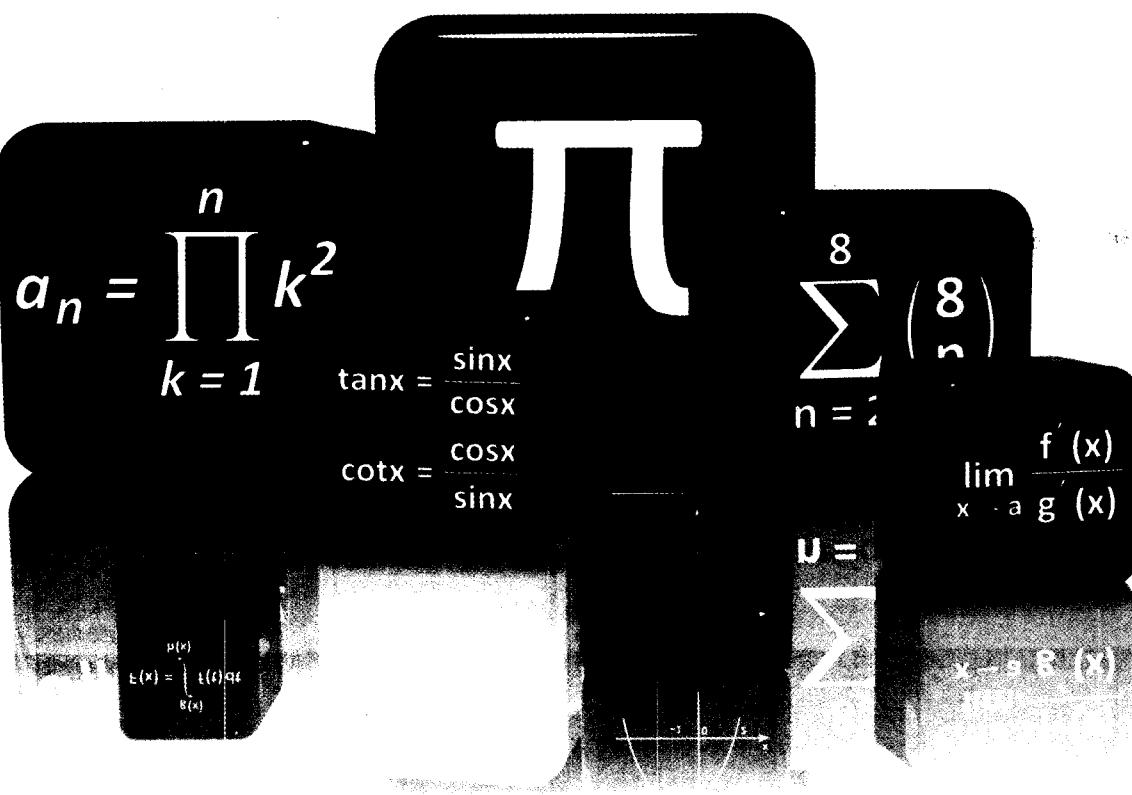


# LYS Matematik



Fatih Özdemir

**BİLFEN**  
YAYINCILIK

**Genel Yayın Yönetmeni**

Durdu Bakdım

**Editör**

Ömriye Aksøy

**Yazar**

Fatih Özdemir

**İnceleme Kurulu**

Şerife İpek Özdemir - Benar Öztürk - Ercan Tuncel - Tülin Çelik

Mahmut Şışmanoğlu - Beşir Hakyeri - Oya Ayhan Özarslan - Berna Yıkılmaz

Oya Kalyoncu - Sibel Hepsev - Yalçın Yazar - Funda Berkel - Yeliz Erdem

**Dil Uzmanı**

Oya Handan Ece

**Program Geliştirme Uzmanı**

Tülin Çelik - Mahmut Şışmanoğlu

**Rehberlik Uzmanı**

Nihat Akbaş

**Ölçme ve Değerlendirme Uzmanı**

Nurcan Genç

**Grafik Tasarım**

Murat Düzgit

Bahadir Meral - Aykut Sarisoy - Sevda Yanık

**Resimleme**

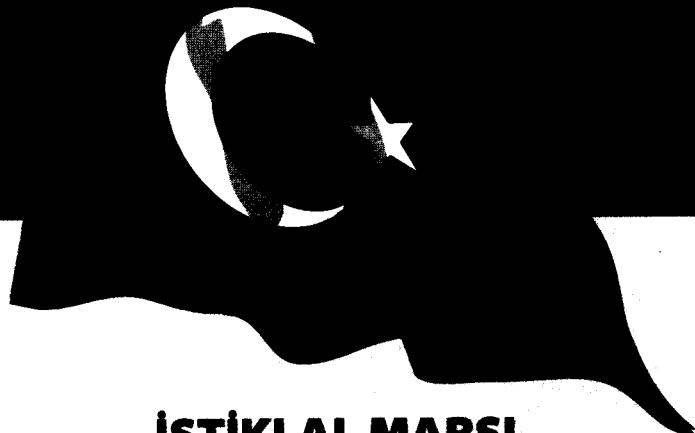
Bilfen Yayıncılık Görsel Arşivi

**Baskı ve Cilt**

Bilnet Matbaacılık Biltur Basım Yayın ve Hizmet A.Ş. Tel: +90 216 444 44 03

Dudullu Organize Sanayi Bölgesi 1. Cad. Nu.: 16 Ümraniye / İSTANBUL

Nisan 2011



## İSTİKLAL MARŞI

Korkma! Sönmez bu şafaklarda yüzen al sancak,  
Sönmeden yurdumun üstünde tüten en son ocak.  
O benim milletimin yıldızıdır, parlayacak;  
O benimdir, o benim milletimindir ancak.

Çatma, kurban olayım, çehreni ey nazlı hilal!  
Kahraman ırkıma bir gül; ne bu şiddet, bu celal?  
Sana olmaz dökülen kanlarımız sonra helal...  
Hakkıdır, Hakk'a tapan milletimin istiklal.

Ben ezelden beridir hür yaşadım, hür yaşarım,  
Hangi çılğın bana zincir vuracakmış? Şaşarım.  
Kükremiş sel gibiyim, bendimi çığner, aşarım,  
Yırtarılm dağları, enginlere sığmam, taşarım.

Garbin afakını sarmışsa çelik zırhlı duvar,  
Benim iman dolu göğsüm gibi serhaddim var.  
Uluslararası, korkma! Nasıl böyle bir imanı boğar,  
"Medeniyet" dediğin tek dişi kalmış canavar?

Arkadaş! Yurduma alçakları uğratma sakın,  
Siper et gövdeni, dursun bu hayâsızca akın.  
Doğacaktır sana vadettiği günler Hakk'ın,  
Kim bilir, belki yarın belki yarından da yakın.

Bastiğın yerleri "toprak" diyerek geçme, tanı,  
Düşün altındaki binlerce kefensiz yatanı.  
Sen şehit oğlusun, incitme, yazıkır atanı,  
Verme, dünyaları alsan da bu cennet vatanı.

Kim bu cennet vatanın uğruna olmaz ki feda?  
Şüheda fişkîracak, toprağı sıksan şüheda.  
Canı, cananı, bütün varımı alsın da Hüda,  
Etmesin tek vatanımdan beni dünyada cüda.

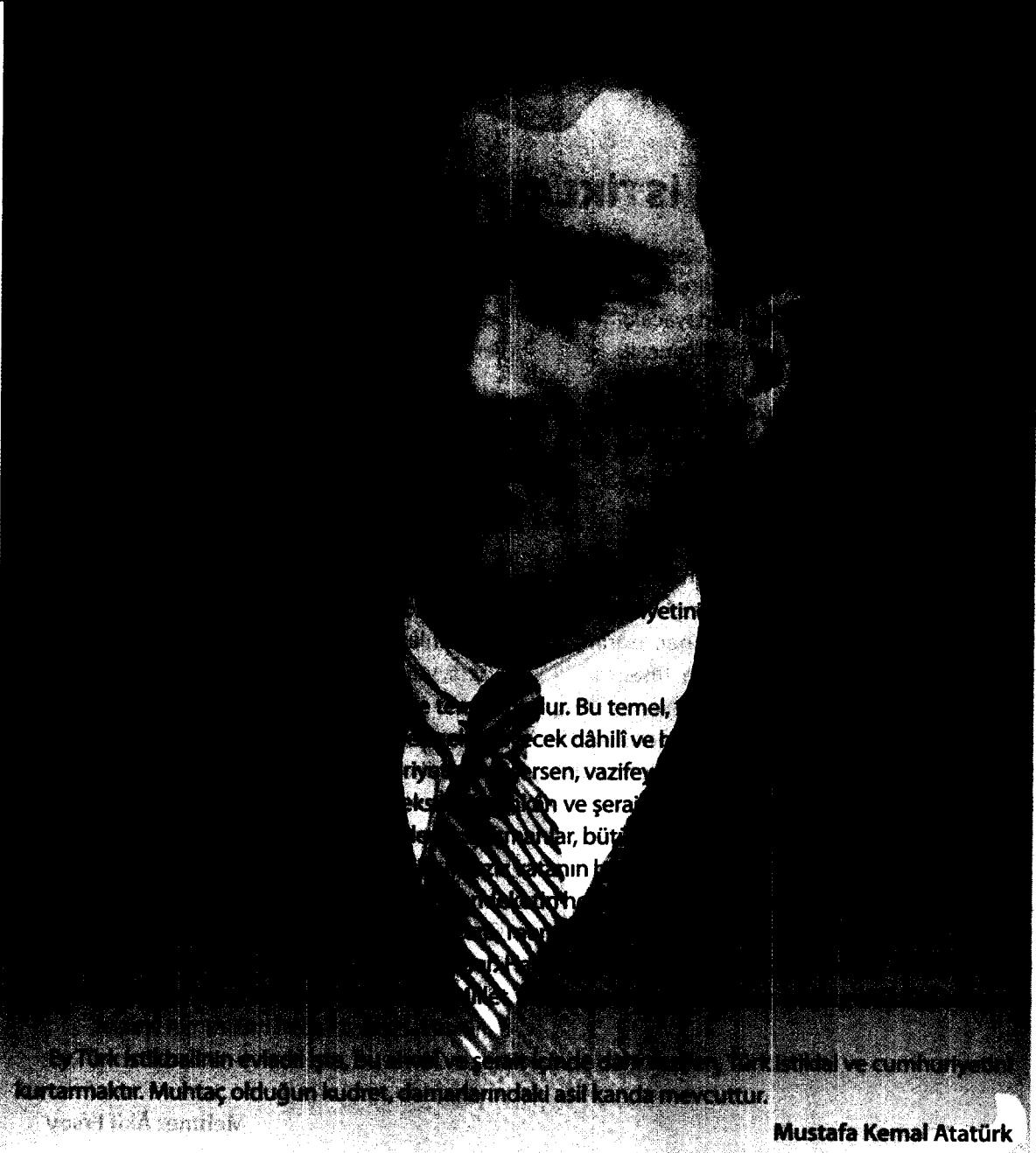
Ruhumun senden İlahî, şudur ancak emeli:  
Değmesin mabedimin göğsüne namahrem eli.  
Bu ezanlar, ki şehadetleri dinin temeli,  
Ebedî, yurdumun üstünde benim inlemeli.

O zaman vecdile bin secde eder, varsa taşım,  
Her cerihamdan, İlahî, boşanıp kanlı yaşam,  
Fişkîrir ruhumucerret gibi yerden naaşım,  
O zaman yükselerek arşa değer belki başım.

Dalgalan sen de şafaklar gibi ey şanlı hilal!  
Olsun artık dökülen kanlarımın hepsi helal.  
Ebediyan sana yok, ırkıma yok izmihlal.  
Hakkıdır, hür yaşamış bayrağımın hürriyet;  
Hakkıdır, Hakk'a tapan milletimin istiklal.

Mehmet Akif Ersoy

## ATATÜRK'ÜN GENCLİĞE HİTABESİ



...dur. Bu temel, her şeyle birlikte, içcek dâhilî ve hizmetlerde de olmalıdır. Varsa, vazifeye girmek, hizmete girmek ve şeraatle mücadele etmek, bütçeye uygun bir yaşamın hizmetinde bulunmak, ...

Kurtarmaktır. Muhtaç olduğum kudret, dâvanımdaki asıl kandası mevcuttur.

Mustafa Kemal Atatürk

## SUNUŞ

**Sevgili Öğrenciler,**

Bilfen Okulları, Türk Millî Eğitiminin öncü ve örnek kuruluşu olarak birikimini ve başarısını Türkiye genelindeki öğrencilerle paylaşmak arzusundadır. Bu amaç doğrultusunda Bilfen Okullarının deneyimli ve alanında yetkin güçlü öğretim kadrosunca hazırlanmış soru bankaları, eğitim yayıncılığı alanında çalışmalarına başlayan BİLFEN YAYINCILIK tarafından sizlere sunulmaktadır.

Soru bankalarının hazırlık aşamasında BİLFEN YAYINCILIK tarafından Türkiye'nin tüm bölgelerindeki öğretmen ve öğrencilerin ihtiyaçları tespit edilmiştir. Kitaplar ön hazırlık çalışmalarından elde edilen veriler doğrultusunda, yeni YGS ve LYS sistemlerine uygun bir şekilde hazırlanmıştır. Ayrıca kitapların soru çeşitliliği bakımından zengin olmasına, her seviyedeki öğrenciye hitap etmesine, kolaydan zora bir sistem takip eden testlerden oluşmasına özen gösterilmiştir.

Temel hedefimiz kitapların sınava hazırlık dışında okul derslerine de destek verecek bir kaynak olmasıdır.

**BİLFEN YAYINCILIK**, sizlere yapılacak yatırımin ülkemizin geleceğine yapılacak en önemli yatırım olduğunun bilincindedir.

Başarı dileklerimizle,

**BİLFEN YAYINCILIK**

## ÖN SÖZ

### Sevgili Öğrenciler,

Her yıl önemi artan ve bir milyonun üzerinde öğrencinin girdiği bu sınavda her öğrencinin amacı başarılı olmak. Başarıya ulaşmak için önce inanmak, sonrasında doğru yöntemi belirlemek gerekir. Doğru araçlar, sizi hedefe ulaştıracaktır. Matematik dersinin önemi bu alanda birçok kitabın hazırlanmasına neden olmuştur. Matematik dersinin tüm alanlardaki ağırlığı göz önünde bulundurularak, değişik soru kalıplarının görülmesi, değişik yaklaşımların oluşması ve öğrencilerimizin matematik sorularındaki başarı düzeyinin yukarılara taşınması için böyle bir çalışmaya gerek görülmüştür.

LYS de çıkan soruları rahatlıkla çözebilmeniz ve matematik çalışırken karşılaştığınız sorunları kolaylıkla aşabilmeniz için hazırlamış olduğumuz bu soru bankası;

Her konu en küçük alt başlıklarına bölünmüş, alt başlığın hacmine göre konu akışına uygun olarak bir veya iki test konulmuştur.

Bu alt başlıklara ait testlerdeki sorular o konuya ilgili çıkması muhtemel veya çıkışlı soruların benzerlerinden oluşmaka ve tüm soru tiplerini kapsamaktadır.

Alt başlıklara ait testlerin bitiminde ilgili ünitenin tamamını kapsayan ve kolaydan zora doğru karma testler eklenmiştir.

Bu kitapta :

- ❖ LYS sorularının standardını bulacak,
- ❖ Konu bilginizi en iyi şekilde ölçeceğin,
- ❖ Konuların pekişmesini sağlayacak,
- ❖ Kolay ve zor özgün sorularla bilginizi değerlendirecek,
- ❖ Karma testlerle tekrar imkanı sağlayacak,
- ❖ Deneme sınavlarıyla genel durumunuza göreceksiniz.

Kıscası LYS'de size gerekli olanı verecek bir çalışma bulacaksınız. Çözeceğiniz soru bankamızın sizleri LYS'de başarıya ulaşmasını ve hayatındaki hedeflerinize yaklaşmasını dilerim.

Fatih ÖZDEMİR  
Matematik Mühendisi

# İÇİNDEKİLER

## 1. BÖLÜM

### 1. ÜNİTE: POLİNOMLAR

Konu Özeti .....	12
Polinom Tanımı - Çeşitleri ve İşlemler .....	13
Polinomlarda Bölme .....	17
Polinomlar .....	25

### 2. ÜNİTE: 2. DERECE DENKLEMLER

Konu Özeti .....	36
2. Dereceden Denklemler ve Çözüm Kümeleri .....	37
Kökler İle Katsayılar Arasındaki Bağıntılar .....	41
2. Derece Denklemlere Dönüşürtürelebilen Denklemler .....	45
2. Derece Denklemler .....	49

### 3. ÜNİTE: PARABOL

Konu Özeti .....	60
Parabol Kavramları .....	63
Parabol Grafikleri ve Denklemleri .....	67
Parabol .....	73

### 4. ÜNİTE: EŞİTSİZLİKLER

Konu Özeti .....	84
Eşitsizlikler .....	85
Eşitsizlik Sistemleri ve Grafikleri .....	89
Eşitsizlikler .....	91

### 5. ÜNİTE: PERMÜTASYON - KOMBİNASYON - BINOM - OLASILIK

Konu Özeti .....	102
Sayma Kuralları .....	105
Permütasyon .....	107
Kombinasyon .....	109
Binom .....	113
Olasılık .....	115
Permütasyon - Kombinasyon - Binom - Olasılık .....	119

### 6. ÜNİTE: TRİGONOMETRİ

Konu Özeti .....	128
Trigonometrik Fonksiyonların Özellikleri .....	131
Dik Üçgende Trigonometrik Oranlar .....	135
Trigonometrik Özdeşlikler .....	139

90° den Büyük Açıların Trigonometrik Oranları .....	143
Trigonometrik Fonksiyonların Grafikleri Periyodu ve ...	
Ters Trigonometrik Fonksiyonlar .....	145
Kosinüs Teoremi .....	147
Sinüs Teoremi .....	149
Üçgenin Alanı .....	151
Toplam Fark Formülleri .....	153
Yarım Açı .....	157
Dönüşüm – Ters Dönüşüm Formülleri .....	159
Trigonometrik Denklemler .....	163
Trigonometri.....	167

## 2. BÖLÜM

### **7. ÜNİTE: KARMAŞIK SAYILAR**

Konu Özeti .....	188
Karmaşık Sayıların Özellikleri ve İşlemler .....	191
Karmaşık Sayıların Modülü .....	195
Karmaşık Sayıların Görüntüsü ve Uzaklılığı .....	197
Karmaşık Sayıların Kutupsal Biçimi .....	201
Karmaşık Sayılar .....	205

### **8. ÜNİTE: LOGARİTMA**

Konu Özeti .....	216
Logaritma Fonksiyonunun Tanımı ve Özellikleri .....	217
Logaritmik Denklemler .....	221
Logaritmik Eşitsizlikler - Fonksiyonlar ve Grafikleri .....	225
Logaritma .....	227

### **9. ÜNİTE: TOPLAM - ÇARPIM SEMBOLÜ**

Konu Özeti .....	238
Toplam Sembolu ve Özellikleri .....	240
Toplam Formülleri .....	243
Çarpım Sembolu .....	247
Toplam - Çarpım Sembolu .....	251

### **10. ÜNİTE: DİZİLER - SERİLER**

Konu Özeti .....	262
Dizi Tanımı ve Özellikleri .....	265
Dizi Çeşitleri .....	269
Aritmetik Diziler .....	273
Geometrik Diziler .....	277
Seriler .....	281
Diziler Seriler .....	285

**11. ÜNİTE:MATRİSLER**

Konu Özeti .....	296
Matrİslerin Tanımı Çeşitleri ve Toplama İşlemi .....	299
Matrİslerde Çarpma .....	301
2 x 2 Tipindeki Matrİslerin Determinantı .....	303
2 x 2 Tipindeki Matrİslerin Tersi .....	305
3 x 3 Tipindeki Matrİslerin Determinantı .....	307
Minör - Kofaktör - Ek Matrİs - Lineer Denklem Sistemleri .....	309
Matrİs Determinant .....	311

**3. BÖLÜM****12. ÜNİTE:ÖZEL TANIMLI FONKSİYONLAR**

Konu Özeti .....	316
Fonksiyonların Tanım ve Görüntü Kümeleri .....	319
Fonksiyon Kavramı .....	321
Fonksiyon Çeşitleri .....	323
Ters Fonksiyon .....	325
Bileşke Fonksiyon .....	329
Fonksiyon Grafikleri .....	333
Fonksiyonlar .....	335
Artan - Azalan ve Tek - Çift Fonksiyonlar .....	343
Tanım ve Görüntü Kümeleri .....	347
Parçalı Fonksiyonlar .....	351
Mutlak Değer Fonksiyonu .....	355
Mutlak Değer Fonksiyonunun Grafiği .....	359
Fonksiyonların Ötelenmesi .....	365
Özel Tanımlı Fonksiyonlar .....	373

**13. ÜNİTE: LİMİT**

Konu Özeti .....	382
Sağdan Soldan Limit .....	385
Limit Özellikleri ve Parçalı Fonksiyonunun Limiti .....	389
Mutlak Değer Fonksiyonunun Limiti .....	393
Genişletilmiş Reel Sayılarda Limit .....	395
Süreklilik .....	399
$\frac{0}{0}$ Belirsizliği .....	403
$\frac{\infty}{\infty}$ Belirsizliği .....	409
$\infty - \infty$ ve $0 \cdot \infty$ Belirsizliği .....	413
Limit .....	417

## **14. ÜNİTE:TÜREV**

Konu Özeti .....	438
Türevin Tanımı Polinom Fonksiyonlarının Türevi .....	445
Çarpımın - Bölümün ve Bileşke Fonksiyonun Türevi .....	449
Üstel ve Logaritmik Fonksiyonların Türevi .....	453
Trigonometrik ve Ters Trigonometrik Fonksiyonların Türevi .....	457
Kapalı ve Ters Fonksiyonların Türevi .....	461
Parametrik Fonksiyonların Türevi Zincir Kuralı ve Ardışık Türevler .....	465
Mutlak Değer Fonksiyonunun Türevi Türev Sürekllilik İlişkisi .....	469
L'Hospital Kuralı .....	473
Türevin Fiziksel Yorumu .....	477
Normal Teğet Denklemleri .....	479
Artan Azalan Fonksiyonlar .....	485
Ekstremum Noktalar 1. Türevin Grafiği .....	491
Dönüm Noktası ve 2. Türevin Grafiği .....	495
Minimum Maksimum Problemleri .....	499
Asimptotlar .....	503
Polinom Fonksiyonların Grafiği .....	505
Rasyonel Fonksiyonların Grafiği .....	507
Asimptotlar ve Grafik Çizimi .....	509
Türev .....	511

## **15. ÜNİTE:İNTegral**

Konu Özeti .....	532
$X^n$ nin İntegrali .....	537
Değişken Değiştirme Yöntemi .....	541
Basit Kesirlerine Ayırma Yöntemi .....	547
Kısmi İntegral .....	549
Trigonometrik Fonksiyonların İntegrali .....	551
Trigonometrik Fonksiyonların İntegrali ve Kısmı İntegral .....	553
Belirli İntegral .....	555
Belirli İntegral (Alan Hesabı) .....	561
Belirli İntegral (Hacim Hesabı) .....	563
Belirli İntegral (Alan - Hacim Hesabı) .....	565
İntegral .....	567
 LYS DENEME 1 .....	589
LYS DENEME 2 .....	597
LYS DENEME Yanıt Anahtarı .....	604

# **1. BÖLÜM**

## **POLİNOMLAR**



## POLİNOMLAR

### Tanım

$a_n, a_{n-1}, \dots, a_1, a_0$  reel sayılar ve  $n$  doğal sayı olmak üzere,

$$P(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$$

şeklinde tanımlanan fonksiyonlara reel katsayılı  $n$ inci dereceden  $x$  değişkenli polinomlar denir.

$a_n$ : başkatsayı

$P(x)$  polinomun derecesi  $\text{der}(P(x)) = n$  şeklinde gösterilir.

### Bir Polinomun Sabit Terimi ve Katsayılar Toplamı

- Bir  $P(x)$  polinomunun katsayılar toplamını bulmak için polinomda  $x$  yerine 1 yazılır.
- Bir  $P(x)$  polinomunun sabit terimini bulmak için polinomda  $x$  yerine 0 yazılır.

Örneğin:

$P(x)$  polinomunun,

Sabit terimi  $P(0)$

Katsayılar toplamı  $P(1)$  dir.

$P(3x+2)$  polinomun,

Sabit terimi,  $P(3.0+2) = P(2)$

Katsayılar toplamı,  $P(3.1+2) = P(5)$  dir.

- $P(x)$  polinomunun,  
Çift dereceli terimlerinin katsayılar toplamı,

$$\frac{P(1) + P(-1)}{2}$$
 dir.

- Tek dereceli terilerinin katsayılar toplamı,

$$\frac{P(1) - P(-1)}{2}$$
 dir.

### Polinomlarda İşlemler

$\text{der}(P(x)) = m$ ,  $\text{der}(Q(x)) = n$  ve  $m > n$  olsun

- $\text{der}(P(x) \mp Q(x)) = m$
- $\text{der}(P(x) \cdot Q(x)) = m + n$
- $\text{der}[(P(x))^k] = \text{der}[P^k(x)] = m \cdot k$
- $$\begin{array}{c} P(x) | Q(x) \\ \hline B(x) \\ K(x) \end{array}$$

i.  $P(x) = Q(x) \cdot B(x) + K(x)$

ii.  $\text{der}(K(x)) < \text{der}(Q(x))$

iii.  $\text{der}\left(\frac{P(x)}{Q(x)}\right) = m - n$  dir.

### Bölme İşleminde Kalanın Bulunması

- Bir  $P(x)$  polinomunun  $(ax - b)$  ile bölümünden kalanı bulmak için  $x$  yerine  $(ax - b = 0) x = \frac{b}{a}$  yazılır.

Örneğin:

$P(2x+1)$  polinomun  $(x-2)$  ile bölümünden kalanı bulmak için polinomda  $x$  yerine

$$x-2=0 \rightarrow x=2$$
 yazılarak

$$P(2 \cdot 2 + 1) = P(5)$$
 bulunur.

- Bir  $P(x)$  polinomunun  $(ax^n - b)$  ile bölümünden kalanı bulmak için polinomda  $x^n$  yerine  $(ax^n - b = 0) x^n = \frac{b}{a}$  yazılır.

Örneğin:

$P(x) = 2x^{10} - 3x^5 + x$  polinomun  $(x^5 - 3)$  ile bölümünden kalanı bulmak için  $x^5$  yerine

$$(x^5 - 3 = 0 \Rightarrow x^5 = 3) x^5 = 3$$
 yazarsak

$$\text{Kalan}; K(x) = 2 \cdot 3^2 - 3 \cdot 2 + x = x + 12$$
 bulunur.

- Bir polinom  $(x-a)$  ve  $(x-b)$  ile ayrı ayrı bölünüyorsa  $(x-a)(x-b)$  çarpımıyla da tam bölünür. Tersi de doğrudur.

Örneğin:

$P(x)$  polinomunun  $(x-2)$  ile bölümünden kalan 3 ve  $(x+3)$  ile bölümünden kalan 8 dir.

$P(x)$  polinomunun  $(x-2)(x+3)$  ile bölümünden kalanı bulalım.

Kalan;  $K(x)$

$$P(x) = (x-2)(x+3)B(x) + \overbrace{ax+b}^{K(x)}$$

$$P(2) = 3 \rightarrow 3 = 2a + b$$

$$P(-3) = 8 \rightarrow 8 = -3a + b$$

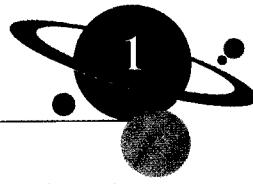
$$5 = -5a \Rightarrow a = -1 \Rightarrow b = 5$$

Kalan;  $K(x) = -x + 5$  olarak bulunur.

### Not

- $P(x) = 0$  ise  $P(x)$  sıfır polinomdur.
- $P(x) = c$  ise  $P(x)$  sabit polinomdur. ( $c \in \mathbb{R}$ )
- $P(x) = Q(x)$  ise aynı dereceli terimlerin katsayıları birbirine eşittir.
- Bir polinom  $x^n + ax + b$  ile bölündüğünde kalanın derecesi en fazla  $n-1$ inci dereceden olur. Dolayısıyla  $x^n + ax + b = 0$  eşitlendikten sonra sadece  $x^n$  yerine  $-ax - b$  yazılabilir. Daha düşük dereceli  $x$  in kuvvetlerinin yerine birşeyler yazılamaz.
- $P(x)$  polinomunun  $Q(x)$  ile bölümünden kalan  $K(x)$  ve  $R(x)$  polinomunun  $Q(x)$  ile bölümünden kalan  $M(x)$  olsun.
- $P(x) \mp R(x)$  polinomunun  $Q(x)$  ile bölümünden kalan  $K(x) \mp M(x)$
- $P(x) \cdot R(x)$  polinomunun  $Q(x)$  ile bölümünden kalan  $K(x) \cdot M(x)$  dir.

# POLİNOM TANIMI - ÇEŞİTLERİ VE İŞLEMLER 1



**1. Aşağıdakilerden hangisi bir polinomdur?**

A)  $A(x) = x^3 + 2x + \sqrt{x} - 3$

B)  $B(x) = 3\sqrt{2}$

C)  $C(x) = \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x} + 1$

D)  $P(x) = x^3 + \frac{1}{x^3}$

E)  $Q(x) = x^6 + \sqrt[5]{x^6} + 4$

**2.**  $P(x) = x^{9-n} + 3x^{\frac{28}{n}} + 7$

ifadesi bir polinom olduğuna göre,  $P(x)$  polinomunun derecesinin alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?

- A) 56      B) 53      C) 32      D) 28      E) 16

**3.**  $P(x) = (m-n)x^2 + n - 3$

polinomu sıfır polinom olduğuna göre,  $m+n$  toplamı kaçtır?

- A) 3      B) 6      C) 9      D) 10      E) 15

**4.**  $P(x-4) = x^2 - 7x - 3$

olduğuna göre,  $P(5) + P(4)$  toplamı kaçtır?

- A) -28      B) -15      C) -11      D) 12      E) 20

**5.**  $P(x)$  polinomu üçüncü dereceden bir polinomdur.

$$(x^5 - 1).P^3(x^3 + 101) + (x^3 + 1).P^2(x^4 - 3)$$

polinomunun derecesi kaçtır?

- A) 21      B) 25      C) 27      D) 29      E) 32

**6.**  $P^2(x).Q(2x)$  polinomunun derecesi 8,  $\frac{P^3(x)}{Q(3x)}$  polinomunun derecesi 2 olduğuna göre,  $\frac{P(2x)}{P(x)}$  polinomunun başkatsayıısı kaçtır?

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6

**7.**  $(x+3)(x^2 - 7x + 5) = ax^3 + bx^2 + cx + d$

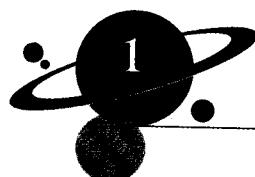
olduğuna göre,  $a + b + c + d$  toplamı kaçtır?

- A) -6      B) -4      C) -1      D) 4      E) 6

**8.**  $P(x) = 8x^3 + 9x^2 - bx - c$

polinomunun sabit terimi 11 ve katsayılar toplamı 16 olduğuna göre,  $b$  kaçtır?

- A) 18      B) 12      C) 6      D) -6      E) -12



## POLİNOM TANIMI - ÇEŞİTLERİ VE İŞLEMLER 1

9.  $P(x) = x^{2002} + x^{2004} + 2m$  polinomunun katsayılar toplamı,

$$P(x-2) = (x-2)^{1903} + (x-2)^{1907} + 4$$

polinomunun katsayılar toplamının 3 katı olduğuna göre, m kaçtır?

- A) -4      B) -2      C) 2      D) 5      E) 6

10.  $P(x + \frac{1}{x}) = x^2 + \frac{1}{x^2} + 3$

olduğuna göre,  $P(x+2)$  polinomunun katsayılar toplamı kaçtır?

- A) 3      B) 5      C) 10      D) 13      E) 17

11.  $\frac{4x \cdot P(x-1)}{Q(x)} = 6x^3 - 8x^2 + 3x$

eşitliğinde  $P(x)$  polinomunun sabit terimi 13 olduğuna göre,  $Q(x)$  polinomunun katsayılar toplamı kaçtır?

- A) 52      B) 28      C) 22      D) 20      E) 18

12.  $\frac{x+3}{x^2 - 3x + 2} = \frac{A}{x-2} + \frac{B}{x-1}$

olduğuna göre, A + B toplamı kaçtır?

- A) 1      B) 3      C) 4      D) 5      E) 9

13.  $P(x) = x^4 + (p+2)x^3 + qx^2 + 3x + 3$

$$Q(x) = (s-5)x^4 + 7x^3 + 5x^2 + rx + 3$$

$P(x) = Q(x)$  olduğuna göre, p + q + r + s toplamı kaçtır?

- A) 13      B) 15      C) 17      D) 19      E) 20

14.  $P(x) + P(2x) = 15x + 8$

olduğuna göre,  $P(80)$  kaçtır?

- A) 400      B) 402      C) 404      D) 420      E) 440

15.  $(4x^5 - 2x^4 - 8x^3 - 1) \cdot (x^4 + 4x^3 + 4x^2 - 1)$

çarpımı yapıldığında  $x^6$  li terimin katsayısı kaçtır?

- A) -40      B) -27      C) 18      D) 24      E) 31

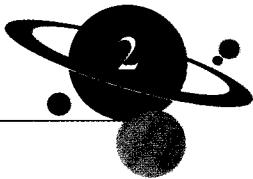
16.  $\frac{x^4 + 2x^3 - 3x^2 - x - 3}{x^3 - x^2 - 1}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x - 4$       B)  $x + 4$       C)  $x + 3$       D)  $x - 3$       E)  $x + 1$

Test 1	1)B	2)B	3)B	4)E	5)E	6)C	7)B	8)B	9)C	10)C	11)A	12)A	13)D	14)C	15)A	16)C
--------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

## POLİNOM TANIMI - ÇEŞİTLERİ VE İŞLEMLER 2



**1. Aşağıdakilerden hangisi asal polinomdur?**

- |               |               |                |
|---------------|---------------|----------------|
| A) $x^2 - x$  | B) $x^2 + x$  | C) $(x - 1)^2$ |
| D) $4x^2 + 2$ | E) $2x^2 - x$ |                |

**2.  $P(x) = x^{\frac{m+18}{m}} + x^{m-11} + 2x$  polinomunun derecesi kaçtır?**

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 6      E) 7

**3.  $P(x) = (a + b - 4)x^{a+b} + a + b - 3$  polinomu sabit polinom olduğuna göre,  $P(a) + P(b)$  toplamı kaç olabilir?**

- A) -16      B) -14      C) -12      D) -10      E) -6

**4.  $x^2 \cdot P(x) = a \cdot x^5 + b \cdot x^3 + (a - 2)x + b - 1$  ifadesinde  $P(x)$  polinom belirttiğine göre,  $P(a + b)$  kaçtır?**

- A) 124      B) 118      C) 92      D) 57      E) 54

**5.  $P(x) = (x^m - 1)^4 \cdot (x^2 - 3)^3$**

**polinomunun derecesi 26 olduğuna göre, m kaçtır?**

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6

**6.  $P(x)$  üçüncü dereceden,  $Q(x)$  dördüncü dereceden birer polinomdur.**

**$T(x) = [P(x)]^3 \cdot [Q(x)]^2 \cdot x + P(x) \cdot Q(x)$  olduğuna göre,  $T(x)$  polinomunun derecesi kaçtır?**

- A) 7      B) 11      C) 13      D) 18      E) 21

**7.  $P(x) = x^6 + 4x^4 + 6x^3 + 1$   
 $Q(x) = x^5 + 2x^3 + x + 1$**

**polinomları veriliyor.**

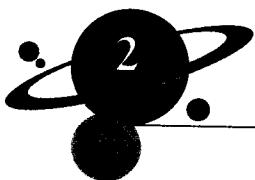
**Buna göre,  $P(2x - 1) \cdot Q(x - 2)$  polinomunun katsayılar toplamı kaçtır?**

- A) 30      B) 12      C) -22      D) -36      E) -60

**8.  $P(x) = x^{2n-10} + nx^{10-2n} + n$**

**polinomunun katsayılar toplamı kaçtır?**

- A) 9      B) 10      C) 11      D) 12      E) 13



## POLİNOM TANIMI - ÇEŞİTLERİ VE İŞLEMLER 2

9.  $(x - 2) P(x) = x^4 + mx^2 + x + 6$

eşitliğini sağlayan  $P(x)$  polinomunun katsayılar toplamı kaçtır?

- A) -2      B) -1      C) 0      D) 1      E) 2

10.  $\frac{x^2 - 12}{x^3 - 4x} = \frac{a}{x-2} + \frac{b}{x+2} + \frac{c}{x}$

olduğuna göre,  $a - b + c$  kaçtır?

- A) 11      B) 8      C) 7      D) 3      E) -3

11.  $4x - 4 = ax(x - 2) + bx(x + 2) + c(x^2 - 4)$

eşitliği her  $x$  reel sayısı için sağlandığına göre,  $a + b + c$  toplamı kaçtır?

- A)  $-\frac{3}{4}$       B)  $-\frac{1}{2}$       C) 0      D)  $\frac{3}{2}$       E) 3

12.  $P(x + 1) = (x^3 - 3x + 4)^3$

olduğuna göre,  $P(x)$  polinomunun çift dereceli terimlerinin katsayılar toplamı kaçtır?

- A) 36      B) 42      C) 48      D) 56      E) 112

13.  $P(x - 3) = x^3 - 9x^2 + 27x + 15$

olduğuna göre,  $P(\sqrt[3]{-35})$  kaçtır?

- A) -11      B) -7      C) 6      D) 7      E) 14

14.  $P(x + 1) + P(2x + 1) + P(3x + 1) = 12x + 21$

olduğuna göre,  $P(x)$  polinomunun katsayılar toplamı kaçtır?

- A) 3      B) 4      C) 5      D) 6      E) 7

15.  $P(x).P(2x) = 2x^2 + 3x + 1$

olduğuna göre,  $P(x + 5)$  polinomunun sabit terimi kaç olabilir?

- A) 6      B) 10      C) 13      D) 17      E) 20

16.  $P(x - 2) = x^{36} + 4x^{22} - x^{19} + 2$

$Q(4 - x) = x^{50} + x^{15} + 5x^9 + 3$

polinomları veriliyor.

Buna göre,  $x.P(x - 2).Q(x + 2)$  polinomunun katsayılar toplamı kaçtır?

- A) 24      B) 30      C) 32      D) 48      E) 60

Test 2	1)D	2)E	3)B	4)D	5)D	6)D	7)D	8)C	9)A	10)D	11)C	12)A	13)D	14)E	15)A	16)E
--------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

## POLİNOMLarda BÖLME 1

3

1.  $P(x) = x^3 - 6x - 3$

**polinomunun  $x + 3$  ile bölümünden kalan kaçtır?**

- A) -12    B) -8    C) -3    D) 8    E) 12

2.  $Q(x) = 4x^2 - 2x + 5$

**polinomunun  $2x - 5$  ile bölümünden kalan kaçtır?**

- A) 15    B) 20    C) 25    D) 28    E) 30

3.  $P(x) = (x - 7)^{2001} + (x - 8)^{2002} + (x - 9)^{2003}$

**polinomunun  $(x - 8)$  ile bölümünden kalan kaçtır?**

- A) -2    B) -1    C) 0    D) 1    E) 2

4.  **$P(3x + 5)$  polinomunun  $(x + 4)$  ile bölümünden kalan 12 olduğuna göre,  $P(x - 2)$  polinomunun  $(x + 5)$  ile bölümünden kalan kaçtır?**

- A) 3    B) 4    C) 5    D) 7    E) 12

5.  $P(5 - 2x)$  polinomunun sabit terimi 8, katsayılar toplamı 9 dur.

**Buna göre,  $P(2x - 13) + x \cdot P(x - 3)$  polinomunun  $(x - 8)$  ile bölümünden kalan kaçtır?**

- A) 87    B) 73    C) 64    D) 51    E) 45

6.  $(x - 3) \cdot P(x) = x^3 + ax^2 - 3x - 36$

**polinomu veriliyor.**

**Buna göre,  $P(x - 5)$  polinomunun  $(x - 2)$  ile bölümünden kalan kaçtır?**

- A) -36    B) -12    C) 3    D) 6    E) 12

7.  $P(x) = (4x^2 - bx + 2)(x^2 - 4) + 24$

**polinomunun bir çarpanı  $(x - 4)$  tür.**

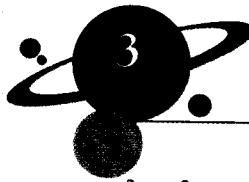
**Buna göre,  $P(x + 2)$  polinomunun  $(x - 1)$  ile bölümünden kalan kaçtır?**

- A) -52    B) -41    C) -26    D) -8    E) -2

8.  $P(x) = 6x^4 - 4x^3 + 7x^2 - x - 8$  ve  $x \cdot Q(x) - 8 = P(x)$

**olduğuna göre,  $Q(x)$  polinomu aşağıdakilerden hangisidir?**

- |                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| A) $x^3 - 3x^2 - 5x - 4$  | B) $4x^3 - 3x^2 + 2x - 1$ |
| C) $4x^3 - 7x^2 + 8x - 5$ | D) $4x^4 - 3x^3 + 2x^2$   |
| E) $6x^3 - 4x^2 + 7x - 1$ |                           |



## POLİNOMLARDA BÖLME 1

9.  $x^3 - 4x^2 + 2x + 50$

polinomu aşağıdakilerden hangisine bölünürse kalan - 19 olur?

- A)  $x - 3$     B)  $x - 2$     C)  $x + 1$     D)  $x - 1$     E)  $x + 3$

10.  $P(x+1)$  polinomunun  $(x+2)$  ile bölümünden kalan 2 dir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi  $(x-1)$  ile tam bölünür?

- A)  $P(x^3 + x^2 - 3) - x + 1$     B)  $x \cdot P(x-2) + 2x$   
 C)  $P(x^2 - x - 1) + x - 3$     D)  $P^2(3-x) + 3 - x$   
 E)  $P(2 - 3x) + (2 - 2x)^2$

11.  $P(x) = 5x^4 + 3x^3 - 7x + 2$

polinomu  $(x+3)$  ile bölündüğünde, bölüm ile kalanın toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2x^3 - 4x + 156$     B)  $8x^3 - 9x^2 - 404$   
 C)  $2x^3 - 7x^2 - 205$     D)  $8x^2 - 5x + 105$   
 E)  $5x^3 - 12x^2 + 36x + 232$

12.  $P(x)$  ve  $Q(x)$  polinomlarının  $x+3$  ile bölümünden kalanlar sırasıyla -3 ve 5 tir.

Buna göre,  $x \cdot P^2(x) + Q(P(x))$  polinomunun  $x+3$  ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) -32    B) -27    C) -22    D) -15    E) -10

13.  $P(x-5)$  polinomunun  $(x-8)$  ile bölümünden kalan 5,  $Q(x-2)$  polinomunun  $(x-5)$  ile bölümünden kalan 11 dir.

$$(t-1)P(x) + (t-2)Q(x)$$

polinomunun  $(x-3)$  ile bölümünden kalan 5 olduğuna göre, t kaçtır?

- A) 1    B) 2    C) 8    D) 16    E) 32

14.  $P(x+2) - Q(x-3)$  polinomu  $x$  ile tam bölünüyor.

$P(x-4) + Q(-x+3)$  polinomunun  $(x-6)$  ile bölümünden kalan 26 olduğuna göre,  $P(x-6)$  polinomunun  $(x-8)$  bölümünden kalan kaçtır?

- A) 13    B) 12    C) 11    D) 10    E) 9

15.  $P(x-2)$  polinomunun  $(x+4)$  ile bölümünden kalan  $(m+1)$  ve  $Q(x)$  polinomunun  $(x-5)$  ile bölümünden kalan 3 tür.

$\frac{P(x-7)}{Q(6-x)}$  polinomunun  $(x-1)$  ile bölümünden kalan 7 olduğuna göre, m kaçtır?

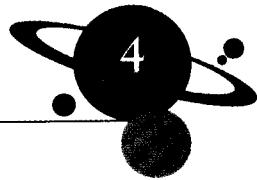
- A) 27    B) 22    C) 21    D) 20    E) 18

16.  $P(x)$  polinomunun  $(4x-3)$  ile bölümünden elde edilen bölüm  $Q(x-2)$ , kalan  $(x+3)$  tür.  $Q(x+2)$  polinomunun  $(x+1)$  ile bölümünden elde edilen bölüm  $R(x)$ , kalan 6 dir.

Buna göre,  $P(x)$  polinomunun  $(x-3)$  ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 18    B) 26    C) 31    D) 48    E) 60

Test 3	1)A	2)C	3)C	4)E	5)B	6)D	7)B	8)E	9)E	10)C	11)E	12)C	13)B	14)A	15)D	16)E
--------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------



1.  $P(x)$  polinomunun  $(x - m)$  ile bölümünden kalan 5 tır.  
Buna göre,  $3P^3(x) + 2$  polinomunun  $(x - m)$  ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 396    B) 377    C) 343    D) 268    E) 240

2.  $P(3x + 1) = x^3 - 4x + 5$   
olduğuna göre,  $P(2x - 1)$  polinomunun  $(6x + 3)$  bölümünden kalan kaçtır?

A) -1    B) 0    C) 2    D) 5    E) 8

3.  $a, b, c$  reel sayı ve  $P(x)$  bir polinomdur.

$$x^4 - 2x^3 + ax^2 + 6x - 8b = (x + 2) P(x) + 8x + 20$$

olduğuna göre,  $a - 2b$  kaçtır?

A) -4    B) -2    C) 2    D) 4    E) 6

4.  $P(x)$  polinomunun  $(3x - 6)$  ile bölümünden kalan 7,  $Q(x - 1)$  polinomunun  $(3x + 12)$  ile bölümünden kalan 2 dir.

Buna göre,  $P^2(3x - 4) \cdot Q(-2x - 1)$  polinomunun  $(x - 2)$  ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 116    B) 102    C) 98    D) 76    E) 70

5.  $P(2x) + P(4x) + P(6x) = 36x + 30$   
olduğuna göre,  $P(x)$  polinomunun  $(x - 2)$  ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 8    B) 16    C) 20    D) 22    E) 25

6.  $P(x) = (x - 6)^9 + (x - 2)^3 - 126$   
olduğuna göre,  $P(x^2 - x + 1)$  polinomunun  $(x - 3)$  ile bölümünden kalan kaçtır?

A) -2    B) -1    C) 0    D) 1    E) 3

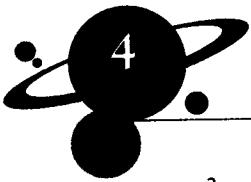
7.  $(x - 1) \cdot P(x) = x^3 + (3m + 1)x^2 + (m + 2)x$   
olduğuna göre,  $P(x)$  polinomunun  $(x - m)$  ile bölümünden kalan kaçtır?

A) -3    B) -2    C) -1    D) 0    E) 2

8.  $P(x^3) = ax^6 + (b - 2)x^5 + (a + 3)x^4 + bx^3 + 3$   
polinomuna göre,  $P(x)$  polinomunun  $(x - 3)$  ile bölümünden kalan kaçtır?

A) -27    B) -18    C) -9    D) 18    E) 27





## POLİNOMLARDA BÖLME 2

9.  $P(x) + P(x^2) = 3x^2 + 3x - 4$

olduğuna göre,  $P(x)$  polinomunun  $(x - 5)$  ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 10      B) 13      C) 15      D) 17      E) 21

10. Bir  $P(x)$  polinomunun  $(x - 5)^3$  ile bölümünden kalan  $(2x^2 - 7x + 10)$  dur.

Buna göre,  $P(x)$  polinomun  $(x - 5)$  ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 15      B) 20      C) 25      D) 36      E) 42

11.  $P(x^2 + x - 1) = x^4 + 2x^3 + 6x^2 + 5x + 4$  polinomu veriliyor.

$P(x - 2)$  polinomunun  $(x - 5)$  ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 25      B) 32      C) 36      D) 38      E) 40

12.  $x \cdot P(x) = x^{2011} + 3x^{2010} + x$

polinomunun  $(x + 3)$  ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) -3      B) -2      C) -1      D) 1      E) 2

13.  $P(a^4 + 3) = a^8 + 5a^4 - c^2 + c$

olduğuna göre,  $P(x)$  polinomunun  $(x - c)$  ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) -9      B) -7      C) -6      D) 2      E) 8

14. Dördüncü dereceden  $P(x)$  polinomunun  $(x + 1)$ ,  $(x + 2)$ ,  $(x + 3)$  ve  $(x + 4)$  ile bölümünden kalanlar eşit ve 4 tür.

$P(x)$  polinomunun sabit terimi 52 olduğuna göre, kat-sayılar toplamı kaçtır?

- A) 126      B) 174      C) 212      D) 244      E) 274

15. Kenar uzunlukları  $(x - a)$ ,  $(x + 3)$  ve  $(3x + b)$  olan dikdörtgenler prizmasının hacmini ifade eden polinom  $V(x)$  tir.

$V(x)$  polinomunun  $(x - 2)$  ile bölümünden kalan 40,  $x$  ile bölümünden kalan -18 olduğuna göre,  $b - 3a$  farkı kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

16. Dördüncü dereceden bir  $P(x)$  polinomu veriliyor.

$P(4x + 1)$  polinomunun  $P(2x - 1)$  polinomuna bölümünden elde edilen bölüm aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2      B) 4      C) 6      D) 8      E) 16

Test 4	1)B	2)E	3)A	4)C	5)B	6)C	7)E	8)B	9)B	10)C	11)E	12)D	13)C	14)D	15)A	16)E
--------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $P(x) = 2x^{20} + mx^{10} + x^5 - 2$

**polinomu  $(x^5 + 2)$  ile tam bölünebildiğine göre, m kaçtır?**

- A) -4      B) -5      C) -7      D) -10      E) -12

2.  $P(x) = 2x^{72} - 3x^{48} + 5$

**polinomunun  $(x^6 + \sqrt[4]{2})$  ile bölümünden kalan kaçtır?**

- A) 85      B) 21      C) 16      D) 9      E) 5

3.  $P(x) = x^9 - 3x^2 + 4$

**polinomunun  $(x^2 - 1)$  ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?**

- A)  $-x$       B)  $x$       C)  $x - 1$       D)  $1 - x$       E)  $x + 1$

4.  $P(x) = x^3 - 3x^2 + 4x + 2$

**polinomu  $(x^2 - x + 2)$  ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?**

- A)  $x$       B) 6      C)  $x - 6$       D)  $x + 8$       E)  $6x$

5.  $P(x) = x^3 - ax^2 + bx - 8$

**polinomunun  $(x^2 + x - 4)$  ile bölümünden kalan  $(11x - 16)$  olduğuna göre, (a, b) ikilisi aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) (2, 4)      B) (1, 5)      C) (-1, 4)      D) (3, 2)      E) (-3, -1)

6.  $P(x) = x^3 - mx^2 + nx - 4$

**polinomu  $(x^2 - 3x + 5)$  ile tam bölündüğüne göre, n kaçtır?**

- A)  $\frac{13}{4}$       B)  $\frac{37}{5}$       C) 12      D)  $\frac{47}{3}$       E) 24

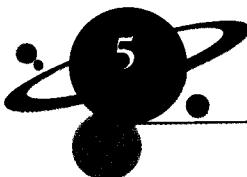
7.  $P(x)$  polinomunun  $(x^2 + 3x - 7)$  ile bölümünden kalan  $(2x + 4)$  olduğuna göre,  $P^2(x)$  polinomunun  $(x^2 + 3x - 7)$  ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x + 32$       B)  $4x + 44$       C)  $2x + 26$   
D)  $2x + 16$       E)  $4x + 8$

8.  $P(x) = ax^4 + bx^2 + cx + 2a + 8c$

**polinomunun  $(x^3 + 3)$  ile bölümünden kalan  $(4x^2 - 13)$  olduğuna göre, c kaçtır?**

- A)  $-\frac{3}{2}$       B) -1      C) 1      D) 2      E) 5



## POLİNOMLarda BÖLME 3

9.  $P(x) = m \cdot x^{33} + n \cdot x^{25} - 4x^{14}$

**polinomunun  $(x - 1)$  ile bölümünden kalan 4 olduğunu na göre,  $(x^4 + 1)$  bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?**

- A)  $4x^2 + 6$       B)  $2x^2 - 4$       C)  $x^2 - 4$   
 D)  $4x^2 + 8x$       E)  $4x^2 - 8x$

10.  $P(x - 1) = x^3 - 3x^2 + 3x + 12$

**olduğuna göre,  $P(x)$  polinomunun  $(x - \sqrt[3]{16})$  ile bölümünden kalan kaçtır?**

- A) 11      B) 13      C) 14      D) 26      E) 29

11.  $P(x)$  polinomunun  $(x^3 - 27)$  ile bölümünden kalan  $(x^2 + 2x - 1)$  olduğuna göre,  $P(x)$  polinomunun  $(x^2 + 3x + 9)$  ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $10 - x$       B)  $x - 10$       C)  $-x - 10$       D)  $x + 10$       E)  $-x - 8$

12.  $P(x)$  polinomunun  $(x^3 + 1)$  ile bölümünden kalan 3 ve  $(x + 3)$  ile bölümünden kalan 7 dir.

**Buna göre,  $P(x)$  polinomunun  $(x^2 + 4x + 3)$  ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?**

- A)  $2x + 1$       B)  $2x - 1$       C)  $-2x + 1$   
 D)  $x - 2$       E)  $2x - 2$

13.  $P(x)$  polinomunun  $(x - 5)$  ile bölümünden kalan 3,  $(x + 2)$  ile bölümünden kalan - 11 dir.

**Buna göre,  $P(x)$  polinomunun  $(x^2 - 3x - 10)$  ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?**

- A)  $2x + 5$       B)  $2x - 3$       C)  $2x - 7$   
 D)  $x + 4$       E)  $3x + 2$

14.  $P(x)$  polinomunun  $(x + 1)$  ile bölümünden kalan 6,  $P(x + 1)$  polinomunun  $(x - 2)$  ile bölümünden kalan 10 dur.

**Buna göre,  $2 \cdot P(x)$  polinomunun  $(x^2 - 2x - 3)$  ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?**

- A)  $2x + 14$       B)  $2x - 14$       C)  $14 - 2x$   
 D)  $16x - 28$       E)  $16x + 28$

15.  $P(x)$  polinomunun sabit terimi 5, katsayılar toplamı 8 dir.

**Buna göre,  $3 + P(x)$  polinomunun  $(x^2 - x)$  ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?**

- A)  $5 - 3x$       B)  $3x + 5$       C)  $x + 5$   
 D)  $5x + 3$       E)  $3x + 8$

16.  $P(x) = x^{16} + 3x^{15} + x^2 - 3x + 1$

**polinomunun  $x^2 + 2x - 3$  ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?**

- A)  $x + 5$       B)  $7 - 4x$       C)  $\frac{x+2}{5}$   
 D)  $\frac{x+5}{2}$       E)  $\frac{x-5}{2}$

Test 5	1)C	2)D	3)E	4)B	5)B	6)B	7)B	8)A	9)D	10)E	11)C	12)C	13)C	14)A	15)E	16)B
--------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $P(x) = 5x^{36} - x^{25} + 12x + 4m$

**Buna göre,  $x^6 + 2$  ile bölümünden kalan  $(-4x + 120)$  olduğuna göre, m kaçtır?**

- A) -12    B) -22    C) -44    D) -50    E) -62

2.  $P(x) = x^3 - 6x^2 + 12x + 4$

**Buna göre,  $(x + \sqrt[3]{3} - 2)$  ile bölümünden kalan kaçtır?**

- A) 6    B) 9    C) 12    D) 15    E) 18

3.  $P(x+2)$  polinomunun katsayılar toplamı 7,  $P(x-2)$  polinomunun sabit terimi -8 dir.

**Buna göre,  $P(x)$  polinomunun  $(x^2 - x - 6)$  ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?**

- A)  $5x$     B)  $3x + 2$     C)  $5x - 8$   
D)  $5x + 8$     E)  $3x - 2$

4.  $P(x)$  polinomunun  $(x-2)$  ile bölümünden kalan 6,  $(x+3)$  ile bölümünden kalan -4 tür.

**Buna göre,  $P(x+2)$  polinomunun  $(x^2 + 5x)$  ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?**

- A)  $2x$     B)  $2x + 6$     C)  $2x - 6$   
D)  $x - 6$     E)  $x + 6$

5.  $P(x)$  polinomunun  $(x^2 - 4)$  ile bölümünden elde edilen bölüm  $Q(x)$  ve kalan  $(2x + 1)$  dir.  $Q(x)$  polinomunun  $(x^2 - 9)$  ile bölümünden elde edilen bölüm  $R(x)$  ve kalan  $(3x + 7)$  dir.

**Buna göre,  $P(x)$  polinomunun  $(x^2 + x - 6)$  ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?**

- A)  $5x + 3$     B)  $3x + 5$     C)  $11x - 22$   
D)  $22x - 11$     E)  $4x - 3$

6.  $P(x)$  polinomunun  $(x^2 - x + 1)$  ile bölümünden kalan  $(4 - 2x)$  olduğuna göre,  $P^2(x) + P(x)$  polinomunun  $(x^2 - x + 1)$  ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $20 - 18x$     B)  $18x - 20$     C)  $16 - 14x$   
D)  $16x - 14$     E)  $14x + 16$

7.  $P(3x^3 + 2) = 6x^3 - 5$

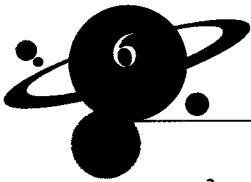
**olduğuna göre,  $P(x)P(x^3 + 1)$  çarpım polinomunun  $(x - 2)$  ile bölümünden kalan kaçtır?**

- A) -45    B) -32    C) -25    D) -9    E) -5

8.  $P(x^3 + 2) = x^9 - 3$

**olduğuna göre,  $P(x)$  polinomunun  $(x - 2 - \sqrt[3]{5})$  ile bölümünden kalan kaçtır?**

- A) -8    B) -5    C) -3    D) 2    E) 5



## POLİNOMLarda BÖLME 4

9.  $P(x) = mx^3 + nx^2 + kx + 6$  polinomunun  $(x^2 - 2)$  ile bölümünden kalan 4 tür.

Buna göre,  $P(x+1) + P(x-5)$  polinomunun  $(x-2)$  ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) -6      B) -5      C) -4      D) -3      E) -2

10.  $P(x) = (1-x)^{-n} + (x-3)^{-n} + 2$

polinomu  $(x^2 - 4x + 3)$  ile tam bölünebildiğine göre, n kaçtır?

- A) 0      B) -1      C) -2      D) -3      E) -5

11.  $P(x)$  polinomunun  $(x^3 + 1)$  ile bölümünden kalan  $(2x^2 - x + 3)$  olduğuna göre,  $P^2(x)$  polinomunun  $(x^2 - x + 1)$  ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x + 1$       B)  $2x$       C)  $3x$       D)  $-2x$       E)  $-x + 1$

12.  $P(x)$  polinomunun  $(x^2 + 3)$  ile bölümünden kalan  $(2x - 1)$  dir.

Buna göre,  $P^2(x)$  polinomunun  $(x^2 + 3)$  ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-4x - 11$       B)  $4x - 11$       C)  $11 - 4x$   
D)  $25x$       E)  $x + 25$

13.  $P(x) = x^4 + 8x^3 + mx^2 + 32x + n$

polinomunun bir çarpanı  $(x^2 + 5x + 4)$  olduğuna göre, m + n toplamı kaçtır?

- A) 16      B) 24      C) 36      D) 39      E) 40

14.  $P(x^2 + x - 1) = x^4 + 2x^3 - 2x^2 - 3x + 3$

polinomuna göre,  $P(x-1)$  polinomunun  $(x+2)$  ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 7      B) 10      C) 13      D) 15      E) 19

15.  $P(x)$  polinomunun  $(x-1)$  ile bölümünden elde edilen bölüm Q(x) ve kalan 4 tür.

Q(x) polinomunun  $(x-2)$  ile bölümünden kalan 6 olduğuna göre, P(x) polinomunun  $(x^2 - 3x + 2)$  ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2x - 2$       B)  $6x - 2$       C)  $2x - 2$   
D)  $2x + 2$       E)  $2x$

16. Dördüncü dereceden bir P(x) polinomunun  $(x^2 + 1)$  ve  $(x^2 - x - 2)$  ile bölümünden kalanlar aynı ve  $(3x - 1)$  dir.

P(x) polinomunun  $(x+2)$  ile bölümünden kalan 33 olduğuna göre, P(x) polinomunun katsayılar toplamı kaçtır?

- A) -6      B) 0      C) 2      D) 4      E) 6

Test 6	1)D	2)B	3)E	4)B	5)E	6)C	7)A	8)D	9)A	10)B	11)C	12)A	13)D	14)C	15)B	16)A
--------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1. Aşağıdakilerden hangisi polinomdur?

- |                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| A) $P(x) = x + \sqrt{x}$     | B) $T(x) = x - \frac{1}{x}$  |
| C) $Q(x) = x^4 + x^{-4}$     | D) $K(x) = x^3 + \sqrt{x^3}$ |
| E) $R(x) = 2x - \frac{3}{2}$ |                              |

2.  $P(x)$  polinomunun derecesi 4,  $Q(x)$  polinomunun derecesi 2 olduğuna göre,

$$[Q(x)]^2 + P(x) \cdot Q(x)$$

polinomunun derecesi kaçtır?

- A) 2      B) 4      C) 6      D) 8      E) 10

3.  $P(x+1) = 3x^4 + 2x^3 + 3x + 12$

olduğuna göre,  $P(x)$  polinomunun  $(x - 1)$  ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 20      B) 12      C) 8      D) 3      E) 0

4.  $T(x) = 2x^4 + 3x^2 + ax - 10$

polinomunun çarpanlarından biri  $(x - 1)$  olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 10      B) 6      C) 5      D) 3      E) 1

5.  $P(x - 1) = x^2 - 4x + a$  polinomu veriliyor.

$P(x)$  polinomunun sabit terimi 3 olduğuna göre,  $P(x)$  polinomunun katsayıları toplamı kaçtır?

- A) 0      B) 2      C) 4      D) 6      E) 9

6.  $x \cdot P(x - 3) + a = x^2 - 2x + 4$  polinomu veriliyor.

Buna göre,  $P(x)$  polinomunun  $(x - a)$  ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 4      B) 5      C) 12      D) 16      E) 20

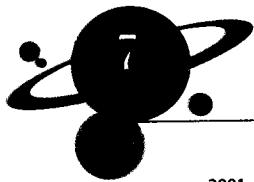
7.  $P(x - 1)$  polinomunun  $(x - 2)$  ile bölümünden kalan 4 olduğuna göre,  $P(x + 1)$  polinomunun sabit terimi kaçtır?

- A) -1      B) 1      C) 2      D) 4      E) 8

8.  $(3x^4 + 2x^2 + 3x - 2)(x^4 + x^3 + x)$

çarpımı yapıldığında  $x^6$  li terimin katsayısı kaçtır?

- A) 6      B) 4      C) 3      D) 2      E) 1



## POLİNOMLAR 1

9.  $P(x) = 2x^{2001} - 2x^{2000} - 3$

polinomunun  $(x + 1)$  bölümünden kalan kaçtır?

- A) 2001    B) 2    C) 1    D) -3    E) -7

10.  $\frac{5x - 4}{(x + 1)(x - 2)} = \frac{A}{x + 1} + \frac{B}{x - 2}$

olduğuna göre, A.B çarpımı kaçtır?

- A) 2    B) 3    C) 4    D) 6    E) 8

11.  $P(x) = 2x^2 + 3x - 4$

olduğuna göre,  $P^2(x) + 2P(x) + 3$  polinomunun  $(x + 1)$  ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 25    B) 18    C) 15    D) 11    E) 9

12.  $P(x)$  bir polinomu için,

$$2.P(x-2) + x.P(x) = x^4 + 2 \text{ ve } P(1) = 10$$

olduğuna göre,  $P(3)$  kaçtır?

- A) 15    B) 18    C) 21    D) 23    E) 27

13. Sabit terimi 5 olan  $P(x)$  polinomunun  $(x - 1)$  ile bölümünden kalan 3 olduğuna göre,  $P(x)$  polinomunun  $(x^2 - x)$  ile bölümünden kalan kaçtır?

- A)  $-2x + 3$     B)  $-2x + 5$     C)  $2x + 1$   
D)  $2x - 5$     E)  $x$

14.  $P(x)$  polinomunun  $x(x - 4)$  ile bölümünden kalan  $12x + 4$  olduğuna göre,  $(x - 4)$  bölümünden kalan kaçtır?

- A) 70    B) 60    C) 58    D) 52    E) 48

15.  $Q(2x) = 8x + 3$

olduğuna göre,  $Q(x + 2)$  polinomunun  $(x - 5)$  ile bölümünden kalan kaçtır?

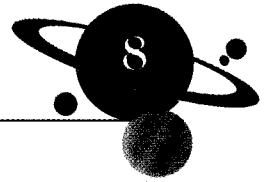
- A) 31    B) 27    C) 21    D) 18    E) 9

16.  $\frac{P(x-3)}{Q(x+3)} = x^2 - 3x - 4$

eşitliğinde  $Q(x + 1)$  polinomunun  $(x - 2)$  ile bölümünden kalan 5 olduğuna göre,  $P(x - 2)$  polinomunun  $(x + 1)$  ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) -20    B) -10    C) 0    D) 10    E) 20

Test 7	1)E	2)C	3)B	4)C	5)B	6)B	7)D	8)D	9)E	10)D	11)B	12)C	13)B	14)D	15)A	16)A
--------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------



1. Aşağıda verilen ifadelerden hangisi bir polinom belirtir?

A)  $P(x) = 5x^4 - 2x^{-1} + x - 6$       B)  $P(x) = x + \frac{1}{x} + 6$   
 C)  $P(x) = 4\sqrt{x} + \sqrt{2}x^2 - 7$       D)  $P(x) = \frac{2x - 3}{3x + 1}$   
 E)  $P(x) = \sqrt{3}$

2.  $\frac{P(x)}{Q(x-5)} = 7x^2 - 6x + 5$

eşitliğinde  $P(x)$  polinomunun katsayılar toplamı 18 olduğuna göre,  $Q(-4)$  kaçtır?

- A) 2      B) 3      C) 7      D) 9      E) 18

3.  $P(x+1) = x^2 + ax + 4b - 3$

polinomunun sabit terimi, katsayılar toplamına eşit olduğuna göre, a kaçtır?

- A) -2      B) -1      C) 0      D) 1      E) 2

4.  $P(x-4) + P(2x-9) = 5x^2 - 35x + 68$

olduğuna göre,  $P(x)$  polinomunun katsayılar toplamı kaçtır?

- A) 18      B) 15      C) 12      D) 9      E) 6

5.  $P(2x - 1) = 8x^2 - 8x - 16$

olduğuna göre,  $P(x + 1)$  polinomu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x^2 - 8x + 16$       B)  $2x^2 - 5x - 4$   
 C)  $2x^2 + 6x - 3$       D)  $2x^2 + 4x - 2$   
 E)  $2x^2 + 4x - 16$

6.  $P(x)$  polinomu ninci dereceden başkatsayısı 2 olan bir polinomdur.

$P(x) + P(2x) + P(3x)$

polinomunun başkatsayısı 72 olduğuna göre,  $P(4x)$  polinomunun başkatsayısı kaçtır?

- A) 64      B) 72      C) 96      D) 128      E) 144

7.  $P(2x) + P(3x + 1) = 20x + 6$

olduğuna göre,  $P(5)$  kaçtır?

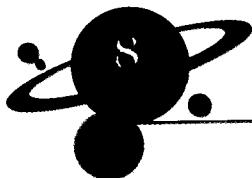
- A) 4      B) 8      C) 16      D) 21      E) 29

8.  $P(x) = 3x^4 - 2x^3 + x^2 - 2x + 4m$

olduğuna göre, m nin hangi değeri için  $P(x)$  polinomunun  $(x + 1)$  ile bölümünden kalan 18 olur?

- A) 2      B)  $\frac{5}{2}$       C) 3      D)  $\frac{7}{2}$       E) 4





## POLİNOMLAR 2

9.  $(x - 3)P(x) = x^3 - 7x^2 + mx + 3$

olduğuna göre,  $P(x)$  polinomunun  $(x - 5)$  bölümünden kalan kaçtır?

- A) -4      B) -2      C) 2      D) 4      E) 8

10.  $P(5x - 2)$  polinomunun  $(x - 1)$  ile bölümünden kalan 4,  $P(2x - 1)$  polinomunun  $(x + 1)$  ile bölümünden kalan 12 dir.

Buna göre,  $P(x)$  polinomunun  $(x^2 - 9)$  ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $3x - \frac{4}{3}$       B)  $-24x + 7$       C)  $-9x + 2$   
 D)  $-\frac{4x - 24}{3}$       E)  $\frac{4x}{3} - 8$

11.  $P(x) = x^2 - 7x + 1$

olduğuna göre,  $P^2(x) + 2.P(x) + 22$  polinomunun  $(x - 3)$  ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 85      B) 96      C) 103      D) 121      E) 155

12.  $P(x - 1)$  polinomunun  $x$  ile bölümünden kalan 2 dir.

Buna göre,  $x^2.P(x + 4) + P^2(2x + 9)$  polinomunun  $(x + 5)$  ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 28      B) 52      C) 54      D) 56      E) 60

13.  $\frac{Q(x - 1)}{P(x - 4)} = x^2 - x - 2a$

olduğuna göre,  $P(x - 1)$  polinomunun  $(x + 6)$  ile bölümünden kalan 4 ve  $Q(x + 2)$  polinomunun  $(x + 6)$  ile bölümünden kalan 16 olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

- A) 2      B) 4      C) 6      D) 8      E) 12

14.  $P(x) = 3a.x^{2a} - 4a.x^a + 5a$

$P(x)$  polinomunun  $T(x) = x^a - 3$  polinomu ile bölümünden kalan 20 olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4}$       B)  $\frac{1}{2}$       C) 1      D) 2      E) 4

15. Bir  $P(x)$  polinomunun  $(x + 1)$  ile bölümünden elde edilen bölüm  $Q(x)$  kalan 12 ve  $Q(x)$  polinomunun  $(x + 7)$  ile bölümünden elde edilen bölüm  $B(x)$  ve kalan 8 dir.

$B(x)$  polinomu  $(x - 2)$  ile tam bölünebildiğine göre,  $P(x)$  polinomunun  $(x - 2)$  ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 36      B) 48      C) 72      D) 84      E) 96

16.  $P(x)$  polinomunun  $(x - 5)$  bölümünden kalan 3,  $(x + 2)$  ile bölümünden kalan -11 dir.

Buna göre,  $P(x)$  polinomunun  $(x^2 - 3x - 10)$  ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2x + 5$       B)  $2x - 3$       C)  $2x - 7$   
 D)  $x + 4$       E)  $3x + 2$

Test 8	1)E	2)B	3)B	4)D	5)E	6)D	7)D	8)B	9)D	10)D	11)D	12)C	13)B	14)C	15)A	16)C
--------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $T(x)$  üçüncü dereceden,  $P(x)$  dördüncü dereceden bir polinomdur.

$Q(x) = [T(x)]^2 \cdot [P^3(x)].x + T(x).P(x)$  olduğuna göre,  $Q(x)$  polinomunun derecesi kaçtır?

- A) 7      B) 18      C) 19      D) 20      E) 22

2.  $A(x) = 16x^4 + (p - 2)x^3 + qx^2 + 2x + 3$

$B(x) = (r - 5)x^4 + 3x^3 + 2x^2 + sx + 3$  polinomları veriliyor.

$A(x) = B(2x)$  olduğuna göre,  $p + q + r + s$  toplamı kaçtır?

- A) 10      B) 30      C) 36      D) 41      E) 48

3.  $P(x) = 2x^{\frac{18-2n}{n}} + 22x^{n-4} + nx$

polinomunun katsayılar toplamı kaç olabilir?

- A) -30      B) -12      C) 12      D) 30      E) 42

4.  $P(x+1) = x^3 + 3x^2 + 3x + 2$

olduğuna göre,  $P(x)$  polinomu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x^3 + 1$       B)  $x^3 - 1$       C)  $x + 1$       D)  $x - 1$       E)  $x^2 + 1$

5.  $\frac{3x^2 - 4x + 1}{x(x^2 + 1)} = \frac{A}{x} + \frac{Bx + C}{x^2 + 1}$

olduğuna göre,  $A + B + C$  toplamı kaçtır?

- A) -2      B) -1      C) 1      D) 4      E) 7

6.  $(x^2 - 2x)P(x) = x^4 - 3x^3 + mx^2 - 8x + n$

eşitliğinde  $P(x)$  bir polinom olduğuna göre,  $m + n$  toplamı kaçtır?

- A) 2      B) 4      C) 6      D) 8      E) 12

7.  $3x^5 + 2x^3 - 4x + 2 = Q(x+2).x + 2$

olduğuna göre,  $Q(x)$  polinomunun  $(x - 2)$  ile bölümden kalan kaçtır?

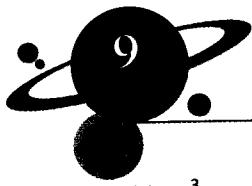
- A) -4      B) -2      C) 1      D) 2      E) 4

8.  $P(x+1) = 2x^4 + mx^3 - 4x - 3$

polinomunun katsayılar toplamı sabit terime eşittir.

Buna göre,  $P(x^2 + m)$  polinomunun sabit terimi kaçtır?

- A) -37      B) -25      C) -3      D) 12      E) 18



## POLİNOMLAR 3

9.  $P(x) = x^3 + mx^2 + nx - 4$

polinomunun  $(x^2 - x + 3)$  ile bölümünden kalan  $(-x + 5)$  olduğuna göre,  $m \cdot n$  çarpımı kaçtır?

- A) -20    B) -10    C) -4    D) 10    E) 20

10.  $P(x) = (x - 6)^{2n+1} + (2 - x)^{2n} + x^4$

polinomu  $(x - 4)$  ile tam bölünebildiğiine göre,  $n$  kaçtır?

- A) 0    B) 2    C) 4    D) 6    E) 7

11.  $P(x+2) = x^3 + 6x^2 + 12x + 1$

olduğuna göre,  $P(x)$  polinomunun  $(x - \sqrt[3]{3})$  ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) -11    B) -7    C) -4    D) 1    E) 4

12.  $P(x) = x^{20} - 2x^{11} + ax^7 + bx + c$

polinomunun  $(x^5 - 2)$  ile bölümünden kalan  $(-4x + 17)$  olduğuna göre,  $a \cdot b \cdot c$  çarpımı kaçtır?

- A) 0    B) 4    C) 17    D) 44    E) 68

13.  $P(x) = x^{12} + 3x^9 + 4x + 2$

polinomunun  $(x^2 - x + 1)$  ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $4x + 1$     B)  $4x$     C)  $4x - 3$     D)  $2 - 4x$     E)  $3 - 4x$

14.  $P[Q(x)] = x^2 + 2ax + a^2 + 2$

$Q(x) = x + a + 1$

olduğuna göre,  $P(x)$  polinomunun  $(x - 2)$  ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 3    B) 4    C) 5    D) 6    E) 7

15.  $P(x)$  polinomunun  $(x^2 + 5x)$  ile bölümünden elde edilen bölüm  $Q(x)$  ve kalan  $(6x + 2)$  dir.

Buna göre,  $P(x)$  polinomunun  $(x + 5)$  bölümünden elde edilen bölüm aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $Q(x) + 6$     B)  $xQ(x) + 5$     C)  $xQ(x) + 6$   
D)  $Q(x) - 6x$     E)  $Q(x) + x$

16.  $(x^2 + 1) \cdot P(x)$  polinomunun  $(x^2 - 2)$  ile bölümünden kalan  $(4x + 3)$  ve bölüm  $B(x^2 - x)$  dir.

$P(x)$  polinomunun  $(x + 1)$  ile bölümünden kalan 1 olduğuna göre,  $(x - 2)$  ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) -1    B) 0    C) 1    D) 2    E) 5

Test 9	1)C	2)D	3)D	4)A	5)B	6)C	7)A	8)C	9)A	10)C	11)C	12)A	13)B	14)A	15)C	16)C
--------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $P(x) = mx^5 + 4x^5 + 3x^4 - mx^3 + \sqrt{2}x - \sqrt{2}nx + n + 1$   
**polinomu dördüncü dereceden rasyonel katsayılı bir polinom olduğuna göre, katsayılar toplamı kaçtır?**

A) 3      B) 5      C) 6      D) 9      E) 10

2.  $P(x) = 2x^{m-4} + mx - 2k$   
**polinomu  $(x - 1)$  ile tam bölünebildiğine göre, aşağıdakilerden hangisi daima doğrudur?**

A)  $k < 0$     B)  $k < 3$     C)  $k \geq 3$     D)  $k > 0$     E)  $k = 0$

3.  $P(x) = 3x^4 - 12x^2$   
 $Q(x) = x^2 - x - 2$   
 $R(x) = x^2 - 3x + m$   
**polinomlarının obebi birinci dereceden bir polinom olduğuna göre,  $m$  kaçtır?**

A) -2    B) -1    C) 0    D) 1    E) 2

4.  $\frac{P(x)}{x^2 - 2x}$   
**Ifadesi bir polinom belirttiğine göre,  $P(x)$  polinomun  $(x - 2)$  ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) 0    B) 1    C) 2    D) 3    E) 4

5.  $(x^2 - 4)P(x) + mx + n = x^4 - 2x^3 + 2x + 1$   
**olduğuna göre,  $m + n$  toplamı kaçtır?**

A) -8    B) 11    C) 13    D) 21    E) 27

6.  $P(x) = x^2 - 6x + 1$   
**polinomunun karesi  $Q(x) = x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + 1$  polinomu olduğuna göre,  $a + b + c$  toplamı kaçtır?**

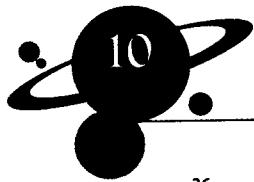
A) 12    B) 14    C) 16    D) 18    E) 20

7.  $P(x - 4) + P(x - 3) + \dots + P(x + 5) = 30x + 25$   
**olduğuna göre,  $P(x)$  polinomunun  $(x - 2)$  ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) 3    B) 4    C) 5    D) 6    E) 7

8.  $P(x)$  polinomunun  $(x - 3)$  ile bölümünden elde edilen bölüm  $Q(x)$  kalan 6,  $Q(x + 1)$  polinomunun  $(x + 2)$  ile bölümünden kalan 4 tür.  
**Buna göre,  $P(x)$  polinomunun  $(x^2 - 2x - 3)$  ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?**

A)  $4x + 6$                   B)  $4x - 6$                   C)  $6x - 4$   
 D)  $-4x - 6$                   E)  $6x + 4$



## POLİNOMLAR 4

9.  $P(x) = x^{36} + 1$

polinomu aşağıdakilerden hangisine tam bölünür?

- A)  $x^2 + 1$    B)  $x^6 + 1$    C)  $x^9 + 1$    D)  $x^{12} + 1$    E)  $x^{18} + 1$

10.  $x^3 - 2x^2 + mx + 3 = (x^2 + 4)P(x) + x + n$

eşitliğinde  $5.P(x)$  polinomunun katsayılar toplamı kaçtır?

- A) -1   B) -2   C) -3   D) -5   E) -11

11.  $P(x)$  polinomunun  $(x - 2)^3$  ile bölümünden kalan  $2x + 2$  olduğuna göre,  $P^2(x)$  polinomunun  $x - 2$  ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 6   B) 12   C) 24   D) 36   E) 49

12. Dördüncü dereceden  $P(x)$  polinomu  $x$ ,  $(x - 1)$  ve  $(x + 1)$  ile tam bölünebilmektedir.

$P(x + 1)$  polinomunun katsayılar toplamı 48,  $P(x + 3)$  polinomunun sabit terimi 240 olduğuna göre,  $P(x)$  polinomunun  $(x + 3)$  ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 0   B) 12   C) 24   D) 48   E) 72

13.  $P(x) = (3x^2 - x + m - 1)^8$

polinomunun sabit terimi 256 olduğuna göre, katsayılar toplamının en küçük değeri kaçtır?

- A) 0   B)  $2^4$    C)  $2^8$    D)  $2^{16}$    E)  $2^{20}$

14. Dördüncü dereceden  $P(x)$  polinomu  $(x + 1)^4$  ile tam bölünebilmektedir.

$P(x)$  polinomunun  $(x - 1)$  ile bölümünden kalan 48 olduğuna göre,  $P(2x)$  polinomunun başkatsayısı kaçtır?

- A) 8   B) 16   C) 32   D) 48   E) 64

15.  $P(x) = x^4 - 12x^3 - 14x^2 + 14x + 27$

polinomunun  $(x - 13)$  ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 13   B) 23   C) 27   D) 40   E) 46

16.  $(4x^2 - 2x + 2)^{2011} = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$

polinomunda,  $\frac{a_n}{a_0}$  oranı kaçtır?

- A) 1   B) 2   C)  $2^{2011}$    D)  $2^{4022}$    E)  $4^{4022}$

Test 10	1)D	2)C	3)E	4)A	5)B	6)B	7)E	8)B	9)D	10)D	11)D	12)D	13)A	14)D	15)D	16)C
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $P(x) = (x - 2)^2 \cdot x \cdot (x^2 - 1)$   
 $Q(x) = (x^2 - 4) \cdot (x + 1) \cdot x$

olduğuna göre,  $\frac{\text{OKEK}(P(x), Q(x))}{\text{OBEB}(P(x), Q(x))}$  aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x^3 - x^2 - 4x + 4$       B)  $x^2 - 2x + 3$   
 C)  $x^3 + x^2 + 4x + 4$       D)  $x^3 - 4x + 4$   
 E)  $x^3 - x^2 + 4x - 4$

2.  $A(x) = x^2 - x + c$   
 $B(x) = ax^2 + bx - 12$  polinomları veriliyor.  
 $A(3x - 1) = B(x)$  olduğuna göre,  $a + b + c$  toplamı kaçtır?  
 A) -14      B) -12      C) -10      D) -2      E) 2

3.  $P(x) \cdot P(2x) \cdot P(3x) = 48x^3 + mx^2 + nx + 27$   
 olduğuna göre,  $m + n$  toplamı kaçtır?  
 A) 120      B) 180      C) 200      D) 240      E) 315

4.  $P(x) = (2x - 6)^{4a+1} + (8 - 4x)^{7b+3}$  polinomu veriliyor.  
 $P(3x - 2)$  polinomunun bir çarpanı  $(x - 1)$  olduğuna göre,  $a$  ile  $b$  arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?  
 A)  $a = 7b + 1$       B)  $7b = 4a + 1$       C)  $a = b + 1$   
 D)  $4a = 7b + 2$       E)  $3a = 7b + 1$

5.  $P(x)$  polinomunun  $(x - 3)$  ile bölümünden kalan 4,  $Q(x + 6)$  polinomunun  $(x + 2)$  ile bölümünden kalan 8 dir.

Buna göre,  $Q(3 \cdot P(3x) - Q(P(3x)))$  polinomunun  $(x - 1)$  ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 4      B) 6      C) 8      D) 16      E) 20

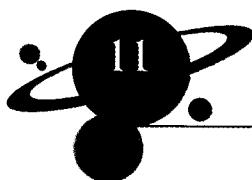
6.  $P(x)$  beşinci dereceden bir polinomdur.  $P(9x)$  polinomu  $P(3x)$  polinomuna tam bölünebildiğine göre, bölüm kaçtır?

- A) 3      B) 9      C) 27      D) 81      E) 243

7.  $x^{11} + 2mx - 4 = (x - 1)P(x) + x$   
 olduğuna göre,  $P(x)$  polinomunun katsayılar toplamı kaçtır?  
 A) 12      B) 13      C) 14      D) 15      E) 16

8.  $P(x) = x^{2a+b-1} + x^{a-2b+5} - 2x^{a+b-1}$   
 polinomu  $(x - 2)$  ile tam bölünebildiğine göre,  $a, b$  çarpımı kaçtır?

- A) 0      B) 5      C) 6      D) 8      E) 12



## POLİNOMLAR 5

9.  $P(x+1) = (x+1)P(x)$  eşitliği veriliyor.

$P(x)$  polinomunun katsayılar toplamı 1 olduğuna göre,  $P(x)$  polinomunun  $(x-8)$  ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 6!      B) 7!      C) 8!      D) 9!      E) 10!

10.  $P(x) = ax + 2$  ve  $Q(x) = x + a$  polinomları veriliyor.

$$x \cdot Q[P(x)] + P[Q(x)] = ax^2 + 6x + 6$$

olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6

11.  $P(x) = x^{36} + 2x^{18} + 3x + 1$

polinomunun  $(x^2 - \sqrt[9]{2}x + \sqrt[9]{4})$  ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $3x + 2$       B)  $3x - 2$       C)  $2x - 3$   
 D)  $2x + 3$       E)  $3x + 25$

12.  $P(x)$  polinomu  $(x^2 + 5)$  ile tam bölünebilmektedir.

$P(x)$  polinomunun  $(x^2 + 2)$  ile bölümünden kalan  $(3x + 4)$  olduğuna göre,  $P(x)$  polinomunun katsayılar toplamı kaçtır?

- A) 14      B) 16      C) 18      D) 22      E) 29

13. Beşinci dereceden  $P(x)$  polinomu  $x, (x+1), (x+2), (x+3)$  ve  $(x+4)$  ile tam bölünebildiğine göre,  $\frac{P(2)}{P(3)}$  oranı kaçtır?

- A)  $\frac{2}{7}$       B)  $\frac{3}{5}$       C)  $\frac{7}{9}$       D) 3      E) 7

14.  $P(x) = (x^{29} + x^{20} + x^{11} + x^2)^{10}$

polinomunun  $(x-1)(x^8 + x^7 + \dots + x + 1)$  polinomu ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2^{10} \cdot x$       B)  $2^{20} \cdot x^2$       C)  $2^{10}$       D)  $2^{20}$       E) 1

15.  $P(3x+1) - P(2x-1) = 57x^3 + mx^2 + nx + k$

olduğuna göre,  $P(4x)$  polinomunun başkatsayısı kaçtır?

- A) 64      B) 72      C) 96      D) 144      E) 192

16.  $P(x) = x^4 + ax^3 + bx^2 - 6x + 1$

polinomu tam kare olduğuna göre, a + b toplamı kaç olabilir?

- A) 5      B) 7      C) 9      D) 12      E) 15

Test 11	1)A	2)A	3)D	4)D	5)C	6)E	7)C	8)A	9)C	10)A	11)E	12)A	13)A	14)B	15)E	16)A
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

## **2. BÖLÜM**

### **2. DERECEDEN DENKLEMLER**

## İKİNCİ DERECEDEN DENKLEMLER

a, b ve c reel sayılar ve  $a \neq 0$  olmak üzere,  $ax^2 + bx + c = 0$  şeklinde yazılabilen ifadelere reel katsayılı 2. Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler denir.  
Bu eşitliği sağlayan x değerlerinin herbirine denklemin kökü denir. Bu köklerin oluşturduğu kümeye çözüm kümesi denir ve  $\mathcal{C}K = \{x_1, x_2\}$  şeklinde gösterilir.

### 2. Dereceden Köklerin Bulunması

#### A) Çarpanlara Ayırarak Kök Bulma

$$\bullet x + bx + c = 0$$

$$\begin{aligned} x &\longrightarrow m \\ x &\longrightarrow n \end{aligned}$$

c = m.n ve b = m + n olmak üzere,

(x + m)(x + n) = 0 ise

$$x_1 = -m \quad x_2 = -n \text{ dir.}$$

$$\bullet ax^2 + bx + c = 0$$

$$\begin{aligned} px &\longrightarrow m \\ qx &\longrightarrow n \end{aligned}$$

c = m.n ve b = pn + qm olmak üzere,

(px + m)(qx + n) = 0 ise

$$x_1 = -\frac{m}{p} \quad \text{ve} \quad x_2 = -\frac{n}{q} \text{ dir.}$$

#### B) $\Delta$ ile Kök Bulma

$ax^2 + bx + c = 0$  denkleminin köklerini bulmak için

$\Delta = b^2 - 4ac$  ( $\Delta$ : Delta = diskriminant) hesaplanır ve aşağıdaki formüller kullanılır.

1.  $\Delta > 0$  ise denklemin farklı iki reel kökü vardır. Bu kökler;

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} \quad \text{ve} \quad x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$$

2.  $\Delta = 0$  ise

- Denklemin birbirine eşit iki kökü vardır.
- Denklemin çakışık (katlı) iki kökü vardır.
- İfade tam karedir.
- Fonksiyonunun grafiği x eksenine teğettir.

Bu kökler;

$$x_1 = x_2 = -\frac{b}{2a} \text{ dir.}$$

3.  $\Delta < 0$  ise denklemin reel kökü yoktur. (Karmaşık kök vardır.)

### Kökler ile Katsayılar Arasındaki Bağıntılar

$ax^2 + bx + c = 0$  denkleminin,

$$\bullet \text{Kökler toplamı : } x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$$

$$\bullet \text{Kökler çarpımı : } x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$$

$$\bullet \text{Kökler farkı : } |x_1 - x_2| = \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|}$$

### Kökleri Bilinen 2. Dereceden Denklemin Yazılması

Kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  olan 2. dereceden denklem,

$$x^2 - (x_1 + x_2)x + x_1 \cdot x_2 = 0$$

şeklinde yazılır.

### Özel Durumlar

1.  $b = 0$  ve  $a.c < 0$  ise denklemin simetrik iki kökü vardır.

Bu kökler,  $x_1 + x_2 = b = 0 \Rightarrow x_1 = -x_2$  dir.

$$2. c = 0 \text{ ise } x_1 = 0 \text{ ve } x_2 = -\frac{b}{a} \text{ dir.}$$

3.  $a + b + c = 0$  ise denklemin köklerinden biri her zaman 1 dir.

$$x_1 = 1 \text{ ve } x_2 = -\frac{c}{a} \text{ dir.}$$

4.  $a - b + c = 0$  ise denklemin köklerinden biri her zaman -1 dir.

$$x_1 = -1 \text{ ve } x_2 = -\frac{c}{a} \text{ dir.}$$

### 2. Dereceden Denklemlere Dönüşüreabilecek Denklemler

- Polinom çarpımı veya bölümü şeklindeki denklemler
- Üslü denklemler
- Köklü denklemler
- Mutlak değerli denklemler

Bu tür denklemlerin çözümü için yardımcı bilinmeyen (parametre) kullanılarak verilen denklem 2. Dereceden denkleme dönüştürülür.

### 2. Dereceden İki Bilinmeyenli Denklemler

a, b, c, d, e, f birer reel sayı ve a, b, c sayılarından en az ikisi sıfırdan farklı olmak üzere,

$$ax^2 + by^2 + cxy + dx + ey + f = 0$$

şeklindeki denklemlere denir.

## 2. DERECEDEN DENKLEMLER VE ÇÖZÜM KÜMELERİ 1

12

1.  $x^{m-3} + mx - 14 = 0$

**ikinci dereceden denkleminin bir kökü aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) -7      B) -5      C) -2      D) 5      E) 7

2.  $(a+2)x^{a^2-2} - (a-2)x - 4a^2 = 0$

**ikinci dereceden denkleminin köklerinden pozitif olanı kaçtır?**

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

3.  $x^{m-2} + mx + n = 0$

**ikinci dereceden denkleminin bir kökü 2 olduğuna göre,  $m+n$  toplamı kaçtır?**

- A) -12      B) -8      C) -4      D) 8      E) 12

4.  $\frac{x^2 - 2x + a}{x - 1} = 0$

**denkleminin tek reel kökü olduğuna göre, a kaçtır?**

- A) -2      B) -1      C) 0      D) 1      E) 2

5.  $ax^2 - (1 - a^2)x - a = 0$

**denkleminin köklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?**

- A)  $-\frac{1}{a}$       B) a      C) -a      D)  $a^2$       E) 1

6. 
$$\frac{x^3 - x^2 - 4x + 4}{x^2 + x - 2} = 0$$

**denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) {1}      B) {1, -2}      C) {-2}      D) {1, 2}      E) {2}

7.  $x^2 - 3mx + 7 + m = 0$

**denkleminin köklerinden biri  $x = -1$  olduğuna göre, diğer kökü kaçtır?**

- A) -2      B) -3      C) -4      D) -5      E) -6

8.  $(x - 2)^2 - 2x - 20 = 0$

**denkleminin köklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) 2      B) 3      C) 5      D) 8      E) 10

9.  $x^2 - (m + 2)x + 15 = 0$

denkleminin çözüm kümesi  $\{a - 1, a - 3\}$  olduğuna göre, m kaç olabilir?

- A)-10    B)-8    C)-5    D)-4    E)-1

10.  $\frac{1}{x-1} + \frac{1}{x+2} = \frac{x^2+2}{x^2+x-2}$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{1\}$     B) $\{-1\}$     C) $\mathbb{R}$     D) $\emptyset$     E) $\{1, -2\}$

11.  $(x-2)(x^2 - 3x - 4) = (x-2)(4-x)$

denkleminin kaç farklı reel kökü vardır?

- A)0    B)1    C)2    D)3    E)4

12.  $x^3 + x^2 + 2x + 2 = 0$

denkleminin reel kökler toplamı kaçtır?

- A)-2    B)-1    C)0    D)1    E)2

13.  $mx^2 - 10x + 25 = 0$

denkleminin csakik iki kökü olduğuna göre, m kaçtır?

- A)5    B)4    C)3    D)2    E)1

14.  $mx^2 + 2mx - 2x + m - 4 = 0$

denkleminin birbirine eşit iki kökü olduğuna göre bu kök kaçtır?

- A)-5    B)-4    C)-3    D)-2    E)-1

15.  $x^2 - mx + 6 = 0$

denkleminin reel kökü olmadığına göre, m nin alabileceği tam sayı değerleri kaç tanedir?

- A)7    B)8    C)9    D)10    E)11

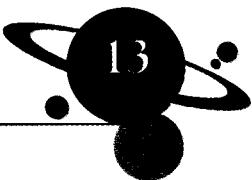
16.  $x^2 - (m-1)x + \frac{m^2}{4} + 1 = 0$

denkleminin farklı iki reel kökü olduğuna göre, m nin alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?

- A)-1    B)-2    C)-3    D)-4    E)-5

Test 12	1)A	2)B	3)B	4)D	5)C	6)E	7)D	8)D	9)A	10)D	11)D	12)B	13)E	14)C	15)C	16)B
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

## 2. DERECEDEN DENKLEMLER VE ÇÖZÜM KÜMELERİ 2



1.  $(3 - m)x^{m^2 - 7} - 7x + m = 0$

**İkinci dereceden denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

- A)  $\left\{ \frac{1}{3}, -\frac{3}{2} \right\}$       B)  $\left\{ \frac{3}{7} \right\}$       C)  $\left\{ -\frac{1}{3}, -\frac{3}{2} \right\}$   
 D)  $\left\{ -\frac{1}{3}, -\frac{2}{3} \right\}$       E)  $\left\{ -\frac{1}{3}, \frac{3}{2} \right\}$

2.  $x^2 - (5m + 3)x + m^2 + m + 5 = 0$

**Denkleminin bir kökü  $x = -1$  olduğuna göre, diğer kökü kaçtır?**

- A) 3      B) -7      C) -11      D) -13      E) -17

3. 
$$\frac{x^3 + mx^2 + nx + 3}{x^2 - 2x - 3} = 0$$

**Denkleminin çözüm kümesi tek elemanlı olduğuna göre,  $m + n$  toplamı kaçtır?**

- A) -10      B) -7      C) -5      D) -4      E) -2

4.  $x^2 + 2x + m = 0$

**Denkleminin bir kökü  $\sqrt{2} - 1$  olduğuna göre, m kaçtır?**

- A) -2      B) -1      C)  $-\frac{1}{2}$       D)  $\frac{1}{2}$       E) 1

5.  $mx^2 + (m + 1)x - 2m - 1 = 0$

**Denkleminin köklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) 1      B)  $\frac{1}{2}$       C) 0      D)  $-\frac{1}{2}$       E) -1

6.  $(a - 1)x^2 + (a^2 + 2a - 3)x + 36 = 0$

**İkinci dereceden denkleminin simetrik iki kökü olduğuna göre, bu kökler çarpımı kaçtır?**

- A) -1      B) -4      C) -6      D) -9      E) -16

7.  $m \neq 2$  ve  $x^2 + (m + 2)x + 2m = 0$

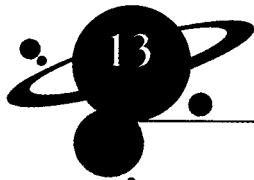
**Denkleminin kökleri için aşağıda verilen ifadelerden hangisi daima doğrudur?**

- A) Farklı iki reel kökü vardır.  
 B) Ters işaretli iki kökü vardır.  
 C) Çakışık iki kökü vardır.  
 D) Farklı iki pozitif kökü vardır.  
 E) Farklı iki negatif kökü vardır.

8.  $(a - 2)x^2 - 4ax + a = 0$

**İkinci dereceden denkleminin çözüm kümesi bir elemanlı olduğuna göre, a nin alacağı değerler toplamı kaçtır?**

- A) -5      B) -3      C) -2      D)  $-\frac{2}{3}$       E)  $-\frac{1}{3}$



## 2. DERECEDEN DENKLEMLER VE ÇÖZÜM KÜMELERİ 2

9.  $x^2 - mx + x + m - 2 = 0$

denkleminin kökleri paralel iki doğrunun eğimlerine eşit olduğuna göre,  $x^2 + \frac{1}{x^2}$  toplamı kaçtır?

- A) 5      B) 4      C) 3      D) 2      E) 1

10.  $f(x) = x^2 - 4x + m + 3$

$f^{-1}(4) = x$  denkleminin bir tane kökü olduğuna göre,  $m$  kaçtır?

- A) 3      B) 4      C) 5      D) 6      E) 7

11.  $mx^2 - 3\sqrt{2}x + 1 = 0$

denkleminin reel kökü olmadığına göre,  $m$  nin alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 4      B) 5      C) 6      D) 7      E) 8

12.  $(x-a)^2 + 6b(x-a) + c^2 = 0$

denkleminin gerçek kökleri olmadığına göre, aşağıdakilerden hangisi daima doğrudur?

- A)  $9b^2 = c^2$       B)  $3b < c$       C)  $3b > c$   
 D)  $9b^2 < c^2$       E)  $9b^2 > c^2$

13.  $\frac{x^3 - (2m+1)x - mx - 3}{x+1} = 0$

denkleminin farklı iki real kökü olduğuna göre, bu köklerin çarpımı kaçtır?

- A) -3      B) -2      C) 1      D) 2      E) 3

14.  $x^2 - (a-b+1)x - ab - b = 0$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\{a+1, b\}$       B)  $\{a-1, b\}$       C)  $\emptyset$   
 D)  $\{a+1, -b\}$       E)  $\{a+b, -1\}$

15.  $(x^2 + 1)^2 - 7x^2 + 3 = 0$

denkleminin farklı reel köklerinin çarpımı kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

16.  $x^3 + 2x + 3 = 0$

denkleminin reel kökler toplamı kaçtır?

- A) -2      B) -1      C) 0      D) 1      E) 2

Test 13	1)E	2)C	3)D	4)B	5)A	6)D	7)A	8)D	9)D	10)C	11)B	12)D	13)A	14)D	15)D	16)B
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

# KÖKLER İLE KATSAYILAR ARASINDAKİ BAĞINTILAR 1

1.  $x^2 - 8x + m = 0$  denkleminin kökleri a ve b dir.

$2a + b = 12$  olduğuna göre, m kaçtır?

- A) 4      B) 8      C) 12      D) 16      E) 20

2.  $x^2 + ax - 8 = 0$  denkleminin kökleri m ve n dir.

$m^2 = \frac{8}{n}$  olduğuna göre, a kaçtır?

- A) -1      B) -3      C) -6      D) -7      E) -9

3.  $ax^2 + (3a - 1)x + 6 = 0$  denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.

$x_1 + x_2 = -\frac{10}{3}$  olduğuna göre,  $x_1 \cdot x_2$  çarpımı kaçtır?

- A) -3      B) -2      C) -1      D) 1      E) 2

4.  $ax^2 - (a + 6)x + 4 = 0$

denkleminin kökler toplamı kökler çarpımının 2 katı olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 2      B) 4      C) 12      D) 14      E) 18

5.  $x^2 - mx - 16 = 0$

denkleminin kökleri a ve a + 8 olduğuna göre, m kaçtır?

- A) -4      B) -2      C) 0      D) 2      E) 4

6.  $x^2 - mx - n = 0$  denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.

$$\left(x_1 - \frac{2}{x_2}\right)\left(x_2 + \frac{3}{x_1}\right) = 5$$

olduğuna göre, n nin alabileceği değerler çarpımı kaçtır?

- A) -8      B) -6      C) -3      D) 6      E) 8

7.  $2x^2 - 4x + a^2 - 1 = 0$  denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.

$$x_1 x_2^2 + x_2 x_1^2 = 99$$

olduğuna göre, a nin pozitif değeri kaçtır?

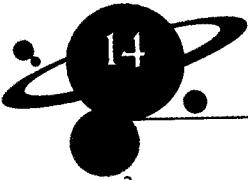
- A) 1      B) 4      C) 7      D) 8      E) 10

8.  $x^2 - 6x + m + 1 = 0$  denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.

$$x_1^2 + x_2^2 = 20$$

olduğuna göre, m kaçtır?

- A) 3      B) 5      C) 7      D) 9      E) 12



## KÖKLER İLE KATSAYILAR ARASINDAKİ BAĞINTILAR 1

9.  $x^2 - 3x + 2 = 0$   
 $x^2 - 2ax + a + 2 = 0$

denklemlerinin sadece birer kökleri ortak olduğuna göre, a kaçtır?

- A) -3      B) -2      C) -1      D) 1      E) 3

10.  $2x^2 + (3n+1)x + 4m - 2 = 0$   
 $x^2 + (n-2)x + m + 3 = 0$

denklemlerinin çözüm kümeleri aynı olduğuna göre, m - n farkı kaçtır?

- A) 1      B) 5      C) 9      D) 11      E) 17

11.  $x^2 - mx + 4m = 0$

denkleminin kökleri  $4x^2 - (m+3)x + k = 0$  denkleminin köklerinin 2 katı olduğuna göre, k kaçtır?

- A) 12      B) 16      C) 24      D) 32      E) 34

12.  $x^2 - 2x + m = 0$  denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.

$x^2 - nx + m + 6 = 0$  denkleminin kökleri  $x_1^2$  ve  $x_2^2$  olduğuna göre, n nin alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) -2      B) 2      C) 4      D) 6      E) 8

13. Kökleri 6 ve -3 olan ikinci dereceden denklem aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x^2 + 3x - 18 = 0$	B) $x^2 - 3x - 18 = 0$
C) $x^2 + 3x + 18 = 0$	D) $x^2 - 3x - 9 = 0$

E)  $x^2 - 18x + 3 = 0$

14. Kökleri  $3 - \sqrt{3}$  ve  $3 + \sqrt{3}$  olan ikinci dereceden denklem aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x^2 - 6x + 6 = 0$	B) $x^2 + 6x + 6 = 0$
C) $x^2 - 6x - 6 = 0$	D) $x^2 + 6x - 3 = 0$

E)  $x^2 - 6x - 3 = 0$

15.  $x^2 - 5x + 3 = 0$

denkleminin köklerinin çarpımıya göre terslerini kök kabul eden ikinci dereceden denklem aşağıdakilerden hangisidir?

A) $3x^2 - 5x + 1 = 0$	B) $x^2 - 5x + 1 = 0$
C) $3x^2 + 5x + 1 = 0$	D) $3x^2 - 5x - 1 = 0$

E)  $3x^2 + 5x - 3 = 0$

16.  $x^2 - 7x + 3 = 0$

denkleminin köklerinin ikişer eksini kök kabul eden ikinci dereceden denklem aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x^2 + 3x + 7 = 0$	B) $x^2 - 3x + 7 = 0$
C) $x^2 - 2x + 3 = 0$	D) $x^2 + 3x - 7 = 0$

E)  $x^2 - 3x - 7 = 0$

Test 14	1)D	2)D	3)B	4)A	5)C	6)B	7)E	8)C	9)E	10)C	11)A	12)D	13)B	14)A	15)A	16)E
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $x^2 - (4x_2 - 2)x - 2x_1 = 0$  denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  olduğuna göre,  $\frac{x_1}{x_2}$  oranı kaçtır?

- A) -8    B) -4    C) 2    D) 4    E) 17

2.  $2x^2 - 6\sqrt{3}x + 11 = 0$  denkleminin kökleri bir dik üçgenin dik kenarlarının uzunluklarına eşittir.

Buna göre, bu dik üçgenin hipotenüs uzunluğu kaç birimdir?

- A)  $\sqrt{11}$     B) 4    C)  $2\sqrt{5}$     D)  $3\sqrt{3}$     E) 6

3.  $x^2 - (m+1)x + 1 = 0$  denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.  
 $\sqrt{x_1} + \sqrt{x_2} = 2$  olduğuna göre, m kaçtır?

- A) 1    B) 5    C) 8    D) 10    E) 11

4.  $x^2 + (m+5)x - 81 = 0$  denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.  
 $3x_1 = x_2^4$  olduğuna göre, m kaçtır?

- A) -29    B) -19    C) -13    D) -8    E) -4

5.  $mx^2 + (m-4)x + 2mn = 0$  denkleminin kökleri m ve n dir.  
Buna göre,  $m^3 - n^3$  farkı kaçtır?

- A) -16    B) -8    C) 0    D) 8    E) 9

6.  $\left(x + \frac{2}{x}\right)^2 + 6\left(x + \frac{2}{x}\right) + 9 = 0$  denkleminin köklerinden biri  $x_1$  olduğuna göre,  $x_1^2 + \frac{4}{x_1^2}$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 4    B) 5    C) 7    D) 9    E) 13

7.  $x^2 - 3x + 1 = 0$  denkleminin kökleri m ve n dir.

Buna göre,  $\frac{2m^2 + mn + 2n^2}{5m^2 n + 5mn^2}$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -4    B) -2    C) 1    D) 2    E) 4

8.  $x^2 + mx + n = 0$  denkleminin köklerinin aritmetik ortalaması 5, geometrik ortalaması 3 olduğuna göre, m + n toplamı kaçtır?

- A) -2    B) -1    C) 1    D) 2    E) 4

9.  $x^2 + x + 2 = 0$  denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.

Buna göre,  $x_1^3 + x_2^3$  ifadesinin eşi kaçtır?

- A) -36    B) -27    C) 5    D) 9    E) 18

10.  $x^2 - ax + b = 0$  denkleminin bir kökü  $x^2 - px + 9 = 0$  denkleminin bir kökünün 3 katına eşittir ve diğer kökleri ortaktır.

$a - p = 6$  olduğuna göre,  $\frac{a}{p}$  oranı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{3}$     B)  $\frac{2}{3}$     C)  $\frac{4}{3}$     D) 2    E) 3

11.  $x^2 + mx + n = 0$  denkleminin kökleri 3 ve x,  
 $x^2 + kx + n + 1 = 0$  denkleminin kökleri 2 ve 3x  
 olduğuna göre, k kaçtır?

- A) -11    B) -10    C) -7    D) -5    E) -3

12.  $x^2 - 4x - 1 = 0$  denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.

Buna göre,  $(x_1^2 + \frac{1}{x_2})(x_2^2 + \frac{1}{x_1})$  ifadesinin eşi kaçtır?

- A) 8    B) 7    C) 6    D) 5    E) 4

13. Köklerinden biri  $3 + \sqrt{7}$  olan rasyonel katsayılı ikinci dereceden denklem aşağıdakilerden hangisidir?

- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| A) $x^2 - 6x - 1 = 0$ | B) $x^2 + 6x - 2 = 0$ |
| C) $x^2 - 6x - 2 = 0$ | D) $x^2 - 6x + 2 = 0$ |
| E) $x^2 - 2x - 6 = 0$ |                       |

14. Kökleri arasında,

$$x_1 x_2 - 2x_1 - 2x_2 = -6$$

$$x_1 + x_2 + 2x_1 x_2 = 8$$

bağıntıları bulunan 2. dereceden denklem aşağıdakilerden hangisidir?

- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| A) $x^2 - 4x + 2 = 0$ | B) $x^2 + 4x - 2 = 0$ |
| C) $x^2 - 4x - 2 = 0$ | D) $x^2 - 2x - 4 = 0$ |
| E) $x^2 - 2x + 4 = 0$ |                       |

15.  $x^2 - ax + b = 0$

denkleminin köklerinin 2 katını kök kabul eden ikinci dereceden denklem  $x^2 - 16x + 16 = 0$  olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

- A) -12    B) -4    C) 0    D) 4    E) 12

16.  $x^2 - 4x + 2 = 0$

denkleminin kökleri  $x^2 + ax + b = 0$  denkleminin köklerinden birer fazla olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

- A) -4    B) -3    C) -2    D) -1    E) 0

Test 15	1)D	2)B	3)A	4)A	5)E	6)B	7)C	8)B	9)C	10)D	11)E	12)E	13)D	14)A	15)E	16)B
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

## 2. DERECE DENKLEMLERE DÖNÜŞTÜRÜLEBİLEN DENKLEMLER 1

1.  $\frac{8}{1 + \frac{1}{x + \frac{1}{x}}} = 4$

denkleminin kökler toplamının, kökler çarpımına oranı kaçtır?

- A) -2      B) -1      C) 0      D) 1      E) 2

2.  $4x^{-2} - 5x^{-1} + 1 = 0$

denkleminin köklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6

3.  $\frac{x+1}{x} - \frac{x}{x+1} = -\frac{3}{2}$

denkleminin köklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -2      B) -1      C)  $-\frac{1}{2}$       D) 2      E) 4

4.  $(x^2 - 3x)^2 - 14(x^2 - 3x) + 40 = 0$

denkleminin kökler toplamı kaçtır?

- A) 1      B) 3      C) 6      D) 9      E) 12

5.  $\frac{x+2}{3} + \frac{6}{x+2} + 3 = 0$

denkleminin kökler toplamı kaçtır?

- A) -13      B) -10      C) -8      D) -7      E) -5

6.  $(x^2 - x - 1)^2 - 6x^2 + 6x + 11 = 0$

denkleminin pozitif kökleri toplamı kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

7.  $x^2 + \frac{4}{x^2} + 4x + \frac{8}{x} - 8 = 0$

denkleminin reel kökler toplamı kaçtır?

- A) -8      B) -6      C) -2      D) 2      E) 4

8.  $x^6 + 7x^3 - 8 = 0$

denkleminin kökler çarpımı kaçtır?

- A) -8      B) -4      C) -2      D) 2      E) 4

## 2. DERECE DENKLEMLERE DÖNÜŞTÜRÜLEBİLEN DENKLEMLER 1

9.  $5^{x-1} + 5^x + 5^{x+1} = 775$

olduğuna göre,  $x$  kaçtır?

- A) 1      B)  $\frac{3}{2}$       C) 2      D) 3      E) 4

10.  $\sqrt{x-2} + 4 = x$

denklemının çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\{3, 6\}$       B)  $\{3\}$       C)  $\{-3, 6\}$       D)  $\{6\}$       E)  $\mathbb{R} - \{3\}$

11.  $\sqrt{4x+4} = x-2$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\{0\}$       B)  $\{8\}$       C)  $\{0, 8\}$       D)  $\{-8\}$       E)  $\{0, 4\}$

12.  $x + \sqrt{3x+1} = 3$

denklemini sağlayan  $x$  değeri kaçtır?

- A) 1      B) 3      C) 5      D) 7      E) 8

13.  $|x^2 - 25| = |x - 5|$

denkleminin kökler toplamı kaçtır?

- A) -10      B) -7      C) -5      D) 0      E) 5

14.  $x|x - 3| = 18$

denkleminin reel kökler toplamı kaçtır?

- A) 3      B) 6      C) 7      D) 8      E) 12

15.  $x^2 - |x| - 20 = 0$

denkleminin kökler çarpımı kaçtır?

- A) -25      B) -20      C) 0      D) 20      E) 25

16.  $3x + y = 7\sqrt{2}$

$3x^2 - 2xy - y^2 = 14$

olduğuna göre,  $y$  kaçtır?

- A) 1      B)  $\sqrt{2}$       C) 2      D) 3      E)  $2\sqrt{2}$

Test 16	1)D	2)C	3)A	4)C	5)A	6)E	7)B	8)C	9)D	10)D	11)B	12)A	13)C	14)B	15)A	16)B
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

## 2. DERECE DENKLEMLERE DÖNÜŞTÜRÜLEBİLEN DENKLEMLER 2

1.  $|x^2 - 9| = |3x - 9|$

denklemini sağlayan x reel sayıları toplamı kaçtır?

- A) 6      B) 3      C) 0      D) -3      E) -6

2.  $\sqrt{x+5} - \sqrt[4]{x+5} = 6$

denklemini sağlayan x değeri kaçtır?

- A) 56      B) 64      C) 76      D) 81      E) 96

3.  $x^8 - 17x^4 + 16 = 0$

denkleminin kökler çarpımı kaçtır?

- A) -4      B) -2      C) 1      D) 2      E) 4

4.  $\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{x} - 2 = 0$

denkleminin kökler toplamı kaçtır?

- A) -1      B) -2      C) -4      D) -5      E) -7

5.  $\sqrt[5]{x^4} - 5\sqrt[5]{x^2} + 4 = 0$

denkleminin pozitif kökler toplamı kaçtır?

- A) 1      B) 5      C) 12      D) 24      E) 33

6.  $\frac{x^2 + 6}{x} + \frac{35x}{x^2 + 6} - 12 = 0$

denkleminin kökler çarpımı kaçtır?

- A) 20      B) 24      C) 32      D) 36      E) 42

7.  $\frac{x+3}{x} + \frac{3x}{x+3} + 4 = 0$

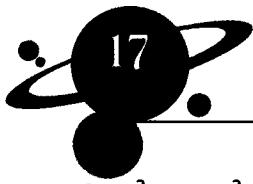
denkleminin reel kökler toplamı kaçtır?

- A)  $-\frac{9}{4}$       B)  $-\frac{3}{2}$       C) 0      D)  $\frac{9}{4}$       E)  $\frac{9}{8}$

8.  $(x^2 - 9)^2 - 15(x^2 - 9) - 16 = 0$

denkleminin köklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1      B) 3      C) 5      D) 8      E) 10



## 2. DERECE DENKLEMLERE DÖNÜŞTÜRÜLEBİLEN DENKLEMLER 2

9.  $(x^2 - 2x - 1)^2 - 7x^2 + 14x + 17 = 0$

denklemini sağlayan x değerleri toplamı kaçtır?

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 6      E) 8

10.  $\sqrt[3]{x-3} - \frac{4}{\sqrt[3]{x-3}} = 3$

denkleminin kökler toplamı kaçtır?

- A) 16      B) 43      C) 63      D) 67      E) 69

11.  $x^2 - |2-x| - 4 = 0$

denkleminin kökler toplamı kaçtır?

- A) -3      B) -1      C) 0      D) 1      E) 2

12.  $x^2 - x = 2|x-1|$

denkleminin kökler toplamı kaçtır?

- A) -2      B) -1      C) 0      D) 1      E) 2

13.  $5^x - 30\sqrt{5^x} + 125 = 0$

denklemini sağlayan, x değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 2      B) 3      C) 6      D) 12      E) 18

14.  $\sqrt{x} - \sqrt{x+5} = -1$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisi dir?

- A) {2}      B) {1, 2}      C) {2, 4}      D) {4}      E) {3, 4}

15.  $|x^2 - y^2| = 8$  ve  $|x+y| = 4$

olduğuna göre, x.y çarpımı kaçtır?

- A) -3      B) -1      C) 1      D) 2      E) 3

16. Kare şeklindeki bir kartonun köşelerinden kenar uzunluğu 3 cm olan kareler kesilerek hacmi  $75 \text{ cm}^3$  olan üstü açık bir kare prizma yapılıyor.

Buna göre, kesilmeden önce karenin bir kenar uzunluğu kaç cm dir?

- A) 5      B) 6      C) 8      D) 11      E) 14

Test 17    1)D    2)C    3)E    4)E    5)E    6)D    7)A    8)C    9)C    10)E    11)B    12)D    13)C    14)D    15)E    16)D

1.  $\frac{x+4}{x-2} + \frac{x-5}{x-3} = 0$

denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  olduğuna göre,  $x_1 + x_2$  toplamı kaçtır?

- A) -4    B) 3    C) 8    D) 11    E) 16

2.  $x$  bir reel sayı olmak üzere,

$$\frac{4x^2 - 21x + 5}{x^2 - 8x + 15} = 0$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisi dir?

- A) {5}    B)  $\{\frac{1}{4}\}$     C)  $\{\frac{1}{4}, 5\}$     D)  $\{\frac{1}{5}\}$     E)  $\{\frac{4}{7}\}$

3.  $(2a-5)x^2 - (a+6)x + 8 = 0$

denkleminin köklerinden biri 2 olduğuna göre, diğer kök kaçtır?

- A) 1    B)  $\frac{4}{3}$     C) 4    D)  $\frac{19}{3}$     E)  $\frac{25}{2}$

4.  $a \cdot b \neq 0$  olmak üzere,

$$x^2 + (7-a)x + a \cdot b = 0$$

denkleminin bir kökü a olduğuna göre, b kaçtır?

- A) -7    B) -2    C) 1    D)  $\frac{1}{7}$     E)  $\frac{1}{2}$

5.  $x^2 - 6x + 1 = 0$

denkleminin köklerinden biri  $x_1$  olduğuna göre,  $\sqrt{x_1}$  kaç olabilir?

- A)  $\sqrt{2} - 2$     B) 1    C)  $\sqrt{2}$     D)  $\sqrt{2} + 1$     E)  $\sqrt{2} + 2$

6.  $x^2 - (4a+2)x + 13a + 1 = 0$  denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.

$$x_1^2 + x_2^2 = 97$$

olduğuna göre, a nin alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?

- A)  $\frac{5}{4}$     B)  $\frac{5}{6}$     C)  $\frac{5}{8}$     D)  $\frac{1}{2}$     E)  $\frac{5}{12}$

7.  $(m+7)x^2 - (2m-29)x + 4m - 15 = 0$

denkleminin kökler çarpımı 5 olduğuna göre, bu denklemin köklerinin toplamı kaçtır?

- A) -3    B) 1    C) 3    D) 7    E) 11

8.  $mx^2 - 3(m+2)x + 2m - \frac{1}{4} = 0$

denkleminin çakışık iki kökü olduğuna göre, m nin alabileceği değerlerden biri kaçtır?

- A) -1    B) 1    C) 7    D) 13    E) 36

9.  $a \neq b$  olmak üzere,

$$ax^2 + bx + 4 = 0 \text{ ve } bx^2 + ax + ab = 0$$

denklemelerinin her iki kökü de ortak olduğuna göre,  
 $a \cdot b$  çarpımı kaç olabilir?

- A) -9      B) -6      C) -4      D) -2      E) -1

10.  $x^2 - (m+4)x + k = 0$  denkleminin bir kökü 7,  
 $x^2 - (7-m)x + n = 0$  denkleminin bir kökü -8 dir.

Bu iki denklemin diğer kökleri eşit olduğuna göre,  
 $k + n$  toplamı kaçtır?

- A) -6      B) 12      C) 24      D) 46      E) 84

11.  $x^2 - 5x + 3 = 0$  denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.

Bu denklemin köklerinin 3 fazlasını kök kabul eden  
denklem aşağıdakilerden hangisidir?

- |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| A) $x^2 + 9x + 23 = 0$  | B) $x^2 - 11x + 22 = 0$ |
| C) $x^2 - 8x - 21 = 0$  | D) $x^2 - 11x + 27 = 0$ |
| E) $x^2 + 27x + 13 = 0$ |                         |

12. Kökleri arasında,

$$\begin{aligned} 4x_1x_2 - x_1 - x_2 &= 9 \\ 8x_1 + 8x_2 + 12x_1x_2 &= 60 \end{aligned}$$

bağıntıları bulunan ikinci dereceden denklem aşağıdakilerden hangisidir?

- |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| A) $4x^2 - x + 16 = 0$  | B) $x^2 + 3x + 4 = 0$   |
| C) $4x^2 + 32x + 1 = 0$ | D) $2x^2 - 31x + 3 = 0$ |
| E) $x^2 - 3x + 3 = 0$   |                         |

13.  $x^2 - 7x + 4 = 0$

denkleminin köklerinin çarpımına göre terslerini kök kabul eden denklem aşağıdakilerden hangisidir?

- |                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| A) $4x^2 - 7x + 1 = 0$  | B) $x^2 - 2x - 5 = 0$  |
| C) $-3x^2 + 6x - 4 = 0$ | D) $7x^2 - 6x - 2 = 0$ |
| E) $5x^2 - 8x + 3 = 0$  |                        |

14.  $9^x - 6 \cdot 3^{x+1} + 45 = 0$

denklemi sağlayan  $x$  değerlerinden biri kaçtır?

- A) -5      B) -1      C) 1      D) 3      E) 5

15.  $(2^x - 31)^2 - 17(2^x - 31) = -16$

eşitliğini sağlayan,  $x$  in tam sayı değeri kaçtır?

- A) -1      B) 2      C) 4      D) 5      E) 8

16.  $(x^2 - 4x + 3)^2 - 10(x^2 - 4x + 3) - 11 = 0$

denkleminin farklı reel kökler toplamı kaçtır?

- A) 6      B) 8      C) 16      D) 20      E) 22

Test 18	1)B	2)B	3)B	4)A	5)D	6)C	7)C	8)A	9)C	10)A	11)D	12)E	13)A	14)C	15)D	16)A
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $5x^2 - 4ax + 2a - 5 = 0$

denkleminin bir kökü  $x = a$  olduğuna göre,  $a$  nin alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) -5    B) -3    C) -2    D) 2    E) 5

2.  $mx^2 - (m+2)x - 1 = 0$

denkleminin çift katlı kökü olduğuna göre,  $m$  nin alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) -8    B) -6    C) -4    D) -3    E) -1

3.  $x^2 - ax - b^2 + a.b = 0$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\{b, b-a\}$     B)  $\{-b, a-b\}$     C)  $\{b, ab\}$   
 D)  $\{b, a-b\}$     E)  $\{a, b-a\}$

4.  $(x+5)(x^2 - 4x + 3) = (2x+1)(x^2 - 9x + 18)$

eşitliğini sağlayan  $x$  değerleri toplamı kaçtır?

- A) 12    B) 15    C) 18    D) 21    E) 25

5.  $\frac{3}{x} + \frac{1}{a} = \frac{3}{b+x}$

denkleminin kökler çarpımı kaçtır?

- A) -3ab    B) -ab    C) ab    D) 2ab    E) 3ab

6.  $x^2 - 10x + 4 = 0$  denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  olmak üzere,

$$\frac{1}{2-x_1} + \frac{1}{2-x_2}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -2    B)  $-\frac{1}{2}$     C)  $\frac{1}{2}$     D) 1    E) 2

7.  $x^2 - 5x + 3 = 0$  denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  olmak üzere,

$$\left(x_1 + \frac{1}{x_2}\right)\left(x_2 + \frac{1}{x_1}\right)$$

ifadesinin değeri kaçtır?

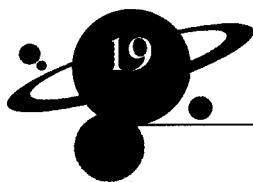
- A)  $\frac{4}{3}$     B)  $\frac{8}{3}$     C) 3    D)  $\frac{10}{3}$     E)  $\frac{16}{3}$

8.  $x^2 - 6x + 2 = 0$

denkleminin kökleri bir dik üçgenin iki dik kenarının uzunluğuna eşittir.

Buna göre, bu üçgenin çevresinin, alanına oranı kaçtır?

- A) 3    B)  $3 + \sqrt{2}$     C)  $3\sqrt{2}$   
 D)  $6 + 4\sqrt{2}$     E)  $2 + 3\sqrt{3}$



## 2. DERECE DENKLEMLER 2

9.  $x^2 - (m - 4)x + m = 0$  denkleminin köklerinin aritmetik ortalaması  $a$ , geometrik ortalaması  $b$  dir.

$$a - 2b = 4$$

olduğuna göre,  $m$  reel sayısı kaçtır?

- A) 8      B) 12      C) 16      D) 24      E) 36

10.  $x^2 + (x_1 - 8)x + 3x_2 = 0$

denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  olduğuna göre,  $x_2$  kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

11.  $x^2 - (a^2 + b^2)x + 2a + 2b = 0$

denkleminin kökleri sıfırdan farklı  $a$  ve  $b$  sayıları olduğuna göre,  $a.b$  çarpımı kaçtır?

- A) 3      B) 5      C) 10      D) 12      E) 20

12.  $x^2 + 3x + m + 1 = 0$   
 $x^2 + 5x + m - 5 = 0$

denkleminin birer kökleri eşit olduğuna göre, farklı kökler toplamı kaçtır?

- A) -6      B) -8      C) -12      D) -14      E) -16

13.  $x^2 + ax + b = 0$  denkleminin bir kökü

$x^2 + px + q = 0$  denkleminin bir kökünün 2 katı ve diğer köklereşittir.

$a - p = 5$  olduğuna göre,  $b - q$  farkı kaçtır?

- A) -25      B) -5      C) 0      D) 5      E) 25

14.  $x^2 + 6x - 2 = 0$

denkleminin köklerinin 3 katının 1 fazlasını kök kabul eden 2. dereceden denklem aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x^2 + 20x - 35 = 0$       B)  $x^2 + 16x + 35 = 0$   
 C)  $x^2 + 16x - 35 = 0$       D)  $x^2 - 20x - 35 = 0$   
 E)  $x^2 - 16x - 35 = 0$

15.  $(x^2 - 3x)^2 + 3x^2 - 9x - 10 = 0$

denkleminin reel kökler toplamı kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

16.  $\left(1 - \frac{1}{x}\right)^2 - 4\left(\frac{x-1}{x}\right) + 3 = 0$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\{1, 3\}$       B)  $\{1\}$       C)  $\{1, -\frac{1}{2}\}$   
 D)  $\{-\frac{1}{2}\}$       E)  $\emptyset$

Test 19    1)C    2)A    3)D    4)C    5)E    6)C    7)E    8)D    9)E    10)B    11)C    12)D    13)E    14)C    15)C    16)D

## 2. DERECE DENKLEMLER 3

20

1.  $m^2x^3 - 4x^3 + (m-2)x^{2n-2} + 2nx + 8 = 0$

**İkinci dereceden denkleminin köklerinden biri aşağıda kilerden hangisidir?**

- A) -2      B) -1      C) 1      D) 3      E) 4

2.  $(m-3)x^2 - 4(m^2 - 9)x - 9m - 3 = 0$

**İkinci dereceden denkleminin simetrik iki kökü olduğuna göre, bu köklerden pozitif olanı kaçtır?**

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

3.  $x^2 + (2m-3)x + m^2 + 3 = 0$

**denkleminin kökleri hem aritmetik hem geometrik dizi oluşturuğuna göre, m kaçtır?**

- A)  $-\frac{1}{8}$       B)  $-\frac{1}{4}$       C) 1      D)  $\frac{1}{4}$       E)  $\frac{1}{2}$

4.  $x^2 - 2(m-3)x + 2(m^2 - m - 1) = 0$

**denkleminin köklerinin aritmetik ortalaması ile geometrik ortalaması eşit olduğuna göre, m nin alacağı değerler çarpımı kaçtır?**

- A) -11      B) -10      C) 6      D) 10      E) 11

5.  $2x^2 - 6x + m^2 + n^2 = 0$

**denkleminin kökleri m ve n olduğuna göre, diskriminantı kaçtır?**

- A) 0      B) 20      C) 24      D) 32      E) 36

6.  $x^2 - 5x + 2 = 0$  denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  olmak üzere,

$$\frac{12}{x_1^2 - 5x_1} + \frac{8}{10x_2 - 2x_2^2}$$

**ifadesinin değeri kaçtır?**

- A) -6      B) -4      C) -3      D) -1      E) 0

7.  $2x^2 + 8x + a + 2 = 0$

**denkleminin kökler oranı 3 olduğuna göre, a kaçtır?**

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

8.  $x^2 - ax + 9 = 0$  denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.

$$\sqrt{x_1} + \sqrt{x_2} = 2$$

**olduğuna göre, a kaçtır?**

- A) -2      B) -1      C) 0      D) 1      E) 2

9. Kökleri, alanı  $28 \text{ cm}^2$  ve çevresi 24 cm olan bir dikdörtgenin kenarlarına eşit olan 2. dereceden denklem aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $x^2 + 2x + 24 = 0$       B)  $x^2 - 12x - 28 = 0$   
 C)  $x^2 + 12x + 28 = 0$       D)  $x^2 - 12x + 28 = 0$   
 E)  $x^2 - 24x + 28 = 0$

10.  $x^2 - 4x + 2 = 0$  denkleminin kökleri a ve b olmak üzere,  
 $a^3 + b^3$   
 ifadesinin değeri kaçtır?

A) 36      B) 40      C) 48      D) 64      E) 86

11.  $\left(\frac{a-2}{b+1}\right)x^3 + 4ax^2 + mx + 32 = 0$

ikinci dereceden denklemin kökleri a ve  $b^2$  olduğuna  
 göre, m kaçtır?

A) -38      B) -32      C) -24      D) -18      E) -10

12.  $x^2 + (m-3)x - 3 = 0$  ve  $x^2 + 3x + 3 - m = 0$   
 denklemlerinin yalnız bir kökleri ortak olduğuna  
 göre, m kaçtır?

A) 1      B) 2      C) 4      D) 6      E) 9

13.  $ax^2 + bx + c = 0$

denkleminin köklerinin toplama işlemine göre terslesmesini kök kabul eden ikinci dereceden denklem aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $ax^2 + bx - c = 0$       B)  $ax^2 + bx + c = 0$   
 C)  $ax^2 - bx + c = 0$       D)  $ax^2 - bx - c = 0$   
 E)  $ax^2 - cx - b = 0$

14.  $2x^2 - 6x + 1 = 0$  denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.

Buna göre, kökleri  $\frac{1}{x_1 - 1}$  ve  $\frac{1}{x_2 - 1}$  olan ikinci dereceden denklem aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $3x^2 - 2x - 2 = 0$       B)  $3x^2 + 2x - 2 = 0$   
 C)  $3x^2 + 2x + 2 = 0$       D)  $x^2 + 2x - 2 = 0$   
 E)  $3x^2 + 2x + 3 = 0$

15.  $|x-y| = 6$  ve  $(x+y)^2 - 5|x+y| + 6 = 0$

denklem sistemini sağlayan kaç farklı  $(x, y)$  ikilisi vardır?

A) 4      B) 6      C) 8      D) 12      E) 16

16.  $x^2 - |2x - 4| - 7 = 0$

denkleminin köklər toplamı kaçtır?

A)  $2 + \sqrt{3}$       B)  $2 + 2\sqrt{3}$       C) 0  
 D)  $2 - \sqrt{3}$       E)  $2 - 2\sqrt{3}$

Test 20	1)B	2)B	3)B	4)A	5)A	6)B	7)D	8)A	9)D	10)B	11)B	12)A	13)C	14)B	15)C	16)E
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $x^2 - 6ax + 5a^2 = 0$

denkleminin kökler oranı kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

2.  $(3x - m)^2 = 3m - 9$

denkleminin çıkışık iki kökü olduğuna göre, m kaçtır?

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6

3.  $\left(\frac{x-15}{13}\right)^2 - 10\left(\frac{x-15}{13}\right) + 5 = 0$

denkleminin kökler toplamı kaçtır?

- A) 100      B) 120      C) 130      D) 150      E) 160

4.  $x^2 - 8x + m = 0$  denkleminin kökleri bir dikdörtgenin kenar uzunluklarına eşittir.

Bu dikdörtgenin köşegeninin uzunluğu 6 birim olduğuna göre, m kaçtır?

- A) 8      B) 10      C) 14      D) 17      E) 20

5.  $x^2 - 6x - 4 = 0$  denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  olmak üzere,

$$\frac{12}{\sqrt{x_1^2 - 6x_1 + 5} + \sqrt{9 + 12x_2 - 2x_2^2}}$$

ifadesinin eşi kaçtır?

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6

6.  $2x^2 - 4x + p^2 + q^2 = 0$

denkleminin kökleri p ve q olduğuna göre,  $p^3 + q^3$  toplamı kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

7.  $mx^2 + nx - p = 0$  denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.

$$(2 - x_1)(2 - x_2) = 3x_1x_2$$

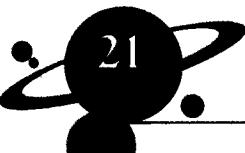
olduğuna göre m, n ve p arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $n + p = -2m$       B)  $2p - n = m$   
 C)  $n - 2m = 3p$       D)  $p - 3m = n$   
 E)  $m + n + p = 0$

8.  $mx^2 - (3m + 1)x + m + 3 = 0$

denkleminin kökleri arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x_1x_2 - 8 = 3(x_1 + x_2)$       B)  $x_1 + x_2 + 8 = 3x_1x_2$   
 C)  $x_1x_2 + 3 = 6(x_1 + x_2)$       D)  $x_1 + x_2 - 3 = 6x_1x_2$   
 E)  $x_1x_2 + 8 = 3(x_1 + x_2)$



21

## 2. DERECE DENKLEMLER 4

9.  $x^2 - mx + 2 = 0$  denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.

$$|x_1^2 x_2 - x_1 x_2^2| = 4\sqrt{2}$$

olduğuna göre, m nin pozitif değeri kaçtır?

- A) 1      B)  $\sqrt{3}$       C) 2      D)  $2\sqrt{3}$       E) 4

10.  $x^2 - 12x + 4 = 0$  denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  olmak üzere,

$$x_1 \sqrt{x_2} + x_2 \sqrt{x_1}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 2      B) 4      C) 8      D) 10      E) 12

11.  $x^2 + (a - b)x - a + b - 1 = 0$  denkleminin köklerinden biri

$$x^2 + (m - 2)x + m - 3 = 0$$

denkleminin de kökü olduğuna göre, m kaç olabilir?

- A) -2      B) -1      C) 0      D) 2      E) 3

12.  $mx^2 - nx + k = 0$

denkleminin köklerinin çarpımıya göre terslerini kök kabul eden ikinci dereceden denklem aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $kx^2 + nx + m = 0$       B)  $mx^2 - nx - k = 0$   
 C)  $mx^2 + nx + k = 0$       D)  $kx^2 - nx + m = 0$   
 E)  $kx^2 - mx + n = 0$

13.  $x^2 - 9x + 4 = 0$

denkleminin köklerinin kare köklerini kök kabul eden ikinci dereceden denklem aşağıdakilerden hangisi dir?

- A)  $x^2 - \sqrt{13}x + 2 = 0$       B)  $x^2 - \sqrt{13}x + 4 = 0$   
 C)  $x^2 - \sqrt{13}x + 1 = 0$       D)  $x^2 - \sqrt{13}x - 2 = 0$   
 E)  $x^2 - 2x - \sqrt{13} = 0$

14.  $(x^2 - 5x)^2 + 2x^2 - 10x - 48 = 0$

denkleminin reel kökler toplamı kaçtır?

- A) 2      B) 5      C) 7      D) 10      E) 15

15.  $|x + 2|^2 - 4|x + 2| + 3 = 0$

denkleminin kökler toplamı kaçtır?

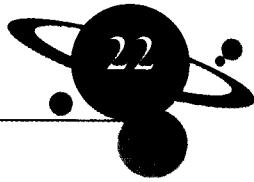
- A) -4      B) -6      C) -8      D) -10      E) -12

16.  $x^2 + 5x - 7 = 0$  denkleminin bir kökü p dir.

Buna göre,  $(p + 1)(p + 2)(p + 3)(p + 4)$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 139      B) 141      C) 143      D) 145      E) 149

Test 21	1)E	2)B	3)E	4)C	5)B	6)B	7)A	8)E	9)E	10)C	11)D	12)D	13)A	14)B	15)C	16)C
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------



1.  $(a - 2)x^2 - (a - 3)x + 7 = 0$

denkleminin bir kökü  $a$  olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

- A) -3      B) -2      C) -1      D) 1      E) 2

2.  $nx^3 - 6x^3 + (m - 2)x^2 + 6x + n = 0$

İkinci dereceden denkleminin en az bir reel kökü olduğuna göre  $m$  nin alabileceği doğal sayı değerleri kaç tanedir?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 6

3.  $0 \leq m \leq 2010$  olmak üzere,

$x^2 - 2x - m = 0$  denkleminin köklerini tam sayı yapan kaç tane  $m$  tam sayısı vardır?

- A) 42      B) 43      C) 44      D) 45      E) 46

4.  $ax^2 - (5a - 1)x - 5 = 0$

denkleminin köklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -5      B) -1      C)  $-\frac{1}{a}$       D)  $\frac{1}{a}$       E) 1

5.  $x^2 + 3xy + y^2 = 28$  ve  $x^2 + xy + y^2 = 22$  olmak üzere,

$$x^2 + \frac{9}{x^2}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 12      B) 15      C) 17      D) 19      E) 24

6.  $mx^2 + nx + k = 0$  denkleminin kökler toplamı 8 olmak üzere,

$$m\left(\frac{x+4}{2}\right)^2 + n\left(\frac{x+4}{2}\right) + k = 0$$

denkleminin kökler toplamı kaçtır?

- A) 8      B) 12      C) 14      D) 18      E) 20

7.  $x^2 - 18x + 1 = 0$  denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.

Kökleri  $\sqrt[3]{x_1}$  ve  $\sqrt[3]{x_2}$  olan ikinci dereceden denklem aşağıdakilerden hangisidir?

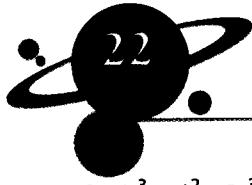
- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| A) $x^2 + 3x + 1 = 0$ | B) $x^2 - 3x + 1 = 0$ |
| C) $x^2 - 4x + 1 = 0$ | D) $x^2 - 6x + 1 = 0$ |
| $E) x^2 - 3x - 2 = 0$ |                       |

8.  $(x + 1)(x + 3)(x + 5)(x + 7) = 65$

denkleminin kökler çarpımı kaçtır?

- A) 40      B) 44      C) 56      D) 59      E) 63





## 2. DERECE DENKLEMLER 5

9.  $(x^3 + 1)^2 + 5x^3 - 9 = 0$

denkleminin kaç farklı reel kökü vardır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

10.  $(3^x - 1)^2 - 10 \cdot 3^x + 26 = 0$

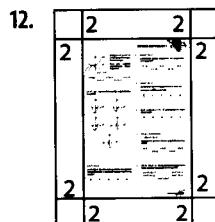
denkleminin kökler toplamı kaçtır?

- A) 1      B) 3      C) 8      D) 10      E) 16

11.  $\sqrt[3]{x^2 + 4x + 3} = x + 1$

denkleminin kökler çarpımı kaçtır?

- A) -3      B) -2      C) -1      D) 1      E) 2



Bir kitabın sayfa kenar boşlukları iki şer cm olacak şekilde ayarlanmıştır.

Sayfadaki basılı bölgenin alanı  $414 \text{ cm}^2$ , sayfanın alanı  $594 \text{ cm}^2$  olduğuna göre, sayfanın kısa kenar uzunluğu kaç cm dir?

- A) 20      B) 21      C) 22      D) 23      E) 24

13.  $x^2 - 3x + 2 = 0$  denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.

$$\left( x_1^2 + \frac{4}{x_1^2} \right)^2 + \left( x_2^2 + \frac{4}{x_2^2} \right)^2$$

ifadesinin sonucu kaçtır?

- A) 5      B) 10      C) 25      D) 50      E) 100

14.  $x^2 - 3mx + n = 0$  denkleminin kökleri,

$$x^2 - (2m + 6)x + k = 0$$

denkleminin köklerinden 3 fazla olduğuna göre, m kaçtır?

- A) 4      B) 5      C) 7      D) 10      E) 12

15.  $25^x - 6 \cdot 5^x + 3m - 6 = 0$

denkleminin çakışık iki kökü olduğuna göre, m kaçtır?

- A) 1      B) 5      C) 6      D) 7      E) 10

16.  $(2m + 3)x^2 - (m^2 - m)x + m^2 - 3m - 3 = 0$  denkleminin bir kökü a olmak üzere,

$$ax^2 + 2ax + 1$$

denkleminin köklerinden biri kaç olabilir?

- A) -1      B)  $-\frac{1}{2}$       C) 0      D)  $\frac{1}{2}$       E) 1

Test 22    1)C    2)C    3)C    4)C    5)D    6)A    7)B    8)A    9)B    10)B    11)E    12)C    13)D    14)E    15)B    16)A

# **3. BÖLÜM**

## **PARABOL**

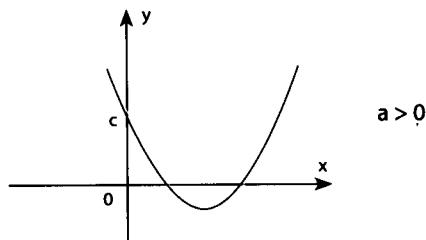


## PARABOL

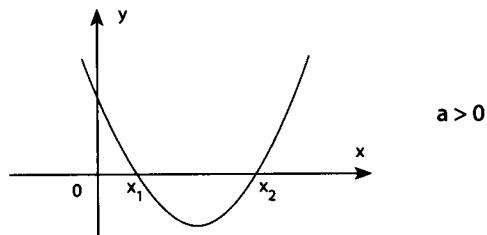
a, b, c reel sayılar ve  $a \neq 0$  olmak üzere,  
 $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, y = f(x) = ax^2 + bx + c$  şeklinde tanımlanan  
fonksiyonlara grafiğine parabol denir.

### Grafik Çizimi

1.  $y = ax^2 + bx + c$  parabolünün grafiğini çizmek için
  - $x = 0$  için parabolün y eksenini kestiği nokta bulunur. Bu nokta  $(0, c)$  dir. Bu noktayı grafikte gösterelim.



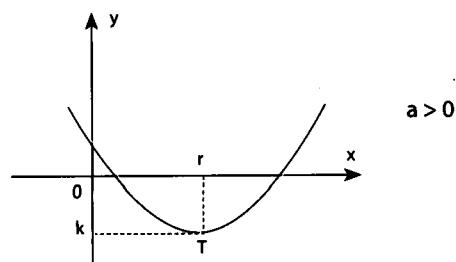
- $y = 0$  için parabolün x eksenini kestiği noktalar bulunur. Bu noktalar  $(x_1, 0)$  ve  $(x_2, 0)$  dir. Bu noktaları grafik üzerinde gösterelim.



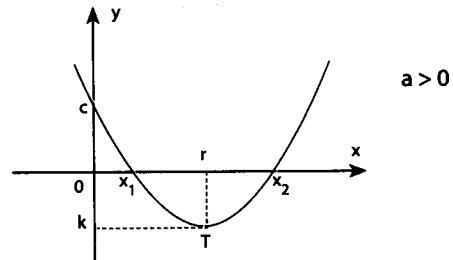
2. Tepe noktasının koordinatları bulunur.

$$T(r, k) \text{ ise } r = -\frac{b}{2a} \text{ ve } k = f(r) = \frac{4ac - b^2}{4a} \text{ dir.}$$

Bu noktaları grafik üzerinde gösterelim.

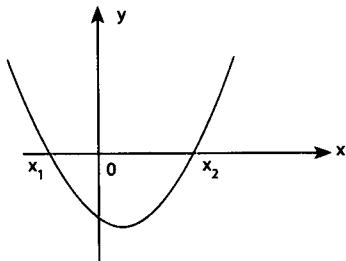


O halde,  $y = ax^2 + bx + c$  nin grafiği



şeklinde çizilir.

Kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  olan Parabolün Denklemi

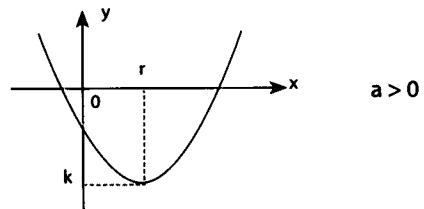


Şekilde verilen kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  olan 2. dereceden denklem

$$f(x) = a(x - x_1)(x - x_2)$$

şeklinde yazılır.

Tepe Noktası  $T(r, k)$  olan Parabolün Denklemi



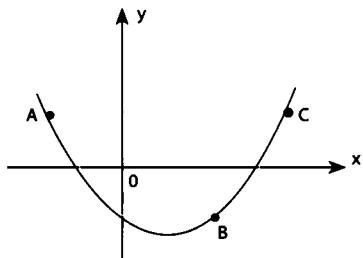
Şekilde verilen tepe noktası  $T(r, k)$  olan 2. dereceden denklem

$$f(x) = a(x - r)^2 + k$$

şeklinde yazılır.

### Üç Noktası Bilinen Parabolün Denklemi

Üç noktası  $A(x_1, y_1)$ ,  $B(x_2, y_2)$ ,  $C(x_3, y_3)$  bilinen parabolün denklemini bulmak için noktalar  $f(x)$  fonksiyonunda yerine yazılıarak  $a$ ,  $b$ ,  $c$  katsayıları bulunur.

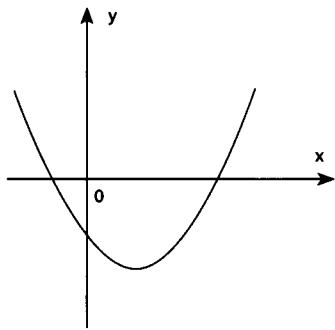


$A, B, C$  noktaları parabolün denklemini sağlar.

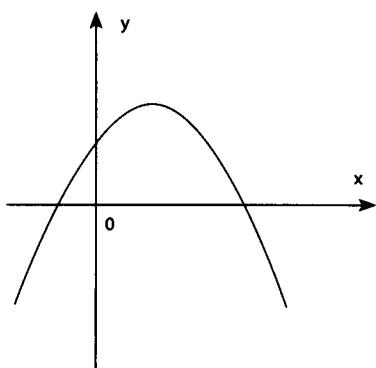
$ax^2 + bx + c = 0$  Denkleminin  $\Delta$  sının İncelenmesi

A)  $\Delta > 0$  ise parabol x eksenini farklı iki noktada keser.

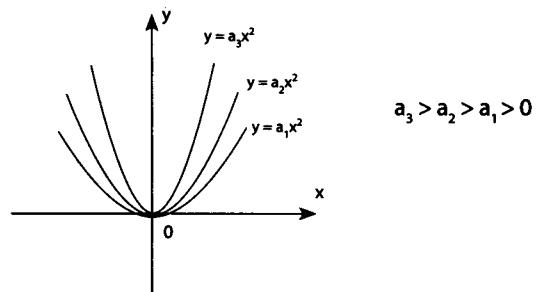
1.  $a > 0$  ise parabolün kolları yukarı doğrudur.



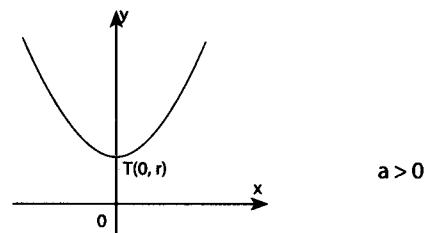
2.  $a < 0$  ise parabolün kolları aşağı doğrudur.



3.  $|a|$  büyükükçe parabolün kolları y eksenine yaklaşır.

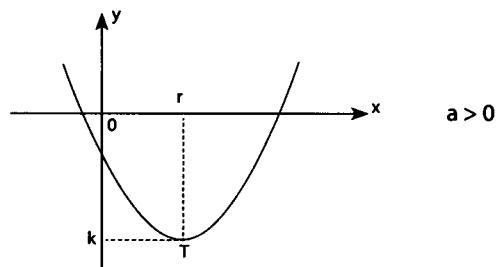


4.  $b=0$  ise parabolün tepe noktası y eksenini üzerindedir.

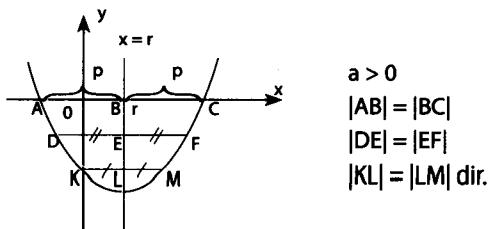


5. Parabolün tepe noktasının koordinatı  $T(r, k)$  dir.

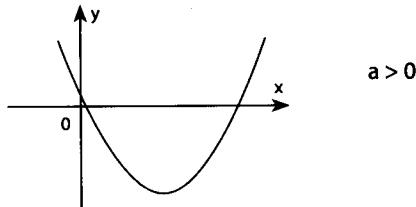
$$r = -\frac{b}{2a}, \quad k = f(r)$$



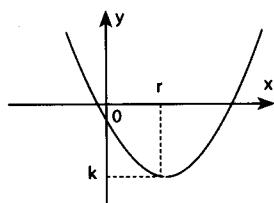
6.  $x = r = -\frac{b}{2a}$  doğrusu parabolün simetri eksenidir.



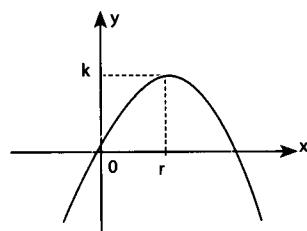
7.  $c = 0$  ise parabol orijinden geçer.



8.  $k = f(r)$  değeri  $a > 0$  iken parabolün en küçük değerine eşittir.

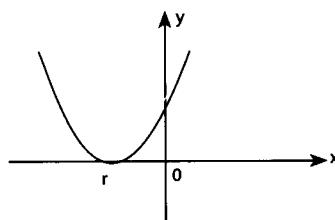


9.  $k = f(r)$  değeri  $a < 0$  iken parabolün en büyük değeridir.

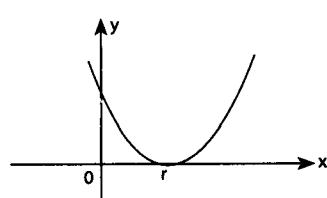


B)  $\Delta = 0$  ise parabol x eksenine teğettir.

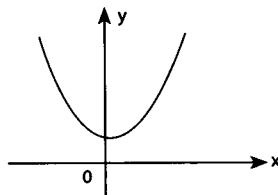
- $r = -\frac{b}{2a} < 0$  ise parabol x eksenine negatif tarafta teğettir.



- $r = -\frac{b}{2a} > 0$  ise parabol x eksenine pozitif tarafta teğettir.



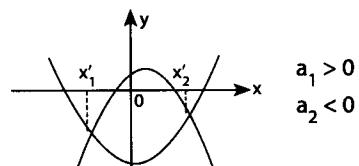
C)  $\Delta < 0$  ise parabol x eksenini kesmez.



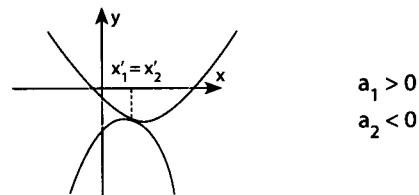
### İki Parabolün Durumları

$f(x) = a_1x^2 + b_1x + c_1$  ve  $g(x) = a_2x^2 + b_2x + c_2$  parabolllerinin denklemleri birbirine eşitlenir ve elde edilen denklemin  $\Delta'$  sına bakılır.

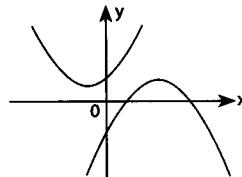
1.  $\Delta' > 0$  ve  $a_1 \neq a_2$  ise parabolller iki noktada kesişirler. Elde edilen denklemin kökleri kesişme noktasının apsisleridir.



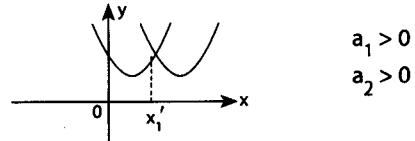
2.  $\Delta' = 0$  ve  $a_1 \neq a_2$  ise parabolller teğettir. Elde edilen denklemin kökü teğet noktasının apsisidir.

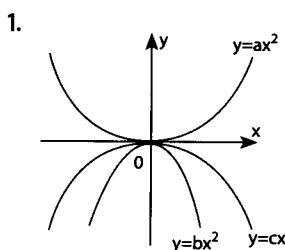


3.  $\Delta' < 0$  ise parabolller kesişmezler.



4.  $a_1 = a_2$  ise parabolller bir noktada kesişir.



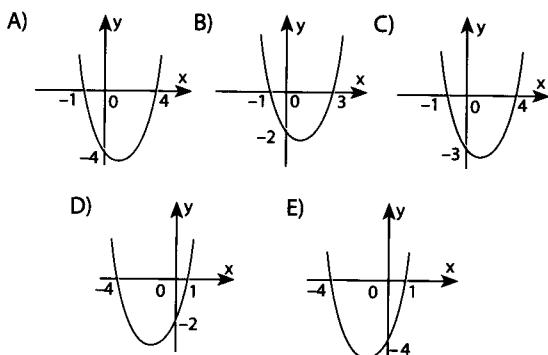


Şekilde  $y = ax^2$ ,  $y = bx^2$  ve  $y = cx^2$  parabolllerinin grafikleri verilmiştir.

Buna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

- A)  $a < b < c$       B)  $c < b < a$       C)  $c < a < b$   
 D)  $b < c < a$       E)  $b < a < c$

2.  $y = x^2 - 3x - 4$  parabolünün grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



3.  $(-1, 9)$  noktasından geçen  $y = x^2 + ax + b$  parabolü x eksenini kesmedigine göre, a nin alabileceği tam sayı değerleri kaç tanedir?

- A) 10      B) 11      C) 12      D) 13      E) 14

4.  $f(x) = x^2 - 5x + 1$

parabolünün geçtiği noktalardan biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(0, -1)$       B)  $(1, 3)$       C)  $(2, 5)$   
 D)  $(-1, -7)$       E)  $(3, -5)$

5.  $y = 3x^2 - 8x - 3$

parabolünün eksenleri kestiği noktalar A, B ve C olduğuna göre,  $A\widehat{(ABC)}$  kaç  $br^2$  dir?

- A)  $\frac{5}{3}$       B) 5      C) 7      D) 8      E) 10

6.  $[2, 6]$  aralığında  $y = 16 - x^2$  parabolünün en büyük değeri kaçtır?

- A) 16      B) 15      C) 14      D) 13      E) 12

7.  $f: (0, 6) \rightarrow \mathbb{R}$  olmak üzere,

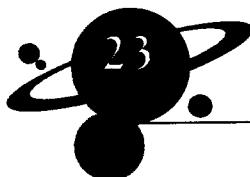
$$f(x) = x^2 - 4x - 8$$

parabolünün görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(0, 4)$       B)  $(-8, 4)$       C)  $[6, 12)$   
 D)  $[-12, 0)$       E)  $[-12, 4)$

8. A(0, 7), B(7, 0) ve C(1, 0) noktalarından geçen parabolün denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $y = -x^2 + 8x + 7$       B)  $y = x^2 + 7x - 8$   
 C)  $y = x^2 - 7x - 8$       D)  $y = x^2 - 8x + 7$   
 E)  $y = x^2 + 8x + 7$



## PARABOL KAVRAMLARI 1

9.  $2y = x^2 + 2x + 2$

olduğuna göre,  $y$  nin alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) -1      B)  $-\frac{1}{2}$       C) 0      D)  $\frac{1}{2}$       E) 1

10.  $y = a(x - 3)(x + 5)$

parabolünün alacağı en büyük değer 8 olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

- A) -1      B)  $-\frac{1}{2}$       C)  $\frac{1}{2}$       D) 1      E) 2

11.  $f(x) = -x^2 + 2mx + m + 5$

parabolünün tepe noktası  $T(-4, n)$  olduğuna göre,  $n$  kaçtır?

- A) -2      B) 3      C) 10      D) 11      E) 17

12.  $y = 3(x + 4)^2 - 3$

parabolünün tepe noktası aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-4, -3)$       B)  $(4, -3)$       C)  $(-4, 3)$   
D)  $(4, 3)$       E)  $(-3, -4)$

13.  $y = x^2 - 2x - m + 1$

parabolünün tepe noktası  $y = 3x + 6$  doğrusu üzerinde olduğuna göre,  $m$  kaçtır?

- A) -9      B) -6      C) -3      D) 2      E) 5

14.  $y = 2x^2 - (3m + 1)x + 6$

parabolünün tepe noktasının apsisi 4 olduğuna göre,  $m$  kaçtır?

- A) 4      B) 5      C) 6      D) 7      E) 8

15.  $y = -x^2 + 4x$  ve  $y = -3x^2 + mx + n$

parabolllerinin tepe noktaları birbirine teğet olduğuna göre,  $m + n$  toplamı kaçtır?

- A) 4      B) 6      C) 8      D) 10      E) 13

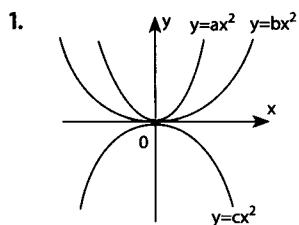
16.  $f(x) = (a + 1)x^2 - (2a - 1)x + 6$

parabolünün simetri ekseni  $x = \frac{3}{2}$  doğrusu olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

- A) 4      B) 2      C) -1      D) -2      E) -4

Test 23	1)D	2)A	3)B	4)E	5)B	6)E	7)E	8)D	9)D	10)B	11)E	12)A	13)A	14)B	15)A	16)E
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

## PARABOL KAVRAMLARI 2



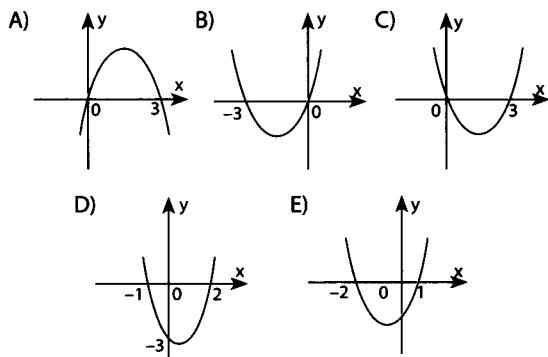
Şekilde  $y = ax^2$ ,  
 $y = bx^2$  ve  $y = cx^2$  pa-  
rabollerinin grafikleri  
verilmiştir.

Buna göre,  $\frac{|b - c| - |c - a|}{|b - a|}$  ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2a$     B)  $-2c$     C)  $1$     D)  $-1$     E)  $a - b$

2.  $f(x) = x^2 - x - 2$  fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,  $f(x - 1)$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



3.  $f(x) = (a + 1)x^2 + 4(a - 2)x + a^2 - 1$

parabolü orijinden geçtiğine göre, tepe noktasının koordinatları toplamı kaçtır?

- A)  $-4$     B)  $-3$     C)  $-2$     D)  $-1$     E)  $1$

4.  $f: (-3, 6) \rightarrow Z$  olmak üzere,

$$f(x) = x^2 - 6x + 3$$

fonksiyonunun görüntü kümesinin eleman sayısı kaçtır?

- A) 33    B) 34    C) 35    D) 36    E) 37

5.  $x + 2y = 4$

olduğuna göre,  $x^2 - 4y + 1$  ifadesinin en küçük değeri kaçtır?

- A)  $-16$     B)  $-10$     C)  $-8$     D)  $10$     E)  $16$

6.  $f(x) = x^2 - 3x$  ve  $g(x) = -x^2 + x$

parabollerinin kesim noktalarından ve  $(1, -2)$  noktasından geçen parabolün denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $y = x^2 - 2x$     B)  $y = 3x^2 - 5x$     C)  $y = x^2 + 2x$   
D)  $y = x^2 - 3x$     E)  $y = x^2 - 4x$

7. Çevresi 8 br olan dikdörtgenin alanının en büyük değeri kaçtır?

- A)  $1$     B)  $3$     C)  $4$     D)  $8$     E)  $16$

8.  $y = ax^2 - 4x - 1$  ve  $y = -x^2 + 4x - 3$

parabollerinin kesim noktalarından biri  $x = 2$  doğrusu üzerinde olduğunu göre, a kaçtır?

- A)  $-\frac{3}{5}$     B)  $\frac{1}{2}$     C)  $1$     D)  $2$     E)  $\frac{5}{2}$

9. A(0, 2), B(-1, 6) ve C(3, 2)

noktalarından geçen parabolün denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $f(x) = x^2 + 3x + 2$

B)  $f(x) = x^2 - x + 2$

C)  $f(x) = x^2 - 3x + 2$

D)  $f(x) = x^2 + x + 2$

E)  $f(x) = x^2 - 2x - 3$

10.  $A = a^2 + 4a + 1$  ve  $B = -b^2 + 6b - 4$

olduğuna göre,  $A - B$  farkının en küçük değeri kaçtır?

A) -3

B) -5

C) -8

D) -11

E) -13

11.  $f(x) = -x^2 + mx + n + 2$

parabolünün alabileceği en büyük değer -1 ve simetri eksenini  $x = 2$  doğrusu olduğuna göre,  $f(m)$  kaçtır?

A) -19

B) -17

C) -15

D) -13

E) -5

12.  $y = mx^2 - (2m - 12)x + n$

parabolünün tepe noktası (-1, -2) olduğuna göre,  $m + n$  toplamı kaçtır?

A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

E) 5

13. Tepe noktası (-2, 4) olan ve (0, 2) noktasından geçen parabolün x eksenini kestiği noktaların apsisleri toplamı kaçtır?

A) -4

B) -2

C) 0

D) 2

E) 4

14.  $f(x) = x^2 - (2m - 6)x - 12 + m$

parabolünün tepe noktası y ekseni üzerinde olduğuna göre, parabolün x eksenini kestiği noktalar arasındaki uzaklık kaç birimdir?

A) 3

B) 4

C) 6

D) 8

E) 9

15.  $y = x^2 + 2mx + m^2 - m - 3$

parabolü x eksene teğet olduğuna göre, m kaçtır?

A) -3

B) 1

C) 3

D) 4

E) 6

16.  $y = x^2 - (m + 3)x + 4m$

parabolü x eksenini kesmediğine göre, m nin en küçük tam sayı değeri kaçtır?

A) 1

B) 2

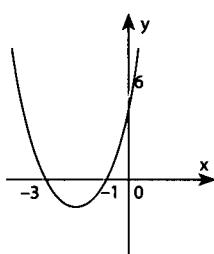
C) 4

D) 6

E) 8

Test 24	1)D	2)C	3)D	4)D	5)C	6)D	7)C	8)E	9)C	10)C	11)E	12)D	13)A	14)C	15)A	16)B
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

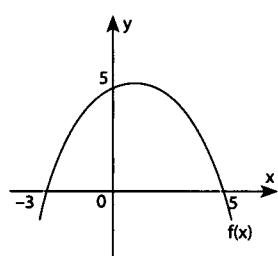
1.



Şekilde verilen parabolün denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $y = (x + 1)(x + 3)$   
 C)  $y = -(x + 1)(x + 3)$   
 D)  $y = 3(x + 1)(x + 3)$   
 E)  $2y = (x + 1)(x + 3)$

2.

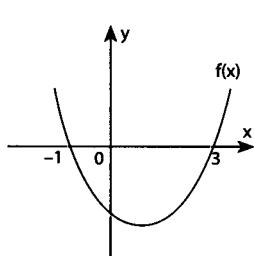


Şekilde  $f(x)$  parabolünün grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $f(x)$  parabolünün en büyük değeri kaçtır?

- A) 4      B)  $\frac{16}{3}$       C)  $\frac{19}{3}$       D)  $\frac{22}{3}$       E) 16

3.

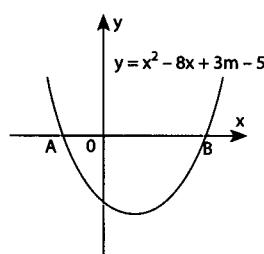


Şekilde  $y = f(x)$  parabolünün grafiği verilmiştir.

$f(x)$  parabolünün en küçük değeri -8 olduğuna göre, parabolün y eksenini kestiği noktanın ordinatı kaçtır?

- A) -3      B) -4      C) -5      D) -6      E) -7

4.

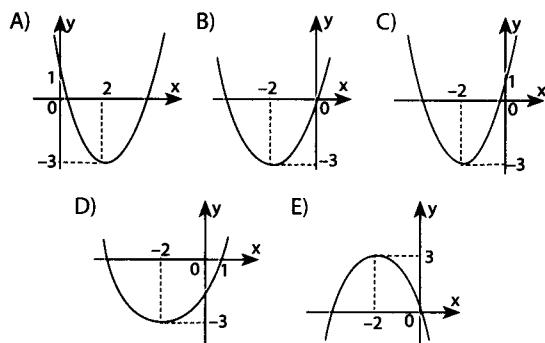


Şekilde  $y = x^2 - 8x + 3m - 5$  parabolünün grafiği verilmiştir.

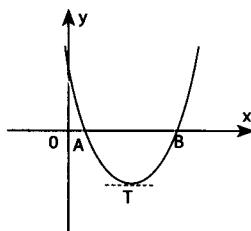
$5|OA| = |OB|$  olduğuna göre, m kaçtır?

- A) -12      B) -10      C) -8      D) -5      E) -1

5.  $y = (x + 2)^2 - 3$  parabolünün grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



6.

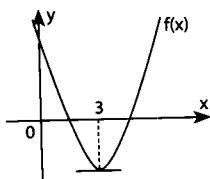


Şekilde  $y = x^2 - 5x + a + 7$  parabolünün grafiği verilmiştir.

$|AB| = 1$  birim olduğuna göre, a kaçtır?

- A) -5      B) -3      C) -1      D) 1      E) 2

7.

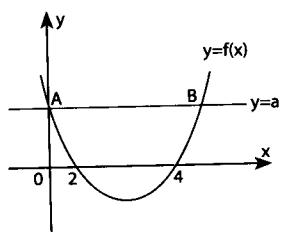


Şekilde  $f(x) = 2x^2 - 4(q-3)x + 2q + 6$  parabolünün denklemi verilmiştir.

Buna göre,  $f(0)$  kaçtır?

- A) 3      B) 4      C) 6      D) 12      E) 18

8.

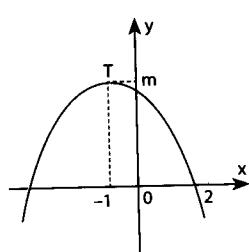


Şekilde  $y = f(x)$  parabolü ile  $y = a$  doğrusu A ve B noktalarında kesişmektedir.

Buna göre, B noktasının apsisi kaçtır?

- A)  $\frac{9}{2}$       B) 5      C)  $\frac{11}{2}$       D) 6      E)  $\frac{13}{2}$

9.

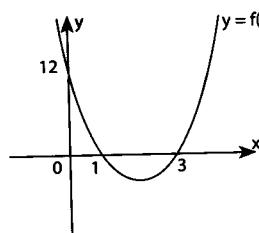


Şekilde parabolün tepe noktası  $T(-1, m)$  dır.

Buna göre, parabolün denklemi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)  $y = x^2 - 2x - 8$   
 B)  $y = -x^2 + 3x$   
 C)  $y = -x^2 + 2x + 8$   
 D)  $y = -x^2 - 2x + 8$   
 E)  $y = -x^2 + 2x$

10.

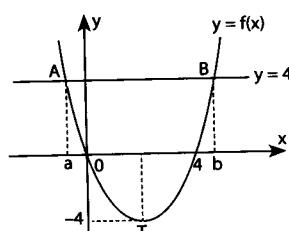


Şekilde  $y = f(x)$  parabolünün grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $f(x) = 5$  denklemini sağlayan x değerleri çarpımı kaçtır?

- A)  $\frac{5}{4}$       B)  $\frac{7}{4}$       C)  $\frac{9}{4}$       D) 3      E)  $\frac{15}{4}$

11.

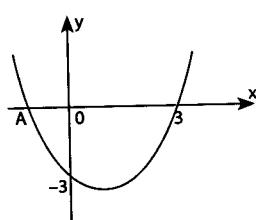


Şekilde tepe noktası T olan  $y = f(x)$  parabolü  $y = 4$  doğrusu ile A(a, 4) ve B(b, 4) noktalarında kesişmektedir.

Buna göre,  $a + b$  toplamı kaçtır?

- A) 1      B)  $\sqrt{2}$       C) 2      D) 3      E) 4

12.



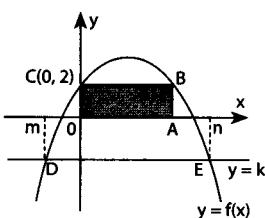
Şekilde  $y = x^2 + mx - n$  parabolünün grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $|OA|$  kaç birimdir?

- A)  $\frac{1}{2}$       B)  $\frac{2}{3}$       C)  $\frac{3}{4}$       D) 1      E)  $\frac{5}{3}$

Test 25    1)B    2)B    3)D    4)D    5)C    6)C    7)E    8)D    9)D    10)B    11)E    12)D

1.

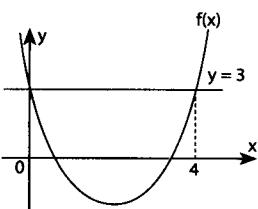


Şekilde  $y = k$  doğrusu,  $y = f(x)$  parabolünü  $D(m, k)$  ve  $E(n, k)$  noktalarında kesmektedir.

$C(0, 2)$  ve  $\text{Çevre}(0ABC) = 12$  birim olduğuna göre,  $m + n$  toplamı kaçtır?

- A) 3    B) 4    C) 5    D) 6    E) 8

2.

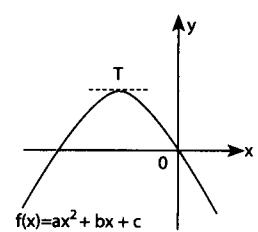


Şekilde  $f(x) = x^2 + mx + n$  parabolü ile  $y = 3$  doğrusunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $f(1)$  kaçtır?

- A) -2    B) -1    C) 0    D) 1    E) 2

3.

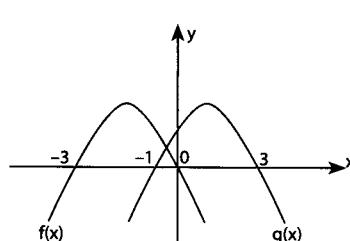


Şekilde  $f(x) = ax^2 + bx + c$  parabolünün grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- |                                       |                                       |                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| A) $\Delta > 0$<br>a.b < 0<br>$c = 0$ | B) $\Delta > 0$<br>a.b > 0<br>$c < 0$ | C) $\Delta < 0$<br>a.b > 0<br>$c = 0$ |
| D) $\Delta > 0$<br>a.b > 0<br>$c = 0$ | E) $\Delta > 0$<br>a.b < 0<br>$c > 0$ |                                       |

4.

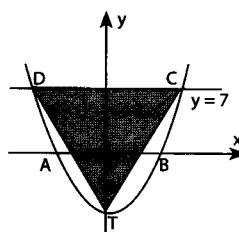


Şekilde  $f(x) = -x^2 + ax$  ve  $g(x) = -x^2 + bx + c$  parabolerin grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $a + b + c$  toplamı kaçtır?

- A) 0    B) 2    C) 3    D) 5    E) 8

5.

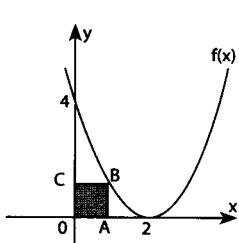


Şekildeki parabolün tepe noktası  $T(0, -9)$  dur.  $y = 7$  doğrusu parabolü C ve D noktalarında kesmektedir.

$|AB| = 6$  birim olduğuna göre,  $A(DCT)$  kaç  $br^2$  dir?

- A) 48    B) 52    C) 56    D) 64    E) 72

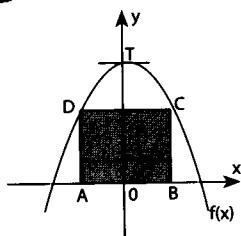
6.



Şekilde B noktası  $f(x)$  parabolünün üzerinde olduğuna göre,  $0ABC$  karesinin çevresi kaç birimidir?

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5

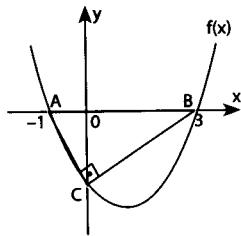
7.



Şekildeki  
 $f(x) = -x^2 + (m - 2)x + 4m$   
 parabolünün tepe noktası  
 T olduğuna göre, ABCD ka-  
 resinin alanı kaç  $br^2$  dir?

- A) 2      B) 4      C) 9      D) 16      E) 25

10.

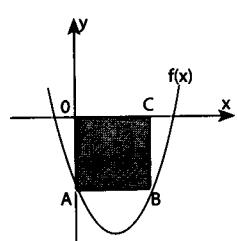


Şekilde ABC dik üçgeni ile  
 $y = f(x)$  parabolünün grafiği  
 verilmiştir.

Buna göre,  $y = f(x)$  parabolünün alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) -3      B)  $-4\sqrt{3}$       C)  $-\frac{4\sqrt{3}}{3}$       D)  $-2\sqrt{3}$       E)  $-3\sqrt{3}$

8.

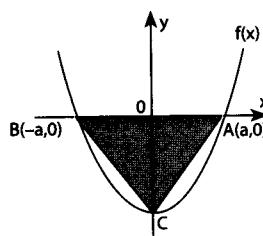


Şekilde  $f(x) = x^2 + mx + n$   
 parabolüne A ve B kösele-  
 ri teğet olacak şekilde  
 OABC karesi çiziliyor.

OABC karesinin alanı  
 $36 br^2$  olduğuna göre,  
 $m + n$  toplamı kaçtır?

- A) -4      B) -6      C) -7      D) -10      E) -12

11.

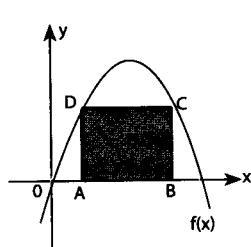


Şekildeki  
 $f(x) = mx^2 - (m^2 - 4)x - 4m$   
 parabolü x eksenini A(a, 0)  
 ve B(-a, 0) noktalarında  
 kesmektedir.

Buna göre,  $A(\widehat{ABC})$  kaç  
 $br^2$  dir?

- A) 8      B) 12      C) 16      D) 24      E) 32

9.

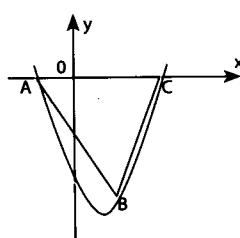


Şekildeki ABCD dikdört-  
 geninin iki köşesi x ekse-  
 ni, diğer iki köşesi  
 $f(x) = 4x - x^2$  parabolü  
 üzerindedir.

ABCD dikdörtgeninin alanı  $6 br^2$  olduğuna göre, cev-  
 resi kaç birimdir?

- A) 5      B) 8      C) 10      D) 12      E) 16

12.



Şekildeki grafikte B nokta-  
 si  $y = x^2 - 4x - 12$  parabolü  
 üzerinde serbest bir noktadır.

Buna göre, ABC üçgeni-  
 nin alanının en büyük  
 değeri kaç  $br^2$  dir?

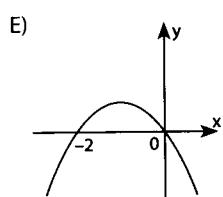
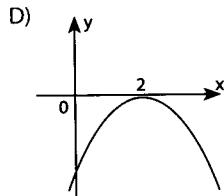
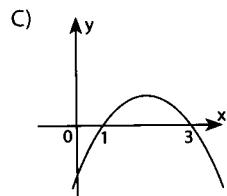
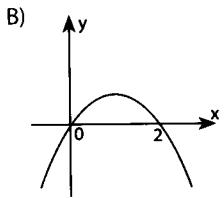
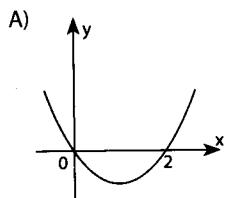
- A) 48      B) 56      C) 64      D) 72      E) 86

Test 26	1)B	2)C	3)D	4)B	5)D	6)D	7)D	8)E	9)C	10)C	11)C	12)C
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------

## PARABOL GRAFİKLERİ VE DENKLEMLERİ 3

1.  $f(x) = 2x - x^2$  ve  $g(x) = 2 - x$  fonksiyonları veriliyor.

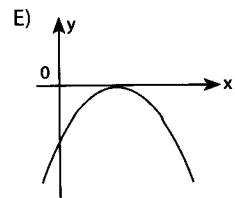
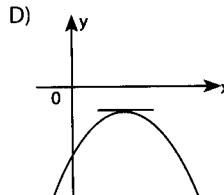
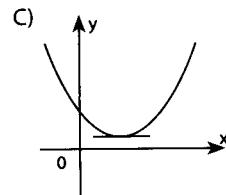
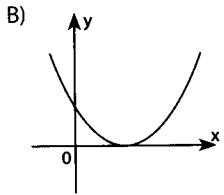
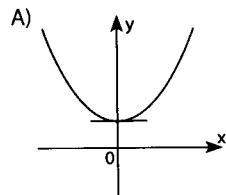
Buna göre,  $y = (fog)(x)$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



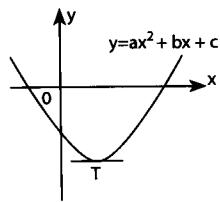
2.  $a, b$  ve  $c$  sıfırdan farklı reel sayılardır.  $f(x) = ax^2 + bx + c$  parabolü için

$$a(b^2 - 4ac) < 0$$

olduğuna göre,  $f(x)$  parabolünün grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

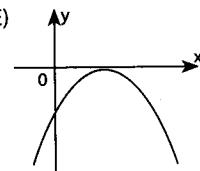
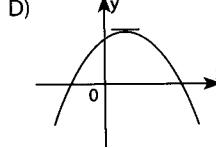
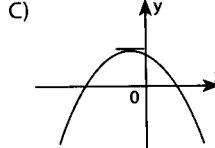
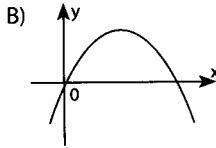
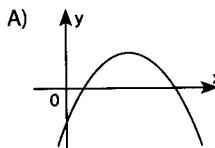


3.



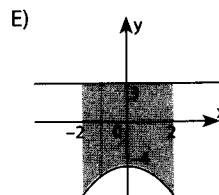
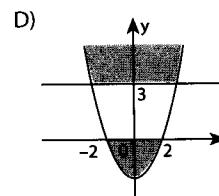
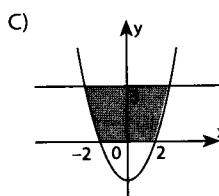
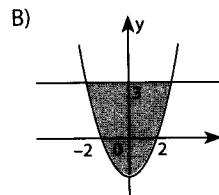
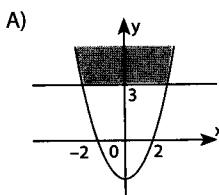
Şekilde  $y = ax^2 + bx + c$  parabolünün tepe noktası  $T$  dir.

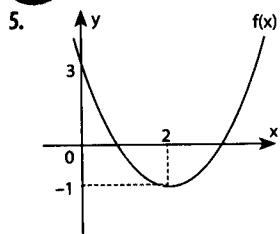
Buna göre,  $y = cx^2 + ax - b$  parabolünün grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



4.  $y \geq x^2 - 4$  ve  $y \leq 3$

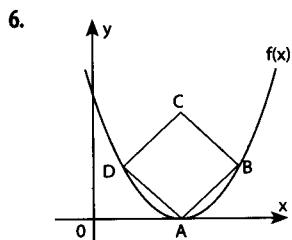
eşitsizlik sisteminin belirttiği bölge aşağıdakilerden hangisidir?





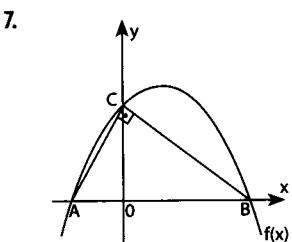
5. Şekilde  $y = f(x)$  parabolünün grafiği verilmiştir.  
Buna göre,  $y = f(x)$  parabolünün orijine göre simetriğinin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $y = (x + 2)^2 - 1$   
 C)  $y = -1 - (x - 2)^2$   
 E)  $y = (x - 2)^2 + 1$
- B)  $y = (2 - x)^2 - 1$   
 D)  $y = 1 - (x + 2)^2$



6. Şekilde A noktası  $f(x) = (x - 2)^2$  parabolünün tepe noktasıdır.  
Buna göre, ABCD karesinin alanının en büyük değeri kaç  $\text{br}^2$  dir?

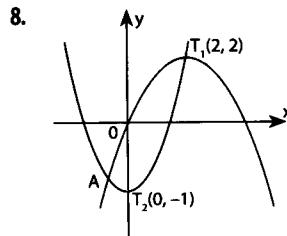
- A) 1      B)  $\frac{3}{2}$       C) 2      D)  $\frac{5}{2}$       E) 3



7. Şekilde  $f(x) = a(x^2 - 6x - 16)$  parabolünün grafiği verilmiştir.

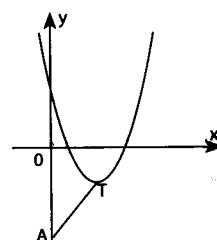
$[AC] \perp [BC]$  olduğuna göre, a kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{8}$       B)  $-\frac{1}{6}$       C)  $-\frac{1}{4}$       D)  $-\frac{1}{2}$       E) -1



8. Şekilde tepe noktaları  $T_1(2, 2)$  ve  $T_2(0, -1)$  olan parabolller  $T_1$  ve A noktalarında kesişiklerine göre, A noktasının apsisi kaçtır?

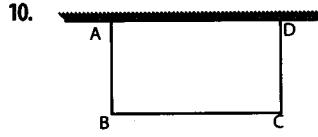
- A)  $-\frac{1}{5}$       B)  $-\frac{2}{5}$       C)  $-\frac{3}{5}$       D)  $-\frac{4}{5}$       E) -1



9. Şekilde  $y = x^2 - 10x + n$  parabolünün tepe noktası T dir.

$|OA| = |AT| = 13$  br olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 20      B) 22      C) 24      D) 26      E) 30



10. Yandaki şekilde dikdörtgen şeklindeki bahçenin AD kenarı duvarla örmüştür. Bu bahçenin duvarla örülü olmayan kenarları 180 metre uzunluğundaki telle 3 sıra olacak şekilde çevriliyor.

Buna göre, bahçenin alanı en çok kaç  $\text{m}^2$  dir?

- A) 225      B) 360      C) 400      D) 450      E) 560

Test 27    1)B    2)C    3)D    4)B    5)D    6)C    7)C    8)B    9)C    10)D

1.  $f(x) = x^2 + (2m - 1)x + 7$

parabolü  $(3, 7)$  noktasından geçtiğine göre, bu parabolün simetri ekseninin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $x = -\frac{3}{2}$

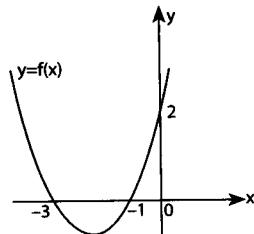
B)  $y = \frac{3}{2}$

C)  $x = \frac{3}{2}$

D)  $x = 3$

E)  $x = \frac{2}{3}$

5.



Şekilde grafiği verilen  $y = f(x)$  parabolünün denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $y = \frac{3}{2}(x^2 - 4x + 3)$

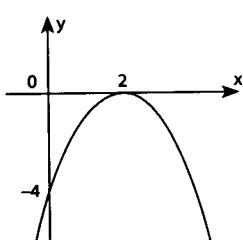
B)  $y = \frac{3}{2}(x^2 + 4x - 3)$

C)  $y = \frac{3}{2}(x^2 + 4x + 3)$

D)  $y = \frac{2}{3}(x^2 + 4x + 3)$

E)  $y = \frac{2}{3}(x^2 - 4x - 3)$

2.



Şekilde grafiği verilen parabolün denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $y = -(x^2 - 4)$

B)  $y = -(x - 2)^2$

C)  $y = (2 - x)^2$

D)  $y = 2(x - 2)^2$

E)  $y = -(x + 2)(2 - x)$

6.  $f(x) = (a^2 - 4)x^2 + 3x + 2$

parabolü en büyük değerini aldığına göre,  $a$  nin en büyük tam sayı değeri kaçtır?

A) 3

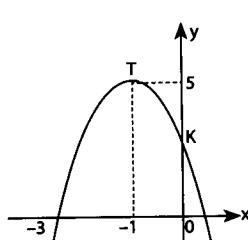
B) 2

C) 1

D) 0

E) -1

3.



Şekildeki parabolün tepe noktası  $T(-1, 5)$  olduğuna göre, K noktasının ordinatı kaçtır?

A) 2

B) 3

C)  $\frac{15}{4}$

D) 4

E)  $\frac{16}{3}$

7.  $y = x^2 - 4x - k$  parabolünün görüntü kümesinin en küçük elemanı -9 olduğuna göre,  $k$  değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) 7

B) 6

C) 5

D) 4

E) 3

4.  $f(x) = -x^2 + 6x - 2m - 1$

fonksiyonunun en büyük değeri 6 olduğuna göre,  $m$  kaçtır?

A)  $\frac{1}{2}$

B) 1

C)  $\frac{3}{2}$

D) 2

E) 3

8.  $f(x) = x^2 - 2ax + a^2 + 3a - 2$

parabolünün tepe noktası  $(p, 4)$  olduğuna göre,  $p$  kaçtır?

A) -2

B) -1

C) 0

D) 1

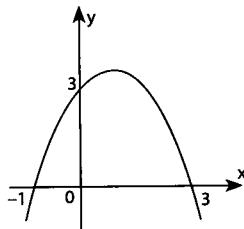
E) 2

9.  $y = x^2 - 4x + m + 2$

parabolünün  $x$  eksenini kestiği noktalar arasındaki uzaklık 6 birim olduğuna göre,  $m$  kaçtır?

- A) -1    B) -2    C) -4    D) -5    E) -7

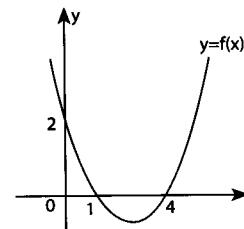
10.



Şekildeki grafiği verilen parabolün tepe noktasıının koordinatları toplamı kaçtır?

- A) 2    B) 3    C) 4    D) 5    E) 6

11.

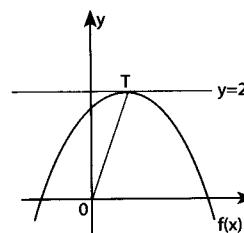


Şekilde  $y = f(x)$  parabolünün grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $f(2)$  kaçtır?

- A) 0    B) -1    C)  $-\frac{9}{5}$     D)  $-\frac{3}{2}$     E) -2

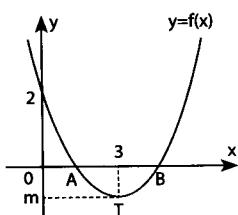
12.



Şekilde  
 $f(x) = -x^2 + 4x + 3m^2 - 14$   
parabolü ile  $y = 2$  doğrusu T tepe noktasında birbirine teğet olduğuna göre,  $|OT|$  kaç birimdir?

- A)  $\sqrt{2}$     B) 2    C)  $2\sqrt{2}$     D) 3    E) 4

13.

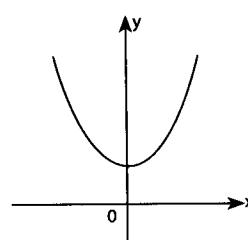


Şekilde tepe noktası  $T(3, m)$  olan  $y = f(x)$  parabolünün grafiği verilmiştir.

$|AB| = 4$  birim olduğuna göre,  $m$  kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{4}$     B) -1    C)  $-\frac{3}{2}$     D)  $-\frac{8}{5}$     E) -2

14.

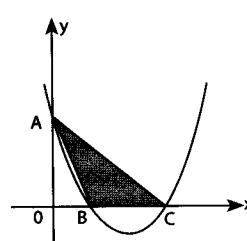


Şekilde tepe noktası T olan  $y = ax^2 + bx + c$  parabolünün grafiği verilmiştir.

$\Delta = b^2 - 4ac$  olmak üzere, aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

- A)  $a > 0$ ,  $\Delta < 0$ ,  $b = 0$   
C)  $\Delta = 0$ ,  $b = 0$   
D)  $a \cdot c > 0$ ,  $b \neq 0$   
E)  $a + c < 0$ ,  $b \neq 0$

15.

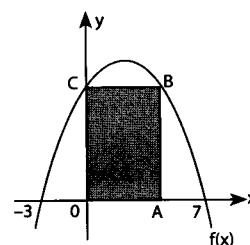


Şekildeki  $y = x^2 - 5x + 4$  parabolünün grafiği verilmiştir.

Buna göre, ABC üçgeninin alanı kaç  $br^2$  dir?

- A) 15    B) 12    C) 10    D) 8    E) 6

16.



Şekildeki OABC dikdörtgenin iki köşesi  $f(x)$  parabolü üzerindedir.

$\mathcal{O}OABC = 22$  birim olduğuna göre,  $A(OABC)$  kaç  $br^2$  dir?

- A) 20    B) 25    C) 28    D) 30    E) 35

Test 28	1)C	2)B	3)C	4)B	5)D	6)C	7)C	8)E	9)E	10)D	11)B	12)C	13)D	14)A	15)E	16)C
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $y = x^2 - (m+5)x - m + 3$

parabolü  $(1, 3)$  noktasından geçtiğine göre,  $m$  kaçtır?

- A) -1    B) -2    C) -3    D) -4    E) -5

2.  $f(x) = 2x^2 + 2(a+1)x + 2b - 2$

parabolünün tepe noktası  $T(-3, 4)$  olduğuna göre,  $a+b$  toplamı kaçtır?

- A) 5    B) 10    C) 12    D) 17    E) 23

3.  $f(x) = 2x^2 - 8x + 7$

parabolünün alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) -8    B) -5    C) -4    D) -2    E) -1

4.  $f(x) = x^2 + 2x - 3$

parabolünün  $x$  eksenini kestiği noktalar arasındaki uzaklık kaç birimdir?

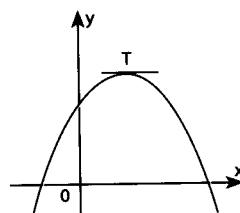
- A) 2    B) 3    C) 4    D) 5    E) 6

5.  $y = x^2 - (a+1)x + 9$

parabolü  $x$  eksenine negatif tarafta teğet olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

- A) -7    B) -6    C) 0    D) 5    E) 6

6.



Şekilde  $y = ax^2 + bx + c$  parabolünün tepe noktası  $T$  dir.

Buna göre,  $a$ ,  $b$  ve  $c$  nin işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -, +, -    B) -, -, +    C) +, -, +  
D) -, +, +    E) -, -, -

7. Bir malın  $a$  alış fiyatı ile  $b$  satış fiyatı arasında,

$$b = -a^2 + 31a + 200$$

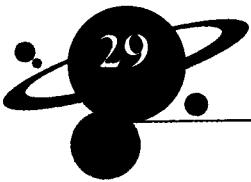
bağıntısı olduğuna göre, bu malın satışından elde edilecek maksimum kár kaç liradır?

- A) 625    B) 525    C) 425    D) 400    E) 375

8.  $f(x) = (a^2 - 16)x^2 + 2x + 5$

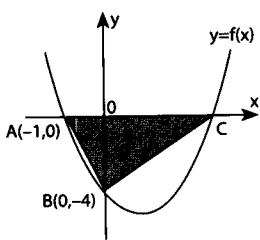
parabolü en küçük değerini aldığında,  $a$  nin en küçük doğal sayı değeri kaç olur?

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5



## PARABOL 2

9.

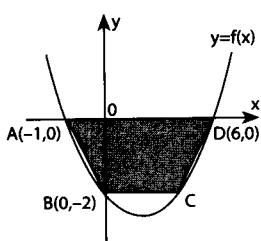


Şekildeki ABC üçgeninin alanı  $20 \text{ br}^2$  ve A(-1, 0) B(0, -4) ve C noktalarından geçen  $y = f(x)$  parabolünün grafiği verilmiştir.

Buna göre, parabolün tepe noktasının koordinatı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(4, -\frac{100}{9})$     B)  $(4, -9)$     C)  $(4, -8)$   
 D)  $(4, -7)$     E)  $(4, -\frac{10}{3})$

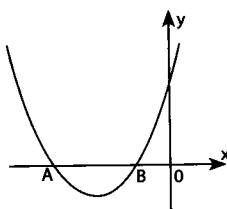
10.



Şekilde  $y = f(x)$  parabolü ile ABCD yamuğu verilmiştir.  
 Buna göre,  $A(ABCD)$  kaç  $\text{br}^2$  dir?

- A) 16    B) 15    C) 14    D) 13    E) 12

12.

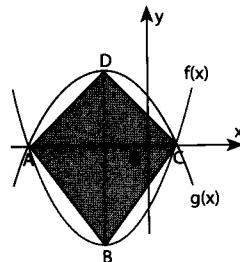


Şekilde  $y = x^2 - bx + 16$  parabolünün grafiği verilmiştir.

$|AB| = 6$  birim olduğuna göre, b kaçtır?

- A) -16    B) -14    C) -12    D) -10    E) -8

13.

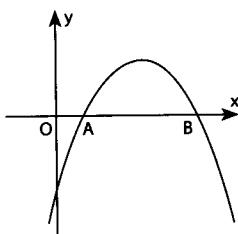


Şekilde B noktası,  $f(x) = x^2 + 2x + m + 1$  parabolünün, D noktası,  $g(x) = -2x^2 - (3n + 1)x + 6$  parabolünün tepe noktasıdır.

Buna göre, ABCD dörtgeninin alanı kaç  $\text{br}^2$  dir?

- A) 8    B) 12    C) 16    D) 20    E) 24

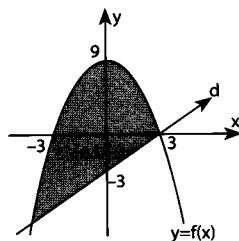
11.



Şekilde  $y = -x^2 + (m+3)x - 12$  parabolünün grafiği verilmiştir.  
 $3|OA| = |OB|$  olduğuna göre, m kaçtır?

- A) 1    B) 3    C) 5    D) 8    E) 11

14.



Şekilde  $y = f(x)$  parabolü ile d doğrusu arasında kalan taralı bölgeyi ifade eden eşitsizlik sistemi aşağıdakilerden hangisidir?

- |                                       |                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| A) $x - 3 \leq y \leq 9 - x^2$        | B) $9 - x^2 \leq y \leq x - 3$        |
| C) $y \leq 9 - x^2$<br>$y \geq -3$    | D) $y \geq x - 3$<br>$y \leq 9 - x^2$ |
| E) $y \leq 9 - x^2$<br>$y \leq x - 3$ |                                       |

Test 29	1)B	2)D	3)E	4)C	5)A	6)D	7)C	8)E	9)A	10)E	11)C	12)D	13)E	14)A
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------

1.  $y = x^2 - 2ax + 2a^2 - 4$

parabolünün tepe noktası analitik düzlemin 3. üçüncü bölgesinde olduğuna göre, a aşağıdaki aralıkların hangisinde bulunur?

- A)  $(-2, 2)$       B)  $(0, 2)$       C)  $(-\infty, -2)$   
 D)  $(-2, 0)$       E)  $(-\infty, 0)$

2.  $y = x^2 - 6x + 4$

parabolünün  $y = 2$  doğrusuna göre simetriğinin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $y = -x^2 + 6x - 4$       B)  $y = -x^2 + 6x - 2$   
 C)  $y = -x^2 - 6x$       D)  $y = -x^2 - 6x + 1$   
 E)  $y = 6x - x^2$

3.  $y = -(x+2)^2 + k$

parabolü ile  $y = x^2$  parabolü birbirine teğet olduğuna göre, k kaçtır?

- A)  $-\frac{5}{2}$       B)  $-\frac{3}{2}$       C)  $-1$       D)  $2$       E)  $3$

4.  $A = (4x - 2)$  ve  $B = (5 - 2x)$  olduğuna göre, A.B çarpımının en büyük değeri kaçtır?

- A) 10      B) 8      C) 7      D) 6      E) 4

5.  $x^2 - mx + 2x + m - 4 = 0$

denkleminin köklerinin kareleri toplamının alabileceği en küçük değer kaçtır?

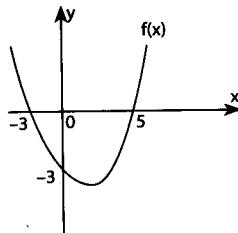
- A) -5      B) -3      C) 1      D) 3      E) 7

6.  $y = x^2 - 2(n-1)x + 2n - 3$

parabollerinin tepe noktalarının geometrik yer denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $y = -x^2 - 2x + 1$       B)  $y = x^2 - 2x - 1$   
 C)  $y = x^2 - 2x + 1$       D)  $y = -x^2 - 2x - 1$   
 E)  $y = -x^2 + 2x - 1$

7.

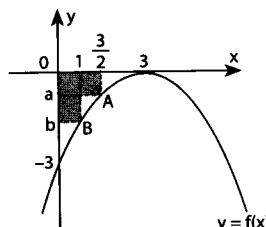


Şekilde  $f(x)$  parabolünün grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $f(x-1)$  parabolünün tepe noktasının koordinatları toplamı kaçtır?

- A)  $-\frac{6}{5}$       B) -1      C)  $\frac{6}{5}$       D) 2      E)  $\frac{16}{5}$

8.



Şekilde  $A(\frac{3}{2}, a)$  ve

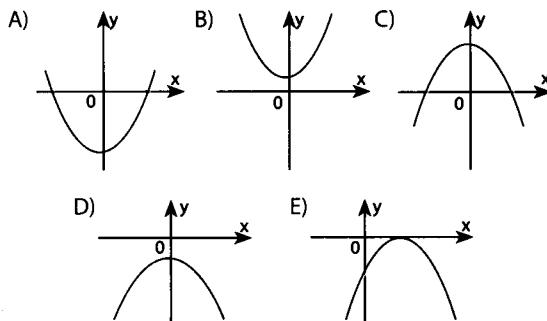
$B(1, b)$  noktalarından geçen  $y = f(x)$  parabolünün grafiği verilmiştir.

Buna göre, taralı alan kaç  $br^2$  dir?

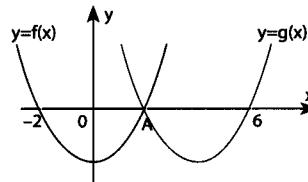
- A)  $\frac{1}{2}$       B)  $\frac{3}{2}$       C)  $\frac{23}{24}$       D)  $\frac{41}{24}$       E)  $\frac{59}{24}$

9.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  ve  $f(x) = ax^2 + bx + c$  fonksiyonu veriliyor.

$a, b, c$  reel sayılar,  $a < 0$  ve  $\Delta < 0$  olmak üzere  $f(x)$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



10.

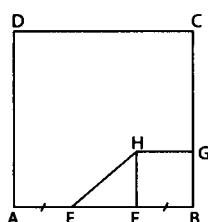


$f(x) = x^2 + (m-1)x + n$  ve  $g(x) = x^2 - 2(m+3)x + k$  parabolleri x eksenindeki  $A(t, 0)$  noktasında kesişmektedir.

Buna göre,  $m+n+k+t$  toplamı kaçtır?

- A) 7      B) 11      C) 12      D) 15      E) 18

11.



ABCD ve FBGH kare

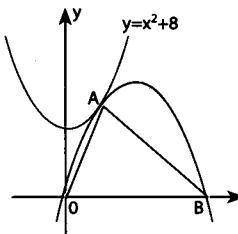
$$|AE| = |FB|$$

$$|AB| = 8 \text{ cm}$$

olduğuna göre, EFH dik üçgeninin alanının en büyük değeri kaç  $\text{cm}^2$  dir?

- A) 2      B) 4      C) 6      D) 8      E) 12

12.



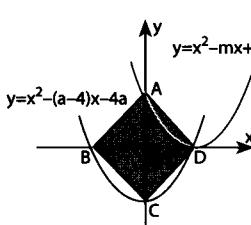
Şekilde OAB üçgen

$y = x^2 + 8$  parabolü ile  $y = 8x - x^2$  parabolü A noktasında teğettir.

Buna göre,  $A(\widehat{AOB})$  kaç  $\text{br}^2$  dir?

- A) 32      B) 36      C) 48      D) 64      E) 72

13.



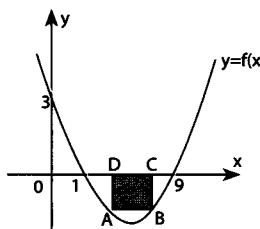
Şekilde D noktası

$y = x^2 - mx + m + 8$  parabolünün tepe noktası, C noktası  $y = x^2 - (a-4)x - 4a$  parabolünün tepe noktasıdır.

Buna göre ABCD dörtgeninin alanı kaç  $\text{br}^2$  dir?

- A) 48      B) 64      C) 72      D) 96      E) 128

14.



Şekilde ABCD karesinin A ve B noktaları  $f(x)$  parabolünün, C ve D noktaları x ekseninin üzerindedir.

Buna göre, ABCD karesinin alanı kaç  $\text{br}^2$  dir?

- A) 10      B) 12      C) 16      D) 20      E) 24

Test 30	1)D	2)E	3)D	4)B	5)D	6)E	7)A	8)D	9)D	10)B	11)B	12)C	13)E	14)C
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------

1.  $f(x) = x^2 - 4x - 5$

parabolünün  $y$  eksenini kestiği noktanın koordinatları toplamı  $a$ , tepe noktasının koordinatları toplamı  $b$  dir.

Buna göre,  $a + b$  toplamı kaçtır?

- A) -12    B) -7    C) -5    D) -3    E) 1

2.  $f(x) = 2x^2 - 8x + 13$

fonksiyonunun  $x$  eksenine en yakın noktasının  $x$  eksenine uzaklığı kaç birimdir?

- A) 3    B) 4    C) 5    D) 6    E) 7

3.  $y = x^2 - mx + n$

parabolünün tepe noktası  $T(m - 1, 3n)$  olduğuna göre,  $m \cdot n$  çarpımı kaçtır?

- A) -2    B) -1    C)  $-\frac{1}{2}$     D)  $\frac{1}{2}$     E) 2

4.  $a < 0 < b$  olmak üzere,

$$y = (x + a)^2 - b$$

parabolünün tepe noktası analitik düzlemin kaçinci bölgesindedir?

- A) I    B) II    C) III    D) IV    E) Orijindedir

5.  $y = x^2 + (3m - 3)x + m + 6$

parabolü  $x$  eksenine negatif tarafta teğet olduğuna göre,  $m$  kaçtır?

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5

6.  $f(x) = 3x^2 - 6x + 2$

parabolünün  $y$  eksenine göre simetriği  $f(x + k)$  parabolü olduğuna göre,  $k$  kaçtır?

- A) 5    B) 4    C) 3    D) 2    E) 1

7. Yukarıya doğru fırlatılan bir cismin zamana bağlı yüksekliğini veren ifade

$$h(t) = -4t^2 + 40t + 25$$

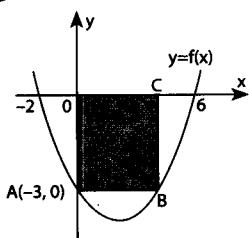
olduğuna göre, bu cisim en fazla kaç metre yükseklikte çıkabilir?

- A) 75    B) 95    C) 100    D) 125    E) 150

8. A(1, -8), B(0, -5) ve C(2, -9) noktalarından geçen parabolün denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- |                        |                       |
|------------------------|-----------------------|
| A) $y = x^2 + 4x - 5$  | B) $y = x^2 - 3x - 6$ |
| C) $y = -x^2 - 2x - 5$ | D) $y = x^2 - 4x - 5$ |
| E) $y = x^2 - 6x - 5$  |                       |

9.

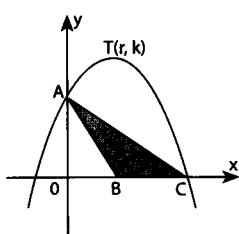


Şekilde  $0ABC$  dikdörtgeninin iki köşesi  $y = f(x)$  parabolü, diğer iki köşesi  $x$  eksenini üzerindedir.

Buna göre,  $A(0ABC)$  kaç  $\text{br}^2$  dir?

- A) 15    B) 12    C) 9    D) 7    E) 6

10.

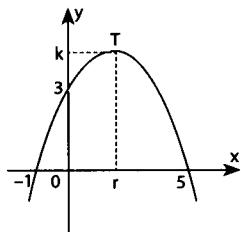


Şekilde tepe noktası  $T(r, k)$  olan  $y = -x^2 + 4x + 12$  parabolünün grafiği verilmiştir.

$|OB| = 2 \text{ br}$  olduğuna göre,  $ABC$  üçgeninin alanını kaç  $\text{br}^2$  dir?

- A) 36    B) 28    C) 24    D) 18    E) 12

11.



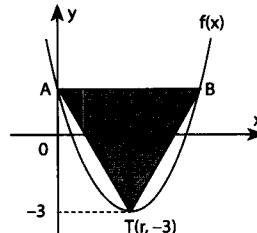
Şekilde tepe noktası  $T(r, k)$  olan  $y = f(x)$  parabolünün grafiği verilmiştir.

Buna göre  

$$\frac{f(5) + f(r)}{f(-1) + f^{-1}(k)}$$
  
 ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -1    B) 0    C) 2    D) 2,7    E) 3,2

12.

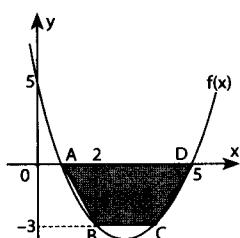


Şekilde  $f(x) = ax^2 + bx + c$  parabolünün tepe noktası  $T(r, -3)$  tür.

$[AB] // Ox$   
 ABT eşkenar üçgeninin alanı  $9\sqrt{3} \text{ br}^2$  olduğuna göre,  $r$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$     B) 1    C)  $\frac{3}{2}$     D) 2    E) 3

13.

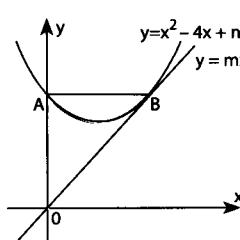


Şekilde ABCD yamuğunun iki köşesi parabol, diğer iki köşesi  $x$  eksenini üzerindedir.

Buna göre, ABCD yamuğunun alanı kaç  $\text{br}^2$  dir?

- A) 4    B) 6    C) 8    D) 9    E) 12

14.

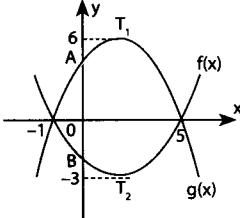


Şekilde  $y = mx$  doğrusu  $y = x^2 - 4x + n$  parabolüne B noktasında tegettir.

$[AB] // Ox$  olduğuna göre,  $\frac{n}{m}$  oranı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4}$     B)  $\frac{1}{2}$     C) 1    D) 2    E) 4

15.

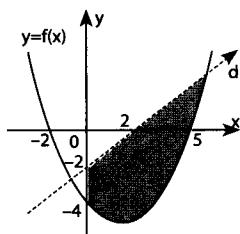


Şekilde tepe noktaları  $T_1$  ve  $T_2$  olan  $f(x)$  ve  $g(x)$  parabolleri  $x$  eksenini üzerindeki  $(-1, 0)$  ve  $(5, 0)$  noktalarında kesişmektedir.

Bu parabolllerin  $y$  eksenini kestiği noktalar A ve B olduğuna göre,  $|AB|$  kaç birimdir?

- A)  $\frac{5}{3}$     B) 3    C)  $\frac{10}{3}$     D) 4    E) 5

16.



Şekilde  $y = f(x)$  parabolü ile d doğrusunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, taralı bölgeyi ifade eden eşitsizlik sistemi aşağıdakilerden hangisidir?

- |                                |                                 |
|--------------------------------|---------------------------------|
| A) $x > 0, y < x - 2$          | B) $x > 0, y > x - 2$           |
| $y \geq \frac{2}{5}(x-2)(x-5)$ | $y \leq \frac{2}{5}(x+2)(x-5)$  |
| C) $x > 0, y > x - 2$          | D) $x > 0, y > x - 2$           |
| $y \geq \frac{2}{5}(x+2)(x-5)$ | $y \leq -\frac{2}{5}(x+2)(x-5)$ |
| E) $x > 0, y < x - 2$          |                                 |
|                                | $y \leq \frac{2}{5}(x+2)(x-5)$  |

Test 31    1)A    2)C    3)B    4)D    5)C    6)D    7)D    8)D    9)B    10)C    11)D    12)E    13)D    14)E    15)E    16)E

1.  $m$  parametre olmak üzere,

$$y = mx^2 + 6 - 4m$$

parabollerinin geçtiği sabit noktalar A ve B olduğuna göre,  $|AB|$  kaç birimdir?

- A) 1      B)  $\sqrt{2}$       C) 2      D)  $2\sqrt{2}$       E) 4

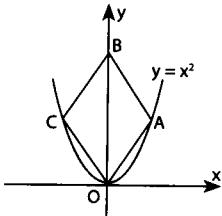
2.  $x, y$  ve  $z$  reel sayılardır.

$$x + \frac{y}{z} = 10$$

olduğuna göre,  $\frac{x \cdot y}{z}$  ifadesinin en büyük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 23      B) 25      C) 28      D) 32      E) 50

- 3.

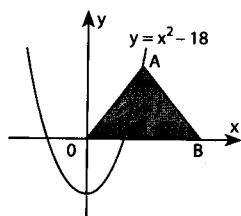


Şekilde  $y = x^2$  parabolünün iç bölgesinde OABC eşkenar dörtgeni yerleştiriliyor.

$m(\widehat{B}) + m(\widehat{O}) = 120^\circ$  olduğuna göre, A(OABC) kaç  $br^2$  dir?

- A)  $\sqrt{3}$       B)  $2\sqrt{3}$       C)  $4\sqrt{3}$       D)  $6\sqrt{3}$       E)  $8\sqrt{3}$

- 4.



Şekilde OAB eşkenar üçgeni ile  $y = x^2 - 18$  parabolünün grafiği verilmiştir.

Buna göre, A(ABC) kaç  $br^2$  dir?

- A)  $18\sqrt{3}$       B)  $20\sqrt{3}$       C)  $24\sqrt{3}$       D)  $27\sqrt{3}$       E)  $36\sqrt{3}$

5.  $x = t - 1$  ve  $y = t^2 - 4t$

olduğuna göre,  $y = f(x)$  parabolünün en küçük değeri kaçtır?

- A) -2      B) -3      C) -4      D) -5      E) -6

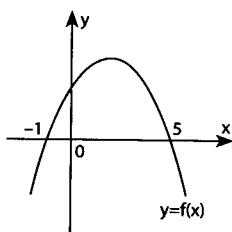
6.  $x$  liraya alınan bir mal  $y$  liraya satılıyor.  $x$  ile  $y$  arasında

$$y = x^2 - 9x + 90$$

bağıntısı olduğuna göre, bu satıştan elde edilecek kârın en küçük tam sayı değeri kaç liradır?

- A) 25      B) 35      C) 40      D) 50      E) 65

- 7.

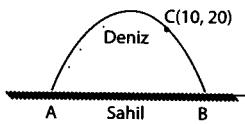


Şekilde  $y = f(x)$  parabolünün grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $\frac{f(2)}{f(1)}$  oranı kaçtır?

- A)  $\frac{8}{9}$       B) 1      C)  $\frac{9}{8}$       D) 8      E) 9

- 8.

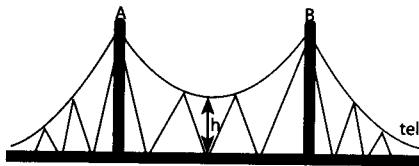


Şekildeki A noktasından harekete başlayan yüzücü parabol boyunca C(10, 20) noktasından geçen sahildeki B noktasına 12 saniye sonra varıyor.

Buna göre, yüzücü sahilden en fazla kaç metre uzaklaşır?

- A) 20      B) 24      C) 32      D) 36      E) 48

- 9.

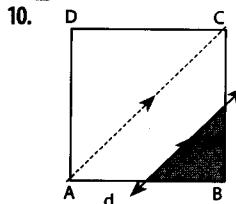


Şekildeki köprüün A ve B kuleleri arasındaki taşıyıcı telin fonksiyonu

$$f(x) = \frac{x^2}{4000} - \frac{3}{10}x + 100$$

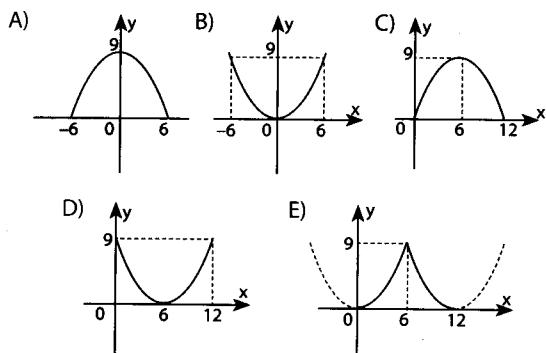
olduğuna göre, telin köprüden yüksekliği  $h$  en az kaç metredir?

- A) 10      B) 15      C) 20      D) 25      E) 30

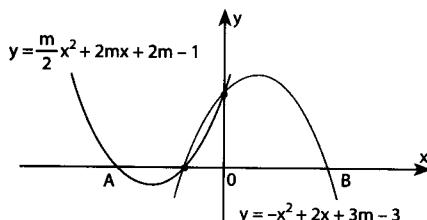


Şekilde bir kenarı 6 cm olan ABCD karesinin B köşesinden başlayıp AC köşegenine paralel olacak şekilde D noktasına ilerleyen d doğrusu veriliyor.

Buna göre, d doğrusu ilerledikçe oluşan taralı alanın değişimini gösteren grafik aşağıdakilerden hangisidir?



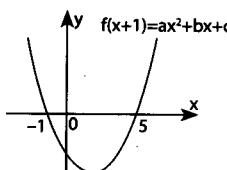
11.



Yukarıdaki şekilde verilenlere göre,  $|AB|$  kaç birimdir?

- A)  $\frac{3}{4}$     B)  $\frac{3}{2}$     C) 3    D) 5    E) 6

12.



Şekilde  
 $f(x+1) = ax^2 + bx + c$   
parabolü x eksenini  $(-1, 0)$  ve  $(5, 0)$  noktalarında kesmektedir.

Buna göre,  $f(x-5)$  parabolünün x eksenini kestiği noktaların apsisleri toplamı kaçtır?

- A) 4    B) 10    C) 14    D) 16    E) 20

Test 32 1)E 2)B 3)D 4)D 5)C 6)E 7)C 8)D 9)A 10)E 11)E 12)D 13)D 14)E 15)C



## **4. BÖLÜM**

### **EŞİTSİZLİKLER**



## EŞİTSİZLİKLER

$$\frac{(x^2 - 3x + 2)(x - x^2)}{(x - 2)^2} \leq 0$$

eşitsizliğinin çözümü için şu yol izlenir.

- Her bir çarpanın ayrı ayrı kökleri bulunur ve sayı doğrusu üzerinde sıralanır.

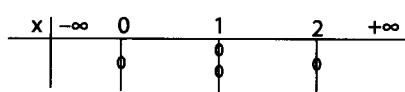
$$(x - 2)^2 = 0 \Rightarrow x = 2 \quad 2 \text{ tane kök vardır. (katlı kök)}$$

$$x - x^2 = 0 \Rightarrow x(1 - x) = 0 \Rightarrow x = 1 \text{ ve } x = 0$$

$$x^2 - 3x + 2 = 0 \Rightarrow (x - 2)(x + 1) = 0 \Rightarrow x = 2 \text{ ve } x = 1$$

$x = 2$  kökünün sayısı 3 tane olduğundan tek katlı köktür.

$x = 1$  kökünün sayısı 2 tane olduğundan çift katlı köktür.



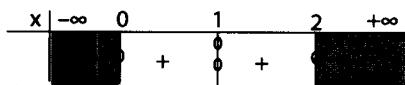
- Her bir çarpanın en büyük dereceli teriminin işaretleri çarpılarak eşitsizliğin işaretini bulunur.
- Bulunan bu işaretle tablonun en sağından başlanır. Tek katlı köklerde işaret değiştirip çift katlı köklerde işaret değiştirmeden sola doğru ilerlenir.

•  $(x - 2)^2$  çarpanının işaret +

•  $x - x^2$  çarpanının işaret -

•  $x^2 - 3x + 2$  çarpanının işaret +

$$\begin{array}{c|ccc} + & - & + & + \\ \hline + & - & + & + \end{array}$$



- Çözüm kümesi bulunur, rasyonel eşitsizliklerde paydanın kökleri çözüm kümesine alınmaz.

$$\mathcal{C.K} = (-\infty, 0) \cup (2, \infty) \cup \{1\}$$

Paydanın kökü çözüm kümesine almadık.

Cift katlı kök eşitsizliği sağladığı için çözüm aralığında olmamasına rağmen çözüm kümesine eklendi.

- Mutlak değerli ifadelerde kökleri çift katlı köklerdir çünkü bu köklerde eşitsizlik işaret değişmez.
- Cift katlı köklerin eşitsizliği sağlayıp sağlamadığı mutlaka kontrol edilmeliidir.

### Eşitsizlik Sistemi

- Verilen eşitsizliklerin ayrı ayrı tablosu yapılarak çözüm kümesi bulunur.
- Tabloda her iki eşitsizliğin sağladığı ortak aralık çözüm kümesi olarak alınır.

Örnek:

$f(x) \leq 0$  ve  $g(x) \geq 0$  eşitsizlik sisteminin çözümünü bulalım.

	$x_1$	$x_2$	$x_3$
$f(x)$	+	+	+
$g(x)$	-	0	-

çözüm  $\mathcal{C.K} = [x_2, x_3]$

Eşitsizlik sisteminde hata yapmamak için eşitliğin olduğu durumlarda köklerin eşitsizlikleri sağlayıp sağlamadığı mutlaka kontrol edilmeliidir.

### Kökerin İşaretinin İncelenmesi

$ax^2 + bx + c$  denkleminin;

- Kökleri aynı işaretli ise  $x_1, x_2 > 0$  dir.

•  $x_1 + x_2 > 0$  ise pozitif iki kök vardır.

•  $x_1 + x_2 < 0$  ise negatif iki kök vardır.

- Kökler zıt işaretli ise  $x_1, x_2 < 0$  dir.

•  $x_1 + x_2 > 0$  ise küçük kök mutlak değerde diğer kökten küçüktür.

$x_1 < 0 < x_2$  ve  $|x_1| < x_2$  dir.

•  $x_1 + x_2 = 0$  ise küçük kök mutlak değerde diğer köke eşittir.

$x_1 < 0 < x_2$  ve  $|x_1| = x_2$  dir.

•  $x_1 + x_2 < 0$  ise küçük kök mutlak değerde diğer kökten büyüktür.

$x_1 < 0 < x_2$  ve  $|x_1| > x_2$  dir.

•  $ax^2 + bx + c < 0$  eşitsizliği daima sağlanıyorsa  $\Delta < 0$  ve  $a < 0$  dir.

•  $ax^2 + bx + c > 0$  eşitsizliği daima sağlanıyorsa  $\Delta < 0$  ve  $a > 0$  dir.

LYS MATEMATİK SORU BANKASI

1.  $-4 < \frac{2 - 2x}{3} < 5$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayıları toplamı kaçtır?

- A) -11    B) -8    C) -6    D) -5    E) 0

2.  $(5 - x)(2x - 5) > 0$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{2}{5} < x < 5$     B)  $-2 < x < 5$     C)  $5 < x < \infty$   
 D)  $-\infty < x < \frac{5}{2}$     E)  $\frac{5}{2} < x < 5$

3.  $\frac{x^2 + 4x - 2}{x} \leq x + 2$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayısı kaçtır?

- A) -1    B) 0    C) 1    D) 2    E) 3

4.  $x^6 > x^2$

eşitsizliğini sağlayan çözüm aralıklarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-1, \infty)$     B)  $(-\infty, -1]$     C)  $(1, \infty)$   
 D)  $(-1, 1)$     E)  $(0, 1)$

5.  $\frac{x^2}{4} \leq \frac{4}{x^2}$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayıları kaç tanedir?

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5

6.  $\frac{(x - 4)^5}{(x - 3)^4} \leq 0$

eşitsizliğini sağlayan x pozitif tam sayılarının toplamı kaçtır?

- A) 3    B) 5    C) 6    D) 7    E) 10

7.  $\frac{x^4(x - 3)(x + 3)}{(x - 4)(3 - x)^2} \leq 0$

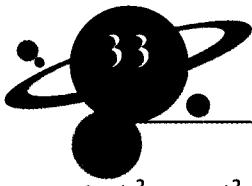
eşitsizliğini sağlayan en büyük tam sayı kaçtır?

- A) -5    B) -4    C) 0    D) 3    E) 4

8.  $x^3 + x^2 < x + 1$

eşitsizliğinin en geniş çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-\infty, -1]$     B)  $(-1, 1)$     C)  $(1, \infty)$   
 D)  $(-\infty, 1) - \{-1\}$     E)  $(-\infty, 1)$



## EŞİTSİZLİKLER 1

9.  $(x^2 - 4x - 5)^2 > 0$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisi dir?

- A)  $\mathbb{R} - \{-5, 1\}$       B)  $\mathbb{R}^+$       C)  $\mathbb{R} - \{1\}$   
 D)  $\mathbb{R} - \{-5\}$       E)  $\mathbb{R} - \{-1, 5\}$

10.  $\frac{x^2 - 3x}{x} \leq 3 - x$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisi dir?

- A)  $(-\infty, 3]$       B)  $(-\infty, 3) - \{0\}$       C)  $(0, 3]$   
 D)  $(-\infty, 3] - \{0\}$       E)  $[3, \infty)$

11.  $\frac{x}{x^{1999} - x^{2000}} \leq 0$

eşitsizliğini sağlayan en küçük iki tam sayının çarpımı kaçtır?

- A) 0      B) 2      C) 6      D) 9      E) 12

12.  $\frac{m - 4x}{x - 3} \geq 0$

eşitsizliğinin çözüm kümesi  $(3, 4]$  olduğuna göre, m kaçtır?

- A) 1      B) 6      C) 8      D) 12      E) 16

13.  $x^2 + (m + 1)x + 2m - 1 = 0$

denkleminin reel köklerinin olmaması için, m nin alabilecegi en büyük tam sayı değeri kaçtır?

- A) -1      B) 2      C) 4      D) 5      E) 6

14.  $-x^2 < mx + 16$

eşitsizliği daima sağlandığına göre, m nin en geniş değer aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-\infty, 8)$       B)  $(-\infty, -8)$       C)  $(8, \infty)$   
 D)  $(-8, 8)$       E)  $(-8, \infty)$

15.  $\frac{|x - 2| x^2}{|x - 8|} \leq 0$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisi dir?

- A)  $\emptyset$       B)  $\mathbb{R}$       C)  $\mathbb{R} - \{8\}$       D)  $\{0, 2\}$       E)  $\mathbb{R} - \{0, 2, 8\}$

16.  $\frac{3}{|x^2 - 2x|} > 0$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisi dir?

- A)  $\mathbb{R} - \{0\}$       B)  $\mathbb{R} - \{0, 2\}$       C)  $\mathbb{R} - \{2\}$       D)  $\mathbb{R}$       E)  $\mathbb{R} - \{0, 2\}$

Test 33	1)E	2)E	3)C	4)C	5)D	6)D	7)C	8)D	9)E	10)D	11)C	12)E	13)C	14)D	15)D	16)B
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $-x^5 + x^4 - x^3 + x^2 \leq 0$

eşitsizliğinin en geniş çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-\infty, 1)$       B)  $[1, +\infty)$       C)  $(1, +\infty)$   
 D)  $[1, +\infty) \cup \{0\}$       E)  $(-\infty, 1] - \{0\}$

2. Toplamsal tersi ile çarpımsal tersinin farkı  $-2$  den küçük olan reel sayılar kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\mathbb{R}$       B)  $\mathbb{R}^+$       C)  $\mathbb{R}^+ - \{1\}$   
 D)  $\mathbb{R} - \{1\}$       E)  $(0, 1)$

3.  $\frac{x^2}{6} \leq \frac{6}{x^2}$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayıları kaç tanedir?

- A) 3      B) 4      C) 6      D) 12      E) 13

4.  $\frac{(x-2)^2(x+3)^7}{(x+3)^3} > 0$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\mathbb{R} - \{-3, 2\}$       B)  $(-\infty, -3)$       C)  $(-3, \infty)$   
 D)  $\mathbb{R}$       E)  $\mathbb{R} - \{-3\}$

5.  $\frac{(x^{19} + x^{20})^2(x^{21} - x^{22})}{x^{28}} \geq 0$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayıları kaç tanedir?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

6.  $\frac{(x-1)^{1002} \cdot x^3}{(x^2 - 8x + 7)^2} \leq 0$

eşitsizliğini sağlayan kaç doğal sayı vardır?

- A) 0      B) 1      C) 2      D) 3      E) 4

7.  $\frac{(6-x)^2(x^2+9)^7}{x^2-9} \leq 0$

eşitsizliğinin en geniş çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-3 \leq x \leq 3$       B)  $-3 \leq x \leq -6$       C)  $3 \leq x < 6$   
 D)  $(-3, 3) \cup \{6\}$       E)  $-6 < x \leq 3$

8.  $\frac{(x+2) \cdot 3^x}{(4-x) \cdot 2^{x-1}} > 0$

eşitsizliğini sağlayan x in en büyük tam sayı değeri kaçtır?

- A) -1      B) 0      C) 1      D) 3      E) 4

9.  $2^{x^2-5} \leq \frac{1}{16^x}$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

- A) -22      B) -14      C) -8      D) 8      E) 14

10.  $ax^2 - 6x < 3$

eşitsizliği daima sağlandığına göre, a nin değer aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-\infty, 0)$       B)  $(-3, 0)$       C)  $(-\infty, -3)$   
D)  $(0, +\infty)$       E)  $\mathbb{R} - (-3, 0)$

11.  $(m-2)x^2 + (m-5)x - 4 = 0$  denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.

$$x_1 + x_2 > 0$$

olduğuna göre, m nin değer aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-2 < m < 7$       B)  $-2 < m < 4$       C)  $3 < m < 8$   
D)  $2 < m < 5$       E)  $4 < m < 10$

12.  $(m+1)x^2 - 2(m+1)x > -1$

eşitsizliği daima sağlandığına göre, m nin değer aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $0 < m < 5$       B)  $-2 < m < -1$       C)  $3 < m < 6$   
D)  $3 < m < 6$       E)  $-1 < m < 0$

13.  $\sqrt{x-1} < 3-x$

eşitsizliğini sağlayan çözüm aralıklarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-1 < x < 3$       B)  $1 \leq x < 5$       C)  $2 < x < \infty$   
D)  $2 < x < 5$       E)  $1 \leq x < 2$

14.  $\sqrt{x^2 - 12x + 20} \leq x$

eşitsizliğinin çözüm aralıklarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x \geq \frac{5}{3}$       B)  $2 < x < 10$       C)  $\frac{5}{3} \leq x \leq 2$   
D)  $\mathbb{R}$       E)  $\emptyset$

15.  $\frac{\sqrt{x-3} \cdot |5-x|}{x-7} < 0$

eşitsizliğini sağlayan tam sayılar kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) {3, 4, 5, 6}      B) {3, 4, 5, 6, 7}      C) {4, 6}  
D) {4, 5, 6, 7}      E) {4, 5, 6}

16.  $f(x) = \sqrt{\frac{4-x}{x^2}}$

fonksiyonunun en geniş çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(0, 5)$       B)  $(-4, 5]$       C)  $[4, 8)$   
D)  $(4, \infty)$       E)  $(-\infty, 4] - \{0\}$

Test 34	1)D	2)C	3)B	4)A	5)B	6)B	7)D	8)D	9)B	10)C	11)D	12)E	13)E	14)C	15)C	16)E
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $4x - 3 < 5$  ve  $3x + 5 > -4$

eşitsizlik sistemini sağlayan  $x$  tam sayıları toplamı kaçtır?

- A) -3    B) -2    C) -1    D) 1    E) 2

2.  $x^2 + 3x - 10 < 0$  ve  $x^2 - 6x + 5 < 0$

eşitsizlik sisteminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (1, 2)    B) (3, 4)    C) (-1, 3)    D) (0, 4)    E) (-5, 2)

3.  $\frac{x^2 - 3}{2} > x$  ve  $\frac{2 - 3x}{x} < -x$

eşitsizlik sisteminin en geniş çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-1, 0) \cup (1, 2)$     B)  $(0, 1) \cup (2, 3)$     C)  $(-\infty, -1)$   
 D)  $(-1, 0)$     E)  $(-1, 1) \cup (2, +\infty)$

4.  $\frac{x^2 - 5}{4} > x$  ve  $\frac{8x - 9}{x} < -x$

eşitsizlik sisteminin en geniş çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(0, 1)$     B)  $(1, \infty)$     C)  $(-\infty, -9)$     D)  $(-1, 5)$     E)  $(-9, -1)$

5.  $x^2 - 3x < 4$  ve  $x^2 - x > 2$

eşitsizlik sisteminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-1, 4)$     B)  $(-1, 2)$     C)  $(2, 4)$     D)  $(4, \infty)$     E) R

6.  $\frac{x+3}{x+2} < 2$  ve  $x^2 + 6x < 7$

eşitsizlik sistemini sağlayan  $x$  tam sayıları kaç tane dir?

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5

7.  $\frac{3x-6}{x+4} < 2$  ve  $\frac{1-x^3}{x+5} \geq 0$

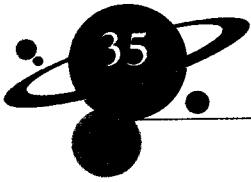
eşitsizlik sisteminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-5 \leq x < 1$     B)  $-4 < x \leq 1$     C)  $-5 < x < 14$   
 D)  $-4 < x < 5$     E)  $0 < x < 14$

8.  $10 \leq x^2 - 3x \leq 28$

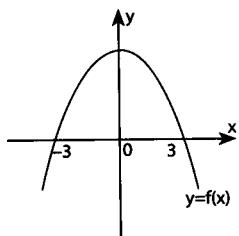
eşitsizliğini sağlayan pozitif tam sayıların toplamı kaçtır?

- A) 3    B) 6    C) 9    D) 15    E) 18



## EŞİTSİZLİK SİSTEMLERİ VE GRAFİKLERİ

9.



Yandaki şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  
 $(x+2)f(x-4) \geq 0$   
 eşitsizliğini sağlayan  $x$  in kaç tane pozitif tam sayı değeri vardır?

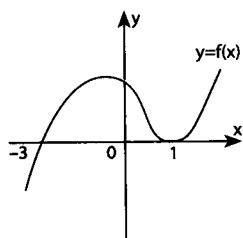
- A) 16      B) 13      C) 10      D) 7      E) 5

	$-\infty$	-3	-1	0	4	$\infty$
I	+	+	o	-	-	o
II	+	o	-	-	o	+
Çözüm						

Yukarıdaki tabloda çözümü verilen eşitsizlik sistemi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)  $|3x + 2| < 2 - x^2$       B)  $|x^2 - 2| < 3x + 2$   
 C)  $x^2 + 5x + 4 < 0$       D)  $x^2 + 5x + 4 > 0$   
 $x^2 - 4x + 3 \leq 0$        $x^2 - 4x + 3 \geq 0$   
 E)  $x^2 - 3x - 4 > 0$   
 $x^2 + 3x > 0$

11.



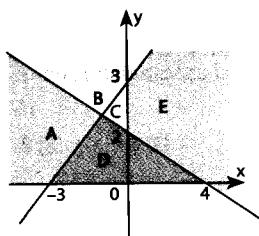
Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$$\frac{f(x)}{x^2 - 5x + 4} \leq 0$$

eşitsizliğini sağlayan  $x$  doğal sayıları toplamı kaçtır?

- A) 2      B) 3      C) 5      D) 8      E) 10

12.



$$2y \leq 4 - x$$

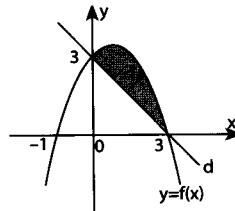
$$y \leq x + 3$$

$$y \geq 0$$

eşitsizlik sisteminin belirttiği bölge yanda verilen grafikte hangi harfle belirtilmiştir?

- A) A      B) B      C) C      D) D      E) E

13.

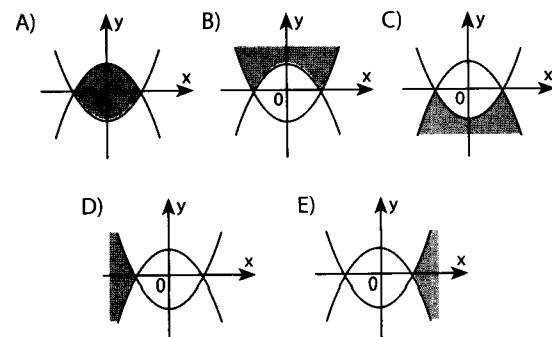


Şekilde d doğrusu ile  $y = f(x)$  parabolü arasında kalan bölgeyi ifade eden eşitsizlik sistemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $y \geq 3 + 2x - x^2$   
 $y > 3 - x$   
 B)  $y \leq 3 + 2x - x^2$   
 $y < 3 - x$   
 C)  $y \geq 3 + 2x - x^2$   
 $y \geq 3 - x$   
 D)  $y \leq 3 + 2x - x^2$   
 $y \geq 3 - x$   
 E)  $y < 3 + 2x - x^2$   
 $y > 3 - x$

$$14. \quad y \leq x^2 - 1 \quad \text{ve} \quad y \leq 1 - x^2$$

eşitsizlik sisteminin belirttiği bölge aşağıdakilerden hangisi olabilir?



Test 35    1)B    2)A    3)C    4)C    5)C    6)E    7)B    8)E    9)D    10)E    11)C    12)D    13)D    14)C

1.  $\frac{2}{x} \geq \frac{1}{2}$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x \leq 4$       B)  $x > 4$       C)  $2 \leq x < 4$   
 D)  $0 < x \leq 4$       E)  $-2 \leq x \leq 4$

2. Karesinin 5 katından kendisinin 10 katını çıkardığımızda 15 ten küçük olan en büyük tam sayı kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

3.  $\frac{3}{x} < \frac{x}{3}$

eşitsizliğini sağlayan kaç tane negatif x tam sayısı vardır?

- A) 6      B) 5      C) 4      D) 3      E) 2

4.  $x^4 + 1 < x^2 + 1$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $[-1, 0] \cup (0, 1]$       B)  $(-1, 1) - \{0\}$       C)  $(1, \infty)$   
 D)  $(0, \infty)$       E)  $(-\infty, -1)$

5.  $x > \frac{-1}{x-1}$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x < -1$       B)  $x > -1$       C)  $x > 1$   
 D)  $-1 < x < 1$       E)  $x < 0$

6.  $\frac{3x-6}{x+4} < 2$

eşitsizliğini sağlayan en büyük tam sayı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -5      B) -3      C) 1      D) 13      E) 14

7.  $\frac{9-x^2}{x^{2012}} \geq 0$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayıları kaç tanedir?

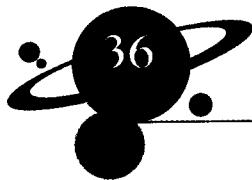
- A) 7      B) 6      C) 5      D) 4      E) 3

8.  $\frac{2}{x} - \frac{1}{x^2} > 1$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) R      B)  $(-\infty, 1)$       C)  $(1, \infty)$       D)  $(0, 1)$       E)  $\emptyset$





## EŞİTSİZLİKLER 1

9.  $a < 0 < b$  olmak üzere,

$$\frac{(x-a)(x-b)}{x^2 - ax} \leq 0$$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-\infty, a]$       B)  $[a, 0)$       C)  $[a, b]$   
 D)  $(a, b]$       E)  $(0, b]$

10.  $x^2 > mx - 9$

eşitsizliğinin daima sağlanması için  $m$  nin en geniş aralığı aşağıdakilerden hangisi olmalıdır?

- A)  $(-6, 6)$     B)  $(-3, 9)$     C)  $(-12, -3)$     D)  $(4, 11)$     E)  $(7, 12)$

11.  $\frac{(x^4 - 16) \cdot 3^{x-1}}{x^2 - 10x + 16} \leq 0$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $[-2, 2]$       B)  $[-2, 8) - \{2\}$       C)  $(2, 16)$   
 D)  $(-8, 2)$       E)  $(-2, 8)$

12.  $\frac{7^{8+x} \cdot |5-x|}{x^{16}} \geq 0$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\mathbb{R}$     B)  $\emptyset$     C)  $\{5\}$     D)  $\mathbb{R} - \{0\}$     E)  $\mathbb{R} - \{0, 5\}$

13.  $\frac{|x-8| \sqrt{x-5}}{(x-2)^2} > 0$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $[5, +\infty)$       B)  $\mathbb{R} - \{2\}$       C)  $\mathbb{R} - \{3, 5\}$   
 D)  $[5, \infty) - \{8\}$       E)  $\mathbb{R} - \{2, 3, 5\}$

14.  $x - \frac{7}{x} \leq 6$  ve  $x - \frac{3}{x} > 2$

eşitsizlik sistemini sağlayan  $x$  doğal sayılarının toplamı kaçtır?

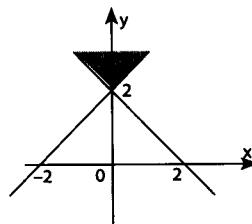
- A) 28    B) 22    C) 11    D) 7    E) 3

x	-	-2	0	3	
$f(x)$	+	-	-	+	

Şekildeki tabloda  $f(x) < 0$  koşulunu sağlayan  $f(x)$  in ifadesi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)  $\frac{x^2 + x - 6}{x^2}$       B)  $\frac{(x+3)(x+2)}{x^2}$   
 C)  $\frac{x^2 - x - 6}{x}$       D)  $\frac{x^2 - x + 6}{x^2}$   
 E)  $1 - \frac{1}{x} - \frac{6}{x^2}$

16.



Şekildeki taralı bölgeyi ifade eden eşitsizlik sistemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $y \geq 2 - x$   
 B)  $y \leq 2 - x$   
 C)  $y \leq 2 - x$   
 D)  $y \leq x + 2$   
 E)  $y < 2 - x$   
 F)  $y \geq x + 2$

Test 36    1)D    2)B    3)E    4)B    5)C    6)D    7)B    8)E    9)E    10)A    11)B    12)D    13)D    14)B    15)E    16)D

1.  $x^5 < x$

eşitsizliğinin çözüm aralıklarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $(-1, 1)$       B)  $(0, 1)$       C)  $(1, \infty)$

D)  $(-\infty, 0)$

E)  $(0, \infty)$

2.  $3x^2 - 4x - 6 < x^2 + 2x + 2$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $(-1, 4)$       B)  $(1, 5)$       C)  $(4, \infty)$

D)  $(-\infty, -1)$

E)  $(-\infty, 4)$

3.  $\frac{8}{x-2} \leq 16$

eşitsizliğini sağlamayan  $x$  in kaç tam sayı değeri vardır?

A) 0

B) 1

C) 2

D) 3

E) 4

4.  $\frac{30}{x} > 5x$

eşitsizliğinin en geniş çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $(-\sqrt{6}, 0)$

B)  $(0, 1)$

C)  $(-\sqrt{6}, \sqrt{6})$

D)  $(-\infty, \sqrt{6})$

E)  $(-\infty, -\sqrt{6}) \cup (0, \sqrt{6})$

5.  $\frac{x^2 + 2x + 20}{(x - 3)^2} \geq 0$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\mathbb{R} - \{3\}$

B)  $\mathbb{R}$

C)  $(-3, \infty)$

D)  $(-\infty, -3)$

E)  $\emptyset$

6.  $\frac{(x - 2)(x + 1)}{x^2 + 3x + 2} \leq 0$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $(-2, 2]$

B)  $[-2, 2]$

C)  $(-1, 4]$

D)  $[-2, 2] - \{1\}$

E)  $(-2, 2] - \{1\}$

7.  $\frac{(x^2 - 9).(-x + 2)^2}{x^2} \leq 0$

eşitsizliğini sağlayan  $x$  tam sayıları kaç tanedir?

A) 10

B) 9

C) 8

D) 7

E) 6

8.  $b < 0 < a < c$  olmak üzere,

$$\frac{(x - b)(x - c)^2}{bx.(a - x)} < 0$$

eşitsizliğinin çözüm aralıklarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

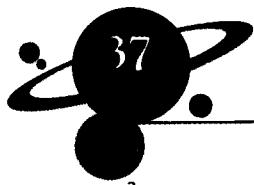
A)  $b < x < 0$

B)  $b < x < a$

C)  $0 < x < c$

D)  $b < x$

E)  $0 < x < a$



## EŞİTSİZLİKLER 2

9.  $x^2 - (m+2)x - m - 2 = 0$

denkleminin reel kökü olmadığına göre,  $m$  nin aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (2, 6)      B) (-6, -2)      C) (-∞, -2)  
 D) (-6, ∞)      E)  $\mathbb{R} - (-6, -2)$

10.  $(2^{x+1} - 16) |x^2 - 4x + 3| \geq 0$

eşitsizliğini sağlayan en küçük iki doğal sayının toplamı kaçtır?

- A) 1      B) 3      C) 4      D) 5      E) 7

11.  $\frac{3^x \cdot |4-x|}{x^2} > 0$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (0, 4)      B)  $\mathbb{R} - \{4\}$       C) R  
 D)  $\mathbb{R} - \{0\}$       E)  $\mathbb{R} - \{0, 4\}$

12.  $mx^2 + 6x - 3 \leq 0$

eşitsizliği daima sağlanlığına göre,  $m$  nin değer aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (-3, 3)      B) (0, 3)      C) [-3, 0)  
 D) (-∞, 0)      E) (-∞, -3]

13.  $\sqrt{x^2 - 6x + 9} \geq x$

eşitsizliğini sağlayan pozitif tam sayılar kaç tanedir?

- A) 1      B) 2      C) 4      D) 5      E) 6

14.  $-2 \leq \frac{x^2 - 2x + 4}{x - 1} < 3$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) R      B)  $\mathbb{R} - \{1\}$       C) Ø  
 D)  $1 < x < \infty$       E)  $-\infty < x < -1$

15.  $y \leq 4 - x$

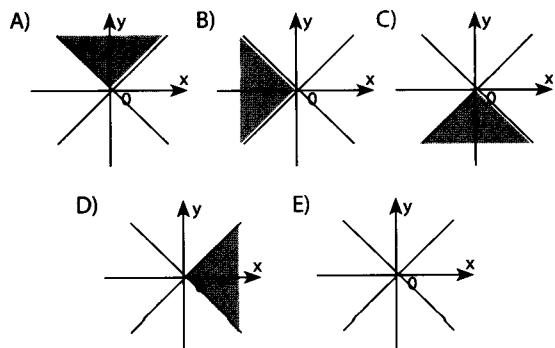
$y \leq x + 2$

$y \geq 0$

eşitsizlik sisteminin belirttiği kapalı bölgenin alanı kaç  $br^2$  dir?

- A) 3      B) 6      C) 9      D) 12      E) 18

16.  $-x \leq y \leq x$  eşitsizliğini sağlayan grafik aşağıdakilerden hangisidir?



Test 37	1)B	2)A	3)A	4)E	5)A	6)E	7)E	8)E	9)B	10)C	11)E	12)E	13)A	14)C	15)C	16)D
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $\frac{4-x^2}{x^2} \leq \frac{8-2x}{x^2}$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $R - \{-1\}$       B)  $R - \{1\}$       C)  $\emptyset$   
 D)  $R - \{0\}$       E)  $R$

2. Kendisinin 5 katı ile karesinin 4 katının toplamı, kendisinin küpünden küçük olan en küçük doğal sayı kaçtır?

- A) 3      B) 4      C) 5      D) 6      E) 7

3.  $x^3 - 7 \leq x - 7x^2$

eşitsizliğini sağlayan aralıklardan biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $[-7, 0]$       B)  $(-\infty, -7]$       C)  $(-7, 1)$   
 D)  $[1, \infty)$       E)  $[-7, 1]$

4.  $\frac{(x-3)(-x^2+10x-25)}{x^2(x-4)} \geq 0$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $[3, 4]$       B)  $[3, 4)$       C)  $[3, \infty)$   
 D)  $[3, 4) \cup \{5\}$       E)  $[3, 4) \cup \{0, 5\}$

5.  $\frac{x^3 - 4x}{x^2 - 2x} \geq 0$

eşitsizliğini sağlayan en küçük iki doğal sayının toplamı kaçtır?

- A) -2      B) 1      C) 3      D) 4      E) 6

6.  $(x-3)(x^8 - 256)(x^2 - 4) \geq 0$

eşitsizliğini sağlayan en küçük iki doğal sayının çarpımı kaçtır?

- A) 0      B) 2      C) 3      D) 6      E) 12

7.  $\frac{64 - x^3}{x^3 + 64} > 0$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

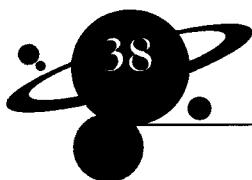
- A)  $(-4, 4)$       B)  $(-\infty, -4)$       C)  $(-4, \infty)$   
 D)  $R - \{-4, 4\}$       E)  $R - (-4, 4)$

8.  $\frac{x^2(2-x).(x^2 - x + 7)}{-x^2 + 3x - 7} \leq 0$

eşitsizliğinde  $x$  in alabileceği en küçük iki doğal sayının toplamı kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 5      D) 7      E) 9





### EŞİTSİZLİKLER 3

9.  $c < a < 0 < b$  olmak üzere,

$$\left(\frac{ax+b}{a}\right)\left(\frac{cx-b}{b}\right) > 0$$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\left(\frac{b}{c}, -\frac{b}{a}\right)$       B)  $\left(\frac{b}{a}, \frac{b}{c}\right)$       C)  $\left(-\frac{b}{a}, \infty\right)$   
 D)  $\left(-\infty, \frac{b}{c}\right)$       E)  $\left(-\infty, -\frac{b}{a}\right)$

10.  $x^2 + ax^2 - 4x + 2a = 0$

denkleminin reel kökünün olmaması için,  $a$ nın alabileceği en büyük negatif tam sayı değeri kaçtır?

- A) -5      B) -4      C) -3      D) -2      E) -1

11.  $2^{2x^2 - 13x + 3} \leq \frac{1}{8^{x+3}}$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-4, 1]$       B)  $(-2, 0)$       C)  $(1, 6]$   
 D)  $[2, 3]$       E)  $(1, 6)$

12.  $\frac{|x+2| + |4-x|}{\sqrt{x^2 - 2x - 3}} > 0$

eşitsizlik sistemini sağlayan en küçük pozitif tam sayı ile en büyük negatif tam sayı değerinin çarpımı kaçtır?

- A) -5      B) -8      C) -12      D) -15      E) -24

13.  $|2x - 3| < x + 2$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\left(-2, \frac{1}{3}\right)$       B)  $\left(-\frac{3}{2}, \frac{1}{3}\right)$       C)  $\left(\frac{1}{3}, 5\right)$   
 D)  $(-2, 5)$       E)  $(-\infty, 5]$

14.  $x - \frac{5}{y} + \frac{z}{2} < 9$  ve  $z - \frac{5}{y} + \frac{x}{2} > 7$

olduğuna göre,  $x - z$  farkı için aşağıdakilerden hangisi daima doğrudur?

- A)  $x - z < 5$       B)  $x - z < 4$       C)  $x - z > 2$   
 D)  $x - z < 8$       E)  $x - z > 7$

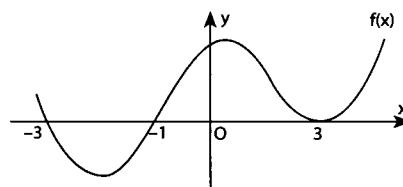
15.  $f : [-16, \infty) \rightarrow (-\infty, 2]$  olmak üzere,  $f(x) = 2 - \sqrt{x+16}$  fonksiyonu veriliyor.

$$f^{-1}(x) \leq 0$$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $[-16, -2)$       B)  $[-2, 2]$       C)  $[-2, 6]$   
 D)  $(-\infty, -2]$       E)  $(-6, 2]$

16.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$$\frac{f(x)}{x^2 - 9} \leq 0$$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(0, 3)$       B)  $[-1, 3)$       C)  $(-1, 3)$   
 D)  $[1, 3)$       E)  $[-3, 1)$

Test 38	1)D	2)D	3)B	4)D	5)D	6)D	7)A	8)A	9)A	10)C	11)D	12)B	13)C	14)B	15)C	16)B
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $-x^6 + x^5 - x^4 + x^3 - x^2 + x \geq 0$

eşitsizliğinin en geniş çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $0 \leq x \leq 1$       B)  $0 \leq x < \infty$       C)  $-\infty < x \leq 1$   
 D)  $-1 \leq x \leq 1$       E)  $1 \leq x \leq 5$

2.  $x^2(7 - x^2) \geq 12$

eşitsizliğini sağlayan en geniş çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-\sqrt{3}, \sqrt{3})$       B)  $(-2, 2)$       C)  $(-2, \sqrt{3})$   
 D)  $(-\sqrt{3}, 2)$       E)  $[-2, -\sqrt{3}] \cup [\sqrt{3}, 2]$

3.  $(4 - x)^{2001}(5 + x)(6 - x)^{2002} \geq 0$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayıları toplamı kaçtır?

- A) 12      B) 6      C) 1      D) -5      E) -10

4.  $\frac{(x^2 + 2x + 3)(-x^2 + 1)}{5x - x^2 - 6} \leq 0$

eşitsizliğini sağlayan x doğal sayılarının toplamı kaçtır?

- A) 0      B) 1      C) 2      D) 5      E) 6

5.  $\frac{x^3 - (x - 2)^3}{x^2 - (x - 2)^2} \geq 0$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-1, 2]$       B)  $(-2, 1)$       C)  $(1, \infty)$   
 D)  $[0, 6)$       E)  $[1, \infty)$

6.  $\frac{(x^{503} + x^{504})(x^{203} - x^{204})}{x^{202}} > 0$

eşitsizliğini sağlayan aralıklardan biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-\infty, 0)$       B)  $(-1, \infty)$       C)  $(0, 1)$   
 D)  $(0, 1]$       E)  $(1, \infty)$

7.  $\frac{x^2 + x + 14}{12 + x - x^2} > 0$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) R      B)  $\emptyset$       C)  $(-2, 2)$   
 D)  $(-3, 4)$       E)  $R - \{3, 4\}$

8.  $ax^2 + 4x$

ifadesi daima 4 ten küçük olduğuna göre, a reel sayısı için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A)  $a > 1$       B)  $a < 1$       C)  $a > -1$   
 D)  $a < -1$       E) R

9.  $a^2 - a < 0$  olmak üzere,

$$\frac{(a^2 - 1)(-x^2 + 4)}{ax^2} > 0$$

eşitsizliğinin çözüm aralıklarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-2, 2)$       B)  $(-2, 0)$       C)  $[0, 2)$   
 D)  $(2, +\infty)$       E)  $(-2, 4)$

$$10. \frac{|x - 2|}{|2x - 9| - 3} \leq 0$$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayıları kaç tanedir?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

$$11. \frac{x^2 - x}{|x| - x^2} \leq 0$$

eşitsizliğini sağlamayan x tam sayıları kaç tanedir?

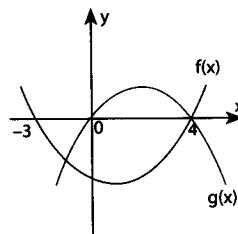
- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

$$12. \sqrt{x^2 - 4} - \frac{5}{\sqrt{x^2 - 4}} \leq 0$$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-\infty, -2] \cup (2, \infty)$       B)  $[-\infty, -3) \cup (3, \infty)$   
 C)  $[-3, -2) \cup (2, 3]$       D)  $(-3, -2] \cup [2, 3)$   
 E)  $(-3, 3)$

13.



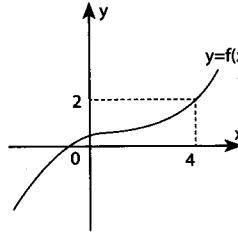
Şekilde f(x) ve g(x) fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.

$$\frac{f(x)}{g(x)} \geq 0$$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayıları kaç tanedir?

- A) 0      B) 1      C) 2      D) 3      E) 4

14.



Şekilde y = f(x) fonksiyonun grafiği verilmiştir.  $g(x) = x^2 - 3x$  olmak üzere,

$$(fog)(x) \geq 2$$

eşitsizliğini sağlamayan x tam sayıları kaç tanedir?

- A) 3      B) 4      C) 5      D) 6      E) 7

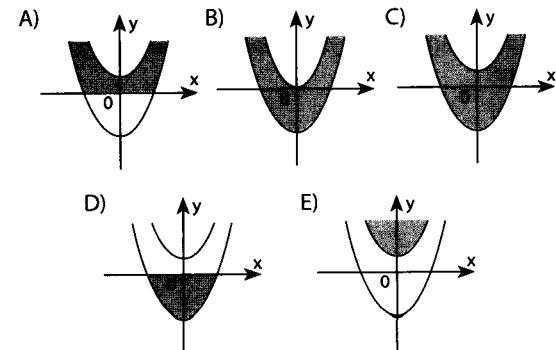
$$15. (x+3)^{2n+5} \geq (x^2 + 6x + 9)^n + 2$$

eşitsizliğini sağlayan negatif tam sayıların toplamı kaçtır?

- A) -6      B) -5      C) -4      D) -3      E) -2

$$16. x^2 - 1 \leq y \leq x^2 + 1$$

eşitsizlik sisteminin belirttiği bölge aşağıdakilerden hangisi olabilir?



Test 39	1)A	2)E	3)C	4)B	5)C	6)C	7)D	8)D	9)D	10)C	11)C	12)C	13)D	14)B	15)A	16)C
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $\frac{(81 - 9x)\sqrt{x}}{x^2 - 16} \geq 0$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayıları kaç tanedir?

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6

2.  $b < a < 0$  olmak üzere,

$$\frac{(x-a)(x-b)}{x^2 - a^2} \leq 0$$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(a, -a)$       B)  $[-a, b)$       C)  $[b, -a)$   
 D)  $[b, a) - \{a\}$       E)  $[b, -a) - \{a\}$

3.  $\sqrt[6]{2} < \sqrt[15]{a} \leq \sqrt[3]{2}$

eşitsizliğini sağlayan a tam sayıları kaç tanedir?

- A) 25      B) 26      C) 27      D) 52      E) 63

4.  $x^2 - mx + 4 = 0$

denkleminin köklerinden birinin  $(-2, 1)$  aralığında olması için m nin alacağı tam sayı değerleri toplamı kaç olmalıdır?

- A) -5      B) -3      C) 1      D) 4      E) 7

5.  $(a - 5)x^2 + (2a + 3)x - a - 2 = 0$

denkleminin ters işaretli iki kökü olduğuna göre, a nin alabileceği tam sayı değerleri toplamı kaçtır?

- A) -12      B) -9      C) -7      D) -4      E) -1

6.  $(m + 1)x^2 - (2m + 4)x + m + 3 = 0$  denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.

$x_1 < 0 < x_2$  ve  $|x_1| > x_2$  olduğuna göre, m aşağıdakilerin hangisindedir?

- A)  $-3 < m < -1$       B)  $2 < m < 3$       C)  $1 < m$   
 D)  $m < 0$       E)  $-2 < m < -1$

7.  $f(x) = \frac{3x + 6}{x^2 + 4x + m + 3}$

fonksiyonu her x reel sayısı için tanımlı olduğuna göre, m nin en geniş değer aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $m > 1$       B)  $m < 1$       C)  $m < 0$   
 D)  $R - \{0\}$       E)  $m > 0$

8.  $(m - 1)x^2 + (m + 3)x + m - 2 = 0$

denkleminin köklerinden sadece biri 0 ile 1 arasında olduğuna göre, m nin yerine yazılabilen tam sayılar kaç tanedir?

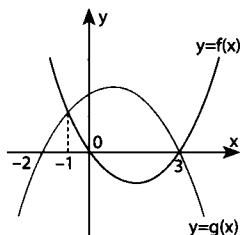
- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5



Yukarıdaki işaret tablosunda çözümü verilen I nolu eşitsizlik aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)  $\frac{(x-1)^2(x^2+3x+2)}{4x-x^2} > 0$     B)  $\frac{(x^2-1)(x^2-4x)}{x^2-4x} > 0$   
 C)  $\frac{(x^2-1)(x^2-3x+2)}{4x-x^3} > 0$     D)  $\frac{(1-x^2)(x^2+2x)}{x^3-4x} < 0$   
 E)  $\frac{(x-2)^2(x-1)^2}{4-x^2} > 0$

10.

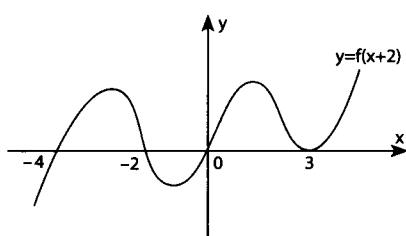


Şekilde  $f(x)$  ve  $g(x)$  fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.

$f(x).g(x) < 0$  eşitsizliğini sağlayan  $x$  tam sayıları toplamı kaçtır?

- A) 0    B) 3    C) 5    D) 7    E) 13

11.



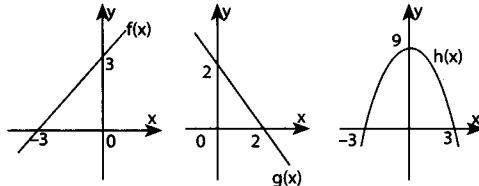
Şekilde  $y = f(x+2)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$$(x+2)^2 \cdot f(x) \leq 0$$

eşitsizliğini sağlayan  $x$  doğal sayıları toplamı kaçtır?

- A) 1    B) 3    C) 5    D) 6    E) 8

12.



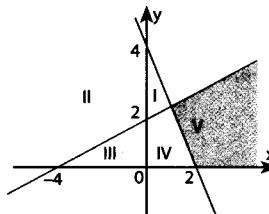
Şekilde  $f(x)$ ,  $g(x)$  ve  $h(x)$  fonksiyonlarının grafiği verilmiştir.

$$A(x) = \frac{f(x) \cdot g(x)}{h(x)}$$

olduğuna göre,  $A(x) \leq 0$  eşitsizliğini sağlayan  $x$  tam sayıları toplamı kaçtır?

- A) -2    B) -1    C) 0    D) 1    E) 2

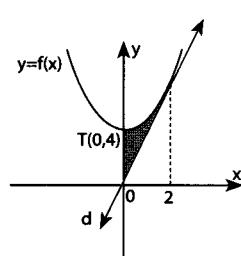
13.



Şekilde  $d_1$ ,  $d_2$  ve  $x$  eksenleri arasında kalan  $V$  ile gösterilen bölgeyi ifade eden eşitsizlik sistemi aşağıdakilerden hangisidir?

- |  |   |  |
|--|---|--|
| A) $y \geq 4 - 2x$<br>$2y \leq 4 + x$<br>$x, y > 0$    | B) $y \geq 4 - 2x$<br>$2y \leq x + 4$<br>$x, y > 0$   | C) $y \leq 4 - 2x$<br>$2y \leq x + 4$<br>$x, y \geq 0$ |
| D) $y \geq 2x + 4$<br>$2y \leq x + 4$<br>$x, y \geq 0$ | E) $y \geq 4 - 2x$<br>$y \leq x + 4$<br>$x, y \geq 0$ |  |

14.



Şekildeki  $d$  doğrusu  $x = 2$  noktasında tepe noktası  $T(0, 4)$  olan  $y = f(x)$  parabolüne tegettir.

Buna göre taralı bölgeyi ifade eden eşitsizlik sistemi aşağıdakilerden hangisidir?

- |  |  |  |
|--|--|--|
| A) $y \leq x^2 + 4$<br>$y \geq 4x$<br>$x \geq 0$ | B) $y \geq x^2 + 4$<br>$y \geq 4x$<br>$y \geq 0$ | C) $y \leq x^2 + 4$<br>$y \leq 4x$<br>$x \geq 0$ |
| D) $y \leq x^2 + 4$<br>$y \geq 4x$<br>$y \geq 0$ | E) $y < x^2 + 4$<br>$y \leq 4x$<br>$x > 0$       |  |

Test 40    1)B    2)E    3)C    4)A    5)A    6)E    7)A    8)A    9)C    10)A    11)E    12)E    13)B    14)A

# **5. BÖLÜM**

## **PERMÜTASYON - KOMBİNASYON BİNOM - OLASILIK**



## PERMÜTASYON

### Sayma Kuralları

1. olay m farklı yoldan
  2. olay n farklı yoldan
  3. olay k farklı yoldan
- gerçekleşiyorsa bu üç olaydan

a) 1. veya 2. veya 3.

$m + n + k$  farklı yoldan gerçekleşir ve bu şekildeki sayma işlemine **toplama yoluyla** sayma denir.

b) 1. ve 2. ve 3.

$m \cdot n \cdot k$  farklı yoldan gerçekleşir ve bu şekildeki sayma işlemine **çarpma yoluyla** sayma denir.

**Sayma kuralı ile çözülecek sorularda şunlara dikkat etmeliyiz.**

1. Gerçekleşen olayların kaç farklı yoldan gerçekleştiği bulunur.
2. Gerçekleşen olayların sayısı çarpılır.

### Faktöriyel

1 den n ye kadar olan doğal sayıların çarpımı  $n!$  ile gösterilir.

$$n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdots n$$

$$0! = 1$$

$$1! = 1$$

$$2! = 1 \cdot 2 = 2$$

$$3! = 1 \cdot 2 \cdot 3 = 6$$

$$4! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 = 24$$

$$5! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 = 120$$

$$n! = (n - 1)! \cdot n$$

$$n! = n(n - 1)(n - 2)!$$

$$n! = n(n - 1)(n - 2)(n - 3)!$$

:

### Permütasyon

r ve n doğal sayılar olmak üzere, sonlu n elemanlı bir A kümesinin birbirinden farklı r ( $r \leq n$ ) elemanın her bir sıralanışına A kümesinin r li permütasyonu denir ve bu

sıralanışlarının sayısı  $P(n, r) = \frac{n!}{(n - r)!}$  ile bulunur.

- $P(n, 1) = n$
- $P(n, n) = n!$
- $P(n, 0) = P(n, n), P(n, 1) = P(n, n-1), \dots$

### Tekrarlı Permütasyon

n tane elemanın,

$r_1$  tanesi birinci türden,

$r_2$  tanesi ikinci türden,

:

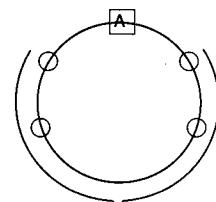
$r_k$  tanesi kinci türden,

olmak üzere,  $n = r_1 + r_2 + r_3 + \dots + r_k$  tane elemanın farklı

dizilişlerinin sayısı  $\frac{n!}{r_1! \cdot r_2! \cdot r_3! \cdots r_k!}$  ile bulunur.

### Dairesel Permütasyon

Sonlu birbirinden farklı n elemanlı bir kümenin dairesel permütasyonunu bulmak için bu elemanlardan 1 tanesinin yeri sabit tutulur. Kalan  $(n - 1)$  eleman sıralanır. Bu  $(n - 1)$  elemanın sıralanışlarının sayısı  $(n - 1)!$  dir.



$(n - 1)$  tane eleman

Halka permütasyonun dairesel permütasyondan farkı nesnelerin her iki tarafta görünüşü aynı olacağından dairesel permütasyondaki sıralamalarının sayısı 2 ye bölünür.

n tane eleman halka şeklindeki bir nesnenin etrafına  $\frac{(n - 1)!}{2}$  farklı şekilde sıralanır.

## KOMBİNASYON

$r, n \in \mathbb{N}$  ve  $r \leq n$  olmak üzere,  $n$  tane elemandan  $r$  tanesinin seçilmesi (gruplandırılması, kümelendirilmesi) işlemine  $n$  nin  $r$  li kombinasyonu denir.

Bu grupların sayısı,  $C(n, r) = \binom{n}{r} = \frac{n!}{(n-r)!r!}$  ile bulunur.

- Permütasyonda sıranın önemi vardır.
- Kombinasyonda sıranın önemi yoktur. Bu yüzden permütasyonu  $r!$  ile bölgerek kombinasyonu

$$C(n, r) = \frac{P(n, r)}{r!}$$

şeklinde ifade edebiliriz.

### Özellikleri

$$1. \binom{n}{r} = \binom{n}{n-r}$$

$$2. \binom{n}{a} = \binom{n}{b} \Rightarrow \begin{array}{l} i) a + b = n \\ ii) a = b \text{ dir.} \end{array}$$

$$3. \binom{n}{0} + \binom{n}{1} + \binom{n}{2} + \dots + \binom{n}{n} = 2^n$$

$$4. \binom{n}{0} = \binom{n}{n} = 1 \quad \binom{n}{1} = \binom{n}{n-1} = n$$

$$5. \binom{n}{r-1} + \binom{n}{r} = \binom{n+1}{r}$$

$$6. 2n \text{ elemandan seçilen } n \text{ li grupların sayısı}, \frac{\binom{2n}{n}}{2!} \text{ dir.}$$

$$7. 3n \text{ elemandan seçilen } n \text{ li grupların sayısı}, \frac{\binom{3n}{n} \binom{2n}{n}}{3!} \text{ dir.}$$

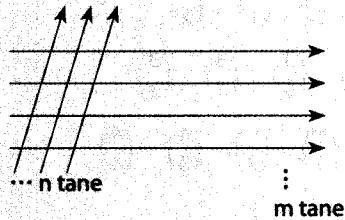
1. Herhangi üçü doğrusal olmayan  $n$  nokta ile

- $\binom{n}{2}$  tane doğru çizilebilir.
- $\binom{n}{3}$  tane üçgen çizilebilir.
- $\binom{n}{4}$  tane dörtgen çizilebilir.

2. Herhangi ikisi paralel olmayan  $n$  tane doğru ile

- $\binom{n}{2}$  tane noktası oluşturulabilir.
- $\binom{n}{3}$  tane üçgen çizilebilir.

- 3.



birbirine paralel  $m$  tane yatay, birbirine paralel  $n$  tane düşey doğru ile  $\binom{m}{2} \binom{n}{2}$  tane paralelkenar oluşturulabilir.

4. a) Çakışık olmayan  $n$  tane çember en çok  $2\binom{n}{2}$  farklı noktada kesişir.

- b) Herhangi iki kenarı çakışık olmayan  $n$  tane üçgen en çok  $3.2\binom{n}{2}$  noktada kesişir.

- c) Herhangi iki kenarı çakışık olmayan  $n$  tane konveks dörtgen en çok  $4.2\binom{n}{2}$  noktada kesişir.

5.  $n$  tane özdeş nesne  $r$  farklı kutuya

$$\binom{n+r-1}{r} = \binom{n+r-1}{n-1}$$

farklı şekilde konulabilir.



## BİNOM

$x, y \in \mathbb{R}$  ve  $n \in \mathbb{N}$  olmak üzere,

$$(x+y)^n = \binom{n}{0}x^n + \binom{n}{1}x^{n-1}y + \binom{n}{2}x^{n-2}y^2 + \dots +$$

$$\binom{n}{r}x^{n-r}y^r + \dots + \binom{n}{n}y^n$$

İfadese binom açılımı denir. Bu açılımındaki katsayılar binom katsayıları denir.

### Binom Katsayıları

$$(x+y)^0 : \quad \binom{0}{0}$$

$$(x+y)^1 : \quad \binom{1}{0} \quad \binom{1}{1}$$

$$(x+y)^2 : \quad \binom{2}{0} \quad \binom{2}{1} \quad \binom{2}{2}$$

$$(x+y)^3 : \quad \binom{3}{0} \quad \binom{3}{1} \quad \binom{3}{2} \quad \binom{3}{3}$$

$$(x+y)^4 : \quad \binom{4}{0} \quad \binom{4}{1} \quad \binom{4}{2} \quad \binom{4}{3} \quad \binom{4}{4}$$

⋮

Bunu şu şekilde de gösterebiliriz.

		1		
	1	1		
1	2	1		
1	3	3	1	
1	4	6	4	1
		⋮		

### Özellikler

Binom açılımında;

1.  $n+1$  tane terim vardır.
2. Katsayılar toplamı değişkenler yerine 1 yazılarak  $(1+1)^n = 2^n$  şeklinde bulunur.
3.  $x$  ve  $y$  nin kuvvetleri toplamı her terimde  $n$  ye eşittir.
4. Baştan  $(r+1)$ . terim  $\binom{n}{r}x^{n-r}y^r$  ile bulunur.
5. Sondan  $(r+1)$ . terim  $\binom{n}{n-r}x^r.y^{n-r}$  ile bulunur.
6.  $(x+y)^{2n}$  x in azalan kuvvetlerine göre düzenlenirse ortanca terim  $\binom{2n}{n}x^n.y^n$  dir.
7.  $(ax+by+cz)^n$  açılımında  $x^p.y^q.z^r$  li terimin katsayısı

$$a^p.b^q.c^r \frac{n!}{p!.q!.r!} \text{ dir.}$$

## OLASILIK

E ömek uzayının tüm alt kümelerinin oluşturduğu kümeye  $E_A$  olsun.

$$P : E_A \rightarrow [0, 1]$$

Şekilde tanımlanan P fonksiyonuna  $E_A$  da tanımlı olasılık fonksiyonu denir. P(A) reel sayısına A olayınin gerçekleşme olasılığı denir ve

$$P(A) = \frac{s(A)}{s(E)} = \frac{\text{İstenilen durumların sayısı}}{\text{Ömek uzayıın eleman sayısı}}$$

şeklinde ifade edilir.

### Özellikleri

1.  $0 \leq P(A) \leq 1$
2.  $P(E) = 1$  kesin olay  
 $P(\emptyset) = 0$  imkansız olay
3. a)  $A, B \in E_A$  için  $A \cap B = \emptyset$  ise A ve B ayrık olaylardır.  
 $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$   
b)  $A \cap B \neq \emptyset$  olmak üzere,  
 $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$
4. A ve B bağımsız olaylar ise  $P(A \cap B) = P(A).P(B)$  dir.
5. A olayınin gerçekleşme olasılığı  $P(A)$ , A olayınin gerçekleşmemesi olasılığı  $P(A')$  ise  
 $P(A) + P(A') = 1$
6.  $A \subset B \Rightarrow P(A) \leq P(B)$  dir.

### Tekrarlı Denemeler

1. deneyde  $A_1$

2. deneyde  $A_2$

⋮

n. deneyde  $A_n$  olaylarının gerçekleşme olasılığı

$$P(A_1 \cap A_2 \cap \dots \cap A_n) = P(A_1).P(A_2) \dots P(A_n) \text{ dir.}$$

Bir torbadan rastgele r tane elemeni sırayla seçmekle, r tane elemeni aynı anda seçmek aynı şevidir. Olasılıklar birbirine eşittir.

### Şartlı Olasılık

A ve B, E örnek uzayında iki olay olsun.

B olayınin gerçekleşmesi durumunda, A olayınin B ye bağlı gerçekleşme olasılığı  $P(A|B)$  şeklinde gösterilir ve A nin B ye bağlı şartlı olasılığı denir.

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$
 dir.



1. A şehrinden B şehrine kara yoluyla 5, hava yoluyla 3 ve deniz yoluyla 2 farklı şekilde ulaşılabilmektedir.

**Buna göre, bir kişi A şehrinden B şehrine kaç farklı şekilde gidebilir?**

- A) 10      B) 15      C) 20      D) 30      E) 60

2. 10 kazak, 8 gömleğin bulunduğu bir gardroptan 1 kazak veya 1 gömlek kaç farklı yolla giyilebilir?

- A) 8      B) 10      C) 12      D) 18      E) 24

3. A kentinden B kentine 3 farklı yoldan, B kentinden C kentine 5 farklı yolda gidilebiliyor. A kentinden C kentine giderken B kentinden geçmek şarttır.

**Buna göre, A kentinden C kentine kaç farklı şekilde gidilip dönülebilir?**

- A) 75      B) 150      C) 175      D) 200      E) 225

4. 30 soruluk doğru yanlış testinden meydana gelen bir sınava kaç farklı cevap anahtarı düzenlenebilir?

- A)  $3^{30}$       B)  $2^{30}$       C)  $2^{20}$       D)  $30^2$       E)  $20^2$

5. Bir teste toplam 40 soru ve her sorunun 5 seçenekten biri bulunmaktadır.

**Buna göre, bu test için kaç farklı cevap anahtarı düzenlenebilir?**

- A)  $4^{40}$       B)  $5^{40}$       C)  $3^{40}$       D)  $40^4$       E)  $40^5$

6. 20 soruluk bir teste her sorunun beş seçenekten biri bulunmaktadır.

**Buna göre, art arda gelen herhangi üç sorunun seçeneği farklı olmak koşuluyla kaç farklı cevap anahtarı oluşturulabilir?**

- A)  $4 \cdot 3^{15}$       B)  $5 \cdot 3^{15}$       C)  $12 \cdot 3^{14}$       D)  $16 \cdot 3^{14}$       E)  $20 \cdot 3^{14}$

7. 6 farklı oyuncak, 5 çocuğa her biri bir oyuncak almak şartıyla kaç farklı şekilde dağıtılabılır?

- A) 720      B) 360      C) 180      D) 120      E) 90

8. Farklı renklerdeki 5 bilye, 7 farklı kutuya konulacaktır.

**Her kutuda en çok bir bilye olmak şartıyla kaç farklı şekilde konulabilir?**

- A)  $\frac{7!}{2}$       B)  $\frac{7!}{3}$       C)  $\frac{7!}{4}$       D)  $\frac{7!}{5}$       E)  $\frac{7!}{6}$

## 9. PERMÜTASYON

kelimesinin harfleri kullanılarak, harfleri birbirinden farklı, P harfinin mutlaka bulunduğu 3 harfli kaç kelime yazılabilir?

- A) 120    B) 180    C) 240    D) 270    E) 360

10.  $A = \{2, 3, 5, 7\}$  kümesi veriliyor.

$A$  kümesinin elemanları ile 3 basamaklı rakamları farklı kaç çift sayı yazılabilir?

- A) 6    B) 8    C) 9    D) 16    E) 24

## 11. 1,2,3,4,5,6,7,8 rakamları kullanılarak rakamları farklı, 3 basamaklı kaç farklı sayı yazılabilir?

- A) 224    B) 286    C) 292    D) 316    E) 336

## 12. 0, 1, 2, 3, 4, 5 rakamlarıyla rakamları farklı 400 den büyük üç basamaklı kaç farklı çift sayı yazılabilir?

- A) 44    B) 36    C) 32    D) 24    E) 20

13.  $\{0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9\}$  kümesinin elemanları kullanılarak üç basamaklı 800 den büyük kaç farklı sayı yazılabilir?

- A) 127    B) 210    C) 223    D) 224    E) 230

14.  $A = \{0, 1, 2, 3, 4\}$  kümesi veriliyor.

$A$  kümesinin elemanları ile 3100 den büyük 3500 den küçük kaç farklı sayı yazılabilir?

- A) 625    B) 360    C) 243    D) 125    E) 99

15.  $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ 

kümesinin elemanları ile rakamları farklı, üç basamaklı ve 5 ile bölünebilen kaç farklı sayı yazılabilir?

- A) 120    B) 40    C) 36    D) 32    E) 20

## 16. 3, 4, 5, 6 rakamlarıyla yazılabilen, rakamları farklı 3 basamaklı sayıların kaç tanesi 3 ile tam bölünür?

- A) 6    B) 12    C) 18    D) 22    E) 24

Test 41	1)D	2)D	3)E	4)B	5)B	6)E	7)A	8)A	9)D	10)A	11)E	12)E	13)A	14)E	15)C	16)B
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $P(n, 2) + 102 = P(2n, 2)$

olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 5      B) 6      C) 7      D) 8      E) 9

2.  $\{1, 2, 4, 6, 8\}$

kümesinin 3 lü permütasyonlarının kaç tanesinde 8 bulunur?

- A) 80      B) 54      C) 42      D) 36      E) 24

3. Bir sınıfta 8 kız, 9 erkek öğrenci vardır.

Bu öğrenciler yanyana aynı hızada bulunan 17 sandalyeye erkekler bir arada olmak koşuluyla kaç farklı şekilde oturabilirler?

- A)  $9! \cdot 8!$       B)  $(9!)^2$       C)  $9! \cdot 8$       D)  $9!$       E) 72

4. 4 farklı kimya, 4 farklı fizik ve 3 farklı matematik kitabı, matematik kitapları birarada olacak şekilde düz bir rafa kaç farklı şekilde dizilebilir?

- A)  $11!$       B)  $9! \cdot 3!$       C)  $9!$       D)  $8! \cdot 3!$       E)  $8!$

5. 5 farklı matematik, 6 farklı fizik, 3 farklı Türkçe kitabı bir rafa dizilecektir.

Türkçe kitapları yanyana olmak şartıyla kaç farklı şekilde dizilebilirler?

- A)  $15! \cdot 3!$       B)  $15!$       C)  $12! \cdot 3!$       D)  $12!$       E)  $5! \cdot 6! \cdot 3!$

6. 5 farklı matematik 4 farklı kimya kitabı aynı branş kitapları yanyana olacak şekilde düz bir rafa kaç farklı şekilde dizilebilir?

- A)  $5! \cdot 4!$       B)  $4! \cdot 4! \cdot 2!$       C)  $5! \cdot 4! \cdot 2!$       D)  $5! \cdot 5! \cdot 2!$       E)  $6! \cdot 5!$

7. 4 farklı matematik, 3 farklı fizik kitabı, üçlarda birer tane matematik kitabı olacak şekilde düz bir rafa kaç farklı şekilde sıralanabilir?

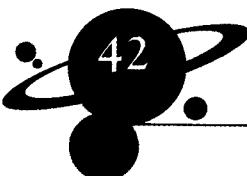
- A) 412      B) 560      C) 720      D) 840      E) 1440

8. Bir trenin güzergahında 25 tane istasyon vardır.

Her bilette trenin çıkış ve varış istasyonları yazılı olduğuna göre, kaç farklı bilet yazılabilir?

- A) 750      B) 690      C) 600      D) 500      E) 460





## PERMÜTASYON

- 9.** 5 futbolcu, 3 voleybolcu ve 6 basketbolcu yuvarlak bir masa etrafına, aynı branşın oyuncuları yan yana oturmak şartıyla kaç farklı şekilde oturabilir?

A)  $6! \cdot 5! \cdot 3!$       B)  $6! \cdot 3! \cdot 2!$       C)  $5! \cdot 6!$   
 D)  $6! \cdot 3! \cdot 3! \cdot 2!$       E)  $6! \cdot 5! \cdot 3! \cdot 2!$

- 10.** 8 kişilik bir aile en küçük ve en büyük çocuk yan yana oturmak şartıyla, yuvarlak masa etrafında kaç değişik şekilde oturabilir?

A)  $6! \cdot 5!$       B)  $7! \cdot 2!$       C)  $5 \cdot 6!$       D)  $6! \cdot 2!$       E)  $6!$

- 11.** 6 erkek 6 kız öğrenci yuvarlak bir masa etrafında bir kız, bir erkek düzende kaç farklı şekilde oturabilir?

A)  $6! \cdot 6!$       B)  $6! \cdot 5!$       C)  $6! \cdot 4!$       D)  $5! \cdot 4!$       E)  $5! \cdot 3!$

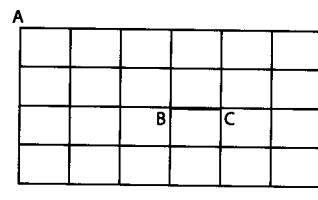
**12.**

	T		
	Ü	Ü	
R	R	R	
K	K	K	K
	Y	Y	
	E		

Üstteki T harfinden başlayıp alttaki E harfine kadar komşu harfleri izleyerek TÜRKİYE kelimesi kaç kez okunur?

A) 20      B) 28      C) 35      D) 42      E) 48

**13.**



Şekilde B ile C arasında yol çalışması olduğundan dolayı bu yol kullanılmamaktadır.

Buna göre, A dan yola çıkan bir araç B den geçmek koşuluyla en kısa yolu kullanarak D ye kaç farklı şekilde gidebilir?

A) 20      B) 40      C) 60      D) 80      E) 120

**14.** 0, 0, 1, 1, 1, 2, 2

rakamları kullanılarak yazılabilen rakamları farklı 7 basamaklı sayıların kaç tanesi tektir?

A) 18      B) 20      C) 40      D) 60      E) 150

- 15.** Aynı renk boncuklar özdeş olmak üzere, 2 mavi, 3 kırmızı ve 4 beyaz boncuk bir sıra üzerinde yan yana kaç farklı şekilde dizilebilir?

A) 1260      B) 1800      C) 2100      D) 2520      E) 2680

- 16.**  $x, y$  ve  $z$  doğal sayılardır.

$$x + y + z = 10$$

denklemini sağlayan kaç farklı  $(x, y, z)$  sıralı üçlüsü vardır?

A) 55      B) 66      C) 72      D) 84      E) 96

Test 42	1)B	2)D	3)B	4)B	5)C	6)C	7)E	8)C	9)E	10)D	11)B	12)A	13)B	14)D	15)A	16)B
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $C(18, a) = C(18, 3a - 6)$

olduğuna göre, a nin alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) 3      B) 6      C) 9      D) 12      E) 15

2.  $\binom{n}{2} + \binom{n}{n-2} = 42$

olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 3      B) 4      C) 5      D) 6      E) 7

3.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

kümesinin dört elemanlı alt kümelerinden kaç tanesinde 1 ve 3 bulunur?

- A) 1      B) 3      C) 6      D) 12      E) 15

4. Bir kitaplıkta 4 matematik, 3 geometri, 2 fizik kitabı vardır.

Bu kitaplardan 1 matematik, 2 geometri ve 1 fizik kitabı kaç şekilde alınabilir?

- A) 64      B) 32      C) 24      D) 9      E) 3

5. 4 öğretmen ve 8 öğrenci arasından 6 kişilik bir komite seçilecektir.

Buna göre, kaç farklı komite seçilebilir?

- A) 364      B) 662      C) 744      D) 861      E) 924

6. Bir öğrenciden 10 soruluk bir sınavda bu soruların en az 8 tanesini cevaplaması istenmektedir.

İlk 6 soruyu cevaplamak zorunlu olduğuna göre, öğrenci seçimini kaç farklı şekilde yapabilir?

- A) 15      B) 13      C) 11      D) 9      E) 7

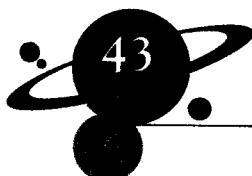
7. 5 kişi arasından 3 kişilik bir grup ve seçilen bu gruptan bir başkan kaç farklı seçilebilir?

- A) 15      B) 30      C) 45      D) 60      E) 75

8. 12 kişilik bir sporcu grubundan basketbol takımı için 5 kişi seçilecektir.

Topun sahibi mutlaka oynayacağına göre, seçim kaç farklı şekilde yapılabilir?

- A) 360      B) 330      C) 300      D) 260      E) 220



## KOMBİNASYON 1

9. 5 matematik ve 4 fizik öğretmeninden en çok 3 matematik öğretmeninin bulunması gereken 5 kişilik ekip kaç değişik biçimde oluşturulabilir?

A) 105    B) 100    C) 95    D) 80    E) 15

10. 20 kişilik bir sınıfın, 1 kişi başkan 1 kişi başkan yardımcısı olmak üzere 5 kişi seçilecektir.

Buna göre, bu seçim kaç farklı şekilde yapılabilir?

$$A) \frac{20!}{213!} \quad B) \frac{20!}{5!} \quad C) \frac{20!}{6!} \quad D) \frac{20!}{15!} \quad E) \frac{20!}{6.15!}$$

11. 6 matematik, 5 kimya öğretmeninin bulunduğu bir okuldan 5 öğretmen öğrencilerini yarışmalara hazırlayacaktır.

Birbirine dargın olan 2 kimya öğretmeninin ikisinin birlikte bu ekipte olmaması şartıyla bu ekip kaç farklı şekilde kurulabilir?

$$A) \binom{11}{5} - \binom{9}{3} \quad B) \binom{11}{5} \quad C) \binom{9}{3} \\ D) \binom{6}{5} \cdot \binom{11}{5} \quad E) \binom{9}{5} \cdot \binom{11}{5}$$

12. 35 soruluk bir test sınavında ilk 30 soruyu cevaplamak mecburidir. Bu öğrenciden tüm soruların en az 33 tanesini cevaplaması istenmektedir.

Bu öğrenci bu soruları kaç değişik şekilde seçebilir?

A) 42    B) 36    C) 24    D) 16    E) 12

13. 8 doktor ve 5 hemşire arasından 4 kişilik bir sağlık ekibi kurulacaktır.

Ekipte en çok iki hemşire bulunması koşuluyla kaç farklı ekip kurulabilir?

A) 470    B) 510    C) 560    D) 610    E) 630

14. 9 dersten 4 ü aynı saatte verilmektedir ve bu 4 dersten 1 tanesini seçmek zorundadır.

En az 4 ders seçmek isteyen bir öğrenci kaç farklı şekilde seçim yapabilir?

A) 48    B) 64    C) 72    D) 84    E) 92

15.  $A = \{a, b, c, d, e\}$  ve  $B = \{k, l, m, n, p, r\}$  olmak üzere,

$A$  kümesindeki elemanlardan üçü,  $B$  kümesindeki elemanların ikisi kullanılarak tekrarsız 5 harfli (anlamlı ya da anlamsız) kaç farklı kelime yazılabılır?

$$A) \binom{6}{2} \cdot \binom{5}{3} \quad B) \binom{5}{2} \cdot \binom{6}{3} \quad C) \binom{11}{5} \cdot 5! \\ D) \binom{5}{3} \cdot \binom{6}{2} \cdot 5! \quad E) \binom{11}{5} \cdot 4!$$

16. 11 kişiden seçilen 7 kişi 3 ve 4 kişilik ayrı iki yuvarlak masa etrafına kaç farklı şekilde oturulabilir?

$$A) 24 \cdot \binom{11}{7} \cdot \binom{7}{3} \quad B) \binom{11}{3} \cdot \binom{11}{4} \quad C) \binom{11}{3} \cdot \binom{11}{4} \cdot 2! \\ D) \binom{11}{7} \cdot \binom{7}{3} \cdot 2! \quad E) \binom{11}{7} \cdot \binom{7}{4} \cdot 12$$

Test 43	1)C	2)E	3)B	4)C	5)E	6)C	7)B	8)B	9)A	10)E	11)A	12)D	13)E	14)B	15)D	16)E
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1. Aynı düzlemdeki 12 noktadan herhangi üçü doğrusal değildir.

Bu noktaların ikişer ikişer birleştirilmesiyle kaç farklı doğru elde edilir?

- A) 120      B) 88      C) 72      D) 66      E) 48

2. Aynı düzlemdeki herhangi ikisi birbirine paralel olmayan 15 doğru en çok kaç noktada kesişir?

- A) 120      B) 105      C) 90      D) 85      E) 75

3. Aynı düzlemdeki herhangi ikisi paralel olmayan 20 doğru en az kaç noktada kesişir?

- A) 1      B) 20      C) 36      D) 48      E) 120

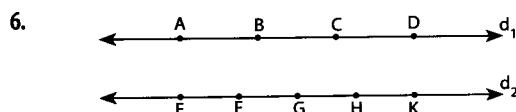
4. Bir düzlem üzerinde bulunan 15 doğrudan 5 i A noktasından, geri kalanlardan 4 ü bir B noktasından geçmektedir.

Birbirine paralel olmayan bu doğruların A ve B noktaları ile birlikte kaç kesişme noktası vardır?

- A) 91      B) 88      C) 72      D) 66      E) 48

5. 4 ü birbirine paralel, beşi bir A noktasından geçen 9 farklı doğru en çok kaç noktada kesişir?

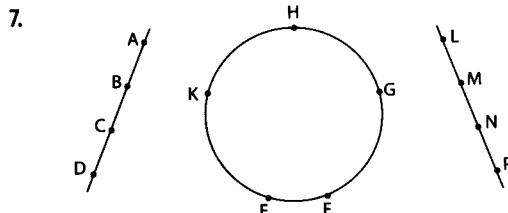
- A) 21      B) 25      C) 28      D) 32      E) 36



Yukarıdaki şekilde  $d_1 // d_2$  dir.  $d_1$  doğrusu üzerinde 4 nokta,  $d_2$  doğrusu üzerinde 5 nokta vardır.

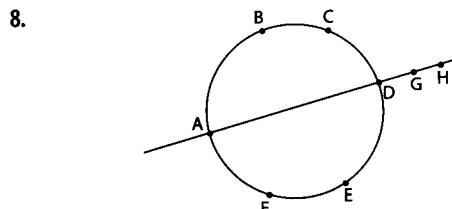
Bu noktalar kullanılarak en çok kaç farklı yamuk oluşturulabilir?

- A) 20      B) 25      C) 30      D) 60      E) 64



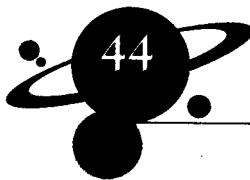
Yukarıda verilen 13 nokta kullanılarak en çok kaç tane üçgen oluşturulabilir?

- A) 278      B) 260      C) 248      D) 222      E) 208



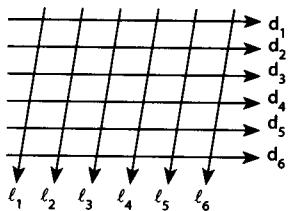
Yukarıda şekilde verilen 8 nokta kullanılarak en çok kaç tane üçgen çizilebilir?

- A) 85      B) 72      C) 56      D) 52      E) 40



## KOMBİNASYON 2

9.

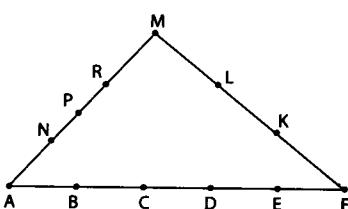


Şekilde birbirine paralel 6 yatay doğru ile yine birbirine paralel 6 düşey doğru kesişmektedir.

Buna göre, şekilde kaç farklı paralelkenar vardır?

- A) 49    B) 64    C) 81    D) 144    E) 225

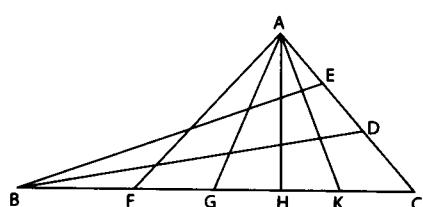
10.



Köşeleri şekildeki üçgen üzerinde işaretlenmiş noktalar olan kaç farklı üçgen çizilebilir?

- A) 220    B) 190    C) 186    D) 180    E) 172

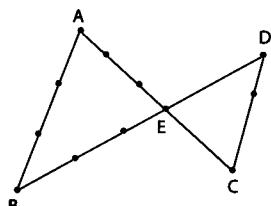
11.



Şekilde kaç tane üçgen vardır?

- A) 45    B) 60    C) 75    D) 80    E) 90

12.

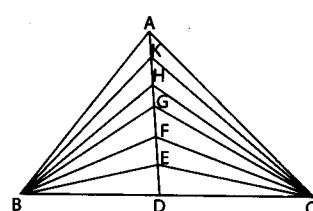


ABE ve CDE birer üçgen  
 $[AC] \cap [BD] = \{E\}$   
dir.

Buna göre, şekildeki 12 farklı nokta ile kaç farklı üçgen çizilebilir?

- A) 125    B) 150    C) 195    D) 205    E) 220

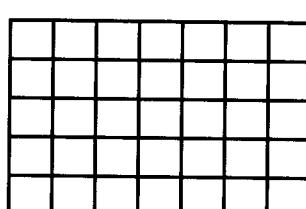
13.



Şekilde kaç üçgen vardır?

- A) 42    B) 48    C) 52    D) 56    E) 64

14.



Şekil özdeş birim karelerden oluşmuştur.

Buna göre, alanı  $1 \text{ br}^2$  den büyük kaç kare vardır?

- A) 35    B) 42    C) 50    D) 72    E) 85

15. Herhangi ikisi çakışık olmayan 7 farklı çember en fazla kaç noktada kesişir?

- A) 21    B) 30    C) 36    D) 42    E) 48

16. Herhangi iki kenarı çakışık olmayan 6 farklı beşgen en fazla kaç noktada kesişir?

- A) 80    B) 120    C) 150    D) 180    E) 220

Test 44	1)D	2)B	3)A	4)A	5)A	6)D	7)A	8)D	9)E	10)C	11)A	12)C	13)B	14)C	15)D	16)C
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $(3x - 5y)^9$  açılımında katsayılar toplamı kaçtır?

- A) -1      B) -2      C)  $-2^9$       D)  $2^6$       E)  $2^9$

2.  $(4x - 1)^{10}$  açılımında sabit terim kaçtır?

- A)  $-2^9$       B) 1      C) 2      D)  $2^6$       E)  $2^9$

3.  $(2x - 1)^8$  açılımında  $x^5$  li terimin katsayısı kaçtır?

- A) -1804      B) -1798      C) -1792  
D) -1640      E) -1530

4.  $(x + 5y)^9$

açılımında  $x^2y^7$  li terimin katsayısı kaçtır?

- A)  $9.5^3$       B)  $18.5^4$       C)  $36.5^7$       D)  $64.5^9$       E)  $72.5^{10}$

5.  $(x - 2y)^{16}$

ifadesi  $x$  in azalan kuvvetlerine göre açıldığında baştan 8. terim aşağıdakilerden hangisi olur?

- A)  $\binom{16}{9}x^9y^7$       B)  $\binom{16}{8}x^7y^9$       C)  $\binom{16}{8}x^9y^7$   
D)  $\binom{16}{8}2^7 \cdot x^9y^7$       E)  $\binom{16}{7} \cdot (-2)^7 \cdot x^9y^7$

6.  $(x - 3y)^n$

ifadesi  $x$  in azalan kuvvetlerine göre açıldığında baştan 4. terim  $k \cdot 56x^5y^3$  olduğuna göre,  $k - n$  farkı kaçtır?

- A) -35      B) -27      C) -19      D) -11      E) -8

7.  $(x + y)^n$  ifadesinin açılımında  $y^3$  lü terimin katsayıısı 35 dir.

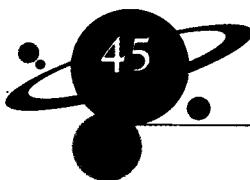
Buna göre, baştan 3. terimin katsayısı kaçtır?

- A) 6      B) 7      C) 21      D) 35      E) 42

8.  $\left(x^2 - \frac{5}{x}\right)^{10}$

açılımında  $x^{11}$  li terimin katsayısı kaçtır?

- A)  $-2 \cdot 5^{10}$       B)  $-5^4 \cdot 2^3 \cdot 3$       C)  $2 \cdot 5^9$       D)  $5^4 \cdot 3^2 \cdot 2$       E)  $5^{12}$



9.  $\left(x^2 - \frac{1}{x^4}\right)^{24}$

açılımında sabit terim kaçtır?

- A)  $\binom{24}{4}$     B)  $\binom{24}{6}$     C)  $\binom{24}{7}$     D)  $\binom{24}{8}$     E) 1096

10.  $\left(x^3 - \frac{1}{x^3}\right)^{12}$

açılımında ortadaki terim aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 227    B) 454    C) 462    D) 681    E) 924

11.  $\left(2x^4 - \frac{1}{x^2}\right)^{18}$

ifadesi x in azalan kuvvetlerine göre açıldığında baştan 11. terimin katsayısı kaç olur?

- A)  $-\binom{18}{10}2^{10}$     B)  $\binom{18}{8}2^{10}$     C)  $\binom{18}{10}2^8$   
 D)  $\binom{18}{8}2^{18}$     E)  $\binom{18}{10}2^{-18}$

12.  $\left(\sqrt[4]{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^6$

açılımında sabit terim kaçtır?

- A) 15    B) 16    C) 18    D) 20    E) 21

13.  $\binom{10}{3} + \binom{10}{4} + \binom{11}{5} + \binom{12}{6}$

toplamının sonucu kaçtır?

- A)  $\binom{11}{4}$     B)  $\binom{12}{5}$     C)  $\binom{13}{6}$     D)  $\binom{14}{7}$     E)  $\binom{14}{6}$

14.  $(x + y + z)^8$

açılımindaki terimlerden birisi  $k \cdot x^3y^3z^m$  olduğuna göre,  $k + m$  toplamı kaçtır?

- A) 135    B) 242    C) 376    D) 484    E) 562

15.  $(\sqrt{2} - \sqrt[3]{3})^7$

açılımında rasyonel terim kaçtır?

- A) -840    B) -420    C) 0    D) 420    E) 840

16.  $(\sqrt{3} - \sqrt[5]{5})^{30}$

açılımında rasyonel olmayan kaç terim vardır?

- A) 26    B) 27    C) 28    D) 29    E) 30

Test 45	1)C	2)B	3)C	4)C	5)E	6)A	7)C	8)B	9)D	10)E	11)C	12)A	13)C	14)E	15)B	16)B
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $P(A) = \frac{7}{12}$ ,  $P(B') = \frac{7}{12}$  ve  $P(A \cap B') = \frac{1}{3}$   
olduğuna göre,  $P(A \cup B)$  kaçtır?

A)  $\frac{1}{3}$       B)  $\frac{1}{2}$       C)  $\frac{3}{4}$       D)  $\frac{5}{6}$       E)  $\frac{11}{12}$

2. A ve B aynı örnek uzaya ait iki olaydır.

$P(A') = \frac{3}{5}$  ve  $P(A \cap B) = \frac{3}{20}$   
olduğuna göre,  $P(A \cap B')$  kaçtır?

A)  $\frac{1}{2}$       B)  $\frac{1}{3}$       C)  $\frac{1}{4}$       D)  $\frac{1}{5}$       E)  $\frac{1}{6}$

3. 3 kişinin katıldığı ve tek bir kazananın olacağı bir yarışta birinci veya ikinci yarıscının yarısı kazanma olasılığı  $\frac{7}{16}$ , ikinci veya üçüncü yarıscının yarısı kazanma olasılığı  $\frac{3}{4}$  tür.

Buna göre, bu yarısı ikinci yarıscının kazanma olasılığı kaçtır?

A)  $\frac{1}{16}$       B)  $\frac{1}{8}$       C)  $\frac{3}{16}$       D)  $\frac{1}{4}$       E)  $\frac{5}{16}$

4. Bir çift zar atılıyor.

Zarlarla üst yüze gelen sayıların toplamının 4 ten küçük gelmesi olasılığı kaçtır?

A)  $\frac{1}{12}$       B)  $\frac{1}{10}$       C)  $\frac{1}{6}$       D)  $\frac{1}{4}$       E)  $\frac{1}{3}$

5. Bir zar ve iki para birlikte havaya atılıyor.

Zarda üst yüze gelen sayının 4 ten büyük ve paraların birbirinden farklı gelme olasılığı kaçtır?

A)  $\frac{2}{3}$       B)  $\frac{1}{3}$       C)  $\frac{1}{4}$       D)  $\frac{1}{6}$       E)  $\frac{1}{12}$

6. Bir madeni para 9 kez atılıyor.

Sonuçta 4 tura, 5 yazı gelme olasılığı kaçtır?

A)  $\frac{21}{128}$       B)  $\frac{29}{128}$       C)  $\frac{31}{128}$       D)  $\frac{61}{256}$       E)  $\frac{63}{256}$

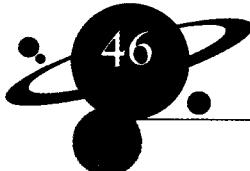
7. Bir torbada 1 den 100 e kadar (100 dahil) numaralandırılmış kartlardan rastgele biri çekildiğinde çift numaralı bir kart olması olasılığı kaçtır?

A)  $\frac{1}{20}$       B)  $\frac{1}{10}$       C)  $\frac{1}{5}$       D)  $\frac{1}{4}$       E)  $\frac{1}{2}$

8. 1 den 10 a kadar numaralandırılmış 10 topun bulunduğu iki torbanın her birinden rastgele birer top çekiliyor.

Çekilen bu topların üzerinde yazan numaraların farklı olma olasılığı kaçtır?

A)  $\frac{1}{10}$       B)  $\frac{1}{5}$       C)  $\frac{1}{2}$       D)  $\frac{3}{5}$       E)  $\frac{9}{10}$



## OLASILIK 1

9. Bir uçağın İstanbul'dan Ankara'ya belirtilen saatte varma olasılığı  $\frac{2}{3}$  tür. Bu uçak İstanbul'dan Ankara'ya 4 sefer yapıyor.

**Bu uçağın yaptığı seferlerin ilk üçünde belirtilen saatte, dördüncüde geç varması olasılığı kaçtır?**

- A)  $\frac{8}{81}$     B)  $\frac{1}{9}$     C)  $\frac{4}{27}$     D)  $\frac{8}{27}$     E)  $\frac{4}{9}$

10. Bir torbada 2 mavi, 3 sarı renkte top vardır. Torbadan bir top çekilipl, iki madeni para havaya atılıyor.

**Topun sarı, paralardan en az birinin yazı gelme olasılığı kaçtır?**

- A)  $\frac{9}{20}$     B)  $\frac{2}{5}$     C)  $\frac{7}{20}$     D)  $\frac{3}{10}$     E)  $\frac{1}{4}$

11. Bir torbada 5 mavi, 4 siyah ve 6 kırmızı bilye vardır. Bu torbadan rastgele 3 bilye alınıyor.

**Bu bilyelerin üçünden farklı renk olma olasılığı kaçtır?**

- A)  $\frac{15}{91}$     B)  $\frac{17}{91}$     C)  $\frac{19}{91}$     D)  $\frac{21}{91}$     E)  $\frac{24}{91}$

12. Bir torbada 5 kırmızı, 6 sarı top vardır. Bu torbadan iadesiz olmak koşuluyla 3 top çekiliyor.

**Çekilen toplardan birincisinin kırmızı, ikincisinin sarı ve üçüncüsünün kırmızı olma olasılığı kaçtır?**

- A)  $\frac{1}{33}$     B)  $\frac{2}{33}$     C)  $\frac{4}{33}$     D)  $\frac{5}{33}$     E)  $\frac{7}{33}$

13. Bir torbada 5 kırmızı, 7 mavi top vardır. Bu torbadan rastgele 3 top çekiliyor.

**Çekilen toplardan 2 kırmızı, 1 mavi renk top gelme olasılığı kaçtır?**

- A)  $\frac{1}{44}$     B)  $\frac{3}{44}$     C)  $\frac{5}{44}$     D)  $\frac{7}{44}$     E)  $\frac{7}{22}$

14. Birinci torbada 5 beyaz, 3 sarı ve ikinci torbada 5 beyaz, 6 sarı top vardır. Birinci torbadan bir top çekilipl rengine bakılmadan ikinci torbaya atılıyor. Sonra ikinci torbadan bir top çekilipl birinci torbaya atılıyor.

**Renk bakımından ilk durumun elde edilme olasılığı kaçtır?**

- A)  $\frac{3}{8}$     B)  $\frac{13}{32}$     C)  $\frac{7}{16}$     D)  $\frac{15}{32}$     E)  $\frac{17}{32}$

15. 20 kişilik bir grup pikniğe gidiyor. Bu gruptaki kişilerin 8'i güneşe yanıyor. 5ini sıvrisinek ısıtıyor ve 10 kişiye hiçbir şey olmuyor.

**Seçilen bir kişinin güneşe yandığı bilindiğine göre, sıvrisinek tarafından ısırlılmış olma olasılığı kaçtır?**

- A)  $\frac{3}{8}$     B)  $\frac{1}{2}$     C)  $\frac{3}{5}$     D)  $\frac{5}{8}$     E)  $\frac{3}{4}$

16. Nil'in YGS'yi kazanma olasılığı  $\frac{4}{5}$ , Burak'ın YGS'yi kazanma olasılığı  $\frac{1}{4}$  tür.

**Buna göre, Nil ve Burak'tan sadece birisinin YGS'yi kazanma olasılığı kaçtır?**

- A)  $\frac{7}{20}$     B)  $\frac{2}{5}$     C)  $\frac{1}{2}$     D)  $\frac{13}{20}$     E)  $\frac{4}{5}$

Test 46	1)C	2)C	3)C	4)A	5)D	6)E	7)E	8)E	9)A	10)A	11)E	12)C	13)E	14)E	15)A	16)D
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1. A, B ve C olayları bir örnek uzayı oluşturan üç ayrık olaydır.

A veya B olayının gerçekleşme olasılığı  $\frac{7}{15}$ , B veya C olayının gerçekleşme olasılığı  $\frac{17}{20}$  olduğuna göre, B olayının gerçekleşme olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{13}{60}$     B)  $\frac{19}{60}$     C)  $\frac{23}{60}$     D)  $\frac{7}{15}$     E)  $\frac{31}{60}$

2. Bir çift zar atılıyor.

Bu zarların üst yüzüne gelen sayıların toplamının 8 den büyük olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{36}$     B)  $\frac{1}{12}$     C)  $\frac{5}{36}$     D)  $\frac{3}{18}$     E)  $\frac{5}{18}$

3. Bir zarın 1 yüzü siyah, 2 yüzü beyaz ve 3 yüzü de kırmızı renge boyanıyor.

Bu zar iki kez atıldığında üst yüze gelen renklerden birinin siyah, diğerinin beyaz gelme olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{9}$     B)  $\frac{2}{9}$     C)  $\frac{1}{3}$     D)  $\frac{4}{9}$     E)  $\frac{5}{9}$

4. Bir para ile bir zar birlikte atılıyor.

Paranın yazı veya zarın çift sayı gelme olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4}$     B)  $\frac{1}{2}$     C)  $\frac{3}{4}$     D)  $\frac{7}{8}$     E)  $\frac{15}{16}$

5. 3 madeni para havaya atılıyor.

Bu paraların en az birinin yazı gelmesi olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{8}$     B)  $\frac{1}{4}$     C)  $\frac{3}{8}$     D)  $\frac{5}{8}$     E)  $\frac{7}{8}$

6. 6 madeni para atılıyor.

Bunlardan en az beşinin tura gelme olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{64}$     B)  $\frac{1}{32}$     C)  $\frac{3}{64}$     D)  $\frac{3}{32}$     E)  $\frac{7}{64}$

7. {0, 1, 2, 3, 4, 5}

Kümesinin elemanları kullanılarak yazılabilen rakamları farklı tüm üç basamaklı sayılar kartlara yazılarak bir torbaya konuluyor. Torbadan rastgele bir kart çekiliyor.

Çekilen bu kartın üzerinde yazan sayının 300 den büyük ve tek gelme olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{5}$     B)  $\frac{7}{25}$     C)  $\frac{8}{25}$     D)  $\frac{3}{5}$     E)  $\frac{17}{25}$

8. Üç evli çift bir yuvarlak masa etrafına oturuyorlar.

Buna göre, tüm evli çiftlerin yanyana oturma olasılığı kaçtır?

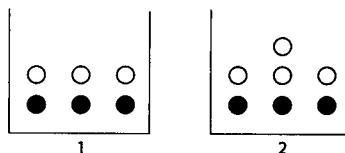
- A)  $\frac{1}{45}$     B)  $\frac{2}{15}$     C)  $\frac{1}{6}$     D)  $\frac{1}{4}$     E)  $\frac{7}{20}$

9. Biri kırmızı diğeri beyaz olmak üzere iki torba vardır. Kırmızı renkli torbada 3 kırmızı, 4 beyaz ve beyaz renkli torbada 3 beyaz, 4 kırmızı renkli top bulunmaktadır.

Rastgele seçilen bir torbanın içinden alınan iki topun ikisinin de alındığı torba ile farklı renkte gelme olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{5}$       B)  $\frac{2}{7}$       C)  $\frac{1}{2}$       D)  $\frac{3}{4}$       E)  $\frac{4}{5}$

10.



Şekilde birinci torbada 3 siyah, 3 beyaz ve ikinci torbada 4 beyaz 3 siyah top vardır.

Torbalarдан rastgele biri seçiliğinde bir top alındığında alınan topun renginin beyaz olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{17}{42}$       B)  $\frac{19}{42}$       C)  $\frac{15}{28}$       D)  $\frac{47}{84}$       E)  $\frac{53}{84}$

11. Bir torbada 3 mavi, 7 sarı top vardır. Bu torbadan art arda 3 top çekiliyor.

Çekilen toplar torbaya geri konulduğuna göre, toplardan birincisinin mavi, ikincisinin sarı, üçüncüsünün mavi olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{63}{1000}$       B)  $\frac{21}{100}$       C)  $\frac{36}{100}$       D)  $\frac{63}{100}$       E)  $\frac{93}{100}$

12. 5 evli çift arasından rastgele iki kişi seçiliyor.

Bu seçilen iki kişinin eş olmama olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{9}$       B)  $\frac{1}{3}$       C)  $\frac{4}{9}$       D)  $\frac{2}{3}$       E)  $\frac{8}{9}$

13. Bir torbada 3 mavi, 5 kırmızı ve 7 beyaz bilye vardır. Bu torbadan rastgele 3 bilye alınıyor.

Alınan bilyelerin en az 2 tanesinin beyaz olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{31}{65}$       B)  $\frac{29}{65}$       C)  $\frac{24}{65}$       D)  $\frac{23}{65}$       E)  $\frac{19}{65}$

14.  $A = \{-3, -2, -1, 0, 1\}$

$$B = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3\}$$

olduğuna göre,  $A \times B$  kümesinden alınan bir elemanın  $(x, x)$  olma olasılığı kaçtır?

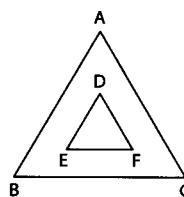
- A)  $\frac{1}{15}$       B)  $\frac{2}{15}$       C)  $\frac{1}{3}$       D)  $\frac{1}{2}$       E)  $\frac{5}{6}$

15. Bir sınıfın % 70 i erkektir. Bu sınıftaki erkek öğrencilerin % 30 u sınıfını geçmiştir.

Rastgele, seçilen bir öğrencinin erkek olduğu bilindiğine göre, sınıfını geçmiş olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{7}{10}$       B)  $\frac{3}{5}$       C)  $\frac{1}{2}$       D)  $\frac{2}{5}$       E)  $\frac{3}{10}$

- 16.



Şekilde ABC ve DEF eşkenar üçgendir.

$$|AC| = 3|DF|$$

ABC üçgenine bir atış yapılıyor.

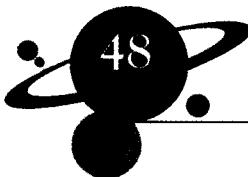
Bu atış sonunda ABC üçgeninin içi vurulduğu bilindiğine göre, DEF üçgeninin vurulmuş olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$       B)  $\frac{1}{3}$       C)  $\frac{1}{5}$       D)  $\frac{1}{7}$       E)  $\frac{1}{9}$

Test 47    1)B    2)E    3)A    4)C    5)E    6)E    7)B    8)B    9)B    10)C    11)A    12)E    13)B    14)B    15)E    16)E

1. 7 farklı bayrak yan yana asılmak koşuluyla 7 bayrak direğine her direğe bayrak asılmak şartıyla kaç farklı şekilde asılabilir?
- A)  $P(7, 7)$     B)  $2 \cdot 6!$     C)  $6!$     D)  $5!$     E)  $\frac{7!}{5!}$
2. 10 yarış atının katıldığı bir koşuda ilk 3 derece kaç değişik biçimde oluşabilir?
- A) 720    B) 1440    C) 2160    D) 3600    E) 4320
3. Bir sinema salonunda  $x$  kişi,  $x$  tane koltuğa 720 değişik şekilde sıralanabiliyorlar.  
Grupta bulunan İpek, Fatih, ve Merve'nin yanyana geldiği kaç değişik sıralama yapılabilir?
- A) 60    B) 72    C) 84    D) 98    E) 144
4.  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$  kümesinin 4 elemanlı alt kümelerinin kaç tanesinde 1 ve 3 elemanları bulunurken 6 ve 7 elemanları bulunmaz?
- A) 1    B) 3    C) 5    D) 6    E) 8
5. 5 doktor ve 7 hemşirenin bulunduğu bir topluluktan en az 3 ü doktor olmak şartıyla 4 kişilik bir ekip kaç değişik biçimde oluşturulabilir?
- A) 90    B) 80    C) 75    D) 65    E) 55
6.  $s(A) = n$  olmak üzere,  

$$\binom{n}{3} = \binom{n}{4}$$
olduğuna göre, A kümесinin en az 2 elemanlı alt kümelerinin sayısı kaçtır?
- A) 56    B) 120    C) 248    D) 504    E) 1012
7.  $n$  elemanlı bir kümenin alt kümə sayisi aşağıdakilerden hangisine eşittir?
- A)  $\binom{n}{0}$     B)  $\binom{n}{1}$     C)  $\binom{n}{n}$   
D)  $\binom{n}{0} + \binom{n}{1} + \dots + \binom{n}{n}$     E)  $n^2$
8. 
$$\left(2x^3 - \frac{1}{x^2}\right)^8$$
ifadesi  $x$  in azalan kuvvetlerine göre açıldığında baştan 7. terim aşağıdakilerden hangisidir?
- A)  $116 \cdot \frac{1}{x^2}$     B)  $112 \cdot \frac{1}{x^6}$     C)  $56 \cdot x^6$     D)  $56 \cdot x^3$     E)  $112 \cdot x^6$



## PERMÜTASYON - KOMBİNASYON - BİNOM - OLASILIK 1

9.  $\left(x - \frac{1}{2x}\right)^{12}$

açılımında sabit term kaçtır?

- A)  $\frac{69}{8}$     B)  $\frac{72}{7}$     C)  $\frac{221}{6}$     D)  $\frac{231}{16}$     E)  $\frac{133}{8}$

10. Bir çift zar atılıyor.

Zarlardan birinin 5 geldiği bilindiğine göre, üst yüze gelen sayıların toplamının 7 den büyük gelmemesi olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{2}{3}$     B)  $\frac{7}{12}$     C)  $\frac{1}{2}$     D)  $\frac{4}{11}$     E)  $\frac{1}{3}$

11. Bir torbada 3 kırmızı, 4 siyah ve 5 yeşil top vardır.

Rastgele çekilen 2 toptan birinin siyah, diğerinin yeşil gelme olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{5}{33}$     B)  $\frac{10}{33}$     C)  $\frac{13}{132}$     D)  $\frac{35}{132}$     E)  $\frac{1}{11}$

12. Bir torbada 3 mavi, 4 sarı ve 5 lacivert top bulunmaktadır. Bu torbadan rastgele üç top çekiliyor.

Çekilen bu topların üçünde aynı renk gelmemesi olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{3}{44}$     B)  $\frac{5}{44}$     C)  $\frac{8}{11}$     D)  $\frac{3}{4}$     E)  $\frac{41}{44}$

13. 4 erkek, 4 kız öğrenci bir sırada oturuyor.

4 kız öğrencinin yanyana oturma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{14}$     B)  $\frac{1}{12}$     C)  $\frac{1}{10}$     D)  $\frac{1}{6}$     E)  $\frac{1}{2}$

14. Bir testte bulunan 10 sorunun her birinin 5 cevap seçenekleri vardır.

Bu testin tamamını sorulara bilmeksizin cevaplayan bir öğrencinin 8 in üstünde doğru cevap verebilme olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{8}{59}$     B)  $\frac{6}{59}$     C)  $\frac{2}{58}$     D)  $\frac{11}{5^{10}}$     E)  $\frac{72}{5^{10}}$

15. 30 kişilik bir sınıfta Almanca ve İngilizce bilenler vardır.

Sadece Almanca bilenler 10 kişi, en çok bir dil bilenler 25 kişi olduğuna göre, seçilen bir öğrencinin Almanca bildiği bilindiğine göre, İngilizce bilen öğrenci olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{6}$     B)  $\frac{1}{3}$     C)  $\frac{1}{2}$     D)  $\frac{2}{3}$     E)  $\frac{5}{6}$

16. Bir yarışta A atının yarısı kazanma olasılığı, B atının yarısı kazanma olasılığının 2 katı, B atının yarısı kazanma olasılığı C atının yarısı kazanma olasılığının 3 katıdır.

Buna göre, sadece C atının yarısı kazanma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{5}$     B)  $\frac{1}{6}$     C)  $\frac{1}{7}$     D)  $\frac{1}{9}$     E)  $\frac{1}{10}$

Test 48	1)A	2)A	3)E	4)B	5)C	6)B	7)D	8)B	9)D	10)D	11)B	12)E	13)A	14)D	15)B	16)E
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1. 1, 3, 5, 7, 9 rakamları kullanılarak yazılabilen rakamları tekrarsız tüm beş basamaklı sayılar küçükten büyüğe doğru sıralanıyor.

Buna göre, baştan 80. sırada hangi sayı bulunur?

- A) 71953      B) 73159      C) 73195  
D) 73519      E) 73591

2. Bir çantanın şifresi 2 harf ve 4 rakamdan oluşmaktadır.

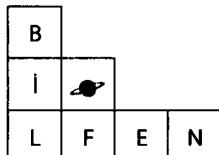
Buna göre, bu çanta için kaç farklı şifre oluşturulabilir?

- A)  $\binom{29}{2} \binom{10}{4} 6!$       B)  $29^2 \cdot 9^4 \cdot 6!$       C)  $\binom{29}{2} \binom{9}{4} 6!$   
D)  $29^2 \cdot 9^4$       E)  $29^2 \cdot 10^4 \cdot 6!$

3. Her birinin 1 çocuğu olan 3 evli çift yuvarlak masa etrafında, çocuklar kendi anne ve babalarının arasında olmak koşuluyla kaç farklı şekilde oturabilirler?

- A) 16      B) 24      C) 36      D) 48      E) 64

4.



Buket elindeki değişik renkteki 7 farklı boyalı kalemi ile yandaki şekilde verilen 7 kareyi, B ve N harflerinin yazılı olduğu kareleri aynı renkte, diğer kareleri birbirinden farklı renklerde olmak koşuluyla boyamak istiyor.

Buket bu boyama işini kaç farklı şekilde yapabilir?

- A) 2440      B) 2520      C) 3640      D) 4420      E) 5040

5. a, b, c, d, e, f, g harfleriyle anlamlı veya anlamsız sesli harfle biten 3 harfli kaç farklı kelime yazılabilir?

- A) 60      B) 72      C) 78      D) 88      E) 98

6. Bir öğretmen birinci bölümünde 5, ikinci bölümünde 6, üçüncü bölümünde 7 soru bulunan bir sınavın her bölümünden ikişer soru seçerek altı soruluk bir deneme testi oluşturuyor.

Bu öğretmen, kaç farklı deneme testi oluşturabilir?

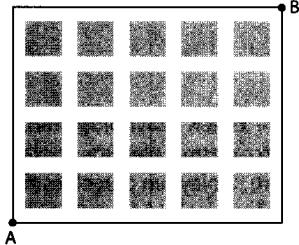
- A) 900      B) 1620      C) 2400      D) 3150      E) 3480

7. 8 kişilik bir öğrenci grubundan 4 kişilik bir ekip seçilecek ve bu ekip bir yuvarlak masa etrafına oturacaktır.

Bu oturma kaç farklı şekilde yapılabilir?

- A)  $\binom{8}{4}$       B)  $\binom{8}{4} 4!$       C)  $\binom{8}{4} 3!$       D)  $\binom{8}{3} 3!$       E)  $\binom{8}{3} 4!$

8.



Şekilde bir şehrin A noktasından hareket eden Yiğit ara ve çevre yolları kullanarak sadece kuzeye ve doğuya gitmek koşuluyla B noktasına kaç farklı yoldan gidebilir?

- A) 112      B) 126      C) 264      D) 326      E) 462

9. Herhangi iki kenarı çakışık olmayan 6 tane üçgen en çok kaç farklı noktada kesişir?

A) 90      B) 100      C) 120      D) 140      E) 156

10.  $\left(\frac{x^2}{a} - \frac{a}{x^3}\right)^{10}$

İfadesi  $x$  in azalan kuvvetlerine göre açıldığında sabit terim  $\frac{105}{2}$  olduğuna göre, sabit terimden önceki terimin katsayısı kaçtır?

- A)  $-\binom{10}{5}$       B)  $\binom{10}{3}2^5$       C)  $\binom{10}{3}2^{-4}$   
 D)  $\binom{10}{7}$       E)  $\binom{10}{5}$

11.  $\binom{7}{2} + \binom{7}{3} + \binom{8}{4} + \binom{9}{5} + \binom{10}{6} + \binom{11}{7}$   
 İfadesinin eşi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\binom{12}{5}$       B)  $\binom{13}{6}$       C)  $\binom{17}{6}$       D)  $\binom{12}{8}$       E)  $\binom{13}{5}$

12. A, B ve C bir örnek uzayı oluşturan üç ayrık olaydır. A olayının gerçekleşme olasılığı, B olayının gerçekleşme olasılığı 7 katı, C olayının gerçekleşme olasılığı ise B olayının gerçekleşme olasılığının 5 katıdır.

Buna göre, A olayının gerçekleşme olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{5}{13}$       B)  $\frac{7}{13}$       C)  $\frac{8}{13}$       D)  $\frac{9}{13}$       E)  $\frac{10}{13}$

13. 2 farklı fizik, 3 farklı kimya ve 4 farklı matematik kitabı düz bir rafa konulacaktır.

Rafa konulan bu kitaplardan matematik kitaplarının birarada olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{21}$       B)  $\frac{1}{7}$       C)  $\frac{5}{21}$       D)  $\frac{1}{3}$       E)  $\frac{2}{3}$

14. Bir torbada üzerinde 1 den 9 a kadar rakamların yazılı olduğu 9 tane top vardır. Torbadan rastgele üç top çekiliyor.

Cekilen bu topların üzerinde yazan rakamların toplamının tek olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{7}$       B)  $\frac{1}{3}$       C)  $\frac{10}{21}$       D)  $\frac{2}{3}$       E)  $\frac{6}{7}$

15. Hileli bir parada yazı gelme olasılığı tura gelme olasılığının 4 katıdır.

Bu para üç defa atıldığından en az bir kez yazı gelme olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{125}$       B)  $\frac{1}{25}$       C)  $\frac{1}{5}$       D)  $\frac{117}{125}$       E)  $\frac{124}{125}$

16. Bir kolideki 100 ampulden 20 tanesi bozuktur. İadesiz iki çekiliş yapılıyor.

Bu ampullerden ikincisinin bozuk olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{99}{100}$       B)  $\frac{37}{100}$       C)  $\frac{1}{3}$       D)  $\frac{1}{4}$       E)  $\frac{1}{5}$

Test 49	1)C	2)E	3)A	4)E	5)E	6)D	7)C	8)B	9)A	10)C	11)A	12)B	13)A	14)C	15)E	16)E
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1. Sarışın, esmer, mavi gözlü, kahverengi gözlü kişilerin bulunduğu 15 kişilik bir grupta kahverengi gözlü 9 kişi, sarışın 6 kişi, sarışın kahverengi gözlü 2 kişi bulunmaktadır.

3 ü sarışın mavi gözlü ve 2 si esmer kahverengi gözlü, 5 kişilik bir grup kaç değişik şekilde oluşturulabilir?

- A) 24      B) 42      C) 56      D) 64      E) 84

2. 1, 2, 3, 4 rakamları kullanılarak yazılabilen rakamları farklı tüm 3 basamaklı sayıların toplamı kaçtır?

- A) 1110      B) 4440      C) 5550      D) 6660      E) 8880

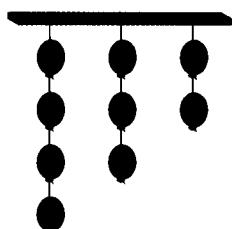
3. 0, 1, 2, 3, 4

rakamları kullanılarak yazılabilecek dört basamaklı sayılar küçükten büyüğe doğru sıralanıyor.

Buna göre, 252inci sırada bulunan sayı kaçtır?

- A) 2432      B) 3001      C) 3012      D) 3102      E) 3120

- 4.



Şekilde iplere asılı olan özdeş 9 balon vardır. Bir atıcı 9 atış yaparak bu balonları patlatacaktır. Atıcı aynı ipte asılı olan balonlardan alttakini patlatmadan bir üstteki balona atış yapmayacaktır.

Bu atıcının her atışında bir balon patlatmak koşuluyla balon seçimini kaç farklı şekilde yapabilir?

- A) 560      B) 720      C) 840      D) 960      E) 1260

5. İçinde sarı ve lacivert renkte bayrakların bulunduğu 6 farklı renkte bayrak bir duvara yan yana asılacaktır.

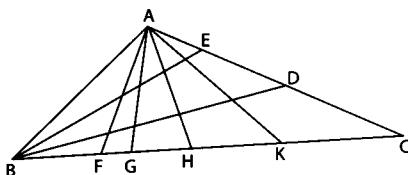
Buna göre, sarı bayrağın solunda lacivert bayrağın bulunduğu kaç farklı sıralama yapılabilir?

- A) 120      B) 144      C) 186      D) 240      E) 360

6. 200 ile 700 arasındaki doğal sayıların kaç tanesinde 2 rakamı bulunur?

- A) 143      B) 150      C) 175      D) 180      E) 196

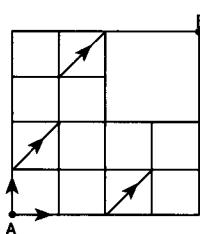
- 7.



Şekilde kaç tane üçgen vardır?

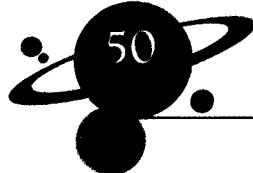
- A) 45      B) 60      C) 75      D) 80      E) 90

- 8.



Şekilde A dan yola çıkan bir karınca gösterilen yönlerde hareket ederek en kısa yoldan B ye kaç farklı şekilde gidilebilir?

- A) 41      B) 48      C) 53      D) 56      E) 62



## PERMÜTASYON - KOMBİNASYON - BİNOM - OLASILIK 3

9.  $7^0 \binom{7}{0} + 7^1 \binom{7}{1} + 7^2 \binom{7}{2} + \dots + 7^7 \binom{7}{7}$

Ifadesinin sonucu kaçtır?

- A)  $2^{19}$     B)  $2^{20}$     C)  $2^{21}$     D)  $2^{22}$     E)  $2^{23}$

10.  $(x^2 + y^3 + z)^{14}$  ifadesi açıldığında elde edilen terimlerden bir tanesi  $x^n \cdot y^6 \cdot z^9$  olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 6    B) 5    C) 4    D) 3    E) 2

11. 4 pozitif, 5 negatif sayı arasında rastgele 3 farklı sayı seçiliyor.

Seçilen sayıların çarpımının negatif olması olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{3}{55}$     B)  $\frac{10}{42}$     C)  $\frac{10}{21}$     D)  $\frac{9}{55}$     E)  $\frac{34}{165}$

12. Bir torbada bulunan kırmızı renkteki bilyelerin sayısı, beyaz renkteki bilyelerin sayısının 5 katıdır. Bu torbadan rastgele iki bilye çekiliyor.

Bu bilyelerin ikisinde beyaz renk gelme olasılığı  $\frac{1}{42}$  olduğuna göre, torbadan kaç bilye vardır?

- A) 18    B) 24    C) 30    D) 36    E) 42

13.  $A = \{x : |x - 7| \leq 8, x \in \mathbb{Z}\}$  kümesinin elemanları arasından rastgele bir sayı seçiliyor.

Seçilen bu sayının tek veya 3 ile bölünebilme olasılığı kaçtır?

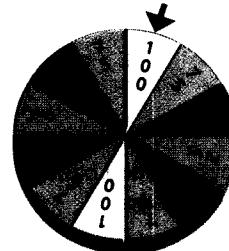
- A)  $\frac{7}{17}$     B)  $\frac{9}{17}$     C)  $\frac{10}{17}$     D)  $\frac{12}{17}$     E)  $\frac{15}{17}$

14.  $A = \{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$

kümelerinden seçilen farklı üç elemanın çarpımının negatif olduğu bilindiğine göre, çarpımlarının  $-20$  den büyük olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{8}$     B)  $\frac{1}{4}$     C)  $\frac{1}{2}$     D)  $\frac{5}{8}$     E)  $\frac{7}{8}$

15.

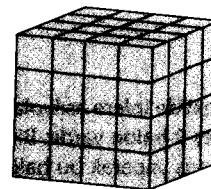


Şekilde 25, 50, 75 ve 100 puanın bulunduğu çark iki kez saat yönünde çevriliyor.

Buna göre, her çevrimin sonunda okun gösterdiği sayıların toplamının 150 veya 150 den büyük gelme olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4}$     B)  $\frac{8}{33}$     C)  $\frac{1}{3}$     D)  $\frac{13}{36}$     E)  $\frac{16}{33}$

16.



Şekilde özdeş 64 küpten oluşan bir küpün bütün yüzeyleri sarı renge boyandıktan sonra birbirinden ayrılıyor.

Bu özdeş 64 küpten rastgele seçilen iki küpten birinin bir yüzü boyalı diğerinin tüm yüzlerinin boyasız olma olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{15}{32}$     B)  $\frac{1}{2}$     C)  $\frac{3}{8}$     D)  $\frac{1}{8}$     E)  $\frac{3}{32}$

Test 50	1)E	2)D	3)B	4)E	5)E	6)C	7)B	8)A	9)C	10)A	11)C	12)D	13)D	14)E	15)D	16)B
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

**1. BİLFEN**

kelimesinin harfleri kullanılarak yazılabilen anlamlı ya da anlamsız kelimelerin kaç tanesinde sesli harfler alfabetik sırada bulunur?

- A) 60      B) 120      C) 180      D) 240      E) 360

**2. ANKARA**

kelimesinin harflerinin yerleri değiştirilerek yazılabilen 6 harfli anlamlı ya da anlamsız kelimelerin kaç tanesinde N, K, R harflerinden herhangi ikisi yanına bulunmaz?

- A) 6      B) 12      C) 24      D) 36      E) 42

**3. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8**

rakamlarının her biri kullanılarak tek rakamlar ve çift rakamlar kendi aralarında soldan sağa doğru küçükten büyüğe sıralı olacak şekilde 8 basamaklı kaç farklı sayı yazılabılır?

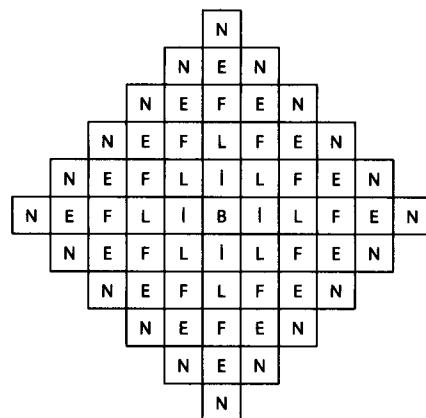
- A) 20      B) 36      C) 54      D) 70      E) 84

**4. {1, 3, 5, 7, 9, 11}**

kümesinin elemanları arasında ardışık iki tek sayı bulundurmayan 3 elemanlı alt kümelerinin sayısı kaçtır?

- A) 3      B) 4      C) 5      D) 6      E) 7

**5.**



Yukarıdaki şeklärin ortasındaki B harfinden başlayıp bulunan kareden sağ, sol, yukarı veya aşağıdaki bir kareye gitmek koşuluyla BİLfen kelimesi kaç farklı yoldan oluşturulabilir?

- A) 96      B) 110      C) 124      D) 128      E) 132

**6. Yağmur, Zehra ve Zeynep'in bulunduğu 6 kişilik bir kuyrukta Zeynep'in Yağmur ve Zehra'nın önünde bulunduğu kaç durum vardır?**

- A) 240      B) 320      C) 440      D) 560      E) 620

**7. a, b ve c doğal sayılardır.**

$$a + b + c = 5$$

denklemini sağlayan kaç farklı (a, b, c) sıralı üçlüsü vardır?

- A) 12      B) 18      C) 21      D) 24      E) 28

**8. a, b, c ve d pozitif tam sayılardır.**

$$a + b + c + d = 12$$

denklemini sağlayan kaç farklı (a, b, c, d) sıralı dörtlüsü vardır?

- A) 121      B) 165      C) 196      D) 204      E) 224

9.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11\}$

kümesinin kaç tane alt kümesinin elemanlarının her biri tek sayıdan oluşur?

- A) 8      B) 16      C) 63      D) 64      E) 127

10. 100 bin lirası bulunan bir kişi parasını faiz, hisse senedi ve borsa olmak üzere, üç farklı yatırım alanında değerlendirmek istiyor.

Bu kişi parasını, her bir yatırım alanına en az 10 bin lira ve 10 bin liranın katları olacak şekilde kaç farklı biçimde dağıtlabilir?

- A) 24      B) 28      C) 36      D) 72      E) 120

11.  $(x + y + z + t)^6$

açılımında kaç terim vardır?

- A) 28      B) 36      C) 44      D) 56      E) 84

12. Bir fabrikadaki malların % 40 i A makinasıyla, % 30 u B makinasıyla ve % 30 u C makinasıyla üretilmektedir. A makinasıyla üretilen malların % 10 u, B makinasıyla üretilen malların % 20 si ve C makinasıyla üretilen malların % 30 u arızalı çıkmaktadır.

Rastgele alınan bir malın arızalı olduğu görüldüğüne göre, bu malın A makinasıyla üretilmiş olma olasılığı kaçtır?

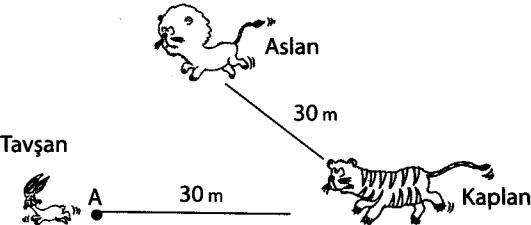
- A)  $\frac{1}{19}$       B)  $\frac{2}{19}$       C)  $\frac{3}{19}$       D)  $\frac{4}{19}$       E)  $\frac{5}{19}$

13.  $A = \binom{11}{0} 11^{11} - \binom{11}{1} 11^{10} + \binom{11}{2} 11^9 - \dots - \binom{11}{11}$

olduğuna göre, A sayısı kaç basamaklıdır?

- A) 9      B) 10      C) 11      D) 12      E) 13

- 14.



Şekilde A noktasında bir tavşan, bu tavşanın 30 m uzağında bir kaplan ve bu kaplanın 30 m uzağında bir aslan bulunmaktadır.

Hızları eşit olan aslan ile kaplanın, durmaka olana tavşanı aynı anda yakalama olasılığı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{6}$       B)  $\frac{1}{4}$       C)  $\frac{1}{3}$       D)  $\frac{1}{2}$       E)  $\frac{2}{3}$

15. Kenar uzunluğu 5 cm olan bir karenin üzerinden rastgele bir nokta seçiliyor.

Seçilen bu noktanın karenin herhangi bir köşesine uzaklığının 2 cm den büyük olma olasılığı kaçtır? ( $\pi = 3$  alınır)

- A)  $\frac{2}{5}$       B)  $\frac{12}{25}$       C)  $\frac{13}{25}$       D)  $\frac{3}{5}$       E)  $\frac{21}{25}$

16. Koordinat düzleminde A(x, 2) ve B(2, y) noktaları

$$-4 \leq x \leq 2 \text{ ve } 2 \leq y \leq 4$$

aralıklarında olacak şekilde rastgele seçiliyor.

A ve B noktaları arasındaki uzaklığın 2 ye eşit veya 2 den büyük olma olasılığı kaçtır? ( $\pi = 3$  alınır)

- A)  $\frac{3}{4}$       B)  $\frac{5}{12}$       C)  $\frac{1}{6}$       D)  $\frac{2}{15}$       E)  $\frac{1}{10}$

Test 51	1)E	2)C	3)D	4)B	5)D	6)A	7)C	8)B	9)C	10)C	11)E	12)D	13)D	14)C	15)C	16)A
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

# **6. BÖLÜM**

## **TRİGONOMETRİ**

## TRİGONOMETRİ

### Açı Ölçü Birimleri

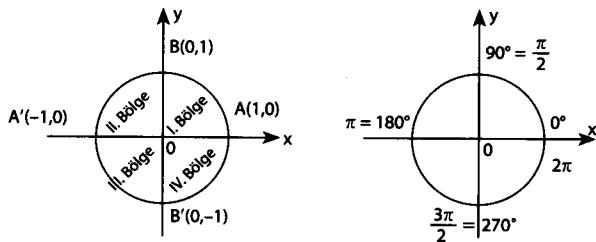
$$\frac{D}{180^\circ} = \frac{R}{\pi}$$

D : Derece  
R : Radyan

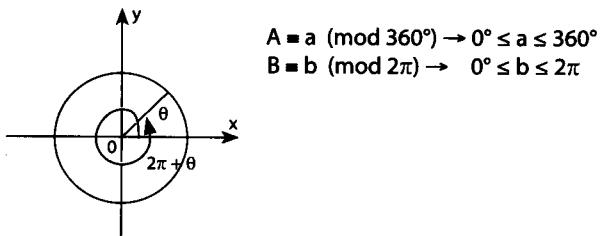
Derece	$0^\circ$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$	$180^\circ$	$270^\circ$	$360^\circ$
Radyan	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\pi$	$\frac{3\pi}{2}$	$2\pi$

### Birim Çember

Yarıçapı 1 birim ve merkezi  $(0,0)$  orijinde bulunan çembere birim çember denir.



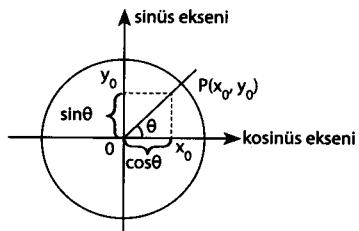
### Esas Ölçü



- Derece olarak verilen bir açının esas ölçüsünü bulmak için açı  $360^\circ$  bölünderek kalan bulunur.
- Radian olarak verilen bir açının esas ölçüsünü bulmak için açının paydasının 2 katı alınır, payı bu sayıya bölünderek kalan bulunur.

### Trigonometrik Fonksiyonlar

#### 1. Sinüs - Kosinüs Fonksiyonları



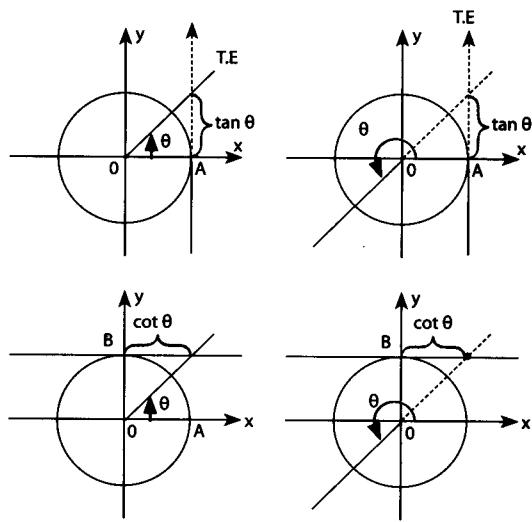
$$x_0 = \cos \theta$$

$$y_0 = \sin \theta$$

#### Tanım Aralığı

$$-1 \leq \sin \theta \leq 1, \quad -1 \leq \cos \theta \leq 1$$

#### 2. Tanjant - Kotanjant Fonksiyonları



#### Tanım Aralığı

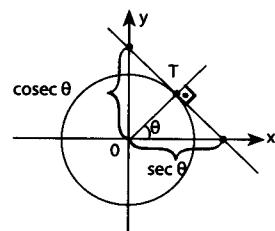
$$-\infty < \tan \theta < \infty$$

$$\theta \neq \frac{\pi}{2} + k\pi \quad k \in \mathbb{Z}$$

$$-\infty < \cot \theta < \infty$$

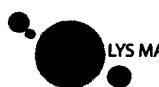
$$\theta \neq k\pi \quad k \in \mathbb{Z}$$

#### 3. Sekant - Kosekant Fonksiyonları

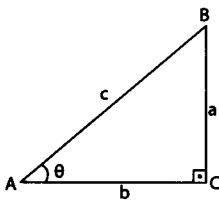


#### Trigonometrik Fonksiyonların İşaretleri

	I. Bölge	II. Bölge	III. Bölge	IV. Bölge
sin	+	+	-	-
cos	+	-	-	+
tan	+	-	+	-
cot	+	-	+	-
sec	+	-	-	+
cosec	+	+	-	-

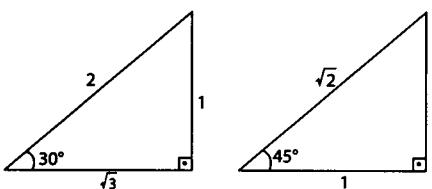


### Dik Üçgende Dar Açıların Trigonometrik Oranları



$$\begin{aligned}\sin\theta &= \frac{a}{c} & \cos\theta &= \frac{b}{c} \\ \tan\theta &= \frac{a}{b} & \cot\theta &= \frac{b}{a} \\ \sec\theta &= \frac{c}{b} & \cosec\theta &= \frac{c}{a}\end{aligned}$$

### Özel Açıların Trigonometrik Oranları



	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$0$	$90^\circ$	$180^\circ$	$270^\circ$	$360^\circ$
$\sin$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	0	1	0	-1	0
$\cos$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{2}$	1	0	-1	0	1
$\tan$	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	0	T	0	T	0
$\cot$	$\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	T	0	T	0	T

- Birbirini  $90^\circ$  ye tamamlayan açıların sinüsleri kosekanslarına, tanjantları kotanjantlarına eşittir.

Örnek:

$$\tan 20^\circ = \cot 70^\circ$$

$$\sin 23^\circ = \cos 67^\circ$$

### Trigonometrik Özdeşlikler

Uygun koşullarda

- $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$
- $\tan x \cdot \cot x = 1$
- $\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}, \cot x = \frac{\cos x}{\sin x}$
- $\sec x = \frac{1}{\cos x}, \cosec x = \frac{1}{\sin x}$
- $1 + \tan^2 x = \sec^2 x, 1 + \cot^2 x = \cosec^2 x$

### $90^\circ$ den Büyük Açıların Trigonometrik Oranları

	1. Bölge $\frac{\pi}{2} - \theta$	2. Bölge $\frac{\pi}{2} + \theta$	3. Bölge $\frac{3\pi}{2} - \theta$	4. Bölge $\frac{3\pi}{2} + \theta$
$\sin$	$\cos\theta$	$\cos\theta$	$-\cos\theta$	$-\cos\theta$
$\cos$	$\sin\theta$	$-\sin\theta$	$-\sin\theta$	$\sin\theta$
$\tan$	$\cot\theta$	$-\cot\theta$	$\cot\theta$	$-\cot\theta$
$\cot$	$\tan\theta$	$-\tan\theta$	$\tan\theta$	$-\tan\theta$

	2. Bölge $\pi - \theta$	3. Bölge $\pi + \theta$	4 Bölge $2\pi - \theta$	1. Bölge $2\pi + \theta$
$\sin$	$\sin\theta$	$-\sin\theta$	$-\sin\theta$	$\sin\theta$
$\cos$	$-\cos\theta$	$-\cos\theta$	$\cos\theta$	$\cos\theta$
$\tan$	$-\tan\theta$	$\tan\theta$	$-\tan\theta$	$\tan\theta$
$\cot$	$-\cot\theta$	$\cot\theta$	$-\cot\theta$	$\cot\theta$

### Trigonometrik Fonksiyonların Periyotları ve Grafikleri

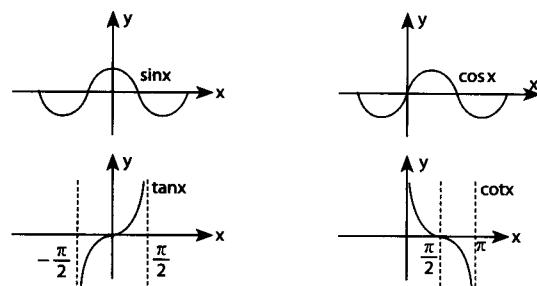
- $f(x) = p \cos^n(ax + b) + q$
- $f(x) = p \sin^n(ax + b) + q$
- $f(x) = p \tan^n(ax + b) + q$
- $f(x) = p \cot^n(ax + b) + q$

$$P = \begin{cases} \frac{2\pi}{|a|}, & n \text{ tek ise} \\ \frac{\pi}{|a|}, & n \text{ çift ise} \end{cases}$$

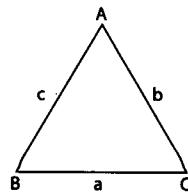
$$P = \frac{\pi}{|a|} \quad (\text{P: Periyot})$$

### Grafik Çizimi İçin İzlenecek Yöntem

- Grafiği çizilecek fonksiyonun periyodu bulunur.
- Periyot uzunluğu 4 eşit aralığa bölünenek tablo yapılır.
- Verilen fonksiyonun bu aralıklardaki değerleri bulunarak grafik üzerindeki noktalar bulunur.
- Bu noktalardan geçecek şekilde grafik çizilir.



### 1. Kosinüs Teoremi



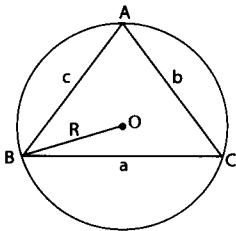
$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \widehat{A}$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos \widehat{B}$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \widehat{C}$$

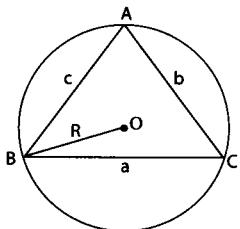


## 2. Sinüs Teoremi



$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$$

## 3. Alan Formülleri



$$\begin{aligned} A(\widehat{ABC}) &= \frac{1}{2} \cdot b \cdot c \cdot \sin A \\ &= \frac{1}{2} \cdot a \cdot c \cdot \sin B \\ &= \frac{1}{2} \cdot a \cdot b \cdot \sin C \end{aligned}$$

$$A(\widehat{ABC}) = \frac{a \cdot b \cdot c}{4R}$$

•  $2u = a + b + c$  olmak üzere,

$$A(\widehat{ABC}) = \sqrt{u(u - a)(u - b)(u - c)}$$

## Toplam Fark Formülleri

- $\cos(a \mp b) = \cos a \cdot \cos b \pm \sin a \cdot \sin b$
- $\sin(a \mp b) = \sin a \cdot \cos b \mp \sin b \cdot \cos a$
- $\tan(a \mp b) = \frac{\tan a \mp \tan b}{1 \pm \tan a \cdot \tan b}$

## Yarım Açı Formülleri

- $\sin 2x = 2 \sin x \cos x$
- $\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$
- $\cos 2x = 1 - 2 \sin^2 x$
- $\cos 2x = 2 \cos^2 x - 1$
- $\tan 2x = \frac{2 \tan x}{1 - \tan^2 x}$

## Üç Kat Açı Formülleri

- $\sin 3x = 3 \sin x - 4 \sin^3 x$
- $\cos 3x = 4 \cos^3 x - 3 \cos x$
- $\tan 3x = \frac{3 \tan x - \tan^3 x}{1 - 3 \tan^2 x}$

## Dönüştürme Formülleri

- $\cos x + \cos y = 2 \cos \left( \frac{x+y}{2} \right) \cdot \cos \left( \frac{x-y}{2} \right)$
- $\cos x - \cos y = -2 \sin \left( \frac{x+y}{2} \right) \cdot \sin \left( \frac{x-y}{2} \right)$
- $\sin x + \sin y = 2 \sin \left( \frac{x+y}{2} \right) \cdot \cos \left( \frac{x-y}{2} \right)$

$$\bullet \sin x - \sin y = 2 \sin \left( \frac{x-y}{2} \right) \cdot \cos \left( \frac{x+y}{2} \right)$$

$$\bullet \tan x \mp \tan y = \frac{\sin(x \mp y)}{\cos x \cdot \cos y}$$

$$\bullet \cot x \mp \cot y = \frac{\sin(x \mp y)}{\sin x \cdot \sin y}$$

## Ters Dönüşüm Formülleri

$$\bullet \cos x \cdot \cos y = \frac{1}{2} [\cos(x+y) + \cos(x-y)]$$

$$\bullet \sin x \cdot \cos y = \frac{1}{2} [\sin(x+y) + \sin(x-y)]$$

$$\bullet \sin x \cdot \sin y = -\frac{1}{2} [\cos(x+y) - \cos(x-y)]$$

## Trigonometrik Denklemler

$$1. \sin x = \sin a$$

denklemin çözümü için

$$x_1 = a + 2k\pi$$

$$x_2 = (180^\circ - a) + 2k\pi \text{ dir.}$$

$$2. \cos x = \cos a$$

denklemin çözümü için

$$x_1 = a + 2k\pi$$

$$x_2 = -a + 2k\pi \text{ dir.}$$

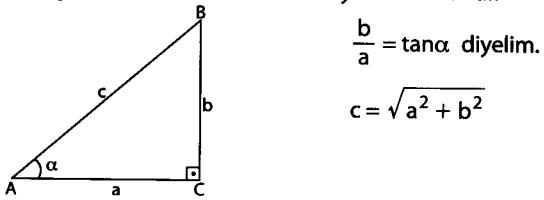
$$3. \tan x = \tan a \text{ veya } \cot x = \cot a \text{ denkleminin çözümü için}$$

$$x = a + k\pi$$

$$4. \sin x + b \cos x = c \text{ denkleminin çözümünün olması için}$$

$$c^2 \leq a^2 + b^2 \text{ olmalıdır.}$$

Çözüm varsa her iki taraf a veya b ile bölünür.



$$\frac{b}{a} = \tan \alpha \text{ diyelim.}$$

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

Bu değerler  $\sin x \cdot \cos a + \sin a \cdot \cos x = \frac{c}{a} \cdot \cos a$  denkleminde yerine yazılıp denklem düzenlenirse

$\sin(x + \alpha) = \frac{c}{\sqrt{a^2 + b^2}}$  denklemi elde edilerek çözüm kümesi bulunur.

$f(x) = a \cos x + b \sin x$  fonksiyonunun,

$$\underline{\text{en büyük değeri}} \quad f_{\max} = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$\underline{\text{en küçük değeri}} \quad f_{\min} = -\sqrt{a^2 + b^2}$$

1. **2350 derecelik açının esas ölçüsü kaç derecedir?**  
 A) 180    B) 190    C) 200    D) 210    E) 220

2. **-3100 derecelik açının esas ölçüsü kaç derecedir?**  
 A) 140    B) 170    C) 200    D) 210    E) 220

3.  **$-\frac{65\pi}{4}$  ün esas ölçüsü kaç radyandır?**  
 A)  $\frac{\pi}{2}$     B)  $\frac{3\pi}{4}$     C)  $\frac{5\pi}{4}$     D)  $\frac{7\pi}{4}$     E)  $\frac{9\pi}{2}$

4.  **$\frac{294\pi}{5}$  açısının esas ölçüsü kaç derecedir?**  
 A) 36    B) 72    C) 108    D) 126    E) 144

5.  $A = 330^\circ$  ve  $B = \frac{5\pi}{6}$

olduğuna göre,  $A - B$  farkı kaç radyandır?

A)  $\frac{\pi}{2}$     B)  $\frac{2\pi}{3}$     C)  $\frac{5\pi}{6}$     D)  $\frac{7\pi}{6}$     E)  $\pi$

6.  $f(x) = \frac{2 \sin x - 3}{4}$

fonksiyonunun en büyük değeri kaçtır?

A)  $-\frac{1}{5}$     B)  $-\frac{1}{4}$     C)  $-\frac{1}{3}$     D)  $-\frac{1}{2}$     E) -1

7.  $f(x) = \frac{5 \sin x - \cos y}{3}$

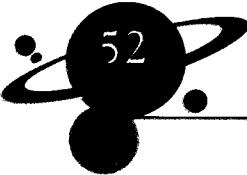
fonksiyonunun en büyük değeri kaçtır?

A) -2    B) -1    C) 0    D) 1    E) 2

8.  $\sin 2x = 2a + 7$

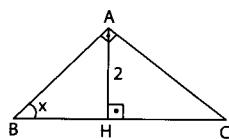
olduğuna göre, a nin alabileceği tam sayı değerleri toplamı kaçtır?

A) -9    B) -7    C) -4    D) -3    E) -1



## TRİGONOMETRİK FONKSİYONLARIN ÖZELLİKLERİ 1

9.



ABC dik üçgen

$$[AB] \perp [AC]$$

$$[AH] \perp [BC]$$

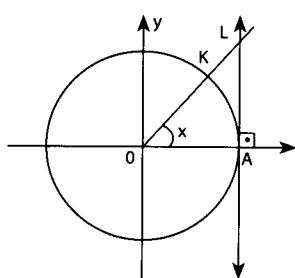
$$m(\widehat{ABC}) = x$$

$$|AH| = 2 \text{ br}$$

olduğuna göre,  $|HC|$  nin x türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\tan x$    B)  $\cot x$    C)  $2\tan x$    D)  $2\cot x$    E)  $2\sin x$

10.



Şekildeki birim çemberde

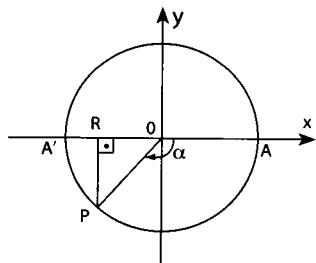
$$AL \perp OA$$

$$m(\widehat{LOA}) = x$$

olduğuna göre,  $|KL|$  nin x türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sec x$    B)  $\cosec x$    C)  $\cos x - 1$   
D)  $\cosec x - 1$    E)  $\sec x - 1$

11.



Şekildeki birim

çemberde

$$[PR] \perp AA'$$

$$m(\widehat{AOP}) = \alpha$$

olduğuna göre,  $|PR|$  nin  $\alpha$  türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sin \alpha$    B)  $\cos \alpha$    C)  $-\sin \alpha$    D)  $-\cos \alpha$    E) 1

12.  $x = \sin(-296^\circ)$

$y = \sec(-196^\circ)$

$z = \tan(-794^\circ)$

olduğuna göre, x, y ve z nin işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -, -, -   B) -, +, -   C) +, -, +  
D) +, +, +   E) +, -, -

13.  $a = \cos 91^\circ$     $b = \sin 182^\circ$     $c = \tan 237^\circ$

olduğuna göre, a, b ve c nin işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -, -, -   B) -, +, -   C) -, -, +  
D) +, +, -   E) -, +, +

14.  $a = \tan 237^\circ - \cot 137^\circ$

$b = \sin 155^\circ \cdot \cos 155^\circ$

$c = \frac{\sec 305^\circ}{\sin 205^\circ}$

olduğuna göre, a, b, c nin işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -, -, -   B) -, +, -   C) +, -, -  
D) -, +, +   E) +, -, +

15.  $a = \tan 36^\circ$     $b = \tan 92^\circ$     $c = \tan 156^\circ$

olduğuna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

- A)  $a < b < c$    B)  $c < b < a$    C)  $a < c < b$   
D)  $b < c < a$    E)  $b < a < c$

16.  $a = \sin 131^\circ$     $b = \cos 46^\circ$     $c = \cos(-31^\circ)$

olduğuna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

- A)  $c < a < b$    B)  $c < b < a$    C)  $a < b < c$   
D)  $a < c < b$    E)  $b < a < c$

Test 52   1)B   2)A   3)D   4)E   5)E   6)B   7)E   8)B   9)C   10)E   11)C   12)E   13)C   14)C   15)D   16)E

## TRİGONOMETRİK FONKSİYONLARIN ÖZELLİKLERİ 2

1.  $-18135^\circ$  açısının esas ölçüsü kaç radyandır?

- A)  $\frac{\pi}{2}$       B)  $\frac{3\pi}{4}$       C)  $\pi$       D)  $\frac{5\pi}{4}$       E)  $\frac{7\pi}{2}$

2.  $-2011\pi$  açısının esas ölçüsü kaç derecedir?

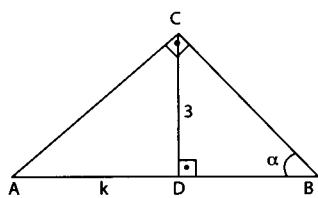
- A) 0      B) 45      C) 90      D) 180      E) 360

3.  $A = -\frac{396\pi}{7}$  ve  $B = \frac{211\pi}{14}$

olduğuna göre,  $A + B$  toplamının esas ölçüsü kaç radyandır?

- A)  $\frac{\pi}{14}$       B)  $\frac{\pi}{7}$       C)  $\frac{3\pi}{14}$       D)  $\frac{3\pi}{7}$       E)  $\frac{\pi}{2}$

4.



Yandaki ABC üçgeninde

$[AC] \perp [BC]$

$[CD] \perp [AB]$

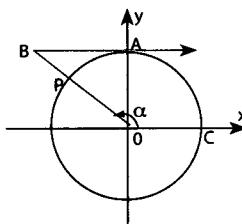
$m(\widehat{ABC}) = \alpha$

$|CD| = 3$ ,  $|AD| = k$

olduğuna göre,  $k$  nin  $\alpha$  türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $3 \tan \alpha$       B)  $3 \cot \alpha$       C)  $9 \tan \alpha$       D)  $9 \cot \alpha$       E)  $\tan \alpha$

5.



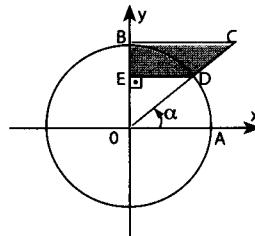
Yandaki O merkezli birim çemberde [BA], A noktasında tegettir.

$m(\widehat{COB}) = \alpha$

olduğuna göre,  $|BP|$  nin  $\alpha$  türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\cosec \alpha$       B)  $\sec \alpha$       C)  $\sin \alpha \cos \alpha$   
D)  $\cos \alpha$       E)  $\cosec \alpha - 1$

6.



Yanda O merkezli birim çember ve BCDE yamuğu verilmiştir.  
 $[ED] \perp [OB]$

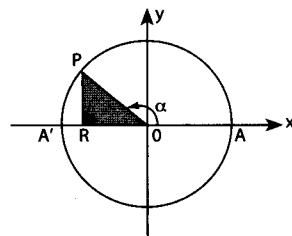
ve  $[BC] \parallel [ED]$

$m(\widehat{COA}) = \alpha$

olduğuna göre, taralı alanın  $\alpha$  türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{\cos^3 \alpha}{2 \sin \alpha}$       B)  $\frac{\cos^2 \alpha}{\sin \alpha}$       C)  $\frac{\sin^3 \alpha}{2 \cos \alpha}$   
D)  $\frac{\cos^3 \alpha}{\sin 2\alpha}$       E)  $\frac{\sin^3 \alpha}{\cos 2\alpha}$

7.



Şekilde P noktası O merkezli çemberin üzerindedir.  
 $[PR] \perp AA'$

$m(\widehat{AOP}) = \alpha$

olduğuna göre,  $A(\widehat{OPR})$  nin  $\alpha$  türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{\tan \alpha}{2}$       B)  $\frac{\cot \alpha}{2}$       C)  $\frac{\alpha}{2}$   
D)  $\frac{\sin \alpha \cdot \cos \alpha}{2}$       E)  $-\frac{\sin \alpha \cdot \cos \alpha}{2}$

8.  $\sin \theta = \frac{2x - 3}{x}$

olduğuna göre, x aşağıdaki aralıkların hangisindedir?

- A)  $-3 \leq x \leq 1$       B)  $-3 \leq x \leq 4$       C)  $-2 \leq x \leq 1$   
 D)  $1 \leq x \leq 4$       E)  $1 \leq x \leq 3$

9.  $\frac{\sin x + \cos y + 6}{2}$

ifadesinin alabileceği tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 2      B) 5      C) 7      D) 9      E) 12

10.  $2(\cos 2x - 1) = m$

olduğuna göre, m nin değer aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $[-4, 0]$       B)  $[-4, -2]$       C)  $[-4, 2]$   
 D)  $[0, 2]$       E)  $[0, 4]$

11.  $a = \cos 2626^\circ$

$b = \tan \frac{217\pi}{12}$

$c = \sin(19\pi - 170^\circ)$

olduğuna göre, a, b ve c nin işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-, +, -, +$       B)  $+ , +, +$       C)  $+ , +, -$   
 D)  $- , +, +$       E)  $+ , -, -$

12.  $a = \sin 96^\circ - \cos 91^\circ$

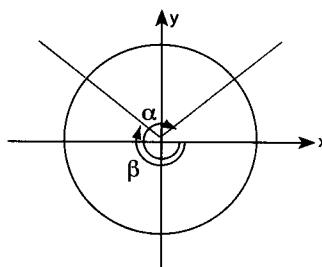
$b = \tan 224^\circ + \tan 134^\circ$

$c = \operatorname{cosec} 350^\circ \cdot \sec 254^\circ$

olduğuna göre, a, b ve c nin işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $+, -, -$       B)  $+ , -, +$       C)  $+ , +, -$   
 D)  $- , +, -$       E)  $+ , +, +$

13.



Yandaki şekil birim çember olmak üzere,  
 $\cos(-\alpha)$   
 $\tan(-\beta)$   
 $\sin(\pi + \beta)$   
 $\cos(\pi + \alpha)$

İfadelerinin işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $+, +, -, -$       B)  $- , +, -, -$       C)  $+ , +, +, -$   
 D)  $+ , +, -, +$       E)  $+ , -, +, -$

14.  $a = \tan 5^\circ$

$b = \tan 50^\circ$

$c = \tan 100^\circ$

$d = \tan 150^\circ$

olduğuna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

- A)  $a > b > c > d$       B)  $a > c > b > d$       C)  $b > a > c > d$   
 D)  $b > a > d > c$       E)  $c > b > a > d$

15.  $\pi < x < \frac{3\pi}{2}$  ve  $\frac{\pi}{2} < y < \pi$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi daima pozitiftir?

- A)  $\sin x + \sin y$       B)  $\tan x + \cot y$   
 C)  $\sec x \cdot \operatorname{cosec} y$       D)  $\sin(-x) - \cos(-y)$   
 E)  $\tan(-x) + \cot(-y)$

16.  $a = \sin 325^\circ, b = \sin 100^\circ, c = \cos 255^\circ$

olduğuna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

- A)  $a < b < c$       B)  $b < a < c$       C)  $c < b < a$   
 D)  $c < a < b$       E)  $a < c < b$

Test 53 1)D 2)D 3)E 4)A 5)E 6)A 7)E 8)E 9)D 10)A 11)D 12)B 13)A 14)D 15)D 16)E

1.  $0 < x < \frac{\pi}{2}$  olmak üzere,

$$\tan x = 3$$

olduğuna göre,  $\sin^2 x - \cos x \cdot \sin x$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{5}$       B)  $\frac{2}{5}$       C)  $\frac{3}{5}$       D)  $\frac{4}{5}$       E) 1

2.  $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$  olmak üzere,

$$\sin \theta = \sqrt{0,64}$$

olduğuna göre,  $\cot^2 \theta$  kaçtır?

- A)  $\frac{9}{25}$       B)  $\frac{16}{25}$       C)  $\frac{9}{16}$       D)  $\frac{9}{64}$       E)  $\frac{3}{16}$

3.  $0 < x < \frac{\pi}{2}$  olmak üzere,

$$\cot x = 4$$

olduğuna göre,  $\frac{2 \tan x}{1 - \tan^2 x}$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{15}{8}$       B)  $\frac{14}{6}$       C)  $\frac{9}{16}$       D)  $\frac{8}{15}$       E)  $\frac{4}{11}$

4.  $0 < x < \frac{\pi}{2}$  olmak üzere,

$$\frac{2}{\tan x} = \frac{1}{\sin x}$$

olduğuna göre,  $\cot x$  kaçtır?

- A)  $\sqrt{3}$       B)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       C)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$       D)  $\frac{1}{2}$       E)  $\frac{1}{3}$

5.  $0 < x < \frac{\pi}{2}$  ve  $\tan x = 5$

olduğuna göre,  $\sin x \cdot \cos x$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{26}$       B)  $\frac{1}{13}$       C)  $\frac{3}{26}$       D)  $\frac{2}{13}$       E)  $\frac{5}{26}$

6.  $0 < x < \frac{\pi}{2}$  ve  $\cot x = \frac{4}{3}$

olduğuna göre,  $\cosec x - \sec x$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{5}{12}$       B)  $\frac{1}{12}$       C)  $\frac{5}{12}$       D)  $\frac{12}{35}$       E)  $\frac{35}{12}$

7.  $\frac{\cos x + \sin x}{\cos x - \sin x} = 2$

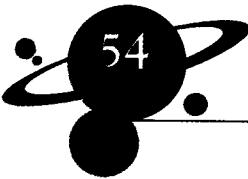
olduğuna göre,  $\tan x$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{3}$       B)  $\frac{1}{2}$       C) 1      D) 2      E) 3

8.  $x + y = 180^\circ$  ve  $\sin x = 0,6$

olduğuna göre,  $\cot y$  kaçtır?

- A) -3      B)  $-\frac{4}{3}$       C) -1      D)  $\frac{3}{4}$       E)  $\frac{4}{3}$



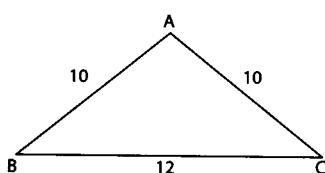
## DİK ÜÇGENDE TRİGONOMETRİK ORANLAR 1

9.  $\frac{\pi}{2} < x < \pi$  ve  $\sin x = \frac{2}{\sqrt{13}}$

olduğuna göre,  $\tan x + \cot x$  toplamı kaçtır?

- A) -13    B)  $-\frac{13}{6}$     C)  $-\frac{6}{13}$     D)  $\frac{6}{13}$     E)  $\frac{13}{6}$

10.

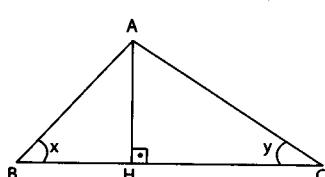


ABC üçgen  
 $|AB| = |AC| = 10$  br  
 $|BC| = 12$  br

olduğuna göre,  $\operatorname{cosec} \widehat{B} + \cot \widehat{C}$  toplamı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{3}$     B)  $\frac{1}{2}$     C) 1    D)  $\frac{3}{2}$     E) 2

11.

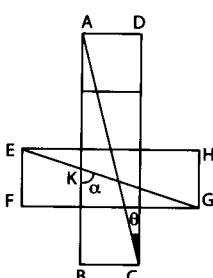


ABC bir üçgen  
 $[AH] \perp [BC]$   
 $m(\widehat{ABC}) = x$   
 $m(\widehat{ACB}) = y$   
 $|BC| = 9$  cm

$\tan x = 2 \tan y$  olduğuna göre,  $|BH|$  kaç cm dir?

- A) 2    B) 3    C) 4    D) 5    E) 6

12.



Şekil 6 tan e özdeş kareden oluşmuştur.

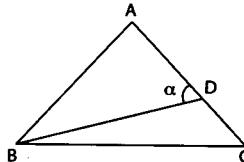
$$m(\widehat{ACD}) = \theta$$

$$m(\widehat{BKG}) = \alpha$$

olduğuna göre,  
 $\tan \alpha + \cot \theta$  toplamı kaçtır?

- A) 2    B) 3    C) 5    D) 7    E) 11

13.



ABC eşkenar üçgen

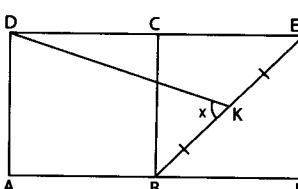
$$8|DC| = |AC|$$

$$m(\widehat{ADB}) = \alpha$$

olduğuna göre,  
 $\tan \alpha$  kaçtır?

- A)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$     B)  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$     C)  $\sqrt{3}$     D)  $\frac{4\sqrt{3}}{3}$     E)  $2\sqrt{3}$

14.



ABCD ve BCEF eş kareler

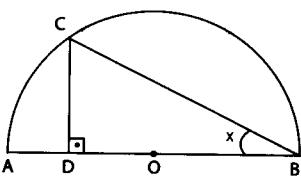
$$|EK| = |KB|$$

$$m(\widehat{DKB}) = x$$

olduğuna göre,  $\tan x$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{3}$     B)  $\frac{1}{2}$     C) 1    D) 2    E) 3

15.



Şekildeki O merkezli yarıçemberde

$$m(\widehat{CBA}) = x$$

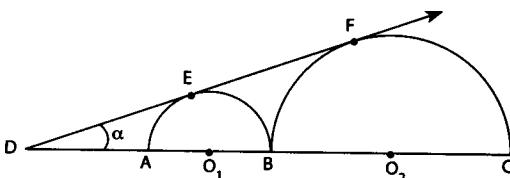
$$|AB| = 2R$$

$$|CD| = \frac{5}{13}R$$

olduğuna göre,  $\tan x$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{8}$     B)  $\frac{1}{5}$     C)  $\frac{1}{3}$     D)  $\frac{1}{2}$     E) 1

16.



Şekilde  $[DF, O_1]$  ve  $O_2$  merkezli yarıçemberlere sırasıyla E ve F noktalarında teğettir.

$$m(\widehat{FDC}) = \alpha \text{ ve } 3|AB| = |BC|$$

olduğuna göre,  $\sin \alpha$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{5}$     B)  $\frac{1}{3}$     C)  $\frac{1}{2}$     D)  $\frac{3}{3}$     E)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

Test 54	1)C	2)C	3)D	4)C	5)E	6)C	7)A	8)B	9)B	10)E	11)B	12)D	13)D	14)D	15)B	16)C
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $0 < x < \frac{\pi}{4}$  ve  $4\tan x + 3\cot x = 7$   
olduğuna göre,  $\cos x$  kaçtır?

A)  $\frac{1}{5}$       B)  $\frac{4}{5}$       C)  $\frac{12}{25}$       D)  $\frac{17}{25}$       E)  $\frac{3}{4}$

2.  $\frac{a \sin x + 3 \cos x}{2 \cos x - 2 \sin x} = \frac{2}{3}$  ve  $\cot x = -\frac{6}{5}$   
olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

A)  $\frac{1}{3}$       B)  $\frac{2}{3}$       C) 1      D)  $\frac{3}{2}$       E) 3

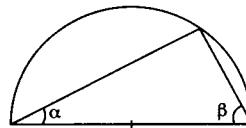
3.  $\frac{\pi}{2} < x < \pi$  ve  $\cot x = -\frac{3}{4}$   
olduğuna göre,  $\sin(180^\circ + x)$  kaçtır?

A)  $\frac{5}{4}$       B)  $-\frac{4}{5}$       C)  $-\frac{3}{5}$       D)  $\frac{3}{5}$       E)  $\frac{4}{5}$

4.  $\frac{3\pi}{2} < x < 2\pi$  ve  $\sin x = m$   
olduğuna göre,  $\cot x$  in  $m$  türünden eşiti aşağıdaki lerden hangisidir?

A)  $\frac{\sqrt{1-m^2}}{m}$       B)  $\frac{\sqrt{m^2-1}}{-m}$       C)  $-\frac{\sqrt{1-m^2}}{m}$   
D)  $\frac{m}{\sqrt{1-m^2}}$       E)  $-\frac{m}{\sqrt{1-m^2}}$

5.

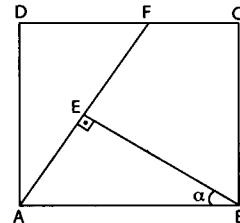


Yandaki O merkezli  
çemberde,

$\sin \beta \cdot \cos \alpha = \frac{1}{4}$  olduğuna göre,  $\tan \alpha$  kaçtır?

A)  $\frac{1}{2}$       B)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       C) 1      D)  $\sqrt{3}$       E) 2

6.

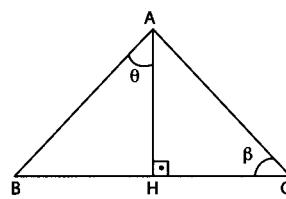


ABCD bir dikdörtgen  
 $m(\widehat{ABE}) = \alpha$   
 $[AF] \perp [BE]$   
 $4|DF| = 3|AE|$   
 $|DF| = |EB|$

olduğuna göre,  $\tan \alpha$  kaçtır?

A)  $\frac{3}{4}$       B) 1      C)  $\frac{5}{4}$       D)  $\frac{4}{3}$       E)  $\frac{5}{2}$

7.

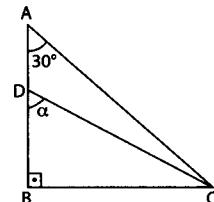


Yandaki ABC  
üçgeninde  
 $[AH] \perp [BC]$   
 $|AH| = 7$   
 $m(\widehat{BAH}) = \theta$   
 $m(\widehat{ACB}) = \beta$   
 $\tan \theta + \cot \beta = 2$  ve

olduğuna göre,  $|BC|$  kaç cm dir?

A) 14      B) 15      C) 16      D) 17      E) 18

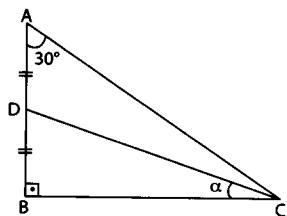
8.



Şekilde ABC dik  
üçgen  
 $[AB] \perp [BC]$   
 $m(\widehat{BAC}) = 30^\circ$   
 $m(\widehat{BDC}) = \alpha$   
 $|AB| = 3|AD|$   
olduğuna göre  
 $\tan \alpha$  kaçtır?

A)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$       B)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       C)  $\sqrt{3}$       D)  $2\sqrt{3}$       E)  $3\sqrt{3}$

9.

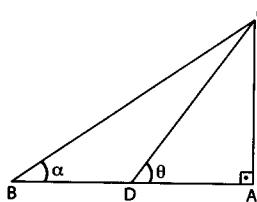


Yandaki ABC üçgeninde  
[AB]  $\perp$  [BC]  
 $m(\widehat{DCB}) = \alpha$   
 $m(\widehat{BAC}) = 30^\circ$   
 $|AD| = |DB|$

olduğuna göre,  $\cos \alpha$  kaçtır?

- A)  $\frac{2\sqrt{7}}{7}$     B)  $\sqrt{7}$     C)  $\frac{2\sqrt{6}}{3}$     D)  $\frac{3\sqrt{2}}{4}$     E)  $\sqrt{2}$

10.

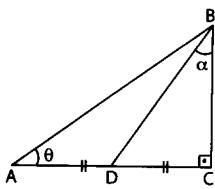


Şekildeki ABC üçgeninde  
 $\sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{5}}$  ve  $\tan \theta = 1$   
 $|BD| = 4$  cm

olduğuna göre,  $|CD|$  kaç cm dir?

- A) 4    B) 5    C)  $4\sqrt{2}$     D)  $5\sqrt{2}$     E) 8

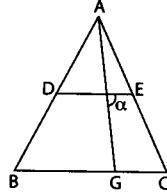
11.



Yandaki dik üçgende  
 $\sqrt{3} \cdot \sin \theta = \cos 30^\circ$   
olduğuna göre,  
 $\tan \alpha$  kaçtır?

- A)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$     B)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$     C)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$     D)  $\frac{\sqrt{6}}{4}$     E)  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

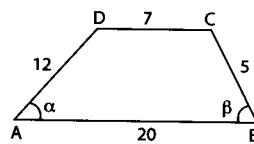
12.



Yandaki şekilde ABC eşkenar üçgen,  
[DE] orta tabandır.  
 $4|GC| = |BG|$   
olduğuna göre,  $\tan \alpha$  kaçtır?

- A)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$     B)  $\sqrt{3}$     C)  $\frac{5\sqrt{3}}{3}$     D)  $3\sqrt{3}$     E)  $4\sqrt{3}$

13.



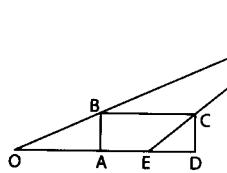
Şekilde ABCD yamuk  
 $|AB| = 20$ ,  $|BC| = 5$ ,  
 $|CD| = 7$ ,  $|AD| = 12$ ,

$m(\widehat{DAB}) = \alpha$  ve  $m(\widehat{ABC}) = \beta$

olduğuna göre,  $\tan \alpha \cdot \tan \beta$  kaçtır?

- A)  $\frac{25}{144}$     B)  $\frac{5}{12}$     C) 1    D)  $\frac{12}{5}$     E)  $\frac{144}{25}$

14.



OEF üçgen ve ABCD bir dikdörtgendir.  
 $m(\widehat{OFE}) = \alpha$   
 $3|OA| = 5|AE|$   
 $|AE| = |ED| = |AB|$

olduğuna göre,  $\tan \alpha$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4}$     B)  $\frac{3}{4}$     C)  $\frac{5}{4}$     D)  $\frac{4}{3}$     E)  $\frac{5}{2}$

Test 55	1)B	2)B	3)B	4)A	5)D	6)D	7)A	8)B	9)A	10)C	11)B	12)C	13)C	14)A
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------

1.  $\left( \frac{\sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\sin x} \right) \sin 2x$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -2      B) -1      C) 0      D) 1      E) 2

2.  $\frac{\sin 2^\circ + \sin 4^\circ + \sin 6^\circ + \dots + \sin 88^\circ}{\cos 2^\circ + \cos 4^\circ + \cos 6^\circ + \dots + \cos 88^\circ}$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -2      B) -1      C) 0      D) 1      E) 2

3.  $\frac{\tan x - 1}{1 - \cot x} - \tan x$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -1      B) 0      C) 1      D)  $\sin x$       E)  $\cos x$

4. I.  $\sin 90^\circ = \cos 0^\circ$

II.  $\sin 130^\circ = \sin 50^\circ$

III.  $\sin^2 21^\circ + \cos^2 21^\circ = 1$

IV.  $\tan 35^\circ + \cot 35^\circ = 1$

V.  $\sin^2 60^\circ + \cos^2 60^\circ = \tan^2 45^\circ$

Yukarıdaki eşitliklerden kaç tanesi doğrudur?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

5.  $\tan \frac{\pi}{7} \cdot \tan \frac{5\pi}{14} - \cos^2 25^\circ - \cos^2 65^\circ$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -2      B) -1      C) 0      D) 1      E) 2

6.  $\frac{\sin^2 20^\circ + \sin^2 70^\circ + \sin 20^\circ - 1}{\tan^2 20^\circ \cdot \tan^2 70^\circ - \cos 70^\circ - 1}$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -1      B)  $-\frac{1}{2}$       C) 0      D)  $\frac{1}{2}$       E) 1

7.  $\frac{\sin x + \cot x \cdot \cos x}{\cos x + \tan x \cdot \sin x}$

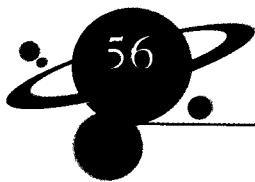
ifadesinin sadeleştirilmiş şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sin x$       B)  $\cos x$       C)  $\tan x$       D)  $-\cot x$       E)  $\cot x$

8.  $\frac{\sin^2 x}{\cos x - \sec x} + \frac{\cos^2 x}{\sin x - \cosec x}$

ifadesinin sadeleştirilmiş şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sin x + \cos x$       B)  $\sin x - \cos x$       C)  $\cos x - \sin x$   
 D)  $-\sin x - \cos x$       E)  $\sin x \cdot \cos x$



## TRİGONOMETRİK ÖZDEŞLİKLER 1

9.  $\frac{2 \sin^2 x + 3 \cos^2 x}{3 \operatorname{cosec} x - \sin x}$

ifadesinin sadeleştirilmiş şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\sin x$     B)  $\cos x$     C)  $-\cos x$     D)  $\sin x$     E) 1

10.  $\frac{7 + 5 \sin^2 x - \cos^2 x}{3 \sin^2 x + 2 \cos^2 x - 1}$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 4    B) 5    C) 6    D) 7    E) 8

11.  $\frac{\cos^4 x - \sin^4 x}{1 - \cos^2 x}$

ifadesinin sadeleştirilmiş şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\cot^2 x$     B)  $\tan^2 x$     C)  $\cot^2 x - 1$   
D)  $\tan^2 x - 1$     E)  $\tan x + \cot x$

12.  $(\sin x + \cos x)^2 + (\sin x - \cos x)^2$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -2    B) -1    C) 1    D) 2    E) 3

13.  $\frac{1 + \tan \theta}{1 + \cot \theta}$

ifadesinin eşi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\tan \theta$     B)  $\cot \theta$     C)  $\sin \theta$     D)  $\cos \theta$     E)  $\sec \theta$

14.  $\left( \frac{1}{\cos x} + \tan x \right) \cdot (1 - \sin x)$

ifadesinin eşi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\cos x$     B)  $1 - \sin x$     C)  $\tan x$   
D)  $\tan^2 x$     E)  $1 + \cos^2 x$

15.  $\sin x - \cos x = \frac{1}{2}$

olduğuna göre,  $\sin x \cdot \cos x$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4}$     B)  $\frac{3}{8}$     C)  $\frac{1}{2}$     D)  $\frac{5}{8}$     E)  $\frac{3}{4}$

16.  $\frac{\pi}{2} < x < \pi$  olmak üzere,

$$\sqrt{\frac{1 - \sin x}{1 + \cos x}} \cdot \sqrt{\frac{1 + \sin x}{1 - \cos x}}$$

ifadesinin eşi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -1    B) 1    C)  $\cot x$     D)  $\tan x$     E)  $-\cot x$

Test 56	1)E	2)D	3)B	4)D	5)C	6)A	7)E	8)D	9)D	10)C	11)C	12)D	13)A	14)A	15)B	16)E
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $\frac{\sin^2 \theta}{1 - \cos \theta} + \frac{\cos^2 \theta}{1 - \sin \theta} - 2$

ifadesinin sadeleştirilmiş şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sin \theta + \cos \theta$       B)  $\sin \theta - 2$       C)  $\sin \theta - \cos \theta$   
 D)  $\sin \theta + \tan \theta$       E)  $\cos \theta + \cot \theta$

2.  $\frac{\cos^2 \theta}{1 - \sin \theta} - 1$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\cos \theta$       B)  $\sin \theta$       C)  $\tan \theta$   
 D)  $\sin \theta + \cos \theta$       E)  $1 + \tan \theta$

3.  $\frac{1 - \cot x}{\operatorname{cosec} x - \sec x}$

ifadesinin sadeleştirilmiş şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\cos x$       B)  $-\sin x$       C)  $\sin x$       D)  $\cos x$       E)  $\sec x$

4.  $\frac{2 \cos^2 x + \sin^2 x}{\sin x \cdot \sec x + \cos x \cdot \operatorname{cosec} x} : \frac{2 - \sin^2 x}{\tan x + \cot x}$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -2      B) -1      C) 1      D) 2      E) 3

5.  $\frac{1 - \tan^2 x}{1 + \tan^2 x}$

ifadesinin sadeleştirilmiş şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sin 2x$       B)  $\cos 2x$       C)  $\tan 2x$       D)  $-\sin 2x$       E)  $-\cos 2x$

6.  $\frac{1 - \cos x}{\sin x} + \frac{\sin x}{1 - \cos x}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sin x$       B)  $\cos x$       C)  $2 \sin x$       D)  $2 \cos x$       E)  $2 \operatorname{cosec} x$

7.  $\frac{1}{\cos x + \sin x \cdot \tan x}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sec x$       B)  $\operatorname{cosec} x$       C)  $\tan x$   
 D)  $\cos x$       E)  $\sin x$

8.  $\frac{1 - \tan^2 \alpha}{\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha}$

ifadesinin sadeleştirilmiş şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sec^2 \alpha$       B)  $\operatorname{cosec}^2 \alpha$       C)  $\sin^2 \alpha$   
 D)  $-\sec^2 \alpha$       E)  $-\operatorname{cosec}^2 \alpha$

9.  $\frac{\pi}{2} < x < \pi$  olmak üzere,

$$\frac{\sqrt{1 - \sin^2 x}}{\sqrt{1 - \cos^2 x}}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\tan x$     B)  $-\cot x$     C)  $\cos^2 x$     D)  $\cot x$     E)  $\tan x$

10.  $\frac{\sin^2 2x - \cos^2 2x}{(\sin 2x + \cos 2x)^2} = \frac{2}{3}$

olduğuna göre,  $\tan 2x$  kaçtır?

- A) -2    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5

11.  $\frac{\cos^2 x \cdot \sin x + \sin^3 x}{\tan x}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sin x$     B)  $\cos x$     C)  $\tan x$   
D)  $\sin x - \cos x$     E)  $\sin x + \cos x$

12.  $x = \cos \theta$  ve  $y = \sin \theta$  olmak üzere,

$$x^4 - y^4 + x^2 - y^2 - 2$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-4 \sin^2 \theta$     B)  $4 \sin^2 \theta$     C)  $\cos^2 \theta$   
D)  $\cos^2 2\theta$     E)  $-4 \cos^2 \theta$

13.  $\frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{2}$  olmak üzere,

$$\sqrt{\frac{1 - \sin 2x}{1 + \sin 2x}} + \sqrt{\frac{1 + \sin 2x}{1 - \sin 2x}}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-2\sec 2x$     B)  $2\sec 2x$     C)  $\sec 2x$   
D)  $-2\cosec 2x$     E)  $2\cosec 2x$

14.  $\sin x - \cos x = \frac{1}{3}$

olduğuna göre,  $\sin^3 x - \cos^3 x$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{27}$     B)  $\frac{1}{9}$     C)  $\frac{1}{3}$     D)  $\frac{4}{9}$     E)  $\frac{13}{27}$

15.  $\tan x + \cot x = 3$

olduğuna göre,  $\tan^3 x + \cot^3 x$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 3    B) 6    C) 9    D) 12    E) 18

16.  $\pi < \theta < \frac{3\pi}{2}$  ve  $x = 2\cos \theta - 1$  olmak üzere,

$$\sqrt{3 - 2x - x^2}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2\sin \theta$     B)  $-2\sin \theta$     C)  $-2\cos \theta$     D)  $-\sin \theta$     E)  $-\cos \theta$

Test 57	1)A	2)B	3)A	4)C	5)B	6)E	7)D	8)A	9)B	10)E	11)B	12)A	13)A	14)E	15)E	16)B
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $\cos(-140^\circ)$  ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\cos(-40^\circ)$       B)  $\sin 50^\circ$       C)  $\sin(-50^\circ)$   
 D)  $\cos 50^\circ$       E)  $\cos(-50^\circ)$

2. Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A)  $\sin(\pi - a) = -\sin a$       B)  $\cos\left(\frac{3\pi}{2} - a\right) = \sin a$   
 C)  $\tan(a - \pi) = \tan a$       D)  $\sin\left(-\frac{\pi}{2} - a\right) = \cos a$   
 E)  $\cot(2\pi - a) = \cot a$

$$3. \frac{-\sin(-\pi - a) - \cos\left(\frac{\pi}{2} - a\right)}{\operatorname{cosec}(2\pi - a)}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-2\cos^2 a$       B)  $2\cos^2 a$       C)  $2\sin^2 a$   
 D)  $-2\sin^2 a$       E)  $2\sin a \cdot \cos a$

$$4. \frac{\sin\left(\frac{3\pi}{2} - a\right) \cdot \cos(\pi + a)}{1 - \cos^2\left(\frac{3\pi}{2} + a\right)}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-1$       B)  $1$       C)  $\cos a$       D)  $-\cos a$       E)  $\sin a$

$$5. \frac{\sin(-13\pi + a) + \cos\left(-\frac{7\pi}{2} + a\right)}{\tan(21\pi - a)}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2\sin 2a$       B)  $2\sin a$       C)  $-2\sin a$       D)  $-2\cos a$       E)  $2\cos a$

$$6. \frac{\sin(60\pi + \theta) + \cos(90\pi - \theta)}{\cos\left(\frac{5\pi}{2} + \theta\right) - \sin\left(\frac{9\pi}{2} + \theta\right)}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $3$       B)  $2$       C)  $1$       D)  $0$       E)  $-1$

$$7. \frac{\sin 2363^\circ}{\sin 1913^\circ} - \cot 113^\circ$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

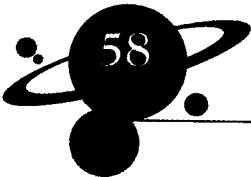
- A)  $\tan 23^\circ$       B)  $2\tan 23^\circ$       C)  $2 \cot 23^\circ$   
 D)  $0$       E)  $1$

8.  $\tan 44^\circ = m$  olmak üzere,

$$\frac{\cot 46^\circ + \tan 224^\circ}{\tan 404^\circ - \tan 134^\circ}$$

ifadesinin  $m$  türünden eşti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{m^2}{m+1}$       B)  $m-1$       C)  $m+1$   
 D)  $\frac{m-1}{m^2}$       E)  $\frac{2m^2}{m^2+1}$



## 90° DEN BÜYÜK AÇILARIN TRİGONOMETRİK ORANLARI

9.  $\tan 55^\circ = a$  olmak üzere,

$$\frac{\sin 215^\circ \cdot \tan 235^\circ}{\cot 325^\circ}$$

ifadesinin a türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\frac{1}{\sqrt{1+a^2}}$

B)  $\frac{a}{\sqrt{1-a^2}}$

C)  $\frac{-a}{\sqrt{1+a^2}}$

D)  $\frac{a}{\sqrt{1+a^2}}$

E)  $\frac{\sqrt{1+a^2}}{a}$

10.  $\sin^2 5^\circ + \sin^2 10^\circ + \sin^2 15^\circ \dots + \sin^2 180^\circ$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) 15

B) 16

C) 17

D) 18

E) 19

11.  $\sin^2 91^\circ + \sin^2 92^\circ + \sin^2 93^\circ + \dots + \sin^2 179^\circ$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) 44

B)  $\frac{89}{2}$

C) 45

D) 88

E) 89

12.  $\tan 5^\circ \cdot \tan 10^\circ \cdot \tan 15^\circ \dots \tan 80^\circ \cdot \tan 85^\circ$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) -1

B)  $-\frac{1}{2}$

C) 0

D)  $\frac{1}{2}$

E) 1

13. 
$$\frac{\cos^2 \frac{7\pi}{24} + \cos^2 \frac{5\pi}{24}}{\tan \frac{11\pi}{36} \cdot \tan \frac{7\pi}{36}}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) -1

B)  $-\frac{1}{2}$

C) 0

D)  $\frac{1}{2}$

E) 1

14.  $a + b = 30^\circ$  olmak üzere,

$$\sin(3a + 2b) + \sin(9a + 8b)$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) -1

B) 0

C) 1

D)  $\cos a$

E)  $2\cos b$

15. ABC üçgeninin iç açıları  $\widehat{A}$ ,  $\widehat{B}$  ve  $\widehat{C}$  olmak üzere,

$$\frac{\tan\left(\frac{\widehat{A}+\widehat{C}}{2}\right) \cdot \tan\left(\frac{\widehat{B}}{2}\right)}{\sin^2\left(\frac{\widehat{A}+\widehat{B}}{2}\right) + \sin^2\left(\frac{\widehat{C}}{2}\right)}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) -1

B) 1

C)  $-\cot \frac{C}{2}$

D)  $\cot C$

E)  $\tan B$

16.  $x + y = 30^\circ$  olmak üzere,

$$\tan(x + 2y) \cdot \tan(2x + y)$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) -1

B)  $\frac{1}{2}$

C) 1

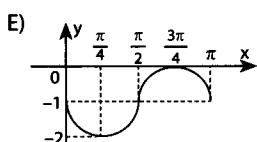
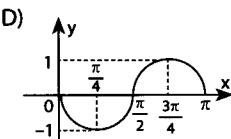
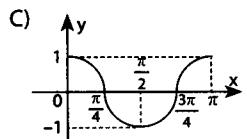
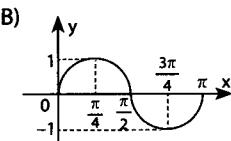
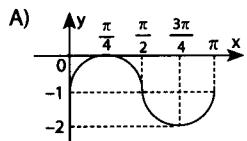
D)  $\sin(x - y)$

E)  $\cos(x - y)$

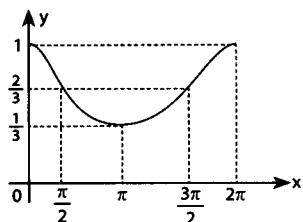
Test 58	1)C	2)C	3)C	4)B	5)E	6)E	7)D	8)E	9)A	10)D	11)B	12)E	13)E	14)B	15)B	16)C
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $f(x) = \sin 2x - 1$

fonksiyonunun  $(0, \pi)$  aralığındaki grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



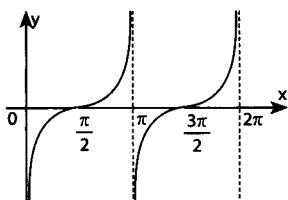
2.



Şekilde grafiği verilen trigonometrik fonksiyonun denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2\cos x$       B)  $2\sin x$       C)  $\frac{2\cos x}{3}$   
 D)  $\frac{2\cos x + 1}{3}$       E)  $\frac{2 + \cos x}{3}$

3.

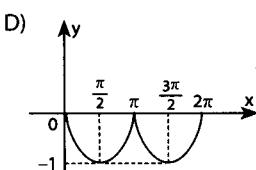
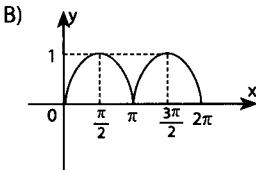


Şekildeki grafik aşağıdaki fonksiyonlardan hangisine aittir?

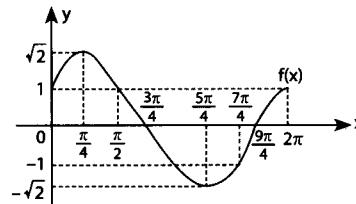
- A)  $\tan x$       B)  $-\tan x$       C)  $\cot x$       D)  $-\cot x$       E)  $\sec x$

4.  $f(x) = \sin^2 x$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



5.



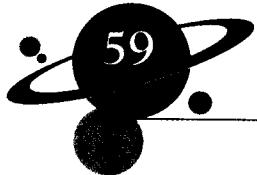
Şekilde verilen grafik aşağıda verilen fonksiyonlardan hangisine ait olabilir?

- A)  $f(x) = \sin x - \cos x$       B)  $f(x) = \sin x \cdot \cos x$   
 C)  $f(x) = \sin x + \cos x$       D)  $f(x) = \cos x - \sin x$   
 E)  $f(x) = \frac{\sin x}{\cos x}$

6.  $y = \frac{1}{2} \cos^2 \left( \frac{x}{2} - \frac{1}{4} \right)$

fonksiyonunun periyodu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{\pi}{3}$       B)  $\frac{\pi}{2}$       C)  $\pi$       D)  $\frac{3\pi}{2}$       E)  $2\pi$



## TRİGONOMETRİK FONKSİYONLARIN GRAFİKLERİ PERİYODU VE TERŞ TRİGONOMETRİK FONKSİYONLAR

7.  $y = 3 + \cos(3x + 30^\circ)$

fonksiyonunun esas periyodu kaç derecedir?

- A) 60      B) 90      C) 120      D) 150      E) 180

11.  $\cot\left(\arctan\frac{3}{4} + \arctan\frac{1}{2}\right)$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -2      B)  $-\frac{1}{2}$       C)  $\frac{1}{2}$       D) 1      E) 2

8.  $\sec\left(2\arcsin\frac{1}{4}\right)$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{7}{9}$       B)  $\frac{8}{7}$       C)  $\frac{9}{10}$       D)  $\frac{9}{7}$       E)  $\frac{4}{3}$

9.  $\cos\left(\frac{3\pi}{2} - \arctan\frac{1}{3}\right)$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{3}{\sqrt{10}}$       B)  $-\frac{1}{\sqrt{3}}$       C)  $-\frac{1}{\sqrt{10}}$       D)  $\frac{1}{10}$       E)  $\frac{3}{\sqrt{10}}$

12.  $\operatorname{cosec}\left(\arctan\frac{1}{x-1}\right)$

ifadesinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sqrt{x}$       B)  $\sqrt{x-1}$       C)  $\sqrt{x^2-1}$   
 D)  $\sqrt{x^2-2x+3}$       E)  $\sqrt{x^2-2x+2}$

10.  $0 < x < \frac{\pi}{2}$  olmak üzere,

$$\arcsin\frac{3}{5} = 2x$$

olduğuna göre,  $\tan x$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{9}$       B)  $\frac{1}{4}$       C)  $\frac{1}{3}$       D)  $\frac{1}{2}$       E) 1

13.  $3\arccos(x^3 - 3x^2 - 4x - \frac{1}{2}) = 2\pi$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) {-1, 4}      B) {-4, 1}      C) {4}  
 D) {-1, 0, 4}      E) {-1, 1, 4}

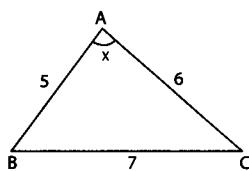
14.  $f(x) = \arcsin\left(\frac{3x-1}{2}\right)$

fonksiyonunun en geniş tanım aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) [-1, 1]      B) [0, 1]      C) [-1, 0]  
 D)  $\left[-\frac{1}{3}, 1\right]$       E)  $\left[\frac{1}{3}, 1\right]$

Test 59	1)A	2)E	3)D	4)B	5)C	6)E	7)C	8)B	9)C	10)C	11)C	12)E	13)D	14)D
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------

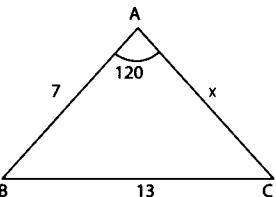
1.



Şekilde verilenlere göre,  $\cos(180 - x)$  kaçtır?

- A)  $-\frac{2}{5}$     B)  $-\frac{1}{5}$     C)  $\frac{1}{5}$     D)  $\frac{2}{5}$     E)  $\frac{1}{2}$

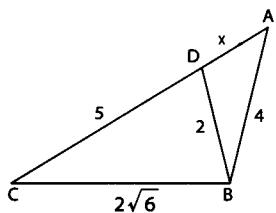
2.



Şekilde verilenlere göre, x kaçtır?

- A) 6    B) 8    C) 9    D) 10    E) 12

3.

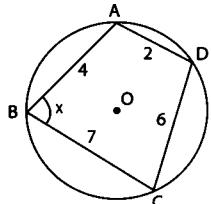


ABC üçgen  
 $|CD| = 2$  br  
 $|AB| = 4$  br  
 $|BC| = 2\sqrt{6}$  br  
 $|CD| = 5$  br

olduğuna göre,  $|AD| = x$  kaç birim olabilir?

- A)  $\frac{1}{2}$     B)  $\frac{3}{4}$     C)  $\frac{3}{2}$     D) 2    E) 3

4.

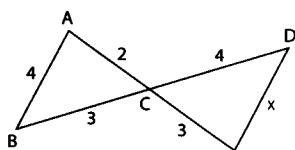


Şekilde O merkezli çember ve ABCD kirişler dörtgeni verilmiştir.  
 $|AB| = 4$  cm  
 $|AD| = 2$  cm  
 $|BC| = 7$  cm  
 $|CD| = 6$  m

olduğuna göre,  $\cos(\widehat{ABC})$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4}$     B)  $\frac{5}{16}$     C)  $\frac{3}{8}$     D)  $\frac{1}{2}$     E)  $\frac{5}{8}$

5.



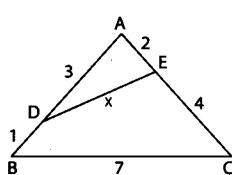
Şekilde

$[AE] \cap [BD] = \{C\}$   
 $|AB| = |CD| = 4$  br,  
 $|BC| = |CE| = 3$  br,  
 $|AC| = 2$  br,  $|DE| = x$  br

olduğuna göre, x kaçtır?

- A)  $\frac{5}{2}$     B)  $\frac{\sqrt{39}}{2}$     C)  $\sqrt{\frac{39}{2}}$     D)  $\sqrt{31}$     E)  $\sqrt{39}$

6.



ABC bir üçgen

$2|AE| = |EC| = 4$  cm  
 $3|BD| = |AD| = 3$  cm  
 $|BC| = 7$  cm

olduğuna göre,  $|DE| = x$  kaç cm dir?

- A)  $\frac{3}{2}$     B) 2    C)  $\frac{5}{2}$     D) 3    E)  $\frac{7}{2}$

7. ABC üçgeninin kenarları arasında,

$$a^3 - b^3 = ac^2 - bc^2$$

bağıntısı olduğuna göre,  $m(\widehat{C})$  kaç derecedir?

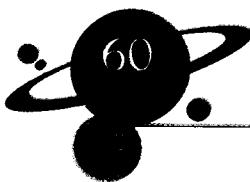
- A) 60    B) 90    C) 120    D) 135    E) 150

8. ABC üçgeninin kenarları arasında,

$$b^2 = a^2 + c^2 + \sqrt{2} ac$$

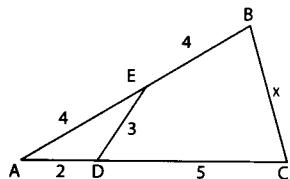
bağıntısı olduğuna göre,  $\widehat{B}$  kaç derecedir?

- A) 60    B) 75    C) 90    D) 120    E) 135



## KOSİNÜS TEOREMİ

9.

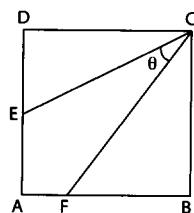


Şekilde ABC ve ADE bir üçgen  
 $|AE| = |EB| = 4$   
 $|AD| = 2$   
 $|DE| = 3$   
 $|DC| = 5$

olduğuna göre,  $|BC| = x$  kaçtır?

- A) 4      B) 5      C) 6      D) 7      E) 8

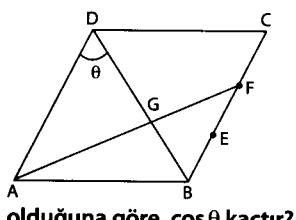
10.



ABCD kare  
 $m(\widehat{ECF}) = \theta$   
 $|DE| = |EA|$   
 $3|AF| = |FB|$   
 olduğuna göre,  $\cos \theta$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{3}$       B)  $\frac{1}{\sqrt{5}}$       C)  $\frac{1}{2}$       D)  $\frac{2}{\sqrt{5}}$       E)  $\frac{3}{\sqrt{5}}$

11.

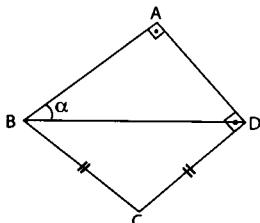


Yandaki şekilde ABCD paralelkenarındır.  
 $|BE| = |EF| = |FC| = 3$   
 $|GF| = 9$ ,  
 $|DG| = 15$  ve  
 $m(\widehat{ADB}) = \theta$

olduğuna göre,  $\cos \theta$  kaçtır?

- A)  $\frac{5}{24}$       B)  $\frac{5}{12}$       C)  $\frac{11}{24}$       D)  $\frac{11}{12}$       E)  $\frac{5}{8}$

12.

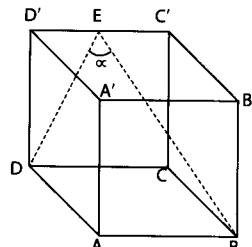


ABD ve BCD bir üçgen  
 $[AB] \perp [AD]$  ve  
 $[AD] \perp [DC]$  dir.  
 $m(\widehat{ABD}) = \alpha$  ve  
 $|BC| = |CD| = 2$

olduğuna göre,  $|AB|$  nin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2\cos \alpha$       B)  $2\cos \alpha \sin \alpha$       C)  $4\cos \alpha$   
 D)  $4\cos^2 \alpha$       E)  $4\sin 2\alpha$

13.



Şekildeki küpte  
 $|D'E| = |EC'|$  ve  
 $m(\widehat{DEB}) = \alpha$   
 olduğuna göre,  $\tan \alpha$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{\sqrt{5}}$       B)  $\frac{1}{2}$       C) 2      D)  $\sqrt{5}$       E)  $2\sqrt{5}$

14. Bir ABC üçgeninin açıları ve kenarları arasında,

$$c = 2b \cos \widehat{A}$$

bağıntısı olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A)  $a = c$       B)  $b = c$       C)  $a = b$   
 D)  $m(\widehat{A}) = 90^\circ$       E)  $m(\widehat{A}) = 60^\circ$

15. Bir ABC üçgeninde,

$$2(bc \cos \widehat{A} + ac \cos \widehat{B} + ab \cos \widehat{C})$$

ifadesinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $a + b + c$       B)  $2(a + b + c)$       C)  $a^2 - b^2 - c^2$   
 D)  $a^2 + b^2 + c^2$       E)  $a.b.c + a + b + c$

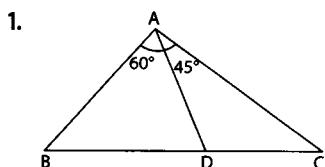
16. Bir  $\widehat{ABC}$  nin kenarları arasında,

$$(a - b + c)(a + b + c) = a.c$$

bağıntısı olduğuna göre, B açısı kaç derecedir?

- A) 90      B) 120      C) 135      D) 150      E) 165

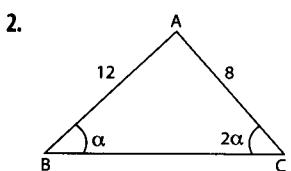
Test 60	1)B	2)B	3)E	4)B	5)D	6)E	7)C	8)E	9)C	10)D	11)C	12)D	13)C	14)C	15)D	16)B
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------



ABC bir üçgen  
 $m(\widehat{DAC}) = 45^\circ$   
 $m(\widehat{BAD}) = 60^\circ$   
 $|BD| = 2 |DC|$

olduğuna göre,  $\frac{\sin \widehat{C}}{\sin \widehat{B}}$  oranı kaçtır?

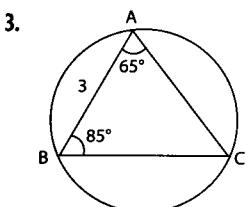
- A)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$     B)  $\frac{\sqrt{6}}{3}$     C)  $\frac{\sqrt{6}}{2}$     D)  $\frac{2\sqrt{6}}{3}$     E)  $\sqrt{6}$



ABC bir üçgen  
 $2m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{ACB}) = 2\alpha$   
 $|AC| = 8 \text{ cm}$   
 $|AB| = 12 \text{ cm}$

olduğuna göre,  $\cos \alpha$  kaçtır?

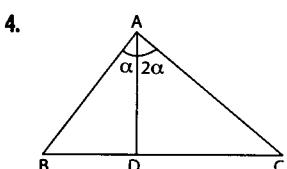
- A)  $\frac{1}{4}$     B)  $\frac{1}{3}$     C)  $\frac{1}{2}$     D)  $\frac{3}{4}$     E)  $\frac{4}{5}$



$m(\widehat{ABC}) = 85^\circ$   
 $m(\widehat{BAC}) = 65^\circ$   
 $|AB| = 3 \text{ cm}$

olduğuna göre,  $\widehat{ABC}$  nin çevrel çemberinin yarıçapı kaç cm dir?

- A) 2    B) 3    C) 4    D) 5    E) 6



ABC üçgen  
 $m(\widehat{DAC}) = 2\alpha$   
 $m(\widehat{BAD}) = \alpha$   
 $\frac{|AB| \cdot |DC|}{|AC| \cdot |BD|} = \frac{6}{5}$

olduğuna göre,  $\sin \alpha$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{5}$     B)  $\frac{2}{5}$     C)  $\frac{3}{5}$     D)  $\frac{4}{5}$     E)  $\frac{5}{6}$

5. Bir ABC üçgeninde,  $m(\widehat{A}) = 75^\circ$ ,  $m(\widehat{B}) = 60^\circ$  ve c kenarının uzunluğu 6 cm olduğuna göre, b kenarının uzunluğu kaç cm dir?

- A)  $\sqrt{6}$     B) 3    C)  $2\sqrt{6}$     D) 5    E)  $3\sqrt{6}$

6. Bir ABC üçgeninde  $m(\widehat{A}) = 30^\circ$ ,  $c = 2 \text{ cm}$ ,  $a = \sqrt{2} \text{ cm}$  olduğuna göre,  $m(\widehat{C})$  dar açısı kaç derecedir?

- A) 15    B) 30    C) 45    D) 60    E) 90

7. ABC üçgeninin çevrel çemberinin yarıçapı 5 cm ve a kenarı 10 cm dir.

$$\sin \widehat{C} + \cos \widehat{B} = \frac{8}{5}$$

olduğuna göre,  $A(\widehat{ABC})$  kaç  $\text{cm}^2$  dir?

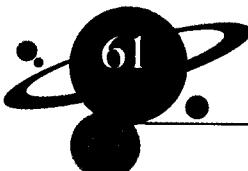
- A) 12    B) 16    C) 18    D) 24    E) 32

8. Bir ABC üçgeninde,

$$a - b = 4 \text{ ve } \sin \widehat{A} = \frac{3}{2} \sin \widehat{B}$$

olduğuna göre, a kaç birimdir?

- A) 6    B) 8    C) 9    D) 10    E) 12



## SİNÜS TEOREMİ

9. Bir ABC üçgeninde  $m(\widehat{A}) = 60^\circ$  ve  $a = \sqrt{3}(c - b)$  olduğuna göre, C açısının ölçüsü kaç derece olabilir?
- A) 15    B) 45    C) 60    D) 75    E) 90

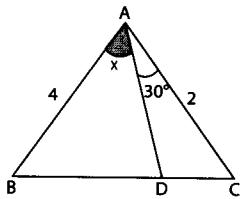
10. ABC üçgeninde,

$$b = 5 \text{ cm}, m(\widehat{A}) = 2m(\widehat{B}) \text{ ve } \tan \widehat{B} = 2$$

olduğuna göre,  $|BC|$  kaç cm dir?

- A)  $\frac{\sqrt{5}}{2}$     B)  $\sqrt{5}$     C)  $2\sqrt{5}$     D) 5    E)  $3\sqrt{5}$

11.

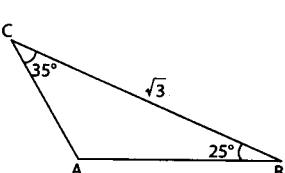


Yandaki ABC üçgeninde,  
 $m(\widehat{DAC}) = 30^\circ$   
 $m(\widehat{BAD}) = x$   
 $|AB| = 4 \text{ cm}$   
 $|AC| = 2 \text{ cm}$   
 $|BD| = 2|DC|$

olduğuna göre,  $\sin x$  kaçtır?

- A) 1    B)  $\frac{1}{2}$     C)  $\frac{1}{3}$     D)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$     E)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

12.

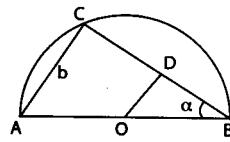


ABC üçgen  
 $m(\widehat{ACB}) = 35^\circ$   
 $m(\widehat{ABC}) = 25^\circ$   
 $|BC| = \sqrt{3} \text{ br}$

olduğuna göre, ABC üçgeninin çevresinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sqrt{3} + 2 \sin 5^\circ$     B)  $\sqrt{3} + 2 \cos 5^\circ$     C)  $2\sqrt{3} + 2$   
D)  $2 + \sqrt{3} \cos 5^\circ$     E)  $2 + \sqrt{3} \sin 5^\circ$

13.



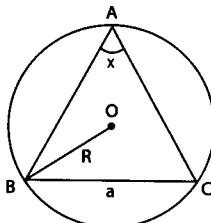
Yandaki O merkezli yarıçaplı çemberin içine ABC üçgeni çizilmiştir.  
 $m(\widehat{ABC}) = \alpha$   
 $|AC| = b, |CB| = a$

$$[AC] // [OD], |OA| = r \text{ ve } A(\widehat{ABC}) = 72 \text{ cm}^2$$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlışır?

- A)  $a.b = r^2 \cdot \sin 2\alpha$     B)  $a.r \cdot \sin \alpha = 72$     C)  $b = 2r \cdot \sin \alpha$   
D)  $a = 2r \cdot \cos \alpha$     E)  $r^2 \cdot \sin 2\alpha = 72$

14.



Yandaki şekilde,  
ABC üçgeninin O merkezli çevrel çemberi verilmiştir.  
 $m(\widehat{BAC}) = x$   
 $|OB| = R$   
 $\sin x = 0,75$

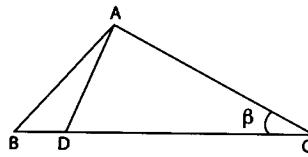
olduğuna göre,  $\frac{a}{R}$  oranı kaçtır?

- A)  $\frac{3}{2}$     B)  $\frac{3}{4}$     C)  $\frac{3}{5}$     D)  $\frac{1}{2}$     E) 1

15. Bir ABC üçgeninin, çevrel çemberinin yarıçapı R olduğuna göre,  $\sin \widehat{A} + \sin \widehat{B} + \sin \widehat{C}$  ifadesinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{a.b.c}{2R}$     B)  $(a+b+c)2.R$     C)  $\frac{a.b.c}{R}$   
D)  $\frac{R}{a+b+c}$     E)  $\frac{a+b+c}{2R}$

16.

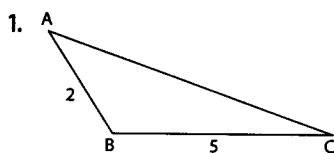


ABC bir üçgen  
 $2|AD| = |AC|$   
 $4|BD| = |BC|$   
 $m(\widehat{BAC}) = \alpha$   
 $m(\widehat{BCA}) = \beta$

olduğuna göre,  $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$  oranının eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{|AB|}{|DC|}$     B)  $\frac{|BC|}{|AB|}$     C)  $\frac{|AD|}{|BD|}$     D)  $\frac{2|BD|}{|AD|}$     E)  $\frac{|BD|}{2|AD|}$

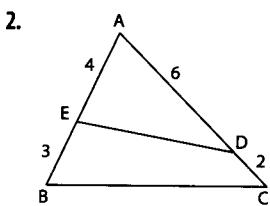
Test 61	1)D	2)D	3)B	4)D	5)E	6)C	7)D	8)E	9)E	10)C	11)B	12)B	13)A	14)A	15)E	16)B
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------



ABC üçgen  
 $|AB| = 2 \text{ cm}$   
 $|BC| = 5 \text{ cm}$

$A(\widehat{ABC}) = 3 \text{ cm}^2$  olduğuna göre,  $\cos(\widehat{ABC})$  kaçtır?

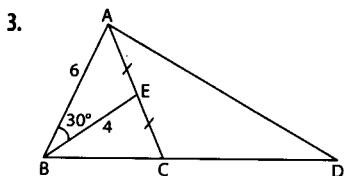
- A)  $\frac{1}{5}$     B)  $\frac{2}{5}$     C)  $\frac{3}{5}$     D)  $\frac{4}{5}$     E)  $\frac{5}{12}$



ABC bir üçgen  
 $|AE| = 2|DC| = 4$   
 $|AD| = 2|BE| = 6$

olduğuna göre,  $\frac{A(\widehat{AED})}{A(\widehat{BCDE})}$  oranı kaçtır?

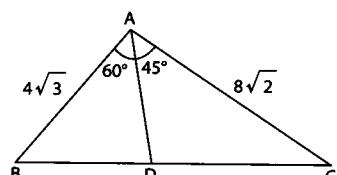
- A)  $\frac{3}{4}$     B) 1    C)  $\frac{4}{3}$     D) 3    E) 4



Şekilde ABD bir üçgen  
 $|AE| = |EC|$   
 $3|BC| = 2|CD|$   
 $|AB| = 6 \text{ br}$   
 $|BE| = 4 \text{ br}$   
 $m(\widehat{ABE}) = 30^\circ$

olduğuna göre,  $A(\widehat{ACD})$  kaç  $\text{br}^2$  dir?

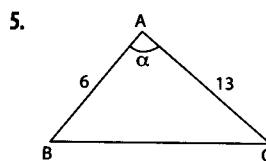
- A) 6    B) 10    C) 12    D) 18    E) 22



ABC bir üçgen  
 $m(\widehat{BAD}) = 60^\circ$   
 $m(\widehat{DAC}) = 45^\circ$   
 $|AB| = 4\sqrt{3}$  ve  
 $|AC| = 8\sqrt{2}$

olduğuna göre,  $\frac{A(\widehat{ABD})}{A(\widehat{ADC})}$  oranı kaçtır?

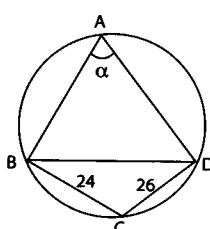
- A)  $\frac{2}{3}$     B)  $\frac{3}{4}$     C) 1    D)  $\frac{3}{2}$     E)  $\frac{4}{3}$



ABC bir üçgen  
 $|AB| = 6 \text{ cm}$   
 $|AC| = 13 \text{ cm}$   
 $m(\widehat{BAC}) = \alpha$

olduğuna göre, ABC üçgeninin alanının en büyük değeri kaçtır?

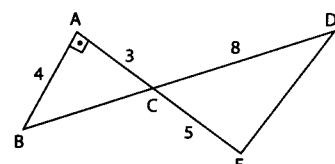
- A) 13    B) 18    C) 26    D) 39    E) 42



ABCD kirişler dörtgeni  
 $m(\widehat{BAD}) = \alpha$   
 $|BC| = 24 \text{ cm}$   
 $|CD| = 26 \text{ cm}$   
 $\cos \alpha = \frac{5}{13}$

olduğuna göre,  $A(\widehat{BCD})$  kaç  $\text{cm}^2$  dir?

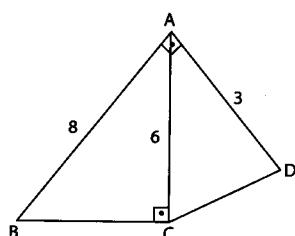
- A) 72    B) 108    C) 144    D) 196    E) 288



Şekilde  $[AB] \perp [AE]$   
 $[AE] \cap [BD] = \{C\}$   
 $|CD| = 8 \text{ cm}$   
 $|AB| = 4 \text{ cm}$   
 $|AC| = 3 \text{ cm}$   
 $|CE| = 5 \text{ cm}$

olduğuna göre,  $A(\widehat{CED})$  kaç  $\text{cm}^2$  dir?

- A) 8    B) 12    C) 16    D) 20    E) 28

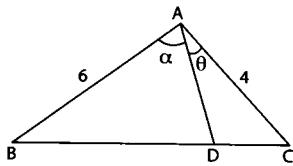


ABC bir üçgen  
 $[AB] \perp [AD]$   
 $[AC] \perp [BC]$   
 $|AD| = 3 \text{ cm}$   
 $|AC| = 6 \text{ cm}$   
 $|AB| = 8 \text{ cm}$

olduğuna göre,  $A(\widehat{ADC})$  kaç  $\text{cm}^2$  dir?

- A)  $\frac{3}{4}$     B) 6    C)  $\frac{27}{4}$     D) 9    E) 18

9.



ABC bir üçgen

$|AB| = 6 \text{ br}$

$|AC| = 4 \text{ br}$

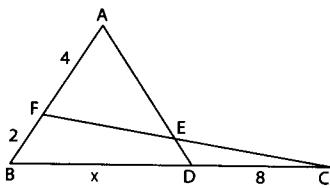
$m(\widehat{BAD}) = \alpha$

$m(\widehat{DAC}) = \theta$

$A(\widehat{ABC}) = 3A(\widehat{ADC})$  olduğuna göre,  $\frac{\sin \alpha}{\sin \theta}$  oranı kaçtır?

- A)  $\frac{3}{4}$     B) 1    C)  $\frac{4}{3}$     D) 2    E) 4

10.



$2|FB| = |AF| = 4$

$|CD| = 8$

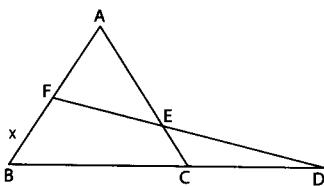
$|BD| = x$

$A(\widehat{ABD}) = A(\widehat{FBC})$

olduğuına göre, x kaçtır?

- A) 2    B) 3    C) 4    D) 5    E) 6

11.



Şekilde ABC ve FBD bir üçgen

$|FB| + |BC| = 10$

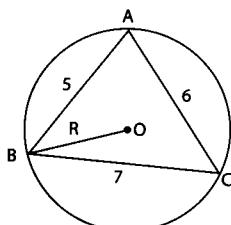
$|CD| = 3|AF|$

$A(\widehat{AFE}) = A(\widehat{ECD})$

olduğuına göre,  $|FB| = x$  kaç birimdir?

- A)  $\frac{1}{2}$     B) 1    C)  $\frac{3}{2}$     D) 2    E)  $\frac{5}{2}$

12.



Şekilde ABC üçgeninin O merkezli çevrel çemberi verilmiştir.  
 $|AB| = 5 \text{ br}$   
 $|AC| = 6 \text{ br}$   
 $|BC| = 7 \text{ br}$

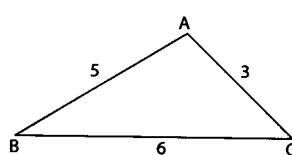
olduğuına göre,  $|OB| = R$  kaç birimdir?

- A)  $\frac{5}{4\sqrt{6}}$     B)  $\frac{7}{4\sqrt{6}}$     C)  $\frac{35}{4\sqrt{6}}$     D)  $\frac{35}{2\sqrt{6}}$     E)  $\frac{35}{\sqrt{6}}$

13. Tepe açısı  $150^\circ$  olan ikizkenar üçgenin çevrel çemberinin yarıçapı 4 birim olduğuna göre, bu üçgenin alanı kaç  $\text{br}^2$  dir?

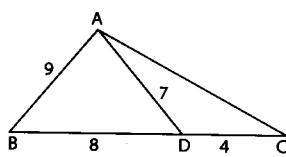
- A)  $2 - \sqrt{3}$     B)  $3 - \sqrt{3}$     C)  $\sqrt{3}$     D)  $2 + \sqrt{3}$     E)  $3 + \sqrt{3}$

14.

Şekilde verilenlere göre,  $A(\widehat{ABC})$  kaç  $\text{br}^2$  dir?

- A)  $\sqrt{14}$     B)  $2\sqrt{14}$     C)  $3\sqrt{14}$     D)  $4\sqrt{14}$     E)  $5\sqrt{14}$

15.

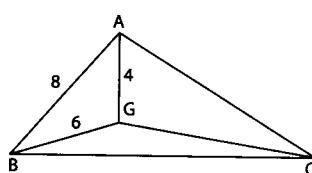


Şekilde ABC bir üçgen  
 $2|DC| = |BD| = 8 \text{ br}$   
 $|AD| = 7 \text{ br}$   
 $|AB| = 9 \text{ br}$

olduğuına göre,  $A(\widehat{ADC})$  kaç  $\text{br}^2$  dir?

- A)  $\sqrt{5}$     B)  $2\sqrt{5}$     C)  $6\sqrt{5}$     D)  $8\sqrt{5}$     E)  $12\sqrt{5}$

16.



G noktası ABC üçgeninin ağırlık merkezidir.  
 $|AG| = 4 \text{ br}$   
 $|AB| = 8 \text{ br}$   
 $|BG| = 6 \text{ br}$

olduğuına göre, ABC üçgeninin alanı kaç  $\text{br}^2$  dir?

- A)  $3\sqrt{15}$     B)  $6\sqrt{15}$     C)  $9\sqrt{15}$   
 D)  $12\sqrt{15}$     E)  $15\sqrt{15}$

Test 62	1)D	2)A	3)D	4)B	5)D	6)E	7)C	8)C	9)C	10)C	11)E	12)C	13)A	14)B	15)C	16)C
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $\tan 75^\circ$  in değeri kaçtır?

- A)  $\sqrt{3}$       B)  $2\sqrt{3}$       C)  $2 + \sqrt{3}$   
 D)  $1 + \sqrt{3}$       E)  $3 - \sqrt{3}$

 2.  $\sin 20^\circ \cdot \sin 50^\circ + \sin 70^\circ \cdot \sin 40^\circ$ 

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 0      B)  $\frac{1}{2}$       C)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$       D)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       E) 1

 3.  $x = \frac{\pi}{32}$  olmak üzere,

$$\frac{\sin 4x \cdot \cos 3x + \sin 3x \cdot \cos 4x}{\sin 5x \cdot \sin 4x - \cos 5x \cdot \cos 4x}$$

ifadesinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\tan x$       B)  $\cot x$       C)  $-\sin x$       D) 1      E) -1

 4.  $\sin x = \frac{2}{3}$  ve  $\sin y = \frac{1}{4}$ 

 olduğuna göre,  $\sin(x+y)$  ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{2\sqrt{13}-1}{12}$       B)  $\frac{\sqrt{5}-1}{12}$       C)  $\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{12}$   
 D)  $\frac{\sqrt{5}(2\sqrt{3}+1)}{12}$       E)  $\frac{2\sqrt{5}+\sqrt{2}}{6}$

5.  $\left( \frac{\cos 7x}{\sin x} + \frac{\sin 7x}{\cos x} \right) \cdot \frac{\sin 2x}{\sin 12x}$

ifadesinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\cosec 6x$       B)  $\tan 6x$       C)  $\cot 6x$   
 D)  $\cos 12x$       E)  $\sec 6x$

6.  $\frac{\sin a}{\sin 30} + \frac{\cos a}{\cos 30}$

ifadesinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{4\sqrt{3}}{3} \sin(a+30)$       B)  $\frac{\sqrt{3}}{3} \cos(a-30)$   
 C)  $\frac{\sqrt{3}}{3} \cos(a+30)$       D)  $\frac{2\sqrt{3}}{3} \sin(a-30)$   
 E)  $\sqrt{3} \cos(a+60)$

7.  $\frac{1 - \tan x}{1 + \tan x}$

ifadesinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

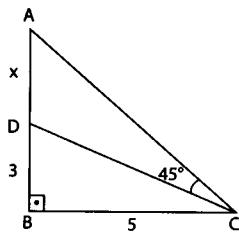
- A)  $\cot\left(\frac{\pi}{4} - x\right)$       B)  $\tan\left(\frac{\pi}{4} - x\right)$       C)  $\tan x$   
 D)  $\cot x$       E)  $\tan\left(\frac{\pi}{4} + x\right)$

8.  $\tan(45 - x) = \frac{2}{3}$

 olduğuna göre,  $\sin x$  kaçtır?

- A)  $\frac{\sqrt{26}}{26}$       B)  $\frac{\sqrt{23}}{23}$       C)  $\frac{\sqrt{13}}{13}$       D)  $\frac{2\sqrt{7}}{7}$       E)  $\frac{\sqrt{5}}{5}$

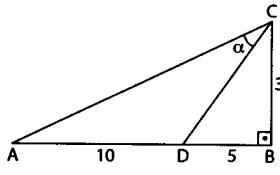
9.



- A) 4      B) 7      C) 8  
D) 12     E) 17

$\triangle ABC$  bir dik üçgen  
 $m(\widehat{B}) = 90^\circ$   
 $m(\widehat{ACD}) = 45^\circ$   
 $|AD| = x$   
 $|DB| = 3$   
 $|BC| = 5$  ve  
 olduğuna göre,  $x$  kaçtır?

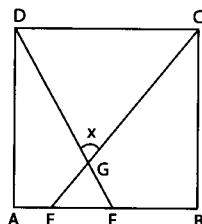
10.



- A)  $\frac{5}{14}$     B)  $\frac{10}{11}$     C) 1  
D)  $\frac{11}{10}$     E)  $\frac{14}{5}$

$\triangle ABC$  dik üçgen  
 $[AB] \perp [BC]$   
 $m(\widehat{ACD}) = \alpha$   
 $|AD| = 2|DB| = 10\text{ cm}$   
 $|BC| = 3\text{ cm}$   
 olduğuna göre,  $\tan \alpha$  kaçtır?

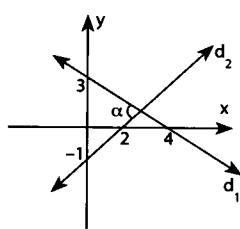
11.



- A)  $\frac{17}{7}$     B)  $\frac{16}{7}$     C)  $\frac{4}{7}$   
D)  $\frac{7}{16}$     E)  $\frac{7}{4}$

Şekilde ABCD kare  
 $[DF] \cap [CE] = \{G\}$   
 $6|AE| = 3|EF| = 2|FB|$   
 $m(\widehat{DGC}) = x$   
 olduğuna göre,  $\tan x$  kaçtır?

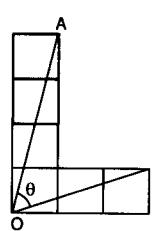
12.



- A) -1    B) 1    C) 2  
D) 3    E) 4

Şekilde verilenlere  
 göre,  $\tan \alpha$  kaçtır?

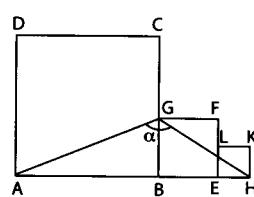
13.



- A)  $-\frac{11}{7}$     B)  $-\frac{7}{11}$     C)  $\frac{7}{11}$   
D) 1    E)  $\frac{11}{7}$

Yandaki şekil özdeş altı kareden meydana gelmiştir.  
 $m(\widehat{AOB}) = \theta$   
 olduğuna göre,  $\tan \theta$  kaçtır?

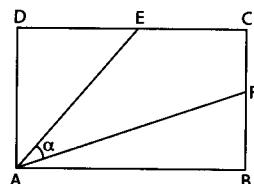
14.



- A)  $-\frac{13}{9}$     B) -1    C)  $-\frac{9}{13}$   
D)  $\frac{9}{13}$     E)  $\frac{13}{9}$

ABCD, BEFG, EHKL  
 birer karedir.  
 $m(\widehat{AGH}) = \alpha$   
 $|AB| = 3|BE| = 9|EH|$   
 olduğuna göre,  $\tan \alpha$  kaçtır?

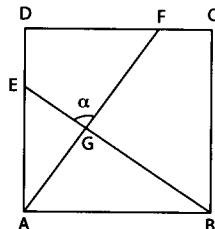
15.



- A)  $\frac{1}{5}$     B)  $\frac{3}{5}$     C)  $\frac{5}{3}$   
D) 3    E) 5

ABCD dikdörtgen  
 E ve F orta noktalar  
 $2|AD| = |DC|$   
 $m(\widehat{EAF}) = \alpha$   
 olduğuna göre,  $\cot \alpha$  kaçtır?

16.



- A) 12    B) 6    C) -6  
D) -12    E) -18

ABCD kare  
 $[EB] \cap [AF] = \{G\}$   
 $|DF| = 3|FC|$   
 $|AE| = 2|DE|$   
 $m(\widehat{EGF}) = \alpha$   
 olduğuna göre,  $\tan \alpha$  kaçtır?

Test 63	1)C	2)D	3)E	4)D	5)A	6)A	7)B	8)A	9)E	10)A	11)B	12)C	13)E	14)A	15)C	16)E
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $\frac{\cos 4x}{\sin 2x} + \frac{\sin 4x}{\cos 2x}$

ifadesinin eşi aşağıdaki kilerden hangisidir?

- A) 1    B) 2    C)  $\sin 2x$     D)  $\sec 2x$     E)  $\cosec 2x$

2. Köşe noktaları A(-1, 4), B(2, 0) ve C(6, 6) olan bir üçgen çiziliyor.

Buna göre,  $\tan(\widehat{ABC})$  kaçtır?

- A)  $-\frac{17}{6}$     B)  $\frac{6}{17}$     C)  $\frac{12}{17}$     D)  $\frac{17}{12}$     E)  $\frac{17}{6}$

3.  $\cot\left(\frac{\pi}{4} - a\right) + \tan\left(\frac{\pi}{4} - a\right)$

ifadesinin eşi aşağıdaki kilerden hangisidir?

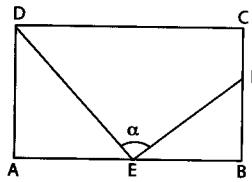
- A)  $\cosec 2a$     B)  $\sec 2a$     C)  $2\sec 2a$   
D)  $\sin 2a$     E)  $2\cosec 2a$

4.  $\frac{1}{\cos 20^\circ} - \frac{\sqrt{3}}{\sin 20^\circ}$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -4    B) -2    C) 1    D) 2    E) 4

5.



ABCD dikdörtgen

$$m(\widehat{DEF}) = \alpha$$

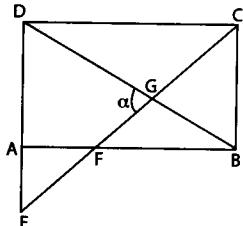
$$|AE| = |EB| = 2|FB|$$

$$2|FB| = 3|FC|$$

olduğuna göre,  
 $\cot \alpha$  kaçtır?

- A) -7    B)  $-\frac{16}{7}$     C)  $-\frac{7}{16}$     D)  $\frac{7}{16}$     E)  $\frac{16}{7}$

6.



ABCD dikdörtgen

E, F, G, C noktaları doğrusal

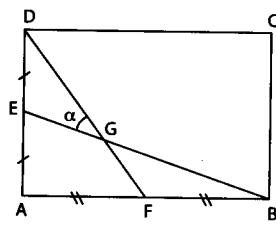
$$4|AE| = |ED| = |DC|$$

$$m(\widehat{DGE}) = \alpha$$

olduğuna göre,  
 $\tan \alpha$  kaçtır?

- A) -14    B) -7    C) 2    D) 7    E) 14

7.



ABCD dikdörtgen

$$[EB] \cap [DF] = \{G\}$$

$$|AE| = |ED|$$

$$|AF| = |FB|$$

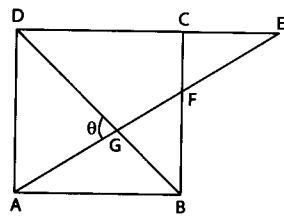
$$3|AD| = 2|AB|$$

$$m(\widehat{EGD}) = \alpha$$

olduğuna göre,  
 $\tan \alpha$  kaçtır?

- A)  $-\frac{9}{13}$     B)  $-\frac{1}{3}$     C)  $\frac{1}{9}$     D)  $\frac{1}{3}$     E)  $\frac{9}{13}$

8.



ABCD kare

$$[DB] \cap [AE] = \{G\}$$

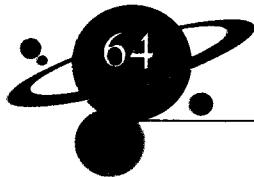
$$m(\widehat{DGA}) = \theta$$

$$2|CE| = |CD|$$

$$2|CF| = |FB|$$

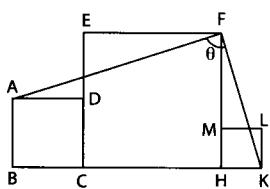
olduğuna göre,  
 $\cot \theta$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{5}$     B) 1    C)  $\frac{5}{3}$     D) 3    E) 5



## TOPLAM FARK FORMÜLLERİ 2

9.



ABCD, CHFE ve  
HKLM kare  
 $|BK| = 7|HK|$   
 $2|BC| = |CH|$   
 $m(\widehat{AFK}) = \theta$   
olduğuna göre,  
 $\tan \theta$  kaçtır?

A)  $\frac{13}{4}$

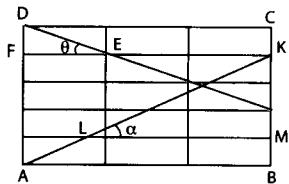
B)  $\frac{13}{3}$

C) 6

D) 13

E) 17

10.



Şekildeki ABCD  
dikdörtgeni eş  
dikdörtgenlerden  
oluşmuştur.  
 $9|AD| = 5|AB|$   
 $m(\widehat{DEF}) = \theta$   
 $m(\widehat{KLM}) = \alpha$

olduğuna göre,  $\tan(\alpha + \theta)$  kaçtır?

A)  $\frac{7}{23}$

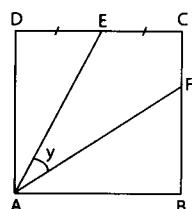
B)  $\frac{9}{23}$

C)  $\frac{13}{23}$

D)  $\frac{21}{23}$

E) 1

11.



ABCD kare  
 $4|CF| = |BC|$   
 $|DE| = |EC|$   
 $m(\widehat{EAF}) = y$   
olduğuna göre,  
 $\cos y$  kaçtır?

A)  $\frac{1}{\sqrt{5}}$

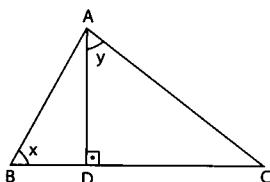
B)  $\frac{2}{\sqrt{5}}$

C)  $\frac{3}{\sqrt{5}}$

D)  $\frac{4}{\sqrt{5}}$

E)  $\frac{\sqrt{5}}{3}$

12.



Şekilde ABC bir  
üçgen  
 $[AD] \perp [BC]$   
 $m(\widehat{ABC}) = x$   
 $m(\widehat{DAC}) = y$

$$m(\widehat{BAD}) + m(\widehat{BCA}) = 60^\circ$$

olduğuna göre,  $\frac{\tan x + \tan y}{1 - \tan x \cdot \tan y}$  ifadesinin değeri  
kaçtır?

A)  $-\sqrt{3}$

B)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$

C)  $-\frac{\sqrt{3}}{3}$

D)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$

E)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

Test 64

1)E

2)E

3)C

4)A

5)C

6)D

7)E

8)A

9)D

10)D

11)B

12)A

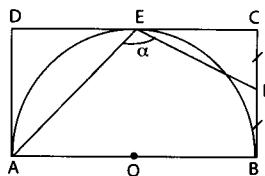
13)E

14)A

15)D

16)B

13.



Şekilde O merkezli  
yarım çember ABCD  
dikdörtgenine içten  
tegettir.  
 $|CF| = |FB|$   
 $m(\widehat{AEF}) = \alpha$   
olduğuna göre,  
 $\tan \alpha$  kaçtır?

A) 3

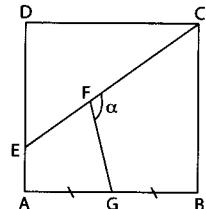
B)  $\frac{1}{3}$

C)  $-\frac{1}{3}$

D)  $-\frac{1}{2}$

E) -3

14.



ABCD kare  
 $m(\widehat{CFG}) = \alpha$   
 $|AG| = |GB|$   
 $2|EF| = |FC|$   
 $3|AE| = |DE|$   
olduğuna göre,  
 $\tan \alpha$  kaçtır?

A) -3

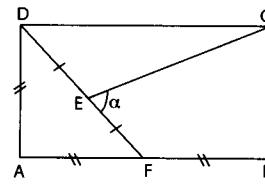
B)  $-\frac{1}{3}$

C)  $\frac{1}{3}$

D)  $\frac{1}{2}$

E) 3

15.



ABCD dikdörtgen  
 $m(\widehat{CEF}) = \alpha$   
 $|AD| = |AF| = |FB|$   
 $|DE| = |EF|$   
olduğuna göre,  
 $\cos \alpha$  kaçtır?

A)  $-\frac{\sqrt{3}}{5}$

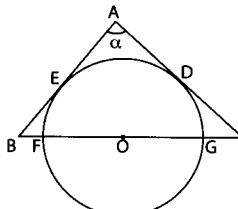
B)  $-\frac{2}{\sqrt{5}}$

C)  $-\frac{1}{\sqrt{5}}$

D)  $\frac{1}{\sqrt{5}}$

E)  $\frac{2}{\sqrt{5}}$

16.



Şekilde O merkezli [FG] çaplı  
çember, ABC üçgenine D ve  
E noktalarında tegettir.  
 $m(\widehat{BAC}) = \alpha$   
 $|BE| = 16 \text{ cm}$   
 $|DC| = 9 \text{ cm}$   
 $|OG| = 12 \text{ cm}$

olduğuna göre,  $\sin \alpha$  kaçtır?

A)  $\frac{13}{35}$

B) 1

C)  $\frac{13}{7}$

D)  $\frac{13}{5}$

E)  $\frac{35}{13}$

1.  $\sin 28^\circ = a$

olduğuna göre,  $\cos 34^\circ$  in a türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\frac{2a}{\sqrt{1-a^2}}$

B)  $\frac{a^2}{\sqrt{1-a^2}}$

C)  $\frac{a}{\sqrt{1-a^2}}$

D)  $\sqrt{1-a^2}$

E)  $2a\sqrt{1-a^2}$

5.  $\frac{\pi}{2} < x < \pi$  ve  $\cos x = -\frac{1}{3}$

olduğuna göre,  $\tan 2x$  kaçtır?

A)  $-\frac{4\sqrt{2}}{7}$

B)  $-\frac{2\sqrt{2}}{7}$

C)  $-\frac{\sqrt{2}}{7}$

D)  $\frac{2\sqrt{2}}{7}$

E)  $\frac{4\sqrt{2}}{7}$

2.  $\tan 70^\circ = a$

olduğuna göre,  $\tan 40^\circ$  in a türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\frac{2a}{a-1}$

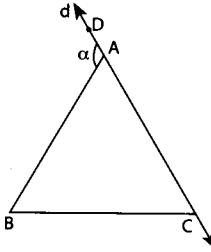
B)  $\frac{a+1}{a^2-1}$

C)  $\frac{a-1}{2a}$

D)  $\frac{a^2+1}{2a}$

E)  $\frac{2a}{a^2-1}$

6.



ABC ikizkenar üçgeninde, D, A, C noktaları doğrusaldır.  
 $|AB| = |AC| = 6$

$|BC| = 8$

$m(\widehat{DAB}) = \alpha$

olduğuna göre,  
 $\tan \alpha$  nin değeri kaçtır?

A)  $-4\sqrt{5}$     B)  $-2\sqrt{5}$     C) 1    D)  $2\sqrt{5}$     E)  $4\sqrt{5}$

3.  $0 < x < \frac{\pi}{2}$  olmak üzere,

$\tan x = \frac{1}{3}$

olduğuna göre,  $\sin 2x$  kaçtır?

A)  $\frac{1}{5}$

B)  $\frac{2}{5}$

C)  $\frac{3}{5}$

D)  $\frac{3}{\sqrt{10}}$

E)  $\frac{6}{\sqrt{10}}$

7.  $x = \frac{\pi}{12}$  olmak üzere,

$\frac{1}{\tan x + \cot x}$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) 1

B)  $\frac{1}{2}$

C)  $\frac{1}{3}$

D)  $\frac{1}{4}$

E)  $\frac{1}{8}$

4.  $\frac{\pi}{4} < x < \frac{3\pi}{4}$  olmak üzere,

$\tan 2x = \frac{3}{4}$

olduğuna göre,  $\tan x + \cot x$  toplamı kaçtır?

A)  $-\frac{10}{3}$

B)  $-\frac{8}{3}$

C) -3

D)  $\frac{8}{3}$

E)  $\frac{10}{3}$

8.  $(\tan x + \cot x) \cdot \sin 2x$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

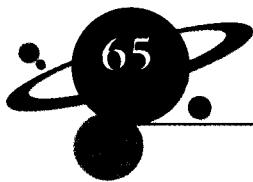
A) 2

B)  $\sin x$

C)  $\sin 2x$

D)  $\cos x$

E)  $2\cos x$



## YARIM AÇI

9.  $\frac{1 - \cos 2x}{1 + \cos 2x}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\cot^2 x$       B)  $\tan^2 x$       C)  $\sec^2 x$   
 D)  $\cos^2 x$       E)  $\sin^2 x$

10.  $\frac{1 + \cos 2\alpha}{\cos^2 \alpha} - \frac{\cos 2\alpha - 1}{\sin^2 \alpha}$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 0      B) 1      C) 2      D) 3      E) 4

11.  $\sqrt{2 \cos 72^\circ + 2}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-2\cos 54^\circ$       B)  $2\sin 36^\circ$       C)  $\sin 54^\circ$   
 D)  $\cos 54^\circ$       E)  $2\cos 36^\circ$

12.  $\sin 15^\circ \cdot \cos 15^\circ \cdot \cos 30^\circ$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{\sqrt{3}}{8}$       B)  $\frac{\sqrt{3}}{4}$       C)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       D)  $\sqrt{3}$       E)  $2\sqrt{3}$

13. ABC üçgeninin iç açıları  $\widehat{A}$ ,  $\widehat{B}$  ve  $\widehat{C}$  dir.

$$\tan \widehat{A} = \frac{\sin 2\widehat{B}}{1 - \cos 2\widehat{B}}$$

olduğuna göre,  $\widehat{C}$  nin ölçüsü kaç derecedir?

- A) 45      B) 60      C) 90      D) 120      E) 150

14.  $\cos 20^\circ \cdot \cos 40^\circ \cdot \cos 60^\circ \cdot \cos 80^\circ$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{16}$       B)  $-\frac{1}{8}$       C)  $\frac{1}{4}$       D)  $\frac{1}{8}$       E)  $\frac{1}{16}$

15.  $\frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{3}$  olmak üzere,

$$\sin 3x + \cos 3x = \frac{1}{\sqrt{5}}$$

olduğuna göre,  $\tan 6x$  kaçtır?

- A)  $-\frac{5}{3}$       B)  $-\frac{4}{3}$       C)  $-\frac{3}{5}$       D)  $\frac{4}{5}$       E)  $\frac{5}{3}$

16.  $|n| < 1$  ve  $n = 1 - \sin^2 20^\circ - \cos^2 10^\circ$

olduğuna göre,  $\cos 10^\circ$  ifadesinin  $n$  türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{n}{2}$       B)  $\frac{n}{4}$       C)  $\sqrt{1 - n^2}$       D)  $\sqrt{n}$       E)  $\sqrt{n + 1}$

Test 65	1)E	2)E	3)C	4)A	5)E	6)A	7)D	8)A	9)B	10)E	11)E	12)A	13)C	14)E	15)B	16)E
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $\frac{\sin 55^\circ - \sin 25^\circ}{\sin 50^\circ \cdot \cos 75^\circ}$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 3      B) 2      C) 1      D) -2      E) -3

2.  $\frac{\cos 50^\circ}{\cos 10^\circ} - 1$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-2 \sin 10^\circ$       B)  $2 \cos 10^\circ$       C)  $\cos 10^\circ$   
 D)  $\sin 10^\circ$       E)  $2 \sin 10^\circ$

3.  $\cos 40^\circ + \cos 80^\circ + \cos 160^\circ$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -2      B)  $-\sqrt{3}$       C) 0      D)  $\sqrt{3}$       E) 2

4.  $\frac{\sin 44^\circ + \sin 16^\circ}{\cos 44^\circ + \cos 16^\circ}$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 1      B)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$       C)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$       D)  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$       E)  $4\sqrt{3}$

5.  $\frac{\cos^2 5x - \cos^2 3x}{\sin 9x + \sin 7x}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sin x$       B)  $\sin 4x$       C)  $-2\sin x$   
 D)  $-\sin x$       E)  $\sin 2x$

6.  $15x = \frac{\pi}{2}$  olmak üzere,

$$\frac{\cos 12x - \cos 2x}{\cos 13x + \cos 3x}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{2} \tan x$       B)  $\frac{1}{4} \tan 5x$       C)  $\frac{1}{3} \tan 5x$   
 D) 0      E)  $-\tan 5x$

7.  $x = \frac{\pi}{18}$  olmak üzere,

$$\frac{\sin 4x - \sin 8x}{\cos x - \cos 5x}$$

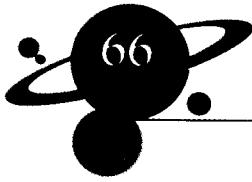
ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -1      B)  $-\frac{1}{2}$       C)  $\frac{1}{2}$       D) 1      E) 2

8.  $\frac{\sin 3x + \sin x}{\cos 3x + \cos x} = -\frac{4}{3}$

olduğuna göre,  $\tan x$  in pozitif değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4}$       B)  $\frac{1}{2}$       C) 1      D) 2      E) 14



## DÖNÜŞÜM - TERS DÖNÜŞÜM FORMÜLLERİ 1

9.  $\frac{2}{\sin 15^\circ} - \frac{2}{\cos 15^\circ}$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $\sqrt{2}$     B)  $2\sqrt{2}$     C)  $3\sqrt{2}$     D)  $4\sqrt{2}$     E)  $5\sqrt{2}$

10.  $\frac{\cos 20^\circ}{\sin 40^\circ + \sin 70^\circ + \sin 80^\circ}$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{\sqrt{3}-1}{4}$     B)  $\frac{\sqrt{3}-1}{3}$     C)  $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$   
 D)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$     E)  $\sqrt{3}+1$

11.  $\alpha + \beta = 120^\circ$  olduğuna göre,

$$\frac{\sin \alpha + \sin \beta}{\cos \alpha + \cos \beta}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$     B)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$     C)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$     D) 1    E)  $\sqrt{3}$

12.  $\frac{\cos 7^\circ + \cos 5^\circ + \cos 9^\circ}{\sin 5^\circ + \sin 7^\circ + \cos 81^\circ}$

ifadesinin eşişi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sin 5^\circ$     B)  $\cos 5^\circ$     C)  $\cot 5^\circ$   
 D)  $\cot 83^\circ$     E)  $\tan 83^\circ$

13.  $\frac{\sin a + \sin 2a + \sin 3a}{\sin(90+a) + \sin(90+2a) + \sin(90+3a)}$

ifadesinin eşişi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\tan a$     B)  $\cot 2a$     C)  $-\tan 2a$   
 D)  $\cot a$     E)  $\tan 2a$

14.  $\frac{\sin 40^\circ}{2} - \sin 80^\circ \cdot \cos 40^\circ$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$     B)  $-\frac{\sqrt{3}}{4}$     C)  $-\frac{1}{4}$     D)  $\frac{\sqrt{3}}{4}$     E)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

15.  $\frac{1}{\cos 20^\circ} - 4 \sin 50^\circ$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -2    B) -1    C) 0    D) 1    E) 2

16.  $\frac{1}{\sin 20^\circ} - 4 \sin 100^\circ$

ifadesinin eşişi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sec 10^\circ$     B)  $-\csc 10^\circ$     C)  $-\sec 10^\circ$   
 D)  $\csc 10^\circ$     E)  $\sin 10^\circ$

Test 66	1)B	2)A	3)C	4)C	5)D	6)E	7)A	8)B	9)D	10)C	11)E	12)E	13)E	14)B	15)A	16)C
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $\frac{1}{\sin 165^\circ} + \frac{1}{\cos 345^\circ}$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $2\sqrt{6}$     B)  $3\sqrt{2}$     C)  $\sqrt{6}$     D)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$     E)  $\frac{\sqrt{3}}{4}$

2.  $\frac{\sin 5x + \sin 3x}{\cos 3x + \cos x}$

ifadesinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-2\cos 2x$     B)  $2\sin 2x$     C)  $2\cos x$   
D)  $\sin 4x$     E)  $2\sin 4x$

3.  $20x = \pi$  olmak üzere,

$$\frac{\cot 10x + \cot 4x}{\cot 10x - \cot 4x}$$

ifadesinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -1    B) 1    C)  $\sin 6x$     D)  $\sin 14x$     E)  $\cos 6x$

4.  $a = \frac{\pi}{32}$  olmak üzere,

$$\frac{\cos 16a + \cos 4a}{\sin 12a}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -2    B) -1    C) 1    D) 2    E) 3

5.  $\frac{\pi}{6} < x < \frac{\pi}{4}$ ,  $\tan 2x = a$  ve

$$\frac{\sin 5x + \sin 3x}{\cos 5x + \cos 3x} = \frac{4}{3}$$

olduğuna göre, a kaçtır?

- A) -2    B) -1    C)  $-\frac{1}{2}$     D)  $\frac{1}{2}$     E) 2

6.  $\frac{\sin 36^\circ + \sin 24^\circ}{\cos 36^\circ + \cos 24^\circ}$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 1    B)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$     C)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$     D)  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$     E)  $2\sqrt{3}$

7.  $\frac{\sin \alpha - \sin \beta}{\cos \alpha + \cos \beta} = 1$

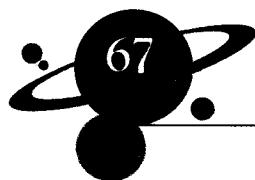
olduğuna göre,  $\alpha - \beta$  farkı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $45^\circ$     B)  $60^\circ$     C)  $90^\circ$     D)  $120^\circ$     E)  $150^\circ$

8.  $\frac{\sin(2x+y) + \sin y}{\cos y - \cos(2x+y)}$

ifadesinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\cot x$     B)  $\tan x$     C)  $\cot y$     D)  $\cos y$     E)  $\sin x$



## DÖNÜŞÜM - TERS DÖNÜŞÜM FORMÜLLERİ 2

9.  $\frac{\cos(a+b) + \cos(a-b)}{\sin(a+b) + \sin(a-b)}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -cota    B) 2tana    C) tana    D) cota    E) 2cota

10.  $\frac{\cos 3x + 3 \cdot \sin x - \cos x}{\sin 3x - 3 \cdot \cos x + \sin x}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -cotx    B) tanx    C) -tanx    D) cotx    E) tan 2x

11.  $\frac{\cos x + \cos 3x + \cos 5x + \cos 7x}{\sin x + \sin 3x + \sin 5x + \sin 7x}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) tan 4x    B) cot 4x    C) tan 3x    D) cot 3x    E) tan 5x

12.  $\frac{\sin 18^\circ + \sin 36^\circ + \sin 54^\circ}{1 + \cos 18^\circ + \cos 36^\circ}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) cos 36°    B) sin 18°    C) cos 18°    D) 2cos18°    E) 2sin18°

13.  $2 \cos 70^\circ \cdot \cos 50^\circ + \cos 160^\circ$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -1    B)  $-\frac{1}{2}$     C)  $-\frac{1}{4}$     D)  $\frac{1}{2}$     E) 1

14.  $\tan 40^\circ - 2\sin 80^\circ$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sqrt{3} \sec 40^\circ$     B)  $2\sec 40^\circ$     C)  $\sec 40^\circ$   
D)  $-\frac{\sqrt{3}}{2} \sec 40^\circ$     E)  $\frac{\sqrt{3}}{2} \sec 40^\circ$

15.  $\frac{1 + 4 \sin 40^\circ \cdot \sin 20^\circ}{\sin 70^\circ}$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -2    B) -1    C) 1    D) 2    E) 4

16.  $\frac{\cos 20^\circ \cdot \cos 5^\circ - \cos 15^\circ \cdot \cos 10^\circ}{\sin^2 5^\circ}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2\cos 5^\circ$     B)  $2\sin 5^\circ$     C)  $-2\cos 5^\circ$     D)  $-\sin 5^\circ$     E)  $-2\sin 5^\circ$

Test 67	1)A	2)B	3)A	4)C	5)D	6)C	7)C	8)A	9)D	10)C	11)B	12)E	13)B	14)D	15)D	16)C
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$

denklemini sağlayan  $x$  dar açısı kaç derecedir?

- A) 15    B) 30    C) 45    D) 60    E) 75

2.  $\sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

denkleminin  $(0, \pi)$  aralığındaki kökü kaç derecedir?

- A) 60    B) 75    C) 105    D) 120    E) 150

3.  $\sin 3x = \cos x$

denkleminin  $\left(0, \frac{2\pi}{3}\right)$  aralığındaki kökler toplamı kaç derecedir?

- A) 120    B) 150    C) 180    D) 210    E) 240

4.  $\sin 2x = \cos 50^\circ$

denkleminin  $(0, 2\pi)$  aralığındaki en küçük kökü ile en büyük kökünün toplamı kaç derecedir?

- A) 120    B) 150    C) 200    D) 240    E) 270

5.  $\cos(x - 20^\circ) = -\frac{1}{2}$

denkleminin  $(0, 2\pi)$  aralığındaki çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\{150^\circ, 270^\circ\}$     B)  $\{130^\circ, 240^\circ\}$     C)  $\{140^\circ\}$   
D)  $\{140^\circ, 260^\circ\}$     E)  $\{150^\circ\}$

6.  $\sin 2x = \cos x$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\{x \mid x = \frac{\pi}{6} + 2k\pi \wedge x = \frac{\pi}{2} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$   
B)  $\{x \mid x = \frac{\pi}{6} + \frac{2k\pi}{3} \wedge x = \frac{\pi}{2} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$   
C)  $\{x \mid x = \frac{\pi}{3} + \frac{2k\pi}{3} \wedge x = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$   
D)  $\{x \mid x = \frac{\pi}{3} + 2k\pi \wedge x = \frac{\pi}{2} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$   
E)  $\{x \mid x = \frac{\pi}{6} + \frac{2k\pi}{3} \wedge x = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$

7.  $\cos 4x = \frac{1}{2}$

denkleminin  $(0, \pi)$  aralığında kaç farklı kökü vardır?

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5

8.  $\cos 3x = -\sin x$

denkleminin  $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$  aralığındaki çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\{22.5^\circ, 45^\circ\}$     B)  $\{45^\circ, 60^\circ\}$     C)  $\{25^\circ, 45^\circ\}$   
D)  $\{37.5^\circ, 60^\circ\}$     E)  $\{45^\circ, 67.5^\circ\}$



## TRİGONOMETRİK DENKLEMLER 1

9.  $\cos 2x = \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$

denklemi sağlayan  $x$  dar açısı kaç radyandır?

- A)  $\frac{\pi}{24}$     B)  $\frac{\pi}{18}$     C)  $\frac{\pi}{15}$     D)  $\frac{\pi}{12}$     E)  $\frac{\pi}{8}$

10.  $x \in [0, 2\pi]$  olmak üzere,

$$\frac{\sin 3x}{\sin x} + \frac{\cos 3x}{\cos x} = 2$$

denklemi sağlayan en büyük  $x$  açısı kaç derecedir?

- A) 220    B) 260    C) 300    D) 330    E) 350

11.  $\cot 2x = \tan x$

denklemi köklerinden biri aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A)  $30^\circ$     B)  $90^\circ$     C)  $150^\circ$     D)  $270^\circ$     E)  $315^\circ$

12.  $\tan\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = \sqrt{3}$

denklemi  $(0, 2\pi)$  aralığındaki kökler toplamı kaç derecedir?

- A) 570    B) 600    C) 660    D) 720    E) 780

13.  $\tan\left(2x - \frac{\pi}{2}\right) = \cot\left(\frac{3\pi}{2} - x\right)$

denklemi  $(0, \pi)$  aralığındaki kökü kaç derecedir?

- A) 30    B) 60    C) 90    D) 120    E) 150

14.  $\tan 3x \cdot \tan x = 1$

denklemi  $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$  aralığındaki kökler toplamı kaç derecedir?

- A) 45    B) 60    C) 90    D) 120    E) 135

15.  $\sin 2x = \sqrt{3} \cos 2x$

denklemi köklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $60^\circ$     B)  $135^\circ$     C)  $150^\circ$     D)  $240^\circ$     E)  $300^\circ$

16.  $\cot(x + \pi) + \cot(2\pi + x) = -2$

denklemi  $(0, \pi)$  aralığındaki kökü kaç derecedir?

- A) 45    B) 60    C) 90    D) 120    E) 135

Test 68	1)C	2)E	3)C	4)E	5)D	6)B	7)D	8)E	9)B	10)D	11)E	12)E	13)C	14)C	15)E	16)E
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $\sin x + \cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$

denklemi sağlayan en küçük x açısı kaç radyandır?

- A)  $\frac{\pi}{3}$     B)  $\frac{\pi}{6}$     C)  $\frac{\pi}{2}$     D)  $\frac{7\pi}{12}$     E)  $\frac{2\pi}{3}$

2.  $\sin x + \sqrt{3} \cos x = 2$

denklemi (0,  $2\pi$ ) aralığında kaç farklı kökü vardır?

- A) 0    B) 1    C) 2    D) 3    E) 4

3.  $\sin x - \sqrt{3} \cos x + 1 = 0$

denklemi (0,  $2\pi$ ) aralığındaki en küçük kökü kaç derecedir?

- A) 30    B) 45    C) 60    D) 120    E) 150

4.  $\cos 2x + \sin x - 1 = 0$

denklemi [0,  $2\pi$ ] aralığında kaç farklı kökü vardır?

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5

5.  $2\sin^2 x - 5\sin x + 2 = 0$

denklemi (0,  $\pi$ ) aralığındaki kökler toplamı kaç derecedir?

- A) 90    B) 120    C) 150    D) 180    E) 210

6.  $\cos 2x + \cos x + 1 = 0$

denklemi köklerinden biri aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A)  $90^\circ$     B)  $120^\circ$     C)  $210^\circ$     D)  $240^\circ$     E)  $270^\circ$

7.  $2\cos^2 x = 2\sin^2 x - \sqrt{2}$

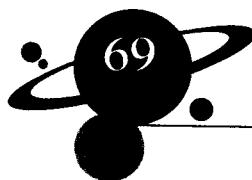
denklemi sağlayan en küçük x dar açısı kaç radyandır?

- A)  $\frac{\pi}{8}$     B)  $\frac{\pi}{4}$     C)  $\frac{3\pi}{8}$     D)  $\frac{\pi}{2}$     E)  $\frac{5\pi}{8}$

8.  $\cot^2 x + 2\cot x + 1 = 0$

denklemi (0,  $\pi$ ) aralığındaki kökü kaç derecedir?

- A) 45    B) 60    C) 75    D) 105    E) 135



## TRİGONOMETRİK DENKLEMLER 2

9.  $2 \sin x - \frac{\sqrt{3}}{\cot x} = 0$

denklemi sağlayan  $x$  dar açısı kaç derecedir?

- A) 20    B) 30    C) 45    D) 60    E) 75

10.  $\frac{\sin x}{\cos x} - \frac{\cos x}{\sin x} = 2\sqrt{3}$

denklemi köklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $25^\circ$     B)  $65^\circ$     C)  $185^\circ$     D)  $205^\circ$     E)  $255^\circ$

11.  $\frac{\sin 2x}{\cos 2x - 1} + 1 = 0$

denklemi  $[0, 2\pi]$  aralığında kaç farklı kökü vardır?

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5

12.  $\frac{1}{\cos x} + \frac{1}{\sin x} = 2\sqrt{2}$

denklemi  $[0, \pi]$  aralığında kaç farklı kökü vardır?

- A) 2    B) 3    C) 4    D) 5    E) 6

13.  $\sin 2x + \sin 6x = 2\sin 4x$

denklemi  $(0, \frac{3\pi}{4})$  aralığındaki kökler toplamı kaç derecedir?

- A) 15    B) 45    C) 120    D) 135    E) 150

14.  $\cos 7x \cdot \cos x = \cos 3x \cdot \cos 5x$

denklemi sağlayan  $x$  dar açısı kaç derecedir?

- A) 15    B) 30    C) 45    D) 60    E) 75

15.  $\cos 5x - \cos 3x + \cos x = 0$

denklemi  $[0, \frac{\pi}{2}]$  aralığındaki kökü kaç radyandır?

- A)  $\frac{\pi}{8}$     B)  $\frac{\pi}{6}$     C)  $\frac{\pi}{4}$     D)  $\frac{\pi}{3}$     E)  $\frac{\pi}{2}$

16.  $0 \leq x \leq 2\pi$  ve  $3\cos 2x + 8\sin x + 5 = 0$

olduğuna göre,  $\sin x$  kaçtır?

- A)  $-\frac{2}{3}$     B)  $-\frac{1}{3}$     C) 0    D)  $\frac{1}{3}$     E)  $\frac{2}{3}$

Test 69	1)D	2)B	3)A	4)E	5)D	6)C	7)C	8)E	9)B	10)E	11)B	12)B	13)D	14)C	15)B	16)A
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $-1907^\circ$  açısının esas ölçüsü kaç derecedir?

- A) 253    B) 257    C) 261    D) 277    E) 287

2. Aşağıdakilerden hangisi  $\cos\left(\frac{15\pi}{2} - \theta\right)$  ifadesine eşit değildir?

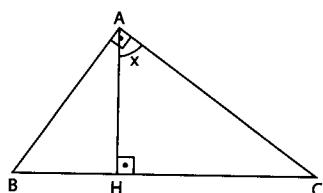
- A)  $\cos\left(-\theta - \frac{3\pi}{2}\right)$     B)  $\sin(20\pi - \theta)$     C)  $\sin(\pi + \theta)$   
 D)  $\cos\left(\frac{21\pi}{2} + \theta\right)$     E)  $\cos\left(\frac{17\pi}{2} + \theta\right)$

$$\frac{2 \sin^2 x - \cos^2 x + 1}{3}$$

ifadesinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sin^2 x$     B)  $\cos^2 x$     C)  $\sin x$   
 D)  $\sin x + \cos x$     E)  $\cos x$

4.

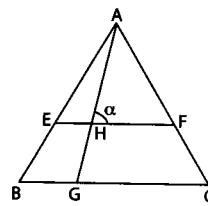


ABC dik üçgen  
 $[AB] \perp [AC]$   
 $[AH] \perp [BC]$   
 $m(\widehat{CAH}) = x$   
 $|BC| = 2 \cos x$

olduğuna göre,  $|HC|$  nin x türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\tan x \cdot \sin x$     B)  $2 \tan x \cdot \sin x$     C)  $2 \tan x \cdot \sec x$   
 D)  $2 \sin^2 x \cdot \cos x$     E)  $\tan x \cdot \sec x$

5.



ABC eşkenar üçgen

$[EF] // [BC]$

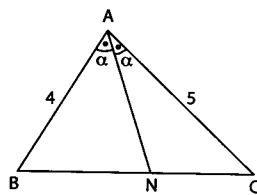
$m(\widehat{AHF}) = \alpha$

$6|BG| = |BC|$

olduğuna göre,  
 $\tan \alpha$  kaçtır?

- A)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$     B)  $\sqrt{3}$     C)  $\frac{3\sqrt{3}}{2}$     D)  $2\sqrt{3}$     E)  $3\sqrt{3}$

6.



Şekilde ABC bir üçgen

$m(\widehat{BAN}) = m(\widehat{CAN}) = \alpha$

$|AB| = 4$  br

$|AC| = 5$  br ve

$A(\widehat{ABC}) = 8$  br<sup>2</sup>

olduğuna göre,  $\sin \alpha$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{\sqrt{5}}$     B)  $\frac{1}{2}$     C)  $\frac{2}{\sqrt{5}}$     D)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$     E)  $\frac{3}{\sqrt{5}}$

$$7. m(\widehat{A}) + m(\widehat{B}) = 60^\circ \text{ ve } \sin(3\widehat{A} + 2\widehat{B}) = \frac{4}{5}$$

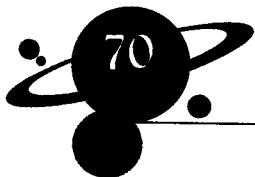
olduğuna göre,  $\cot \widehat{B}$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4}$     B)  $\frac{1}{2}$     C)  $\frac{3}{4}$     D)  $\frac{4}{3}$     E)  $\frac{4}{5}$

$$8. \arccos\left(\frac{2x+9}{5} + 2\right)$$

ifadesini tanımlı yapan x tam sayıları kaç tanedir?

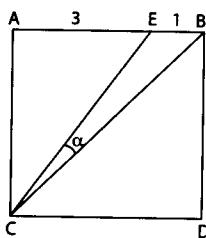
- A) 4    B) 6    C) 12    D) 15    E) 16



70

## TRİGONOMETRİ 1

9.



Yandaki şekilde ABCD bir kare  
 $|AE| = 3$ ,  
 $|EB| = 1$  ve  
 $m(\widehat{ECB}) = \alpha$   
 olduğuna göre,  $\tan \alpha$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{16}$     B)  $\frac{1}{7}$     C)  $\frac{1}{2}$     D) 1    E)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

10.  $0 < x < \frac{\pi}{4}$  ve  $\sin 2x = 0,6$   
 olduğuna göre,  $\sin x + \cos x$  toplamı kaçtır?

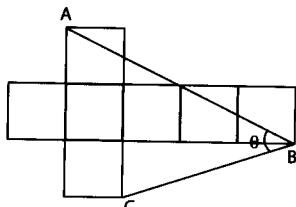
- A) 1    B)  $\frac{\sqrt{10}}{5}$     C)  $\frac{2\sqrt{10}}{5}$     D)  $\frac{3\sqrt{10}}{5}$     E)  $\frac{4\sqrt{10}}{5}$

11.  $\frac{\cos 50^\circ - \cos 10^\circ}{\sin 70^\circ - \sin 50^\circ}$

İfadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2\cos 10^\circ$     B)  $-\frac{2\sqrt{3}}{3} \sin 10^\circ$     C)  $-2\cos 10^\circ$   
 D)  $\frac{2\sqrt{3}}{3} \sin 10^\circ$     E)  $\frac{2\sqrt{3}}{3} \cos 10^\circ$

12.



Şekildeki 7 tane eş kare verilmiştir.  
 $m(\widehat{ABC}) = \theta$   
 olduğuna göre,  
 $\theta$  açısı kaç derecedir?

- A) 15    B) 30    C) 45    D) 60    E) 75

13.  $\sin 2x = \cos \left(x + \frac{\pi}{3}\right)$

denklemının  $(0, \frac{\pi}{2})$  aralığındaki kökü kaç derecedir?

- A) 10    B) 30    C) 40    D) 50    E) 60

14.  $\sin \frac{x}{2} + \cos \frac{x}{2} = \frac{1}{\sqrt{2}}$

denkleminin  $[0, 2\pi]$  aralığındaki çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\{30^\circ, 150^\circ\}$     B)  $\{150^\circ, 210^\circ\}$     C)  $\{60^\circ, 300^\circ\}$   
 D)  $\{30^\circ, 330^\circ\}$     E)  $\{210^\circ, 330^\circ\}$

15.  $\tan 4x \cdot \tan 5x = 1$

denkleminin  $(0, \pi)$  aralığında kaç farklı kökü vardır?

- A) 2    B) 4    C) 6    D) 9    E) 11

16.  $\frac{\sec x}{\cosec x} + \frac{\cosec x}{\sec x} = \frac{10}{3}$

olduğuna göre,  $\cot 2x$  kaçtır?

- A)  $\frac{3}{5}$     B)  $\frac{3}{4}$     C)  $\frac{4}{3}$     D)  $\frac{5}{3}$     E)  $\frac{9}{5}$

Test 70	1)A	2)A	3)A	4)D	5)C	6)A	7)C	8)B	9)B	10)C	11)C	12)C	13)A	14)E	15)D	16)C
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1. I.  $\sin 181^\circ$       II.  $\cos 137^\circ$       III.  $\tan 151^\circ$   
 IV.  $\cot 331^\circ$       V.  $\sin 312^\circ$       VI.  $\cos 246^\circ$

Yukarıdaki ifadelerden kaç tanesi negatiftir?

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6

2. Bir ABC üçgeninde,  $\cos \widehat{A} + \cos(\widehat{B} + \widehat{C})$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -2      B)  $-\frac{1}{2}$       C) 0      D)  $\frac{1}{2}$       E) 1

3.  $\tan(\arccos 0 + \text{arc cot } 1)$

ifadesinin değeri kaçtır?

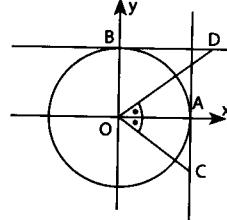
- A) -1      B)  $-\frac{1}{2}$       C)  $\frac{1}{2}$       D)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$       E) 1

4.  $x^2 + 3x - \sqrt{2} \sin \theta = 0$  denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir.  
 $x_1^2 + x_2^2 = 7$

olduğuna göre,  $\theta$  açısının ölçüsü kaç derece olabilir?

- A) 135      B) 150      C) 225      D) 300      E) 310

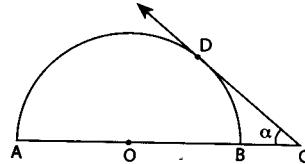
5.



Şekilde BD, birim çemberde B noktasında tegettir  
 $|AC| = m$   
 $|BD| = n$   
 $m(\widehat{DOA}) = m(\widehat{AOC})$  olduğuna göre,  
 $m \cdot n$  çarpımı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{5}$       B)  $\frac{1}{4}$       C)  $\frac{1}{3}$       D)  $\frac{1}{2}$       E) 1

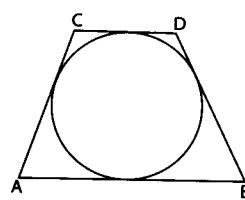
6.



Şekilde [AB] çaplı yarım çemberde [CD], D noktasında tegettir.  
 $m(\widehat{ACD}) = \alpha$   
 $|CD| = 12$  br  
 $|AB| = 10$  br  
 olduğuna göre,  
 $\cot \alpha$  kaçtır?

- A)  $\frac{5}{13}$       B)  $\frac{5}{12}$       C)  $\frac{12}{13}$       D)  $\frac{13}{12}$       E)  $\frac{12}{5}$

7.



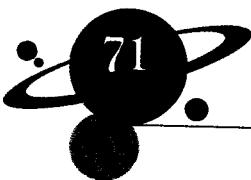
Şekilde ABCD ikizkenar yamuğunun içtegett çemberi verilmiştir.  
 $|AB| = 16$  cm  
 $|DC| = 4$  cm  
 olduğuna göre,  
 $\tan(\widehat{DBA})$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$       B)  $\frac{1}{3}$       C)  $\frac{7}{3}$       D)  $\frac{3}{4}$       E)  $\frac{4}{3}$

8. 
$$\frac{1 + \cos^2 x + \cos 2x}{\cos 2x + \sin^2 x - 1} = -\frac{1}{3}$$

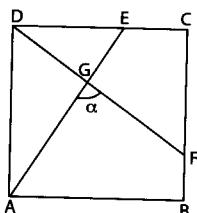
olduğuna göre,  $\tan 2x$  değeri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)  $\frac{3}{5}$       B)  $\frac{3}{4}$       C)  $\frac{4}{5}$       D)  $\frac{4}{3}$       E)  $\frac{5}{3}$



## TRİGONOMETRİ 2

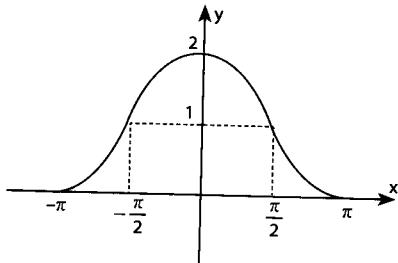
9.



Yandaki şekilde ABCD kare  
 $[DF] \cap [AE] = \{G\}$   
 $|DE| = 2|EC|$   
 $3|FB| = |FC|$   
 $m(\widehat{AGF}) = \alpha$   
 olduğuna göre, tan  $\alpha$  kaçtır?

- A) -18    B) -9    C) 2    D) 9    E) 18

10.



Şekildeki grafik aşağıdaki fonksiyonlardan hangisine aittir?

- A)  $y = \cos x - 1$     B)  $y = \sin x + 2$     C)  $y = 2\cos x + 2$   
 D)  $y = \cos x + 2$     E)  $y = \cos x + 1$

11.  $0 < x < \frac{\pi}{4}$  olmak üzere,

$$\tan x = 3$$

olduğuna göre,  $\sin 2x$  kaçtır?

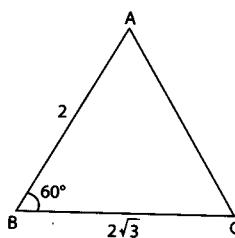
- A)  $\frac{1}{5}$     B)  $\frac{3}{10}$     C)  $\frac{2}{5}$     D)  $\frac{3}{5}$     E)  $\frac{4}{5}$

12. 
$$\frac{\sin 10^\circ + \sin 40^\circ + \sin 70^\circ}{\cos 10^\circ + \cos 40^\circ + \cos 70^\circ}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\tan 20^\circ$     B)  $\tan 40^\circ$     C)  $\cot 20^\circ$     D)  $\cot 40^\circ$     E)  $\sin 20^\circ$

13.



Yandaki ABC üçgeninde  
 $|AB| = 2$   
 $|BC| = 2\sqrt{3}$   
 $m(\widehat{B}) = 60^\circ$

olduğuna göre,  $A(\widehat{ABC})$  kaç  $br^2$  dir?

- A)  $4\sqrt{3}$     B) 3    C) 2    D) 1    E)  $\frac{1}{2}$

14.  $2\cos(x - 10) = \sqrt{3}$

denlemi sağlayan  $x$  açısının en küçük değeri kaç derecedir?

- A) 10    B) 15    C) 20    D) 30    E) 40

15.  $\tan(5x + 2)\tan(8x - 3) = 1$

denlemi sağlayan, en küçük  $x$  dar açısı kaç derecedir?

- A) 7    B) 9    C) 11    D) 13    E) 15

16.  $\cos^2 2x - \sin^2 2x = 2\sin 2x \cos 2x$

denkleminin köklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{\pi}{32}$     B)  $\frac{\pi}{16}$     C)  $\frac{\pi}{8}$     D)  $\frac{\pi}{4}$     E)  $\frac{\pi}{2}$

Test 71	1)E	2)C	3)A	4)C	5)E	6)E	7)E	8)B	9)E	10)E	11)D	12)B	13)B	14)E	15)A	16)B
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $A = -\frac{115\pi}{6}$  ve  $B = -\frac{3\pi}{2}$

olduğuna göre,  $A + B$  toplamının esas ölçüsü aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{2\pi}{3}$     B)  $\frac{4\pi}{3}$     C)  $\frac{5\pi}{3}$     D)  $\frac{7\pi}{6}$     E)  $\frac{9\pi}{2}$

2.  $\sin 179^\circ, \operatorname{cosec} 227^\circ, \cos(-200^\circ)$

trigonometrik değerlerinin sırasıyla işaretleri aşağıdakilerden hangisidir?

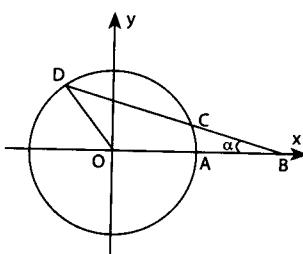
- A) -, -, -    B) -, +, -    C) -, -, +  
D) +, -, -    E) +, +, -

3.  $\tan 20^\circ = m$

olduğuna göre,  $\sin 110^\circ$  nın  $m$  türünden eşi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sqrt{1+m^2}$     B)  $\sqrt{1-m^2}$     C)  $\frac{1}{\sqrt{1+m^2}}$   
D)  $-\frac{1}{\sqrt{1+m^2}}$     E)  $\frac{1}{\sqrt{1-m^2}}$

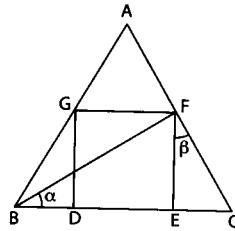
4.



Şekildeki O merkezli birim çemberde  
 $m(\widehat{DBO}) = \alpha$   
 $|CB| = 1$  br  
 olduğuna göre,  
 $A(DOB)$  nin  $\alpha$  türünden eşi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sin 2\alpha \cdot \cos 3\alpha$     B)  $\sin \alpha \cdot \cos 3\alpha$     C)  $\cos \alpha \cdot \sin 2\alpha$   
D)  $\cos 2\alpha \cdot \sin 3\alpha$     E)  $\cos \alpha \cdot \sin 3\alpha$

5.



ABC eşkenar üçgen

DEFG kare

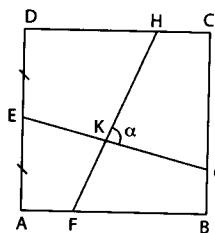
$$m(\widehat{FBC}) = \alpha$$

$$m(\widehat{EFC}) = \beta$$

olduğuna göre,  
 $\cot \alpha \cdot \cot \beta$  kaçtır?

- A)  $\sqrt{3} - 1$     B)  $\frac{1}{\sqrt{3} + 1}$     C)  $\frac{\sqrt{3} + 1}{2}$   
D)  $\sqrt{3} + 1$     E)  $\sqrt{3} + 3$

6.



ABCD kare

$$|DE| = |EA|$$

$$3|HC| = |DH| = |FB|$$

$$5|GB| = |GC|$$

$$m(\widehat{HKG}) = \alpha$$

olduğuna göre  
 $\tan \alpha$  kaçtır?

- A) -13    B) -7    C) 6    D) 7    E) 13

7.  $0 < x < \pi$  ve  $f(2\cos x - \sqrt{3}) = \cos 2x + \sin x$

olduğuna göre,  $f(0) + f(-2\sqrt{3})$  toplamı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4}$     B)  $\frac{1}{2}$     C) 1    D)  $\frac{3}{2}$     E) 2

8.  $\operatorname{arc cos} \left( \frac{\cot(\arcsin(-\frac{1}{2}))}{2} \right)$

ifadesinin değeri kaç derecedir?

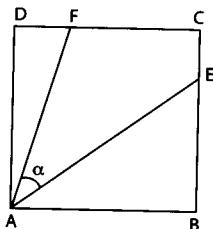
- A) 30    B) 60    C) 120    D) 150    E) 180

9.  $\sin 31^\circ \cos 74^\circ - \sin 59^\circ \cos 16^\circ$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\cos 43^\circ$       B)  $-\cos 47^\circ$       C)  $\cos 47^\circ$   
 D)  $\cos 53^\circ$       E)  $\cos 62^\circ$

10.



Yandaki ABCD

karesinde

$$2|DF| = |FC|$$

$$2|CE| = |EB|$$

$$\widehat{m(FAE)} = \alpha$$

olduğuna göre  
 $\cos \alpha$  kaçtır?

- A)  $\frac{7}{\sqrt{130}}$       B)  $\frac{8}{\sqrt{130}}$       C)  $\frac{9}{\sqrt{130}}$   
 D)  $\frac{10}{\sqrt{130}}$       E)  $\frac{11}{\sqrt{130}}$

11.  $\sin 55^\circ = a$

olduğuna göre,  $\sin 20^\circ$  nin a türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

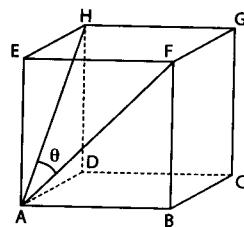
- A)  $1 - 2a^2$       B)  $a^2 - 1$       C)  $2a^2 - 1$   
 D)  $a - 1$       E)  $\sqrt{a^2 - 1}$

12.  $\frac{\cos 5x - \cos x}{\sin 5x - \sin x}$

ifadesinin sadeleştirilmiş şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\cot x$       B)  $-\tan 3x$       C)  $\tan 3x$       D)  $\cot 3x$       E)  $\tan x$

13.



Şekildeki küpte  
 $m(\widehat{HAF}) = \theta$

olduğuna göre,  
 $\tan \theta$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$       B)  $\frac{2}{\sqrt{3}}$       C)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       D)  $\sqrt{3}$       E)  $2\sqrt{3}$

14.  $\sin(2x + y) = \cos(x - 2y)$

olduğuna göre, y nin x türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $3x + 90^\circ$       B)  $3x - 90^\circ$       C)  $x - 30^\circ$   
 D)  $x + 30^\circ$       E)  $3x - 30^\circ$

15.  $\pi < x < \frac{3\pi}{2}$  ve  $\sqrt{1 - \cos^2 x} + 3 \sin x = -1$

olduğuna göre, x açısı kaç derecedir?

- A) 195      B) 210      C) 225      D) 240      E) 255

16.  $\cos^4 2x - \sin^4 2x = 1$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\{x : x = k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$       B)  $\{x : x = \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}\}$   
 C)  $\{x : x = \frac{k\pi}{3}, k \in \mathbb{Z}\}$       D)  $\{x : x = \frac{k\pi}{4}, k \in \mathbb{Z}\}$   
 E)  $\{x : x = \frac{k\pi}{6}, k \in \mathbb{Z}\}$

Test 72	1)B	2)D	3)C	4)E	5)D	6)D	7)E	8)D	9)B	10)C	11)C	12)B	13)D	14)B	15)B	16)B
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $\frac{x - 2(\sin \alpha + \cos \beta)}{5} = \frac{1}{2}$

eşitliğini sağlayan  $x$  in kaç farklı tam sayı değeri vardır?

- A) 6      B) 7      C) 8      D) 9      E) 10

2. Aşağıdaki trigonometrik değerlerden hangisi en büyktür?

- A)  $\sin 60^\circ$       B)  $\tan 60^\circ$       C)  $\cos 60^\circ$   
D)  $\sec 60^\circ$       E)  $\cot 60^\circ$

3. 
$$\frac{\sin(121\pi + a) + \cos(180\pi - a)}{\cos\left(\frac{11\pi}{2} + a\right) + \sin\left(\frac{7\pi}{2} - a\right)}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

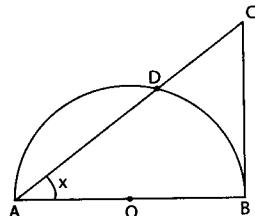
- A) -1      B)  $-\frac{1}{2}$       C) 0      D)  $\frac{1}{2}$       E) 1

4. 
$$\frac{6 + 4 \sin^2 x - \cos^2 x}{4 \sin^2 x + 3 \cos^2 x - 2}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 3      B) 4      C) 5      D) 6      E) 7

5.



[BC], O merkezli çemberde B noktasında teğettir.

$$m(\widehat{CAB}) = x$$

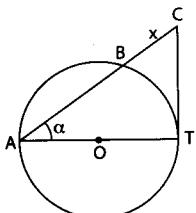
$$|CD| = 3$$

$$\cot x = \frac{4}{3}$$

olduğuna göre,  $|AD|$  kaç birimdir?

- A) 2      B)  $\frac{9}{4}$       C)  $\frac{15}{4}$       D)  $\frac{16}{3}$       E) 5

6.



Şekildeki O merkezli [AT] çaplı birim çembere [CT], T noktasında teğettir.

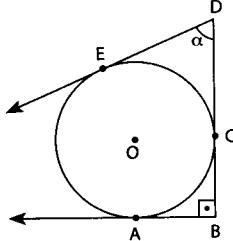
$$m(\widehat{CAT}) = \alpha$$

$$|BC| = x$$

olduğuna göre,  $x$  in  $\alpha$  türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{\sin^2 \alpha}{\cos \alpha}$       B)  $\frac{2 \sin^2 \alpha}{\cos \alpha}$       C)  $\frac{2 \cos^2 \alpha}{\sin \alpha}$   
D)  $2 \cot \alpha$       E)  $2 \tan \alpha$

7.



A, C ve E noktaları, teğetlerin O merkezli çembere değme noktalarıdır.

$$[BA \perp [BD]$$

$$|BD| = 4|BC|$$

$$m(\widehat{EDB}) = \alpha$$

olduğuna göre,  $\cos \alpha$  kaçtır?

- A)  $\frac{3}{5}$       B)  $\frac{2}{3}$       C)  $\frac{3}{4}$       D)  $\frac{4}{5}$       E) 1

8.  $\sec\left(2 \arccos \frac{1}{4}\right)$

ifadesinin değeri kaçtır?

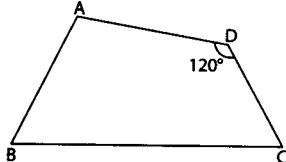
- A) -2      B)  $-\frac{8}{7}$       C) -1      D)  $\frac{7}{8}$       E)  $\frac{9}{16}$

9.  $\pi < x < \frac{3\pi}{2}$  ve  $\frac{(\tan^2 x - \cot^2 x) \cdot \sin x}{\sec x - \cosec x} = \sqrt{a} + 1$

olduğuna göre,  $\sin x$  in a türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sqrt{\frac{a}{a+1}}$       B)  $\frac{1}{\sqrt{a+1}}$       C)  $-\sqrt{\frac{a}{a+1}}$   
 D)  $-\frac{1}{\sqrt{a+1}}$       E)  $\sqrt{\frac{a+1}{a}}$

10.



Şekilde ABCD dörtgen

$$\tan \widehat{B} = 2$$

$$\tan \widehat{C} = 3$$

olduğuna göre, A açısının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 75      B) 90      C) 105      D) 120      E) 135

11.  $\cos 20^\circ = a$

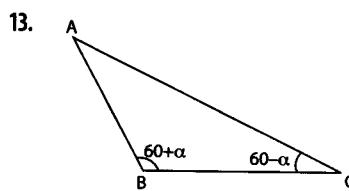
olduğuna göre,  $\cos 40^\circ + \cos 80^\circ$  toplamının a türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{a}{3}$       B)  $\frac{a}{2}$       C) a      D) 2a      E) 3a

12.  $\frac{1 - \sin 130^\circ}{1 - \sin 110^\circ}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $4\cos^2 10^\circ$       B)  $2\cos^2 10^\circ$       C)  $4\cos 10^\circ$   
 D)  $4\sin^2 10^\circ$       E)  $2\sin^2 10^\circ$



Şekilde ABC bir üçgen

$$m(\widehat{ABC}) = 60 + \alpha$$

$$m(\widehat{ACB}) = 60 - \alpha$$

$$|AC| = 3|AB|$$

olduğuna göre,  
cotα kaçtır?

- A)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$       B)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       C)  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$       D)  $\sqrt{3}$       E)  $2\sqrt{3}$

14.  $\frac{1}{\cos 2x} = \frac{1}{\sin 2x}$

denklemiin  $[0, \pi]$  aralığındaki en küçük kökü kaç derecedir?

- A) 15      B) 22,5      C) 45      D) 60      E) 75

15.  $\tan(x + 11^\circ) + \frac{\cos(x + 11^\circ)}{1 + \sin(x + 11^\circ)} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$

denklemiini sağlayan x dar açısı kaç derecedir?

- A) 11      B) 13      C) 15      D) 17      E) 19

16.  $0 < x < \frac{\pi}{2}$  ve  $\frac{\sec^2 \alpha - \cosec^2 \alpha}{\tan^2 \alpha - \cot^2 \alpha}$

ifadesinin sadeleştirilmiş şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -1      B) 0      C) 1      D)  $\sin x$       E)  $\cos x$

Test 73	1)C	2)D	3)A	4)C	5)D	6)B	7)D	8)B	9)C	10)C	11)C	12)A	13)C	14)B	15)E	16)C
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $\sin x = \frac{\tan y \cdot \cot y - \sin^2 y}{\cos y}$

olduğuna göre,  $x + y$  toplamı kaç derece olabilir?

- A) 0      B) 30      C) 45      D) 60      E) 90

2.  $\frac{\cos 91^\circ + \cos 92^\circ + \cos 93^\circ + \dots + \cos 179^\circ}{\sin 91^\circ + \sin 92^\circ + \sin 93^\circ + \dots + \sin 179^\circ}$

İfadesinin değeri kaçtır?

- A) -2      B) -1      C)  $-\frac{1}{2}$       D) 1      E) 2

3. Aşağıdakilerden hangisi  $\sin 205^\circ$  e eşittir?

- A)  $\sin 155^\circ$       B)  $\cos 295^\circ$       C)  $-\cos 115^\circ$   
 D)  $\sin 335^\circ$       E)  $\cos 65^\circ$

4.  $\sin \left( \pi + 2 \arcsin \frac{1}{\sqrt{x^2 + 1}} \right)$

İfadesinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{x^2 + 1}$       B)  $\frac{x}{x^2 + 1}$       C)  $\frac{-x}{x^2 + 1}$   
 D)  $\frac{-2}{x^2 + 1}$       E)  $\frac{-2x}{x^2 + 1}$

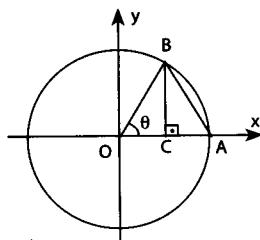
5. ABC üçgeninde,

$$(\sin \widehat{A} - \sin \widehat{B})^2 + (\cos \widehat{A} + \cos \widehat{B})^2 = 1$$

olduğuna göre, C açısının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 15      B) 30      C) 45      D) 60      E) 90

6.



Şekilde O merkezli birim çemberde

$$[BC] \perp OA$$

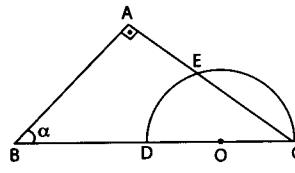
$$m(\widehat{BOA}) = \theta$$

$$|AB| = 2\cos \theta$$

olduğuna göre,  $\theta$  açısı kaç derecedir?

- A) 15      B) 30      C) 45      D) 60      E) 75

7.



Şekilde ABC dik üçgen ve O merkezli yarımküre verilmiştir.

$$[AB] \perp [AC]$$

$$m(\widehat{ABC}) = \alpha$$

$$6|OD| = 5|EC|$$

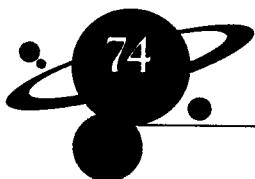
olduğuna göre,  $\tan \alpha$  kaçtır?

- A)  $\frac{3}{4}$       B) 1      C)  $\frac{4}{3}$       D) 3      E) 4

8.  $\sec(a + 23^\circ)$

İfadesinin değeri aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) -4      B) -2      C) 0      D) 1      E) 3



## TRİGONOMETRİ 5

9.  $\frac{\sin(\alpha + \beta) + \sin(\alpha - \beta)}{\sin \alpha \cdot \cos \beta}$

İfadesinin değeri kaçtır?

- A) -2      B) -1      C)  $-\frac{1}{2}$       D) 1      E) 2

10.  $\cot 72^\circ = a$

olduğuna göre,  $\cot 54^\circ$  in a türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{a}{1-a^2}$       B)  $\frac{2a}{1-a^2}$       C)  $\frac{1-a^2}{2a}$   
 D)  $\frac{1-a^2}{a}$       E)  $\frac{a}{1+a^2}$

11.  $\frac{\cos(a-b-c) + \cos(a+b+c)}{\sin(a-b-c) + \sin(a+b+c)}$

İfadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\tan a$       B)  $\cot a$       C)  $\cot b$       D)  $\tan b$       E)  $\cot c$

12.  $\sin 5^\circ \cdot \cos 5^\circ \cdot \cos 10^\circ = x$

olduğuna göre,  $\cos 40^\circ$  in x türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $1 - 8x^2$       B)  $1 - 16x^2$       C)  $1 - 32x^2$   
 D)  $16x^2 - 1$       E)  $32x^2 - 1$

13. ABC üçgeninde,

$$m(\widehat{B}) = 30^\circ \text{ ve } c = \sqrt{3}(a-b)\text{ cm}$$

olduğuna göre, A açısının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 30      B) 45      C) 60      D) 90      E) 120

14.  $A = 4\cos x + 5\sin x$

olduğuna göre, A nin en büyük değeri kaçtır?

- A) 3      B)  $\sqrt{19}$       C)  $3\sqrt{3}$       D)  $\sqrt{31}$       E)  $\sqrt{41}$

15.  $\cos\left(x + \frac{\pi}{5}\right) + \sin\left(\frac{\pi}{3} - x\right) = 0$

denklemini sağlayan x dar açısı kaç derecedir?

- A) 22      B) 33      C) 43      D) 57      E) 72

16.  $(\tan x - 1)^{2\sin x} = 1$

denkleminin  $[0, 2\pi]$  aralığında kaç farklı kökü vardır?

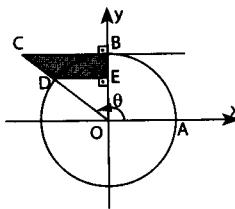
- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6

Test 74	1)E	2)B	3)D	4)E	5)D	6)D	7)A	8)C	9)E	10)B	11)B	12)C	13)D	14)E	15)D	16)D
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1. Aşağıdakilerden hangisi en büyütür?

- A)  $\cos 210^\circ$       B)  $\tan 240^\circ$       C)  $\cot 320^\circ$   
 D)  $\sin 150^\circ$       E)  $\cos 300^\circ$

5.



Şekildeki birim çemberde  
 $[CB \perp OB]$   
 $[CB // [DE]]$   
 $m(\widehat{AOC}) = \theta$

olduğuna göre, taralı alanın  $\theta$  türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{\cos^2 \theta}{\sin \theta}$       B)  $-\frac{\cos^3 \theta}{\sin \theta}$       C)  $\frac{\cos^3 \theta}{2 \sin \theta}$   
 D)  $-\frac{\cos^3 \theta}{2 \sin \theta}$       E)  $\frac{2 \cos^3 \theta}{\sin \theta}$

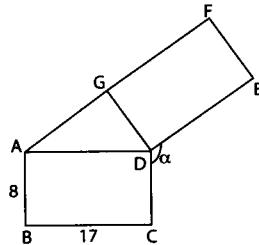
2. Bir ABC üçgeninin iç açıları  $\widehat{A}$ ,  $\widehat{B}$  ve  $\widehat{C}$  olmak üzere,

$$\frac{\sin(\widehat{A} + \widehat{B}) + \sin(\widehat{A} + \widehat{C}) + \sin(\widehat{B} + \widehat{C})}{\sin \widehat{A} + \sin \widehat{B} + \sin \widehat{C}}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\tan \widehat{A} \cdot \tan \widehat{B} \cdot \tan \widehat{C}$       B) 1      C)  $\sin \widehat{A} \cdot \sin \widehat{B} \cdot \sin \widehat{C}$   
 D)  $\cos \widehat{A} \cdot \cos \widehat{B} \cdot \cos \widehat{C}$       E) -1

6.



ABCD ve DEFG eş dikdörtgenlerdir.  
 A, G, F noktaları doğrusaladır.  
 $|AB| = 8$  br  
 $|BC| = 17$  br  
 $m(\widehat{EDC}) = \alpha$

olduğuna göre,  $\sin 2\alpha$  kaçtır?

- A)  $-\frac{8}{17}$       B)  $-\frac{16}{289}$       C)  $-\frac{10}{17}$       D)  $-\frac{240}{289}$       E)  $-\frac{270}{289}$

3.  $6\sin x - 8\cos y$

ifadesinin en küçük değeri kaçtır?

- A) -2      B) -6      C) -8      D) -14      E) -16

7.  $\frac{\pi}{2} < x < \pi$  ve  $\tan x = -\frac{3}{4}$  olmak üzere,

$$\frac{\sin^3 x - \cos^3 x}{\sin x \cdot \cos x + 1}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

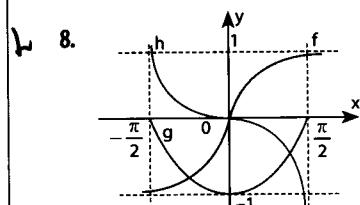
- A)  $-\frac{7}{5}$       B)  $-\frac{3}{5}$       C)  $\frac{1}{5}$       D)  $\frac{2}{5}$       E)  $\frac{7}{5}$

4.  $0 < x < \frac{\pi}{2}$  ve  $\tan 2x = \frac{5}{12}$  olmak üzere,

$$\frac{(\sin x - \cos x)^2}{1 + \sin x \cdot \cos x}$$

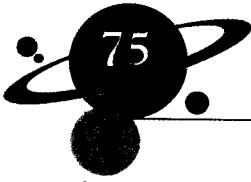
ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{5}{13}$       B)  $\frac{15}{31}$       C)  $\frac{16}{31}$       D)  $\frac{12}{13}$       E)  $\frac{15}{16}$



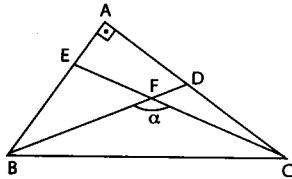
Şekilde  $[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$  aralığında f, g ve h ile gösterilen trigonometrik fonksiyonlar sırasıyla aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)  $\cos x, -\sin x, \tan x$   
 B)  $\sin x, -\cos x, -\tan x$   
 C)  $\tan x, -\sin x, -\cos x$   
 D)  $\sin x, -\cos x, \tan x$   
 E)  $\sin x, \tan x, -\cos x$



## TRİGONOMETRİ 6

9.



Şekilde ABC dik üçgen  
 $[EC] \cap [BD] = \{F\}$   
 $[AB] \perp [AC]$   
 $3|AE| = 2|EB|$   
 $|AD| = 2|DC|$   
 $3|AB| = 5|AC|$   
 $m(\widehat{BFC}) = \alpha$

olduğuna göre,  $\tan \alpha$  kaçtır?

- A)  $-\frac{16}{11}$    B)  $-\frac{11}{7}$    C)  $-\frac{11}{16}$    D)  $-\frac{7}{11}$    E)  $-\frac{7}{19}$

10.  $x = \frac{\pi}{26}$  olmak üzere,

$$\frac{\sin 14x}{\sin 4x} + \frac{\cos 14x}{\cos 4x}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sin 8x$    B)  $2\sin 8x$    C)  $\cos 8x$    D) 2   E) 1

11.  $\sin 80^\circ = \frac{x}{y}$  olmak üzere,

$$\cos 20^\circ - \sin^2 100^\circ$$

ifadesinin x ve y türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{x^2}{y^2}$    B)  $-\frac{x}{y}$    C)  $\frac{x^2 - y^2}{y^2}$    D)  $\frac{x - y}{y}$    E)  $\frac{x^2}{y}$

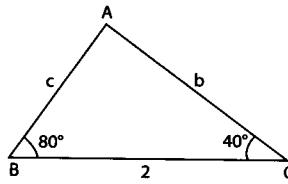
12. a pozitif reel sayıdır.

$$f(x) = 2 \sin(ax + 10)$$

fonksiyonunun periyodu  $\frac{2\pi}{3}$  olduğuna göre,  
 $g(x) = \cos^2\left(\frac{4ax + 3}{2}\right)$  fonksiyonunun periyodu kaç derecedir?

- A) 30   B) 45   C) 60   D) 75   E) 80

13.



Şekilde verilenlere göre, b + c toplamının eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2\cos 20^\circ$    B)  $2\cos 20^\circ$    C)  $4\cos 20^\circ$   
 D)  $2\sin 20^\circ$    E)  $4\sin 20^\circ$

$$\frac{1}{\sin x} - \frac{1}{\cos x} = 2\sqrt{2}$$

denklemini sağlayan, x dar açısı kaç derecedir?

- A) 15   B) 30   C) 45   D) 60   E) 75

15.  $\tan x - 3\cot x = 2$

denklemini sağlayan x açısı kaç derece olabilir?

- A) 45   B) 90   C) 135   D) 180   E) 270

16.  $0 < a < \frac{\pi}{2}$  olmak üzere,

$$\cos(40^\circ + a) - \cos(20^\circ - a) = \cos 220^\circ$$

denklemini sağlayan a açısı kaç derecedir?

- A) 20   B) 30   C) 40   D) 50   E) 60

Test 75	1)B	2)B	3)D	4)C	5)D	6)D	7)E	8)B	9)C	10)D	11)C	12)A	13)C	14)A	15)C	16)C
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $\sin(-170)$ ,  $\cos(-190)$ ,  $\tan 330$

İfadelerinin işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-+, -$       B)  $+, -, -$       C)  $-, -, -$   
 D)  $-, -, +$       E)  $+, -, +$

2. Bir ABC üçgeninin iç açıları  $\widehat{A}$ ,  $\widehat{B}$  ve  $\widehat{C}$  olmak üzere,

$$\frac{\cos^2\left(\frac{\widehat{A} + \widehat{B}}{2}\right) + \sin^2\left(\frac{\widehat{C}}{2}\right)}{\cot\left(\frac{\widehat{A} + \widehat{B}}{2}\right) \cdot \tan\left(\frac{\widehat{C}}{2}\right)}$$

İfadesinin eşi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\cos^2 C$       B)  $2\cos^2 C$       C)  $2\cos^2 \frac{C}{2}$   
 D)  $\cos \frac{C}{2}$       E)  $\cos^2 \frac{C}{2}$

3.  $\sin^2 10^\circ + \sin^2 20^\circ + \sin^2 30^\circ + \dots + \sin^2 90^\circ$

İfadesinin değeri kaçtır?

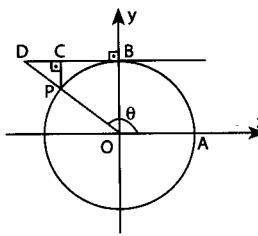
- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

4.  $\tan x - \cot x = 2$

olduğuna göre  $(\tan x + \cot x)^4$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 16      B) 32      C) 64      D) 84      E) 128

- 5.



Şekildeki birim çemberde

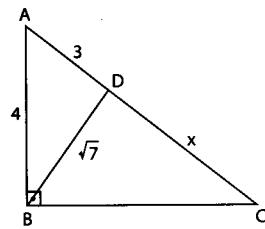
$$[CP] \perp [DB]$$

$$m(\widehat{AOD}) = \theta$$

olduğuna göre,  $|CP|$  nin  $\theta$  türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $1 - \cos \theta$       B)  $1 - \sin \theta$       C)  $\cos \theta + 1$   
 D)  $\cos \theta$       E)  $\sin \theta$

- 6.



Şekilde ABC dik üçgen

$$m(\widehat{B}) = 90^\circ$$

$$|AB| = 4 \text{ br}$$

$$|AD| = 3 \text{ br}$$

$$|BD| = \sqrt{7} \text{ br}$$

olduğuna göre,

$|DC| = x$  kaç birimdir?

- A)  $\frac{7}{3}$       B) 3      C)  $\frac{10}{3}$       D) 4      E)  $\frac{16}{3}$

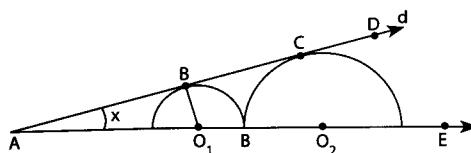
7. ABC üçgeninde,

$$\tan \widehat{A} = \frac{4}{3} \text{ ve } \tan \widehat{C} = \frac{8}{15}$$

olduğuna göre,  $\frac{|AB|}{|BC|}$  oranı kaçtır?

- A)  $\frac{10}{17}$       B)  $\frac{2}{3}$       C)  $\frac{12}{17}$       D)  $\frac{13}{15}$       E)  $\frac{15}{17}$

- 8.



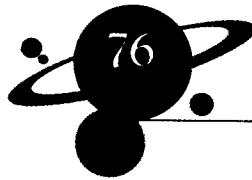
Yukarıdaki şekilde  $O_1$  ve  $O_2$  merkezli iki yarıçap çember ile bu çemberlere B ve C noktalarında teğet d doğrusu verilmiştir.

$$m(\widehat{DAE}) = x$$

$$3|O_1B| = |O_1O_2|$$

olduğuna göre,  $\sin x$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4}$       B)  $\frac{1}{3}$       C)  $\frac{1}{2}$       D)  $\frac{2}{3}$       E)  $\frac{3}{4}$



## TRİGONOMETRİ 7

9.  $\sqrt{3} \cdot \cos 20^\circ - \cos 70^\circ$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\tan 40^\circ$       B)  $\sin 40^\circ$       C)  $\cos 40^\circ$   
 D)  $2\sin 40^\circ$       E)  $2\cos 40^\circ$

10.  $\frac{\cos 5x - \cos 4x + \cos 3x}{\sin 5x - \sin 4x + \sin 3x}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\tan 4x$       B)  $\cot 4x$       C)  $-\tan 4x$   
 D)  $-\cot 4x$       E)  $\cot 2x$

11.  $\frac{\sin x}{\cos 7x} + \tan 3x = 0$

denklemi sağlayan en küçük pozitif x açısı kaç derecedir?

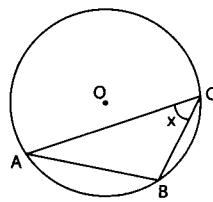
- A) 15      B) 30      C) 45      D) 60      E) 75

12.  $\frac{\cos(x-2y) - \cos x}{\sin(x-2y) + \sin x}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\tan y$       B)  $\cot 2y$       C)  $-2\tan y$       D)  $-\cot 2y$       E)  $-\tan y$

13.



Şekilde çapı 13 birim olan O merkezli çember verilmiştir.

$|AB| = 5$  br

$m(\widehat{ACB}) = x$

olduğuna göre,  $\cos x$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{13}$       B)  $\frac{1}{6}$       C)  $\frac{5}{13}$       D)  $\frac{9}{13}$       E)  $\frac{12}{13}$

14.  $\tan a \cdot \sin 2b = \cos 2b + 1$

olduğuna göre, a + b toplamı kaç derecedir?

- A) 30      B) 45      C) 60      D) 90      E) 120

15.  $3\sin x + \sqrt{3} \cos x = 3$

denklemi sağlayan en küçük x açısı kaç derecedir?

- A) 15      B) 30      C) 45      D) 60      E) 75

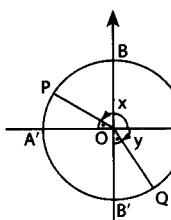
16.  $\cos 3x \cdot \cos 6x = \frac{1}{4}$

denklemi köklerinden biri aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) 12      B) 36      C) 40      D) 60      E) 72

Test 76	1)C	2)C	3)E	4)C	5)B	6)A	7)A	8)B	9)D	10)B	11)A	12)A	13)E	14)D	15)B	16)E
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.



Şekildeki birim çemberde  
 $m(\widehat{AOP}) = x$   
 $m(\widehat{AOQ}) = y$   
 $m(\widehat{POA'}) = m(\widehat{QOB'})$   
olmak üzere

$$\sin(x+y), \sin\left(\frac{\pi}{2}+x\right) \text{ ve } \cos\left(\frac{3\pi}{2}-y\right)$$

trigonometrik değerlerinin sırasıyla işaretleri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) +, +, -      B) -, +, -      C) +, -, +  
D) +, +, +      E) -, -, -

2.  $\sin 23^\circ = a$  olmak üzere,

$$\frac{\sin^2 2003^\circ + \sec 113^\circ}{\sin 383^\circ + \sec 67^\circ + 1}$$

ifadesinin a türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2a      B) 2a + 1      C) a + 1      D) a      E) a - 1

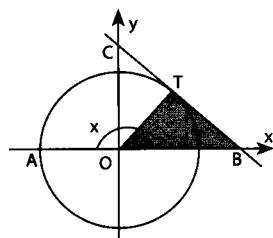
3.  $\sin 11^\circ = m$  olmak üzere,

$$\frac{\sin 281^\circ \cdot \tan 169^\circ}{\cos 349^\circ \cdot \cos 101^\circ}$$

ifadesinin m türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{m}{\sqrt{1-m^2}}$       B)  $\frac{\sqrt{1-m^2}}{-m}$       C)  $\frac{-1}{\sqrt{1-m^2}}$   
D)  $\sqrt{1-m^2}$       E)  $m\sqrt{1-m^2}$

4.

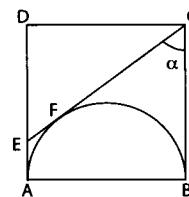


Şekilde CB doğrusu O merkezli birim çemberde T noktasında teğettir.

$m(\widehat{AOT}) = x$   
olduğuna göre,  $A(\widehat{TOB})$  nin x türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{-\tan x}{2}$       B)  $\frac{-\cot x}{2}$       C)  $\frac{\cot 2x}{2}$   
D)  $\frac{\tan x}{2}$       E)  $-\sin 2x$

5.



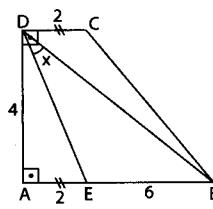
Şekilde ABCD kare [CE], [AB] çaplı çembere F noktasında teğettir.

$$m(\widehat{ECB}) = \alpha$$

olduğuna göre,  $\cot \alpha$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4}$       B)  $\frac{1}{2}$       C)  $\frac{3}{4}$       D) 1      E)  $\frac{4}{3}$

6.



Şekilde ABCD dik yamuk

- $m(\widehat{EDB}) = x$   
 $[AD] \perp [AB]$   
 $[AD] \perp [DC]$   
 $|DC| = |AE| = 2 \text{ cm}$   
 $|AD| = 4 \text{ cm}$   
 $|EB| = 6 \text{ cm}$

olduğuna göre,  $\tan x$  kaçtır?

- A)  $\frac{3}{4}$       B) 1      C)  $\frac{4}{3}$       D) 3      E) 4

7. ABC üçgeninin iç açıları  $\widehat{A}$ ,  $\widehat{B}$  ve  $\widehat{C}$  dir.

$$3\sin \widehat{A} + 2\cos \widehat{B} = x$$

$$2\sin \widehat{B} + 3\cos \widehat{A} = y$$

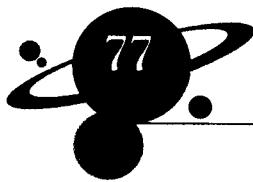
$x^2 + y^2 = 25$  olduğuna göre, C açısı kaç derecedir?

- A) 45      B) 60      C) 90      D) 120      E) 150

8.  $\frac{-1 - \cos 10^\circ - \cos 20^\circ}{\sin 10^\circ + \sin 20^\circ + \sin 30^\circ}$ 

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\frac{\sec 10^\circ}{2}$       B)  $\frac{\cosec 10^\circ}{2}$       C)  $\frac{\sec 10^\circ}{2}$   
D)  $-\frac{\cosec 10^\circ}{2}$       E)  $\cosec 10^\circ$



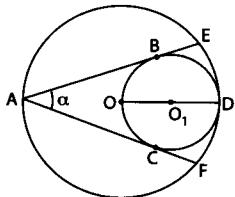
## TRİGONOMETRİ 8

9.  $1 + \cot 2x \cdot \cot 4x$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2\operatorname{cosec}^2 2x$       B)  $\frac{\sec^2 2x}{2}$       C)  $\operatorname{cosec}^2 2x$   
 D)  $\frac{\operatorname{cosec}^2 2x}{2}$       E)  $\frac{\operatorname{cosec}^2 x}{2}$

10.



$O_1$  merkezli çember,  
 $O$  merkezli çembere D  
 noktasında içten teğet,  
 $[AE]$  ve  $[AF]$  ye sırasıyla  
 B ve C noktalarında  
 teğettir.  
 $m(\widehat{EAF}) = \alpha$   
 olduğuna göre,  
 $\cos \alpha$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{9}$       B)  $\frac{2}{9}$       C)  $\frac{1}{3}$       D)  $\frac{7}{9}$       E)  $\frac{2\sqrt{2}}{3}$

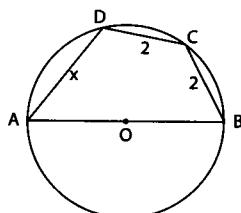
11.  $x = \frac{\pi}{8}$  olmak üzere,

$$\frac{\tan 3x \cdot \tan 2x}{\tan 3x + \tan 2x}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $\sqrt{3}$       B)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$       C)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       D)  $\frac{2\sqrt{2}}{2}$       E)  $\frac{2\sqrt{2}}{3}$

12.



Şekildeki O merkezli, [AB]  
 çaplı çemberde,  
 $|DC| = |BC| = 2$  br  
 $|AB| = 8$  br  
 olduğuna göre,  $|AD| = x$   
 kaç birimdir?

- A) 3      B) 4      C) 5      D) 6      E) 7

13.  $\frac{1}{1 - \sin x} - \frac{1}{1 + \sin x} = \frac{4}{3}$

denkleminin  $[0, \pi]$  aralığındaki en büyük kökü kaç derecedir?

- A) 30      B) 70      C) 120      D) 150      E) 170

14.  $\sin 5x + \sin x = \sin 3x$

denkleminin  $[0, 2\pi]$  aralığında kaç farklı kökü vardır?

- A) 8      B) 9      C) 10      D) 11      E) 12

15.  $\cos^2 x + \sin^2 2x = 1$

denkleminin  $(0, 2\pi)$  aralığında kaç farklı kökü vardır?

- A) 3      B) 4      C) 5      D) 6      E) 7

16.  $\cot\left(3x + \frac{\pi}{4}\right) = -\tan 2x$

denkleminin  $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$  aralığındaki kökü kaç derecedir?

- A) 15      B) 30      C) 45      D) 60      E) 75

Test 77	1)C	2)E	3)C	4)A	5)C	6)A	7)C	8)D	9)D	10)D	11)B	12)E	13)D	14)D	15)C	16)C
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi daima doğrudur?

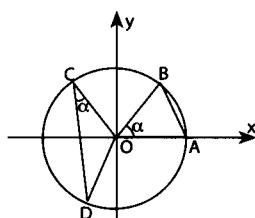
- A)  $\sin \alpha \cdot \cos \alpha < 0$   
 B)  $\sin 2\alpha \cdot \cos 2\alpha < 0$   
 C)  $\sin 2\alpha + \cos \alpha < 0$   
 D)  $\sec \alpha + \operatorname{cosec} \alpha < 0$   
 E)  $\frac{\tan \alpha}{\cos \alpha} > 0$

2.  $\cos^2 \frac{11\pi}{8} + \sin^2 \frac{7\pi}{8}$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{2 - \sqrt{2}}{2}$     B)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$     C) 1    D)  $\frac{\sqrt{2} + 2}{2}$     E)  $\sqrt{2}$

3.



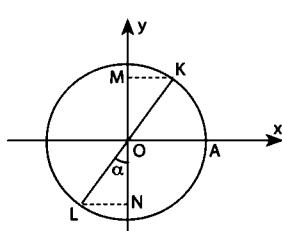
Şekildeki O merkezli birim çemberde

$$\begin{aligned} m(\widehat{BOA}) &= m(\widehat{DCO}) = \alpha \\ A(\widehat{ABO}) &= S_1 \\ A(\widehat{DCO}) &= S_2 \end{aligned}$$

olduğuna göre,  $\frac{S_2}{S_1}$  oranının  $\alpha$  türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sin 2\alpha$     B)  $\cos 2\alpha$     C)  $2\cos\alpha$   
 D)  $2\sin\alpha$     E)  $\tan\alpha$

4.



Şekilde O merkezli birim çember ile [KL] verilmiştir.

$$\begin{aligned} [MK] &\perp Oy \\ [LN] &\perp Oy \\ |MK| &= a, |ON| = b \\ m(\widehat{NOL}) &= \alpha \\ \text{olduğuna göre,} \\ &\sqrt{1 + 2ab} \end{aligned}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

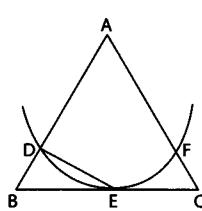
- A)  $\sin \alpha + \cos \alpha$     B)  $\sin \alpha$     C)  $\cos \alpha$   
 D)  $\sin \alpha - \cos \alpha$     E)  $\cos \alpha - \sin \alpha$

5. Bir ABC üçgeninde  $|AB| = 3$  br,  $|BC| = 4$  br ve  $|AC| = 5$  birimdir. Bu üçgenin içine birbirlerine tejet eş iki çemberden biri [AB] ve [BC] kenarlarına, diğeri [BC] ve [AC] kenarlarına tejet olacak şekilde çiziliyor.

Buna göre, çizilen çemberlerden herhangi birinin yarıçapı kaç birimdir?

- A)  $\frac{3}{7}$     B)  $\frac{4}{7}$     C)  $\frac{5}{7}$     D)  $\frac{2}{3}$     E) 1

6.



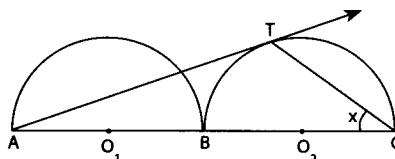
Şekildeki ABC eşkenar üçgenin içine A merkezli çember yayı çizilmiştir.  
 [BC], E noktasında çember tejet

$$m(\widehat{DEB}) = x$$

olduğuna göre,  $\tan x$  kaçtır?

- A)  $2 - \sqrt{3}$     B)  $\sqrt{3}$     C) 2    D)  $2 + \sqrt{3}$     E)  $2\sqrt{3}$

7.



$O_1$  ve  $O_2$  merkezli çemberler eşit.  $[AT, O_2$  merkezli çember] T noktasında tegettir.

$$m(\widehat{TCA}) = x \text{ olduğuna göre, } \sin x \text{ kaçtır?}$$

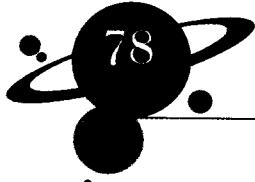
- A)  $\frac{1}{3}$     B)  $\frac{1}{\sqrt{5}}$     C)  $\frac{1}{2}$     D)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$     E)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$

8.  $0 < x < \frac{\pi}{2}$  olmak üzere,

$$a^2 + 2a\sqrt{\sin 2x} + \cos x = 0$$

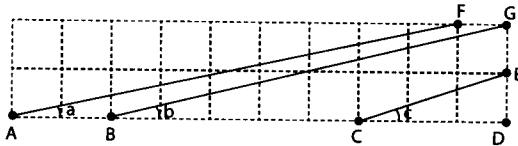
denkleminin farklı iki reel kökü olduğuna göre, x aşağıdaki aralıkların hangisindedir?

- A)  $\frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{2}$     B)  $\frac{\pi}{6} < x < \frac{\pi}{2}$     C)  $\frac{\pi}{6} < x < \frac{\pi}{3}$   
 D)  $0 < x < \frac{\pi}{3}$     E)  $0 < x < \frac{\pi}{6}$



## TRİGONOMETRİ 9

9.



Özdeş 20 kareden oluşan şekilde

$$m(\widehat{FAD}) = a, \quad m(\widehat{GBD}) = b, \quad m(\widehat{ECD}) = c$$

olduğuna göre,  $\sin(a + b + c)$  kaçtır?

- A)  $\frac{\sqrt{2}}{3}$       B)  $\frac{1}{3}$       C)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$       D)  $\frac{1}{2}$       E)  $\frac{3}{4}$

10.  $\frac{1 - \sin 40^\circ + \cos 40^\circ}{1 + \sin 40^\circ + \cos 40^\circ}$

ifadesinin eşi aşağıdaki kilerden hangisidir?

- A)  $\tan 5^\circ$       B)  $\tan 10^\circ$       C)  $\tan 15^\circ$   
D)  $\tan 20^\circ$       E)  $\tan 25^\circ$

11.  $13x = \pi$  olmak üzere,

$$\frac{\sin 2x}{\cos 11x + 1}$$

ifadesinin eşi aşağıdaki kilerden hangisidir?

- A)  $-\cot x$       B)  $-\tan x$       C)  $\tan x$   
D)  $\sin x$       E)  $\cot x$

12. Bir  $\widehat{ABC}$  nin iç açıları  $\widehat{A}$ ,  $\widehat{B}$  ve  $\widehat{C}$  olmak üzere,

$$\cos \widehat{A} \cdot \cos \widehat{B} - \sin \widehat{A} \cdot \sin \widehat{B} + \cos \widehat{C}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 0      B)  $\frac{1}{2}$       C)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$       D)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       E) 1

13.  $\sin^2 x = \frac{1}{4}$

denklemının  $[0, 2\pi]$  aralığında kaç kökü vardır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

14.  $\sin(\widehat{A} + \widehat{B}) - \sin(\widehat{A} - \widehat{B}) = \cos \widehat{A}$

olduğuna göre, B dar açısının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 15      B) 30      C) 45      D) 60      E) 75

15.  $\sin^2 x - \sin^2(x + 30^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{4}$

denkleminin  $(0, \pi)$  aralığındaki kökler toplamı kaç derecedir?

- A) 150      B) 180      C) 210      D) 240      E) 310

16.  $\arctan x - \operatorname{arccot} x = \frac{\pi}{3}$

denklemini sağlayan x in en küçük pozitif değeri kaçtır?

- A)  $\sqrt{3} - 1$       B)  $\frac{\sqrt{3} - 1}{2}$       C)  $2 - \sqrt{3}$   
D)  $\sqrt{3} + 1$       E)  $2 + \sqrt{3}$

Test 78	1)D	2)A	3)C	4)A	5)D	6)A	7)D	8)B	9)C	10)E	11)E	12)A	13)D	14)B	15)D	16)E
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $\cos \theta = c$  ve  $\sin \theta = s$  olmak üzere,

$$c^6 - s^2 c^2 + s^6$$

ifadesinin en sade şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sin^2 2\theta$       B)  $\cos^2 2\theta$       C)  $\sin \theta \cos \theta$   
 D) 0      E) 1

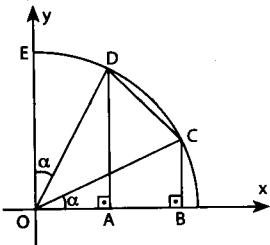
2.  $a$  ve  $b$  pozitif reel sayılardır.

$$a \cdot \tan x = b \cdot \cot x$$

olduğuna göre,  $\sin x$  in  $a$  ve  $b$  türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sqrt{\frac{a \cdot b}{a + b}}$       B)  $\frac{\sqrt{a}}{a + b}$       C)  $\sqrt{\frac{a}{a + b}}$   
 D)  $\sqrt{\frac{b}{a + b}}$       E)  $\frac{\sqrt{b}}{a + b}$

3.

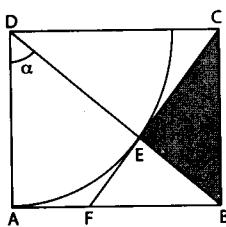


Şekilde çeyrek birim çember verilmiştir.

$m(\widehat{COB}) = m(\widehat{EOD}) = \alpha$  olduğuna göre, ABCD yamugunun alanının  $\alpha$  türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{\sin 2\alpha}{2}$       B)  $\frac{\sec 2\alpha}{2}$       C)  $\frac{\tan 2\alpha}{2}$   
 D)  $\frac{\cot 2\alpha}{2}$       E)  $\frac{\cos 2\alpha}{2}$

4.



ABCD dikdörtgen [CF], E noktasında D merkezli çeyrek çemberle teğettir.

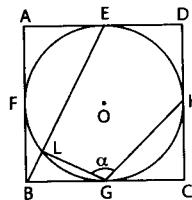
$$|AD| = 2 \text{ br}$$

$$m(\widehat{ADB}) = \alpha$$

olduğuna göre, A(BEC) nin  $\alpha$  türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\cos 2\alpha$       B)  $\cot^3 \alpha$       C)  $\sin 2\alpha$   
 D)  $4 \cot^3 \alpha$       E)  $\cot^3 2\alpha$

5.



Şekilde O merkezli çember ABCD karesine E, F, G, H noktalarında teğetdir. B, L, E noktaları doğrusaldır.

$$m(\widehat{LGH}) = \alpha$$

olduğuna göre,  $\tan \alpha$  kaçtır?

- A) -3      B) -2      C) -1      D) 2      E) 3

6.  $\cos 10^\circ \cdot \cos 50^\circ \cdot \cos 70^\circ$

ifadesinin değeri kaçtır?

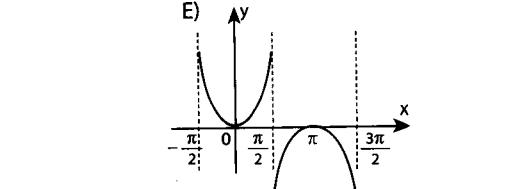
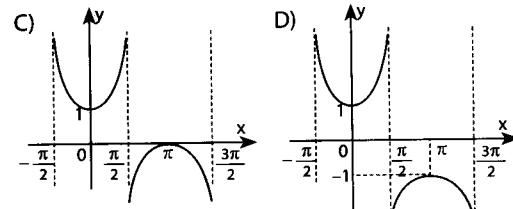
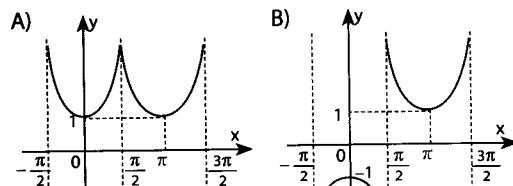
- A)  $-\frac{\sqrt{3}}{4}$       B)  $-\frac{\sqrt{3}}{8}$       C)  $\frac{\sqrt{3}}{8}$       D)  $\frac{\sqrt{3}}{4}$       E)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

7.  $(1 + \tan 5^\circ)(1 + \tan 10^\circ)(1 + \tan 15^\circ) \dots (1 + \tan 45^\circ)$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 4      B) 8      C) 14      D) 16      E) 32

8.  $y = \sec x$  fonksiyonunun  $\left(-\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}\right)$  aralığındaki grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



L 9. ABC üçgeninde,

$$\sin^2 \widehat{A} + \sin^2 \widehat{B} = \sin^2 \widehat{C}$$

olduğuna göre, C açısının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 15      B) 30      C) 45      D) 60      E) 90

L 10. Bir ABC üçgeninin iç açıları arasında,

$$\sin \widehat{A} = 2 \cos \widehat{B} \cdot \sin \widehat{C}$$

bağıntısı olduğuna göre,  $\sin(\widehat{B} - \widehat{C})$  değeri kaçtır?

- A)  $-\sqrt{3}$       B)  $-\frac{1}{\sqrt{3}}$       C) 0      D)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$       E) 1

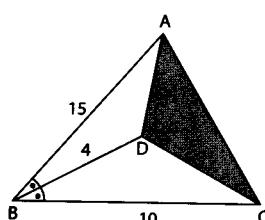
L 11. x pozitif reel sayıdır.

$$\arctan(x-3) = \text{arc cot}(x+3)$$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A)  $\sqrt{3}$       B) 2      C)  $\sqrt{5}$       D) 3      E)  $\sqrt{10}$

L 12.



ABC bir üçgen  
 $m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{CBD})$   
 $|AB| = 15 \text{ cm}$   
 $|BD| = 4 \text{ cm}$   
 $|BC| = 10 \text{ cm}$   
 $A(ABC) = 72 \text{ cm}^2$

olduğuna göre,  $A(\widehat{ADC})$  kaç  $\text{cm}^2$  dir?

- A) 30      B) 42      C) 48      D) 54      E) 60

13.  $\sin x - \frac{1}{\sqrt{3}} \cos x$

ifadesinin en büyük değeri kaçtır?

- A)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$       B)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$       C)  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$       D)  $\sqrt{2}$       E)  $\sqrt{3}$

L 14.  $\sqrt{2} \cos x + 1 < 0$

eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

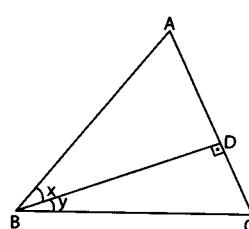
- A)  $(\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2})$       B)  $(\frac{\pi}{6}, \frac{3\pi}{4})$       C)  $(\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{4})$   
 D)  $(\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4})$       E)  $(\frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{4})$

15.  $\sin 2x = -\frac{2x}{11}$

denkleminin reel sayılarla kaç farklı kökü vardır?

- A) 5      B) 6      C) 7      D) 8      E) 9

16.



Şekilde ABC bir üçgen.

$$[BD] \perp [AC]$$

$$3|DC| = |AD|$$

$$m(\widehat{DBC}) = y$$

$$m(\widehat{DBA}) = x$$

olduğuna göre,  $\frac{\sin(x+y)}{\sin(x-y)}$  oranı kaçtır?

- A) 2      B)  $\frac{5}{2}$       C) 3      D)  $\frac{7}{2}$       E) 4

Test 79	1)B	2)D	3)E	4)C	5)A	6)C	7)E	8)D	9)E	10)C	11)E	12)B	13)C	14)E	15)C	16)A
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

# **7. BÖLÜM**

## **KARMAŞIK SAYILAR**



## KARMAŞIK SAYILAR

$\sqrt{-1} = i$  ve  $a, b \in \mathbb{R}$  olmak üzere,  
 $z = a + bi$  şeklinde yazılabilen sayıları karmaşık (kompleks) sayılar denir. Karmaşık sayılar kümesi  $C$  ile gösterilir.  
 $C = \{z : z = a + bi, a \text{ ve } b \in \mathbb{R}, i = \sqrt{-1}\}$  şeklinde ifade edilir.  
 $a$  sayısına karmaşık sayının reel kısmı denir ve  $\operatorname{Re}(z) = a$  şeklinde gösterilir.  
 $b$  sayısına karmaşık sayının sanal (imajiner) kısmı denir ve  $\operatorname{Im}(z) = b$  şeklinde gösterilir.

### $i$ nin Kuvvetleri

•  $\sqrt{-1}$  sayısına sanal (imajiner) birim denir ve  $i$  ile gösterilir.

$$\begin{aligned} & \cdot \sqrt{-1} = i \\ & i^2 = -1 \\ & i^3 = -i \\ & i^4 = 1 \\ & \cdot i^{4n} = 1 \quad (n \in \mathbb{Z}) \end{aligned}$$

Toplamları 0 dır.

### Eşit Karmaşık Sayılar

$z_1 = a + bi$  ve  $z_2 = c + di$  olmak üzere,

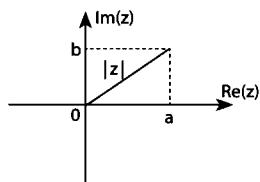
$$z_1 = z_2 \Leftrightarrow a = c \text{ ve } b = d \text{ dir.}$$

### Karmaşık Sayının Eşleniği

$$z = a + bi \Rightarrow \bar{z} = a - bi \text{ dir.}$$

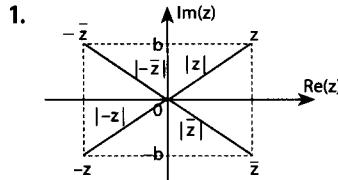
### Karmaşık Sayının Mutlak Değeri

Karmaşık sayının başlangıç noktasına uzaklığa mutlak değeri (modülü) denir ve  $|z|$  şeklinde gösterilir.



$$\begin{aligned} z &= a + bi \text{ ise} \\ |z| &= \sqrt{a^2 + b^2} \text{ dir.} \end{aligned}$$

### Eşlenik ve Modülün Özellikleri



$$|z| = |-z| = |z-bar| = |-z-bar|$$

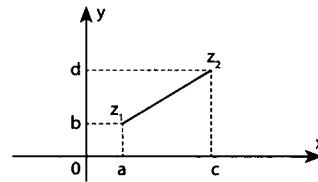
$$1. \overline{z_1 + z_2} = \overline{z_1} + \overline{z_2}$$

$$3. \overline{z_1 \cdot z_2} = \overline{z_1} \cdot \overline{z_2}$$

$$4. \overline{\frac{z_1 \cdot z_2}{z_3}} = \overline{\overline{z_1} \cdot \overline{z_2}} \quad z_2 \neq 0$$

$$5. \left| \frac{z_1 \cdot z_2}{z_3} \right|^n = \frac{|z_1| \cdot |z_2|^n}{|z_3|} \quad z_3 \neq 0$$

### İki Karmaşık Sayı Arasındaki Uzaklık



$z_1 = a + bi$  ve  $z_2 = c + di$  olmak üzere,

$$|z_1 - z_2| = \sqrt{(a - c)^2 + (b - d)^2} \text{ dir.}$$

### Karmaşık Sayılarda İşlemler

$z_1 = a + bi$  ve  $z_2 = c + di$  olmak üzere,

$$1. kz_1 = ka + kbi \quad (k \in \mathbb{R})$$

$$2. z_1 \mp z_2 = (a \mp c) + (b \mp d)i$$

$$3. z_1 \cdot z_2 = (ac - bd) + (ad + bc)i$$

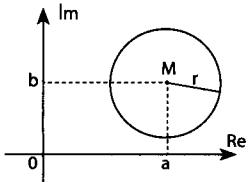
$$4. \frac{z_1}{z_2} = \frac{a + bi}{c + di} = \frac{(a + bi)(c - di)}{(c + di)(c - di)} = \frac{(a + bi)(c - di)}{c^2 + d^2}$$



### Karmaşık Sayının Görüntüsü

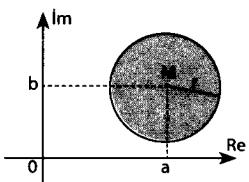
1.  $|z - (a + bi)| = r$

karmaşık sayılarının görüntüsü merkezi  $M(a, b)$ , yarıçapı  $r$  birim olan çemberdir.



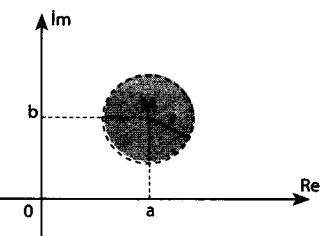
2.  $|z - (a + bi)| \leq r$

karmaşık sayılarının görüntüsü merkezi  $M(a, b)$  yarıçapı  $r$  birim olan çember ve çemberin iç bölgesidir.



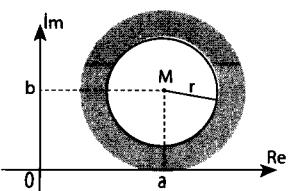
3.  $|z - (a + bi)| < r$

karmaşık sayılarının görüntüsü merkezi  $M(a, b)$  yarıçapı  $r$  olan çemberin iç bölgesidir.



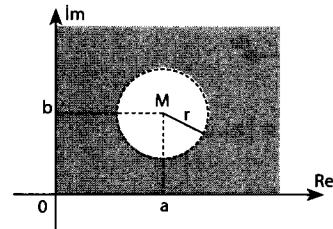
4.  $|z - (a + bi)| \geq r$

karmaşık sayılarının görüntüsü merkezi  $M(a, b)$ , yarıçapı  $r$  birim olan çember ve çemberin dış bölgesidir.



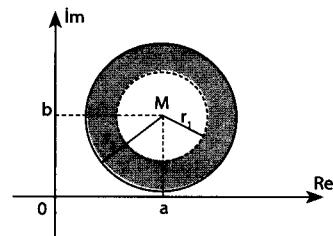
5.  $|z - (a + bi)| > r$

karmaşık sayılarının görüntüsü merkezi  $M(a, b)$  yarıçapı  $r$  olan çemberin dış bölgesidir.



6.  $r_1 < |z - (a + bi)| \leq r_2$

karmaşık sayılarının görüntüsü merkezi  $M(a, b)$  yarıçapı  $r_1$  den büyük,  $r_2$  küçük veya eşit olan çemberlerin arasında kalan daire halkasıdır.



7.  $|z - (a + bi)| < |z - (c + di)|$

karmaşık sayılarının geometrik yerini bulmak için  $z$  yerine  $z = x + yi$  yazalım.

$$|x + yi - a - bi| < |x + yi - c - di|$$

$$\sqrt{(x - a)^2 + (y - b)^2} < \sqrt{(x - c)^2 + (y - d)^2}$$

her iki tarafın karesini alınırsa,

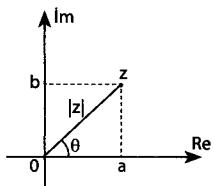
$$(x - a)^2 + (y - b)^2 < (x - c)^2 + (y - d)^2$$

denklemi elde edilir.

Bu denklem verilen  $a, b, c, d$  sayıları göz önünde bulundurularak açıldığında elde edilen en sade denklem bizden istenilen geometrik yer denklemine eşittir.



### Karmaşık Sayının Kutupsal Biçimi



$$\cos \theta = \frac{a}{|z|} \Rightarrow a = |z| \cdot \cos \theta$$

$$\sin \theta = \frac{b}{|z|} \Rightarrow b = |z| \cdot \cos \theta \text{ olmak üzere,}$$

$z = (a + bi)$  nin kutupsal biçimi

$$z = |z|(\cos \theta + i \sin \theta)$$

$$z = |z| \cdot \text{cis} \theta$$

şeklinde elde edilir.

- $\tan \theta = \frac{b}{a}$  ve  $|z| = \sqrt{a^2 + b^2}$

bulunarak karmaşık sayıların kutupsal biçimini yazılabilir.

- $\theta$  : Karmaşık sayının esas argümentidir ve  $0 \leq \theta < 2\pi$  dir.

$\text{Arg}(z) = \theta$  şeklinde gösterilir.

### Kutupsal Formda İşlemler

$$z_1 = |z_1| \cdot \text{cis} \theta_1$$

$$z_2 = |z_2| \cdot \text{cis} \theta_2 \text{ ve } n \in \mathbb{Z}^+ \text{ olmak üzere,}$$

- $z_1 z_2 = |z_1| \cdot |z_2| \cdot \text{cis}(\theta_1 + \theta_2)$

- $\frac{z_1}{z_2} = \frac{|z_1|}{|z_2|} \cdot \text{cis}(\theta_1 - \theta_2)$

- $z^n = |z|^n \cdot \text{cis}(n\theta)$

- $\sqrt[n]{z} = \sqrt[n]{|z|} \cdot \text{cis}\left(\frac{\theta + 2k\pi}{n}\right), k \in \{0, 1, 2, \dots, n-1\}$

- $z = |z| \cdot \text{cis} \theta$  karmaşık sayısını pozitif yönde  $\alpha^\circ$  döndürürse elde edilen karmaşık sayı,

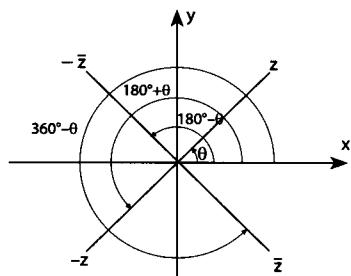
$$z' = |z| \cdot \text{cis}(\theta + \alpha)$$

### Argümentin Özellikleri

$$\text{Arg}(z_1) = \theta_1$$

$\text{Arg}(z_2) = \theta_2$  olmak üzere,

1.



$$\text{Arg}(z) = \theta$$

$$\text{Arg}(\bar{z}) = 360^\circ - \theta$$

$$\text{Arg}(-z) = 180^\circ + \theta$$

$$\text{Arg}(-\bar{z}) = 180^\circ - \theta$$

2.  $\text{Arg}(z_1 z_2) = \theta_1 + \theta_2$

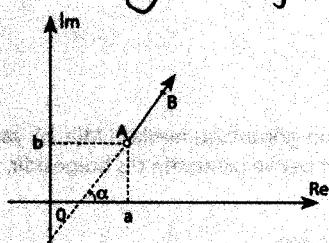
$$\text{Arg}\left(\frac{z_1}{z_2}\right) = \theta_1 - \theta_2$$

$$\text{Arg}(z_1^n) = n\theta_1$$

$$\text{Arg}\left(\frac{1}{z}\right) = 360^\circ - \theta_1$$

$$\text{Arg}(z - (a + bi)) = \alpha$$

karmaşık sayılarının görüntüsü  $A(a, b)$  noktasından çıkan x eksenile pozitif yönde  $\alpha$  derecelik açı yapan AB iğnesi Yarı doğrusudur.



1.  $\frac{\sqrt{-4} \cdot \sqrt{-3}}{\sqrt{-6}}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $i$       B)  $2\sqrt{2}i$       C)  $\sqrt{2}i$       D)  $2i$       E)  $-\sqrt{2}i$

2.  $x^2 - 2x + 2 = 0$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\{i - 1, i + 1\}$       B)  $\{1 - i, 1 + i\}$       C)  $\{-i, i\}$   
 D)  $\{1 - 2i, 1 + 2i\}$       E)  $\{2 - i, 2 + i\}$

3.  $x^2 - 4x + 6 = 0$

denkleminin köklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2 + i$       B)  $\sqrt{2} - i$       C)  $2\sqrt{2} + i$   
 D)  $\sqrt{2} + 2i$       E)  $2 - \sqrt{2}i$

4.  $P(x) = 2x^{20} + 3x^{13} + 3i + 1$

olduğuna göre,  $P(-i)$  değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1      B) 3      C)  $3i$       D)  $-3i$       E)  $6i + 3$

5.  $m$  ve  $n$  doğal sayılar olmak üzere,

$$i^{12m+1} - i^{24m+2}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

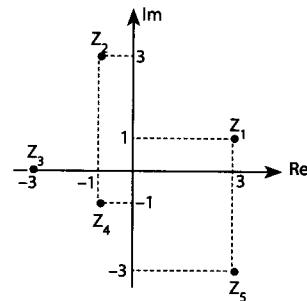
- A)  $i$       B)  $1 - i$       C)  $-i$       D)  $i + 1$       E)  $i - 1$

6.  $z = \sqrt{-16} + \sqrt{4i^2} - 3$

karmaşık sayısının sanal kısmı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -6      B) -2      C) 0      D) 2      E) 6

7.



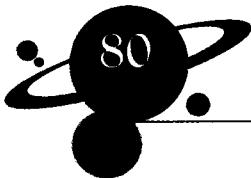
Şekildeki karmaşık düzlemede verilen karmaşık sayılardan hangisi aşağıda doğru olarak ifade edilmiştir?

- A)  $z_1 = 3 + 3i$       B)  $z_2 = -3 + i$       C)  $z_3 = -1 - i$   
 D)  $z_4 = 1 - 3i$       E)  $z_5 = 3 - 3i$

8.  $2(3 - i) - 3(2 + i) = x + yi$

olduğuna göre,  $(x, y)$  ikilisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (6, 5)      B) (-5, 0)      C) (0, -5)      D) (0, 5)      E) (12, 5)



## KARMAŞIK SAYILARIN ÖZELLİKLERİ VE İŞLEMLER 1

9.  $2z - 3i = 24 - 7i$

eşitliğini sağlayan  $z$  karmaşık sayısının eşleniği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $12 - 2i$       B)  $2 - 12i$       C)  $12 - i$   
 D)  $12 + 2i$       E)  $2 + 12i$

10.  $3 + z = (1 + i) \cdot z$

olduğuna göre,  $z$  karmaşık sayısının eşleniği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $3 + i$       B)  $3 - 2i$       C)  $6 - 3i$       D)  $3 + 2i$       E)  $3i$

11.  $3 - z = 2\bar{z} + 3i$

eşitliğini sağlayan  $\bar{z}$  karmaşık sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $1 + 3i$       B)  $1 - 3i$       C)  $3 - i$       D)  $3 + i$       E)  $-3 - i$

12.  $2z + i\bar{z} = 2i z + 7$

olduğuna göre,  $z$  karmaşık sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $1 - 2i$       B)  $1 + 2i$       C)  $2 + i$       D)  $2 - i$       E)  $1 - i$

13.  $(1 - i)^{12} - (1 + i)^{12}$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 27      B)  $2 + i$       C)  $2 - i$       D)  $2i$       E) 0

14.  $z = \frac{i-1}{2}$

karmaşık sayısının çarpmaya göre tersinin eşleniği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $i + 1$       B)  $i + 2$       C)  $1 - i$       D)  $i - 1$       E)  $-2i$

15.  $\sqrt{-4}(i^5 - i^{10})$

ifadesinin eşi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2i + 1$       B)  $i + 2$       C)  $2i - 2$       D)  $2i + 2$       E)  $2i$

16.  $z = (2 - 2i)i$

olduğuna göre,  $\frac{z}{\bar{z}}$  oranının eşi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-i$       B)  $i$       C)  $2i$       D) 1      E)  $i + 1$

Test 80	1)C	2)B	3)E	4)B	5)D	6)E	7)E	8)C	9)D	10)E	11)B	12)C	13)E	14)D	15)C	16)B
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $\sqrt{-1,96} + \sqrt{-2,56} + \sqrt{9i^8}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $3 - 3i$    B)  $3i - 3$    C)  $3i + 3$    D)  $-3i - 3$    E)  $-3i$

2. a ve b reel sayılardır.

$$x^2 + ax + b = 0$$

denkleminin köklerinden biri  $(3 - i)$  olduğuna göre,  
a + b toplamı kaçtır?

- A) 2   B) 4   C) 6   D) 8   E) 10

3.  $(1+i)(1+i^3)(1+i^5)(1+i^7) \dots (1+i^{23})$

İfadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -64   B) 64   C) 0   D) 64i   E) -64i

4.  $f(x) = x^3 - 6x^2 + 12x - 8$

olduğuna göre,  $f(i+2)$  ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-i$    B)  $i$    C) 1   D) 0   E) -1

5. n bir pozitif tam sayı olmak üzere,

$$\frac{i^{8n-3} \cdot i^{n+5}}{i^{9n+3}}$$

İfadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-i$    B) -1   C) 0   D) 1   E)  $i$

6.  $\frac{1}{i} + \frac{1}{i^2} + \frac{1}{i^3} + \dots + \frac{1}{i^{10}}$

İfadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $i - 1$    B)  $i + 1$    C)  $1 - i$    D)  $-i$    E)  $-1 - i$

7.  $z = 2 - 4i$

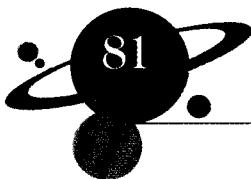
olduğuna göre,  $\left(\frac{z+\bar{z}}{z-\bar{z}}\right)^2$  ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\frac{i}{2}$    B)  $\frac{i}{4}$    C)  $\frac{i}{2}$    D)  $-\frac{1}{4}$    E)  $-\frac{1}{2}$

8.  $(x+2)i + 8 = 2(y+i) + 2i^5$

olduğuna göre, x + y toplamı kaçtır?

- A) 3   B) 4   C) 6   D) 7   E) 10



## KARMAŞIK SAYILARIN ÖZELLİKLERİ VE İŞLEMLER 2

9.  $z - zi = 2 + 4i$

eşitliğini sağlayan  $z$  karmaşık sayısının eşleniği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $3i$     B)  $i - 3$     C)  $3 - i$     D)  $3 + i$     E)  $-1 - 3i$

10.  $z + iz = (6 + 2i)i - 2$

olduğuna göre,  $-z$  karmaşık sayısının eşleniği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $1 + 5i$     B)  $1 - 5i$     C)  $5i - 1$     D)  $-1 - 5i$     E)  $5 - i$

11.  $(3 + i) \cdot z = 1 + \bar{z}$

eşitliğini sağlayan  $z$  karmaşık sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

$(\bar{z}, z$  nin eşleniği)

- A)  $\frac{1}{4} + i$     B)  $\frac{1}{3}\left(\frac{1}{4} - i\right)$     C)  $\frac{1}{3}\left(\frac{1}{4} + i\right)$   
 D)  $\frac{1}{9}\left(\frac{1}{4} + i\right)$     E)  $\frac{1}{9}(4 - i)$

12.  $(\bar{z} + i \cdot z)i = 2i - z$

olduğuna göre,  $\operatorname{Re}(\bar{z}) + \operatorname{Im}(\bar{z})$  toplamı kaçtır?

- A)  $-2$     B)  $-1$     C)  $0$     D)  $1$     E)  $2$

13.  $z = \left(\frac{1-i}{1+i}\right)^8$

olduğuna göre,  $\operatorname{Re}(z)$  değeri kaçtır?

- A)  $-2$     B)  $-1$     C)  $0$     D)  $1$     E)  $2$

14.  $z = 2 - \sqrt{3}i$

karmaşık sayısının çarpmaya göre tersinin sanal kısmı kaçtır?

- A)  $\sqrt{\frac{3}{7}}$     B)  $\sqrt{3}$     C)  $\sqrt{7}$     D)  $\frac{3}{7}$     E)  $\frac{\sqrt{3}}{7}$

15.  $a = 5 - 2i$ ,  $b = 4 + 3i$  ve  $c = 2 - i$

olduğuna göre,  $z = \frac{a \cdot b}{c}$  karmaşık sayısının reel kısmı kaçtır?

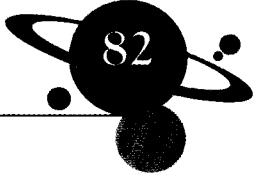
- A)  $3$     B)  $5$     C)  $7$     D)  $9$     E)  $12$

16.  $z = \frac{1+i}{1-3i}$

olduğuna göre,  $\operatorname{Im}(z^{-1})$  değeri kaçtır?

- A)  $-2$     B)  $-1$     C)  $0$     D)  $1$     E)  $2$

Test 81	1)C	2)B	3)B	4)A	5)A	6)E	7)D	8)C	9)E	10)C	11)E	12)E	13)D	14)E	15)D	16)A
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------



## KARMAŞIK SAYILARIN MODÜLÜ

1.  $z = \frac{1}{6 - 8i}$

olduğuna göre,  $|z|$  değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{10}$     B)  $\frac{1}{5}$     C)  $\frac{1}{2}$     D) 1    E) 10

2.  $3(z - 1) = 4(z + i)$

eşitliğini sağlayan  $z$  karmaşık sayısının mutlak değeri kaçtır?

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5

3.  $5\bar{z} - 7 = 24i$

olduğuna göre,  $|z^{-1}|$  değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{25}$     B)  $\frac{2}{25}$     C)  $\frac{3}{25}$     D)  $\frac{4}{25}$     E)  $\frac{1}{5}$

4.  $z = \frac{(2 + 2i)^2(1 - 2i)(1 - i)}{\sqrt{3 + \sqrt{7}}i \cdot (2 + i)}$

olduğuna göre,  $|z|$  değeri kaçtır?

- A)  $\sqrt{2}$     B)  $\sqrt{5}$     C)  $2\sqrt{2}$     D)  $\sqrt{10}$     E)  $4\sqrt{2}$

5.  $z = (3 - 4i)^5 \cdot (\sqrt{7} - i)^6$

olduğuna göre,  $|z|$  sayısı kaç basamaklıdır?

- A) 2    B) 5    C) 6    D) 7    E) 8

6.  $z = \frac{2x - yi}{2x + yi}$

karmaşık sayısının modülü kaçtır?

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5

7.  $w = \frac{z - \bar{z}}{z + \bar{z}}$  ve  $|w| = 2$

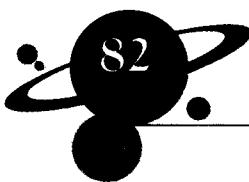
olduğuna göre,  $z$  karmaşık sayısının sanal kısmının reel kısmına oranı kaçtır?

- A) -2    B) -1    C) 1    D) 2    E) 3

8.  $z = \frac{(2 + i)^2(x - i)}{(1 - i)}$  ve  $|z| = 25$

olduğuna göre,  $x$  in pozitif değeri kaçtır?

- A) 3    B) 4    C) 5    D) 6    E) 7



## KARMAŞIK SAYILARIN MODÜLÜ

9.  $2z + 3i = \bar{z} + 3$

olduğuna göre,  $|z^{-2}|$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{10}$     B)  $\frac{1}{\sqrt{10}}$     C) 1    D)  $\sqrt{10}$     E) 10

10.  $x^2 + 6x + 10 = 0$

denkleminin köklerinin farkı  $z$  karmaşık sayısına eşit olduğuna göre,  $|z|$  kaçtır?

- A) 2    B) 4    C) 8    D) 16    E) 25

11.  $z^2 + 2iz + z_1 = 0$

denkleminin köklerinden biri  $(2 - 2i)$  olduğuna göre,  $z_1$  karmaşık sayısının modülü kaçtır?

- A) 2    B)  $2\sqrt{2}$     C) 3    D)  $2\sqrt{3}$     E)  $4\sqrt{2}$

12.  $i^2 = -1$  olmak üzere,

$$z = \frac{\sqrt{3} + i(x+1)}{\sqrt{3} - i(x+1)}$$

olduğuna göre,  $|z|$  kaçtır?

- A) 3    B) 2    C)  $\sqrt{3}$     D)  $\sqrt{2}$     E) 1

13.  $z = \frac{(3+2i)^2(2-3i)^3}{(2\sqrt{3}-i)}$

olduğuna göre,  $|z|$  kaçtır?

- A)  $\sqrt{13}$     B)  $2\sqrt{13}$     C)  $3\sqrt{13}$     D) 13    E) 169

14.  $z_1 = (3-i)^2(1+ix)$

$$z_2 = (1+3i)(1+i)$$

olmak üzere,  $\frac{z_1}{z_2}$  karmaşık sayısının mutlak değeri  $2\sqrt{5}$  olduğuna göre,  $x$  kaç olabilir?

- A) 2    B)  $\sqrt{3}$     C)  $2\sqrt{2}$     D) 3    E)  $\sqrt{10}$

15.  $i = -1$  olmak üzere,

$$z = \frac{(2-3i)^2}{\sqrt{5-12i}}$$

olduğuna göre,  $|z|$  değeri kaçtır?

- A)  $\sqrt{13}$     B)  $2\sqrt{13}$     C)  $3\sqrt{13}$     D) 13    E) 26

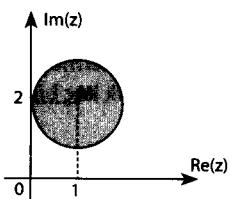
16.  $z = \sqrt[4]{2\sqrt{3} + 2i}$

olduğuna göre,  $|z|$  kaçtır?

- A)  $\sqrt{2}$     B)  $\sqrt{3}$     C) 2    D) 3    E) 4

Test 82	1)A	2)E	3)E	4)E	5)D	6)A	7)D	8)E	9)A	10)A	11)E	12)E	13)E	14)B	15)A	16)A
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.



Karmaşık düzlemede verilen taralı bölgeyi aşağıdakilerden hangisi belirtir?

- A)  $|z + 1 - 2i| \leq 1$   
 B)  $|z + 1 + 2i| \leq 1$   
 C)  $|z - 1 - 2i| \leq 1$   
 D)  $|z - 1 + 2i| \geq 1$   
 E)  $|z - 1 - 2i| \geq 1$

2.  $|z - 3 + 4i| = 4$

eşitliğini sağlayan, z karmaşık sayılarının geometrik yerinin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(x - 3)^2 + (y + 4)^2 = 16$   
 B)  $(x - 3)^2 + (y + 4)^2 = 4$   
 C)  $(x + 3)^2 + (y + 4)^2 = 16$   
 D)  $(x - 3)^2 + (y - 4)^2 = 16$   
 E)  $(x + 3)^2 + (y - 4)^2 = 4$

3.

$z = x + iy$  ve  $|z - 1| = |z + 2|$

olduğuna göre, z karmaşık sayısının düzlemedeki geometrik yeri aşağıdakilerden hangisidir?

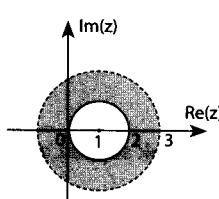
- A) Gerçel eksene dik bir doğru  
 B) Sanal eksene dik bir doğru  
 C)  $y = x$  doğrusu  
 D) Bir çember  
 E) Bir parabol

4.  $|z + 4| = |z - 3i|$

eşitliğini sağlayan noktaların geometrik yerinin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x^2 + y^2 = 8$   
 B)  $6y + 8x = -7$   
 C)  $x^2 - y^2 = 4$   
 D)  $5y - 4x + 1 = 0$   
 E)  $x^2 + 2x + 7 = 0$

5.



Şekilde verilen taralı bölgenin ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $1 \leq |z| < 3$   
 B)  $1 \leq |z + 1| < 2$   
 C)  $1 \leq |z - 1| < 2$   
 D)  $1 \leq |z - 1| < 3$   
 E)  $1 \leq |z - 3| < 3$

6.

$z = x + yi$  olmak üzere,

$$x^2 + y^2 - 4x + 2y + 5 = 0$$

eşitliğini sağlayan karmaşık sayılarının geometrik yeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Parabol  
 B) Çember  
 C) Doğru  
 D) 1. bölgede bir nokta  
 E) 4. bölgede bir nokta

7.

$$\left(4\sqrt{3}, \frac{\pi}{18}\right) \text{ ve } \left(8, \frac{8\pi}{9}\right)$$

kutupsal koordinatları verilen bu iki karmaşık sayı arasındaki uzaklık kaç birimdir?

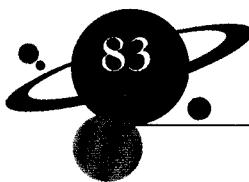
- A)  $\sqrt{13}$   
 B)  $2\sqrt{13}$   
 C)  $3\sqrt{13}$   
 D)  $4\sqrt{13}$   
 E)  $6\sqrt{13}$

8.

$z = x + yi$  karmaşık sayısının  $z_1 = 1 - i$  karmaşık sayısına uzaklığının,  $z_2 = -1$  karmaşık sayısına uzaklığına oranı  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  dir.

Buna göre, z noktalarının geometrik yer denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x^2 + y^2 + 4x + 9y = 8$   
 B)  $x^2 + 9x + 4y = 5$   
 C)  $(x - 3)^2 + (y + 2)^2 = 10$   
 D)  $(x - 2)^2 + y^2 = 9$   
 E)  $(x + 3)^2 + (y - 1)^2 = 10$



## KARMAŞIK SAYILARIN GÖRÜNTÜSÜ VE UZAKLIĞI 1

9. Karmaşık düzlemede,

$$z_1 = 3 + 5i$$

$$z_2 = 5 - 3i$$

olduğuna göre,  $z_1$  ile  $z_2$  karmaşık sayıları arasındaki uzaklık kaç birimdir?

- A) 8      B)  $2\sqrt{17}$       C)  $6\sqrt{2}$       D)  $5\sqrt{3}$       E) 9

10.  $z_1 = 6 - 7i$  ve  $z_2 = -2 - i$

karmaşık sayıları arasındaki uzaklık kaç birimdir?

- A) 6      B) 7      C) 8      D) 9      E) 10

11.  $|z - i| = 2$

eşitliğini sağlayan z karmaşık sayılarının belirttiği geometrik yer denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| A) $x^2 + (y + 1)^2 = 4$ | B) $x^2 + (y - 1)^2 = 9$ |
| C) $x^2 + (y - 1)^2 = 4$ | D) $(x - 1)^2 + y^2 = 4$ |
| E) $(x + 1)^2 + y^2 = 9$ |                          |

12.  $|z| \leq 3$

koşulunu sağlayan karmaşık sayıları ile  $|z - 4 - 3i|$  karmaşık sayısının en uzak noktaları arasındaki uzaklık kaç birimdir?

- A) 3      B) 5      C) 8      D) 10      E) 13

$$z_1 = 4 + 4i$$

karmaşık sayısının  $|z + 4 + 2i| \leq 2$  karmaşık sayılarına en yakın noktası arasındaki uzaklık kaç birimdir?

- A) 6      B) 8      C) 10      D) 12      E) 14

$$|z| \leq 2$$

koşulunu sağlayan karmaşık sayılarının  $|z - 6 + 8i|$  karmaşık sayısına en yakın noktası ile en uzak noktası arasındaki uzaklıkların toplamı kaçtır?

- A) 8      B) 12      C) 16      D) 20      E) 22

$$|z_1 - 1 + \sqrt{3}i| \text{ ve } |z| = 3$$

karmaşık sayılarının birbirlerine en yakın noktaları arasındaki uzaklık kaç birimdir?

- A) 1      B)  $\sqrt{2}$       C)  $\sqrt{3}$       D) 2      E) 3

$$|z + 4 - 4\sqrt{3}i| = 4$$

karmaşık sayılarının esas argümenti en az kaç derecedir?

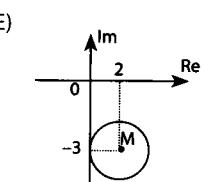
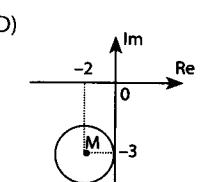
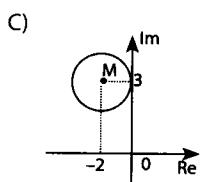
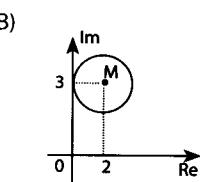
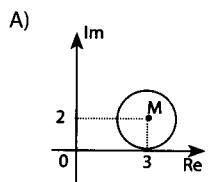
- A) 90      B) 120      C) 150      D) 180      E) 210

Test 83	1)C	2)A	3)A	4)B	5)C	6)E	7)D	8)E	9)B	10)E	11)C	12)E	13)B	14)D	15)A	16)A
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

## KARMAŞIK SAYILARIN MODÜLÜ GÖRÜNTÜSÜ VE UZAKLIĞI 2

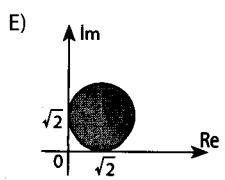
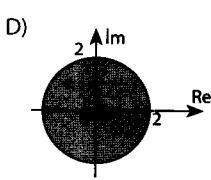
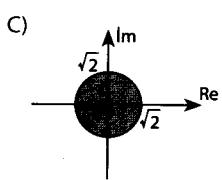
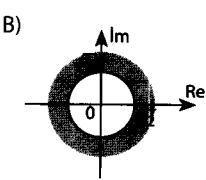
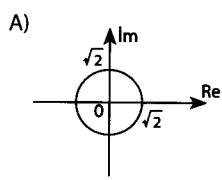
1.  $|z - 2 - 3i| = 2$

karmaşık sayılarının düzlemdeki görüntüsü aşağıdakilerden hangisidir?



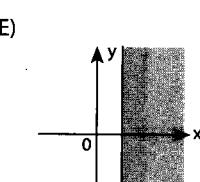
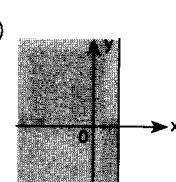
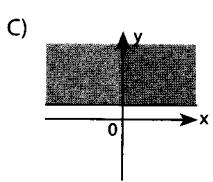
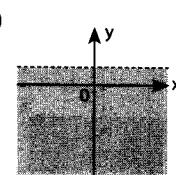
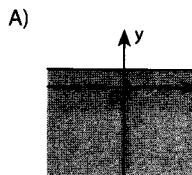
2.  $\sqrt{2} |z - i| \leq |z - 2i|$

karmaşık sayılarının düzlemdeki görüntüsü aşağıdakilerden hangisidir?



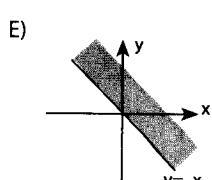
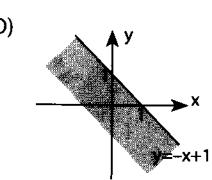
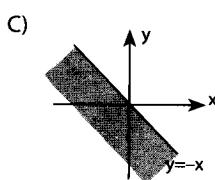
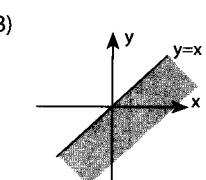
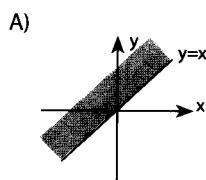
3.  $|zi| \leq |z - i|$

karmaşık sayılarının görüntüsü aşağıdakilerden hangisi olabilir?



4.  $|z - i| \geq |z - 1|$

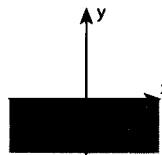
eşitsizliğini sağlayan  $z = x + iy$  karmaşık sayılarının belirttiği bölge aşağıdakilerden hangisidir?



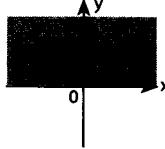
5.  $|z - 2| \leq |z + 2|$

eşitsizliğini sağlayan  $z$  karmaşık sayıların görüntüsü aşağıdakilerden hangisidir?

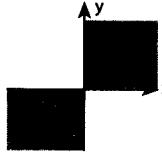
A)



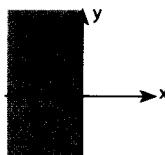
B)



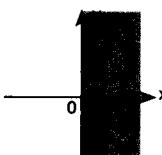
C)



D)



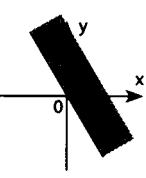
E)



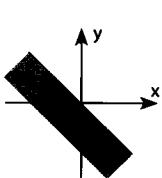
6.  $|z - i| < |z + 1|$

eşitsizliğinin görüntüsü aşağıdakilerden hangisi olabilir?

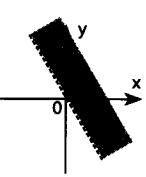
A)



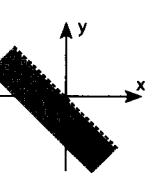
B)



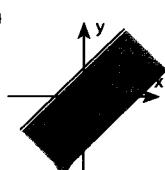
C)



D)

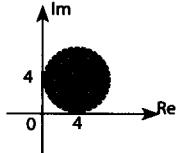


E)

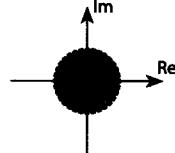


7.  $|z| \leq 4$  ve  $|z - 4 - 4i| < 4$  karmaşık sayılarının görüntüsü aşağıdakilerden hangisidir?

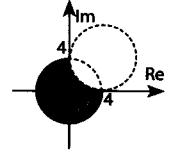
A)



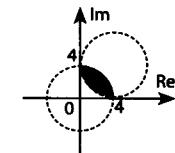
B)



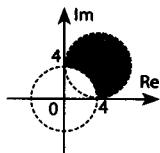
C)



D)



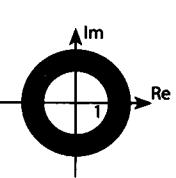
E)



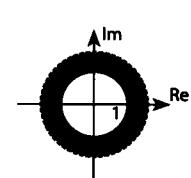
8.  $1 \leq z \cdot \bar{z} < 4$

eşitsizliğini sağlayan karmaşık sayıların görüntüsü aşağıdakilerden hangisidir?

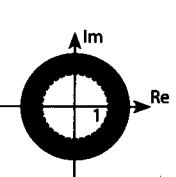
A)



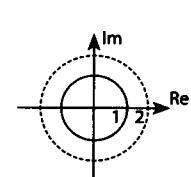
B)



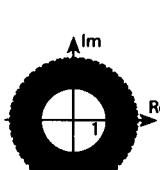
C)



D)



E)



Test 84 1)B 2)C 3)A 4)B 5)E 6)C 7)D 8)B

1.  $z = 4 - 4i$

karmaşık sayısının kutupsal biçimini aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $4 \operatorname{cis} \frac{7\pi}{4}$       B)  $4\sqrt{2} \operatorname{cis} \frac{5\pi}{4}$       C)  $4\sqrt{2} \operatorname{cis} \frac{7\pi}{4}$   
 D)  $4\sqrt{2} \operatorname{cis} \frac{3\pi}{4}$       E)  $4\sqrt{2} \operatorname{cis} \frac{\pi}{4}$

2.  $z = -8 + 8\sqrt{3}i$

karmaşık sayısının kutupsal biçimini aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2 \operatorname{cis} 150^\circ$       B)  $8 \operatorname{cis} 135^\circ$       C)  $16 \operatorname{cis} 150^\circ$   
 D)  $16 \operatorname{cis} 120^\circ$       E)  $8 \operatorname{cis} 120^\circ$

3.  $z_1 = \cos 120^\circ + i \sin 120^\circ$

$$z_2 = a + \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i \text{ bi}$$

karmaşık sayıları birbirine eşit olduğuna göre,  $a + b$  toplamı kaçtır?

- A) -2      B) -1      C) 0      D) 1      E) 2

4.  $z = -3 - 3\sqrt{3}i$

olduğuna göre, z karmaşık sayısının kareköklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sqrt{6} \left( \cos \frac{2\pi}{3} + i \sin \frac{2\pi}{3} \right)$   
 B)  $\sqrt{6} \left( \cos \frac{4\pi}{3} + i \sin \frac{4\pi}{3} \right)$   
 C)  $\sqrt{6} \left( \cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3} \right)$   
 D)  $6 \left( \cos \frac{2\pi}{3} + i \sin \frac{2\pi}{3} \right)$   
 E)  $4 \left( \cos \frac{4\pi}{3} + i \sin \frac{4\pi}{3} \right)$

5.  $z = 16i$

karmaşık sayısının kareköklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sqrt{2} - i$       B)  $2\sqrt{2} - 2\sqrt{2}i$       C)  $\sqrt{2} + i$   
 D)  $2\sqrt{2} + 2\sqrt{2}i$       E)  $\sqrt{2} - 2\sqrt{2}i$

6.  $z = 32 - 32\sqrt{3}i$

karmaşık sayısının küp köklerini köşe kabul eden üçgenin alanı kaç  $br^2$  dir?

- A)  $9\sqrt{3}$       B)  $12\sqrt{3}$       C)  $16\sqrt{3}$       D)  $18\sqrt{3}$       E)  $24\sqrt{3}$

7.  $z = 16\sqrt{2} - 16\sqrt{2}i$

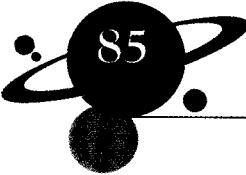
karmaşık sayısının 5. dereceden köklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2 \operatorname{cis} 81^\circ$       B)  $2 \operatorname{cis} 153^\circ$       C)  $2 \operatorname{cis} 189^\circ$   
 D)  $2 \operatorname{cis} 207^\circ$       E)  $2 \operatorname{cis} 323^\circ$

8.  $z = 4\sqrt{3} - 4i$

olduğuna göre,  $z^8$  aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $2^{23} (-1 + \sqrt{3}i)$       B)  $2^{24} (1 - \sqrt{3}i)$   
 C)  $2^{24} (1 + \sqrt{3}i)$       D)  $2^{23} (1 + \sqrt{3}i)$   
 E)  $-2^{23} (1 + \sqrt{3}i)$



85

## KARMAŞIK SAYILARIN KUTUPSAL BİÇİMİ 1

9.  $i^2 = -1$  olmak üzere,

$$z = \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}i$$

olduğuna göre,  $z^{11}$  aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i$       B)  $\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}i$       C)  $\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$   
 D)  $\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i$       E)  $\frac{1}{2} - \sqrt{3}i$

10.  $z = -\sqrt{3} - i$

olduğuna göre,  $32z^{-4}$  karmaşık sayısının eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

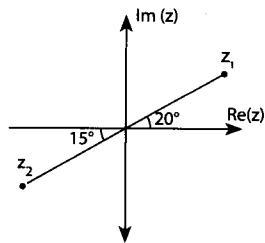
- A)  $1 - \sqrt{3}i$       B)  $\sqrt{3}i$       C)  $1 + \sqrt{3}i$   
 D)  $-1 + \sqrt{3}i$       E)  $-1 - \sqrt{3}i$

11.  $z_1 = 2(\cos 25 + i \sin 25)$   
 $z_2 = 4(\cos 10 + i \sin 10)$

olduğuna göre,  $\frac{z_1^4}{z_2}$  karmaşık sayısının sanal kısmı kaçtır?

- A) 0      B) 2      C) 4      D) 8      E) 16

12.

Şekildeki karmaşık düzlemede  $z_1$  ve  $z_2$  karmaşık sayıları verilmiştir.

$$|z_1| = 2$$

$$|z_2| = \sqrt{2}$$

olduğuna göre  $z_1^3 \cdot z_2^4$  çarpımının kutupsal biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $32 \operatorname{Cis} \frac{2\pi}{3}$       B)  $32 \operatorname{Cis} \frac{3\pi}{2}$       C)  $32 \operatorname{Cis} \frac{5\pi}{2}$   
 D)  $32 \operatorname{Cis} \frac{7\pi}{2}$       E)  $32 \operatorname{Cis} \frac{\pi}{4}$

13.  $z_1 = 3(\cos 75^\circ + i \sin 75^\circ)$

$z_2 = 2(\cos 15^\circ + i \sin 15^\circ)$

olduğuna göre,  $z_1$  ile  $z_2$  karmaşık sayıları arasındaki uzaklık kaç birimdir?

- A)  $\sqrt{6}$       B)  $\sqrt{7}$       C)  $2\sqrt{8}$       D)  $\sqrt{11}$       E)  $\sqrt{12}$

14.  $z - 7 + 3i = 4$

koşulunu sağlayan  $z$  karmaşık sayısının argümenti  $\theta$  olduguına göre,  $\tan \theta$  kaçtır?

- A)  $\frac{11}{3}$       B)  $\frac{3}{11}$       C)  $\frac{1}{3}$       D)  $-\frac{3}{11}$       E)  $-\frac{11}{3}$

15.  $\operatorname{Arg}(z_1) = \frac{5\pi}{6}$ ,  $\operatorname{Arg}(z_2) = \frac{\pi}{3}$  ve  $\operatorname{Arg}(z_3) = \frac{2\pi}{3}$

olduğuna göre,  $\operatorname{Arg}\left(\frac{z_1 \cdot z_2^2}{z_3^3}\right)$  kaç derecedir?

- A)  $\frac{\pi}{6}$       B)  $\frac{\pi}{4}$       C)  $\frac{\pi}{2}$       D)  $\frac{5\pi}{6}$       E)  $\frac{3\pi}{2}$

16.  $z = -\sqrt{3} + i$

karmaşık sayısının orijin etrafında pozitif yönde  $120^\circ$  döndürülmesi ile elde edilen karmaşık sayı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $1+i$       B)  $-2i$       C)  $2$       D)  $2i$       E)  $-2$

Test 85	1)C	2)D	3)C	4)A	5)D	6)B	7)D	8)E	9)A	10)E	11)C	12)A	13)B	14)D	15)E	16)B
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $z = 2 \left( \cos \frac{4\pi}{9} + i \sin \frac{4\pi}{9} \right)$

olduğuna göre,  $z \cdot \bar{z}$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -4      B) 2      C) 4      D)  $4i$       E)  $-4i$

2.  $z_1 = 6 \operatorname{cis} 20^\circ$   
 $z_2 = 8 \operatorname{cis} 140^\circ$

karmaşık sayıları arasındaki uzaklık kaç birimdir?

- A)  $\sqrt{17}$       B)  $\sqrt{37}$       C)  $2\sqrt{37}$       D) 17      E) 37

3.  $z = 4\sqrt{3} - i$

karmaşık sayısının karekökleri arasındaki uzaklık kaç birimdir?

- A) 7      B) 14      C) 28      D) 49      E) 98

4.  $z = 1 - i$

olduğuna göre,  $z^{-150}$  kaçtır?

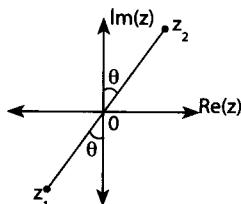
- A)  $2^{75}i$       B)  $2^{75}$       C)  $-2^{75}$       D)  $-2^{75}i$       E)  $-2^{-75}i$

5.  $z_1 = \sqrt{2} (\cos 70^\circ + i \sin 70^\circ)$   
 $z_2 = 2(\cos 50^\circ + i \sin 50^\circ)$

olduğuna göre  $\frac{z_1^{-1}}{z_2}$  sayısının reel kısmı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\frac{\sqrt{2}}{8}$       B)  $-\frac{\sqrt{2}}{4}$       C)  $-\frac{1}{2}$       D)  $\frac{1}{2}$       E)  $\frac{\sqrt{6}}{4}$

6.



Şekildeki karmaşık düzlemede  $z_1$  ve  $z_2$  karmaşık sayıları verilmiştir.  
 $|z_1| = |z_2|$

olduğuna göre,  $\frac{z_2}{z_1}$  oranının eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-i$       B)  $i$       C)  $-1$       D) 0      E) 1

7.  $\frac{z_1}{z_2} = 2\operatorname{cis} 330^\circ$  ve  $z_1 \cdot z_2 = -8$

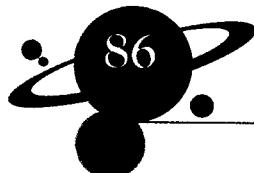
olduğuna göre,  $z_2$  karmaşık sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\operatorname{cis} 105^\circ$       B)  $2\operatorname{cis} 105^\circ$       C)  $2\operatorname{cis} 75^\circ$   
 D)  $2\operatorname{cis} 260^\circ$       E)  $\operatorname{cis} 75$

8.  $z = -5 + 12i$

olduğuna göre, z karmaşık sayısının kareköklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-2 - 3i$       B)  $2 - 3i$       C)  $-2 + 3i$   
 D)  $\sqrt{-2 - 3i}$       E)  $\sqrt{-2 + 3i}$



86

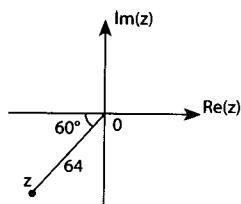
## KARMAŞIK SAYILARIN KUTUPSAL BİÇİMİ 2

9.  $z^2 = -2 - 2\sqrt{3}i$

denklemi sağlayan z karmaşık sayılarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sqrt{3} - i$       B)  $\sqrt{3} + i$       C)  $1 + \sqrt{3}i$   
 D)  $-1 + \sqrt{3}i$       E)  $-\sqrt{3} + i$

10.



Aşağıdakilerden hangisi şekilde verilen z karmaşık sayısının altıncı dereceden kökrinden biri değildir?

- A)  $2\text{cis}40^\circ$       B)  $2\text{cis}100^\circ$       C)  $2\text{cis}160^\circ$   
 D)  $2\text{cis}280^\circ$       E)  $2\text{cis}330^\circ$

11.  $z = 6\sqrt{3} - 6\sqrt{3}i$

karmaşık sayısının küp köklerini köşe kabul eden üçgenin bir kenarı kaç birimdir?

- A)  $3\sqrt{2}$       B) 15      C)  $9\sqrt{3}$       D) 18      E)  $18\sqrt{3}$

12.  $\text{Arg}(z_1) = \frac{4\pi}{3}$  ve  $\text{Arg}(z_1^2 \cdot z_2) = \frac{7\pi}{6}$

olduğuna göre,  $\text{Arg}(z_2)$  kaç derecedir?

- A)  $\frac{\pi}{6}$       B)  $\frac{\pi}{3}$       C)  $\frac{\pi}{2}$       D)  $\frac{3\pi}{2}$       E)  $\frac{5\pi}{3}$

13.  $z = \frac{1}{2+2i}$

karmaşık sayısının esas argümenti kaç derecedir?

- A) 45      B) 135      C) 225      D) 315      E) 345

14.  $z = \cos 25^\circ - i \sin 25^\circ$

karmaşık sayısının esas argümenti kaç derecedir?

- A) 25      B) 65      C) 205      D) 295      E) 335

15.  $|z + 4i| = 2$

karmaşık sayısının esas argümenti en az kaç derecedir?

- A) 210      B) 240      C) 270      D) 300      E) 330

16.  $z = 2 - 4i$

karmaşık sayısı ile bu karmaşık sayının pozitif yönde  $60^\circ$  döndürülmesiyle elde edilen karmaşık sayı arasındaki uzaklık kaç birimdir?

- A) 2      B)  $\sqrt{5}$       C) 3      D)  $2\sqrt{5}$       E) 5

Test 86	1)C	2)C	3)B	4)E	5)A	6)C	7)B	8)A	9)D	10)E	11)A	12)C	13)D	14)E	15)B	16)D
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $\sqrt{-1} = i$  olmak üzere,

$$\frac{\sqrt{-40}}{\sqrt{-50} \cdot \sqrt{-20}}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\frac{5i}{6}$       B)  $-\frac{i}{5}$       C)  $\frac{2i}{5}$       D)  $\frac{2}{5}$       E)  $\frac{4}{5}$

2.  $i^2 + 3i^3 - 4i^4 - 5i^5$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-5 + 2i$     B)  $-2 + i$     C)  $2 + 7i$     D)  $-5 - 8i$     E)  $4i$

3.  $(1 - i^{11})^{(i^8 + 1)}$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $i + 1$     B)  $-i$     C)  $2i$     D)  $i - 1$     E)  $2 + 2i$

4.  $z_1 = a - b + bi$ ,  $z_2 = b + 2i - ai$  ve  $z_1 = z_2$

olduğuna göre  $a \cdot b$  çarpımı kaçtır?

- A) 1    B)  $\frac{8}{9}$     C)  $\frac{3}{4}$     D)  $\frac{1}{2}$     E)  $\frac{1}{3}$

5.  $i^2 = -1$  olmak üzere,

$$\frac{7}{\sqrt{5} + \sqrt{-2}}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $5 - 2i$     B)  $\sqrt{5} - 2i$     C)  $5 - \sqrt{2}i$   
D)  $\sqrt{5} - \sqrt{2}i$     E)  $\sqrt{5} + \sqrt{2}i$

6.  $z + 2 - ai = b - 3i$

eşitliğini sağlayan  $z$  karmaşık sayısının reel kısmı ile sanal kısmının toplamı 2 olduğuna göre,  $a + b$  toplamı kaçtır?

- A) 2    B) 3    C) 4    D) 6    E) 7

7.  $z_1 = 2 - i$ ,  $z_2 = 3 + ai$ ,  $z_3 = b + 2i$  ve  $z_1 + z_2 = z_3$

olduğuna göre,  $a + b$  toplamı kaçtır?

- A) 9    B) 8    C) 7    D) 6    E) 5

8.  $z = 1 + 2i$  olmak üzere,

$$\left| \frac{z+1}{\bar{z}+i} \right|$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 1    B) 2    C) 4    D) 8    E) 12

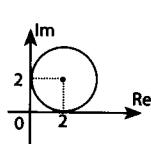
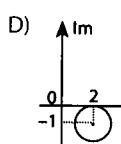
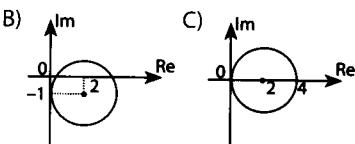
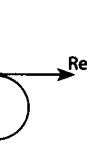
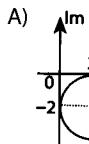
9.  $z = -i$

karmaşık sayısının kutupsal biçimini aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $z = \cos 90^\circ + i \sin 90^\circ$       B)  $z = \cos 180^\circ + i \sin 180^\circ$   
 C)  $z = \cos 270^\circ + i \sin 270^\circ$     D)  $z = \cos 300^\circ + i \sin 300^\circ$   
 E)  $z = \cos 360^\circ + i \sin 360^\circ$

10.  $|z - 2 + i| = 2$

eşitliğini sağlayan z karmaşık sayılarının görüntüsü aşağıdakilerden hangisidir?

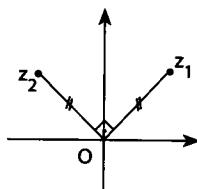


11.  $z = \frac{3}{2} - \frac{3\sqrt{3}}{2}i$

karmaşık sayısının kutupsal biçimini aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $3\left(\cos \frac{\pi}{6} + i \sin \frac{\pi}{6}\right)$       B)  $9\left(\cos \frac{7\pi}{6} + i \sin \frac{7\pi}{6}\right)$   
 C)  $\cos \frac{5\pi}{6} + i \sin \frac{5\pi}{6}$       D)  $3\left(\cos \frac{5\pi}{3} + i \sin \frac{5\pi}{3}\right)$   
 E)  $3\left(\cos \frac{11\pi}{6} + i \sin \frac{11\pi}{6}\right)$

12.



Şekildeki karmaşık düzlemede  $z_1$  ve  $z_2$  karmaşık sayılarının görüntüleri verilmiştir.

$m(z_2 Oz_1) = 90^\circ$  olduğuna göre,  $\frac{z_1}{z_2}$  oranının eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $i$       B)  $-i$       C)  $-2i$       D)  $-1$       E)  $1$

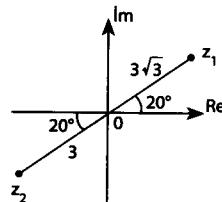
13.  $i^2 = -1$  olmak üzere,

$$z = \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{i}{2}$$

olduğuna göre,  $z^{11}$  aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{\sqrt{3} + i}{2}$       B)  $\frac{\sqrt{3} - i}{2}$       C)  $\frac{1 + \sqrt{3}i}{2}$   
 D)  $\frac{1 - \sqrt{3}i}{2}$       E)  $\frac{-1 - \sqrt{3}i}{2}$

14.



Şekildeki karmaşık düzlemede  $z_1$  ve  $z_2$  karmaşık sayıları verilmiştir.

$$|z_1| = 3\sqrt{3}$$

$$|z_2| = 3$$

olduğuna göre  $\frac{z_1^8}{z_2^5}$  oranının sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $3^7 \left( \cos \frac{2\pi}{3} + i \sin \frac{2\pi}{3} \right)$       B)  $3^7 \sqrt{3} \left( \cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3} \right)$   
 C)  $3^7 \left( \cos \frac{5\pi}{3} + i \sin \frac{5\pi}{3} \right)$       D)  $3^7 \left( \cos \frac{4\pi}{3} + i \sin \frac{4\pi}{3} \right)$   
 E)  $3 \left( \cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3} \right)$

15.  $z^3 + 8 = 0$

denkleminin köklerini köşe kabul eden üçgenin alanı kaç  $br^2$  dir?

- A)  $3\sqrt{3}$       B)  $4\sqrt{3}$       C)  $6\sqrt{3}$       D)  $8\sqrt{3}$       E)  $9\sqrt{3}$

16.  $z_1 = 3 (\cos 5 + i \sin 5)$

$z_2 = 4 (\cos 195 + i \sin 195)$

$z_3 = 6 (\cos 20 + i \sin 20)$

olduğuna göre,  $\text{Arg} \left( \frac{z_1 \cdot z_2}{z_3} \right)$  kaç derecedir?

- A) 0      B) 120      C) 150      D) 180      E) 210

Test 87	1)B	2)D	3)C	4)B	5)D	6)E	7)B	8)B	9)C	10)B	11)D	12)B	13)A	14)D	15)A	16)D
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $i^2 = -1$  olmak üzere,

$$z = i(1+i)^9 - (1-i)^9$$

olduğuna göre,  $z$  karmaşık sayısının sanal (imajiner) kısmı kaçtır?

- A) 32      B) 16      C) 8      D) -2      E) -4

2.  $(2+2i)3 = x - 2yi$

olduğuna göre,  $x.y$  çarpımı kaçtır?

- A) -36      B) -18      C) -12      D) 18      E) 36

3.  $(1+i)(1+2i)(1+3i)$

çarpımının sanal kısmı kaçtır?

- A) -10      B)  $-\frac{1}{2}$       C) 0      D)  $\frac{3}{2}$       E) 10

4.  $z_1 = 3i$  ve  $z_1 \cdot z_2 = 1 - i$

olduğuna göre,  $z_2$  karmaşık sayısının reel kısmı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{4}$       B)  $\frac{1}{2}$       C) -1      D)  $-\frac{1}{3}$       E)  $-\frac{1}{4}$

5.  $z = 4 + 5i$

olduğuna göre,  $\left(\frac{\bar{z}+z}{\bar{z}-z}\right)$  ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\frac{16i}{25}$       B)  $-\frac{4i}{5}$       C)  $\frac{4i}{5}$       D)  $\frac{16i}{25}$       E)  $\frac{81i}{16}$

$$6. z = \frac{\sqrt{2} + i}{\sqrt{2} - i} + \frac{\sqrt{2} - i}{\sqrt{2} + i}$$

olduğuna göre,  $z$  karmaşık sayısının eşleniği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2i$       B)  $3 - 4i$       C)  $3 + 4i$       D)  $\frac{3}{4}$       E)  $\frac{2}{3}$

7.  $z_1 = 3 + 3i$  ve  $z_2 = 2 - i$

olduğuna göre,  $|z_2 - 2\bar{z}_1|$  kaçtır?

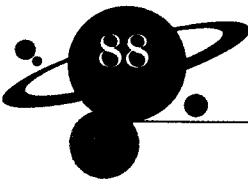
- A) 6      B)  $2\sqrt{5}$       C)  $\sqrt{41}$       D)  $\sqrt{47}$       E)  $\sqrt{53}$

8.  $x > 0$  olmak üzere,

$$z = \frac{x+i}{3-i} \text{ ve } |z| = 2$$

olduğuna göre,  $x$  kaçtır?

- A) 6      B)  $\sqrt{37}$       C)  $\sqrt{39}$       D)  $\sqrt{41}$       E)  $\sqrt{47}$

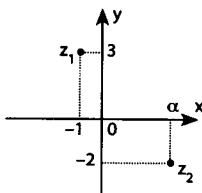


9.  $z = 2\sqrt{3} + 2i$

olduğuna göre,  $z$  karmaşık sayısının esas argümenti kaç radyandır?

- A)  $\frac{\pi}{12}$     B)  $\frac{\pi}{6}$     C)  $\frac{\pi}{4}$     D)  $\frac{\pi}{3}$     E)  $\frac{\pi}{2}$

10.



Karmaşık düzlemede gösterilen  $z_1$  ve  $z_2$  karmaşık sayıları için,

$\operatorname{Re}(z_1 - z_2) = -5$   
olduğuna göre,  
 $|z_2|$  kaçtır?

- A)  $2\sqrt{5}$     B) 5    C)  $3\sqrt{3}$     D)  $4\sqrt{2}$     E) 6

11.  $z = \sqrt{3} + i$

karmaşık sayısının kutupsal gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2\left(\cos\frac{\pi}{3} + i \sin\frac{\pi}{3}\right)$     B)  $\cos\frac{\pi}{3} - i \sin\frac{\pi}{3}$   
 C)  $\sqrt{2}\left(\cos\frac{\pi}{6} - i \sin\frac{\pi}{6}\right)$     D)  $\sin\frac{\pi}{6} - i \cos\frac{\pi}{6}$   
 E)  $2\left(\cos\frac{\pi}{6} + i \sin\frac{\pi}{6}\right)$

12.  $z_1 = \sin 65^\circ + i \cos 65^\circ$

$z_2 = \cos 20^\circ + i \sin 20^\circ$

olduğuna göre,  $z_1 \cdot z_2$  çarpımı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $-\sqrt{2}(1+i)$     B)  $-\sqrt{2}+i$     C)  $\frac{\sqrt{2}}{2}(1+i)$   
 D)  $\frac{1}{2}(1-i)$     E)  $\frac{\sqrt{2}}{2}+i$

13.  $z_1 = \sqrt{2}(\cos 395^\circ + i \sin 395^\circ)$

$z_2 = 2(\cos 170^\circ + i \sin 170^\circ)$

olduğuna göre,  $\frac{z_2}{z_1}$  oranı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $i-1$     B)  $-1-i$     C)  $1-i$     D)  $2+i$     E)  $2-i$

14.  $z = \cos 144^\circ + i \sin 144^\circ$

olduğuna göre,  $z^{-1}$  aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $-\frac{1}{2}[\cos 216^\circ + i \sin 216^\circ]$     B)  $\cos 126^\circ + i \sin 126^\circ$   
 C)  $-\frac{1}{2}[\cos 36^\circ + i \sin 36^\circ]$     D)  $-2[\cos 36^\circ + i \sin 36^\circ]$   
 E)  $\cos 216^\circ + i \sin 216^\circ$

15.  $z = \frac{1}{\sqrt{2}}(\sin 30^\circ + i \cos 30^\circ)$

olduğuna göre,  $z^{10}$  işleminin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{64}[\sqrt{3}-i]$     B)  $\frac{1}{32}[\sqrt{3}+i]$     C)  $\frac{1}{8}[\sqrt{3}+i]$   
 D)  $-\frac{1}{64}[1+\sqrt{3}i]$     E)  $\frac{1}{2}[1-\sqrt{3}i]$

16.  $z = 64(\cos 30^\circ + i \sin 30^\circ)$

olduğuna göre,  $z$  karmaşık sayısının kareköklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $8\left(\cos\frac{\pi}{12} + i \sin\frac{\pi}{12}\right)$     B)  $4\left(\cos\frac{\pi}{6} + i \sin\frac{\pi}{6}\right)$   
 C)  $2\left(\cos\frac{\pi}{12} + i \sin\frac{\pi}{12}\right)$     D)  $2\left(\cos\frac{\pi}{4} + i \sin\frac{\pi}{4}\right)$   
 E)  $\cos\frac{\pi}{6} + i \sin\frac{\pi}{6}$

Test 88	1)A	2)B	3)C	4)D	5)C	6)E	7)C	8)C	9)B	10)A	11)E	12)C	13)A	14)E	15)D	16)A
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $f(x) = 2x^2 + ax + b$  ve  $f(1+i) = 5 - 5i$

olduğuna göre,  $a + b$  toplamı kaçtır?

- A) 4      B) 5      C) 6      D) 7      E) 8

2.  $\left(\frac{2-2i}{4+4i}\right)^6$

İşleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-2^8$       B)  $-2^6$       C)  $-2^{-6}$       D)  $2^{-6}$       E)  $2^8$

3. 
$$\frac{(1+i)(2-2i)}{(1-i)^3}$$

İşleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $i - 1$       B)  $-1 - i$       C)  $1 + i$       D)  $1 - i$       E)  $2i$

4.  $z_1 = 4 - 3i$   
 $z_2 = 1 + 2i$   
 $z_3 = 2 - i$

olduğuna göre,  $\frac{z_1 \cdot z_2}{z_3}$  oranı kaçtır?

- A)  $3 + 4i$       B)  $3 - 4i$       C)  $4i - 3$       D)  $2 - i$       E)  $2 + i$

5.  $\frac{x+i}{i-2} + yi = y - xi$

olduğuna göre,  $x + y$  toplamı kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{2}$       B)  $\frac{1}{2}$       C) 1      D)  $\frac{3}{2}$       E) 2

6.  $z = \frac{1 + \sqrt{3}xi}{1 - \sqrt{3}xi}$

olduğuna göre,  $|z|$  değeri kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D)  $\sqrt{3}$       E) 4

7. 
$$\left| \frac{3-z}{\bar{z}-1} \right| = 1$$

olduğuna göre,  $\operatorname{Re}(z)$  kaçtır?

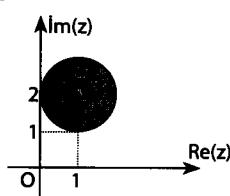
- A) -2      B) -1      C) 0      D) 1      E) 2

8.  $\operatorname{Re}(z-1) = \operatorname{Im}(\bar{z})$   
 $\operatorname{Re}(\bar{z}) = \operatorname{Im}(z-i)$

olduğuna göre,  $\operatorname{Re}(-z) + \operatorname{Im}(\bar{z})$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -2      B) -1      C) 0      D) 1      E) 2

9.



Karmaşık düzlemede verilen bölgeyi aşağıdakilerden hangisi belirtir?

- A)  $|z + 1 - 2i| < 1$    B)  $|z - 1 - 2i| \leq 1$    C)  $|z + 1 + 2i| \leq 1$   
D)  $|z - 1 + 2i| \geq 1$    E)  $|z - 1 - 2i| \geq 1$

10.  $|z - 12 + 5i| \leq 4$

eşitsizliğini sağlayan noktalar kümesinin orijine olan uzaklığını en az kaç birimdir?

- A)  $\sqrt{65}$    B) 9   C)  $2\sqrt{15}$    D)  $\sqrt{59}$    E) 11

11.  $z = -\text{cis}40^\circ$

karmaşık sayısının esas argümenti kaç derecedir?

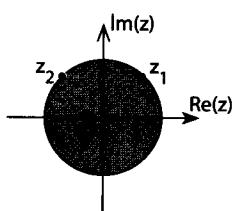
- A) 40   B) 110   C) 140   D) 200   E) 220

12. Karmaşık düzlemede A( $ai - 10$ ), B( $6 - 14i$ ) ve C( $2i + 4$ ) noktaları veriliyor.

İkinci bölgedeki A noktasının [BC] nin orta noktasına uzaklığı 17 birim olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 2   B) 5   C) 7   D) 12   E) 14

13.



Şekildeki O merkezli çemberin yarıçapı 2 br ve  $z_1$  karmaşık sayısının y ekseniye göre simetriği  $z_2$  karmaşık sayısıdır.

Buna göre,  $z_1 \cdot z_2$  çarpımının sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -4   B)  $-4i$    C)  $4 - i$    D) 4   E)  $4i$

14.  $z^{-1} = \cos 50^\circ + i \sin 50^\circ$

olduğuna göre, z karmaşık sayısının esas argümenti kaç derecedir?

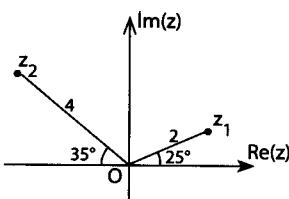
- A) 50   B) 140   C) 230   D) 310   E) 320

15.  $|z| = 81$  ve  $\text{Arg}(z) = 160^\circ$

olduğuna göre, z karmaşık sayısının 4. dereceden köklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $3 \text{ cis}130^\circ$    B)  $9 \text{ cis}130^\circ$    C)  $3 \text{ cis}120^\circ$   
D)  $9 \text{ cis}210^\circ$    E)  $3 \text{ cis}310^\circ$

16.



Şekilde verilenlere göre,  $|z_1 - z_2|$  değeri kaçtır?

- A)  $\sqrt{7}$    B)  $2\sqrt{7}$    C) 5   D)  $4\sqrt{3}$    E) 7

Test 89	1)B	2)C	3)A	4)A	5)B	6)A	7)E	8)B	9)B	10)B	11)E	12)A	13)A	14)D	15)A	16)B
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $(1 - i^{11})(i^{12} + 3)$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $i + 1$     B)  $-i$     C)  $2i$     D)  $i - 1$     E)  $-4$

2.  $f(x+3) = f(x) \cdot (a+ib)$  ve  $a \cdot b > 0$  olmak üzere,

$f(i) = 2$  ve  $f(i+6) = 12i$

olduğuna göre,  $a + b$  toplamı kaçtır?

- A)  $\sqrt{3}$     B)  $2\sqrt{3}$     C)  $3\sqrt{3}$     D)  $4\sqrt{3}$     E)  $5\sqrt{3}$

3.  $P(x) = x^3 + 3x^2 + 3x + 1$  ve  $z = P(3i - 1)$

olduğuna göre,  $z$  karmaşık sayısının küpköklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $27i$     B)  $-27i$     C)  $3i$     D)  $-3i$     E)  $3$

4.  $z = \frac{(2-i)^2(2+i)^3}{(3-4i)(3+4i)}$

olduğuna göre,  $\operatorname{Re}(z) + \operatorname{Im}(z)$  toplamı kaçtır?

- A) 2    B) 3    C) 5    D) 7    E) 11

5.  $\sqrt[4]{(3-i)(3-i^2)(3-i^3)\dots(3-i^n)} = 80$

eşitliğini sağlayan  $n$  doğal sayısı kaçtır?

- A) 8    B) 12    C) 16    D) 20    E) 24

6.  $z \cdot \bar{z} + 5|z| = 6$

olduğuna göre,  $|z|$  değeri kaçtır?

- A) 1    B)  $\sqrt{2}$     C) 2    D) 3    E) 4

7.  $z = a - 3i$  ve  $z^2 + (\bar{z})^2 = z \cdot \bar{z}$

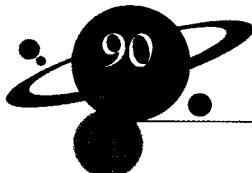
olduğuna göre,  $a$  değeri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)  $-\sqrt{3}$     B)  $-\sqrt{2}$     C)  $\sqrt{2}$     D)  $\sqrt{6}$     E)  $3\sqrt{3}$

8.  $|z - 1| = |z + i|$

eşitliğini sağlayan  $z$  karmaşık sayılarının geometrik yeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1. açıortay doğrusu    B) 2. açıortay doğrusu  
 C) x eksenine dik doğru    D) y eksenine dik doğru  
 E) Nokta



## KARMAŞIK SAYILAR 4

9.  $|z - 2 - 2i| = 3$

koşulunu sağlayan z karmaşık sayıları için  $|z + 3 + 3i|$  ifadesinin alabileceği en büyük değer kaçtır?

- A)  $3\sqrt{2} - 5$       B)  $5\sqrt{2} - 3$       C)  $3\sqrt{2} + 5$   
 D)  $3 + 5\sqrt{2}$       E)  $3\sqrt{2} + 3$

10.  $z = -3(\cos 100^\circ + i \sin 100^\circ)$

karmaşık sayısının esas argümenti kaç derecedir?

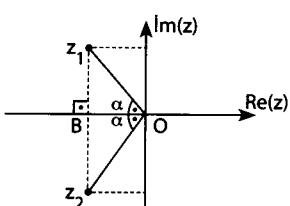
- A) 40      B) 170      C) 200      D) 220      E) 280

11.  $z_1 = 2$  ve  $z_2 = 2\text{cis}20^\circ$

olduğuna göre,  $|z_1 - z_2|$  değeri kaçtır?

- A)  $\sin 10^\circ$       B)  $4\sin 10^\circ$       C)  $2\sin 10^\circ$   
 D)  $2\cos 10^\circ$       E)  $4\cos 10^\circ$

12.



Şekildeki karmaşık düzlemede  $z_1$  ve  $z_2$  karmaşık sayıları verilmiştir.

$$m(\widehat{z_1 OB}) = m(\widehat{BOz_2}) = \alpha \text{ ve } \tan \alpha = 2$$

olduğuna göre,  $\frac{z_2}{z_1}$  oranı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{5}(3 - 4i)$       B)  $-\frac{1}{5}(3 + 4i)$       C)  $\frac{1}{5}(-3 + 4i)$   
 D)  $\frac{1}{5}(3 + 4i)$       E)  $\frac{1}{5}(4 - 3i)$

13.  $\text{Arg}\left(\frac{z - i}{i}\right) = \frac{\pi}{4}$

eşitliğini sağlayan z karmaşık sayıları için  $\text{Re}(z) + \text{Im}(z)$  toplamı kaçtır?

- A) -1      B)  $-\frac{1}{2}$       C)  $\frac{1}{2}$       D) 1      E) 2

14.  $z_1 = \frac{4 + 2\sqrt{2}i}{3 - \sqrt{3}i}$

karmaşık sayısının pozitif yönde  $120^\circ$  döndürülmesiyle elde edilen karmaşık sayı  $z_2$  dir.

Buna göre,  $|z_1 - z_2|$  kaç birimdir?

- A) 1      B)  $\sqrt{2}$       C)  $\sqrt{3}$       D)  $\sqrt{6}$       E)  $2\sqrt{2}$

15.  $\text{Arg}(z - 1) = \frac{3\pi}{2}$  ve  $\text{Arg}(z - 3 - i) = \frac{5\pi}{4}$

koşullarını sağlayan z karmaşık sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $i$       B)  $-i$       C)  $1 - i$       D) 2      E) -2

16. z karmaşık sayısının pozitif yönde  $60^\circ$  döndürülmesiyle elde edilen karmaşık sayı  $(-\sqrt{3} - i)$  olduğuna göre, z karmaşık sayısı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sqrt{3} + i$       B)  $i - \sqrt{3}$       C)  $\sqrt{3} - i$   
 D)  $\sqrt{3}i - 1$       E)  $1 - \sqrt{3}i$

Test 90	1)E	2)B	3)C	4)B	5)C	6)A	7)E	8)B	9)D	10)E	11)B	12)C	13)D	14)D	15)C	16)B
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

$$1. \ z = \frac{i}{i - \frac{1}{i - \frac{1}{i}}}$$

olduğuna göre,  $z$  karmaşık sayısının sanal kısmı kaçtır?

- A)  $\frac{3}{2}$       B) 1      C)  $\frac{2}{3}$       D) 0      E)  $-\frac{1}{2}$

$$2. \ -i^{-1} + i^{-2} - i^{-3} + \dots - i^{-21}$$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $i$       B)  $-i - 1$       C) 1      D)  $-i$       E)  $-1$

$$3. \ (x + 3i)^{100} = -1$$

denklemini sağlayan  $x$  değerleri çarpımı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-82i$       B)  $-82$       C)  $i$       D)  $82i$       E)  $82$

$$4. \ f(x, y) = \frac{x^5 + y^{22}}{x^{22} - y^{15}}$$

olduğuna göre,  $f(-i, i)$  fonksiyonunun eşi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-i$       B)  $-1$       C) 1      D)  $i$       E)  $2i$

$$5. \ z + |z| = 1 + \sqrt{3}i$$

olduğuna göre,  $z$  karmaşık sayısının esas argümenti kaç derece olabilir?

- A) 30      B) 45      C) 60      D) 90      E) 120

$$6. \ |z - 2 - 2i| = 2 \text{ ve } |w - 14 - 7i| \leq 3$$

koşullarını sağlayan  $z$  ve  $w$  karmaşık sayılarının en uzak noktaları arasındaki uzaklık kaç birimdir?

- A) 8      B) 13      C) 15      D) 16      E) 18

$$7. \ z = 1 + \cos 72^\circ + i \sin 72^\circ$$

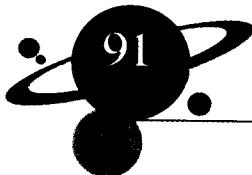
karmaşık sayısının esas argümenti kaç derecedir?

- A) 18      B) 36      C) 54      D) 72      E) 90

$$8. \ z_1 = 4 \operatorname{cis} 320^\circ \text{ ve } z_2 = |z_2| \operatorname{cis} 170^\circ$$

karmaşık sayıları arasındaki uzaklık  $2\sqrt{13}$  birim olduğuna göre,  $|z_2|$  değeri kaçtır?

- A)  $\sqrt{3}$       B)  $2\sqrt{3}$       C)  $3\sqrt{3}$       D)  $4\sqrt{3}$       E)  $5\sqrt{3}$



## KARMAŞIK SAYILAR 5

9.  $z = i + \sin 20^\circ - i \cos 20^\circ$

karmaşık sayısının modülü aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2\sin 20^\circ$  B)  $\cos 10^\circ$  C)  $\sin 10^\circ$  D)  $2\sin 10^\circ$  E)  $2\cos 10^\circ$

10.  $\operatorname{Arg}\left(\frac{2}{z^2}\right) + \operatorname{Arg}(-2z) = \frac{3\pi}{2}$

olduğuna göre,  $\operatorname{Arg}(z)$  kaç radyandır?

- A)  $\frac{\pi}{4}$  B)  $\frac{\pi}{2}$  C)  $\pi$  D)  $\frac{5\pi}{4}$  E)  $\frac{3\pi}{2}$

11.  $z = \frac{2008 + 2009i}{2009 - 2008i}$

karmaşık sayısının esas argümenti kaç derecedir?

- A) 90 B) 150 C) 180 D) 225 E) 270

12.  $z_1 = -\cos 15^\circ + i \sin 15^\circ$  ve  $z_2 = \cos 45^\circ + i \sin 45^\circ$

olduğuna göre,  $z_1 \cdot z_2$  çarpımının eşi aşağıdakilerden hangisidir?

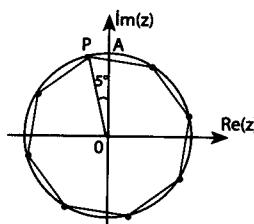
- A)  $\operatorname{cis} 30^\circ$  B)  $-\operatorname{cis} 30^\circ$  C)  $\operatorname{cis} 210^\circ$   
D)  $\operatorname{cis} 300^\circ$  E)  $\operatorname{cis} 330^\circ$

13.  $z = \frac{1}{\sin \alpha + i \cos \alpha}$

olduğuna göre,  $z^4$  karmaşık sayısının esas argümenti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2\alpha$  B)  $3\alpha$  C)  $4\alpha$  D)  $5\alpha$  E)  $6\alpha$

14.



Şekilde verilen düzgün sekizgenin köşeleri bir karmaşık sayının köklerinin karmaşık düzlemdiği görüntülerdir.  
 $m(\widehat{AOP}) = 5^\circ$  ve  
 $|OP| = 2$  br

olduğuna göre, bu karmaşık sayı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $256 \operatorname{cis} 60^\circ$  B)  $128 \operatorname{cis} 40^\circ$  C)  $64 \operatorname{cis} 40^\circ$   
D)  $128 \operatorname{cis} 60^\circ$  E)  $256 \operatorname{cis} 40^\circ$

15.  $z = -3 + 2i$

karmaşık sayısının 4. dereceden köklerinin çarpımı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-3 + 2i$  B)  $-3 - 2i$  C)  $3 + 2i$  D)  $6i$  E)  $3 - 2i$

16.  $(x - yi)^{20} = 4 - 3i$

olduğuna göre,  $(-y - xi)^{20}$  karmaşık sayısının eşi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-4 - 3i$  B)  $-4 + 3i$  C)  $-3 + 4i$   
D)  $-3 - 4i$  E)  $4 - 3i$

Test 91	1)D	2)A	3)E	4)D	5)E	6)E	7)B	8)B	9)D	10)E	11)A	12)C	13)C	14)E	15)E	16)E
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

# **8. BÖLÜM**

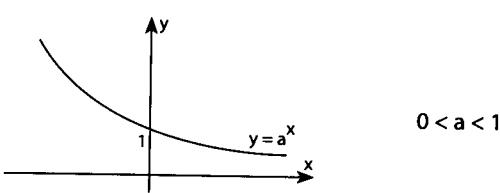
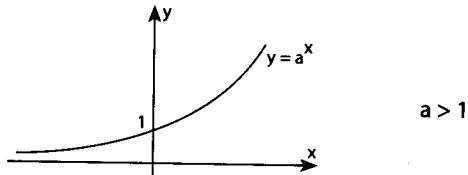
## **LOGARİTMA**

## LOGARİTMA

### Üstel Fonksiyon

$a \in R^+ - \{1\}$  ve  $x \in R$  olmak üzere  $f: R \rightarrow R^+$ ,  $f(x) = a^x$  şeklinde tanımlanan fonksiyonlara **Üstel fonksiyon** denir.

### Üstel Fonksiyonun Grafiği



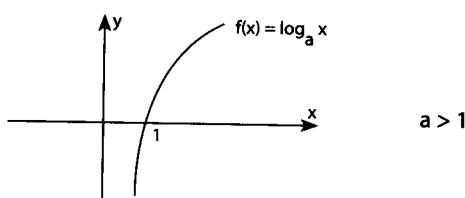
### Fonksiyon

$a > 0$ ,  $a \neq 1$  ve  $f: R \rightarrow R^+$  olmak üzere,  $f(x) = a^x$  üstel fonksiyonun ters fonksiyonuna  $a$  tabanına göre logaritma fonksiyonu denir.

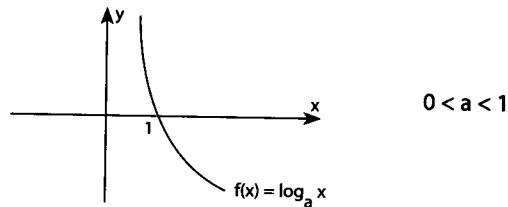
$f^{-1}: R^+ \rightarrow R$ ,  $f^{-1}(x) = \log_a x$  şeklinde gösterilir.

### Logaritma Fonksiyonunun Grafiği

- $a > 1$  olmak üzere,  $f: R^+ \rightarrow R$ ,  $f(x) = \log_a x$  fonksiyonunun grafiği aşağıdaki gibi çizilir.



- $0 < a < 1$  olmak üzere  $f: R^+ \rightarrow R$ ,  $f(x) = \log_a x$  fonksiyonunun grafiği aşağıdaki gibi çizilir.



### Logaritma Fonksiyonunun Özellikleri

- $y = \log_a x$  fonksiyonunun tanım kümesi,
  - $x > 0$
  - $a \neq 1$  ve  $a > 0$  dır.
- $\log_a a = 1$ ,  $\log_a 1 = 0$
- $\log_a n b^m = \frac{m}{n} \log_a b$
- $\log_a (x \cdot y) = \log_a x + \log_a y$   
 $\log_a \left(\frac{x}{y}\right) = \log_a x - \log_a y$
- $a^{\log_b c} = c^{\log_b a}$  veya  $a^{\log_a x} = x^{\log_a a} = x$
- $\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$   
 $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$
- $\log_a b \cdot \log_b c \cdot \log_c d = \log_a d$
- $\log_{10} x = \log x$  (bayağı logaritma)
- $\log_e x = \ln x$  (doğal logaritma)

### Logaritmik Denklemler

$$\log_a f(x) = \log_a g(x) \Leftrightarrow f(x) = g(x) \text{ dir.}$$

$(a > 0, a \neq 1 \text{ ve } f(x) > 0, g(x) > 0)$

### Logaritmik Eşitsizlikler

$$\log_a f(x) < \log_a g(x) \Rightarrow \begin{cases} f(x) < g(x), & a > 1 \\ f(x) > g(x), & 0 < a < 1 \end{cases}$$

$(a > 0, a \neq 1 \text{ ve } f(x) > 0, g(x) > 0)$

### Üslü Denklemler

$a^{f(x)} = b$  denkleminin çözümünü bulmak için her iki tarafın  $a$  tabanına göre logaritması alınarak  
 $\log_a a^{f(x)} = \log_a b$  denklemi çözülür ve  
 $f(x) = \log_a b$  çözümü bulunur.

1.  $f(x) = \log_2(x+2) + \log_2(10-x)$

**fonksiyonunu tanımlı yapan  $x$  tam sayıları kaç tane dir?**

- A) 9      B) 10      C) 11      D) 12      E) 13

2.  $f(x) = \log_{(x-5)}(x-3) + \log_{(x-6)}(11-x)$

**fonksiyonunu tanımlı yapan  $x$  tam sayıları toplamı kaçtır?**

- A) 17      B) 27      C) 33      D) 36      E) 42

3.  $f(x) = \log_x\left(\frac{x-20}{x-2}\right)$

**fonksiyonunu tanımsız yapan  $x$  doğal sayıları toplamı kaçtır?**

- A) 187      B) 190      C) 196      D) 210      E) 236

4.  $\log_5 5 + \log_{\sqrt{5}} 5 + \log_{25} \sqrt[3]{625}$

**İfadesinin değeri kaçtır?**

- A)  $\frac{7}{3}$       B)  $\frac{8}{3}$       C) 3      D)  $\frac{10}{3}$       E)  $\frac{11}{3}$

5.  $\log_4 2 + \log_3 27 + \log_{\sqrt{5}} 25$

**İfadesinin değeri kaçtır?**

- A)  $\frac{1}{2}$       B)  $\frac{9}{2}$       C)  $\frac{11}{2}$       D)  $\frac{15}{2}$       E) 15

6.  $\frac{\log 8 \cdot \log 81}{\log 27 \cdot \log 4}$

**İfadesinin değeri kaçtır?**

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

7.  $\log_{\sqrt{3}} 32 \cdot \log_8 \sqrt{7} \cdot \log_7 27$

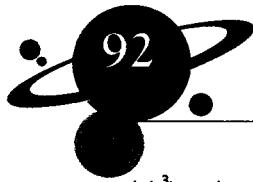
**İfadesinin değeri kaçtır?**

- A) 2      B) 3      C) 5      D) 8      E) 9

8.  $\ln a \cdot \log_a b^3 \cdot \log_{b^2} 100$

**İfadesinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?**

- A)  $-2\ln 10$       B)  $-\ln 10$       C)  $\ln 10$       D)  $2\ln 10$       E)  $3\ln 10$



## LOGARİTMA FONKSİYONUNUN TANIMI VE ÖZELLİKLERİ 1

9.  $e^{\ln(x^3)} + 3 \log_3 2 = 29$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A) -2      B) -1      C) 1      D) 2      E) 3

10.  $e^{\ln 2} + e^{\ln 4} + e^{\ln x^2} = 12$

denklemi sağlayan x in alabileceği değerler çarpımı kaçtır?

- A) -6      B) -2      C) 1      D) 2      E) 6

11.  $\log 8 + \log 50 - \log 4$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

12.  $\log 2 = a$ ,  $\log 3 = b$  ve  $\log 5 = c$

olduğuna göre,  $\log 1500$  ün a, b ve c türünden eşti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $a + b + 3c$       B)  $a + 2b + 3c$       C)  $2a + b + 3c$   
 D)  $2a + 2b + 3c$       E)  $3a + b + 3c$

13.  $\log_3(a+b) = \log_3 b - \log_3 a$

olduğuna göre, b nin a türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{a^2}{a-1}$       B)  $\frac{a}{a-1}$       C)  $\frac{a^2}{a+1}$   
 D)  $\frac{a}{a+1}$       E)  $\frac{a^2}{1-a}$

14.  $\frac{1}{\log_2 24} + \frac{1}{\log_3 24} + \frac{1}{\log_4 24}$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -1      B) 0      C) 1      D) 2      E) 3

15.  $16^{\log_2 3} = x + 10$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 81      B) 71      C) 61      D) 17      E) 16

16.  $\log_5 4 = x$

olduğuna göre,  $\log_2 25$  in x türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{x}$       B)  $\frac{3}{x}$       C)  $\frac{2}{x}$       D)  $\frac{4}{x}$       E)  $\frac{5}{x}$

Test 92	1)C	2)B	3)D	4)E	5)D	6)B	7)C	8)E	9)E	10)A	11)B	12)C	13)E	14)C	15)B	16)D
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $y = \log \left| \frac{4x-2}{x-3} \right|$

fonksiyonunun tanım aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\mathbb{R} - \{0\}$       B)  $\mathbb{R} - \left\{-\frac{1}{2}, 3\right\}$       C)  $\mathbb{R} - \left\{\frac{1}{2}, 3\right\}$   
 D)  $\mathbb{R}$       E)  $\mathbb{R}^+$

2.  $\log_8 x + \log_8 (x-2) - 1 = 0$

denklemini sağlayan  $x$  değeri kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

3.  $a = b^2$  olmak üzere,

$$\log_b (a^2)$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6

4.  $\log x = 18$  olmak üzere,

$$\log \frac{\sqrt[3]{x\sqrt{x}}}{\sqrt{x\sqrt[3]{x}}}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -3      B) -2      C) 1      D) 2      E) 3

5.  $x = (\log_3 \sqrt{3})^{\frac{\log \sqrt{3}}{3}}$

olduğuna göre,  $\log_{\frac{1}{2}} x^2$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 8

6.  $\log_{36} 4 + \log_{36} 9 + \log_{36} 6$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$       B) 1      C)  $\frac{3}{2}$       D) 2      E)  $\frac{5}{2}$

7.  $\log_5 5^x + \log_5 5^y = \log_5 25^3$  ve  $\log_2 x + \log_2 y = 3$

olduğuna göre,  $x^2 + y^2$  toplamı kaçtır?

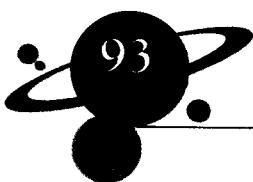
- A) 18      B) 20      C) 22      D) 23      E) 25

8.  $f^{-1}(x) = \frac{3}{2} \log_2 \sqrt[3]{\frac{x}{2}}$

olduğuna göre,  $f\left(\frac{x-1}{2}\right)$  fonksiyonunun ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2^{2x+1}$       B)  $2^{x+1}$       C)  $2^{2x}$       D)  $2^x$       E) 2





## LOGARİTMA FONKSİYONUNUN TANIMI VE ÖZELLİKLERİ 2

9.  $5^{\log_{\sqrt{5}} 3} - 2^{\log_{\sqrt[3]{4}} 9}$

İfadelerinin değeri kaçtır?

- A) -18    B) -9    C) -1    D) 9    E) 18

10.  $2^{3 - \log_2 4} + \log_3 243$

İfadelerinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{9}{4}$     B) 3    C)  $\frac{11}{3}$     D)  $\frac{9}{2}$     E) 7

11.  $\log 5 = x$

olduğuna göre,  $\log 250$  ifadesinin  $x$  türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x + 1$     B)  $x - 1$     C)  $2x$     D)  $x + 2$     E)  $2x + 1$

12.  $\log 2 = a$

olduğuna göre,  $\log(0,125) - \log(0,2)$  farkının  $a$  türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $1 - 2a$     B)  $1 + a$     C)  $1 + 2a$     D)  $2 - 2a$     E)  $1 - 4a$

13.  $\log(m) + \log(n) = m \cdot \log n$

denklemi sağlayan,  $n$  sayısının  $m$  türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sqrt[m]{m}$     B)  $\sqrt[n]{m}$     C)  $\sqrt{m}$     D)  $\frac{1}{m}$     E)  $m$

14.  $\log_x(x \cdot y) = 3$

olduğuna göre,  $\log_y x$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -2    B)  $-\frac{1}{2}$     C)  $\frac{1}{2}$     D) 2    E) 4

15.  $\log_2 5 = x$

olduğuna göre,  $\log_2 40$  ifadesinin  $x$  türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $3x$     B)  $x + 3$     C)  $x - 3$     D)  $3 - x$     E)  $\frac{x}{3}$

16.  $\log 3 = a$  ve  $\log 2 = b$

olduğuna göre,  $\log_6 2$  nin  $a$  ve  $b$  türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{b}{a+b}$     B)  $\frac{a}{a+b}$     C)  $\frac{a+b}{2a+b}$   
 D)  $\frac{a+b}{a+2b}$     E)  $\frac{2a-b}{a+b}$

Test 93	1)C	2)D	3)C	4)A	5)C	6)C	7)B	8)D	9)A	10)E	11)E	12)E	13)A	14)C	15)B	16)A
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $\log_5(5x - 5) = \log_5(3x + 7)$

denklemi sağlayan  $x$  değeri kaçtır?

- A) 4      B) 5      C) 6      D) 7      E) 8

2.  $\log_2(7 - 3x) = 2 \log_2(x - 1)$

denklemi sağlayan  $x$  değeri kaçtır?

- A) -3      B)  $\frac{6}{5}$       C)  $\frac{3}{2}$       D) 2      E)  $\frac{5}{2}$

3.  $\log_{\frac{1}{2}}(2x - 3) = \log_{\frac{1}{2}}(3x + 2) + 1$

denklemi sağlayan  $x$  değeri kaçtır?

- A) -6      B) 1      C) 2      D) 4      E) 8

4.  $\log_9 a = \log_{\sqrt{3}} b$

olduğuna göre,  $\log_a(b \cdot a)$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{5}{4}$       B) 1      C)  $\frac{3}{4}$       D)  $\frac{1}{2}$       E)  $\frac{1}{4}$

5.  $\log_9 x = \log_3 y$

olduğuna göre,  $\log_x y + \log_{(y^2)} x$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$       B) 1      C)  $\frac{3}{2}$       D) 2      E)  $\frac{5}{2}$

6.  $a^2 + b^2 = 13$  ve  $\log_6 a + \log_6 b = 1$

olduğuna göre,  $a + b$  toplamı kaçtır?

- A) 4      B) 5      C) 6      D) 7      E) 8

7.  $\log_2 x = \log_2 27 + \log_2 3$

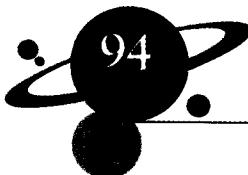
olduğuna göre,  $x$  kaçtır?

- A) 27      B) 81      C) 96      D) 144      E) 243

8.  $\log_9(\log_3(\log_8 x)) = 0$

olduğuna göre,  $x$  kaçtır?

- A)  $2^9$       B)  $2^{20}$       C)  $4^{15}$       D)  $2^{18}$       E)  $4^{18}$



## LOGARİTMİK DENKLEMLER 1

9.  $\ln(\ln(\ln x)) = 0$

denklemi sağlayan  $x$  değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{e}$       B)  $e$       C)  $e^2$       D)  $e^3$       E)  $e^e$

10.  $\log_3(x^2 - 8x) = 2$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\{-1\}$       B)  $\{9\}$       C)  $\{-1, 9\}$       D)  $\mathbb{R} - \{-1\}$       E)  $\mathbb{R} - \{-1, 9\}$

11.  $2^{\log 3} = x^{\log 2}$

olduğuna göre,  $x$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{3}$       B) 3      C)  $\log 3$       D)  $\log 2$       E)  $\log_2 3$

12.  $\ln x - \frac{1}{3} \ln 3 - \frac{1}{6} \ln 81 = 0$

olduğuna göre,  $x$  kaçtır?

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6

13.  $\log_{(x-2)}(2x-5)^3 = 6$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\mathbb{R}^+$       B)  $\emptyset$       C)  $\{2\}$       D)  $\{3\}$       E)  $\{4\}$

14.  $2^{\log_3(x+1)} + (x+1)^{\log_3 2} = 16$

olduğuna göre,  $x$  kaçtır?

- A) 3      B) 8      C) 16      D) 26      E) 35

15.  $\log_a b \cdot \log_b c \cdot \log_2 d \cdot \log_c a = 6$

olduğuna göre,  $d$  kaçtır?

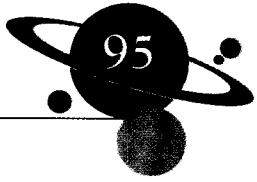
- A) 16      B) 32      C) 64      D) 128      E) 256

16.  $\frac{\log_a 2x}{\log_a x + \log_a 2x} = 1$

olduğuna göre,  $x$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$       B) 1      C)  $\frac{3}{2}$       D) 2      E)  $\frac{5}{2}$

Test 94	1)C	2)D	3)E	4)A	5)C	6)B	7)B	8)A	9)E	10)C	11)B	12)B	13)B	14)D	15)C	16)B
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------



1.  $\log_3(a+7) + \log_{\frac{1}{3}}(a-1) = 2$

olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

2.  $\log_2 x \cdot \log_{\sqrt{2}} x \cdot \log_4 x = 8$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 4      D) 9      E) 12

3.  $\log_2 [\log_3 (\log_{\sqrt{e}} e^2 + \log_2 x)] = 1$

denklemini sağlayan x değeri kaçtır?

- A) 2      B) 5      C) 9      D) 16      E) 32

4.  $\log_5 (4 + \log_4 2 (\log_3 (x+1))) = 1$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 3      B) 5      C) 8      D) 15      E) 21

5.  $\log (\ln x) = 1$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 1      B)  $e$       C)  $2e$       D)  $e^{10}$       E)  $10^e$

6.  $\log_2 (\log_4 x) + \log_4 (\log_2 x) = 2$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 4      D) 8      E) 16

7.  $\log(x-1) + \log(x-2) + \log(x-3) = \log(x^3 - 5x^2 - 5x + 58)$

denklemini sağlayan x değeri kaçtır?

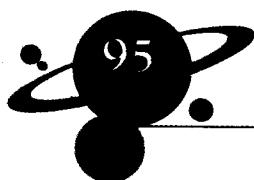
- A) 4      B) 5      C) 6      D) 7      E) 8

8.  $\log k + \log(k-1) + \dots + \log 3 + \log 2 = \log 12 + \log[(k-2)!]$

olduğuna göre, k kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5





## LOGARİTMİK DENKLEMLER 2

9.  $2 \log_2 x - \log_2 y = \log_2 3 - 1$  ve  $x = 3y$

olduğuna göre,  $\log_6 y$  kaçtır?

- A) -2      B) -1      C) 1      D) 2      E) 3

10.  $x^2(x+2) = x^{\log_{\sqrt{x}}(x+2)}$

denlemi sağlayan x değeri kaçtır?

- A) 8      B) 6      C) 4      D) 3      E) 2

11.  $\log_4(x-y) \cdot \log_{15} 4 \cdot \log_{32} 15 = \log_2 \sqrt[5]{x^2 - x - y}$

denlemi sağlayan x in pozitif değeri kaçtır?

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6

12.  $\frac{\log x}{\log 2} + \frac{\log x}{\log 4} + \frac{\log x}{\log 8} = \frac{11}{2}$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 2      B) 4      C) 8      D) 16      E) 20

13.  $(2 - \log_2 \frac{1}{x}) \log_2 x = 3$

denlemi sağlayan x değerleri çarpımı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4}$       B)  $\frac{1}{2}$       C) 2      D) 4      E) 8

14.  $\log_2 x = \log_x 2$

denlemi sağlayan x değerleri toplamı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$       B) 1      C)  $\frac{3}{2}$       D) 2      E)  $\frac{5}{2}$

15.  $\log_{(x-2)} 8 + \log_{\frac{1}{2}} (x-2) = 2$

denlemi sağlayan x değerleri çarpımı kaçtır?

- A)  $\frac{11}{8}$       B)  $\frac{11}{4}$       C)  $\frac{11}{2}$       D)  $\frac{17}{2}$       E) 12

16.  $x^{\log_2 x} = 64 \cdot x$

denlemi sağlayan x değerleri çarpımı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4}$       B)  $\frac{1}{2}$       C) 2      D) 4      E) 8

Test 95	1)B	2)C	3)E	4)C	5)D	6)E	7)E	8)D	9)B	10)E	11)A	12)C	13)A	14)E	15)D	16)C
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $\log_3(x-2) < 1$

eşitsizliğini sağlayan  $x$  tam sayılarının toplamı kaçtır?

- A) 4      B) 7      C) 9      D) 12      E) 15

2.  $\log_{\frac{1}{2}}(4x-8) < \log_{\frac{1}{2}}(3x-4)$

eşitsizliğini sağlayan en küçük  $x$  doğal sayısı kaçtır?

- A) 3      B) 4      C) 5      D) 6      E) 7

3.  $\log_3(\log_2(x-3)) < 1$

eşitsizliğini sağlayan  $x$  tam sayıları kaç tanedir?

- A) 4      B) 5      C) 6      D) 7      E) 8

4.  $\log_3(x^2 + 2) + \log_{\frac{1}{3}}(2x-1) \leq 1$

eşitsizliğini sağlayan  $x$  doğal sayıları toplamı kaçtır?

- A) 2      B) 6      C) 9      D) 10      E) 15

5.  $\log_2(\log_2(10-x)-1) \geq 0$

eşitsizliğini sağlayan  $x$  doğal sayıları kaç tanedir?

- A) 6      B) 7      C) 8      D) 9      E) 10

6.  $\log_5(x+4) \geq 1 + \log_{\frac{1}{5}}x$

eşitsizliğini sağlayan  $x$  tam sayılarının en küçüğü kaçtır?

- A) -5      B) -4      C) 1      D) 2      E) 3

7.  $f(x) = \ln x + \ln 5$  ve  $g(x) = 3e^x$

olduğuna göre,  $(gof)(5)$  kaçtır?

- A) 5      B) 20      C) 25      D) 55      E) 75

8. Tanımlı olduğu bölgelerde,  $f(x) = 3^{x-4}$  olduğuna göre,  $f^{-1}(x)$  aşağıdakilerden hangisidir?

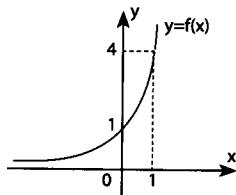
- A)  $4 - \log_3 x$       B)  $\log_3(x+4)$       C)  $\log_3(81x)$   
 D)  $(x-4)\log 3$       E)  $\log(3^x - 4)$

9.  $f(x) = \ln \frac{x}{2} + \ln(x-2)$  ve  $g(x) = 2e^x$

olduğuna göre,  $(gof)(4)$  kaçtır?

- A) 2      B) 4      C) 6      D) 8      E) 12

10.

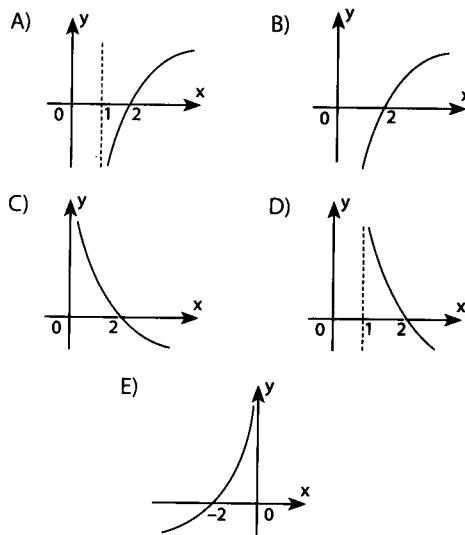


Şekilde grafiği verilen  $y = f(x)$  fonksiyonunun denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $y = 2^x$       B)  $y = 3^x$       C)  $y = 4^x$   
 D)  $y = 4^{x+1}$       E)  $y = 2^{x+1}$

11.  $y = \log_2(x-1)$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

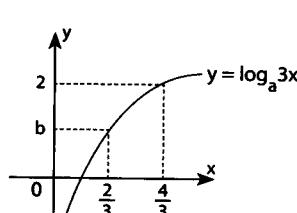


12.  $f(x) = \log_9(2x+1)$

olduğuna göre,  $f^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4}$       B)  $\frac{1}{2}$       C) 1      D)  $\frac{3}{2}$       E) 2

13.

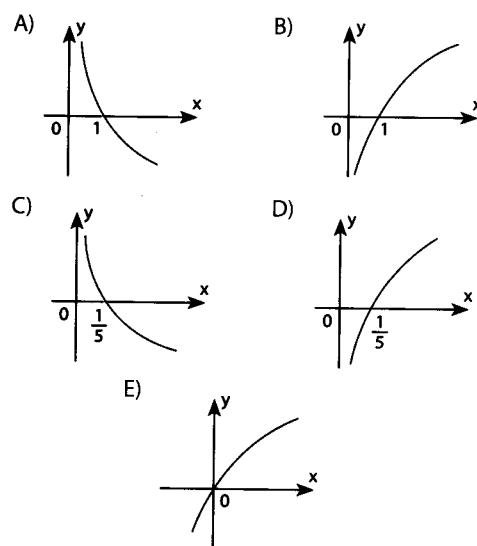


Şekilde  $y = \log_a 3x$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir. Buna göre,  $a + b$  toplamı kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

14.  $y = 1 + \log_5 x$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



Test 96	1)B	2)C	3)C	4)E	5)B	6)C	7)E	8)C	9)D	10)C	11)A	12)C	13)C	14)D
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------

1.  $a, b$  ve  $x$  1 den farklı pozitif reel sayılardır.

- $a^x = e^{x \ln a}$
- $e^{\log_a x} \cdot \ln a = x$
- $\log_a x \cdot \ln a = \ln x$
- $\log_a b^x = \frac{x \cdot \ln a}{\ln b}$
- $\log_a b = \ln a$

Yukarıdakilerden kaç tanesi daima doğrudur?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

2.  $\log_7 10 = a$  olmak üzere,

$$\log \left( \sqrt[4]{\sqrt[3]{\sqrt{7\sqrt{7}}}} \right)$$

ifadesinin  $a$  türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{4a}$       B)  $\frac{1}{8a}$       C)  $\frac{1}{16a}$       D)  $\frac{1}{24a}$       E)  $\frac{1}{32a}$

3.  $f(x) = \frac{\sqrt{\log_2(2x-3)+1}}{x-2}$

fonksiyonunu sağlayan  $x$  in en küçük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

4.  $\log a = 3$ ,  $\log b = 2$  ve  $\log c = 6$

olduğuna göre,  $\log \left( \frac{a^2 b^3}{\sqrt[3]{c^2}} \right)$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 4      B) 8      C) 12      D) 16      E) 20

5.  $\log_3 16 \cdot \log_{\sqrt{7}} 27 \cdot \log_4 49$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 4      B) 12      C) 18      D) 24      E) 36

6.  $2^{8 \log_4 \sqrt{2}}$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4}$       B) 1      C) 4      D) 16      E) 64

7.  $\log_3 (\log_4 (x-4)) = 0$

olduğuna göre,  $x$  kaçtır?

- A) 3      B) 4      C) 8      D) 12      E) 20

8.  $\log x = m$

olduğuna göre,  $\ln \frac{1}{x}$  ifadesinin  $m$  türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-m$       B)  $m$       C)  $m \cdot \ln 10$   
 D)  $-m \cdot \ln 10$       E)  $\frac{m}{\ln 10}$

9.  $\frac{\ln x - \ln y}{\ln x + \ln y} = 3$

olduğuna göre,  $\log_x y$  değeri kaçtır?

- A) -1      B)  $-\frac{1}{2}$       C)  $\frac{1}{2}$       D) 1      E) 2

10.  $\log_3 2 = a$

olduğuna göre,  $\log_{3^2} 27$  ifadesinin a türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{3a}{5}$       B)  $\frac{5a}{3}$       C)  $\frac{a}{3}$       D)  $\frac{3}{5a}$       E)  $\frac{5}{3a}$

11.  $\log_a b = \sqrt{5 - 2\sqrt{6}}$

olduğuna göre,  $\log_b a$  kaçtır?

- A)  $\sqrt{6}$       B)  $\sqrt{5} + 1$       C)  $\sqrt{3} + \sqrt{2}$   
 D)  $\sqrt{3} - \sqrt{2}$       E)  $\sqrt{6} - 1$

12.  $f(x) = \log(x^2 - 3x - 3)$

olduğuna göre,  $f^{-1}(0)$  değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{2}$       B) 1      C)  $\frac{3}{2}$       D) 2      E) 4

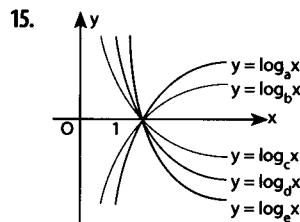
13.  $f(\ln x) = x + 1 + \ln(xe^2)$   
olduğuna göre,  $f(1)$  kaçtır?

- A) 4      B)  $e + 3$       C)  $e + 4$       D)  $2 + \ln 3$       E) (2, 5]

14.  $\log_{(5-x)}(x-2) < 1$

eşitsizliğinin en geniş çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(\frac{7}{2}, 5)$       B)  $(2, \frac{7}{2})$       C) (2, 5)  
 D) [2, 5]      E) (2, 5]

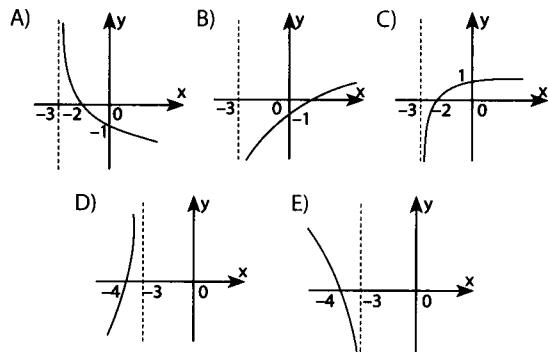


Şekilde verilen grafiğe göre, a, b, c, d ve e sayılarının sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $e < d < c < b < a$       B)  $a < b < c < d < e$   
 C)  $c < d < e < b < a$       D)  $c < d < e < a < b$   
 E)  $e < d < c < a < b$

16.  $y = \log_{\frac{1}{3}}(x+3)$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



Test 97	1)C	2)C	3)C	4)B	5)D	6)C	7)C	8)D	9)B	10)D	11)C	12)E	13)C	14)B	15)D	16)A
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $a = \log_{\frac{1}{2}} 4, b = \log_{\frac{1}{4}} 5, c = \log_{\frac{1}{2}} 6$   
olduğuna göre, a, b ve c nin sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $a < c < b$       B)  $a < b < c$       C)  $b < c < a$   
D)  $b < a < c$       E)  $c < a < b$

2.  $\log_a b = 2$   
 $\log_b c = 3$   
 $\log_c d = 4$   
olduğuna göre,  $\log_a (abcd)$  kaçtır?

A) 28      B) 29      C) 30      D) 33      E) 36

3.  $\log 2 = m$  olmak üzere,  
 $\log 16 - \log 25$   
ifadesinin m türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $m - 3$       B)  $3m + 1$       C)  $3m - 1$   
D)  $2m - 2$       E)  $6m - 2$

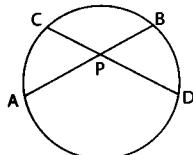
4.  $\log_3 x + \log_3 y = 3$  ve  $\log_{\frac{1}{3}} x - \log_{\frac{1}{3}} y = 1$   
olduğuna göre, x + y toplamı kaçtır?

A) 6      B) 9      C) 12      D) 15      E) 18

5.  $4^{\log_x 2} + 2^{\log_{\sqrt{x}} 2} = 6$   
olduğuna göre,  $x^{\frac{\log_4 3}{3}}$  kaçtır?

A)  $\frac{1}{2}$       B) 1      C)  $\frac{3}{2}$       D) 2      E) 3

6.



Şekildeki çemberde  
 $|PA| = \log_x 2$   
 $|PB| = \log_{\frac{x}{16}} 2$   
 $|PC| = 1$   
 $|PD| = \log_{\frac{x}{64}} 2$

olduğuna göre, x aşağıdakilerden hangisidir?

A) 3      B) 5      C) 6      D) 7      E) 8

7.  $\log^3 1000 + \log^2 10000$   
ifadesinin değeri kaçtır?

A) 16      B) 24      C) 27      D) 43      E) 52

8.  $\log 2 = a$  ve  $\log 3 = b$  olmak üzere,

$$\frac{\log_2 3 - \log_3 2}{\log_9 6}$$

ifadesinin a ve b türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\frac{b+a}{b}$       B)  $\frac{2b-a}{a-b}$       C)  $\frac{b-a}{b}$   
D)  $\frac{2(b-a)}{a}$       E)  $\frac{2(b-a)}{b}$





## LOGARİTMA 2

9.  $\log_x 7 + \log_7 (7x) = \frac{37}{12}$

olduğuna göre,  $\log_x 7$  ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)  $\frac{1}{4}$       B)  $\frac{3}{4}$       C) 0      D)  $-\frac{1}{4}$       E)  $-\frac{3}{4}$

10.  $e^{2x} = 7$

olduğuna göre, x in eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2\ln 3$       B)  $\ln 6$       C)  $\ln 5$   
D)  $\ln \sqrt{7}$       E)  $\ln 3$

11.  $\log(x - 5) = \log 3 + \log(45 - x)$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 25      B) 30      C) 35      D) 40      E) 45

12.  $a \log x = \ln x$

olduğuna göre, a nin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\ln 10$       B)  $\ln 5$       C)  $-\ln 10$   
D)  $\frac{1}{\ln 10}$       E)  $\frac{1}{\ln 5}$

13.  $f(x) = \log_3(7x + m) - 1$  ve  $f(10) = 3$  olduğuna göre, m kaçtır?

- A) 9      B) 10      C) 11      D) 12      E) 13

14. Uygun koşullarda tanımlı  $f(x) = 2^{x-1}$  olduğuna göre,  $f^{-1}(x)$  fonksiyonunun eşi aşağıdakilerden hangisidir?

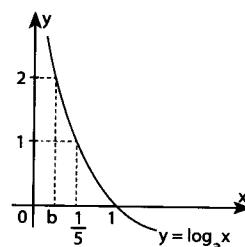
- A)  $\log_5(x+2)$       B)  $\log_5 2x$       C)  $\log_2(x+2)$   
D)  $\log_2 2x$       E)  $\log_2(x+1)$

15.  $a^{\log_b x} = b$

olduğuna göre, x in a ve b türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\log_a b$       B)  $\log_b a$       C)  $a^{\log_b a}$   
D)  $b \log_b a$       E)  $b^{\log_a b}$

16.



Yandaki şekilde verilenlere göre, a + b toplamı kaçtır?

- A)  $\frac{3}{25}$       B)  $\frac{4}{25}$       C)  $\frac{6}{25}$       D)  $\frac{8}{25}$       E)  $\frac{9}{25}$

Test 98	1)E	2)D	3)E	4)C	5)D	6)E	7)D	8)D	9)B	10)D	11)C	12)A	13)C	14)D	15)E	16)C
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $\ln x = a$

olduğuna göre,  $\log x^2$  nin a türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $a \log e$       B)  $a$       C)  $\log a$   
 D)  $2 \log e$       E)  $2a$

2.  $a = \log_{16} 4$  ve  $b = \log_3 81$

olduğuna göre,  $\log_4(a^b)$  değeri kaçtır?

- A) -2      B) 2      C) 4      D) 8      E) 16

3.  $x \neq 1$  olmak üzere,

$$\frac{\log a}{5} = \frac{\log b}{3} = \frac{\log c}{4} = \log x$$

$x^n = abc$  olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 8      B) 9      C) 10      D) 11      E) 12

4.  $\log_3 2 = x$  ve  $\log_3 5 = y$

olduğuna göre,  $\log_{400} 9$  ifadesinin x ve y türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2x - y$       B)  $2y + x$       C)  $2x + y$   
 D)  $\frac{1}{2x + y}$       E)  $\frac{1}{x + 2y}$

5.  $|\log_2(x-1)| + 1 = 4$

denklemini sağlayan x değerleri çarpımı kaçtır?

- A)  $\frac{8}{9}$       B) 1      C)  $\frac{9}{8}$       D) 9      E)  $\frac{81}{8}$

6.  $4^{\log_2 x} + 2^{\log_2 x} = 30$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

7.  $\ln(x^7y^2) = 7$  ve  $\ln\left(\frac{y^4}{x}\right) = 5$

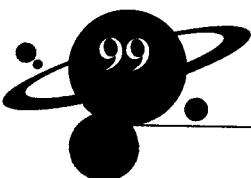
olduğuna göre, x.y çarpımı kaçtır?

- A) 2      B)  $\sqrt{e}$       C) e      D)  $e^2$       E)  $e^3$

8.  $\log x - \log \frac{1}{x} = \log(2-x)$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) {-2}      B) {-2, 1}      C) {1}      D)  $(0, \infty)$       E) {1, 2}



## LOGARİTMA 3

9.  $\log_7 14 + \log_7 x - \log_{49} 4 = 2$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 1      B) 3      C) 4      D) 7      E) 14

10.  $(\ln x)^2 = 3 \ln x + 4$

denklemi sağlayan x değerleri çarpımı kaçtır?

- A)  $e^{-1}$       B)  $e$       C)  $e^3$       D)  $e^4$       E)  $e^5$

11.  $\log_{\frac{3}{4}} x = \log_{\frac{4}{3}} y$

olduğuna göre,  $\log \left( x \sqrt{\frac{y}{x}} \right)$  ifadesinin eşi aşağıdaki kilerden hangisidir?

- A) 1      B) 0      C)  $\log x$       D)  $\log y$       E) x

12.  $\frac{3^x + 3^{-x}}{3^x - 3^{-x}} = 3$

denklemi sağlayan x değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $e^3$       B)  $\log_3 \sqrt{2}$       C)  $\log_3 2$   
 D)  $\log^2 3$       E)  $\log_{\sqrt{2}} 3$

13.  $f(x) = \log_2(4x)$  ve  $g(x) = 2^{\frac{\ln 1}{x}}$

olduğuna göre,  $(f^{-1} \circ g)(\frac{1}{e})$  değeri kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 8

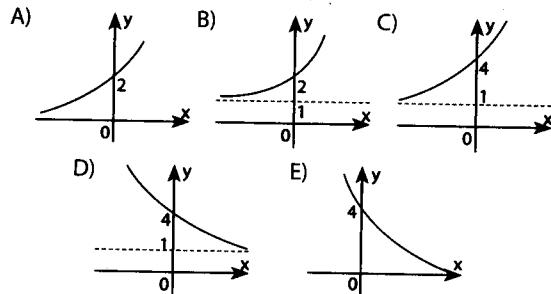
14.  $\log_2 x + \log_2(x^2) < 3$

eşitsizliğini sağlayan x in en büyük tam sayı değeri kaçtır?

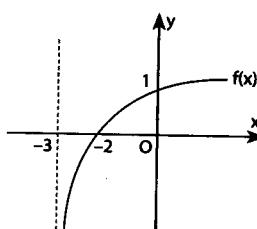
- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

15.  $y = 3^x + 1$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



16.



Şekilde grafiği verilen f(x) fonksiyonunun denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\log_2(x-3)$       B)  $\log_3(x-3)$       C)  $\log_3(x+3)$   
 D)  $\log_2(x+3)$       E)  $\log(x+3)$

Test 99	1)D	2)A	3)E	4)D	5)E	6)E	7)D	8)C	9)D	10)C	11)B	12)B	13)A	14)A	15)B	16)C
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $\frac{\log(0,02) + \log(0,25)}{\log(0,05) + \log(0,1)}$

İfadesinin değeri kaçtır?

- A) -3      B) -2      C)  $\frac{1}{2}$       D) 1      E) 2

2.  $\log_9(x^2 + 12) \cdot \log_x 27 = 6$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A)  $\sqrt{2}$       B)  $\sqrt{3}$       C) 2      D) 3      E)  $2\sqrt{2}$

3.  $9^x = e$  ve  $e^y = 4$

olduğuna göre, x.y çarpımının eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\ln 6$       B)  $\ln 2$       C)  $\ln 3$       D)  $\log_3 2$       E)  $\log_2 3$

4.  $\log_x 2 + \log_2(x^2) = 3$

denklemini sağlayan x değerleri çarpımı kaçtır?

- A)  $\sqrt{2}$       B) 2      C)  $2\sqrt{2}$       D) 4      E)  $3\sqrt{2}$

5.  $2^{\frac{1}{\log_y x}} + 3y^{\log_x 2} = 1$

olduğuna göre,  $\log_x y$  kaçtır?

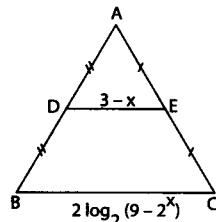
- A)  $\log_2 3$       B)  $\log_3 2$       C)  $\log 2$       D) -2      E) -1

6.  $\log_6 3 = x$  ve  $\log_3 10 = y$

olduğuna göre,  $\log_{\sqrt[5]{9}} 10$  ifadesinin x ve y türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{-4x}{xy + x - 1}$       B)  $\frac{2x}{xy + y - 1}$       C)  $\frac{-3x}{x^2y + x + 1}$   
 D)  $\frac{-4x}{x^2y + x + 1}$       E)  $\frac{-5x}{2xy + 1}$

7.



Şekilde ABC üçgen  
 $|AD| = |DB|$   
 $|AE| = |EC|$   
 $|DE| = 3 - x$   
 $|BC| = 2 \log_2(9 - 2^x)$

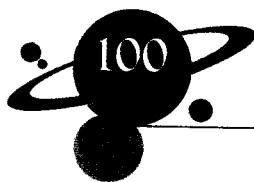
Şekilde verilen koşulları sağlayan x değerleri toplamı kaçtır?

- A) 0      B) 1      C) 2      D) 3      E) 4

8.  $\log_2(\sin x + \cos x) = \frac{1}{2}$

denkleminin  $[0, 2\pi]$  aralığındaki kökler toplamı kaç derecedir?

- A) 45      B) 135      C) 180      D) 240      E) 270



## LOGARİTMA 4

9.  $f(x) = \log_9 x$

olduğuna göre,  $f(27x)$  fonksiyonunun  $f(x)$  fonksiyonu türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{f(x) + 1}{2}$       B)  $\frac{2f(x) - 3}{2}$       C)  $\frac{3f(x)}{2}$   
 D)  $3f(x) + 1$       E)  $\frac{2f(x) + 3}{2}$

10.  $(f^{-1}og)(x) = \log_3 \sqrt{x}$

$g(x - 3) = \log_2 (x - 2)$

olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonunun eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $9x - 1$       B)  $\log(3x - 1)$       C)  $9^x + 1$   
 D)  $\log_2 \sqrt{9^x + 1}$       E)  $\log_2 (9^x + 1)$

11.  $x^{\log_2 x} = 8x^2$

denklemi sağlayan  $x$  değerleri toplamı kaçtır?

- A) 8      B) 8,5      C) 9      D) 9,5      E) 10

12.  $\log 5 = 0,6985$

olduğuna göre,  $(500)^{100}$  sayısı kaç basamaklıdır?

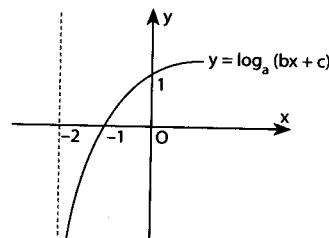
- A) 170      B) 200      C) 240      D) 270      E) 275

13.  $9^x - 2 \cdot 3^{x+1} - 16 = 0$

denklemi sağlayan  $x$  değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\log_3 2$       B)  $2\log_3 2$       C)  $3\log_3 2$   
 D)  $4\log_3 2$       E)  $5\log_3 2$

14.



Şekilde  $y = \log_a(bx + c)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.  
Buna göre,  $\log_a bc$  kaçtır?

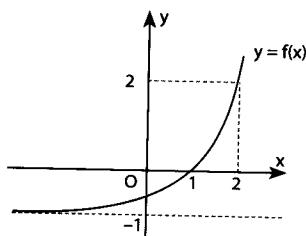
- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

15.  $\log_x 2 + \log_x 3 + \log_x 6 \leq 2$

eşitsizliğinin çözüm aralıklarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x < 6$       B)  $x \geq 6$       C)  $-6 > x$   
 D)  $R - \{1\}$       E)  $R - [-6, 6]$

16.



Şekilde grafiği verilen  $y = f(x)$  fonksiyonunun denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $y = 3^x + 1$       B)  $y = 3^x - 1$       C)  $y = 3^{x-1} - 1$   
 D)  $y = \log_3(x - 1)$       E)  $y = -1 + \log_3(x - 1)$

Test 100	1)D	2)C	3)D	4)C	5)D	6)A	7)D	8)E	9)E	10)E	11)B	12)D	13)C	14)A	15)B	16)C
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $2\log a = 3\log b = 6\log c$  ve  $a \cdot b \cdot c = 1000$   
olduğuna göre,  $\log a \cdot \log b \cdot \log c$  ifadesinin eşiği kaçtır?

A)  $\frac{1}{8}$       B)  $\frac{3}{4}$       C)  $\frac{36}{13}$       D) 3      E) 4

2.  $5^{\frac{1}{\log_6 5}} \cdot 3^{\frac{1}{\log_7 3}}$   
ifadesinin değeri kaçtır?

A) 8      B) 15      C) 28      D) 34      E) 42

3.  $a = \log_2 3$ ,  $b = \log_4 5$  ve  $c = \log_8 12$   
olduğuna göre, a, b ve c nin sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $c < b < a$       B)  $a < c < b$       C)  $b < c < a$   
D)  $b < a < c$       E)  $a < b < c$

4.  $\log_3 5x = \log_5 3x$   
denklemini sağlayan x değeri kaçtır?

A)  $\frac{1}{15}$       B)  $\frac{1}{5}$       C)  $\frac{1}{3}$       D) 3      E) 5

5.  $\log_3 (3x + 4) = (1 + \log_3 4) \log_{12} (4x - 3)$   
olduğuna göre, x kaçtır?

A) 6      B) 7      C) 8      D) 9      E) 10

6.  $\log_3 (x^2 + 8) = \log_9 (56 - 8x)^2$   
denklemini sağlayan x değerleri toplamı kaçtır?

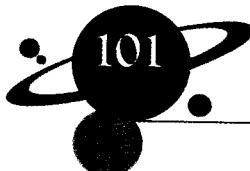
A) -8      B) 0      C) 4      D) 6      E) 8

7.  $x^{2+\log x} = 10^8$   
denkleminin kökleri çarpımı kaçtır?

E)  $10^{-4}$       B)  $10^{-2}$       C) 1      D)  $10^2$       E)  $10^4$

8.  $x^{\ln 2} = 144 - 2^{3+\ln x}$   
olduğuna göre, x kaçtır?

A) e      B)  $e^2$       C)  $e^3$       D)  $e^4$       E)  $e^5$



## LOGARİTMA 5

9.  $A = a(\log_x 1 + \log_{x^2} 4 + \log_{x^3} 27 + \dots + \log_{x^n} n^n)$

$B = \log_x(n+1) + \log_x(n+2) + \dots + \log_x(2n)$

olduğuna göre,  $A = B$  eşitliğini sağlayan  $a$  sayısının eşi aşağıdaki kilerden hangisidir?

A) 1

B)  $\log_2(n!)$

C)  $\log_{(n!)}$  2

D)  $\log_{(2n!)}(n!)$

E)  $\log_{(n!)}\left[\frac{(2n)!}{n!}\right]$

13.  $9^m(9^m - 10) = \log_{\frac{1}{10}} 1000^3$

denklemini sağlayan  $m$  değerleri toplamı kaçtır?

A)  $\frac{1}{2}$

B) 1

C)  $\frac{3}{2}$

D) 2

E)  $\frac{5}{2}$

10.  $2^{\frac{\ln 6 + \ln 3}{\ln 2}}$

ifadesinin eşi aşağıdaki kilerden hangisidir?

A)  $e$

B)  $\frac{9}{2}$

C) 9

D) 18

E)  $9e$

14.  $\log_2[\log_{\frac{1}{3}}(2-x)] < 0$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdaki kilerden hangisidir?

A)  $\frac{5}{3} > x$

B)  $x > 1$

C)  $x < 1$

D)  $2 > x > 1$

E)  $1 < x < \frac{5}{3}$

11.  $\frac{\log 2x}{\log 3} = x^{\frac{\log_4 9}{\log_2 x}}$

olduğuna göre,  $x$  kaçtır?

A)  $\frac{9}{5}$

B)  $\frac{7}{2}$

C)  $\frac{9}{2}$

D)  $\frac{27}{4}$

E)  $\frac{27}{2}$

15.  $\frac{2^x \cdot \log x}{2x^2 - 6x - 8} \leq 0$

eşitsizliğini sağlayan  $x$  tam sayı değerleri toplamı kaçtır?

A) 5

B) 6

C) 9

D) 11

E) 16

12.  $x^{5+y} = 3$

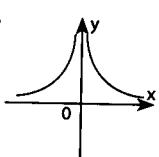
fonksiyonunun logaritma fonksiyonu olarak yazılmış şekli aşağıdaki kilerden hangisidir?

- A)  $y = 5 + \log_3 x$     B)  $y = 5 - \log_3 x$     C)  $y = 5 + \log_x 3$   
 D)  $y = -5 + \log_x 3$     E)  $y = -5 - \log_x 3$

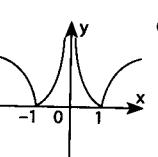
16.  $y = |\ln|x||$

fonksiyonunun grafiği aşağıdaki kilerden hangisidir?

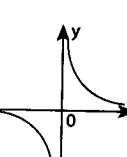
A)



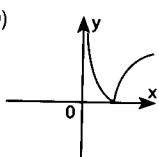
B)



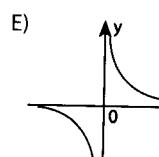
C)



D)



E)



Test 101	1)B	2)E	3)C	4)A	5)B	6)A	7)B	8)D	9)E	10)D	11)E	12)D	13)B	14)E	15)B	16)B
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

# **9. BÖLÜM**

## **TOPLAM - ÇARPIM SEMBOLÜ**

## TOPLAM SEMBOLÜ ( $\Sigma$ )

**Tanım**

$a_1, a_2, a_3, \dots, a_n \in R$ ,  $n \in Z^+$  ve  $n > 1$  olmak üzere,  
 $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n = \sum_{k=1}^n a_k$  ifadesine toplam  
 sembolü denir.

### Özellikleri

1.  $\sum_{k=1}^n c = c.n \quad (c \in R)$
2.  $\sum_{k=1}^n c.a_k = c \sum_{k=1}^n a_k \quad (c \in R)$
3.  $\sum_{k=r}^n a_k = \sum_{k=1}^{n-r+1} a_{k+r-1} \quad \sum_{k=p}^n a_k = \sum_{k=p+m}^{n+m} a_{k-m}$
4.  $\sum_{k=1}^n a_k = \sum_{k=1}^a a_k + \sum_{k=a+1}^n a_k$
5.  $\sum_{k=1}^n (a_k \mp b_k) = \sum_{k=1}^n a_k \mp \sum_{k=1}^n b_k$

### Toplam Formülleri

1.  $1 + 2 + 3 + \dots + n = \sum_{k=1}^n k = \frac{n(n+1)}{2}$
2.  $1 + 3 + 5 + \dots + 2n - 1 = \sum_{k=1}^n (2k - 1) = n^2$
3.  $2 + 4 + 6 + \dots + 2n = \sum_{k=1}^n 2k = n(n+1)$
4.  $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \sum_{k=1}^n k^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$
5.  $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = \sum_{k=1}^n k^3 = \left(\frac{n(n+1)}{2}\right)^2$
6.  $1 + r + r^2 + \dots + r^{n-1} = \sum_{k=1}^n r^{k-1} = \frac{1-r^n}{1-r} \quad (r \neq 1)$
7.  $\frac{1}{1.2} + \frac{1}{2.3} + \frac{1}{3.4} + \dots + \frac{1}{n(n+1)} = \sum_{k=1}^n \frac{1}{k(k+1)} = \frac{n}{n+1}$
8.  $1.1! + 2.2! + 3.3! + \dots + n.n! = \sum_{k=1}^n k k! = (n+1)! - 1$
9.  $\frac{1}{2!} + \frac{2}{3!} + \frac{3}{4!} + \dots + \frac{n}{(n+1)!} = \sum_{k=1}^n \frac{k}{(k+1)!} = 1 - \frac{1}{(n+1)!}$

## ÇARPIM SEMBOLÜ ( $\prod$ )

### Tanım

$a_1, a_2, a_3, \dots, a_n \in R$ ,  $n \in Z^+$  ve  $n > 1$  olmak üzere,  
 $a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \cdot \dots \cdot a_n = \prod_{k=1}^n a_k$  ifadesine çarpım sembolü  
 denir.

### Özellikleri

1.  $\prod_{k=1}^n c = c^n \quad (c \in R)$
2.  $\prod_{k=1}^n c a_k = c^n \prod_{k=1}^n a_k \quad (c \in R)$
3.  $\prod_{k=1}^n (a_k \cdot b_k) = \prod_{k=1}^n a_k \cdot \prod_{k=1}^n b_k$
4.  $\prod_{k=1}^n a_k = \prod_{k=1}^m a_k \cdot \prod_{k=m+1}^n a_k \quad (1 < m < n)$
5.  $\prod_{k=p}^n a_k = \prod_{k=p+m}^{n+m} a_{k-m} = \prod_{k=p-m}^{n-m} a_{k+m}$
6.  $\prod_{k=1}^n k = 1.2.3. \dots .n = n!$
7.  $\prod_{k=1}^n a^k = a^{\sum_{k=1}^n k} = a^{\frac{n(n+1)}{2}}$
8.  $\prod_{k=1}^n \left( \prod_{r=1}^m a_{kr} \right) = \prod_{r=1}^m \left( \prod_{k=1}^n a_{kr} \right)$
9.  $\prod_{r=1}^m \sum_{k=1}^n a_{kr} \neq \sum_{k=1}^n \prod_{r=1}^m a_{kr}$

1.  $\sum_{k=5}^{21} 5$   
toplamının değeri kaçtır?

- A) 16      B) 30      C) 56      D) 80      E) 85

2.  $\sum_{k=-5}^6 a = 36$   
olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6

3.  $\sum_{k=-5}^{10} 5$   
toplamının değeri kaçtır?

- A) 70      B) 75      C) 80      D) 85      E) 90

4. m ve k pozitif tam sayılardır.

$$\sum_{k=1}^{10} m + \sum_{m=5}^{15} k = 200$$

olduğuna göre, m + k toplamı kaçtır?

- A) 19      B) 20      C) 21      D) 22      E) 23

5.  $\sum_{k=m}^{2m} 3 = 30$   
olduğuna göre, m kaçtır?

- A) 9      B) 10      C) 11      D) 12      E) 13

6.  $\sum_{k=-3}^{12} (2k + 8)$   
toplamının eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sum_{k=1}^{16} (2k + 2)$       B)  $\sum_{k=1}^{16} 2k$       C)  $\sum_{k=1}^{16} (2k + 1)$   
 D)  $\sum_{k=1}^{16} 2k + 4$       E)  $\sum_{k=1}^{16} (2k + 8)$

7.  $2 + 4 + 6 + \dots + 2n$

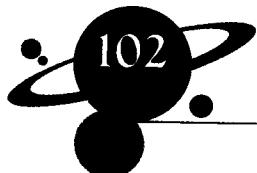
toplamının en kısa şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sum_{k=1}^n (k + 1)$       B)  $\sum_{k=1}^n 2^k$       C)  $\sum_{k=1}^n 2k$   
 D)  $\sum_{k=0}^n (2k + 2)$       E)  $\sum_{k=0}^n (k + 2)$

8.  $\sum_{k=1}^{10} (2k + 1) + \sum_{k=11}^{21} (2k + 1)$

ifadesinin en kısa şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sum_{k=1}^{21} (2k + 1)$       B)  $\sum_{k=1}^{20} 2k + 1$       C)  $\sum_{k=1}^{21} (2k + 2)$   
 D)  $\sum_{k=1}^{21} 2k$       E)  $\sum_{k=1}^{21} (2k - 1)$



## TOPLAM SEMBOLÜ VE ÖZELLİKLERİ 1

9.  $20 + 21 + \dots + 100$

**toplamanın en kısa şekli aşağıdakilerden hangisidir?**

A)  $\sum_{k=0}^{49} k + 1$

B)  $\sum_{k=19}^{100} k + 1$

C)  $\sum_{k=0}^{99} 2k + 1$

D)  $\sum_{k=19}^{59} k + 1$

E)  $\sum_{k=1}^{81} (k + 19)$

10.  $\sum_{k=-7}^7 (k^5 + 1)$

**toplamanın değeri kaçtır?**

A) 0

B) 7

C) 8

D) 14

E) 15

11.  $\sum_{m=1}^3 \sum_{k=1}^2 (k + m)$

**toplamanın değeri kaçtır?**

A) 15

B) 19

C) 21

D) 24

E) 28

12.  $\sum_{k=3}^4 \sum_{m=3}^4 \sum_{n=3}^4 (k \cdot m \cdot n)$

**toplamanın değeri kaçtır?**

A) 7

B) 49

C) 75

D) 241

E) 343

13.  $\sum_{k=1}^{100} (-1)^k (2k + 1)$

**toplamanın değeri kaçtır?**

A) 50

B) 78

C) 100

D) 150

E) 200

14.  $\sum_{k=1}^5 (-2)^{k+1}$

**toplamanın değeri kaçtır?**

A) 32

B) 40

C) 42

D) 44

E) 64

15.  $\sum_{k=1}^{10} \left( \frac{1}{k} - \frac{1}{k+2} \right)$

**toplamanın değeri kaçtır?**

A)  $\frac{175}{132}$

B)  $\frac{196}{132}$

C)  $\frac{202}{132}$

D)  $\frac{214}{132}$

E)  $\frac{231}{132}$

16.  $\sum_{k=1}^n a_k = 2^n + n$

olduğuna göre,  $a_7$  kaçtır?

A) 65

B) 96

C) 127

D) 128

E) 144

Test 102	1)E	2)B	3)C	4)A	5)A	6)B	7)C	8)A	9)E	10)E	11)C	12)E	13)C	14)D	15)A	16)A
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $\sum_{k=1-m}^{2m-1} 2 = 58$   
olduğuna göre, m kaçtır?

- A) 8      B) 9      C) 10      D) 11      E) 12

2.  $\sum_{k=1}^4 c + \sum_{k=-2}^5 c$   
ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sum_{k=1}^8 c$     B)  $\sum_{k=1}^9 c$     C)  $\sum_{k=1}^{10} c$     D)  $\sum_{k=1}^{11} c$     E)  $\sum_{k=1}^{12} c$

3. 4 ile bölündüğünde 3 kalanını veren iki basamaklı doğal sayıların toplamının en kısa şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sum_{k=1}^{24} (4k+3)$     B)  $\sum_{k=1}^{24} 4k$     C)  $\sum_{k=2}^{25} (4k+3)$   
 D)  $\sum_{k=3}^{25} (4k-3)$     E)  $\sum_{k=3}^{25} (4k-1)$

4.  $2.3 + 4.5 + 6.7 + \dots + 50.51 + 52.53$   
toplamının en kısa şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sum_{k=1}^{26} (4k^2 + 2k)$     B)  $\sum_{k=1}^{25} (4k^2 - 1)$   
 C)  $\sum_{k=1}^{52} (k^2 + 3k + 2)$     D)  $\sum_{k=1}^{50} (k+1)(k+2)$   
 E)  $\sum_{k=3}^{26} (4k^2 + 2k + 1)$

5.  $\sum_{k=-14}^1 (k^3 - 1) + \sum_{m=2}^7 (m^3 - 1) + \sum_{n=8}^{14} (n^3 - 1)$   
ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -29    B) -14    C) 0    D) 14    E) 29

6.  $\sum_{k=-5}^0 (k+2) + \sum_{m=1}^5 (m+2)$   
ifadesinin değeri kaçtır?

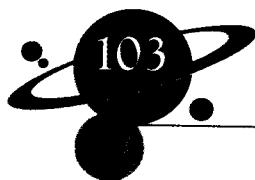
- A) 0    B) 11    C) 17    D) 22    E) 36

7.  $\sum_{k=1}^{10} 1 + \sum_{k=1}^{10} 2 + \sum_{k=1}^{10} 3 + \dots + \sum_{k=1}^{10} n = 2100$   
olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 10    B) 15    C) 18    D) 20    E) 25

8.  $\sum_{k=-5}^6 (k^3 - k)$   
toplamının değeri kaçtır?

- A) 120    B) 186    C) 204    D) 210    E) 222



## TOPLAM SEMBOLÜ VE ÖZELLİKLERİ 2

9.  $\sum_{k=1}^n (3^k - 3^{k-1}) = 26$   
eşitliğini sağlayan n değeri kaçtır?

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6

10.  $\sum_{m=1}^{24} (\sqrt{m+1} - \sqrt{m})$   
toplamının değeri kaçtır?

- A) 3      B) 4      C) 5      D) 6      E) 7

11.  $i^2 = -1$  olmak üzere,  
 $\sum_{k=1}^{10} i^k$   
toplamının eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $i$       B)  $i - 1$       C)  $i + 1$       D)  $1 - i$       E)  $-i$

12.  $\sum_{n=2}^8 \binom{8}{n}$   
toplamının değeri kaçtır?

- A) 120      B) 127      C) 200      D) 247      E) 256

13.  $\sum_{k=1}^{80} [\log_3(k+1) - \log_3 k]$   
toplamının değeri kaçtır?

- A) 3      B) 4      C) 5      D) 6      E) 7

14.  $\sum_{k=1}^{99} \frac{1}{\sqrt{k+1} + \sqrt{k}}$   
toplamının değeri kaçtır?

- A) 7      B) 8      C) 9      D) 10      E) 11

15.  $\sum_{k=1}^n f(k) = n^2 - 2n + 5$   
olduğuna göre,  $f(4)$  değeri kaçtır?

- A) 4      B) 5      C) 6      D) 10      E) 13

16.  $\sum_{n=1}^k a_n = k^2 + 2k$   
olduğuna göre,  $\sum_{n=5}^{10} a_n$  toplamının değeri kaçtır?

- A) 48      B) 64      C) 72      D) 84      E) 96

Test 103	1)C	2)E	3)E	4)A	5)A	6)D	7)D	8)D	9)B	10)B	11)B	12)D	13)B	14)C	15)B	16)E
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $\sum_{k=1}^{10} (3k - 1)$

toplamının değeri kaçtır?

- A) 140    B) 145    C) 150    D) 155    E) 160

2.  $\sum_{k=1}^{10} (k^2 - k)$

toplamının değeri kaçtır?

- A) 330    B) 385    C) 440    D) 484    E) 572

3.  $\sum_{m=1}^4 m + \sum_{k=1}^5 k$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 10    B) 15    C) 20    D) 25    E) 35

4.  $\sum_{k=1}^6 (2k + 3)^2$

toplamının değeri kaçtır?

- A) 230    B) 440    C) 670    D) 720    E) 810

5.  $\sum_{k=1}^{10} \sum_{n=1}^k (2n + 2)$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 250    B) 340    C) 385    D) 485    E) 550

6.  $\sum_{m=1}^{50} \sum_{n=1}^5 2n$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 1050    B) 1100    C) 1200    D) 1400    E) 1500

7.  $\sum_{k=1}^{10} \sum_{m=1}^3 (m \cdot k^2)$

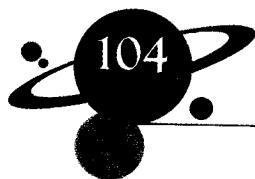
ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 1470    B) 1920    C) 2310    D) 3036    E) 3900

8.  $\sum_{k=3}^{10} (2k + 3)$

toplamının değeri kaçtır?

- A) 36    B) 72    C) 84    D) 98    E) 128



## TOPLAM FORMÜLLERİ 1

9.  $\sum_{a=-3}^{36} (2a + 8)$

toplamının değeri kaçtır?

- A) 820    B) 1440    C) 1640    D) 1850    E) 2550

10.  $\sum_{k=-5}^{20} (ak + 4) = -676$

olduğuna göre, a kaçtır?

- A) -4    B) -2    C) 2    D) 4    E) 6

11.  $\sum_{k=1}^{n+3} (3k + 5) = an^2 + bn + c$

eşitliğini sağlayan c değeri kaçtır?

- A) 33    B) 32    C) 28    D) 17    E) 13

12.  $\sum_{k=1}^9 (k + (-1)^n)$

toplamının değeri kaçtır?

- A) 18    B) 22    C) 44    D) 45    E) 54

13.  $5^2 + 6^2 + 7^2 + \dots + 14^2$

toplamının değeri kaçtır?

- A) 385    B) 440    C) 670    D) 920    E) 985

14.  $\sum_{n=1}^k n^3 = 225$

olduğuna göre, k kaçtır?

- A) 4    B) 5    C) 6    D) 7    E) 8

15.  $1.3 + 2.5 + 3.7 + \dots + 10.21$

toplamının değeri kaçtır?

- A) 715    B) 770    C) 825    D) 870    E) 1495

16.  $2^3 + 4^3 + \dots + 12^3$

toplamının değeri kaçtır?

- A) 1800    B) 2100    C) 2340    D) 2424    E) 3528

Test 104	1)D	2)A	3)D	4)C	5)E	6)E	7)C	8)E	9)C	10)A	11)A	12)C	13)E	14)B	15)C	16)E
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $2.1 + 3.2 + 4.3 + \dots + 50.49$

**toplamının değeri kaçtır?**

A) 25.34.49

B) 25.49.50

C) 30.49.50

D) 34.49.50

E) 25.49.99

2. 3 ile bölündüğünde 2 kalanını veren iki basamaklı tüm doğal sayıların toplamı kaçtır?

A) 1200

B) 1215

C) 1395

D) 1540

E) 1635

3.  $\sum_{k=1}^{10} (ak + 3) = -80$

**eşitliğini sağlayan a değeri kaçtır?**

A) -3

B) -2

C) -1

D) 1

E) 2

4.  $\sum_{x=1}^n f(x) = \sum_{a=1}^n a$

**olduğuna göre, f(15) değeri kaçtır?**

A) 240

B) 120

C) 96

D) 24

E) 15

5.  $\sum_{k=-1}^{12} (4k + 1)$

**toplamının değeri kaçtır?**

A) 324

B) 322

C) 312

D) 308

E) 304

6.  $\sum_{k=n}^{2n} k = 360$

**olduğuna göre, n kaçtır?**

A) 12

B) 13

C) 14

D) 15

E) 16

7.  $\sum_{k=4}^8 (m + k - 1) = 75$

**olduğuna göre,  $\sum_{k=1}^m k^2$  toplamının değeri kaçtır?**

A) 91

B) 140

C) 204

D) 285

E) 385

8.  $\sum_{k=-2}^{10} 2 \cdot 3^{k+2}$

**toplamının değeri kaçtır?**

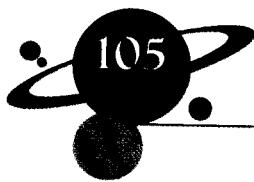
A)  $3^{12}$

B)  $3^{12} - 1$

C)  $3^{12} + 1$

D)  $3^{13} - 1$

E)  $3^{13} + 1$



## TOPLAM FORMÜLLERİ 2

9.  $\sum_{k=-10}^{-1} (k^2 + k) + \sum_{m=0}^5 (m^2 + m) + \sum_{n=6}^{10} (n^2 + n)$   
ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 820    B) 770    C) 640    D) 520    E) 480

10.  $\sum_{k=3}^8 (k^3 + 4)$   
toplamanın değeri kaçtır?

- A) 1311    B) 1591    C) 2391    D) 2405    E) 2520

11.  $\sum_{k=1}^{49} k = x$

olduğuna göre,  $\sum_{k=1}^{49} k^2$  toplamanın x türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 12x    B) 15x    C) 23x    D) 30x    E) 33x

12.  $f(x) = \sum_{k=1}^x 2k$  ve  $g(x) = \sum_{k=1}^x (k^2 - 1)$   
olduğuna göre,  $(fog)(3)$  kaçtır?

- A) 110    B) 132    C) 156    D) 172    E) 240

13.  $\frac{1}{4.5} + \frac{1}{5.6} + \frac{1}{6.7} + \dots + \frac{1}{n(n+1)} = \frac{9}{44}$   
olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 18    B) 19    C) 20    D) 21    E) 22

14.  $\sum_{k=n-2}^{n+7} (2k + 6) = 210$   
olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 5    B) 6    C) 7    D) 8    E) 9

15.  $\sum_{k=-2}^n (k - 2) = \sum_{k=2}^n (k - 3)$

eşitliğini sağlayan n doğal sayısı kaçtır?

- A) 9    B) 10    C) 11    D) 12    E) 13

16.  $\sum_{k=1}^n (k + 1) = x$  ve  $\sum_{k=1}^{n+1} 4k = y$

olduğuna göre, y nin x türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2x + 2$     B)  $4x + 4$     C)  $2x + 4$     D)  $4x + 2$     E)  $4x + 6$

Test 105	1)A	2)E	3)B	4)E	5)B	6)D	7)E	8)D	9)B	10)A	11)E	12)B	13)D	14)A	15)C	16)B
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

$$1. \prod_{k=-2}^{8} 2$$

çarpımının değeri kaçtır?

- A) 2      B)  $2^2$       C)  $2^8$       D)  $2^{10}$       E)  $2^{11}$

$$2. \prod_{n=1}^3 \left[ \prod_{m=1}^2 3^{m+n} \right]$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A)  $3^5$       B)  $3^{10}$       C)  $3^{21}$       D)  $3^{36}$       E)  $3^{45}$

$$3. \prod_{k=-4}^4 k$$

çarpımının değeri kaçtır?

- A) 9!      B) 8!      C)  $(4!)^2$       D) 2.4!      E) 0

$$4. \frac{\prod_{k=1}^4 k + \prod_{k=1}^5 k}{\prod_{k=1}^6 k}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$       B)  $\frac{1}{3}$       C)  $\frac{1}{4}$       D)  $\frac{1}{5}$       E)  $\frac{1}{6}$

$$5. x = 4 \cdot 8 \cdot 12 \dots \cdot 60$$

olduğuna göre, x sayısının ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\prod_{k=1}^{15} 4^k$       B)  $\prod_{k=1}^{15} 2k$       C)  $\prod_{k=1}^{15} (2k+2)$   
 D)  $\prod_{k=1}^{15} 4k$       E)  $\prod_{k=1}^{15} (k+3)$

$$6. \frac{\prod_{k=2}^n (k+1)}{\prod_{k=1}^n k} = 5$$

olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 6      B) 7      C) 8      D) 9      E) 10

$$7. \prod_{k=1}^{199} \left( 1 + \frac{1}{k} \right)$$

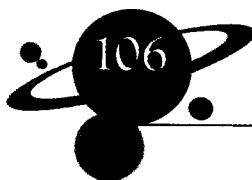
çarpımının değeri kaçtır?

- A) 198      B) 199      C) 200      D) 201      E) 202

$$8. \prod_{k=1}^{10} k^2 = (n!)^2$$

olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 8      B) 9      C) 10      D) 11      E) 12



## ÇARPIM SEMBOLÜ 1

9.  $\prod_{k=1}^n 3^k = 3^{55}$

olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 10      B) 11      C) 12      D) 13      E) 14

10.  $\prod_{k=1}^{10} 2^k$

çarpımının değeri kaçtır?

- A)  $2^{50}$       B)  $2^{55}$       C)  $2^{60}$       D)  $2^{72}$       E)  $2^{84}$

11.  $\prod_{x=1}^{18} \cos(10x)$

çarpımının değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{4}$       B)  $-\frac{1}{2}$       C) 0      D) 1      E) 2

12.  $\prod_{k=2}^{100} (k^2 - 91k + 90)$

çarpımının değeri kaçtır?

- A) 0      B) 196      C) 244      D) 10!      E) 100!

13.  $\prod_{m=6}^{12} m$

çarpımının değeri kaçtır?

- A) 5!      B) 6!      C)  $\frac{12!}{5!}$       D)  $\frac{12!}{6!}$       E) 12!

14.  $\prod_{k=-50}^{51} k$

çarpımının değeri kaçtır?

- A)  $-50!.51!$       B)  $-(50!)^2$       C) 0      D)  $(50!)^2$       E)  $50!.51!$

15.  $x = \prod_{k=2}^{10} \prod_{n=11}^{20} (k.n)$

olduğuna göre, x sayısının sondan kaç basamağı sıfırdır?

- A) 6      B) 16      C) 24      D) 36      E) 38

16.  $\prod_{k=3}^{21} \frac{k^2 + k - 2}{k^2 - k - 2}$

çarpımının değeri kaçtır?

- A)  $\frac{95}{4}$       B)  $\frac{95}{2}$       C) 57      D) 115      E) 135

Test 106	1)E	2)C	3)E	4)D	5)D	6)D	7)C	8)C	9)A	10)B	11)C	12)A	13)C	14)C	15)E	16)D
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

$$1. \prod_{n=1}^5 \prod_{m=1}^5 \prod_{k=1}^5 k$$

İfadesinin değeri kaçtır?

- A)  $(5!)^5$     B)  $(5!)^{10}$     C)  $(5!)^{15}$     D)  $(5!)^{20}$     E)  $(5!)^{25}$

$$2. \prod_{k=1}^2 \prod_{m=1}^5 (m.k)$$

İfadesinin değeri kaçtır?

- A)  $2.(5!)^2$     B)  $4.(5!)^2$     C)  $8.(5!)^2$     D)  $16.(5!)^2$     E)  $32.(5!)^2$

$$3. \prod_{k=-10}^6 (k^2 + 20k + 91)$$

Çarpımının değeri kaçtır?

- A)  $-17!$     B)  $-10!$     C)  $0$     D)  $10!$     E)  $17!$

$$4. \prod_{k=-3}^{20} \left( \frac{2k-20}{k+4} \right)$$

Çarpımının değeri kaçtır?

- A)  $0$     B)  $15!$     C)  $\frac{20!}{4!}$     D)  $20!$     E)  $23!$

$$5. \prod_{k=1}^5 (3k)$$

Çarpımının değeri kaçtır?

- A)  $3.5!$     B)  $3!.5^3$     C)  $3^5.5!$     D)  $3^3.5!$     E)  $3^6.6!$

$$6. \prod_{k=1}^5 5^{(k^2)}$$

Çarpımının değeri kaçtır?

- A)  $5^{49}$     B)  $5^{50}$     C)  $5^{55}$     D)  $5^{60}$     E)  $5^{63}$

$$7. \prod_{k=1}^{20} \left( 1 + \frac{4}{k} + \frac{4}{k^2} \right)$$

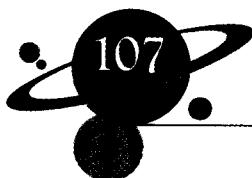
Çarpımının değeri kaçtır?

- A)  $(152)^2$     B)  $(171)^2$     C)  $(211)^2$     D)  $(231)^2$     E)  $(462)^2$

$$8. \prod_{k=6}^{10} k \cdot \left( \prod_{n=1}^5 n \right)$$

İfadesinin değeri kaçtır?

- A)  $5!.10!$     B)  $(5!)^4.10!$     C)  $(5!)^5.10!$   
 D)  $(5!)^6.10!$     E)  $(5!)^{10}.10!$



## ÇARPIM SEMBOLÜ 2

9.  $\prod_{n=1}^7 \frac{1}{3} \left( \prod_{k=5}^9 k \right)$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $(4!)^7$     B)  $\frac{9!}{4!}$     C)  $7!$     D)  $9!$     E)  $(7!)^7$

10.  $\frac{3}{2} \cdot \frac{5}{4} \cdot \frac{7}{6} \cdots \frac{41}{40}$

çarpımının en kısa ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\prod_{k=1}^{20} \left( 1 + \frac{2}{k} \right)$     B)  $\prod_{k=1}^{20} \left( 1 + \frac{1}{k} \right)$     C)  $\prod_{k=1}^{20} \left( 1 - \frac{1}{2k} \right)$   
 D)  $\prod_{k=1}^{20} \left( 1 + \frac{1}{2k} \right)$     E)  $\prod_{k=1}^{20} \left( 1 + \frac{1}{k} \right)$

11.  $\prod_{k=2}^n (k-2)! = 288$

olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 3    B) 4    C) 5    D) 6    E) 7

12.  $\prod_{k=1}^x e^{2k} = e^{42}$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 5    B) 6    C) 7    D) 8    E) 9

13.  $f(x) = \prod_{k=1}^x \frac{2^k}{2k}$

olduğuna göre,  $\frac{f(6)}{f(5)}$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{3}$     B)  $\frac{8}{3}$     C)  $\frac{16}{3}$     D)  $\frac{20}{3}$     E) 7

14.  $x^2 + 12x + 5 = 0$  denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  olmak üzere,

$$\prod_{k=1}^2 (x_k - 1)$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 15    B) 16    C) 17    D) 18    E) 19

15.  $A = \prod_{k=1}^{100} k$

olduğuna göre, A sayısının sonunda kaç tane sıfır vardır?

- A) 23    B) 24    C) 25    D) 26    E) 27

16.  $\prod_{x=1}^8 \tan^2 10x$

çarpımının değeri kaçtır?

- A)  $\tan 1$     B) 1    C) -1    D) 0    E)  $\sqrt{3}$

Test 107	1)E	2)E	3)C	4)A	5)C	6)C	7)D	8)B	9)E	10)D	11)D	12)B	13)C	14)D	15)B	16)B
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1. Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A)  $\sum_{k=0}^5 a = 6a$

B)  $\sum_{k=-5}^6 k^3 = 216$

C)  $\sum_{k=1}^n a^{2k} = a^{(n^2+n)}$

D)  $\sum_{k=-m}^m p = (2m+1)p$

E)  $\sum_{k=-5}^4 x + \sum_{k=5}^{11} x = \sum_{k=-5}^{11} x$

2.  $\sum_{k=a}^b 5 = 75$   
olduğuna göre,  $\sum_{k=5}^{b-a} 75$  toplamının değeri kaçtır?

- A) 450    B) 560    C) 750    D) 800    E) 950

3.  $\sum_{k=4}^8 (k-5)(k-6)(k-7)$   
toplamının değeri kaçtır?

- A) -48    B) -36    C) 0    D) 36    E) 48

4.  $\sum_{k=1}^3 \left[ \sum_{t=2}^4 (2k-3t) \right]$   
ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -60    B) -45    C) -30    D) -15    E) -10

5.  $\sum_{p=0}^{20} |p-10|$

toplamanın değeri kaçtır?

- A) 55    B) 72    C) 110    D) 156    E) 240

6.  $f(x) = \sum_{k=1}^x 3^k$  ve  $g(x) = \sum_{k=1}^x k$

olduğuna göre,  $(f^{-1}og)(15)$  değeri kaçtır?

- A) 4    B) 6    C) 8    D) 12    E) 16

7.  $\sum_{k=1}^{20} (-1)^k (2k+1)$

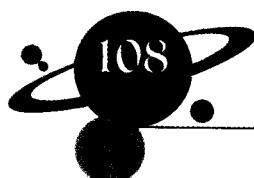
toplamanın değeri kaçtır?

- A) -20    B) -10    C) 0    D) 10    E) 20

8.  $\sum_{n=1}^a (y_n + 3) = a^3 + 3a$  ve  $\sum_{n=1}^a (x_n - 2)y_n = 0$

olduğuna göre,  $\sum_{n=1}^a x_n y_n$  ifadesinin a türünden eşi  
aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $a^3$     B)  $2a^3$     C)  $a^3 + 1$     D)  $a^3 - 1$     E)  $2a^3 + 6a$



## TOPLAM - ÇARPIM SEMBOLÜ 1

9. aaa üç basamaklı sayı olmak üzere,

$$\sum_{a=1}^5 \text{aaa}$$

toplamının değeri kaçtır?

- A) 999      B) 1221      C) 1665      D) 2331      E) 2997

$$10. \sum_{x=1}^6 \frac{1}{x^2 + 5x + 6}$$

toplamının değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{9}$       B)  $\frac{2}{9}$       C)  $\frac{1}{3}$       D)  $\frac{1}{2}$       E)  $\frac{2}{3}$

$$11. \sum_{k=1}^{20} \prod_{n=1}^{19} n$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 17!      B) 18!      C) 19!      D) 20!      E) 21!

12. a ve n bir doğal sayıdır.

$$\prod_{k=3}^{10} \prod_{m=2}^{n+1} a^2 = 16^8$$

olduğuna göre, a + n toplamının alabileceği en büyük değer kaçtır?

- A) 4      B) 5      C) 6      D) 7      E) 8

$$13. \prod_{k=1}^n a_k = \frac{n(n+1)}{2}$$

olduğuna göre,  $a_{10}$  kaçtır?

- A)  $\frac{9}{11}$       B)  $\frac{11}{9}$       C) 1      D) 9      E) 11

$$14. \prod_{k=3}^8 \frac{(k-2)!}{(k-3)!} = 120m$$

olduğuna göre, m kaçtır?

- A) 4      B) 5      C) 6      D) 7      E) 8

$$15. \prod_{k=8}^{20} 2k$$

çarpımının değeri kaçtır?

- A)  $\frac{13! \cdot 2^{20}}{7}$       B)  $13! \cdot 2^{13}$       C) 0  
D)  $20! \cdot 2^{13}$       E)  $\frac{20! \cdot 2^{13}}{7!}$

$$16. \prod_{n=1}^3 e^{\sum_{x=1}^n (\ln x)}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 2      B) e      C) 6      D) 12      E)  $e^{n!}$

Test 108	1)C	2)C	3)C	4)B	5)C	6)A	7)E	8)B	9)C	10)B	11)D	12)B	13)B	14)C	15)E	16)D
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $-21$  ile  $97$  arasında  $6$  ile tam bölünen sayıların toplamının en kısa ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

$$\begin{array}{lll} \text{A)} \sum_{k=-3}^{17} 6k & \text{B)} \sum_{k=1}^{21} (6k - 28) & \text{C)} \sum_{k=0}^{20} (6k - 18) \\ \text{D)} \sum_{k=0}^{19} (6k - 18) & \text{E)} \sum_{k=1}^{20} (6k - 24) & \end{array}$$

$$2. \sum_{k=2}^{n+2} (k+2) = an^2 + bn + c$$

olduğuna göre,  $a + b$  toplamı kaçtır?

- A) 1      B) 3      C) 4      D) 5      E) 9

$$3. \sum_{k=1}^6 3(m.k - 12) = 162$$

olduğuna göre,  $m$  kaçtır?

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6

$$4. x = 2 \cdot \sum_{k=1}^{10} 5 \cdot \left( \sum_{k=1}^{10} 2 \left( \sum_{k=1}^{10} 5 \right) \right)$$

olduğuna göre,  $x$  sayısının sondan kaç basamağı sıfırıdır?

- A) 3      B) 4      C) 5      D) 6      E) 7

$$5. f : x \rightarrow \sum_{k=1}^x k^2 \text{ ve } g : x \rightarrow \sum_{n=1}^x n$$

olduğuna göre,  $(fog)(4)$  kaçtır?

- A) 385      B) 660      C) 720      D) 840      E) 1240

$$6. \sum_{k=1}^a k = x \text{ ve } \sum_{k=1}^a k^2 = 7x$$

olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

- A) 9      B) 10      C) 11      D) 12      E) 13

$$7. \sum_{k=1-n}^{n+2} k = 30$$

olduğuna göre,  $n$  kaçtır?

- A) 7      B) 8      C) 9      D) 10      E) 11

$$8. \sum_{k=-9}^{10} (k^3 + 3k)$$

toplamının değeri kaçtır?

- A) 5780      B) 3210      C) 2100      D) 1030      E) 780

9.  $\sum_{x=3}^{20} 9(\log_3 x)$

toplamanın değeri kaçtır?

- A) 1445    B) 1765    C) 2445    D) 2865    E) 3305

10.  $\frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \frac{1}{4 \cdot 5} + \dots + \frac{1}{99 \cdot 100}$

toplamanın değeri kaçtır?

- A) 0,49    B) 0,99    C)  $\frac{100}{99}$     D)  $\frac{100}{49}$     E) 4,9

11.  $\sum_{m=1}^9 \left( \prod_{n=8}^{10} \frac{m}{n} \right)$

ifadesinin değeri kaçtır?

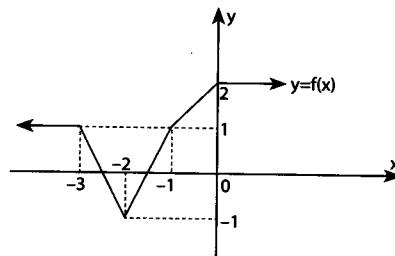
- A)  $\frac{45}{2}$     B)  $\frac{45}{4}$     C)  $\frac{45}{8}$     D)  $\frac{45}{16}$     E)  $\frac{45}{32}$

12.  $\prod_{k=9}^{18} 2k$

çarpımının eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2^{10} \cdot P(10,10)$     B)  $2^{10} \cdot P(18,10)$     C)  $2^{10} \cdot P(18,9)$   
D)  $2^{11} \cdot P(18,10)$     E)  $2^{11} \cdot P(18,9)$

13.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,

$$\prod_{k=-5}^5 f(k)$$

çarpımının değeri kaçtır?

- A) -128    B) -64    C) 0    D) 64    E) 128

14.  $x^2 - 6x + a = 0$  denklemin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir

$$\sum_{k=1}^2 x_k + \prod_{k=1}^2 x_k = 10$$

olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 2    B) 3    C) 4    D) 5    E) 6

15.  $\sum_{k=1}^n f(k) = \prod_{m=1}^n m$

olduğuna göre,  $f(4)$  kaçtır?

- A) 4    B) 12    C) 18    D) 96    E) 144

16.  $\sum_{k=1}^n (n+1) = 20$

eşitliğini sağlayan n değeri için  $\prod_{k=1}^n n$  çarpımının de-ğeri kaçtır?

- A) 125    B) 625    C) 3125    D) 4575    E) 15625

Test 109	1)E	2)D	3)E	4)C	5)A	6)B	7)C	8)D	9)D	10)A	11)D	12)B	13)B	14)C	15)C	16)C
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $2.5 + 4.8 + 6.11 + \dots + 20.32$

toplamının değeri kaçtır?

- A) 1840    B) 2310    C) 2520    D) 2530    E) 2560

2. 5 ile bölündüğünde 3 kalanını veren iki basamaklı doğal sayıların toplamı kaçtır?

- A) 189    B) 540    C) 940    D) 999    E) 1050

3.  $1 + 8 + 15 + 22 + \dots + 50$

toplamının en kısa ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- |                            |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| A) $\sum_{k=1}^8 (7k - 6)$ | B) $\sum_{k=1}^7 (7k - 6)$ | C) $\sum_{k=1}^7 (7k + 1)$ |
| D) $\sum_{k=0}^7 (k + 7)$  | E) $\sum_{k=0}^8 (7k + 1)$ |                            |

4.  $\sum_{k=1}^a k^2 = 1240$  ve  $\sum_{k=1}^a k = 120$

olduğuna göre,  $\sum_{k=-2}^{a-3} (k^2 + 4k + 3)$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 1000    B) 1120    C) 1240    D) 1360    E) 1480

5.  $\sum_{k=1}^n f(k) + \sum_{k=n}^{2n+1} f(k) = n^3 - 2n + \sum_{x=1}^{2n+1} f(x)$

olduğuna göre,  $f(2)$  kaçtır?

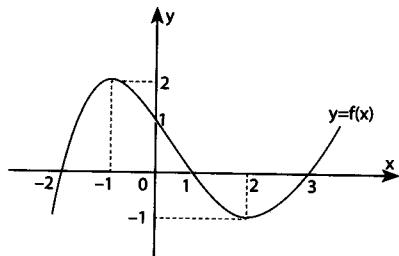
- A) 1    B) 2    C) 4    D) 6    E) 8

6.  $x = \prod_{k=-1}^3 \prod_{k=0}^3 \prod_{k=1}^3 \prod_{k=2}^3 10$

olduğuna göre, x sayısının kaç basamaklıdır?

- A) 10    B) 60    C) 91    D) 111    E) 121

7.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,

$$\sum_{k=-1}^3 (f \circ f)(k)$$

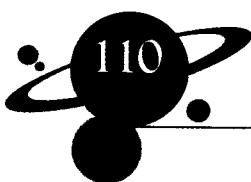
ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5

8.  $\sum_{p=-1}^8 \left( \prod_{k=1}^{89} \tan k \right)$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 8    B) 9    C) 10    D) 11    E) 12



## TOPLAM ÇARPIM SEMBOLÜ 3

9.  $\sum_{n=6}^{20} n^3 + \sum_{m=-3}^5 m^3 + \sum_{k=-19}^{-4} k^3$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 271    B) 385    C) 1000    D) 6000    E) 8000

10.  $\sum_{n=2}^7 \binom{n+2}{n}$

toplamanının değeri kaçtır?

- A) 80    B) 112    C) 116    D) 120    E) 124

11.  $x = \sum_{k=1}^9 \cos(10k) - \sum_{k=1}^9 \sin(10k)$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $-\sqrt{3}$     B) -1    C) 0    D) 1    E)  $\sqrt{3}$

12.  $\sum_{k=1}^{179} \sin^2 k$

toplamanının değeri kaçtır?

- A) 88    B) 89    C) 90    D) 91    E) 92

13.  $x = \prod_{n=1}^{20} \prod_{k=1}^n 9^k$

olduğuna göre, x sayısının 5 ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 0    B) 1    C) 2    D) 3    E) 4

14.  $A = \prod_{k=9}^{40} (k+2)$

olduğuna göre, A sayısının sondan kaç basamağı sıfırdır?

- A) 6    B) 7    C) 8    D) 9    E) 10

15.  $\prod_{n=1}^a \frac{2n+1}{2n-1} = 23$

olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 10    B) 11    C) 12    D) 13    E) 14

16.  $\prod_{k=2}^{63} 4^{\log_2 [\log_k (k+1)]}$

çarpımının değeri kaçtır?

- A) 4    B) 6    C) 16    D) 25    E) 36

Test 110	1)D	2)D	3)A	4)A	5)C	6)E	7)C	8)C	9)E	10)C	11)B	12)C	13)B	14)B	15)B	16)E
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $\sum_{k=-2}^8 2 = n$  olmak üzere,

$$\sum_{k=-n}^n (k^5 + k^3 + 1)$$

toplamının değeri kaçtır?

- A) 22      B) 36      C) 45      D) 56      E) 75

2.  $\sum_{k=1}^8 (4^{\log_2 k} + 2^{\log_2 k})$

toplamının değeri kaçtır?

- A) 240      B) 440      C) 520      D) 660      E) 720

3.  $\sum_{k=1}^{60} \frac{1}{\sqrt{2k+1} + \sqrt{2k-1}}$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 5      B) 8      C) 10      D) 15      E) 20

4.  $\sum_{k=1}^n 2k(k+2) = an^2 + bn + c$

olduğuna göre,  $a - b + c$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 0      B) 1      C) 3      D) 6      E) 8

5.  $\sum_{k=2n+1}^{4n} (2k-4) = 10n^2 + 4n + 12$

olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 3      B) 4      C) 5      D) 6      E) 7

6.  $\sum_{k=1}^n a_k = n^2 - n$

olduğuna göre,  $\sum_{k=10}^{19} a_k$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 270      B) 280      C) 290      D) 308      E) 310

7.  $\sum_{k=3}^{23} a_k = 254$  ve  $\sum_{k=4}^{24} (a_k + 1) = 302$

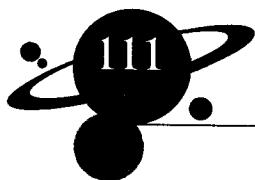
olduğuna göre,  $a_{24} - a_3$  farkı kaçtır?

- A) 15      B) 24      C) 27      D) 36      E) 43

8.  $\sum_{k=0}^{13} (-1)^{k+1} \binom{13}{k}$

toplamının değeri kaçtır?

- A)  $-2^{13}$       B)  $-13$       C) 0      D) 13      E)  $2^{13}$



## TOPLAM ÇARPIM SEMBOLÜ 4

9.  $\sum_{k=1}^n \left[ \log\left(1 + \frac{2}{k}\right) \right] - \log\left(\sum_{k=1}^{n+1} k\right)$   
ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 0      B) 1      C) 2      D) 5      E) 10

10.  $f(1) = 1$  ve  $\sum_{k=1}^{n-1} [f(k) - f(k+1)] = 3.f(n)$   
olduğuna göre,  $\sum_{k=2}^5 f(k)$  toplamı kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

11.  $x_k = 2k - 3$  ve  $f(x) = 3x + 2$   
olduğuna göre,  $\sum_{k=1}^3 x_k \cdot f(k)$  toplamı kaçtır?

- A) 8      B) 11      C) 15      D) 33      E) 36

12.  $A = \prod_{k=1}^{15} k!$   
olduğuna göre, A sayısının sondan kaç basamağı sıfırdır?

- A) 9      B) 11      C) 15      D) 18      E) 22

13.  $f(x) = \prod_{k=3}^{x+5} \left(1 + \frac{1}{k}\right)$   
olduğuna göre,  $f^{-1}(5)$  değeri kaçtır?

- A) 4      B) 5      C) 6      D) 9      E) 10

14.  $\prod_{n=1}^8 n \cdot 2^n$   
çarpımının değeri kaçtır?

- A) 8!      B)  $2^{36}$       C)  $8! \cdot 2^{36}$       D)  $9! \cdot 2^{45}$       E)  $10! \cdot 2^{55}$

15.  $\sum_{k=1}^2 \left(\frac{x_k}{2}\right) = 2$  ve  $\prod_{k=1}^2 3x_k = -9$   
olduğuna göre,  $x_1^3 + x_2^3$  toplamı kaçtır?

- A) 76      B) 46      C) 32      D) 17      E) 10

16.  $\prod_{n=-1}^{n-2} a_{n+2} = \frac{n!}{n+1}$   
olduğuna göre,  $a_{15}$  kaçtır?

- A)  $\frac{225}{16}$       B)  $\frac{225}{4}$       C) 225      D) 385      E) 450

Test 111    1)C    2)A    3)A    4)A    5)D    6)A    7)C    8)C    9)A    10)A    11)E    12)D    13)D    14)C    15)A    16)A

1.  $\sum_{k=30}^{60} \cos^2 k - \sum_{k=30}^{60} \sin^2 k$   
ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -15      B) -1      C) 0      D) 1      E) 15

2.  $\sum_{k=1}^{99} \frac{\sqrt{k+1} - \sqrt{k}}{\sqrt{k^2 + k}}$   
toplamının değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{10}$       B)  $\frac{1}{2}$       C)  $\frac{7}{10}$       D)  $\frac{9}{10}$       E) 1

3.  $1 + (2 + 2) + (3 + 3 + 3) + \dots + \underbrace{(10 + 10 + \dots + 10)}_{10 \text{ tane}}$   
toplamının değeri kaçtır?

- A) 210      B) 285      C) 385      D) 405      E) 465

4.  $\prod_{k=1}^n \sqrt[5]{2^k} = 2048$   
esitliğini sağlayan n değeri kaçtır?

- A) 8      B) 9      C) 10      D) 11      E) 12

5.  $x = \sum_{k=1}^n \frac{1}{k+2}$  ve  $y = \sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2 + 2k}$

olduğuna göre,  $\sum_{k=1}^n \frac{1}{k}$  toplamının x ve y türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x+y$       B)  $2y-x$       C)  $2x-y$       D)  $2x+y$       E)  $2y+x$

6.  $x = \sum_{k=1}^{12} k^5$

olduğuna göre, x sayısının 11 ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 0      B) 1      C) 5      D) 7      E) 10

7.  $\sum_{k=1}^m (x_k y_k - 1) = m$  ve  $\sum_{k=1}^m x_k (2 + y_k) = 6m$

olduğuna göre,  $\sum_{k=1}^m x_k$  toplamının m türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

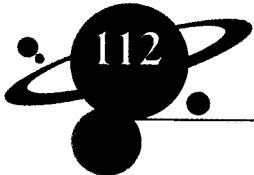
- A)  $\frac{m}{3}$       B)  $\frac{m}{2}$       C) m      D) 2m      E) 3m

8.  $\sum_{k=1}^n (x_k - 1)^2 = 20 + n$

$\sum_{k=1}^n (x_k + 1)^2 = 100 + n$

olduğuna göre,  $\sum_{k=n+1}^{2n} (x_{k-n})$  toplamının değeri kaçtır?

- A) 20      B) 40      C) 60      D) 80      E) 100



## TOPLAM ÇARPIM SEMBOLÜ 5

9.  $\sum_{k=1}^{10} (k+1)(k+1)! + \sum_{k=1}^2 1$   
ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 10!    B) 11!    C) 12!    D) 13!    E) 14!

10.  $\sum_{k=0}^{99} \frac{k}{(k+1)!}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{101!} - 1$     B)  $\frac{1}{100!} + 1$     C)  $\frac{1}{100!}$   
D)  $1 - \frac{1}{100!}$     E)  $\frac{1}{100!} - 1$

11.  $\sum_{k=1}^{11} \binom{21}{2k-1}$

toplamanın değeri kaçtır?

- A)  $2^{19}$     B)  $2^{20}$     C)  $2^{21}$     D)  $2^{22}$     E)  $2^{23}$

12.  $n$  nin  $r$  li kombinasyonlarının sayısı  $C(n, r)$  olmak üzere,  
 $\sum_{n=3}^{10} C(n, 2)$

toplamanın değeri kaçtır?

- A) 144    B) 156    C) 164    D) 186    E) 210

13.  $\sum_{k=1}^n \frac{1}{4k(k+1)} = \frac{a.n}{b.n+4}$   
olduğuna göre,  $a+b$  toplamı kaçtır?

- A) 5    B) 6    C) 7    D) 8    E) 9

14.  $1 + \frac{1}{1+2} + \frac{1}{1+2+3} + \dots + \frac{1}{1+2+3+\dots+10}$   
toplamanın değeri kaçtır?

- A)  $\frac{10}{11}$     B)  $\frac{15}{11}$     C)  $\frac{20}{11}$     D) 2    E)  $\frac{30}{11}$

15.  $1 + (1+3) + (1+3+5) + \dots + (1+3+5+\dots+21)$

toplamanın en kısa yazılışı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)  $\sum_{k=1}^{11} (2k+1)$     B)  $\sum_{k=1}^{11} (2k-1)$     C)  $\sum_{k=1}^{10} k^2$   
D)  $\sum_{k=1}^{10} (2k-1)$     E)  $\sum_{k=1}^{11} k^2$

16.  $\sum_{k=2}^{10} k \cdot 2^k$

toplamanın değeri kaçtır?

- A)  $9 \cdot 2^{11}$     B)  $9 \cdot 2^{11} + 1$     C)  $9 \cdot 2^{11} + 2$   
D)  $10 \cdot 2^{11} - 1$     E)  $10 \cdot 2^{11} - 2$

Test 112	1)C	2)D	3)C	4)C	5)E	6)B	7)D	8)A	9)C	10)D	11)B	12)C	13)A	14)C	15)E	16)A
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

# **10. BÖLÜM**

## **DİZİLER - SERİLER**

## DİZİLER

$k \in N^+$  olmak üzere,

$A = \{1, 2, 3, \dots, k\}$  kümesinden  $R$  kümesine tanımlı her fonksiyona sonlu dizi denir. Kısacası tanım kümesi pozitif tam sayılar olan her fonksiyon dizi belirtir.

$f: Z^+ \rightarrow R$  fonksiyonunun değer kümesinin elemanları

$f(1) = a_1, f(2) = a_2, f(3) = a_3, \dots, f(n) = a_n$  olmak üzere,  $f$  dizisini

$(a_n) = (a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, \dots)$  şeklinde yazabiliriz.

Burada

$(a_n)$  dizisi

$a_1, a_2, \dots, a_n$  dizisinin elemanlarını

$a_1$ ; dizinin ilk terimini

$a_n$ ; dizinin genel terimini göstermektedir.

### Dizi Çeşitleri

#### Sabit Dizi

$c \in R$  olmak üzere,

Her  $n \in N^+$  için  $(a_n) = (c) = (c, c, c, \dots, c)$

şeklindeki dizilere sabit dizi denir.

i)  $(a_n) = \left( \frac{an+b}{cn+d} \right)$  sabit dizi ise  $a.d = bc$  dir

ve  $(a_n) = \left( \frac{a}{c} \right)$  şeklindedir.

ii)  $(a_n) = \left( \frac{an^2 + bn + c}{dn^2 + en + f} \right)$  sabit dizi ise  $\frac{a}{d} = \frac{b}{e} = \frac{c}{f}$  dir

ve  $(a_n) = \left( \frac{a}{d} \right)$  dir.

#### Eşit Dizi

Her  $n \in N^+$  için  $a_n = b_n$  ise  $(a_n)$  ile  $(b_n)$  dizilerine eşit diziler denir.

Diğer bir ifadeyle eşit dizilerin aynı numaralı terimleri birbirine eşittir.

### Monoton Diziler

$\forall n \in N^+$  için  $(a_n)$  bir dizi olmak üzere,

1.  $a_n < a_{n+1} \Leftrightarrow (a_n)$  dizisi monoton artandır.
2.  $a_n > a_{n+1} \Leftrightarrow (a_n)$  dizisi monoton azalandır.
3.  $a_n \leq a_{n+1} \Leftrightarrow (a_n)$  dizisi azalmayandır.
4.  $a_n \geq a_{n+1} \Leftrightarrow (a_n)$  dizisi artmayandır.
5.  $a_n = a_{n+1} \Leftrightarrow (a_n)$  sabit dizidir

pozitif terimli ve pozitif tanımlı  $(a_n)$  dizisinin monotonluğu incelenirken  $\frac{a_{n+1}}{a_n}$  oranına bakılır.

6.  $\frac{a_{n+1}}{a_n} > 1$  ise  $(a_n)$  dizisi monoton artan dizidir.
7.  $\frac{a_{n+1}}{a_n} < 1$  ise  $(a_n)$  dizisi monoton azalan dizidir.
8.  $\frac{a_{n+1}}{a_n} = 1$  ise  $(a_n)$  dizisi sabit dizidir.

•  $(a_n) = \left( \frac{an+b}{cn+d} \right)$  şeklindeki dizilerin monoton olması için

1. paydanın kökü  $\sqrt{\frac{d}{c}} < 1$  olmalıdır.
2.  $-\frac{d}{c} < 1$  ise dizi monotondur ve
  - i)  $ad - bc < 0$  monoton azalan dizidir.
  - ii)  $ad - bc > 0$  ise dizi monoton artandır.
  - iii)  $ad - bc = 0$  ise  $(a_n)$  sabit dizidir.

• Genel terimi  $a_n$  olan bir  $(a_n)$  dizisinin monotonluğu incelenirken verilen inceleme yöntemlerinden hiçbir sonuç vermiyorsa

$(a_n) = (a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, \dots)$

yazılarak monotonluğu incelenebilir.

### Dizilerde İşlemler

$(a_n)$  ve  $(b_n)$  birer dizi,  $k \in R$  olmak üzere,

1.  $(a_n) \mp (b_n) = (a_n \mp b_n)$
2.  $(a_n) \cdot (b_n) = (a_n \cdot b_n)$
3.  $\frac{(a_n)}{(b_n)} = \left( \frac{a_n}{b_n} \right)$  ( $b_n \neq 0$ )
4.  $k \cdot (a_n) = (k \cdot a_n)$

$$(a_n) = (an^2 + bn + c)$$

dizisinin en büyük ve en küçük terimini bulmak için  
 $r = -\frac{b}{2a}$  değeri incelenir.

$$1. r = -\frac{b}{2a} < 1 \text{ ise } a_1 \text{ terimi}$$

•  $a > 0$  iken en küçük terime

•  $a < 0$  iken en büyük terime eşittir.

$$2. r = -\frac{b}{2a} > 1 \text{ ise } r \text{ ye en yakın olan tam sayı } k \text{ olsun.}$$

•  $a > 0$  iken  $a_k$  en küçük terime

•  $a < 0$  iken  $a_k$  en büyük terime eşittir.

$$3. r = -\frac{b}{2a} \text{ pozitif tam sayı:}$$

•  $a > 0$  iken  $a_r$  en küçük terime

•  $a < 0$  iken  $a_r$  en büyük terime eşittir.

### Özellikleri

$$1. d = \frac{a_n - a_1}{n - 1} \text{ ortak fark}$$

2. Baştan ve sondan eşit uzaklıktaki terimlerin toplamı birbirine eşittir.

$$(a_n) = (a_1, a_2, a_3, \dots, a_{n-1}, a_n) \text{ dizisi için}$$

$$a_1 + a_n = a_2 + a_{n-1} = a_3 + a_{n-2} = \dots$$

3.  $a$  ile  $b$  arasına  $n$  terim yerleştirilerek elde edilen  $n + 2$  terimli aritmetik dizinin ortak farkı

$$d = \frac{b - a}{n + 1} \text{ dir.}$$

4. Her terim kendine eşit uzaklıktaki terimlerin aritmetik ortalamasına eşittir.

$$a_k = \frac{a_{k+p} + a_{k-p}}{2}$$

### Aritmetik Diziler

Ardışık iki terimi arasındaki farkları eşit olan dizilere **aritmetik diziler** denir. Ortak farkı  $d$ , genel terimi  $a_n$  olan aritmetik dizinin genel terimi,

$$a_n = a_1 + (n - 1)d$$

şeklinde ifade edilir.

### Geometrik Diziler

Ardışık iki terimin oranları eşit olan dizilere **geometrik diziler** denir.

Ortak çarpanı  $r$ , genel terimi  $a_n$  olan geometrik dizi

$$a_n = a_1 \cdot r^{n-1}$$

şeklinde ifade edilir.

### Aritmetik Dizinin İlk $n$ Terim Toplamları

$(a_n)$  aritmetik dizisinin ilk  $n$  terim toplamı

$$S_n = \frac{n}{2} (a_1 + a_n) \text{ veya}$$

$$S_n = \frac{n}{2} (2a_1 + (n - 1)d)$$

bağıntıları ile bulunur.

### Özellikleri

$$1. \text{ Ortak çarpan } r = \frac{a_{n+1}}{a_n} \text{ veya } r = \sqrt[n-1]{\frac{a_n}{a_1}} \text{ dir.}$$

2. Baştan ve sondan eşit uzaklıktaki terimlerin çarpımı birbirine eşittir.

$$a_1 \cdot a_n = a_2 \cdot a_{n-1} = a_3 \cdot a_{n-2} = \dots$$

3.  $a$  ile  $b$  arasına  $n$  tane terim yerleştirilerek elde edilen geometrik dizinin ortak çarpanı

$$r = \sqrt[n+1]{\frac{a}{b}} \text{ dir.}$$

$$4. \frac{a_n}{a_k} = r^{n-k}$$

5. Her terim kendine eşit uzaklıktaki terimlerin geometrik ortalamasına eşittir.

$$a_k = \sqrt{a_{k-p} \cdot a_{k+p}}$$

$(a_n)$  aritmetik dizisinde,  $a_n = a_p + (n-p)d$  olmak üzere,

- $d > 0$  ise dizi artanır.
- $d < 0$  ise dizi azalanır.
- $d = 0$  ise dizi sabittir.

#### Geometrik Dizinin İlk n Terim Toplamı ve Çarpımı

$(a_n)$  geometrik dizisinin ilk n terim toplamı

$$S_n = a_1 + a_1 r + a_1 r^2 + \dots + a_1 r^n$$

$$S_n = a_1 \cdot \frac{1 - r^{n+1}}{1 - r}$$

$(a_n)$  geometrik dizisinin ilk n terim çarpımı  $C_n$  olmak üzere,

$$C_n = \sqrt{(a_1 \cdot a_n)^n}$$

Hem aritmetik hem de geometrik olan dizi sabit dizidir.

Buna göre, a, b, c sayıları hem aritmetik hem geometrik dizi oluşturuyorsa

$$a = b = c \text{ dir.}$$

#### Seriler

$(a_n) = (a_1 r^{n-1})$  geometrik dizisinin ilk n terim toplamı

$$S_n = a_1 \frac{1 - r^n}{1 - r} \text{ idir.}$$

Bu toplamda n sayısını sonsuza yaklaştırdığımızda  $|r| < 1$  ise  $r^n$  değeri sıfıra yaklaşır. Böylece geometrik seriler elde edilir.

$$\sum_{k=1}^{\infty} r^{k-1} = \frac{a_1}{1-r}$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_1 r^{n-1}$$

sonraz geometrik serisinin toplamı.

•  $|r| < 1$  için bir real sayıya yaklaşır,

•  $|r| \geq 1$  için bir real sayıya yaklaşmaz

$$\therefore \sum_{n=1}^{\infty} a_1 r^{n-1} = \frac{a_1}{1-r}$$

1. Aşağıdaki ifadelerden hangisi dizi belirtir?

- A)  $\left(\frac{n+7}{n-2}\right)$       B)  $\left(\sqrt{\frac{3-n}{n+2}}\right)$       C)  $(\log n)$   
 D)  $(\log_n n)$       E)  $( (n-1)^{n-1} )$

2. I.  $(a_n) = (1, 2, 3, 4, \dots)$

II.  $(b_n) = (4, 7, 10, \dots, 3n+1)$

III.  $(c_n) = \left(\frac{n+4}{3n-2}\right)$

IV.  $(d_n) = \left(\frac{n-4}{2n-4}\right)$

V.  $(e_n) = \sqrt{9-3n}$

Yukarıdakilerden kaç tanesi dizi belirtir?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

3. Genel terimi  $a_n$  olan bir dizide,

$$a_1 = 1 \text{ ve } a_{n+1} - a_n = n + 1$$

olduğuna göre, bu dizinin genel terimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{n^2 + 3n + 2}{2}$       B)  $\frac{n^2 - n}{2}$       C)  $\frac{n^2 + n}{2}$   
 D)  $n^2 - n$       E)  $n^2 + n$

4.  $(a_n) = \left(\frac{5n+1}{2n+3}\right)$

dizisinin kaçinci terimi  $\frac{21}{11}$  dir?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

5.  $(a_n) = \left(\frac{4n+4}{an-2}\right)$

dizisinin beşinci terimi 3 olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6

6. Genel terimi,

$$a_n = \begin{cases} n^3 & , \quad n \text{ tek ise} \\ \frac{n}{n+1} & , \quad n \text{ çift ise} \end{cases}$$

olan  $(a_n)$  dizisi için  $a_6 \cdot a_7$  çarpımı kaçtır?

- A) 244      B) 272      C) 294      D) 302      E) 324

7. Genel terimi,

$$a_n = \frac{n^n \cdot n!}{3^n}$$

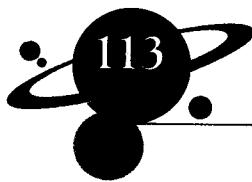
olan  $(a_n)$  dizisi için  $\frac{a_6}{a_3}$  oranı kaçtır?

- A)  $2^6$       B)  $2^8$       C)  $3 \cdot 2^8$       D)  $15 \cdot 2^8$       E)  $15 \cdot 2^9$

8. Genel terimi  $a_n$  olan bir dizinin ilk terimi 1 ve

$a_{n+1} = n^2 + a_n$  olduğuna göre,  $(a_n)$  dizisinin 12. terimi kaçtır?

- A) 503      B) 504      C) 505      D) 506      E) 507



## DİZİ TANIMI VE ÖZELLİKLERİ 1

9. Genel terimi,

$$a_n = \begin{cases} n^2 & , n \text{ tek ise} \\ n + 2 & , n \text{ çift ise} \end{cases}$$

olan  $(a_n)$  dizisinin ilk dört terim toplamı kaçtır?

- A) 20      B) 24      C) 26      D) 28      E) 30

10.  $(a_n) = \left( \frac{4}{n+3} \right)$

dizisinin  $\left( \frac{1}{10}, \frac{1}{8} \right)$  aralığında kaç terimi bulunur?

- A) 4      B) 5      C) 6      D) 7      E) 8

11.  $(a_n) = (n^2 - 5n + 2)$

dizisinin kaç terimi 8 den küçüktür?

- A) 5      B) 6      C) 7      D) 8      E) 9

12.  $(a_n) = \left( \frac{n-8}{n+3} \right)$

dizisinin kaç terimi negatiftir?

- A) 4      B) 5      C) 6      D) 7      E) 8

13.  $(a_n) = \left( \frac{15-2n}{4n-5} \right)$

dizisinin kaç terimi pozitiftir?

- A) 4      B) 5      C) 6      D) 7      E) 8

14.  $(a_n) = \left( \frac{2n-28}{n+2} \right)$

dizisinin kaç terimi tam sayıdır?

- A) 4      B) 5      C) 6      D) 7      E) 8

15.  $(a_n) = (n^2 + 6n + 1)$

dizisinin en küçük terimi kaçtır?

- A) -12      B) -10      C) -8      D) 8      E) 10

16.  $(a_n) = (5 - n - n^2)$

dizisinin en büyük terimi kaçtır?

- A) 1      B) 3      C) 5      D) 8      E) 12

Test 113	1)C	2)B	3)C	4)D	5)A	6)C	7)E	8)E	9)A	10)D	11)A	12)D	13)C	14)A	15)C	16)B
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1. Aşağıda verilen bağıntılardan hangisi dizi belirtir?

A)  $(a_n) = (\log_n n)$

B)  $(a_n) = (\sqrt{n^2 - 6n + 5})$

C)  $(a_n) = ((n-2)^{(n-2)})$

D)  $(a_n) = (\tan(n+10))$

E)  $(a_n) = (\sqrt{n^2 + 3n - 4})$

2.  $(a_n) = \left( \sum_{k=1}^n \frac{1}{k(k+1)} \right)$

dizisinin genel terimi aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\frac{n+1}{n}$

D)  $\frac{n}{n+1}$

B)  $\frac{n-1}{n}$

E)  $\frac{1}{n}$

C)  $\frac{n}{n-1}$

3. Genel terimi  $a_n$  olan bir dizide,

$a_1 = 1$  ve  $a_{n+1} = (n+1)a_n$

olduğuna göre,  $(a_n)$  dizisinin genel terimi aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $n^2 + 1$

B)  $n^2$

C)  $n$

D)  $n!$

E)  $n+1$

4.  $(a_n) = \left( \frac{3n-3}{n+3} \right)$  ve  $(b_n) = (a_{2n-1})$

olduğuna göre,  $b_5$  kaçtır?

A) 1

B)  $\frac{3}{2}$

C) 2

D)  $\frac{27}{13}$

E)  $\frac{11}{5}$

5.  $a_1 = 2$  ve  $a_{n+1} = a_n + 2$  dizisinin 100. terimi kaçtır?

A) 144

B) 172

C) 186

D) 200

E) 242

6. Genel terimi,

$$a_n = 2^2 + 4^2 + 6^2 + \dots + (2n)^2$$

olan  $(a_n)$  dizisinin altıncı terimi kaçtır?

A) 288

B) 302

C) 332

D) 364

E) 372

7. Genel terimi,

$$a_{n+1} = \sqrt{5 + a_n}$$

olan bu dizinin ilk terimi 4 olduğuna göre, üçüncü terimi kaçtır?

A)  $2\sqrt{2}$

B)  $4\sqrt{2}$

C)  $5\sqrt{2}$

D)  $6\sqrt{2}$

E)  $6\sqrt{3}$

8.  $(a_n) = \left( \sum_{k=1}^n k^3 \right)$

olduğuna göre,  $a_5$  kaçtır?

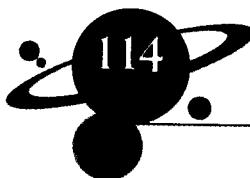
A) 121

B) 144

C) 192

D) 216

E) 225



## DİZİ TANIMI VE ÖZELLİKLERİ 2

9.  $(a_n) = \left( \frac{3n+2}{n+1} \right)$

dizisinin kaç terimi  $\left(\frac{8}{3}, \frac{10}{3}\right)$  aralığının dışındadır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

10.  $(a_n) = (n^2 + (m+2)n + 6)$

dizisinin tüm terimleri pozitif olduğuna göre, m nin alabileceği kaç tam sayı değeri vardır?

- A) 6      B) 7      C) 9      D) 10      E) 12

11.  $(a_n) = \left( \frac{8n-n^2}{2n-3} \right)$

dizisinin kaç terimi negatif değildir?

- A) 6      B) 7      C) 8      D) 9      E) 10

12.  $(a_n) = \left( \frac{n^2 - 2n - 15}{-n - 2} \right)$

dizisinin kaç terimi pozitiftir?

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6

13.  $(a_n) = (-n^2 + 8n - 12)$

dizisinin pozitif terimlerinin toplamı kaçtır?

- A) 9      B) 10      C) 11      D) 12      E) 13

14.  $(a_n) = \left( \frac{n^2 + 2n + 32}{2n} \right)$

dizisinin kaç terimi tam sayıdır?

- A) 4      B) 5      C) 6      D) 7      E) 8

15.  $(a_n) = \left( \frac{2n-12}{n+2} \right)$

dizisinin kaç terimi negatif tam sayıdır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

16.  $(a_n) = (n^2 - 7n + 6)$

dizisinin en küçük terimi kaçtır?

- A) -6      B) -5      C) -4      D) -3      E) -2

Test 114	1)E	2)D	3)D	4)C	5)D	6)D	7)A	8)E	9)B	10)C	11)B	12)C	13)B	14)A	15)C	16)A
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $(a_n) = ((m \cdot n^2 + m \cdot n)(2n + 1))$  dizisi ile genel terimi  $b_n = 6^2 + 12^2 + \dots + (6n)^2$  olan  $(b_n)$  dizisi eşit diziler olduğuna göre, m kaçtır?

A) 1      B) 2      C) 4      D) 6      E) 8

2.  $(a_n) = \left( \frac{4n + 12}{a \cdot n + 9} \right)$  ve  $(b_n) = \left( \frac{b \cdot n + 4}{n + 6} \right)$

dizileri veriliyor.

$(a_n) = 2(b_n)$  olduğuna göre, a.b çarpımı kaçtır?

A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6

3. Aşağıda genel terimi verilen dizilerin hangisi  $((-1)^n)$  dizisine eşittir?

A)  $\sin n\pi \cdot \cos n\pi$       B)  $\cos n\pi$       C)  $\sin n\pi$   
 D)  $\tan \frac{n\pi}{2}$       E)  $\sin \frac{n\pi}{2} \cdot \cos \frac{n\pi}{2}$

4.  $(a_n) = \left( \frac{an + 2}{n + 3} \right)$

dizisi sabit dizi olduğuna göre, a kaçtır?

A)  $\frac{2}{3}$       B) 1      C) 2      D) 3      E) 4

5.  $(a_n) = \left( \frac{4n + x}{xn + 9} \right)$

dizisi sabit dizi olduğuna göre, x in pozitif değeri kaçtır?

A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6

6. Genel terimi,

$$\begin{cases} \sin \frac{n\pi}{2} + \cos n\pi, & n \text{ çift ise} \\ \frac{2n}{a \cdot n + b}, & n \text{ tek ise} \end{cases}$$

olan  $(a_n)$  dizisi sabit dizi olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

A) -3      B) -2      C) 1      D) 2      E) 3

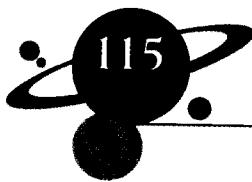
7.  $(a_n) = \left( \frac{(a - 2)n^2 + 6n + b}{4n^2 - 3n + 6} \right)$

dizisi sabit dizi olduğuna göre,  $(a + b)a_3$  ifadesinin değeri kaçtır?

A) 18      B) 22      C) 24      D) 36      E) 42

8. Aşağıdakilerden hangisi monoton değildir?

A) $\left( \frac{n+1}{n+2} \right)$	B) $\left( \frac{2n+1}{n+3} \right)$	C) $\left( \frac{5n-1}{2n+9} \right)$
D) $\left( \frac{1}{n+7} \right)$	E) $\left( \frac{3n+2}{2n-7} \right)$	



115

## DİZİ ÇEŞİTLERİ 1

9. Aşağıdaki dizilerden hangisi monoton azalandır?

A)  $(a_n) = \left( \frac{3n+5}{n+2} \right)$

B)  $(a_n) = \left( \frac{5n+4}{3n+8} \right)$

C)  $(a_n) = \left( \frac{6n+1}{5n+3} \right)$

D)  $(a_n) = \left( \frac{n!}{2^n} \right)$

E)  $(a_n) = (\sqrt[3]{5})$

10.  $(a_n) = \left( \frac{3-6n}{8n-x} \right)$

dizisi monoton artan bir dizi olduğuna göre,  $x$  in alabileceği tam sayı değerleri toplamı kaçtır?

A) 8

B) 12

C) 14

D) 16

E) 18

11.  $(a_n) = \left( \frac{n-a+1}{2-a.n} \right)$

dizisi monoton azalan bir dizi olduğuna göre,  $a$  nin en küçük tam sayı değeri kaçtır?

A) 2

B) 3

C) 4

D) 5

E) 6

12.  $(a_n) = ((a-3)n + a + 2)$

$(b_n) = (b + 4 + (b-2)n^2)$

dizileri sabit dizi olduğuna göre,  $a_n + b_n$  toplamı kaçtır?

A) 5

B) 6

C) 8

D) 11

E) 15

13.  $(a_n) = (3n + 15)$  dizisi ile  $(b_n) = (5n - 1)$  dizisinin  $n.$  terimleri eşit olduğuna göre,  $n$  kaçtır?

A) 6

B) 7

C) 8

D) 9

E) 10

14. Aşağıda genel terimi verilen dizilerden hangisi monoton azalandır?

A) 4

B) 0

C)  $2n$ 

D)  $\frac{n^2}{n+1}$

E)  $\frac{1}{n^2+3}$

15.  $(a_n) = \left( \frac{3n-6}{2n+4} \right)$

dizisi için, aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

A) Monoton azalan

B) Monoton artan

C) Monoton artmayan

D) Sabit

E) Monoton azalmayan

16.  $(a_n) = (4 + m.n)$

dizisi monoton azalan bir dizi olduğuna göre,  $m$  nin alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?

A) -2

B) -1

C) 0

D) 1

E) 2

Test 115	1)D	2)A	3)B	4)A	5)E	6)D	7)D	8)E	9)E	10)E	11)B	12)D	13)C	14)E	15)B	16)B
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $(a_n) = \left( \frac{3n+1}{5n+m} \right)$

dizisi sabit dizi olduğuna göre, m kaçtır?

- A)  $\frac{1}{5}$       B)  $\frac{3}{5}$       C)  $\frac{2}{3}$       D)  $\frac{5}{3}$       E) 3

2.  $(a_n) = \left( \frac{5n+m+1}{3n-6} \right)$

dizisi sabit dizi olduğuna göre, m kaçtır?

- A) -15      B) -13      C) -11      D) -8      E) -6

3.  $a.b < 0$  olmak üzere,

$$(a_n) = \left( \frac{a.n+b}{b.n+a} \right)$$

dizisinin sabit dizi olması için  $a + b$  toplamı kaç olmalıdır?

- A) -2      B) -1      C) 0      D) 1      E) 2

4. Genel terimi

$$a_n = \begin{cases} \cos(n+1)\pi, & n \text{ tek ise} \\ \frac{a.n+b}{n}, & n \text{ çift ise} \end{cases}$$

olan  $(a_n)$  dizisi sabit dizi olduğuna göre,  $a + b$  toplamı kaçtır?

- A) -4      B) -3      C) -2      D) -1      E) 1

5.  $(a_n) = ((a^3 - 2a^2 - a + 2)n + 12)$

dizisinin sabit dizi olmasını sağlayan a değerleri toplamı kaçtır?

- A) -2      B) -1      C) 0      D) 1      E) 2

6.  $(a_n) = \left( \frac{3n-4}{n} \right)$  ve  $(b_n) = \left( 3 - \frac{a^2}{n} \right)$

dizileri her n sayma sayısı için  $(a_n) = (b_n)$  eşitliğini sağladığına göre, a nin alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) 0      B) 2      C) 4      D) 6      E) 8

7.  $(a_n) = \left( \frac{2}{n} \right)$  ve  $(b_n) = (n^2)$  dizileri veriliyor.

$$(c_n) = \frac{(a_n) + (b_n)}{(a_n) \cdot (b_n)}$$

olduğuna göre,  $c_2$  kaçtır?

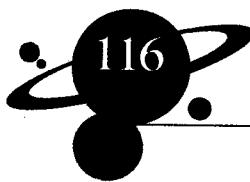
- A)  $\frac{5}{4}$       B)  $\frac{5}{8}$       C)  $\frac{29}{6}$       D)  $\frac{51}{8}$       E)  $\frac{125}{32}$

8.  $(a_n) = (2^n)$  ve  $(b_n) = (n^2)$  dizileri veriliyor.

$$(a_{n^2} + b_{2^n})$$

dizisinin eşi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(2^n + n^2)$       B)  $(2^{2n} + n^4)$       C)  $(2^{(n^2)} + 2n^2)$   
 D)  $(2^{(n^2)} + 2^n)$       E)  $(2^{(n^2)} + 2^{2n})$



## DİZİ ÇEŞİTLERİ 2

9. Aşağıda verilen dizilerden hangisi monoton azalandır?

- A)  $\left(\frac{2n}{3n-1}\right)$       B)  $\left(\frac{2^n}{(n+2)!}\right)$       C)  $\left(\frac{n}{3n+5}\right)$   
 D)  $\left(\frac{(n+1)!}{3^n}\right)$       E)  $\left(\frac{2n+3}{n+1}\right)$

10.  $(a_n) = \left(\frac{a.n + 6}{n + a}\right)$

dizisi monoton azalan bir dizi olduğuna göre,  $a$  nin alabileceği tam sayılar toplamı kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 6      E) 10

11. Genel terimi,

$$(a_n) = n + 1 \sqrt{\frac{1}{2}}$$

olan  $(a_n)$  dizisi için aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Monoton değildir.      B) Artmayan dizidir.  
 C) Azalmayan dizidir.      D) Monoton azalandır.  
 E) Monoton artandır.

12.  $(a_n) = \left(a.n + 1 + \frac{3n^2 - 2n + b}{n + 2}\right)$

dizisi sabit dizi olduğuna göre,  $a + b$  toplamı kaçtır?

- A) -3      B) -5      C) -10      D) -11      E) -19

13.  $(a_n) = \left(\prod_{k=1}^{n+1} k\right)$ ,  $(b_n) = \left(\sum_{k=1}^{n-1} k^3\right)$

$$(c_n) = (n!) \text{ ve } (d_n) = \left(\left[\frac{n(n-1)}{2}\right]^2\right)$$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A)  $(a_n) = (b_n)$       B)  $(a_n) = (c_n)$       C)  $(b_n) = (d_n)$   
 D)  $(b_n) = (c_n)$       E)  $(a_n) = (d_n)$

14. Aşağıdakilerden hangisi sabit dizi değildir?

- A)  $(a_n) = (3)$       B)  $(b_n) = (0)$   
 C)  $(c_n) = (-1)^{4n}$       D)  $(d_n) = (\cos n \pi)$   
 E)  $(e_n) = \sin 2n \pi$

15. Aşağıda genel terimi verilen dizilerden hangisi monoton azalandır?

- A)  $\left(-\frac{1}{n}\right)$       B) 4      C)  $(1 - n^3)$   
 D)  $(n^3 + 3n - 4)$       E)  $(-n^2 + 4n + 5)$

16.  $(a_n) = (n^2 - kn - 3)$

dizisi monoton artan bir dizi olduğuna göre,  $k$  nin alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

Test 116	1)D	2)C	3)C	4)E	5)E	6)A	7)A	8)E	9)D	10)C	11)D	12)E	13)C	14)D	15)C	16)B
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1. İlk terimi 8, ortak farkı 4 olan aritmetik dizinin genel terimi aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $n + 6$       B)  $4n + 2$       C) 8  
 D)  $8n + 4$       E)  $4n + 4$

2. Aşağıdakilerden hangisi bir aritmetik dizinin genel terimi olabilir?

A)  $n^2$       B)  $2^n$       C)  $\frac{n}{n+1}$   
 D)  $\ln(2^n)$       E)  $\sqrt{n+1}$

3. Genel terimi  $a_n = 4n + 3$  olan aritmetik dizinin ilk terimi ile ortak farkının toplamı kaçtır?

A) 4      B) 7      C) 11      D) 13      E) 15

4.  $(a_n)$  aritmetik dizi olmak üzere,

$$\frac{a_3 - a_5 + a_{10}}{a_5 + a_{11}}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

A)  $\frac{1}{2}$       B) 1      C) 2      D) 3      E) 4

5. Terimleri arasında

$$a_4 + a_6 + a_{11} + a_{19} = 44$$

- bağıntısı olan aritmetik dizinin ilk 19 terim toplamı kaçtır?

A) 208      B) 209      C) 210      D) 211      E) 212

6. İlk terimi 4, ortak farkı 3 olan aritmetik dizinin kaçinci terimi 100 e eşittir?

A) 30      B) 31      C) 32      D) 33      E) 34

7. Bir aritmetik dizide,

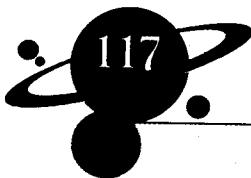
$$a_5 - a_2 = 15$$

olduğuna göre,  $a_{17} - a_{15}$  farkı kaçtır?

A) 5      B) 7      C) 10      D) 12      E) 15

8. Bir aritmetik dizinin birinci terimi ile onbirinci teriminin toplamı 42 olduğuna göre, bu dizinin altinci terimi kaçtır?

A) 15      B) 21      C) 25      D) 36      E) 40



## ARİTMETİK DİZİLER 1

9.  $-17$  ile  $88$  arasına aritmetik dizi oluşturacak şekilde  $20$  tane terim yerleştirilerek elde edilen dizinin ortak farkı kaçtır?

- A) 4      B) 5      C) 6      D) 7      E) 8

10. İlk yedi terimi  $5, a, b, c, d, e, 9$  olan bir aritmetik dizide  $a + b + c + d + e$  toplamı kaçtır?

- A) 14      B) 18      C) 25      D) 28      E) 35

11.  $2x, (3x + 4)$  ve  $(5x - 3)$  terimleri bir aritmetik dizinin ilk üç terimi olduğuna göre, bu dizinin ilk beş terim toplamı kaçtır?

- A) 215      B) 220      C) 245      D) 254      E) 260

12. Bir aritmetik dizinin yirminci terimi  $202$  ve ilk  $19$  terim toplamı  $1938$  olduğuna göre, bu dizinin ikinci terimi kaçtır?

- A) 22      B) 28      C) 32      D) 36      E) 42

13. İlk  $n$  terim toplamı  $S_n = n^2 + 4n$  olan aritmetik dizinin onuncu terimini kaçtır?

- A) 21      B) 22      C) 23      D) 24      E) 25

14. Bir aritmetik dizinin ilk  $8$  terim toplamı  $96$  ve  $17$ . terimi  $6$ . terimin  $3$  katına eşit olduğuna göre, bu dizinin ortak farkı kaçtır?

- A)  $\frac{3}{2}$       B) 2      C)  $\frac{5}{2}$       D) 3      E) 4

15. Bir aritmetik dizide,

$$S_{40} - S_{14} = 39$$

olduğuna göre,  $S_{54}$  kaçtır?

- A) 9      B) 18      C) 27      D) 81      E) 124

16. Bir aritmetik dizide,

$$a_{13} + a_{47} = 6$$

olduğuna göre, bu dizinin ilk  $59$  terim toplamı kaçtır?

- A) 126      B) 148      C) 177      D) 193      E) 207

Test 117	1)E	2)D	3)C	4)A	5)B	6)D	7)C	8)B	9)B	10)E	11)E	12)A	13)C	14)D	15)D	16)C
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1. Genel terimi  $a_n$  olan aritmetik dizisinde,

$$a_n + a_{n^2+1} = a_{2n+6} + a_{3n+7}$$

olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6

2.  $n > 1$  olmak üzere,

$a_n = 4 + a_{n-1}$  ve ilk 15 terim toplamı 510 olan aritmetik dizinin genel terimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $4n - 2$       B)  $4n + 2$       C)  $4n - 4$   
 D)  $2n + 4$       E)  $2n - 2$

3. xinci terimi y, yinci terimi x olan aritmetik dizinin genel terimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x + y + n$       B)  $x - y + n$       C)  $y - x + n$   
 D)  $x + y - n$       E)  $(x + y)n$

4. Bir aritmetik dizinin beşinci terimi  $n + 7$ , yirmibirinci terimi  $71 - n$  olduğuna göre, on üçüncü terimi kaçtır?

- A) 33      B) 39      C) 42      D) 51      E) 56

5.  $(a_n)$  aritmetik dizisinde,

$$a_2 = 10 \text{ ve } a_4 = 16$$

olduğuna göre, bu dizinin genel terimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $5n + 2$       B)  $4n + 2$       C)  $3n + 4$   
 D)  $2n + 8$       E)  $3n - 2$

6. Bir aritmetik dizide,

$$a_1 = 3, a_{15} = a + 3 \text{ ve } a_{20} = a + 23$$

olduğuna göre,  $a_{41}$  kaçtır?

- A) 143      B) 152      C) 163      D) 172      E) 181

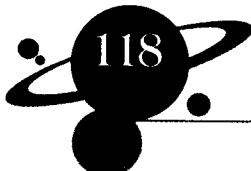
7. 1 ile  $a^2$  arasına aritmetik dizi oluşturacak şekilde a tane terim yerleştiriliyor.

Buna göre, oluşan bu dizinin ilk üç terim toplamının eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) a      B) 2a      C) 3a      D)  $2a - 1$       E)  $3a - 2$

8. Bir aritmetik dizinin 9. terimi 23 olduğuna göre, 4. ve 14. terimlerinin toplamı kaçtır?

- A) 13      B) 20      C) 23      D) 36      E) 46



## ARİTMETİK DİZİLER 2

9. İlk terimi ortak farkına eşit olan bir aritmetik dizinin ilk 6 terim çarpımı  $64 \cdot 6!$  olduğuna göre, bu dizinin ilk on terim toplamı kaçtır?
- A) 80      B) 90      C) 100      D) 110      E) 120
10. İlk  $n$  terim toplamı  $S_n = 2n^2 + 3n$  olan aritmetik dizinin 6inci terimi kaçtır?
- A) 15      B) 18      C) 20      D) 23      E) 25
11.  $(a_n)$  aritmetik dizisinde  $a_1 = 12$  ve  $S_{20} = 620$  olduğuna göre,  $a_{10}$  kaçtır?
- A) 20      B) 24      C) 28      D) 30      E) 36
12. Bir sekizgenin iç açılarının ölçülerini, ortak farkı 6 olan aritmetik dizinin ardışık 8 terimine eşittir.  
Buna göre, bu sekizgenin en büyük dış açısı kaç derecedir?
- A) 24      B) 30      C) 42      D) 56      E) 66
13. Bir dik üçgenin kenarları, ortak farkı 4 olan bir aritmetik dizinin üç terimi olduğuna göre, bu dik üçgenin hipotenüs ait kenarortayının uzunluğu kaç birimdir?
- A) 6      B) 8      C) 10      D) 12      E) 14
14.  $(a_n)$  aritmetik dizisinin ikinci terimi  $a_2 = \arcsin\left(\frac{1}{2}\right)$  dir.  

$$\frac{\cos a_1 + \cos a_2 + \cos a_3}{\sin a_1 + \sin a_2 + \sin a_3}$$
  
işlemının sonucu kaçtır?
- A)  $\frac{1}{2}$       B)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$       C)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$       D)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       E)  $\sqrt{3}$
15.  $\cos 50^\circ$ ,  $x$ ,  $\sin 20^\circ$  terimleri sırasıyla aritmetik dizi oluşturduğuna göre,  $\sin 70^\circ$  in  $x$  türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?
- A)  $x^2$       B)  $2x^2$       C)  $8x^2$   
D)  $4x^2$       E)  $8x^2 - 1$
16.  $\cos x$ ,  $\frac{1}{2} \cos 3x$ ,  $\cos 5x$  terimlerinin sırasıyla bir aritmetik dizinin ardışık üç terimi olmasını sağlayan  $x$  açısının  $[0, \pi]$  aralığında kaç değeri vardır?
- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6

Test 118	1)E	2)B	3)D	4)B	5)C	6)C	7)C	8)E	9)D	10)E	11)D	12)E	13)C	14)E	15)E	16)B
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1. Aşağıda genel terimi verilen dizilerden hangisi geometrik dizi belirtir?

A)  $n^n$   
 B)  $n!$   
 C)  $5 \cdot 2^n$   
 D)  $\frac{2^n}{n!}$   
 E)  $\frac{n+3}{n}$

2. Genel terimi  $a_n$  olan geometrik dizinin ardışık üç terimi,  $a_{2n+1}$ ,  $a_{5n+3}$  ve  $a_{8n+x}$  olduğuna göre,  $x$  kaçtır?

A) 3      B) 4      C) 5      D) 6      E) 7

3. Dördüncü terimi 54, ortak çarpanı 3 olan geometrik dizinin beşinci terimi kaçtır?

A) 2      B) 6      C) 18      D) 54      E) 162

4.  $a_1 = \sqrt{2}$  ve  $a_2 = 2$  olan geometrik dizinin 12.inci terimi kaçtır?

A) 8      B) 32      C)  $32\sqrt{2}$       D) 64      E)  $64\sqrt{2}$

5. Dördüncü terimi  $\frac{1}{27}$ , yedinci terimi  $3^6$  olan geometrik dizinin ilk terimi kaçtır?

A)  $3^{-10}$       B)  $3^{-11}$       C)  $3^{-12}$       D)  $3^{-13}$       E)  $3^{-14}$

6. Genel terimi  $a_n$  olan geometrik dizide,

$$\frac{a_6}{a_8} = \frac{1}{5} \text{ ve } a_3 + a_5 = 30$$

olduğuna göre,  $a_7$  kaçtır?

A) 5      B) 25      C) 125      D) 150      E) 225

7. Negatif terimli bir geometrik dizide,

$$a_6 - a_2 = -9 \text{ ve } a_8 - a_4 = -81$$

olduğuna göre,  $a_1$  kaçtır?

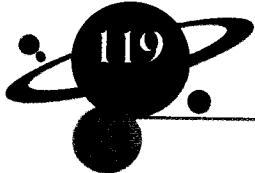
A)  $-\frac{3}{80}$       B)  $-\frac{1}{20}$       C)  $-\frac{1}{16}$       D)  $-\frac{3}{40}$       E)  $-\frac{1}{8}$

8. Bir geometrik dizinin ilk beş terimi

4, a, b, c, 64

olduğuna göre, a, b ve c sayılarının geometrik ortalaması kaçtır?

A) 8      B) 16      C) 20      D) 24      E) 32



## GEOMETRİK DİZİLER 1

9. 2 ile 64 arasına geometrik dizi oluşturacak şekilde dört terim yerleştirildiğinde elde edilen geometrik dizinin ortak çarpanı kaçtır?

A)  $\frac{1}{2}$       B) 2      C)  $\frac{5}{2}$       D) 3      E) 4

10. Bir geometrik dizinin ilk sekiz terim toplamının ilk dört terim toplamına oranı 17 olduğuna göre, bu dizinin ortak çarpanı kaçtır?

A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6

11. İlk üç terimi sırasıyla  $\sqrt{a}$ ,  $\sqrt[3]{3}$  ve  $\sqrt{3}$  olan geometrik dizinin ilk 5 terim çarpımı kaçtır?

A)  $9\sqrt{3}$       B)  $18\sqrt{3}$       C)  $27\sqrt{3}$       D)  $30\sqrt{3}$       E)  $36\sqrt{3}$

12. Bir geometrik dizinin beşinci terimi ile yirmibirinci teriminin çarpımı  $2^{12}$  olduğuna göre, on üçüncü terimi kaçtır?

A) 8      B) 32      C) 48      D) 64      E) 72

13. Genel terimi  $a_n$  olan geometrik dizisinde,

$$\frac{\sum_{n=1}^{20} a_{2n-1}}{\sum_{n=1}^{20} a_{2n}} = \frac{1}{8}$$

olduğuna göre, bu dizinin ortak çarpanı kaçtır?

A)  $\frac{1}{8}$       B)  $\frac{1}{4}$       C)  $\frac{1}{2}$       D) 4      E) 8

14.  $xy$ ,  $x^2$  ve  $y^3 + 2$

sayıları hem bir aritmetik dizinin hem de bir geometrik dizinin ilk üç terimi olduğuna göre,  $x + y$  toplamı kaç olabilir?

A) -2      B) -1      C) 0      D) 1      E) 2

15. Bir geometrik dizinin ardışık üç terimi  $a$ ,  $(a - 1)$  ve  $(a + 1)$  olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

A)  $\frac{1}{3}$       B)  $\frac{1}{2}$       C)  $\frac{3}{4}$       D) 1      E) 2

16.  $x, 5, y$  bir aritmetik dizinin ilk üç terimidir.

$x, 4, y$  ise bir geometrik dizinin ilk üç terimi olduğuna göre,  $x^2 + y^2$  toplamı kaçtır?

A) 36      B) 48      C) 56      D) 68      E) 72

Test 119	1)C	2)C	3)E	4)D	5)C	6)C	7)A	8)B	9)B	10)A	11)A	12)D	13)E	14)A	15)A	16)D
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1. Genel terimi  $a_n$  olan geometrik dizisinde,

$$a_{2n} \cdot a_{3n+1} = a_{n+1} \cdot a_{5n-2}$$

olduğuna göre,  $n$  kaçtır?

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6

2.  $2, \frac{4}{3}, \frac{2}{3}, \frac{8}{27}, \dots$   
dizisinin genel terimi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)  $\frac{n}{3^{n-1}}$       B)  $\frac{2^n}{3^n}$       C)  $\frac{2n}{3^{n-1}}$   
D)  $\frac{n+2}{3^n}$       E)  $\frac{n+2}{3^{n-1}}$

3. Pozitif terimli bir geometrik dizinin dördüncü terimi 72, sekizinci terimi 1152 olduğuna göre, bu geometrik dizinin ortak çarpanı kaçtır?

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6

4.  $(a_n)$  geometrik dizisinde,

$$a_{91} = 4$$

olduğuna göre,  $a_{65} \cdot a_{117}$  çarpımı kaçtır?

- A) 8      B) 16      C) 24      D) 32      E) 36

5.  $(a_n)$  geometrik dizisinde,

$$a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = 9 \text{ ve } a_5 + a_6 + a_7 + a_8 = 144$$

olduğuna göre, bu dizinin ilk terimi kaçtır?

- A)  $\frac{1}{5}$       B)  $\frac{1}{3}$       C)  $\frac{3}{5}$       D)  $\frac{2}{3}$       E)  $\frac{3}{4}$

6. Pozitif terimli bir geometrik dizinin ilk on bir teriminin en büyüğü ile en küçüğünün çarpımı 9 olduğuna göre, bu dizinin ilk 11 terim çarpımı kaçtır?

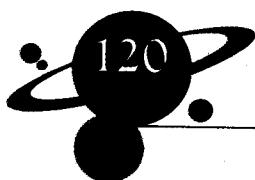
- A) 3      B) 27      C)  $3^8$       D)  $3^{11}$       E)  $3^{16}$

7. Bir geometrik dizinin dördüncü terimi 2 olduğuna göre, ilk 7 terim çarpımı kaçtır?

- A) 16      B) 32      C) 64      D) 128      E) 256

8. Pozitif terimli bir geometrik dizinin ilk beş terim çarpımı  $2^{25}$  olduğuna göre, bu dizinin üçüncü terimi kaçtır?

- A) 16      B) 24      C) 32      D) 64      E) 128



## GEOMETRİK DİZİLER 2

9.  $(a_n)$  geometrik dizisinde,

$$a_4 = x^2$$

$$a_{10} = y^2$$

olduğuna göre,  $a_7$  teriminin eşi aşağıdaki kilerden hangisidir?

- A)  $x^2y^2$     B)  $x^2 + y^2$     C)  $x + y$     D)  $\frac{x}{y}$     E)  $xy$

10. Pozitif terimli geometrik dizide  $a_{11} = 4$  olmak üzere,

$$a_7 \cdot a_{15}$$

çarpımının sonucu kaçtır?

- A) 16    B) 32    C) 64    D) 128    E) 256

11. Bir geometrik dizinin ilk terimi  $a$  ve  $n$ inci terimi  $b$  dir.

Bu dizinin ilk  $n$  terim çarpımının  $a$  ve  $b$  türünden eşi aşağıdaki kilerden hangisidir?

- A)  $\left(\sqrt{\frac{a}{b}}\right)^n$     B)  $\sqrt[n]{ab}$     C)  $\sqrt{ab}$   
 D)  $(\sqrt{ab})^n$     E)  $\frac{n}{\sqrt{ab}}$

12. Bir geometrik dizinin birinci terimi  $x$ , ortak çarpanı 3 ve  $n$ inci terimi  $y$  dir.

Bu dizinin ilk  $n$  terim toplamının  $x$  ve  $y$  türünden eşi aşağıdaki kilerden hangisidir?

- A)  $3y - x$     B)  $\frac{3x + y}{2}$     C)  $\frac{3x - y}{2}$   
 D)  $\frac{3y + x}{2}$     E)  $\frac{3y - x}{2}$

13. Bir kapta bulunan bir miktar bakterinin her biri bir saat içerisinde ikiye bölünmektedir.

Buna göre, 30. saatte kaptaki bakteri sayısının 20. saatte kapta bulunan bakteri sayısına oranı kaçtır?

- A)  $2^7$     B)  $2^8$     C)  $2^9$     D)  $2^{10}$     E)  $2^{11}$

14.  $2, m, n, 9$

sayılarından ilk üçü bir aritmetik dizinin, son üçü bir geometrik dizinin ardışık terimleridir.

Buna göre,  $m$  nin alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4}$     B) 1    C) 4    D)  $\frac{15}{4}$     E)  $\frac{17}{4}$

15.  $\sqrt{x}, \sqrt[4]{8}, 2$

terimleri bir geometrik dizinin ilk üç terimi olduğuna göre, bu dizinin 9. terimi kaçtır?

- A)  $\sqrt[4]{2}$     B)  $\sqrt[3]{2}$     C)  $\sqrt{2}$     D)  $2\sqrt{2}$     E)  $4\sqrt{2}$

16.  $2\cos 185^\circ, x$  ve  $2\cos 175^\circ$

terimleri geometrik dizi oluşturduğuna göre,  $\cos 5$  in  $x$  türünden eşi aşağıdaki kilerden hangisidir?

- A)  $\frac{x}{4}$     B)  $x^2$     C)  $\frac{x}{2}$   
 D)  $x^2 - \frac{1}{2}$     E)  $x^2 - 2$

Test 120	1)A	2)C	3)A	4)B	5)C	6)D	7)D	8)C	9)E	10)E	11)D	12)E	13)D	14)E	15)E	16)C
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $\sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{2}{3}\right)^n$

**sonsuz toplamının değeri kaçtır?**

- A) 0      B)  $\frac{1}{3}$       C) 1      D) 2      E) 3

2.  $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2}{3}\right)^{n+1}$

**sonsuz toplamının değeri kaçtır?**

- A)  $\frac{3}{4}$       B) 1      C)  $\frac{4}{3}$       D)  $\frac{3}{2}$       E) 3

3.  $\sum_{n=-1}^{\infty} 2 \cdot \left(\frac{4}{5}\right)^n$

**sonsuz toplamının değeri kaçtır?**

- A)  $\frac{25}{4}$       B)  $\frac{25}{2}$       C) 15      D) 20      E) 25

4.  $\sum_{n=1}^{\infty} -\frac{1}{3^n}$

**sonsuz toplamının değeri kaçtır?**

- A) -1      B)  $-\frac{1}{2}$       C)  $-\frac{1}{3}$       D)  $-\frac{1}{4}$       E)  $-\frac{1}{5}$

5.  $\sum_{k=2}^{\infty} \frac{6}{2^{2k}}$

**sonsuz toplamının değeri kaçtır?**

- A)  $\frac{1}{12}$       B)  $\frac{1}{8}$       C)  $\frac{1}{6}$       D)  $\frac{1}{3}$       E)  $\frac{1}{2}$

6.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^{n+2}}{4^n}$

**sonsuz toplamının değeri kaçtır?**

- A)  $\frac{27}{4}$       B)  $\frac{27}{2}$       C) 27      D) 54      E) 81

7.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^{n+1} + 3^n}{4^n}$

**sonsuz toplamının değeri kaçtır?**

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

8.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n}{3^{2n+1}}$

**sonsuz toplamının değeri kaçtır?**

- A)  $\frac{1}{15}$       B)  $\frac{1}{5}$       C)  $\frac{1}{3}$       D)  $\frac{4}{15}$       E)  $\frac{16}{15}$

9.  $\sum_{n=-3}^{\infty} \left(-\frac{1}{3}\right)^{n+3}$

sonsuz toplamının değeri kaçtır?

- A)  $\frac{3}{4}$       B) 1      C)  $\frac{4}{3}$       D) 3      E) 4

10.  $\sum_{n=-10}^{\infty} 2^{-n}$

sonsuz toplamının değeri kaçtır?

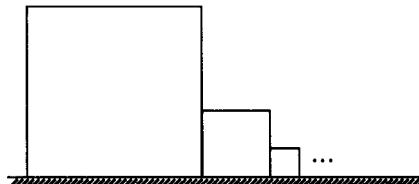
- A)  $2^8$       B)  $2^9$       C)  $2^{10}$       D)  $2^{11}$       E)  $2^{12}$

11.  $\sum_{n=0}^{\infty} |x|^n = \frac{5}{4}$

olduğuna göre, x in alabileceği değerler çarpımı kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{40}$       B)  $-\frac{1}{36}$       C)  $-\frac{1}{25}$       D)  $-\frac{4}{16}$       E)  $-\frac{1}{9}$

12.



Şekilde bir kenarı 4 birim olan karenin yanına herbiri bir önceki karenin kenarının üçte biri uzunluğunda olan sonsuz kareler çiziliyor.

Buna göre, bu karelerin alanları toplamı kaçtır?

- A)  $\frac{81}{8}$       B) 12      C) 16      D) 18      E) 20

13.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+2)}$

sonsuz toplamının değeri kaçtır?

- A)  $\frac{3}{4}$       B) 1      C)  $\frac{3}{2}$       D) 3      E) 4

14. Bir kenarı 3 cm olan eşkenar üçgenin kenarlarının orta noktaları birleştirilerek iç içe sonsuz eşkenar üçgenler oluşturuluyor.

Buna göre, bu üçgenlerin alanları toplamı kaç  $br^2$  dir?

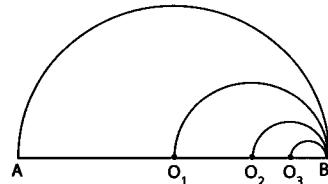
- A)  $\sqrt{3}$       B)  $3\sqrt{3}$       C)  $\frac{10\sqrt{3}}{3}$   
D)  $\frac{16\sqrt{3}}{3}$       E)  $\frac{32}{3}$

15.  $0,3 + 0,03 + 0,003 + \dots$

sonsuz toplamının değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{3}$       B)  $\frac{40}{99}$       C)  $\frac{20}{33}$       D)  $\frac{24}{33}$       E)  $\frac{9}{11}$

16.



Şekildeki yarıçaplarından içte bulunan çemberin çapı bir dışta bulunan çemberin yarıçapına eşittir.

$|AB| = 8 br$

olduğuna göre, bu sonsuz yarıçaplı çemberlerin çevreleri toplamı kaç birimdir?

- A)  $8\pi$       B)  $12\pi$       C)  $16\pi$       D)  $18\pi$       E)  $24\pi$

Test 121	1)E	2)C	3)B	4)B	5)E	6)C	7)E	8)D	9)A	10)D	11)C	12)D	13)A	14)B	15)A	16)A
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{5^{1-n}}{2^{1-2n}}$

sonsuz toplamının değeri kaçtır?

- A) 6      B) 8      C) 12      D) 16      E) 20

2.  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{2^n - 3^{n-1}}{6^n}$

sonsuz toplamının değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{6}$       B)  $-\frac{1}{3}$       C) 0      D)  $\frac{1}{6}$       E)  $\frac{1}{3}$

3.  $\sum_{n=1}^{\infty} \left(1 - \frac{2}{x}\right)^n = 3$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 2      B) 4      C) 6      D) 8      E) 12

4.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{2^{2n}}$

sonsuz toplamının değeri kaçtır?

- A)  $\frac{2}{3}$       B)  $\frac{1}{2}$       C)  $\frac{1}{3}$       D)  $\frac{1}{5}$       E)  $\frac{1}{15}$

5.  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{x-1}{2^n} = 1$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$       B) 1      C)  $\frac{3}{2}$       D) 2      E) 3

6.  $\frac{3}{4} + \left(\frac{3}{4}\right)^3 + \left(\frac{3}{4}\right)^5 + \left(\frac{3}{4}\right)^7 + \dots$

sonsuz toplamının değeri kaçtır?

- A) 3      B) 2      C)  $\frac{12}{7}$       D)  $\frac{3}{16}$       E)  $\frac{1}{8}$

7.  $0,2 + 0,002 + 0,00002 + \dots$

sonsuz toplamının değeri kaçtır?

- A)  $\frac{20}{99}$       B)  $\frac{2}{7}$       C)  $\frac{3}{7}$       D)  $\frac{20}{49}$       E)  $\frac{32}{49}$

8.  $-0,4 + (0,4)^2 - (0,4)^3 + \dots$

geometrik serisinin toplamı kaçtır?

- A)  $-\frac{7}{2}$       B)  $-\frac{2}{7}$       C)  $\frac{2}{7}$       D)  $\frac{5}{7}$       E)  $\frac{7}{5}$

9.  $1 + \log 5 + \log^2 5 + \log^3 5 + \dots$

sonsuz toplamının eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\log 2$

B)  $\log_5 2$

C)  $\log_2 5$

D)  $\log_2 10$

E)  $\log 5$

10.  $1 + \cos 2x + \cos^2 2x + \cos^3 2x + \dots$

sonsuz toplamının eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\frac{2}{\sin^2 x}$

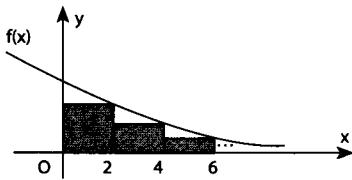
D)  $\frac{1}{\sin^2 x}$

B)  $\frac{1}{\sin^2 2x}$

E)  $\frac{1}{2 \sin^2 x}$

C)  $\frac{1}{2 \sin^2 2x}$

11.



Şekilde  $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^{x+1}$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, şekilde bir köşesi  $f(x)$  fonksiyonu üzerinde ve eni 2 birim olan sonsuz dikdörtgenlerin alanları toplamı kaç  $br^2$  dir?

A)  $\frac{1}{6}$

B)  $\frac{1}{3}$

C)  $\frac{1}{2}$

D) 1

E) 2

12.  $1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots = e^x$  olmak üzere,

$$\sum_{n=2}^{\infty} \frac{2^n}{n!}$$

sonsuz toplamının sonucu kaçtır?

A)  $e - 2$

B)  $e^2$

C)  $e^2 - 3$

D)  $e^2 + 2$

E)  $2e^2$

13.  $h$  metre yükseklikten bırakılan bir top yere çarptığında düşüğü yüksekliğinin  $\frac{1}{3}$  ü kadar yükseliyor.

Bu top duruncaya kadar aldığı yol 4 metre olduğuna göre,  $h$  kaçtır?

A) 1

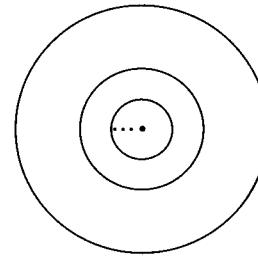
B)  $\frac{3}{2}$

C) 2

D)  $\frac{5}{2}$

E) 3

14.



Şekilde en dıştaki dairenin yarıçapı 6 cm ve içteki her bir dairenin yarıçapı, bir dıştaki dairenin yarıçapının yarısına eşittir.

Bu içe sonsuz dairelerin alanları toplamının, çevrelerini toplamına oranı kaçtır?

A) 1

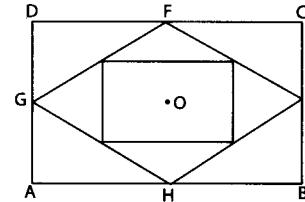
B) 2

C) 3

D) 4

E) 6

15.



O noktası ABCD dikdörtgeninin ağırlık merkezi  
 $|AB| = 8$  cm  
 $|BC| = 6$  cm

Şekilde ABCD dikdörtgeninin orta noktaları birleştirilecek HEFG dörtgeni elde ediliyor. Bu işleme O noktasına kadar devam ediliyor.

Bu şekilde oluşturulan sonsuz dörtgenin alanı kaç  $cm^2$  dir?

A) 48

B) 64

C) 72

D) 80

E) 84

16. 
$$\prod_{k=1}^{\infty} 9^{\left(\frac{1}{2}\right)^{k+1}}$$

işleminin sonucu kaçtır?

A) 0

B) 1

C)  $\sqrt{3}$

D) 3

E) 9

Test 122 1)B 2)C 3)D 4)D 5)E 6)C 7)A 8)B 9)D 10)C 11)B 12)C 13)C 14)A 15)A 16)D

1.  $a_1 = 1$  ve genel terimi  $a_{n+1} = a_n + 2n$  bağıntısı ile verilen  $(a_n)$  dizisinin genel teriminin ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $n^2 - n$       B)  $n^2 + n$       C)  $n^2 - n + 1$   
 D)  $n^2 + n + 1$       E)  $n^2 + n - 1$

2.  $a_1 = 25$  ve genel terimi  $\frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{1}{5}$  bağıntısı ile verilen  $(a_n)$  dizisinin genel teriminin ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\left(\frac{1}{5}\right)^{n-1}$       B)  $\frac{2n+1}{5}$       C)  $\frac{n-1}{5}$   
 D)  $\left(\frac{1}{5}\right)^n$       E)  $\left(\frac{1}{5}\right)^{n-3}$

3.  $(a_n) = \left( \frac{4^n}{(n+3)!} \right)$   
 olduğuna göre,  $\frac{a_{n+1}}{a_n}$  ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{2}{n+3}$       B)  $\frac{2}{n+2}$       C)  $\frac{4}{n+4}$   
 D)  $\frac{4}{n+3}$       E)  $\frac{2}{n+4}$

4.  $(a_n) = \left( \frac{3n-2}{n+1} \right)$   
 dizisinin kaçinci terimi 2 ye eşittir?

- A) 3      B) 4      C) 5      D) 6      E) 7

5.  $(a_n) = (1 + 3 + 5 + \dots + 2n - 1 + \dots)$   
 dizisinin onuncu terimi kaçtır?

- A) 64      B) 81      C) 100      D) 121      E) 144

6.  $(a_n) = \left( \frac{4-n}{n+3} \right)$   
 dizisinin kaç terimi pozitiftir?

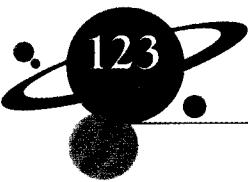
- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6

7.  $(a_n) = \left( \frac{n^2 + 6n + 24}{n} \right)$   
 dizisinin kaç terimi tam sayıdır?

- A) 5      B) 6      C) 7      D) 8      E) 9

8.  $(a_n) = (n^2 + 6n + 5)$   
 dizisinin en küçük terimi kaçtır?

- A) -4      B) 0      C) 5      D) 12      E) 15



## DİZİLER - SERİLER 1

9.  $(a_n) = \left( \frac{4n+8}{n+k} \right)$

dizisi sabit dizi olduğuna göre, k kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

10.  $(a_n) = (k \cdot n^2 + kn)$  ve  $(b_n) = (6 + 12 + 18 + \dots + 6n)$   
dizileri eşit diziler olduğuna göre, k kaçtır?

- A) 3      B) 4      C) 5      D) 6      E) 9

11. Bir konferans salonunda ilk sırada 15 koltuk olmak üzere, her sıradaki koltuk sayısı bir önceki sırada bulunan koltuk sayılarından 2 fazla olacak şekilde bir aritmetik dizi oluşturmaktadır.

**Toplam 627 koltuğun bulunduğu bu konferans salonunda kaç sıra koltuk vardır?**

- A) 18      B) 19      C) 20      D) 21      E) 22

12.  $(a_n)$  aritmetik dizisinde,

$$a_5 - a_{10} = 20$$

$$a_4 + a_9 = -20$$

olduğuna göre,  $a_3$  kaçtır?

- A) 4      B) 8      C) 12      D) 24      E) 36

13. İlkinci terimi 18, altıncı terimi  $\frac{2}{9}$  olan geometrik dizi nin sekizinci terimi kaçtır?

- A)  $\frac{2}{3}$       B)  $\frac{2}{27}$       C)  $\frac{1}{27}$       D)  $\frac{2}{81}$       E)  $\frac{2}{243}$

14. Bir geometrik dizinin ilk 5 terim çarpımı 243 olduğuna göre, bu dizinin üçüncü terimi kaçtır?

- A)  $\frac{1}{9}$       B)  $\frac{1}{3}$       C) 3      D) 9      E) 27

15.  $\sum_{k=1}^{\infty} \sin^{2k} x = 3$

denklemini sağlayan x dar açısı kaç derecedir?

- A) 15      B) 30      C) 45      D) 60      E) 70

16.  $\sum_{n=1}^{\infty} e^{1-n}$

sonsuz toplamının değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{e-1}$       B)  $\frac{e-1}{e}$       C)  $\frac{1}{e}$       D)  $\frac{e^2}{1-e}$       E)  $\frac{e}{e-1}$

Test 123	1)C	2)E	3)C	4)B	5)C	6)B	7)D	8)D	9)B	10)A	11)B	12)A	13)D	14)C	15)D	16)E
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $a_1 = 3$  ve genel terimi

$$a_{n+1} = 2 \cdot 3^n + a_n$$

bağıntısı ile verilen  $(a_n)$  dizisinin genel terimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $3^{n-2}$     B)  $3^{n-1}$     C)  $3^n$     D)  $3^{n+1}$     E)  $3^{n+2}$

2.  $(a_n) = \left( \frac{3n-1}{2n+2} \right)$

dizisinin kaçinci terimi  $\frac{4}{3}$  tür?

- A) 9    B) 10    C) 11    D) 12    E) 13

3.  $(a_n) = \left( \sum_{k=1}^n 2k \right)$  ve  $(b_n) = \left( \prod_{k=1}^n k \right)$

olduğuna göre,  $\frac{a_4}{b_5}$  oranı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{6}$     B)  $\frac{1}{5}$     C)  $\frac{1}{4}$     D)  $\frac{1}{3}$     E)  $\frac{1}{2}$

4.  $(a_n) = \left( \frac{n^2 - 12n + 20}{2n - 7} \right)$

dizisinin kaç terimi negatiftir?

- A) 5    B) 6    C) 7    D) 8    E) 9

5.  $(a_n) = \left( \frac{n^2}{n+4} \right)$

dizisinin kaç terimi tam sayıdır?

- A) 2    B) 3    C) 4    D) 5    E) 6

6.  $(a_n) = (n^2 - 4n + 3)$

dizisinin kaç terimi 8 den küçüktür?

- A) 3    B) 4    C) 5    D) 6    E) 7

7.  $(a_n) = (-n^2 + 4n - 3)$

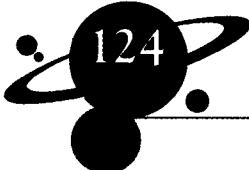
dizisinin en büyük terimi kaçtır?

- A) -1    B) 1    C) 2    D) 3    E) 4

8.  $(a_n) = (n^2 + 6n + 8)$

dizisinin en küçük terimi kaçtır?

- A) -1    B) 0    C) 8    D) 12    E) 15



9.  $a_1 = 8$  ve genel terimi  $\frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{1}{2}$

bağıntısı ile verilen  $(a_n)$  dizisinin ilk üç terim toplamı kaçtır?

- A) 8      B) 10      C) 12      D) 14      E) 16

10. Genel terimi,

$$(a_n) = \begin{cases} (-1)^{2n}, & n \geq 3 \\ \frac{an + b}{n + 3}, & n < 3 \end{cases}$$

olan  $(a_n)$  dizisi sabit dizi olduğuna göre, a.b kaçtır?

- A) -3      B) -2      C) 1      D) 2      E) 3

11. I.  $\frac{n}{2n+3}$

II.  $\frac{n}{n^2+1}$

III.  $\frac{3^n}{(n+3)!}$

IV.  $\sqrt[4]{5}$

V.  $\frac{n+2}{8n-5}$

Yukarıda genel terimi verilen dizilerden kaç tanesi monoton azalandır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

12.  $(a_n) = (3 + 5(n-1))$  aritmetik dizisi veriliyor.

Buna göre,  $\sum_{n=1}^{10} a_n$  toplamı kaçtır?

- A) 215      B) 225      C) 255      D) 315      E) 375

13. Bir aritmetik dizide 23. terim 2 olduğuna göre ilk 45 terim toplamı kaçtır?

- A) 45      B) 90      C) 135      D) 150      E) 165

14. Bir geometrik dizinin terimleri arasında,

$$a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \cdot \dots \cdot a_9 = 27$$

$$a_2 \cdot a_3 \cdot a_4 \cdot \dots \cdot a_8 = 3$$

eşitlikleri sağlandığına göre, dizinin beşinci terimi kaçtır?

- A)  $\frac{1}{9}$       B)  $\frac{1}{3}$       C) 3      D) 9      E) 27

15. 6, x, y, 60 sayılarından ilk üçü bir geometrik dizinin, son üçü bir aritmetik dizinin ardışık üç terimi olduğuna göre, y nin alabileceği değer aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 25      B) 32      C)  $\frac{75}{2}$       D)  $\frac{95}{2}$       E)  $\frac{103}{2}$

16.  $\sum_{n=1}^{\infty} 3^{1-2n} \cdot 2^{2n+1}$

serisinin toplamı kaçtır?

- A)  $\frac{4}{5}$       B)  $\frac{8}{5}$       C)  $\frac{12}{5}$       D) 4      E)  $\frac{24}{5}$

Test 124    1)C    2)C    3)A    4)C    5)A    6)B    7)B    8)E    9)D    10)E    11)D    12)C    13)B    14)C    15)C    16)E

1.  $(a_n) = \left( \sum_{k=1}^n \frac{2}{k(k+1)} \right)$

olduğuna göre,  $(a_n)$  dizisinin genel teriminin ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{2n}{n+1}$       B)  $\frac{2n-2}{n+1}$       C)  $\frac{2n-2}{n}$   
 D)  $\frac{3n}{n+1}$       E)  $\frac{n}{2(n+1)}$

2.  $(a_n) = \left( \frac{n^2 - 2n + 18}{n+2} \right)$

dizisinin kaç terimi tam sayıdır?

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6

3.  $(a_n) = \left( \frac{n^3 - 9n^2 + 18n}{n^2 + 9n + 18} \right)$

dizisinin negatif terimleri çarpımı kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{7}$       B)  $-\frac{1}{11}$       C)  $-\frac{1}{77}$       D)  $\frac{1}{77}$       E)  $\frac{1}{7}$

4. Genel terimi,

$$a_n = 2 + 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots + \frac{1}{2^n}$$

olan  $(a_n)$  dizisinin dördüncü terimi kaçtır?

- A)  $\frac{31}{8}$       B)  $\frac{63}{16}$       C)  $\frac{127}{32}$       D)  $\frac{255}{64}$       E)  $\frac{301}{128}$

5. Genel terimi  $a_n = 2^2 + 4^2 + 6^2 + \dots + (2n)^2$  olan  $(a_n)$  dizisinin onuncu terimi kaçtır?

- A) 770      B) 1040      C) 1440      D) 1540      E) 1630

6. Genel terimi,

$$a_n = \begin{cases} n^2 & , n \geq 5 \\ n+1 & , n < 5 \end{cases} \quad b_n = \begin{cases} n - n^2 & , 3 < n \\ 3n - 1 & , 3 \geq n \end{cases}$$

olan  $(a_n)$  ve  $(b_n)$  dizilerinin toplamı  $(c_n)$  dizisine eşit olduğuna göre,  $c_2 + c_4 + c_6$  toplamı kaçtır?

- A) -7      B) -3      C) 7      D) 8      E) 14

7.  $(a_n) = (nx^2 - 8nx + 16 + 2x)$

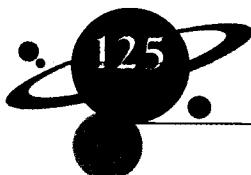
dizisi sabit dizi olduğuna göre,  $x \cdot a_x$  kaçtır?

- A) 32      B) 144      C) 256      D) 424      E) 512

8.  $(a_n) = \left( \frac{n^2 + 4n + 8}{2n^2 + an + b} \right)$

dizisi sabit dizi olduğuna göre,  $a + b$  toplamı kaçtır?

- A) 8      B) 12      C) 16      D) 18      E) 24



## DİZİLER - SERİLER 3

9.  $(a_n) = ((-1)^{n+1} (3n + 1))$   
dizisinin ilk 49 terim toplamı kaçtır?

A) -72    B) -46    C) 0    D) 72    E) 76

10. Genel terimi

$$a_n = 2^2 + 4^2 + 6^2 + \dots + (2n)^2$$

olan dizinin beşinci terimi kaçtır?

A) 200    B) 220    C) 240    D) 260    E) 300

11.  $(a_n)$  aritmetik dizisinde,

$$a_3 + 2a_6 = 0 \text{ ve } a_8 + a_{12} = -10$$

olduğuna göre,  $a_2 + a_4$  kaçtır?

A) 3    B) 4    C) 5    D) 6    E) 7

12.  $(a_n) = (-2, 1, 4, \dots, a_n, \dots)$  aritmetik dizisinin ilk n terim toplamı  $S_n$  olmak üzere,

$$S_n + a_n = 140$$

denkleminin kökü kaçtır?

A) 9    B) 10    C) 11    D) 12    E) 13

$$13. (a_n) = \left( \frac{3^n + a^n}{3} \right)$$

dizisi bir geometrik dizi olduğuna göre, a kaç olabilir?

A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 6

14.  $(a_n)$  geometrik dizisinin terimleri arasında,

$$a_1 + a_3 + a_5 + \dots + a_{99} = b$$

$$a_2 + a_4 + a_6 + \dots + a_{100} = a$$

bağıntıları olduğuna göre, bu dizinin ortak çarpanı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{a}{b}$     B)  $\frac{a+b}{99}$     C)  $\frac{a-b}{100}$   
D)  $\frac{b}{a}$     E)  $\frac{a-b}{99}$

$$15. \sum_{n=-10}^{\infty} 2 \cdot 3^{-n}$$

sonsuz toplamının değeri kaçtır?

A)  $3^{10}$     B)  $3^{11}$     C)  $3^{12}$     D)  $3^{13}$     E)  $3^{14}$

$$16. \prod_{n=1}^{\infty} 9^{\left(\frac{1}{3^n}\right)}$$

çarpımının değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{3}$     B) 1    C)  $\sqrt{3}$     D) 3    E) 9

Test 125	1)A	2)A	3)D	4)B	5)D	6)C	7)C	8)E	9)E	10)B	11)B	12)B	13)C	14)A	15)B	16)D
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $n$  sayıma sayısıdır.

$a_1 = 5$  ve  $a_{n+1} = a_n + 4 \cdot 5^n$   
olduğuna göre,  $a_{20}$  kaçtır?

A)  $5^{18}$     B)  $5^{19}$     C)  $5^{20}$     D)  $5^{21}$     E)  $5^{22}$

2.  $(a_n) = \left( \frac{n^2 - 8n + 12}{n + 1} \right)$

dizisinin kaç terimi pozitif değildir?

- A) 2    B) 3    C) 4    D) 5    E) 6

3.  $(a_n) = \left( \sum_{k=1}^n (k+1)! \right)$

şeklinde tanımlanan  $(a_n)$  dizisinin ilk üç terim toplamı kaçtır?

- A) 32    B) 36    C) 42    D) 48    E) 152

4.  $(a_n) = \left( \frac{4n+2}{n+1} \right)$  ve  $(b_n) = \left( \frac{32n+a^2}{8n+8} \right)$

dizileri eşit diziler olduğuna göre,  $a$ nın pozitif değeri kaçtır?

- A) 4    B) 5    C) 6    D) 7    E) 8

5. Genel terimi,

$$a_n = \prod_{k=1}^n k^2$$

olan  $(a_n)$  dizisinin ilk 10 terim çarpımının sonunda kaç tane sıfır vardır?

- A) 7    B) 12    C) 14    D) 16    E) 27

6.  $(a_n) = \left( \frac{n \cdot x + 4}{9 \cdot n + x} \right)$

dizisi monoton artan bir dizi olduğuna göre,  $x$  in alacağı negatif tam sayılar toplamı kaçtır?

- A) -17    B) -15    C) -13    D) -11    E) -9

7.  $(a_n) = \left( \frac{6n+3}{4n-26} \right)$

dizisi için aşağıda verilen ifadelerden kaç tanesi doğrudur?

- I. 6 terimi negatiftir.
- II. Monotondur.
- III. Sınırlıdır.
- IV. Tam sayı terimi yoktur.
- V. En küçük pozitif terimi  $a_6$  dır.

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5

8. Bir  $(a_n) = (a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, \dots)$  sayı dizisi verildiğinde

buna bağlı olarak  $(b_n) = (b_1, b_2, b_3, \dots, b_n, \dots)$  dizisi

$$b_1 = a_1$$

$$b_2 = \frac{a_1 + a_2}{2},$$

$$b_3 = \frac{a_1 + a_2 + a_3}{3}$$

:

$$b_n = \frac{a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n}{n}$$

şeklinde tanımlanıyor.

$(a_n) = (1, 4, 7, \dots, 3n-2, \dots)$  olarak tanımlandığına göre, bu diziden üretilen  $(b_n)$  dizisinin 23. üncü terimi kaçtır?

- A) 34    B) 38    C) 40    D) 43    E) 52

9. 125 terimli bir aritmetik dizisinin ilk terimi ile son teriminin toplamı 10 dur.

Buna göre, bu aritmetik dizinin terimlerinin toplamı kaçtır?

- A) 250    B) 420    C) 600    D) 620    E) 625

10. Bir aritmetik dizinin ilk terimi ortak farkın küpüne eşittir.

Bu dizinin 9uncu terimi 9 olduğuna göre, ilk 100 terim toplamı kaçtır?

- A) 5050    B) 7200    C) 8000    D) 9600    E) 10100

11. Bir aritmetik dizinin ilk 99 terim toplamı 9900 olduğuna göre, bu dizinin 50inci terimi kaçtır?

- A) 10    B) 50    C) 100    D) 200    E) 300

12.  $n$  doğal sayı olmak üzere,  $2n$  terimli bir geometrik dizinin birinci terimi ile  $2n$ inci teriminin çarpımı 2 olduğuna göre, bu dizinin terimlerinin çarpımı kaçtır?

- A) 2    B)  $n$     C)  $2^n$     D)  $n^2$     E)  $2n^2$

13.  $(a_n)$  geometrik dizisinde ilk  $n$  terim toplamı  $S_n$  dir.

$a_4 = 7a_1$  olduğuna göre,  $\frac{S_6}{S_3}$  oranı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{7}$     B) 1    C)  $\sqrt{7}$     D) 7    E) 8

14.  $(2a + b - 2)$ ,  $(2a - b)$  ve  $a^2$  terimleri hem aritmetik hem de geometrik dizinin ilk üç terim olduğuna göre,  $a + b$  kaçtır?

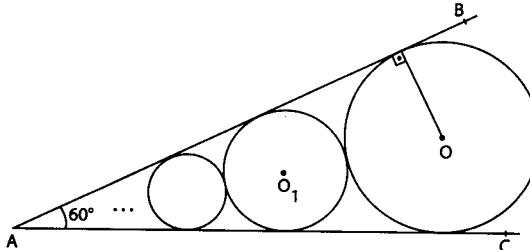
- A) -2    B) -1    C) 0    D) 1    E) 2

15.  $4\sqrt[3]{4} \cdot 9\sqrt[9]{4} \dots \cdot 3\sqrt[3^n]{4} \dots$

çarpımının sonucu kaçtır?

- A) 4    B) 5    C) 6    D) 7    E) 8

- 16.



Şekilde  $m(\widehat{BAC}) = 60^\circ$  dir. Bu açının kollarına teğet ve  $r = 12$  cm olacak şekilde O merkezli çember çiziliyor. Bu açının kollarına ve çembere teğet  $O_1$  merkezli çember çiziliyor. Bu işlemeye  $\widehat{BAC}$  nin köşe noktası olan A noktasına kadar devam ediliyor.

Bu şekilde çizilerek oluşturulan çemberlerin alanları toplamı kaç  $\pi \text{ cm}^2$  dir?

- A) 96    B) 108    C) 162    D) 192    E) 206

Test 126	1)C	2)D	3)C	4)A	5)C	6)B	7)C	8)A	9)E	10)A	11)C	12)C	13)E	14)E	15)E	16)C
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1. İlk 25 terimin toplamı 150 olan aritmetik dizinin 13. terimi kaçtır?

A) 6      B) 7      C) 9      D) 11      E) 12

2.  $(a_n) = \left( \frac{n^2 + n + m + 3}{n + 1} \right)$

dizisinin sadece 7 terimi tam sayı olduğuna göre, m değeri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 12      B) 18      C) 21      D) 24      E) 28

3.  $(a_n) = (1.1! + 2.2! + 3.3! + \dots + n.n!)$  ve  
 $(b_n) = \left( \frac{1}{2!} + \frac{2}{3!} + \frac{3}{4!} + \dots + \frac{n}{(n+1)!} \right)$

olduğuna göre,  $(1 + a_{23})(1 - b_{23})$  çarpımı kaçtır?

A) 24!      B) 23!      C) 24      D) 23      E) 1

4. 1 den itibaren pozitif tam sayılar kareleri kadar tekrarlanarak

$$(a_n) = (1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 4, 4, \dots, 4, 5, 5, 5, \dots, 5, \underbrace{n, n, n, \dots, n}_{n^2})$$

şeklinde  $(a_n)$  dizileri oluşturuluyor.

Buna göre,  $a_{10}$  dizisinin 204. terimi aşağıdaki sayılarından hangisidir?

A) 7      B) 8      C) 9      D) 10      E) 11

5.  $(a_n) = (1, 1 + 3, 1 + 3 + 5, \dots, (1 + 3 + 5 \dots + (2n - 1)))$  dizisinin ilk beş terim toplamı kaçtır?

A) 47      B) 50      C) 55      D) 62      E) 75

6. Genel terimi

$$a_n = 2 + \frac{2}{1+2} + \frac{2}{1+2+3} + \dots + \frac{2}{1+2+3+\dots+n}$$

olan  $(a_n)$  dizisinin 11. terimi kaçtır?

A)  $\frac{11}{6}$       B)  $\frac{11}{5}$       C)  $\frac{11}{3}$       D)  $\frac{11}{2}$       E) 11

7.  $(a_n) = \left( \frac{C(n+2, n) + C(n+1, n-3)}{P(n+1, n-3)} \right)$

olduğuna göre,  $(a_n)$  dizisinin 6 ncı terimi kaçtır?

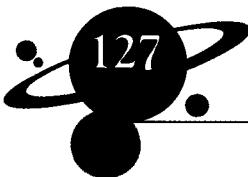
A)  $\frac{6}{7}$       B) 1      C)  $\frac{3}{10}$       D)  $\frac{7}{6}$       E) 7

- 8.
- |          |   |  |     |  |     |  |  |
|----------|---|--|-----|--|-----|--|--|
| 1. satır | <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td></td></tr></table>   |  |     |  |     |  |  |
|          |   |  |     |  |     |  |  |
| 2. satır | <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td></td><td></td></tr></table>  |  |     |  |     |  |  |
|          |   |  |     |  |     |  |  |
| 3. satır | <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>                               |  |     |  |     |  |  |
|          |   |  |     |  |     |  |  |
| ⋮        |   |  |     |  |     |  |  |
| n. satır | <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td></td><td></td><td></td><td>...</td><td></td><td></td></tr></table> |  |     |  | ... |  |  |
|          |   |  | ... |  |     |  |  |

Kutulardan oluşan şenin 1 inci sırasına bir, 2 inci sırasına iki, 3 üncü sırasına üç ve n inci sırasına n tane olmak üzere, ardışık tek sayılar her sıraya 1 den başlayıp sırasıyla yazılıp bir dizi oluşturuluyor. Oluşturulan dizinin terimleri sırasıyla satırlardaki ardışık sayılar toplanarak elde ediliyor.

Bu dizinin ilk 20 terim toplamı kaçtır?

A) 1440      B) 1680      C) 2520      D) 2650      E) 2870



## DİZİLER SERİLER 5

9.  $-\frac{1}{5} + \frac{1}{25} - \frac{1}{125} + \frac{1}{625} - \dots$

sonsuz toplamının değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{12}$     B)  $-\frac{1}{6}$     C)  $-\frac{1}{5}$     D)  $-\frac{1}{4}$     E)  $-\frac{1}{2}$

10.  $9 + 99 + 999 + \dots$

serisinin ilk 100 terim toplamının rakamları toplamı kaçtır?

- A) 82    B) 84    C) 88    D) 99    E) 100

11.  $\sqrt{125} \cdot \sqrt[8]{125} \cdot \sqrt[32]{125} \dots \sqrt[2^{2n-1}]{125} \dots$

sonsuz çarpımının değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{25}$     B)  $\frac{1}{5}$     C) 1    D) 5    E) 25

12.  $x = 1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{4^2} + \dots$

olduğuna göre,  $\frac{1}{6^2} + \frac{1}{9^2} + \frac{1}{12^2} + \frac{1}{15^2} + \dots$  sonsuz toplamının  $x$  türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $3x$     B)  $\frac{x}{3}$     C)  $\frac{x-1}{3}$     D)  $\frac{x-1}{9}$     E)  $\frac{3x-1}{9}$

13.  $\prod_{n=2}^{\infty} \sqrt[n]{\frac{3}{4}}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 0    B)  $\frac{3}{4}$     C) 1    D)  $\frac{4}{3}$     E)  $\infty$

14.  $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{n-1}{n!}$

sonsuz toplamının değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$     B) 1    C) 2    D)  $\frac{5}{2}$     E) 3

15.  $e^x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$

olduğuna göre,  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{n!}$  ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $e^2 - 2$     B)  $e^2 - 1$     C)  $e^2$     D)  $e^2 + 1$     E)  $e^2 + 2$

16.  $\sum_{n=1}^{\infty} n.r^{n-1} = \frac{1}{(1-r)^2}$

olduğuna göre,  $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{n}{2^n}$  sonsuz toplamının değeri kaçtır?

- A) 1    B)  $\frac{3}{2}$     C) 2    D) 3    E) 4

Test 127	1)A	2)C	3)E	4)B	5)C	6)C	7)C	8)E	9)B	10)D	11)E	12)D	13)A	14)A	15)B	16)B
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

# **11. BÖLÜM**

## **MATRİS - DETERMINANT**



## MATRİSLER

$i$  ve  $j$  sayıma sayıları,  $1 \leq i \leq m$ ,  $1 \leq j \leq n$  ve  $a_{ij} \in \mathbb{R}$  olmak üzere,  $m$  tane satır ve  $n$  tane sütünden oluşan

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & & & & \\ a_{m1} & a_{m2} & a_{m3} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix}_{m \times n}$$

tablosuna  $m \times n$  boyutlu bir matris denir.

Matrisler büyük harflerle elemanları küçük harflerle gösterilir.  $m$  satılı,  $n$  sütunlu  $A$  matrisi  $A_{m \times n}$  veya

$$A = [a_{ij}]_{m \times n} \text{ veya şekilde gösterilir.}$$

### Matris Çeşitleri

#### 1. Satır Matris

$$X = [a_{11} \ a_{12} \ \cdots \ a_{1n}]_{1 \times n}$$

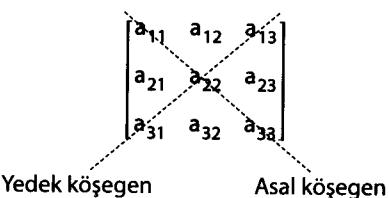
#### 2. Sütun Matris

$$Y = \begin{bmatrix} a_{11} \\ a_{21} \\ \vdots \\ a_{m1} \end{bmatrix}_{m \times 1}$$

#### 3. Kare Matris

Satır sayısı sütün sayısına eşit matrislerdir.

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & & & \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix}_{n \times n}$$



### Köşegen Matris

Asal köşegen üzerindeki elemanların dışındaki elemanları sıfır olan karesel matrislerdir.

#### Örnek:

$$A = \begin{bmatrix} -3 & 0 & 0 \\ 0 & -5 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$$

### Sıfır Matris

Tüm elemanları sıfırdan oluşan matrislerdir.

### Alt Üçgen Matris

Asal köşegenin üstünde kalan her elemanı sıfır olan kare matrislerdir.

#### Örnek:

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 1 & 0 & 0 \\ 2 & 3 & 3 & 0 \\ 4 & 1 & -1 & 5 \end{bmatrix} \text{ alt üçgen matris}$$

### Üst Üçgen Matris

Asal köşegenin altında kalan her elemanı sıfır olan kare matrislerdir.

#### Örnek:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 7 \\ 0 & 4 & -2 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

### Matrislerin Eşitliği

Aynı boyutlu matrislerde aynı indisli elemanları eşit olan matrislere eşit matrisler denir.

Her  $i, j$  için  $a_{ij} = b_{ij}$  ise  $[a_{ij}] = [b_{ij}]$  dir.

### Birim Matris

Asal köşegen üzerindeki elemanları 1, diğer elemanları 0 olan kare matrislerdir.

$$I_1 = [1]$$

$$I_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$I_3 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

### Matrislerde Toplama - Çıkarma ve İşlemleri

$A = [a_{ij}]_{m \times n}$  ve  $B = [b_{ij}]_{m \times n}$  ve  $C = [c_{ij}]_{m \times n}$  matrisleri için

$$A + B = [a_{ij} + b_{ij}]_{m \times n}$$

$$A - B = [a_{ij} - b_{ij}]_{m \times n}$$

## Özellikleri

- $A + B = B + A$  değişme özelliği vardır.
- $A + (B + C) = (A + B) + C$  birleşme özelliği vardır.
- $A + 0 = 0 + A = A$  toplama işleminin etkisiz elemanı sıfır matrisidir. (0, sıfır matristir.)
- $A + (-A) = 0$  ( $-A$ , A matrisinin toplama işlemine göre tersidir ve  $-A = [-a_{ij}]_{m \times n}$ )
- $k.A = [k.a_{ij}]_{m \times n}$
- $k(A + B) = k.A + k.B$  ( $k \in \mathbb{R}$ )
- $k(A - B) = k.A - k.B$  ( $k \in \mathbb{R}$ )
- $(k + p)A = k.A + p.A$  ( $k, p \in \mathbb{R}$ )

## Matrislerde Çarpma

Matrislerde çarpma işleminin yapılabilmesi için birinci matrisin sütun sayısının, ikinci matrisinin satır sayısına eşit olması gereklidir.

$$A_{m \times p} \times B_{p \times n} = C_{m \times n}$$

## Özellikleri

$A, B$  ve  $C$  aynı türden matrislerdir.

$A = [a_{ij}]_{m \times n}$ ,  $B = [b_{ij}]_{m \times n}$  ve  $C = [c_{ij}]_{m \times n}$  matrisleri için,

- $A.B \neq B.A$
- $A.I = I.A = A$  (I birim matristir)
- $A(B.C) = (A.B)C$
- $k.(A.B) = (kA).B = A.(kB)$  ( $k \in \mathbb{R}$ )
- $A.(B + C) = A.B + A.C$
- $A \neq 0$  ve  $B \neq 0$  olduğu halde  $A.B = 0$  olabilir.
- $A$  karesel matris olmak üzere,

$$A^2 = A.A$$

$$A^3 = A^2.A$$

:

$$A^n = A^{n-1}.A$$

$$8. A^m.A^n = A^{m+n}$$

$$9. (A^m)^n = A^{m.n}$$

$$\begin{aligned} & \bullet \quad A = \begin{bmatrix} 1 & a \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \text{ ise } A^n = \begin{bmatrix} 1 & na \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \\ & \bullet \quad A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ a & 1 \end{bmatrix} \text{ ise } A^2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ a^2 & 1 \end{bmatrix} \\ & \bullet \quad A = \begin{bmatrix} a & 0 \\ 0 & b \end{bmatrix} \text{ ise } A^n = \begin{bmatrix} a^n & 0 \\ 0 & b^n \end{bmatrix} \\ & \bullet \quad A = \begin{bmatrix} a & b \\ 0 & -a \end{bmatrix} \text{ ise } A^2 = a^2 \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \\ & \bullet \quad A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \text{ ise } A^n = 2^{n-1} \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

## 2 x 2 Tipindeki Matrisin Tersi

$A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$  olmak üzere A matrisinin tersi,

$$A^{-1} = \frac{1}{ad - bc} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix} \text{ şeklinde gösterilir.}$$

**A'nın çarpma işlemine göre tersinin olması için  $ad - bc \neq 0$  olmalıdır.**

## Özellikleri

- $A.A^{-1} = I$
- $(A^{-1})^{-1} = A$
- $(A.B)^{-1} = B^{-1}.A^{-1}$
- $(A.B.C)^{-1} = C^{-1}.A^{-1}.B^{-1}$
- $A.B = I$  ise  $A^{-1} = B$  dir.
- $(k.A)^{-1} = \frac{1}{k} A^{-1}$

## Bir Matrisin Transpozesi (Devriği)

Bir matrisin satırlarının sütun yapılımasıyla elde edilir.

$A^T$  ile gösterilir.

## Özellikleri

- $(A^T)^T = A$
- $(A \mp B)^T = A^T \mp B^T$
- $(A.B)^T = B^T.A^T$
- $(A.B.C)^T = C^T.A^T.B^T$
- $(A^{-1})^T = (A^T)^{-1}$



## DETERMINANT

Reel sayılar oluşturulan kare matrisler kümesi A olsun. Kare matrisleri bir reel sayıyla eşleyen fonksiyonlara determinant denir. A matrisinin determinantı  $\det A$  veya  $|A|$  şeklinde gösterilir.

1.  $A = [a_{11}]$  ise  $|A| = a_{11}$
2.  $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$  ise  $|A| = ad - bc$

3.  $A = \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ k & l & m \end{bmatrix}$  ise  $|A|$  bulmak için Sarrus Kuralı uygulanır.

$$A = \begin{array}{|ccc|} \hline & a & b & c \\ \hline d & e & f \\ k & l & m \\ \hline \end{array}$$

a.b.c  
 d.e.f  
 k.l.m  
 c.e.k  
 f.l.a  
 m.b.d

a.e.m  
 d.l.c  
 k.b.f

$$|A| = a.e.m + d.l.c + k.b.f - c.e.k - f.l.a - m.b.d$$

### Özellikleri

A ve B matrisleri  $n \times n$  tipinde matrisler olsun.

1.  $|A^T| = |A|$
2.  $|A.B| = |A|.|B|$
3.  $|A^n| = |A|^n$
4.  $|kA| = k^n . |A|$
5.  $|A^{-1}| = \frac{1}{|A|}$
6. Herhangi bir satır veya sütunun tamamı 0 ise determinantın değeri sıfırdır.
7. Herhangi iki satır veya iki sütun orantılı ise determinantın değeri sıfırdır.
8. Herhangi iki satır veya iki sütun kendi arasında yer değiştirirse determinant işaret değiştirir.
9. Herhangi bir satırın k katı alınıp başka bir satırda (sütuna) ekleyip çıkardığımızda determinantın değeri değişmez.

### Minör

$n \geq 2$  olmak üzere,  $n \times n$  türündeki A matrisinin i. satırı ve j. sütunu silinerek elde edilen matrisin determinantına  $a_{ij}$  elemanının minörü denir ve  $M_{ij}$  ile gösterilir.

### Örnek:

$$A = \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ k & l & m \end{bmatrix}$$

$$M_{11} = \begin{vmatrix} e & f \\ l & m \end{vmatrix} \quad M_{12} = \begin{vmatrix} d & f \\ k & m \end{vmatrix} \dots$$

### Kofaktör (Eş Çarpan)

$A_{ij} = (-1)^{i+j} \cdot M_{ij}$   
ifadesine  $a_{ij}$  elemanının kofaktörü denir.

### Ek Matris

Kofaktör matrisinin transpozesine ek matris denir ve  $EKA = A_{ij}^T$  şeklinde gösterilir.

### $n \times n$ Tipindeki Matrisin Tersi

$$A^{-1} = \frac{1}{|A|} EKA$$

### $n \times n$ Tipindeki Matrisin Determinantı

$$|A| = a_{11}A_{11} + a_{12}A_{12} + \dots + a_{1n}A_{1n} \quad (1. \text{ satıra göre})$$

$$|A| = a_{11}A_{11} + a_{21}A_{21} + \dots + a_{n1}A_{n1} \quad (1. \text{ sütuna göre})$$

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} \text{ ise } EKA = \begin{bmatrix} a_{22} & -a_{12} \\ -a_{21} & a_{11} \end{bmatrix} \text{ dir.}$$

$$\begin{vmatrix} a & x+m & d \\ b & y+n & e \\ c & z+k & f \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a & x & d \\ b & y & e \\ c & z & f \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} a & m & d \\ b & n & e \\ c & k & f \end{vmatrix}$$

1.  $A = \begin{bmatrix} 1 & e & 3 \\ 0 & \ln 5 & 2 \\ 4 & 5 & -2 \end{bmatrix}$

matrisi için  $(a_{12})^{a_{22}} + a_{33}$  toplamının değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

2. A kare matrisinin boyutu mxn dir.

$$3m - 6 = 2n + 1$$

olduğuna göre, m + n toplamı kaçtır?

- A) 4      B) 5      C) 8      D) 14      E) 16

3.  $A = \begin{bmatrix} 2\sin^2 15^\circ & \tan 20^\circ \\ \tan 70^\circ & 2\cos^2 15^\circ \end{bmatrix}$

olduğuna göre,  $a_{11}a_{22} + a_{12}a_{21}$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4}$       B) 1      C)  $\frac{5}{4}$       D) 2      E) 4

4.  $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & -x \\ -1 & \sin 20^\circ & 3 \\ \sin 40^\circ & 0 & \cos 20^\circ \end{bmatrix}$

matrisinin asal köşegen üzerindeki elemanların çarpımı, yedek köşegen üzerindeki elemanların toplamına eşit olduğuna göre, x in eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\cos 20^\circ$       B)  $\sin 40^\circ$       C)  $\sin 20^\circ$   
D) 0      E) 1

5.  $\sqrt{-1} = i$  olmak üzere,

$$A = \begin{bmatrix} 2xi + 3 & i^{11} + i^{17} \\ (3-y)i & (a-4)i + 1 \end{bmatrix}$$

matrisi birim matris olduğuna göre, x<sup>a</sup> + y toplamı kaçtır?

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6

6.  $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 3 \\ x & 5 & 2z \\ y-1 & 6 & 9 \end{bmatrix}$

matrisi simetrik matris olduğuna göre, x - y + z ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 1      B) 3      C) 5      D) 7      E) 9

7.  $A = \begin{bmatrix} x & \log x & 0 \\ 0 & y & 0 \\ 2^y - 16 & 0 & -2 \end{bmatrix}$

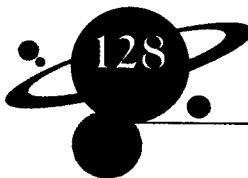
matrisi köşegen matris olduğuna göre, asal köşegen üzerindeki elemanlar toplamı kaçtır?

- A) 3      B) 4      C) 5      D) 6      E) 7

8.  $M = \begin{bmatrix} 3 & a-8 & 0 \\ 4 & 5 & b+2 \\ -6 & 3 & 4 \end{bmatrix}$

matrisi alt üçgen matris olduğuna göre, a.b çarpımı kaçtır?

- A) -16      B) -6      C) 0      D) 6      E) 16



$$9. N = \begin{bmatrix} 3 & y-1 & 0 \\ x & 3 & z+3 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$$

$N$  matrisi 3. mertebeden skaler matris olduğuna göre,  $(y+z)^{x-1}$  in değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{2}$     B)  $-\frac{1}{3}$     C) 0    D)  $\frac{1}{2}$     E) 2

10. a, b ve c dar açılardır.

$$A = \begin{bmatrix} 2 \sin a & \cot b \\ \tan c & 2 \end{bmatrix} \text{ ve } B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \sin a \\ 2 \sin c & 2 \end{bmatrix}$$

matrisleri eşit olduğuna göre,  $a + b + c$  toplamı kaç derecedir?

- A) 60    B) 75    C) 90    D) 135    E) 150

$$11. \begin{bmatrix} \ln e & 4 \\ 5^y & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x & 4 \\ 125 & -1 \end{bmatrix}$$

olduğuna göre,  $y^x$  kaçtır?

- A) 3    B) 2    C) 0    D) -2    E) -3

12. I birim matris olmak üzere,

$$A = \begin{bmatrix} -3 & 2 \\ 0 & 4 \end{bmatrix} \text{ ve } B = \begin{bmatrix} 0 & -2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$$

matrisleri için  $2A - B + 3I$  toplamının eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\begin{bmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$     B)  $\begin{bmatrix} -2 & 0 \\ 0 & -2 \end{bmatrix}$     C)  $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$     D)  $\begin{bmatrix} -3 & 6 \\ -3 & 7 \end{bmatrix}$     E)  $\begin{bmatrix} 5 & -3 \\ 0 & -3 \end{bmatrix}$

13. I birim matris olmak üzere,

$$B = \begin{bmatrix} 0 & -2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$$

$f(x^2 + 2I) = x^2 + 2I$  olduğuna göre,  $f(B)$  nin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$     B)  $\begin{bmatrix} 3 & 0 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$     C)  $\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 0 & -2 \end{bmatrix}$     D)  $\begin{bmatrix} 0 & -2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$     E)  $\begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 3 & 0 \end{bmatrix}$

$$14. \frac{1}{2} \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ 4 & 6 \end{bmatrix} + 2M = \begin{bmatrix} 4 & 5 \\ 2 & -7 \end{bmatrix}$$

olduğuna göre, M matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\begin{bmatrix} -2 & 0 \\ -2 & 5 \end{bmatrix}$     B)  $\begin{bmatrix} 0 & 2 \\ -2 & 5 \end{bmatrix}$     C)  $\begin{bmatrix} -2 & 0 \\ -5 & 2 \end{bmatrix}$     D)  $\begin{bmatrix} 5 & -2 \\ -2 & 0 \end{bmatrix}$     E)  $\begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 0 & -5 \end{bmatrix}$

$$15. K = \begin{bmatrix} k & l \\ m & n \end{bmatrix} \text{ için } k+l+m+n=-4$$

$K^T + K = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$  olduğuna göre,  $a+b+c+d$  kaçtır?

- A) -8    B) -3    C) 0    D) 3    E) 8

$$16. A = \begin{bmatrix} a & -b \\ c & -d \end{bmatrix} \text{ ve } B = \begin{bmatrix} 2x & 4y \\ 4m & 2n \end{bmatrix}$$

olduğuna göre,  $\begin{bmatrix} -2a & 2b \\ -2c & 2d \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} x & 2m \\ 2y & n \end{bmatrix}$  toplamının eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2B - A$     B)  $A - \frac{1}{4}B$     C)  $A^{-1} + \frac{1}{3}B$   
 D)  $B + 2A$     E)  $\frac{1}{2}B^T - 2A$

Test 128	1)C	2)D	3)C	4)C	5)C	6)B	7)A	8)A	9)A	10)D	11)A	12)D	13)D	14)E	15)A	16)E
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $\begin{bmatrix} -1 & 2 \\ -3 & 7 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x & y \\ z & t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 6 & 8 \end{bmatrix}$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A) -4      B) -2      C) 1      D) 3      E) 5

2.  $M = [a \ -b]$  ve  $N = \begin{bmatrix} a & 1-a \\ b & 1-b \end{bmatrix}$

matrisleri için  $M \cdot N = [3 \ 0]$  olduğuna göre, a.b çarpımı kaçtır?

- A) -2      B) -1      C) 1      D) 2      E) 3

3.  $[x \ -1 \ x \ -x] \cdot \begin{bmatrix} 3 \\ -2 \\ 4 \\ -1 \end{bmatrix} = [0]$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{4}$       B)  $-\frac{3}{25}$       C) 1      D)  $\frac{3}{25}$       E)  $\frac{1}{8}$

4.  $A = \begin{bmatrix} 4 & 3 & 17 \\ 5 & 19 & 3 \\ -2 & 0 & 1 \end{bmatrix}$  ve  $B = \begin{bmatrix} -1 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 3 \end{bmatrix}$  matrisleri veriliyor.

$$A \cdot B = \begin{bmatrix} a & \cdot & \cdot \\ \cdot & b & \cdot \\ \cdot & \cdot & c \end{bmatrix}$$

olduğuna göre, a + b + c toplamı kaçtır?

- A) 0      B) 9      C) 10      D) 11      E) 15

5.  $\frac{A}{3} = \begin{bmatrix} \frac{1}{3} & 1 & \frac{2}{3} \\ -1 & 0 & -\frac{1}{3} \end{bmatrix}$  ve  $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 3 \end{bmatrix}$

olduğuna göre,  $A \cdot B^T$  matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\begin{bmatrix} 7 & 7 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$       B)  $\begin{bmatrix} 5 & 9 \\ -5 & -3 \end{bmatrix}$       C)  $\begin{bmatrix} 3 & -4 \\ -9 & 4 \end{bmatrix}$   
 D)  $\begin{bmatrix} 5 & -5 \\ 0 & 15 \end{bmatrix}$       E)  $\begin{bmatrix} -4 & 2 \\ 0 & -4 \end{bmatrix}$

6.  $A = \begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$  ve  $B = \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}$

olduğuna göre,  $B^T(A - 1)$  ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\begin{bmatrix} 4 \\ 11 \end{bmatrix}$       B)  $\begin{bmatrix} 3 & 2 \end{bmatrix}$       C)  $\begin{bmatrix} -8 & 8 \end{bmatrix}$       D)  $\begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 0 & 4 \end{bmatrix}$       E)  $\begin{bmatrix} -6 & 11 \end{bmatrix}$

7.  $\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}^2 - 4 \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 4 \end{bmatrix}$

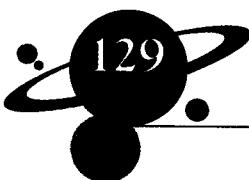
ifadesinin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\begin{bmatrix} 11 & 6 \\ 12 & 15 \end{bmatrix}$       B)  $\begin{bmatrix} 15 & 2 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$       C)  $\begin{bmatrix} 7 & 6 \\ 4 & 15 \end{bmatrix}$   
 D)  $\begin{bmatrix} 15 & 2 \\ 6 & 3 \end{bmatrix}$       E)  $\begin{bmatrix} 15 & -2 \\ 4 & -3 \end{bmatrix}$

8.  $A = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$  ve  $f(x) = x^2 - 3x + 2$

olduğuna göre,  $f(A)$  matrisinin elemanları toplamı kaçtır?

- A) 0      B) 1      C) 3      D) 5      E) 7



## MATRİSLERDE ÇARPMA

9.  $A = \begin{bmatrix} 1 & x \\ 2y & 4 \end{bmatrix}$  ve  $B = \begin{bmatrix} 17 & 20 \\ 20 & 32 \end{bmatrix}$

olduğuna göre,  $A \cdot A^T = B$  eşitliği için  $\frac{x}{y}$  oranı kaçtır?

- A) 2      B)  $\frac{5}{2}$       C) 4      D)  $\frac{11}{2}$       E) 8

10.  $N = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$

$N \cdot M = \begin{bmatrix} 0 & 4 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$  eşitliğini sağlayan  $M$  matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\begin{bmatrix} \frac{1}{2} & 0 \\ -\frac{1}{2} & 3 \end{bmatrix}$       B)  $\begin{bmatrix} 0 & -4 \\ -\frac{1}{2} & 1 \end{bmatrix}$       C)  $\begin{bmatrix} 0 & -4 \\ -\frac{1}{2} & -1 \end{bmatrix}$   
 D)  $\begin{bmatrix} 0 & -4 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$       E)  $\begin{bmatrix} 0 & 4 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$

11.  $A = \begin{bmatrix} x & 1 \\ -2 & x \end{bmatrix}$  matrisi veriliyor.

$A^2$  matrisinin tüm elemanlarının toplamı  $-5$  olduğunu göre,  $x$  in alacağı değerlerin çarpımı kaçtır?

- A)  $-1$       B)  $\frac{1}{2}$       C) 1      D)  $\frac{3}{2}$       E) 2

12.  $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$

olduğuna göre,  $A^4$  matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2A$       B)  $4A$       C)  $-2A$       D)  $-4A$       E)  $-8A$

13.  $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}$

olduğuna göre,  $A^{53}$  aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\begin{bmatrix} -159 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$       B)  $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -53 & 1 \end{bmatrix}$       C)  $\begin{bmatrix} -53 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$   
 D)  $\begin{bmatrix} 35 & 53 \\ -35 & -53 \end{bmatrix}$       E)  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -159 & 1 \end{bmatrix}$

14.  $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$

olduğuna göre,  $A^{2012}$  matrisinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2012 \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$       B)  $2^{1006} \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$       C)  $3^{2012} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$   
 D)  $2^{2012} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$       E)  $3^{1006} \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$

15.  $I$   $2 \times 2$  türünde birim matristir.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$$

olduğuna göre,  $A^{44} - 44A^{22} + 22I$  matrisinin elemanları toplamı kaçtır?

- A) 882      B) 912      C) 924      D) 1024      E) 1056

16.  $M = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$

olduğuna göre,  $M^{1001}$  aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2^{1000} \cdot M$       B)  $2^{1001} \cdot M$       C)  $2^{999} \cdot M$   
 D)  $2^{2002} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$       E)  $\begin{bmatrix} 2^{1000} & 0 \\ 0 & 2^{1000} \end{bmatrix}$

Test 129	1)B	2)A	3)A	4)B	5)B	6)E	7)C	8)A	9)A	10)B	11)B	12)E	13)E	14)D	15)A	16)A
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $\begin{vmatrix} 10101 & 10100 \\ 10098 & 10097 \end{vmatrix}$

determinantının değeri kaçtır?

- A) -3      B) -2      C) 0      D) 1      E) 2

2.  $\begin{vmatrix} 0 & -1 \\ -2 & m \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 3 & -1 \\ m & 4 \end{vmatrix} = 1$

olduğuna göre, m kaçtır?

- A) -9      B) -2      C) 4      D)  $\frac{13}{2}$       E) 7

3.  $\begin{vmatrix} |x^2 - 9| & |x - 3| \\ 3 & 1 \end{vmatrix} = 0$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) {-3, 0, 6}      B) {-3, 0}      C) {-6, 0, 3}  
 D) {0, 6}      E) {3, 6, 9}

4.  $\begin{vmatrix} x & 5 \\ x+1 & x+1 \end{vmatrix} \leq 0$  ve  $\begin{vmatrix} x-4 & 3 \\ 3 & x+4 \end{vmatrix} < 0$

eşitsizlik sistemini sağlayan x tam sayıları kaç tane dir?

- A) 4      B) 5      C) 6      D) 7      E) 8

5.  $\begin{bmatrix} 2a \\ 2b-2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2b+2 \\ 2a \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10 \\ 6 \end{bmatrix}$  ve  $2a - b = 5$

olduğuna göre,  $\begin{vmatrix} 2a & b \\ b & 2a \end{vmatrix}$  determinantının değeri kaçtır?

- A) -50      B) -25      C) 35      D) 40      E) 70

6.  $\begin{vmatrix} 3 & m \\ 1 & -2 \end{vmatrix} + m^2 = 0$  eşitliği veriliyor.

$x^2 + nx + n - 1 = 0$  denkleminin köklerinden biri m olduğuna göre, m.n çarpımı kaçtır?

- A) -6      B) -3      C) 2      D) 6      E) 9

7.  $\begin{vmatrix} \log_{125} 5 & \frac{1}{2} \\ 2 & \log_5 m \end{vmatrix} = 0$

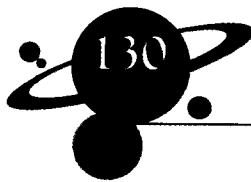
olduğuna göre, m kaçtır?

- A) 125      B) 25      C) 1      D) -5      E) -25

8.  $|A| = \begin{vmatrix} \log_3 2 & \frac{2}{\log_{125} 5} \\ \frac{\log_4 16}{2} & \log_2 3 \end{vmatrix}$

olduğuna göre, |A| nin eşi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -7      B) -5      C) 0      D) 5      E) 7



## 2 x 2 TİPİNDEKİ MATRİSLERİN DETERMİNANTı

9.  $i^2 = -1$  olmak üzere,

$$\begin{vmatrix} i & \sqrt[3]{-27} \\ i^{14} & i^{2008} \end{vmatrix}$$

determinantının değeri kaçtır?

- A)  $1+i$     B)  $4i$     C)  $i-3$     D)  $3i$     E)  $i-4$

10.  $\begin{vmatrix} 1-\sin x & 1+\cos x \\ 1-\cos x & 1+\sin x \end{vmatrix}$

determinantının eşi aşağıdaki kilerden hangisidir?

- A)  $\sec x$     B) 1    C)  $\cos 2x$     D)  $\tan x$     E)  $\sin 2x$

11.  $K = \begin{bmatrix} x & y \\ m & z \end{bmatrix}$

matrisinin ikinci sütunundaki elemanların her biri n kadar azaltıldığında determinantın değişmemesi için m aşağıdakilerden hangisine eşit olmalıdır?

- A) z    B) xy    C) -y    D) yz    E) x

12.  $L = \begin{bmatrix} \left| \frac{x}{2} - 3 \right| & -2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$

matrisi için  $\det[L + L^T] = 28$  olduğuna göre, x'in alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) -12    B) -3    C) 11    D) 12    E) 26

13.  $M = \begin{bmatrix} -3 & 1 \\ 3 & 0 \end{bmatrix}$  ve  $N = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$

olduğuna göre,  $|M^3 \cdot N^4|$  determinanı kaçtır?

- A) -301    B) -432    C) -452    D) -532    E) -561

14.  $\begin{vmatrix} 6 & 12 \\ -8 & -20 \end{vmatrix}$

determinantının değeri aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $6 \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 5 \end{vmatrix}$     B)  $-4 \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 5 \end{vmatrix}$     C)  $-12 \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 5 \end{vmatrix}$   
 D)  $-24 \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 5 \end{vmatrix}$     E)  $-24 \begin{vmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 2 \end{vmatrix}$

15.  $A = [a_{ij}]_{2 \times 2}$

matrisinin determinantı -2 olduğuna göre,  $\det(3A)$ nın değeri kaçtır?

- A) -27    B) -18    C) -6    D) 9    E) 18

16.  $K = \begin{bmatrix} m-2 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$

matrisi için  $\det[K + 2I] = 10$  olduğuna göre, m kaçtır?  
(I: birim matristir)

- A)  $-\frac{27}{5}$     B)  $-\frac{14}{3}$     C) 2    D)  $\frac{16}{3}$     E)  $\frac{22}{3}$

Test 130	1)A	2)A	3)C	4)C	5)C	6)A	7)A	8)B	9)C	10)C	11)E	12)D	13)B	14)D	15)B	16)D
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $A = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$  ve  $B = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$  matrisleri veriliyor.  
 $A \cdot X = B$  denklemini sağlayan X matrisinin elemanları toplamı kaçtır?

A)  $\frac{3}{11}$     B)  $\frac{5}{11}$     C)  $\frac{6}{11}$     D)  $\frac{8}{11}$     E)  $\frac{10}{11}$

2.  $A = \begin{bmatrix} 2 & -4 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$   $C = \begin{bmatrix} 8 \\ 4 \end{bmatrix}$  ve  $2A \cdot B = C$   
olduğuna göre, B matrisinin elemanları toplamı kaçtır?

A) 2    B) 5    C) 8    D) 10    E) 13

3.  $A = \begin{bmatrix} 5 & 1 \end{bmatrix}$  ve  $B = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$  matrileri veriliyor.  
 $A^T + X = B \cdot X$   
olduğuna göre, X matrisinin elemanları toplamı kaçtır?

A) -1    B) 1    C) 4    D) 5    E) 9

4.  $K = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$  ve  $L = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$  matrisleri veriliyor.  
Buna göre,  $M \cdot L^{-1} = K$  olduğuna göre,  $\det M$  aşağıdakilerden hangisidir?

A) -3    B) -1    C) 0    D) 1    E) 5

5. I birim matristir.

$$A^{-1} = \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$$

olduğuna göre,  $\frac{A}{2} + I$  matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\begin{bmatrix} 2 & -\frac{5}{2} \\ -\frac{1}{2} & \frac{5}{2} \end{bmatrix}$	B) $\begin{bmatrix} -\frac{1}{2} & 1 \\ \frac{1}{2} & 1 \end{bmatrix}$	C) $\begin{bmatrix} \frac{3}{2} & 1 \\ \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \end{bmatrix}$
D) $\begin{bmatrix} -\frac{5}{2} & 1 \\ \frac{3}{2} & -1 \end{bmatrix}$	E) $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$	

6. I birim matristir.

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ -3 & 4 \end{bmatrix}$$

olduğuna göre,  $A^{-1} - I$  matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\begin{bmatrix} \frac{1}{2} & \frac{3}{2} \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$	B) $\begin{bmatrix} \frac{1}{2} & 1 \\ \frac{3}{2} & -1 \end{bmatrix}$	C) $\begin{bmatrix} \frac{5}{2} & -\frac{5}{2} \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$
D) $\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ \frac{3}{2} & -\frac{3}{2} \end{bmatrix}$	E) $\begin{bmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$	

7.  $A^T = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$  ve  $B = [a \ b]$  matrisleri veriliyor.

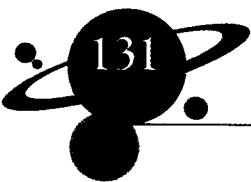
$A^{-1} \cdot B^T = \begin{bmatrix} -2 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix}$  olduğuna göre, B matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

A) [3 1]    B) [1 2]    C) [-3 1]    D) [2 1]    E) [-2 2]

8.  $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$

olduğuna göre,  $A^{-2}$  aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\begin{bmatrix} 0 & -1 \\ -2 & 0 \end{bmatrix}$	B) $\begin{bmatrix} \frac{5}{9} & \frac{2}{9} \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$	C) $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$
D) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ \frac{4}{9} & \frac{1}{9} \end{bmatrix}$	E) $\begin{bmatrix} \frac{5}{2} & 1 \\ 1 & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$	



## 2 x 2 TİPİNDEKİ MATRİSLERİN TERESİ

9.  $A = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 8 \end{bmatrix}$  ve  $f(x) = x^2 + 1$

olduğuna göre,  $f(A^{-1})$  matrisinin elemanları toplamı kaçtır?

- A) 20      B) 10      C) 0      D) -10      E) -20

10. I birim matris ve  $A^4 = \begin{bmatrix} 1 & -8 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

olduğuna göre,  $(A^2 \cdot A^{-1} + I)^T$  ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$     B)  $\begin{bmatrix} 2 & 0 \\ -2 & 2 \end{bmatrix}$     C)  $\begin{bmatrix} 0 & 3 \\ -3 & 3 \end{bmatrix}$     D)  $\begin{bmatrix} 4 & -4 \\ 0 & 4 \end{bmatrix}$     E)  $\begin{bmatrix} -5 & 5 \\ 5 & 0 \end{bmatrix}$

11.  $K^T \cdot L^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$

olduğuna göre,  $(L^{-1})^T \cdot K - L \cdot (K^T)^{-1}$  matrisinin ikinci satır elemanları toplamı kaçtır?

- A)  $-\frac{35}{7}$     B) -2    C)  $\frac{4}{7}$     D)  $\frac{8}{7}$     E)  $\frac{35}{7}$

12.  $A = \begin{bmatrix} -\frac{1}{2} & \frac{1}{n} \\ \frac{1}{m} & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$

matrisinin tersi kendisine eşit olduğunu göre, m.n çarpımı kaçtır?

- A)  $\frac{3}{4}$     B)  $\frac{4}{5}$     C)  $\frac{5}{4}$     D)  $\frac{4}{3}$     E)  $\frac{3}{2}$

13.  $K = \begin{bmatrix} a^2 & a+1 \\ a & 3 \end{bmatrix}$

matrisinin tersi olmadığına göre a nin alacağı değerler toplamı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$     B) 1    C)  $\frac{5}{2}$     D)  $\frac{7}{2}$     E) 4

14.  $\begin{bmatrix} -2 & x \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$

matrisinin çarpmaya göre tersi olduğuna göre, x aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) -10    B) -6    C) 2    D) 6    E) 10

15. A, B ve C aynı boyutlu matrislerdir.

$$A^T = (C^{-1})^T$$

olduğuna göre,  $(A^{-1} \cdot B)^T \cdot (C^{-1})^T$  ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) B    B)  $B^T$     C)  $B^{-1}$     D)  $(B^{-1})^T$     E) I

16. A ve B determinantı sıfırdan farklı karesel matrislerdir.

$$A \cdot B = I$$

olduğuna göre,  $(A^{-1} \cdot B)^{-2} \cdot (A \cdot B^{-1})^{-2}$  ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) A    B) A.B    C) B    D)  $A^{-1}$     E) I

Test 131	1)E	2)A	3)E	4)E	5)A	6)D	7)B	8)E	9)A	10)B	11)D	12)D	13)A	14)B	15)B	16)E
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $A = \begin{bmatrix} x & 1 & 2x \\ \frac{y}{2} & 3 & y \\ 3z & 5 & 6z \end{bmatrix}$  olduğuna göre,  $|A|$  kaçtır?

- A) -9      B) -3      C) 0      D) 3      E) 9

2.  $\begin{vmatrix} -1 & 2 & 0 \\ \sec \alpha & 1 & 3 \\ 0 & 4 & -2 \end{vmatrix} = 22$   
olduğuna göre,  $1 - \tan^2 \alpha$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{14}{3}$       B) 3      C)  $-\frac{1}{2}$       D) -2      E) -5

3.  $x, y$  ve  $z$  reel sayılardır.

$$\begin{vmatrix} xy & x & 3 \\ m & y & 3 \\ yz & z & 3 \end{vmatrix} = 0$$

olduğuna göre,  $m$  nin eşi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x$       B)  $y^2$       C)  $z$       D)  $x^2$       E)  $y$

4.  $A = \begin{bmatrix} x^2 - 1 & 0 & 3 \\ 400 & x + 1 & 3 \\ 800 & 4 & x + 1 \end{bmatrix}$   
matrisinin tersi olmadığına göre,  $x$  kaçtır?

- A) -4      B) -1      C)  $\frac{1}{2}$       D) 1      E) 2

5.  $A = \begin{bmatrix} x & 0 & 0 \\ 0 & -4 & 0 \\ 0 & 0 & -4 \end{bmatrix}$  matrisi veriliyor.

$\det(A + A^T) = 256$  olduğuna göre,  $x$  kaçtır?

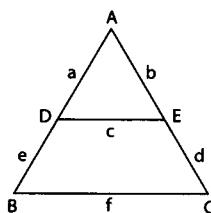
- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6

6.  $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ x & 9 & 3 \\ y & 2 & -2 \end{bmatrix}$

olduğuna göre,  $|A| = 0$  ifadesinin belirttiği doğru ile eksenler arasında kalan bölgenin alanı kaç  $\text{br}^2$  dir?

- A) 6      B) 12      C) 18      D) 22      E) 24

7.



Şekilde verilenlere göre,  $\begin{vmatrix} a & a+e & a \\ b & b+d & 1 \\ c & f & 2 \end{vmatrix}$  determinantının değeri kaçtır?

- A) -4      B) -2      C) 0      D) 2      E) 4

8.  $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ x & 2x & 4x \\ a & 2a & 5a \end{vmatrix} = 5$

olduğuna göre,  $\begin{vmatrix} a & 2a & 5a \\ 2x & 4x & 8x \\ 2 & 2 & 2 \end{vmatrix}$  determinantının değeri kaçtır?

- A) -30      B) -25      C) -20      D) -10      E) -5

$$9. A = \begin{bmatrix} 0 & 4x & 8x \\ 0 & \frac{1}{x} & 1 \\ x^2 & 7 & -9 \end{bmatrix}$$

matrisinin tersi olmadığına göre  $x$  in alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) 2      B)  $\frac{1}{2}$       C) 0      D)  $-\frac{1}{2}$       E) -2

$$10. M = \begin{bmatrix} a & b & c \\ -1 & 0 & 2 \\ x & y & z \end{bmatrix}, \det(M) = -3 \text{ ve } N = \begin{bmatrix} -2a & b & 3c \\ 2 & 0 & 6 \\ -2x & y & 3z \end{bmatrix}$$

olduğuna göre,  $\det(N)$  kaçtır?

- A) -3      B) 0      C) 6      D) 9      E) 18

$$11. \begin{vmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 4 & 2 & 2 \\ 2 & 3 & 1 \end{vmatrix} = A$$

olduğuna göre,  $\begin{vmatrix} 1 & -1 & 3x^2 \\ 4 & 2 & 2x^2 \\ 2y & 3y & x^2y \end{vmatrix}$  determinantının A türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $A \cdot x$       B)  $x \cdot y \cdot A$       C)  $x^2 \cdot A$       D)  $xy^2 \cdot A$       E)  $x^2 \cdot y \cdot A$

$$12. A = \begin{bmatrix} a+3x & 3 & 4x \\ a+3y & 3 & 4y \\ a+3z & 3 & 4z \end{bmatrix}$$

determinantının değeri kaçtır?

- A)  $ax - yz$       B)  $axyz$       C) 0      D)  $a^3 - z^3$       E) 12

$$13. A = \begin{bmatrix} 96 & 34 & 35 \\ 28 & 17 & 5 \\ 13 & -15 & 25 \end{bmatrix}$$

olduğuna göre,  $\det(2A^{-1}) \cdot \det(2A)$  ifadesinin sonucu kaçtır?

- A) 4      B) 8      C) 16      D) 64      E) 128

$$14. \begin{vmatrix} -40 & -15 & 30 \\ 108 & 45 & -90 \\ 13 & -25 & 49 \end{vmatrix}$$

determinantının değeri kaçtır?

- A) -180      B) -90      C) 0      D) 90      E) 180

15. A matrisi üçüncü mertebeden karesel matristir.

$$\det A = 2$$

olduğuna göre,  $\det(2A) + \det(2A^{-1})$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 16      B) 20      C) 24      D) 28      E) 32

16. A, 3. mertebeden, B 2. mertebeden kare matrislerdir.

$$\det A = 4 \text{ ve } \det B = 3$$

olduğuna göre,  $\det(2A) + \det(3B)$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 27      B) 36      C) 59      D) 64      E) 72

Test 132	1)C	2)D	3)B	4)D	5)A	6)B	7)C	8)C	9)A	10)E	11)E	12)C	13)D	14)E	15)B	16)C
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $\begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

kare matrisinin ek (Adjoint) matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$  B)  $\begin{bmatrix} 0 & -1 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}$  C)  $\begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$  D)  $\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$  E)  $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$

2.  $A = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 7 \end{bmatrix}$

matrisinin ek matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\begin{bmatrix} 7 & -5 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$  B)  $\begin{bmatrix} 7 & -3 \\ -5 & 2 \end{bmatrix}$  C)  $\begin{bmatrix} -7 & 5 \\ 3 & -2 \end{bmatrix}$  D)  $\begin{bmatrix} -7 & 3 \\ 5 & -2 \end{bmatrix}$  E)  $\begin{bmatrix} 7 & 5 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$

3.  $\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

matrisinde her elemanın yerine o elemana ait kofaktörün yazılmasıyla oluşan matris aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -2 & -3 \end{bmatrix}$  B)  $\begin{bmatrix} 4 & 4 \\ 0 & -3 \end{bmatrix}$  C)  $\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$   
 D)  $\begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$  E)  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$

4.  $B = \begin{bmatrix} 1 & 7 & 0 \\ -3 & 4 & 1 \\ 4 & 9 & 11 \end{bmatrix}$

matrisinin  $b_{32}$  elemanının minörünün 8 inci kuvvetinin elemanları toplamı kaçtır?

- A) -36 B) -24 C) -22 D) 12 E) 24

5.  $A = \begin{bmatrix} 0 & 2 & 3 \\ 4 & 13 & 1 \\ 6 & 0 & 9 \end{bmatrix}$

$A$  matrisinin  $a_{22}$  elemanının minörünün  $\frac{1}{3}$  ünün 2 fazlası aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -4 B) -2 C) 0 D) 2 E) 4

6.  $B = \begin{bmatrix} 3x & 7 & \log_3 125 \\ 4 & 14 & -1 \\ x & -7 & \log_3 15 \end{bmatrix}$

matrisinin  $b_{22}$  elemanının minörü -12 olduğuna göre,  $x$  kaçtır?

- A) -4 B) -2 C) 0 D) 2 E) 4

7.  $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 7 \\ 3 & 4 & -3 \\ 5 & 9 & 7 \end{bmatrix}$

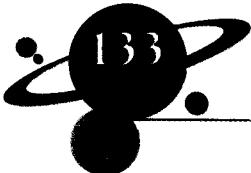
determinantının 3. satır 3. sütununda bulunan elamanının kofaktörünün karekökü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

8.  $A = \begin{bmatrix} 3 & \tan \alpha & x \\ 7 & 4 & \cot \alpha \\ -4 & -1 & -7 \end{bmatrix}$

matrisinin  $a_{31}$  elemanının kofaktörü -11 olduğuna göre  $x$  kaçtır?

- A) -7 B) -3 C) 0 D) 3 E) 7



## MİNÖR - KOFAKTÖR - EK MATRİS - LİNEER DENKLEM SİSTEMLERİ

9.  $A = \begin{bmatrix} 4 & 1 & 0 \\ 2 & -1 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \end{bmatrix}$

matrisinin ek matrisinin 2. satır 3. sütun elemanı kaçtır?

- A) -12    B) -8    C) -4    D) -2    E) -1

10.  $A = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 2 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 2 \end{bmatrix}$

matrisinin tersinin 3. satır 1. sütun elemanı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{3}$     B)  $\frac{1}{2}$     C)  $\frac{2}{5}$     D)  $\frac{2}{3}$     E)  $\frac{3}{4}$

11.  $A = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 1 \end{bmatrix}$

matrisinin ek matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 2 & -1 & -2 \\ 2 & -1 & 1 \end{bmatrix}$     B)  $\begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ -2 & 1 & 2 \\ -2 & 1 & 1 \end{bmatrix}$     C)  $\begin{bmatrix} 1 & -2 & 2 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & 2 & -1 \end{bmatrix}$   
 D)  $\begin{bmatrix} -1 & -2 & 2 \\ 0 & -1 & 1 \\ 0 & 2 & -1 \end{bmatrix}$     E)  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & -2 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & -2 & 1 \end{bmatrix}$

12.  $A = \begin{bmatrix} 4 & 2 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & -3 & 1 \\ 4 & 0 & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 1 & 2 \end{bmatrix}$

determinantının değeri kaçtır?

- A) -48    B) -32    C) -24    D) -16    E) 24

13.  $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 4 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 4 \\ 1 & 1 & -1 & 4 \end{bmatrix}$

olduğuna göre,  $|A^{-1}|$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{2}$     B)  $-\frac{1}{4}$     C)  $\frac{1}{24}$     D)  $\frac{1}{4}$     E)  $\frac{1}{2}$

14.  $x + y - 3z = -10$

$-x + y - 2z = -8$

$x - y - z = 2$

denklem sistemini sağlayan x, y ve z değerleri toplamı kaçtır?

- A) -4    B) -2    C) 0    D) 2    E) 4

15.  $2x - 3y = 4$

$3x - 2y = 6$

denklem sisteminde x bilinmeyeninin değeri aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A)  $\begin{vmatrix} 2 & -3 \\ 3 & -2 \\ 4 & -3 \\ 6 & -2 \end{vmatrix}$     B)  $\begin{vmatrix} 4 & 3 \\ 6 & 2 \\ 2 & -3 \\ 3 & -2 \end{vmatrix}$     C)  $\begin{vmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 6 \\ 2 & -3 \\ 3 & -2 \end{vmatrix}$   
 D)  $\begin{vmatrix} 4 & -3 \\ 6 & -2 \\ 2 & -3 \\ 3 & -2 \end{vmatrix}$     E)  $\begin{vmatrix} -3 & 4 \\ -2 & 6 \\ 2 & -3 \\ 3 & -2 \end{vmatrix}$

16.  $2x + (a - 3)y + z = 1$

$x - 2y + 2z = -2$

$-3x + y - z = 3$

denklem sisteminin çözüm kümesi boş küme olduğunu göre, a kaçtır?

- A) 2    B) 3    C) 4    D) 5    E) 6

Test 133	1)D	2)A	3)E	4)C	5)A	6)A	7)B	8)D	9)C	10)A	11)D	12)A	13)C	14)B	15)D	16)A
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1. A matrisi  $((2n - 3) \times 6)$ , B matrisi  $(p \times 4)$  ve C matrisi  $(7 \times (m + 1))$  boyutundadır.

$$A \cdot B = C$$

olduğuna göre,  $m + n + p$  toplamı kaçtır?

- A) 10      B) 12      C) 14      D) 17      E) 20

$$2. \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & \frac{1}{2} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & \frac{1}{4} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & \frac{1}{8} \end{bmatrix} + \dots + \begin{bmatrix} y & 0 \\ 0 & \left(\frac{1}{2}\right)^y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 55 & 0 \\ 0 & x \end{bmatrix}$$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A)  $\frac{1}{64}$       B)  $1 + \left(\frac{1}{2}\right)^{10}$       C)  $\left(\frac{1}{2}\right)^{10}$   
 D)  $1 - \left(\frac{1}{2}\right)^{10}$       E)  $1 - \left(\frac{1}{2}\right)^8$

$$3. X \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} = [-1] \text{ ve } X \begin{bmatrix} -1 \\ 4 \end{bmatrix} = [6]$$

olduğuna göre,  $X \cdot X^T$  matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $[2 \ -2]$       B)  $\begin{bmatrix} 2 \\ -2 \end{bmatrix}$       C)  $[2]$       D)  $[0]$       E)  $[5]$

$$4. A = \sum_{k=1}^n \begin{bmatrix} -1 & -2 \\ -3 & k \end{bmatrix} \text{ matrisi veriliyor.}$$

A matrisinin tüm elemanları toplamı 285 olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 20      B) 25      C) 30      D) 35      E) 40

$$5. A = \begin{bmatrix} \log_2 y & -5 \\ 5 & 2^x \end{bmatrix} \text{ ve } B = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$$

olduğuna göre,  $A^T = B^2$  olduğuna göre, y - x farkı kaçtır?

- A) -4      B) 3      C) 5      D) 7      E) 10

$$6. A^{44} = \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$$

olduğuna göre,  $A^{88}$  matrisinin eşti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\begin{bmatrix} 5 & -10 \\ 10 & 5 \end{bmatrix}$       B)  $3 \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$       C)  $\begin{bmatrix} 8 & 8 \\ 6 & 6 \end{bmatrix}$   
 D)  $\begin{bmatrix} -6 & 8 \\ 8 & -6 \end{bmatrix}$       E)  $\begin{bmatrix} -8 & -6 \\ 6 & -8 \end{bmatrix}$

$$7. A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 1 \end{bmatrix} \text{ ve } B = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

olduğuna göre,  $A^5 \cdot B^{10}$  matrisinin eşti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\begin{bmatrix} 402 & 1 \\ 1 & 201 \end{bmatrix}$       B)  $\begin{bmatrix} 1 & -20 \\ -10 & 201 \end{bmatrix}$       C)  $\begin{bmatrix} -20 & -10 \\ 1 & 201 \end{bmatrix}$   
 D)  $\begin{bmatrix} 0 & -10 \\ -20 & 0 \end{bmatrix}$       E)  $\begin{bmatrix} 402 & -40 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$

$$8. M = \begin{bmatrix} -x & -1 \\ 15 & -3 \end{bmatrix}$$

M matrisinin çarpımsal tersi olduğuna göre, x aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) -5      B) -3      C) 0      D) 2      E) 6

9.  $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$

matrisinin her bir elemanı sıfırdan farklı  $x$  sayısı kadar artırıldığında determinantın değeri değişmediğine göre,  $\frac{a+d}{b+c}$  oranı kaçtır?

- A) -2    B) -1    C) 1    D) 2    E) 3

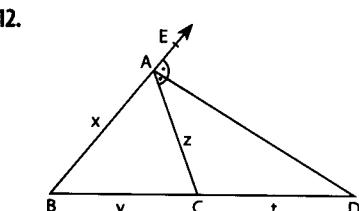
10.  $A = \begin{bmatrix} a-b+c & a-b-c \\ a+b+c & a+b-c \end{bmatrix}$

olduğuna göre,  $E_k A$  matrisinin determinantı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $4bc$     B)  $4ac$     C)  $2(a^2 + b^2 + c^2)$   
D)  $2ab$     E)  $4ab$

11.  $K_{4 \times 4}$  matrisinin determinantı 4 ve  $L_{3 \times 3}$  matrisinin determinantı 2 olduğuna göre,  $\det(3K) - \det(2L)$  farkı kaçtır?

- A) -206    B) -36    C) 16    D) 106    E) 308



ABC bir üçgen  
 $m(\widehat{EAD}) = m(\widehat{CAD})$

$$3z - 4t = 0$$

$$|AB| = x, |BC| = y$$

$$|CD| = t, |AC| = z$$

olduğuna göre,  $\begin{vmatrix} x & y+t & 1 \\ z & t & 1 \\ 4 & 3 & 4 \end{vmatrix}$  determinantının değeri kaçtır?

- A) 0    B) 1    C) 3    D) 8    E) 16

Test 134 1)C 2)D 3)E 4)C 5)C 6)E 7)B 8)A 9)C 10)A 11)E 12)A 13)C 14)E 15)C 16)B

13.  $M = \begin{bmatrix} a & b & c \\ 1 & 1 & 1 \\ x & y & z \end{bmatrix}$  ve  $M^T - M = N$

olduğuna göre, N matrisi için  $(n_{12} + n_{21})^{n_{31}}$  aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -7    B) -3    C) 0    D) 3    E) 7

14.  $x + y + z = -6$  olmak üzere,

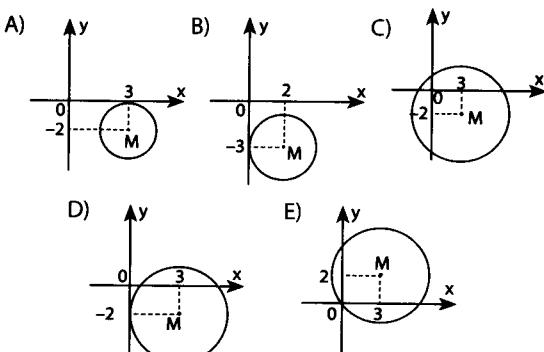
$$\begin{vmatrix} x & y & z+5 \\ x & y+5 & z \\ x+5 & y & z \end{vmatrix}$$

determinantının değeri kaçtır?

- A) -25    B) -5    C) -1    D) 5    E) 25

15.  $\begin{vmatrix} x & y & 3 \\ -y & x & 2 \\ 2 & 0 & 1 \end{vmatrix} = 3$

denklemini sağlayan  $(x, y)$  noktalarının geometrik yeri aşağıdakilerden hangisidir?



16. A,  $n \times n$  tipinde karesel matristir.

$$B = A^T - A$$

olduğuna göre,  $B^T$  matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) B    B) -B    C) I    D)  $A^T$     E) A

1.  $A = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

olduğuna göre,  $A^{-404}$  aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\begin{bmatrix} 1600 & 16 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$       B)  $\begin{bmatrix} -1 & 16 \\ -16 & 1 \end{bmatrix}$       C)  $\begin{bmatrix} -1616 & 0 \\ 16 & 1 \end{bmatrix}$   
 D)  $\begin{bmatrix} 4 & 0 \\ -2 & 0 \end{bmatrix}$       E)  $\begin{bmatrix} 1 & -1616 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

2.  $K = \begin{bmatrix} -\frac{3}{5} & x \\ x & \frac{3}{5} \end{bmatrix}$

matrisinin tersi kendisine eşit olduğuna göre, x in pozitif değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{5}$       B)  $\frac{2}{5}$       C)  $\frac{3}{5}$       D)  $\frac{4}{5}$       E) 1

3.  $A = \begin{bmatrix} \cos 10^\circ & -\sin 10^\circ \\ \sin 10^\circ & \cos 10^\circ \end{bmatrix}$

olduğuna göre,  $A^{12}$  matrisinin elemanları toplamı kaçtır?

- A) -1      B)  $-\frac{1}{2}$       C) 0      D)  $\frac{1}{2}$       E) 1

4.  $A_{3 \times 4}$ ,  $B_{4 \times 3}$  ve  $C_{3 \times 4}$  matrisleri veriliyor.

- I. A.B  
II. A.C  
III. C.B

Yukarıda verilen çarpma işlemlerinden hangisi ya da hangilerinin determinantı hesaplanabilir?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) Yalnız III  
D) I ve III      E) I, II ve III

5.  $I_2$  birim matris olmak üzere,

$$M = \begin{bmatrix} -5 & 10 \\ 15 & 5 \end{bmatrix}$$

olduğuna göre,  $M^{350}$  matrisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $5^{125} \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$       B)  $35^{350} \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$       C)  $150^{150} \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$   
 D)  $175^{175} I_2$       E)  $5I_2$

6.  $M^4 = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$

olduğuna göre,  $M^4 + M^8 + M^{12} + \dots + M^{100}$  toplamının eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2^{999} \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$       B)  $\begin{bmatrix} 998 & 998 \\ 998 & 998 \end{bmatrix}$       C)  $2^{998} \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$   
 D)  $\begin{bmatrix} 1003 & 1003 \\ 1003 & 1003 \end{bmatrix}$       E)  $(2^{25} - 1) \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$

7.  $A = [a_{ij}]_{2 \times 2}$  ve  $a_{ij} = \begin{cases} i+2, & i > j \\ j-1, & i \leq j \end{cases}$

olduğuna göre,  $|A^{-1}|$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{2}$       B)  $-\frac{1}{4}$       C) 1      D)  $\frac{1}{4}$       E)  $\frac{1}{2}$

8.  $(a_n)$  geometrik dizisinin ortak çarpanı  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$  ve ilk terimi  $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$  olduğuna göre,  $|a_{100}|$  değeri kaçtır?

- A) 0      B) 1      C) 198      D) 200      E) 397

9. A ve B  $3 \times 3$  tipinde kare matrislerdir.

$$|2A| = 12 \text{ ve } |B^T| = 16$$

olduğuna göre,  $|A^T| + |2B^{-1}|$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$     B) 1    C)  $\frac{3}{2}$     D) 2    E) 4

10.  $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ ,  $B = \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix}$  ve  $C = \begin{bmatrix} -1 \\ 4 \end{bmatrix}$  matrisleri veriliyor.

$$A \cdot B = \begin{bmatrix} -9 \\ -10 \end{bmatrix} \text{ ve } A \cdot C = \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}$$

olduğuna göre,  $a + b + c + d$  toplamı kaçtır?

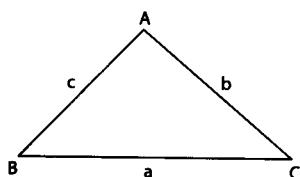
- A) -10    B)  $-\frac{15}{2}$     C)  $-\frac{25}{4}$     D)  $-\frac{11}{2}$     E) -5

11.  $\begin{vmatrix} x+1 & x+2 & x+3 \\ x+2 & x+3 & x+4 \\ x+3 & x+4 & x+5 \end{vmatrix} = 2$

denkleminin reel sayılardaki çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) R    B)  $R^-$     C)  $\emptyset$     D) {0}    E) {1}

12.



ABC bir üçgen

$$|AB| = c$$

$$|AC| = b$$

$$|BC| = a$$

olduğuna göre,  $\begin{vmatrix} \sin \hat{A} & a & \cos \hat{B} \\ \sin \hat{B} & b & 1 \\ \sin \hat{C} & c & \cos \hat{A} \end{vmatrix}$  determinantının eşi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sin \hat{A} \sin \hat{B} \sin \hat{C}$     B) 0    C)  $\cos \hat{A} \cos \hat{B} \cos \hat{C}$   
D) 1    E)  $\sin \hat{A} + \sin \hat{B} + \sin \hat{C}$

13. 
$$\begin{vmatrix} 1 & -1 & 2 & 1 \\ 4 & 1 & -2 & 0 \\ 2 & 1 & 2 & 3 \\ 1 & 0 & -1 & 2 \end{vmatrix}$$

determinantının değeri kaçtır?

- A) -53    B) -23    C) 0    D) 23    E) 53

14.  $A^{-1} = -A^T$  olmak üzere,

$$(A^{-1})^2 - (A^T)^2 + I$$

ifadesinin eşi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) A    B)  $A^{-1}$     C)  $A^T$     D)  $(A^{-1})^T$     E) I

15. A, B ve C aynı boyutlu tersleri mevcut kare matrislerdir.

$$A \cdot B^{-1} = C^{-1}$$

olduğuna göre,  $A^{-1}$  matrisinin eşi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $B \cdot C^{-1}$     B)  $C \cdot B^{-1}$     C)  $B^{-1} \cdot C$   
D)  $C^{-1} \cdot B$     E) BC

16. Üç bilinmeyenli bir denklem sistemini sağlayan bilinmeyenlerden biri,

$$\begin{array}{r} \begin{vmatrix} -2 & -1 & 3 \\ 3 & 1 & -1 \\ -4 & -1 & 2 \end{vmatrix} \\ \hline \begin{vmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 1 & 1 & -1 \\ -1 & -1 & 2 \end{vmatrix} \end{array}$$

ifadesinin yardımıyla bulunabildiğine göre, diğer iki bilinmeyenin toplamı kaçtır?

- A) -2    B) -1    C) 0    D) 1    E) 2

Test 135	1)E	2)D	3)A	4)D	5)D	6)E	7)B	8)B	9)D	10)C	11)C	12)B	13)E	14)E	15)C	16)C
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

# **12. BÖLÜM**

## **ÖZEL TANIMLI FONKSİYONLAR**

## ÖZEL TANIMLI FONKSİYONLAR

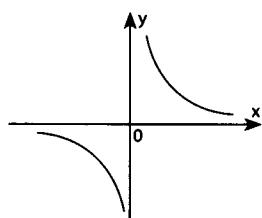
### Tanım Kümeleri

1.  $f(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$  polinom fonksiyonu her  $x$  reel sayısı için tanımlıdır.
2.  $f(x) = \frac{P(x)}{Q(x)}$  rasyonel fonksiyonu  $Q(x) = 0$  denkleminin köklerinde tanımsızdır.
3. a)  $f(x) = \sqrt[2n]{g(x)}$  irrasyonel fonksiyonu,  $g(x) \geq 0$  için tanımlıdır.  
b)  $f(x) = \sqrt[2n+1]{g(x)}$  irrasyonel fonksiyonu,  $g(x)$  fonksiyonunun tanımlı olduğu aralıktan tanımlıdır.
4.  $f(x) = \log_a g(x)$  logaritma fonksiyonu,  
i)  $a > 0$  ve  $a \neq 1$   
ii)  $g(x) > 0$  için tanımlıdır.

### Tek - Çift Fonksiyonlar

#### Tek Fonksiyon

$f(-x) = -f(x)$  koşulunu sağlayan fonksiyonlara tek fonksiyon denir. Tek fonksiyonların grafiği orijine göre simetiktir.

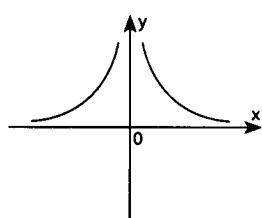


$$\begin{aligned} f(x) &= x^3 + x \\ f(x) &= \sin x \\ f(x) &= \tan x \\ f(x) &= \cot x \end{aligned}$$

fonksiyonları tek fonksiyonlardır.

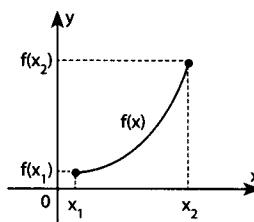
#### Çift Fonksiyonlar

$f(-x) = f(x)$  koşulunu sağlayan fonksiyonlara çift fonksiyon denir. Çift fonksiyonların grafiği  $y$  eksene göre simetiktir.



$$\begin{aligned} f(x) &= x^2 + 3 \\ f(x) &= \cos x \\ \text{fonksiyonları çift fonksiyonlardır.} \end{aligned}$$

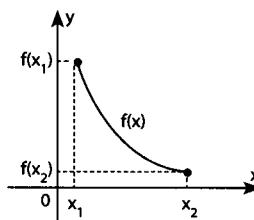
### Artan Fonksiyon



$$x_1 < x_2 \text{ iken } f(x_1) < f(x_2)$$

eşitsizliğini sağlayan fonksiyonlara artan fonksiyon denir.

### Azalan Fonksiyon



$$x_1 < x_2 \text{ iken } f(x_1) > f(x_2)$$

eşitsizliğini sağlayan fonksiyonlara azalan fonksiyonlar denir.

### Parçalı Fonksiyonlar

Tanım kümelerinin alt aralıklarında farklı bir kurala göre tanımlanan fonksiyonlara parçalı fonksiyonlar denir.

$$f(x) = \begin{cases} u(x), & x \leq a \\ h(x), & x > a \end{cases}$$

şeklinde tanımlanır. Burada  $u(x)$  ve  $h(x)$  fonksiyonlarına  $f(x)$  fonksiyonunun dalları (parçaları),  $x = a$  noktasına da kritik noktası denir.

$f(x)$  parçalı fonksiyonunun grafiğini çizmek için önce  $u(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilir ve  $x \leq a$  daki parçası alınır. Sonra  $h(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilir ve  $x > a$  daki parçası alınır.

### Mutlak Değer Fonksiyonu

$f: A \rightarrow B$  reel değerli bir fonksiyon olsun.

$$|f(x)| = \begin{cases} f(x), & f(x) \geq 0 \\ -f(x), & f(x) < 0 \end{cases}$$

şeklinde tanımlanan  $|f|: A \rightarrow R^+ \cup \{0\}$  fonksiyonuna mutlak değer fonksiyonu denir.

$f(x) = 0$  denkleminin kökleri mutlak değer fonksiyonunun kritik noktalarıdır. Mutlak değer fonksiyonunun kritik noktaları aynı zamanda kırılma noktalarıdır.

### Özellikleri

1.  $|f(x)| = |-f(x)|$
2.  $|f(x).g(x)| = |f(x)|.|g(x)|$

3.  $\left| \frac{f(x)}{g(x)} \right| = \frac{|f(x)|}{|g(x)|}, \quad g(x) \neq 0$

4.  $|f^n(x)| = |f(x)|^n$

5.  $|f(x) + g(x)| \leq |f(x)| + |g(x)|$

### Mutlak Değer Fonksiyonunun Grafiği

$y = |f(x)|$  fonksiyon grafiğini çizmek için

$f(x) \geq 0$  olduğu aralıkta  $f(x)$  in

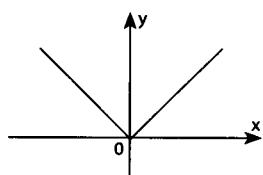
$f(x) < 0$  olduğu aralıkta  $-f(x)$  in

grafiği çizilir.

**Pratik olarak  $f(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilir ve  $x$  ekseninin altında kalan parçasının  $x$  eksenine göre simetriği alınır.**

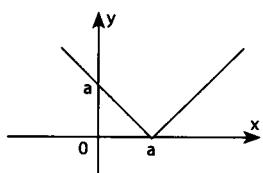
### Mutlak Değerli Fonksiyon ve Bağıntı Grafikleri

1.



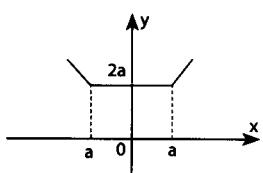
$y = |x|$  fonksiyonunun grafiği V şeklindedir.

2.



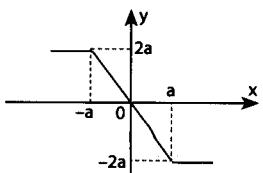
$y = |x - a|$  fonksiyonunun grafiği  $x = a$  noktasında V şeklindedir.

3.



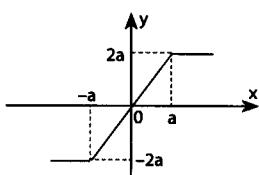
$y = |x + a| + |x - a|$  fonksiyonunun grafiği (çanak) şeklindedir.

4.



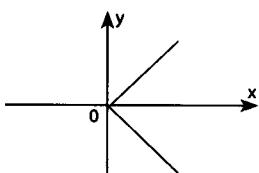
$y = |x - a| - |x + a|$  fonksiyonunun grafiği (Z) şeklindedir.

5.



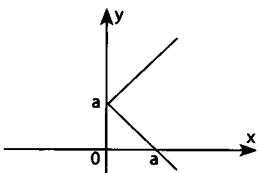
$y = |x + a| - |x - a|$  fonksiyonunun grafiği (Ters Z) şeklindedir.

6.



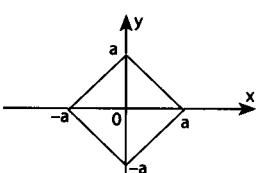
$|y| = x$  bağıntısının grafiği < şeklindedir.

7.



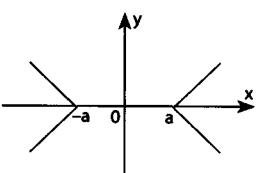
$|y - a| = x$  bağıntısının grafiği  $y = a$  noktasında < şeklindedir.

8.



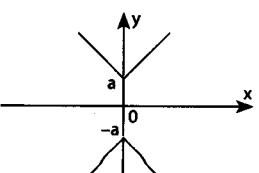
$|x| + |y| = a$  bağıntısının grafiği ◇ (eşkenar dörtgen) şeklindedir.

9.



$|x| - |y| = a$  bağıntısının grafiği yandaki gibidir.

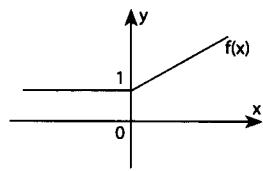
10.



$-|x| + |y| = a$  bağıntısının grafiği yandaki gibidir.

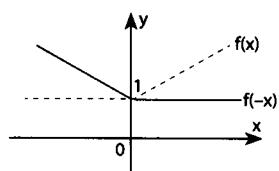


## Fonksiyonların Ötelenmesi



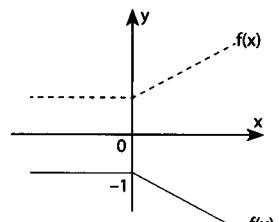
Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği veriliyor.  
 $c > 0$  olmak üzere,

1.



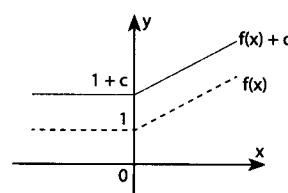
$y = f(-x)$  fonksiyonunun grafiği,  $y = f(x)$  fonksiyonunun  $y$  eksenine göre simetriğidir.

2.



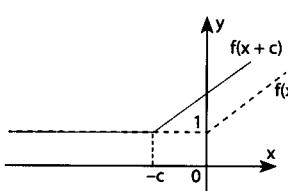
$y = -f(x)$  fonksiyonunun grafiği  $y = f(x)$  fonksiyonunun  $x$  eksenine göre simetriğidir.

3.



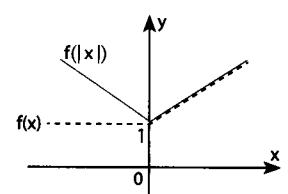
$y = f(x) + c$  fonksiyonunun grafiğini çizmek için  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği  $y$  ekseninde  $c$  birim ötelebilir. (Kaydırılır)

4.



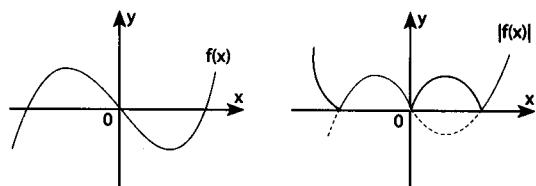
$y = f(x + c)$  fonksiyonunun grafiğini çizmek için  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği  $x$  ekseninde  $c$  birim negatif yönde ötelebilir.

5.



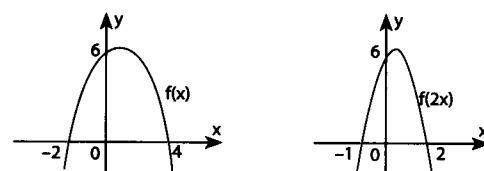
$y = f(|x|)$  fonksiyonunun grafiğini çizmek için  $y = f(x)$  fonksiyonunun  $x \geq 0$  daki parçasının  $y$  eksenine göre simetriği alınır.

6.  $y = |f(x)|$  fonksiyonunun grafiğini çizmek için  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiğinin  $x$  ekseninin altında kalan kısmının  $x$  eksenine göre simetriği alınır.



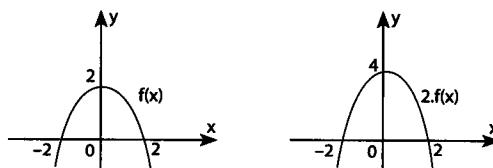
7.  $y = f(kx)$  fonksiyonunun grafiği,  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiğinde  $x$  eksenini kestiği noktalar  $k$  ye bölünerek çizilir.

Örnek :

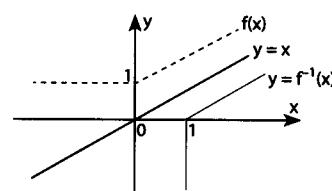


8.  $y = k.f(x)$  fonksiyonunun grafiği,  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiğinde  $y$  eksenini kestiği noktalar  $k$  ile çarpılarak çizilir.

Örnek :

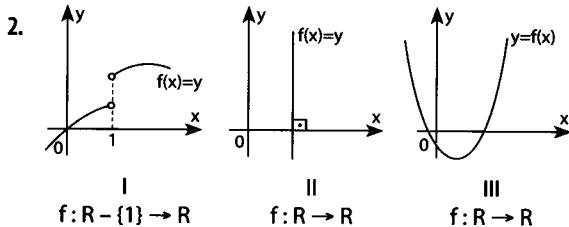


9.  $y = f^{-1}(x)$  fonksiyonunun grafiği,  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiğinin  $y = x$  doğrusuna göre simetriğidir.



1. Aşağıda verilen bağıntılardan hangisi fonksiyondur?

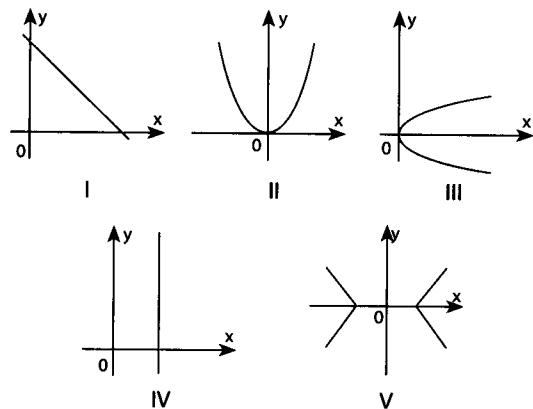
- A)  $f: R \rightarrow R$ ,  $f(x) = \frac{x+1}{x^2 - 1}$   
 B)  $f: R \rightarrow R$ ,  $f(x) = \frac{x-1}{x^3 + 1}$   
 C)  $f: Z \rightarrow Z$ ,  $f(x) = 6^{x+2}$   
 D)  $f: R - \{0\} \rightarrow R$ ,  $f(x) = \frac{x^3 + 1}{x^2}$   
 E)  $f: N \rightarrow N$ ,  $f(x) = 2^{x-1}$



Yukarıda verilen bağıntılardan kaç tanesi fonksiyondur?

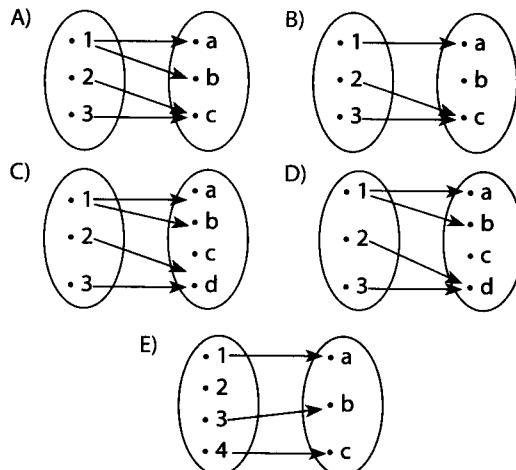
- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

3. Aşağıda  $y = f(x)$  şeklinde tanımlanan bağıntılardan kaç tanesi fonksiyon belirtir?



- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

4. Aşağıdaki bağıntılardan hangisi fonksiyondur?



5.  $A = \{1, 2, 3\}$  ve  $B = \{a, b, c\}$  olmak üzere, aşağıdaki bağıntılardan hangisi A dan B ye bir fonksiyon belirtir?

- A)  $f = \{(1, 1), (2, 2), (a, a)\}$       B)  $f = \{(b, 1), (b, 2), (b, 3)\}$   
 C)  $f = \{(1, a), (2, a), (3, a)\}$       D)  $f = \{(a, 1), (b, 2), (c, 3)\}$   
 E)  $f = \{(1, a), (1, b), (2, c)\}$

6.  $A = \{-1, 0, 1\}$  kümesi üzerinde tanımlı  
 $f: A \rightarrow B$ ,  $f(x) = 3x + 4$  fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,  $f(A)$  kümesinin elemanları toplamı kaçtır?

- A) 9      B) 10      C) 11      D) 12      E) 13

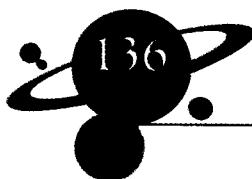
7.  $A = \{1, 3, 5\}$  ve  $f(x) = 2 + 3^{x-3}$

olduğuna göre,  $f(A)$  görüntü kümesinin elemanları toplamı kaçtır?

- A) 10      B)  $\frac{145}{9}$       C)  $\frac{165}{3}$       D) 60      E) 84

8.  $s(A) = 4$  ve  $s(B) = 3$  olmak üzere, A dan B ye tanımlanabilecek bağıntıların kaç tanesi fonksiyon belirtir?

- A) 36      B) 48      C) 64      D) 72      E) 81



9.  $A = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2\}$  ve  $B = \{0, 1, 2, 3, 6, 8, 10, 11\}$   
 $f: A \rightarrow B$  olmak üzere,  $f(x) = x^2 + 2$  fonksiyonu veriliyor.  
Buna göre  $B - f(A)$  fark kümesi aşağıdakilerden hangisidir?
- A)  $\{2, 3, 6, 11\}$       B)  $\{0, 1, 8, 10, 11\}$       C)  $\{0, 1, 8, 10\}$   
D)  $\{0, 1, 6, 8, 10, 11\}$     E)  $\{2, 3, 6, 8, 11\}$
10.  $A = \{1, 2, 3\}$  ve  $B = \{-2, -1, 3, 5\}$   
olduğuna göre, A dan B ye tanımlanabilecek fonksiyon olmayan bağıntı sayısı kaçtır?
- A)  $2^{12}$       B)  $2^{12} - 4^3$       C)  $2^8 - 2^3$   
D) 81                E) 63
11.  $f: R \rightarrow R$  ve  $-3 \leq x < 5$  olmak üzere,  
 $f(x) = 3x - 6$   
fonksiyonunun görüntü kümesinde kaç tane tam sayı vardır?
- A) 22      B) 23      C) 24      D) 25      E) 26
12.  $f: A \rightarrow [-1, 8)$  olmak üzere, örten bir fonksiyondur.  
 $f(x) = \frac{3 - 2x}{2}$   
olduğuna göre, A kümesinin kaç elemanı tam sayıdır?
- A) 7      B) 8      C) 9      D) 10      E) 11
13.  $f: A \rightarrow B$ ,  $f(x) = \frac{3x + 1}{x - 3}$   
fonksiyonu  $[-2, 4]$  aralığında değerler aldığına göre, A kümesi aşağıdakilerden hangisidir?
- A)  $[3, 11]$       B)  $[-1, 1]$       C)  $[1, 13]$   
D)  $[4, 17]$       E)  $[-1, 1]$
14.  $f: [m, 6] \rightarrow R$ ,  $f(x) = 3x - m$  fonksiyonunun görüntü kümesinin en küçük elemanını  $-12$  olduğuna göre, en büyük elemanı kaçtır?
- A) 16      B) 18      C) 20      D) 24      E) 32
15. Aşağıdaki fonksiyonlardan hangisi bir sayıyı 3 fazlasının 2 katının  $\frac{1}{4}$  üne götürür?
- A)  $f(x) = \frac{2x + 3}{4}$       B)  $g(x) = \frac{3x + 2}{4}$   
C)  $h(x) = \frac{2(x + 3)}{4}$       D)  $m(x) = \frac{4x + 3}{2}$   
E)  $k(x) = \frac{4x + 2}{3}$
16.  $A = R - \{-2\}$ ,  $B = R - \{1\}$  ve  $f^{-1}: A \rightarrow B$   
olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonunun ifadesi aşağıdakilerden hangisi olabilir?
- A)  $\frac{2x - 4}{1 - x}$       B)  $\frac{2x + 3}{x - 1}$       C)  $\frac{x - 2}{x + 1}$   
D)  $\frac{1 - x}{2x + 4}$       E)  $\frac{x - 1}{x + 2}$

Test 136	1)D	2)D	3)B	4)B	5)C	6)D	7)B	8)E	9)C	10)B	11)C	12)C	13)C	14)D	15)C	16)A
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $f\left(\frac{3x-1}{2}\right) = x^2 - 3x + 3$

olduğuna göre,  $f(7)$  kaçtır?

- A) 13      B) 26      C) 32      D) 36      E) 42

2.  $f(mx+2) = 2x-5$  ve  $f(13) = 15$

olduğuna göre,  $f(24)$  kaçtır?

- A) 20      B) 25      C) 30      D) 35      E) 40

3.  $f(x, y) = 2x + 3y + 5$

olduğuna göre,  $f(3, 4)$  kaçtır?

- A) 21      B) 22      C) 23      D) 24      E) 25

4.  $f(x) = 2x + 4$  olduğuna göre,  $f(2x)$  fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $4x + 8$   
B)  $4x + 6$   
C)  $2x + 8$   
D)  $4x + 4$   
E)  $2x + 4$

5.  $f(x) = 2x + 5$  ve  $g(x) = x^2 + 4$  fonksiyonları veriliyor.

$$h(x) = \frac{f(x+1) \cdot g(x-1)}{f(x-1) \cdot g(x+2)}$$

olduğuna göre,  $h(2)$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{28}$       B)  $\frac{11}{28}$       C)  $\frac{17}{37}$       D)  $\frac{21}{51}$       E)  $\frac{31}{71}$

6.  $f\left(\frac{x+1}{x-2}\right) = \frac{2x-1}{x+1} - 1$

olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonunun ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $1 - \frac{2}{x}$       B)  $1 - x$       C)  $1 - \frac{1}{x}$       D)  $\frac{1}{x}$       E)  $\frac{2}{x}$

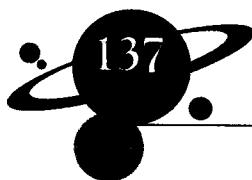
7. Aşağıdaki fonksiyonlardan hangisi bir reel sayıyı 3 katının karesinin bir fazlasının üçte birine götürür?

- A)  $3x^2 + 1$   
B)  $3x^2 + \frac{1}{3}$   
C)  $x^2 + 1$   
D)  $x^2 + \frac{1}{3}$   
E)  $9x^2 + \frac{1}{3}$

8.  $f(x) = -\frac{1}{x}$  olmak üzere,  $f\left(-\frac{1}{x}\right) - f\left(\frac{1}{x}\right)$

ifadesinin eşi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 0      B) x      C) 2x      D) -2x      E) -x



## FONKSİYON KAVRAMI

9.  $f(x) = 3x + 2$  olduğuna göre,  $f(3x)$  in  $f(x)$  türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $3f(x) - 4$       B)  $3f(x) + 4$       C)  $3f(x)$   
 D)  $3f(x) - 2$       E)  $3f(x) + 2$

10.  $f(x) = 2^x - 7$

olduğuna göre,  $f(x + 1)$  fonksiyonunun  $f(x)$  türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $f(x) + 12$       B)  $f(x)$       C)  $2f(x) + 1$   
 D)  $2f(x) + 7$       E)  $2f(x) - 12$

11.  $f\left(\frac{x+3}{x-5}\right) = \frac{5-x}{x+3} + 4$

olduğuna göre,  $f(2x - 1)$  fonksiyonunun eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{2x-1}{8x}$       B)  $\frac{5x-3}{2x-1}$       C)  $\frac{2x-5}{8x-7}$   
 D)  $\frac{4x-7}{8x-3}$       E)  $\frac{8x-5}{2x-1}$

12.  $f(5^x - 1) = 25^x + 5^{x+1} - 30$

olduğuna göre,  $f(6)$  kaçtır?

- A) 45      B) 49      C) 54      D) 59      E) 63

13. Reel sayılarda tanımlı  $f(x)$  fonksiyonu için,

$$x^3 + 4x^2 f(x) + 4x f(-x) = x^2$$

olduğuna göre,  $f(-1)$  kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{2}$       B)  $-\frac{1}{4}$       C) 0      D)  $\frac{1}{4}$       E)  $\frac{1}{2}$

14.  $f(x) = x^5 - 7ax^3 - 8ax - 5$

fonksiyonunun grafiği  $(-1, 9)$  noktasından geçtiğine göre,  $a$  kaçtır?

- A) -20      B) -19      C) 1      D) 19      E) 20

15.  $f(x,y) = f(x) + f(y)$  ve  $f(3) = \frac{1}{3}$

olduğuna göre,  $f(3^{15})$  değeri kaçtır?

- A) 3      B) 5      C) 15      D) 30      E) 45

16.  $f(x^2 - x) = x^4 - 2x^3 + x^2 + 5$

olduğuna göre,  $f(x)$  aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x + 5$       B)  $x - 5$       C)  $x^2 - 5$   
 D)  $x^2 + 5$       E)  $x^2 - 5x$

Test 137	1)A	2)D	3)C	4)D	5)B	6)D	7)B	8)C	9)A	10)D	11)E	12)C	13)D	14)C	15)B	16)D
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $f(x) = \frac{4x - m}{mx - 2}$

**fonksiyonu sabit fonksiyon olduğuna göre, m nin pozitif değeri kaçtır?**

- A)  $\sqrt{2}$     B) 2    C)  $2\sqrt{2}$     D)  $2\sqrt{3}$     E)  $3\sqrt{3}$

2.  $f(x) = \frac{cx^2 + 3x + d}{5x^2 + 6x + 8}$

**fonksiyonu sabit fonksiyon olduğuna göre, d.f(c) kaçtır?**

- A) 2    B)  $\frac{5}{2}$     C) 3    D)  $\frac{7}{2}$     E) 4

3.  $f(x) = (2a + 4)x^2 + (3b - 2)x + 3c - 6$

**fonksiyonu birim fonksiyon olduğuna göre, a + b + c toplamı kaçtır?**

- A) 0    B) 1    C) 2    D) 3    E) 4

4.  $f(x) = \frac{x + 2m}{1 - \frac{2}{x}}$

**şeklinde tanımlanan f(x) fonksiyonu birim fonksiyon olduğuna göre, m kaçtır?**

- A) -2    B) -1    C) 0    D) 1    E) 2

5.  $f(x) = (m - 2)x^2 + nx + k + 1$  fonksiyonu veriliyor.

**f(2x - 3) fonksiyonu birim fonksiyon olduğuna göre, m + n + k toplamı kaçtır?**

- A) 0    B) 2    C) 4    D) 6    E) 8

6. f fonksiyonu doğrusal bir fonksiyondur.

$f(3) = 5$  ve  $f(5) = 9$

**olduğuna göre, f(10) kaçtır?**

- A) 11    B) 13    C) 15    D) 19    E) 21

7. f(x) doğrusal fonksiyondur.

$f(x) + 2f(x + 1) = 18x - 3$

**olduğuna göre, f(3) kaçtır?**

- A) 5    B) 7    C) 11    D) 13    E) 24

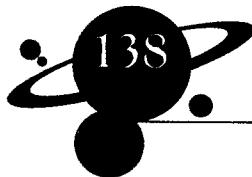
8. A = {a, b, c, d, e} kümesinde,

$$f = \begin{pmatrix} a & b & c & d & e \\ b & c & a & e & d \end{pmatrix} \text{ ve } (g^{-1} \circ f) = \begin{pmatrix} a & b & c & d & e \\ d & e & c & a & b \end{pmatrix}$$

**f ve g permutasyonları tanımlanıyor.**

**Buna göre, g(e) ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) a    B) b    C) c    D) d    E) e



## FONKSİYON ÇEŞİTLERİ

9.  $f(x) = \begin{cases} 3x + 2 & , x > 3 \text{ ise}, \\ x - 2 & , x = 3 \text{ ise}, \\ x & , x < 3 \text{ ise}, \end{cases}$

olduğuna göre,  $f(1) + f(3) + f(5)$  toplamı kaçtır?

- A) 19      B) 17      C) 15      D) 13      E) 11

10.  $f(1) = 1$  ve  $f(x+1) = f(x) + x$

olduğuna göre,  $f(10)$  kaçtır?

- A) 44      B) 45      C) 46      D) 47      E) 48

11.  $f(x+1) = (x+2) \cdot f(x)$  ve  $f(1) = 1$

olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonunun eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x!$   
B)  $(x+2)!$   
C)  $\frac{1}{x!}$   
D)  $2(x+2)!$   
E)  $\frac{(x+1)!}{2}$

12.  $R \rightarrow R$  tanımlı  $f$  ve  $g$  fonksiyonları için,

$$f(x) = 2x \text{ ve } g(x) = \frac{f(x+1) - f(x)}{f(x-1) - f(x)}$$

olduğuna göre,  $g(x)$  fonksiyonu için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Birebirdir.      B) Örtendir.      C) İçinedir.  
D) Sabittir.      E) Birebir örtendir.

13. Aşağıdaki fonksiyonlardan hangisi bire-bir ve örtendir?

- A)  $f: R \rightarrow R$ ,  $f(x) = (2x+1)^2$   
B)  $f: R \rightarrow N$ ,  $f(x) = x - 2$   
C)  $f: Z \rightarrow Q$ ,  $f(x) = x^4 - 3x^2 + 1$   
D)  $f: R \rightarrow R^+$ ,  $f(x) = x^2 + 4x - 5$   
E)  $f: Z \rightarrow Z$ ,  $f(x) = x + 4$

14. Aşağıdaki fonksiyonlardan hangisi bire-bir değildir?

- A)  $f: R \rightarrow R$ ,  $f(x) = 3x - 9$   
B)  $f: Z \rightarrow Z$ ,  $f(x) = 2x - 5$   
C)  $f: R \rightarrow R$ ,  $f(x) = x^3 + 1$   
D)  $f: R \rightarrow R$ ,  $f(x) = 2 - x^2$   
E)  $f: R \rightarrow R - \{2\} \rightarrow R - \{3\}$ ,  $f(x) = \frac{6x+1}{2x-4}$

15. Aşağıdaki fonksiyonlardan hangisi örten fonksiyon değildir?

- A)  $f: R^+ \rightarrow R^+$ ,  $f(x) = \sqrt{x}$   
B)  $f: R \rightarrow R - R^-$ ,  $f(x) = x^2$   
C)  $f: Z \rightarrow Z$ ,  $f(x) = 2x - 1$   
D)  $f: R \rightarrow R$ ,  $f(x) = 3x + 5$   
E)  $f: R \rightarrow R$ ,  $f(x) = x$

16. Aşağıdaki fonksiyonlardan hangisi örten değildir?

- A)  $f: R^+ \rightarrow R$ ,  $f(x) = \ln x$   
B)  $f: (0, \pi) \rightarrow R$ ,  $f(x) = \cot x$   
C)  $f: R \rightarrow R^+$ ,  $f(x) = e^x$   
D)  $f: (0, 2\pi) \rightarrow R$ ,  $f(x) = 2\cos x$   
E)  $f: \left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right) \rightarrow R$ ,  $f(x) = \tan x$

Test 138	1)C	2)A	3)B	4)B	5)B	6)D	7)D	8)C	9)A	10)C	11)E	12)D	13)E	14)D	15)C	16)D
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $f(x) = \frac{2x + 5}{3}$

olduğuna göre,  $f^{-1}(x)$  aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\frac{2x - 5}{3}$

B)  $6x - 15$

C)  $\frac{3x - 5}{2}$

D)  $\frac{3x + 5}{-2}$

E)  $\frac{3x + 5}{2}$

2.  $f^{-1}\left(\frac{x}{2}\right) = 2x - 1$

olduğuna göre,  $f(10x)$  aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\frac{10x - 1}{4}$

B)  $\frac{10x + 1}{4}$

C)  $\frac{10x - 1}{2}$

D)  $\frac{10x + 1}{2}$

E)  $5x - 1$

3.  $f(3x) = 6x$

olduğuna göre,  $f^{-1}(x)$  aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $2x$

B)  $3x$

C)  $\frac{1}{2x}$

D)  $\frac{1}{3x}$

E)  $\frac{x}{2}$

4.  $f(2x + 3) = 4x + 7$

olduğuna göre,  $f^{-1}(x)$  aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\frac{x - 1}{2}$

B)  $x - 1$

C)  $2x + 1$

D)  $\frac{x + 1}{2}$

E)  $x - 2$

5.  $f(x) = \frac{x + 1}{m}$  ve  $f^{-1}(1) = 4$

olduğuna göre,  $f^{-1}(2)$  kaçtır?

A) 5

B) 6

C) 7

D) 8

E) 9

6.  $f(x) = x^3 + 9$

olduğuna göre,  $f^{-1}(73)$  kaçtır?

A) 16

B) 12

C) 8

D) 6

E) 4

7.  $f^{-1}(3x - 4) = 8x - 11$

olduğuna göre,  $f(21) + f^{-1}(5)$  toplamı kaçtır?

A) 21

B) 22

C) 23

D) 24

E) 25

8.  $f(x) = 3x + m$

fonksiyonunun tersinin grafiği  $(5, 1)$  noktasından geçtiğine göre,  $m$  kaçtır?

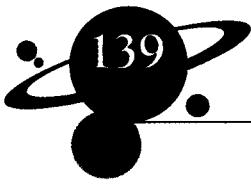
A) 0

B) 1

C) 2

D) 3

E) 4



## TERS FONKSİYON 1

9.  $f\left(\frac{2x-4}{3}\right) = 6x - 6$  ve  $f(x) - f^{-1}(x+1) = \frac{73}{3}$   
olduğuna göre, x kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$       B)  $\frac{3}{4}$       C) 1      D) 2      E) 3

10.  $2xf^{-1}(x) - 5f^{-1}(x) = 2x - 3$

olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonunun ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{5x-3}{2x-2}$       B)  $\frac{3x-2}{2x-5}$       C)  $\frac{5x-3}{2-2x}$   
D)  $\frac{5x-3}{2x+1}$       E)  $\frac{3x-2}{3x+5}$

11.  $f(x) = \frac{4x+6}{2x-5}$

olduğuna göre,  $f^{-1}(x)$  aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{5x-6}{4x-2}$       B)  $\frac{5x+6}{2x-4}$       C)  $\frac{2x-5}{4x-6}$   
D)  $\frac{4x-5}{2x+6}$       E)  $\frac{3x-2}{5x-4}$

12.  $x.f(x) - 2x = 3f(x)$

olduğuna göre,  $f^{-1}(3)$  kaçtır?

- A) 5      B) 6      C) 7      D) 8      E) 9

13.  $f: R - \{a\} \rightarrow R - \{-2\}$  olmak üzere,

$$f^{-1}(x) = \frac{5x-3}{bx+4}$$

olduğuna göre, a.b çarpımı kaçtır?

- A) -7      B) -4      C) 2      D) 3      E) 5

14.  $f\left(\frac{2x+4}{x-3}\right) = \frac{x-3}{x+2}$

olduğuna göre,  $f^{-1}(7)$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{7}$       B)  $\frac{2}{7}$       C)  $\frac{7}{2}$       D) 7      E) 14

15.  $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$

olduğuna göre,  $f(2x)$  in  $f(x)$  türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{2f(x)-1}{2f(x)+1}$       B)  $\frac{2f(x)+1}{2f(x)-1}$       C)  $\frac{3f(x)+1}{f(x)+3}$   
D)  $\frac{3f(x)-1}{3f(x)}$       E)  $\frac{f(x)+2}{3f(x)-1}$

16.  $x \geq 1$  ve  $y = f(x) = x^2 - 2x + 3$

olduğuna göre,  $f^{-1}(27)$  kaçtır?

- A) 6      B) 5      C) 4      D) 3      E) 2

Test 139	1)C	2)B	3)E	4)A	5)E	6)E	7)A	8)C	9)D	10)A	11)B	12)E	13)E	14)B	15)C	16)A
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $f(ax + 3) = x + 5$  fonksiyonu veriliyor.  
 $f^{-1}(13) = 5$  olduğuna göre, a kaçtır?

A)  $\frac{1}{4}$       B)  $\frac{1}{2}$       C) 3      D) 4      E) 5

2.  $A = \mathbb{R} - \{0\}$ ,  $B = \mathbb{R} - \{2\}$  ve  $f: A \rightarrow B$   
 olduğuna göre,  $f^{-1}(x)$  aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A)  $\frac{x+5}{2x-5}$       B)  $\frac{x-5}{x+2}$       C)  $\frac{x-5}{2x-4}$   
 D)  $\frac{x+5}{2x-4}$       E)  $\frac{5}{2-x}$

3.  $f(x) = 3x + 4$   
 olduğuna göre,  $f^{-1}(x) + f^{-1}(2x)$  toplamının eşi aşağıdaki  
 den hangisidir?

A)  $\frac{x-8}{3}$       B)  $x - \frac{8}{3}$       C)  $\frac{x-9}{3}$   
 D)  $x - 3$       E)  $\frac{x-4}{2}$

4.  $f(2x - 1) = \frac{4x - 5}{3}$   
 olduğuna göre,  $f\left(\frac{x-1}{2}\right)$  fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\frac{x-4}{3}$       B)  $\frac{3x-1}{2}$       C)  $\frac{3x+1}{2}$   
 D)  $\frac{2x+3}{3}$       E)  $\frac{3x+2}{5}$

5.  $f(x) = \frac{3x-4}{a-x}$  ve  $f(x) = f^{-1}(x)$   
 olduğuna göre, a kaçtır?

A) -1      B) -2      C) -3      D) -4      E) -5

6.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  ve  $f(x) = x^3 + 3$   
 olduğuna göre,  $f^{-1}(x)$  fonksiyonunun eşti aşağıdakilerden hangisidir?

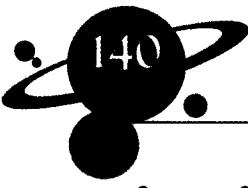
A)  $\sqrt{x+3}$       B)  $\sqrt[3]{x-3}$       C)  $\sqrt[3]{x+3}$   
 D)  $\sqrt{x-3}$       E)  $\sqrt[3]{x} - 3$

7. Uygun koşullarda tanımlı  $f(x) = ax^2 + 7$  fonksiyonu veriliyor.  
 $f^{-1}(x)$  fonksiyonunun grafiği (3, 2) noktasından geçtiğine göre, a kaçtır?

A) -3      B) -2      C) -1      D) 1      E) 2

8.  $f\left(\frac{3-x}{x+1}\right) = \frac{2x-1}{x-1}$   
 olduğuna göre,  $f^{-1}(-1)$  kaçtır?

A) 3      B) 4      C)  $\frac{3}{2}$       D)  $\frac{5}{2}$       E)  $\frac{7}{5}$



## TERS FONKSİYON 2

9.  $f\left(\frac{3-x}{x+2}\right) = \frac{2x+a}{x-3}$  ve  $f^{-1}(-1) = 2$

olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6

10.  $f: R - \{3\} \rightarrow R - \{2\}$  şeklinde tanımlı  $f(x)$  fonksiyonu

$$f(x) = \frac{ax+4}{2x-b}$$

olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

- A) 2      B) 4      C) 6      D) 8      E) 10

11.  $f(x+1) = \frac{x}{x+1}$

olduğuna göre,  $f(x-1)$  in  $f(x)$  türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- |                             |                              |                          |
|-----------------------------|------------------------------|--------------------------|
| A) $\frac{f(x)}{2f(x)-1}$   | B) $\frac{2f(x)-1}{f(x)}$    | C) $\frac{f(x)-2}{f(x)}$ |
| D) $\frac{2f(x)-1}{f(x)-1}$ | E) $\frac{3f(x)-2}{2f(x)-1}$ |                          |

12.  $f(x) = |x+4| + \sqrt{x-3}$

olduğuna göre,  $f(19) + f^{-1}(27)$  toplamı kaçtır?

- A) 26      B) 30      C) 34      D) 40      E) 46

13. Pozitif reel sayıarda tanımlı  $f$  fonksiyonu

$$f = \{(x, y) : x \text{ in } 2 \text{ katının karesi } y \text{ ye eşittir.}\}$$

olduğuna göre,  $f^{-1}$  fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\{(x, y) : x \text{ in karekökünün yarısı } y \text{ ye eşittir}\}$
- B)  $\{(x, y) : x \text{ in karekökü } y \text{ ye eşittir}\}$
- C)  $\{(x, y) : x \text{ in yarısının karekökü } y \text{ ye eşittir}\}$
- D)  $\{(x, y) : x \text{ in } 2 \text{ katının karekökü } y \text{ ye eşittir}\}$
- E)  $\{(x, y) : x \text{ in karekökünün } 2 \text{ katı } y \text{ ye eşittir}\}$

14.  $f(x) = x^3 + 3x^2 + 3x$  olduğuna göre,  $f^{-1}(999)$  kaçtır?

- A) 8      B) 9      C) 10      D) 11      E) 12

15.  $f: [2, \infty) \rightarrow R$  ve  $f(x) = \sqrt{4x-8}$

olduğuna göre,  $f^{-1}(x)$  fonksiyonunun eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- |                      |                      |                      |
|----------------------|----------------------|----------------------|
| A) $\frac{x^2+8}{4}$ | B) $\frac{x^2+4}{8}$ | C) $\frac{x^2-8}{4}$ |
| D) $\frac{8-x^2}{4}$ | E) $\frac{4-x^2}{8}$ |                      |

16.  $f: (-2, \infty) \rightarrow R$  ve  $f(x) = \ln(x+2)$  olduğuna göre,  $f^{-1}(\ln x)$  fonksiyonunun eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x+2$       B)  $2x$       C)  $x-2$       D)  $\frac{x}{2}$       E)  $\frac{2}{x}$

Test 140	1)A	2)E	3)B	4)A	5)C	6)B	7)C	8)E	9)C	10)E	11)B	12)E	13)A	14)B	15)A	16)C
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $f(x) = 2x + 4$  ve  $(gof)(x) = 6x + 13$

olduğuna göre,  $g(x)$  aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $4x - 2$    B)  $3x - 4$    C)  $2x + 4$    D)  $4x + 2$    E)  $3x + 1$

2.  $f(x) = 2x + 4$  ve  $g^{-1}(2x - 1) = x$

olduğuna göre,  $(fog)(x)$  aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $4x + 7$    B)  $4x - 7$    C)  $4x + 2$    D)  $4x - 2$    E)  $4x$

3.  $f(x) = x^2$  ve  $g(x) = x^3 + 2$

olduğuna göre,  $(gof)(x)$  aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x^5 + 2x^2$    B)  $x^5 + 2$    C)  $x^6 + 2x^2$   
 D)  $x^6 + 2$    E)  $x^6 + 2x^3 + 4$

4.  $f(x) = x - 3$ ,  $g(x) = 2x + 1$  ve  $(gof)(1 + x) = 9$

olduğuna göre,  $x$  kaçtır?

- A) 2   B) 3   C) 4   D) 5   E) 6

5.  $f(x) = 5x - 2$ ,  $g(x + 1) = x + 4$  ve  $(fog)(2) = f(5x)$

olduğuna göre,  $x$  kaçtır?

- A) 1   B) 5   C) 10   D) 15   E) 25

6.  $f(x) = x^2 + 1$ ,  $g(x) = x^2 + x$  ve  $h(x) = x - 3$

olduğuna göre,  $(fohog)(1)$  kaçtır?

- A) 0   B) 1   C) 2   D) 3   E) 4

7.  $f(x) = 3x - 5$  ve  $g(x) = \cos\left(\frac{\pi x}{2}\right)$

olduğuna göre,  $(f^{-1}og)(4)$  kaçtır?

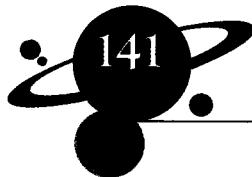
- A) -2   B) -1   C) 0   D) 1   E) 2

8.  $f(x) = 2x + 1$ ,  $g(x) = x + 1$ ,

$(f^{-1}og)^{-1}(a) = a^2 - 2a + 4$

olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

- A) 1   B) 2   C) 3   D) 4   E) 5



## BİLEŞKE FONKSİYON 1

9.  $f(1) = 3$  ve  $g(3) = 5$

olduğuna göre,  $(gof)(1)$  kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 5      E) 8

10.  $f^{-1}(x) = g(x)$  ve  $(fog)(a+1) = 4$

olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6

11.  $A = \{0, 1, 2\}$ ,  $f(x) = 2x + 3$  ve  $g(x) = x - 2$   
olduğuna göre,  $(fog^{-1})(A)$  kümelerinin en büyük elemanı kaçtır?

- A) 5      B) 7      C) 9      D) 11      E) 27

12.  $(fog)(x) = mx - 4$  ve  $g^{-1}(x) = x + 2$  fonksiyonları veriliyor.  
 $f(x)$  fonksiyonu  $A(-1, 6)$  noktasından geçtiğine göre, m kaçtır?

- A) -7      B) -3      C) 4      D) 7      E) 10

13.  $g^{-1}(x) = x + 3$  ve  $f(x) = 2x + 5$

olduğuna göre,  $(f^{-1}og)^{-1}(x)$  aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2x + 2$       B)  $2x - 8$       C)  $2x + 8$   
D)  $\frac{x+8}{2}$       E)  $\frac{x+11}{2}$

14.  $g(f(x) - 3) = x + 3$  ve  $f(x - 1) = x + 1$

olduğuna göre,  $g^{-1}(5)$  kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

15.  $(fog)(x+1) = 2x^2 - 3x + 4$  ve  $g(x) = x + 2$

olduğuna göre, f(2) kaçtır?

- A) 9      B) 7      C) 5      D) 3      E) 1

16.  $f(x)$  doğrusal fonksiyondur.

$(fof)(x) = 9x$  olduğuna göre,  $(fof)(4)$  kaç olabilir?

- A) -96      B) -48      C) 24      D) 72      E) 108

Test 141	1)E	2)C	3)D	4)E	5)A	6)C	7)E	8)B	9)D	10)B	11)D	12)E	13)C	14)A	15)A	16)E
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $f(x - 2) = x^2 + 1$  ve  $g(-x) = 2x + 1$

olduğuna göre,  $(fog)(5)$  kaçtır?

- A) 81      B) 71      C) 60      D) 50      E) 37

2.  $f(x) = x^2 + 2x$ ,  $g(x) = \sqrt{x}$  ve  $(fog)(a) = 2a + 1$

olduğuna göre, a nin pozitif değeri kaçtır?

- A)  $3 + 2\sqrt{2}$       B)  $2 + \sqrt{2}$       C)  $1 + \sqrt{2}$   
 D)  $\sqrt{2}$       E) 1

3.  $f(x - 2) = x + 3$  ve  $g(x) = x^2 - 6x + 4$  fonksiyonları veriliyor.

$(fog)(a) = 4$  olduğuna göre, a nin alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 6

4.  $(fog)(x) = \frac{2x}{3x^2 - 1}$  ve  $g(x) = x - 1$

olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonunun eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{2x + 1}{3x^2 + 6x + 2}$       B)  $\frac{2x}{3x^2 + 12x - 2}$       C)  $\frac{2x + 2}{3x^2 + 2}$   
 D)  $\frac{2x + 2}{3x^2 + 6x + 2}$       E)  $\frac{2x + 2}{3x^2 + 6x + 3}$

5.  $f(2x - 3) = g^{-1}(4x - 2)$

olduğuna göre,  $(gof)(1)$  kaçtır?

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6

6.  $f(x) = x^2 - 3x + 1$  ve  $(gof)(x) = 2x^2 - 6x + 5$

olduğuna göre,  $g(x)$  fonksiyonunun ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $3x + 2$       B)  $3x - 2$       C)  $-2x - 3$   
 D)  $2x - 3$       E)  $2x + 3$

7.  $f(x) = \frac{2x - 3}{10}$ ,  $g(x) = \frac{mx + 1}{4}$  ve  $(fog^{-1})(2) = \frac{1}{20}$

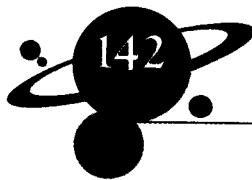
olduğuna göre, m kaçtır?

- A) 3      B) 4      C) 6      D) 8      E) 10

8.  $f^{-1}(6) = 5$  ve  $g(5) = 3$

olduğuna göre,  $(gof^{-1})^{-1}(3)$  kaçtır?

- A) 3      B) 4      C) 5      D) 6      E) 7



## BİLEŞKE FONKSİYON 2

9.  $f(x) = -\frac{1}{x}$

olduğuna göre,  $(f \circ f \circ f \circ f)(x)$  bileşke fonksiyonunun ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x$       B)  $-x$       C)  $-\frac{1}{x}$       D)  $-\frac{1}{x^5}$       E)  $-x^5$

10.  $g(x) = f(2x)$  ve  $(gof)(x) = x^3 - 4$

olduğuna göre,  $(gog)(2)$  değeri kaçtır?

- A) 56      B) 60      C) 64      D) 68      E) 72

11.  $f(x) = 3x + 2$  ve  $g(x) = 2x + a$  ve  $(gof)(x) = (fog)(x)$

olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

- A) -2      B) -1      C) 0      D) 1      E) 2

12.  $f(x) = \frac{mx+2}{x-5}$  ve  $(f \circ f)(x) = x$

olduğuna göre,  $m$  kaçtır?

- A) -5      B) -1      C) 1      D) 5      E) 7

13.  $f(x)$  sabit fonksiyondur.

$g(x) = f(x) \cdot x + 2$  ve  $(gof)(x) = 4x + 2$

olduğuna göre,  $g(5)$  kaç olabilir?

- A) 2      B) 4      C) 8      D) 10      E) 12

14.  $f(x) = x + 2$  ve  $(f^{-1} \circ g^{-1}) \circ h(x) = h(x)$

olduğuna göre,  $g(x)$  fonksiyonunun ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-2x$       B)  $x + 1$       C)  $x - 2$       D)  $2 - x$       E)  $2x$

15.  $f(x) = x^2 + x$  ve  $g = \{(1, 2), (2, 1)\}$

olduğuna göre,  $(gofog^{-1})(2)$  değeri kaçtır?

- A) 2      B) 1      C) 0      D) -1      E) -2

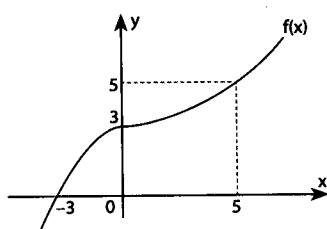
16.  $f(x) = 3x + 4$  ve  $(fog)(x) = 2 \cdot g(x) - x + 1$

olduğuna göre,  $g(x)$  fonksiyonunun ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $3x$       B)  $3 - x$       C)  $x + 3$       D)  $-x - 3$       E)  $x - 3$

Test 142	1)D	2)E	3)E	4)D	5)E	6)E	7)B	8)D	9)C	10)B	11)D	12)D	13)B	14)C	15)B	16)D
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.

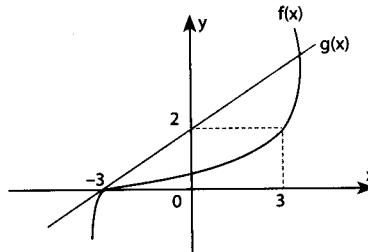


Yukarıda  $f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $f(-3) + f(0) + f(5)$  toplamı kaçtır?

- A) 7      B) 8      C) 9      D) 10      E) 11

4.

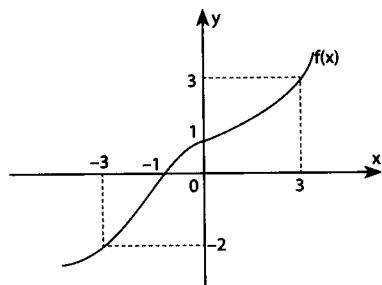


Yukarıda  $f(x)$  ve  $g(x)$  fonksiyonlarının grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $(f^{-1} \circ g)(-3)$  kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

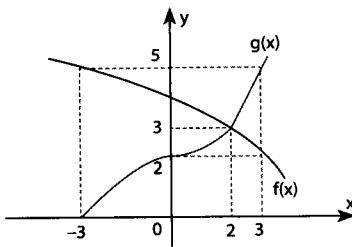
2.



Yukarıda verilen grafiğe göre,  $f^{-1}(1) + f^{-1}(3) - f^{-1}(-2)$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 14      B) 11      C) 9      D) 8      E) 6

5.

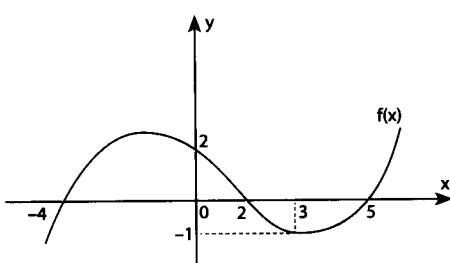


Şekilde  $f(x)$  ve  $g(x)$  fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.

Buna göre,  $(f^{-1} \circ g)(3)$  kaçtır?

- A) -3      B) 0      C) 2      D) 3      E) 5

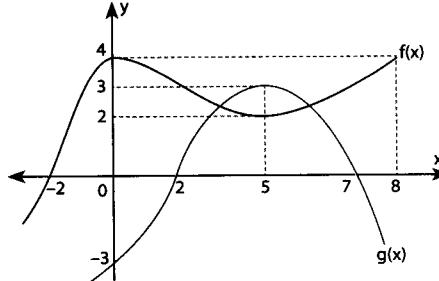
3.



Yukarıda verilen grafiğe göre,  $\frac{f(-4) + f(2) + f(3)}{f(0) + f(5)}$  ifadesinin eşi aşağıdaki kilerden hangisidir?

- A)  $-\frac{1}{2}$       B)  $-\frac{1}{3}$       C) 0      D)  $\frac{7}{3}$       E)  $\frac{7}{2}$

6.

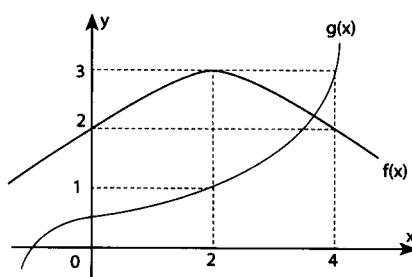


$f(x)$  ve  $g(x)$  fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.

Buna göre,  $\frac{(f+g)(5)}{f(-2) + f(8) + g(7)}$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 1      B)  $\frac{6}{5}$       C)  $\frac{5}{4}$       D)  $\frac{7}{4}$       E)  $\frac{8}{3}$

7.

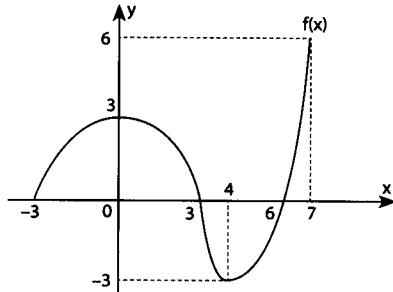


$f(x)$  ve  $g(x)$  fonksiyonlarının grafiği şekildeki gibi verilmiştir.

Buna göre,  $(gof)(4)$  kaçtır?

- A) 0      B) 1      C) 2      D) 3      E) 4

8.



Yukarıda  $f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

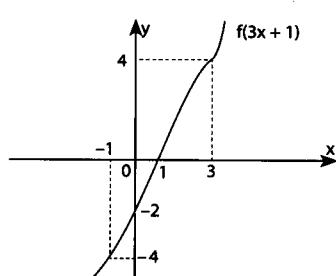
Buna göre,

$$(f \circ f)(x-2) = f(3)$$

eşitliğini sağlayan,  $x$  değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 10      B) 12      C) 14      D) 15      E) 17

9.

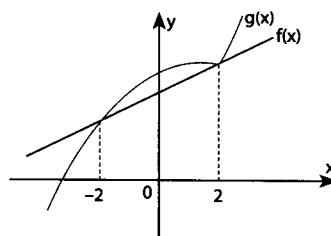


Yukarıda  $f(3x+1)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $\frac{f(10) - f^{-1}(-2)}{f(4) - f^{-1}(-4)}$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -12      B) -6      C)  $\frac{3}{2}$       D) 4      E)  $\frac{9}{2}$

10.

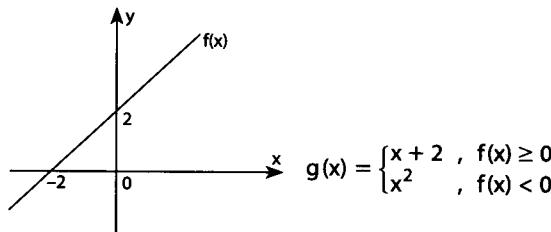


Yukarıda  $f(x)$  ve  $g(x)$  fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.

Buna göre,  $(f^{-1}og)(2) - (g^{-1}of)(-2)$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -4      B) -2      C) 0      D) 2      E) 4

11.



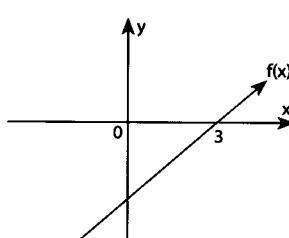
Yukarıda  $f(x)$  ve  $g(x)$  fonksiyonları verilmiştir.

$$g(-3) + g(0) = f(m)$$

olduğuna göre,  $m$  kaçtır?

- A) 7      B) 9      C) 11      D) 13      E) 15

12.



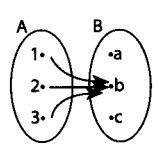
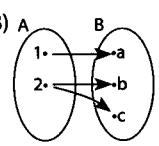
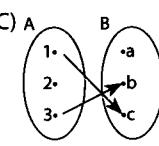
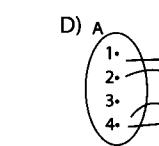
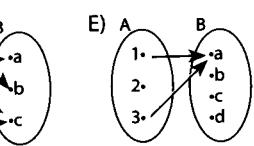
Yanda  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$f^2(x) + 2f(x) = x^2 - 4x + 3$  olduğuna göre,  $f(2)$  kaçtır?

- A) -4      B) -3      C) -2      D) -1      E)  $-\frac{1}{2}$

Test 143    1)B    2)E    3)A    4)C    5)A    6)C    7)B    8)E    9)C    10)E    11)B    12)D

1. Aşağıdaki bağıntılardan hangisi fonksiyon belirtir?

- A)  B)  C) 
- D)  E) 

2.  $f(2x - 1) = 4x^2 - 4x - 1$

olduğuna göre,  $f(x)$  aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x^2 + 2$     B)  $x^2 - 2$     C)  $2x^2 - 1$     D)  $x^2$     E)  $2x^2 + 1$

3.  $f(3x + 4) = 5x + 2$

olduğuna göre,  $f(13)$  kaçtır?

- A) 14    B) 17    C) 20    D) 23    E) 26

4.  $f(x) = 3^{2x+1}$

olduğuna göre,  $f(2x)$  in  $f(x)$  türünden ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $f(x) + 3$     B)  $3[f(x)]^2$     C)  $\frac{f(x)}{27}$   
 D)  $27 f(x)$     E)  $\frac{[f(x)]^2}{3}$

5.  $f(x + 2) = (a - 1)x + 2a + 4b + 10$

fonksiyonu veriliyor.  $f(x + 2)$  fonksiyonu birim fonksiyon olduğuna göre,  $a.b$  çarpımı kaçtır?

- A) -6    B) -4    C) -2    D) 4    E) 6

6.  $f(x) = \frac{4x - m}{mx - 9}$

fonksiyonu sabit fonksiyon olduğuna göre,  $f(2010)$  un pozitif değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{3}$     B)  $\frac{1}{2}$     C)  $\frac{2}{3}$     D)  $\frac{3}{2}$     E) 6

7.  $f(x)$  doğrusal fonksiyondur.

$f(2) = 3$  ve  $f(3) = -2$

olduğuna göre,  $f(x + 1)$  fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-5x + 8$     B)  $-5x$     C)  $5x + 8$   
 D)  $8x - 5$     E)  $8x + 5$

8.  $3f(x+2) + f(x) = 5f(x+1)$  ve  $f(3) = 14$ ,  $f(5) = 12$

olduğuna göre,  $f(6)$  kaçtır?

- A) 10    B)  $\frac{40}{3}$     C)  $\frac{50}{3}$     D) 20    E)  $\frac{70}{3}$

9.  $x \cdot f(x) - f(x-1) = 2f(x) + 3x$

olduğuna göre,  $f(3) - f(2)$  farkı kaçtır?

- A) 6      B) 7      C) 8      D) 9      E) 10

10.  $f: R - \{1\} \rightarrow R - \{m\}$  de tanımlı  $f(x) = \frac{3x+6}{x-n}$  fonksiyonu veriliyor.

$f(x)$  fonksiyonu bire bir ve örten olduğunu göre,  $m+n$  toplamı kaçtır?

- A) -1      B) 1      C) 2      D) 3      E) 4

11.  $f(x) = |2-x| + \sqrt{x-2}$

olduğuna göre,  $f(27) + f^{-1}(30)$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 27      B) 30      C) 42      D) 53      E) 57

12.  $(fog)(x) = 3g(x) + 2$  ve  $(gof)(x) = 2f(x) + 3$

olduğuna göre,  $(gof)(1)$  değeri kaçtır?

- A) 3      B) 4      C) 7      D) 13      E) 15

13. Birebir ve örten  $f$  ve  $g$  fonksiyonları için,

$$f(11) = 10 \text{ ve } g(7) = 10$$

olduğuna göre,  $(g^{-1} \circ f)^{-1}(7)$  kaçtır?

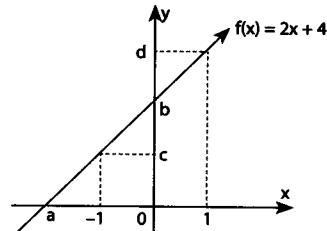
- A) 3      B) 4      C) 7      D) 10      E) 11

14.  $f(x) = 3x - 2$ ,  $g(x) = x^2 - 3$  ve  $(f \circ g)(-3) = f(2x)$

olduğuna göre,  $x$  kaçtır?

- A) -3      B) -2      C) 1      D) 2      E) 3

15.

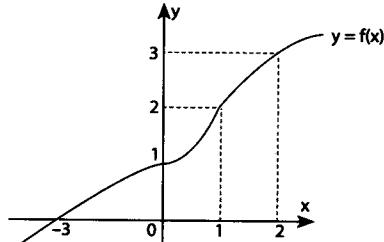


Şekilde  $f(x) = 2x + 4$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $a + b + c + d$  toplamı kaçtır?

- A) 4      B) 6      C) 9      D) 10      E) 12

16.



Yukarıda  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $(f \circ f \circ f)(0)$  kaçtır?

- A) -3      B) 0      C) 1      D) 2      E) 3

Test 144	1)A	2)B	3)B	4)E	5)A	6)C	7)A	8)C	9)D	10)E	11)E	12)D	13)E	14)E	15)D	16)E
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $f\left(\frac{2x+1}{x+1}\right) = \frac{3x}{x+1} + 5$

olduğuna göre,  $f(5)$  kaçtır?

- A) 5      B) 11      C) 14      D) 17      E) 20

2.  $f\left(\frac{ax-3}{3x-a}\right) = x^{2000} + x^{2001} - 5$

olduğuna göre,  $f(1) + f(-1)$  toplamı kaçtır?

- A) -8      B) -4      C) -2      D) 2      E) 4

3.  $x = \frac{3-f(x)}{4f(x)+1}$

olduğuna göre,  $f(x-1)$  in  $f(x)$  türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{7f(x)-3}{16f(x)-2}$       B)  $\frac{7f(x)}{4-f(x)}$       C)  $\frac{f(x)-5}{4}$   
 D)  $\frac{17f(x)+1}{9-16f(x)}$       E)  $\frac{8f(x)-11}{4f(x)}$

4.  $f(2x^2-x) = 4x^2-2x+3$

olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $3x-2$       B)  $x+3$       C)  $x-3$   
 D)  $2x+3$       E)  $2x-3$

5.  $f(x) = \frac{2ax-6}{6x-9}$  fonksiyonu sabit fonksiyondur.

Buna göre,  $f(1) + f(99) + f(999)$  toplamı kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 2001      E) 2002

6.  $f(x) = (4-m)x^2 + (3-n)x + 5-t$

fonksiyonu birim fonksiyon olduğunu göre,  $m.n.t$  çarpımı kaçtır?

- A) 60      B) 40      C) 28      D) 22      E) 18

7.  $x^2.f(x) - 2x = 3f(x)$

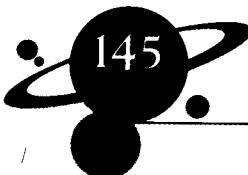
olduğuna göre,  $f(2)$  kaçtır?

- A) -4      B) -2      C) 1      D) 2      E) 4

8.  $f(x+1) + f(x) = x^2$  ve  $f(0) = 5$

olduğuna göre,  $f(4)$  kaçtır?

- A) 11      B) 14      C) 16      D) 20      E) 25



145

## FONKSİYONLAR 2

9.  $2f(x-2) - f(4-x) = x+5$

olduğuna göre,  $f(2)$  kaçtır?

- A)  $\frac{12}{5}$     B)  $\frac{20}{3}$     C)  $\frac{25}{3}$     D)  $\frac{50}{3}$     E)  $\frac{75}{7}$

10.  $A = \{1, 3, 5\}$  ve  $B = \{2, 4, 6\}$

olmak üzere, aşağıda verilen fonksiyonlardan hangisinin tersi vardır?

- A)  $f = \{(6, 3), (4, 3), (2, 3)\}$   
 B)  $f = \{(1, 2), (3, 2), (5, 2)\}$   
 C)  $f = \{(2, 1), (4, 5), (6, 5)\}$   
 D)  $f = \{(1, 2), (3, 4), (5, 4)\}$   
 E)  $f = \{(1, 2), (3, 6), (5, 4)\}$

11.  $f(x) = \frac{x+a}{ax-2}$  ve  $f^{-1}(3) = 2$

olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

- A)  $-\frac{4}{3}$     B)  $-\frac{3}{4}$     C)  $\frac{3}{4}$     D)  $\frac{4}{3}$     E)  $\frac{8}{5}$

13.  $f(x) = 2x^2 + 3$  ve  $(fog)(x) = x^3 + 6x + 8$

olduğuna göre,  $g(3)$ ün pozitif değeri kaçtır?

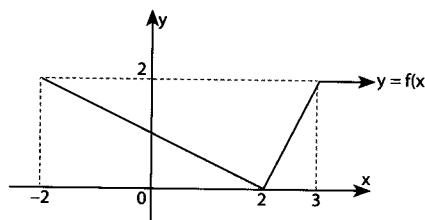
- A) 5    B) 4    C) 3    D) 2    E) 1

14.  $f(x + f(x)) = 6x + 3$

olduğuna göre,  $f(1)$ in pozitif değeri kaçtır?

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5

15.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $f(0) + f\left(\frac{5}{2}\right) + f(5)$  toplamı kaçtır?

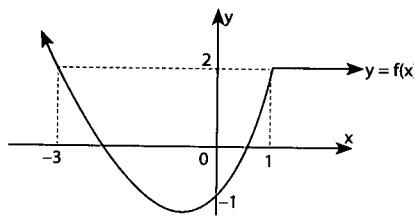
- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5

12.  $(fog^{-1})(x) = 2x + 5$  ve  $(gof)(x) = 3x - 2$

olduğuna göre,  $(fov)(-1)$ değeri kaçtır?

- A) -7    B) -5    C) -3    D) 1    E) 3

16.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $(fov)(-3)$  kaçtır?

- A) -3    B) -2    C) -1    D) 1    E) 2

Test 145	1)D	2)A	3)D	4)D	5)B	6)B	7)E	8)A	9)C	10)E	11)E	12)B	13)A	14)C	15)D	16)E
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $f\left(\frac{4x+4}{x-2}\right) = \frac{x+1}{3x-6} + 2$   
olduğuna göre,  $f(12)$  kaçtır?

A) 3      B) 6      C) 16      D) 33      E) 46

2.  $f(3^x - 1) = 3^{2x+1} - 6 \cdot 3^x + 3$   
olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonunun ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $3x^2 - 1$       B)  $3x^2 + 1$       C)  $3x^2$   
D)  $3(x-1)^2$       E)  $x^2 - 2x + 1$

3.  $f(x) = 3^{x+1}$   
olduğuna göre,  $f(x+y+2)$  fonksiyonunun eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\frac{f(x)}{f(y)}$       B)  $f(x) + f(y)$       C)  $\frac{f(x) \cdot f(y)}{3}$   
D)  $f(x) \cdot f(y)$       E)  $3 \cdot f(x) \cdot f(y)$

4.  $f: R \rightarrow R^+$  ve  $f(x) = (3a-12)x^{5-a}$   
fonksiyonu sabit fonksiyon olduğuna göre,  $a \cdot f(a)$  değeri kaçtır?

A) 3      B) 5      C) 10      D) 15      E) 18

5.  $f(x, y) = \min(x+y, y)$  ve  $g(x, y) = \max(x^2 - y, x)$   
olduğuna göre,  $f[f(1, 2), g(3, 1)]$  ifadesinin değeri kaçtır?

A) 2      B) 4      C) 6      D) 8      E) 10

6.  $f(x) = \begin{cases} 4x-1 & , x > 5 \\ x^2 & , 3 \leq x \leq 5 \\ 5 & , x < 3 \end{cases}$   
olduğuna göre,  $f(6) + f(-6) + f(4) + f(-2)$  işleminin sonucu kaçtır?

A) 28      B) 30      C) 34      D) 42      E) 49

7.  $2x^2f^2(x) - xf(x) = 15$   
olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonunun ifadesi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A)  $\frac{3}{x}$       B)  $-\frac{3}{x}$       C)  $\frac{5}{2x}$       D)  $\frac{1}{3x}$       E)  $\frac{x}{3}$

8.  $3f(x-3) - f(6-x) = 12 - x$   
olduğuna göre,  $f(3)$  kaçtır?

A)  $\frac{3}{8}$       B)  $\frac{15}{8}$       C)  $\frac{11}{4}$       D)  $\frac{27}{8}$       E) 4

9.  $x > 0$ ,  $f(0) = \frac{1}{2}$ ,  $f(1) = 2$  ve  $f(x+1) = (x+1)f(x-1)$  olduğuna göre,  $f(31).f(32)$  çarpımının sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) 30!    B) 31!    C) 32!    D) 2.32!    E) 3.33!

10.  $x > 3$  olmak üzere,  $f(x) = x^2 - 6x + a$  fonksiyonunun tersi (5, 6) noktasından geçtiğine göre, a kaçtır?

A) 4    B) 5    C) 6    D) 8    E) 12

11.  $f: R - \{1\} \rightarrow R - \{1\}$  ve  $x.f(x) - 2 = x + af(x)$  olduğuna göre,  $\frac{f^{-1}(x)}{f(x)}$  ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\left(\frac{x-2}{x+2}\right)^2$     B)  $\frac{x+2}{x}$     C)  $\left(\frac{x+2}{x-2}\right)^2$   
D) 1    E)  $\frac{x}{x-2}$

12.  $(h^{-1}og^{-1}of)(x) = x + 4$  ve  $(goh)(x) = x - 4$  olduğuna göre, f(3) kaçtır?

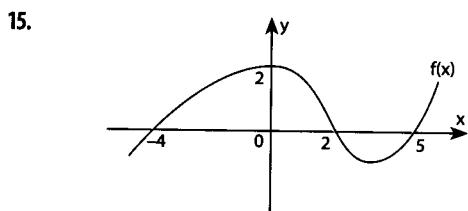
A) 2    B) 3    C) 4    D) 5    E) 6

13.  $(fog)(x) = \frac{2+f(x)}{2-g(x)}$  ve  $g(3) = 3$  olduğuna göre, f(3) kaçtır?

A) -2    B) -1    C) 0    D) 1    E) 2

14.  $f(x) = \frac{2x-a}{x+4}$  ve  $(fof)(x) = \frac{-2x-24}{3x+4}$  olduğuna göre, a kaçtır?

A) -12    B) -8    C) 1    D) 8    E) 12



Yukarıda f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

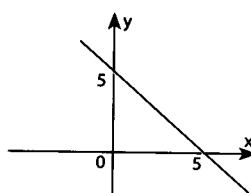
$(fof)(2-x) = 2$

olduğuna göre, x in alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?

A) -3    B) -1    C) 0    D) 3    E) 6

16.

Yanda  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

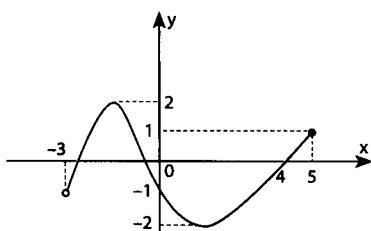


Buna göre,  $\underbrace{(fof \dots of)}_{99 \text{ tane}}(4)$  değeri kaçtır?

A) 1    B) 4    C) 99    D) 396    E)  $4^{99}$

Test 146    1)A    2)C    3)E    4)D    5)D    6)E    7)A    8)D    9)C    10)B    11)D    12)B    13)B    14)D    15)D    16)A

1.



$f : A \rightarrow B$  olmak üzere,  $f$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $A - f(A)$  kümesindeki tam sayılar toplamı kaçtır?

- A) 6      B) 9      C) 10      D) 12      E) 15

2.  $f\left(\frac{x}{x+1}\right) = \frac{1}{x} - 1$

olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonunun ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $1 - \frac{2}{x}$       B)  $\frac{1}{x} + 2$       C)  $2 - \frac{1}{x}$   
 D)  $\frac{2}{x} - 1$       E)  $\frac{1}{x} - 2$

3.  $f\left(\frac{2^x - 2}{3^x - 1}\right) = \frac{3^{x+1} - 3}{2^{x+1} - 4}$

olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonunun ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{6}{x}$       B)  $\frac{3x}{2}$       C)  $\frac{2x}{3}$       D)  $\frac{3}{2x}$       E)  $\frac{2}{3x}$

4.  $f(x) = 2^x$  ve  $g(x) = (x+1)!$  ve  $h(x) = \frac{f(x+1) \cdot g(x-1)}{f(x-1) \cdot g(x+1)}$   
 olduğuna göre,  $h(2)$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{12}$       B)  $\frac{1}{4}$       C)  $\frac{1}{3}$       D)  $\frac{2}{3}$       E)  $\frac{4}{3}$

5.  $A$  ve  $B$  kümeleri için  $s(A) = 2$  ve  $s(B) = 3$  olmak üzere, aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlışır?

- A)  $A$  dan  $B$  ye tanımlı fonksiyon sayısı 9 dur.  
 B)  $B$  den  $A$  ya tanımlı fonksiyon sayısı 8 dir.  
 C) Bire bir fonksiyon sayısı 6 dir.  
 D) Fonksiyon olmayan bağıntı sayısı 55 tir.  
 E)  $B$  den  $B$  ye birebir örten fonksiyon sayısı 8 dir.

6.  $f(2x) + 2.f(-2x) = x^2$

olduğuna göre,  $f(1)$  kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{4}$       B)  $-\frac{1}{12}$       C) 0      D)  $\frac{1}{12}$       E)  $\frac{1}{4}$

7.  $f\left(\frac{x}{3} + \frac{3}{x}\right) = \frac{12}{x}$  ve  $(fog)(x) = x^2 + 2x - 7$

olduğuna göre,  $g(1)$  kaçtır?

- A) 2      B) 1      C) 0      D) -1      E) -2

8. Tanım kümesi  $R - \{3\}$ , değer kümesi  $R - \{n\}$  olan  $f(x)$  fonksiyonu  $x = \frac{4 + mf(x)}{f(x) - 1}$  şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre,  $m + n$  toplamı kaçtır?

- A) 1      B) 3      C) 4      D) 5      E) 7

9.  $f(x) = ax + 8$ ,  $g(x) = 2x + b$  ve  $(fog)(x) = 4x - 2b$

olduğuna göre,  $a + b$  toplamı kaçtır?

- A) 0      B) 1      C) 2      D) 3      E) 4

10.  $(fog)(x) = -x + 2$  ve  $(goh)(x) = 2x - 3$

olduğuna göre,  $f(3) + h(3)$  toplamı kaçtır?

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6

11.  $f: x \rightarrow$  "1 den x e kadar olan sayıların çarpımı" (1 ve x dahil)

$g: x \rightarrow$  "1 den  $f(x)$  e kadar olan sayıların çarpımı" (1 ve  $f(x)$  dahil)

olduğuna göre,  $(gof)(3)$  kaçtır?

- A) 6      B) 6!      C) 120!      D) 360!      E) 720!

12.  $f(x+2) = x - 2$ ,  $g(x) = 3x - 3$  ve

$a\Delta b = f(g^{-1}(a)) + g(f^{-1}(b))$

olduğuna göre,  $(6\Delta 1)$  işleminin sonucu kaçtır?

- A) 4      B) 6      C) 8      D) 11      E) 21

13.  $f(x) = \sqrt{x(x+2)(x+4)(x+6) + 16}$

fonksiyonunun ters fonksiyonu  $f^{-1}(x)$  aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)  $\sqrt{x+5} - 3$       B)  $\sqrt{x+3} - 5$       C)  $\sqrt{x+5} + 3$   
 D)  $\sqrt{x+3} + 5$       E)  $\sqrt{x-5} - 3$

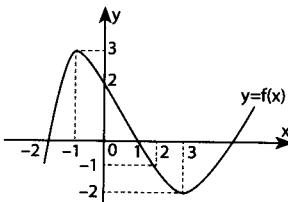
14.  $x = 2t + 1$

$y = t^2 + 4t$

parametrik denklemleriyle verilen  $y = f(x)$  fonksiyonunun tersinin ifadesi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)  $2\sqrt{x+2} - 3$       B)  $2\sqrt{x+4}$   
 C)  $2\sqrt{x+4} - 3$       D)  $\sqrt{x+4} - 3$   
 E)  $2\sqrt{x-4} + 3$

15.

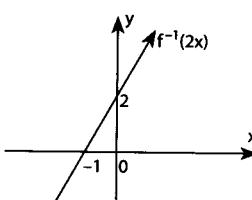


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $(\text{fofofo ... of})(1)$  kaçtır?  
 2012 tane

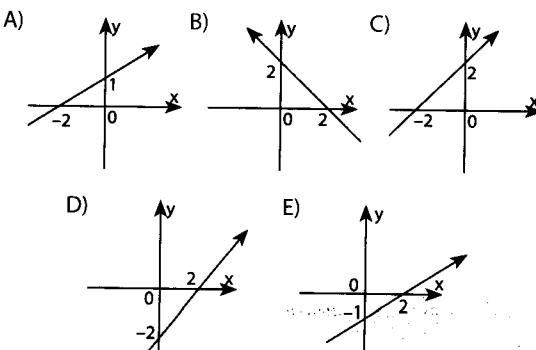
- A) -2      B) -1      C) 0      D) 1      E) 2

16.



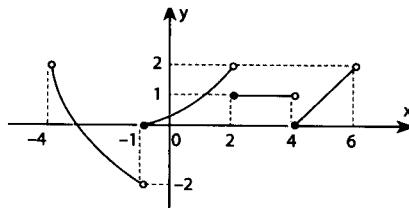
Şekilde  $f^{-1}(2x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $f(x)$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



Test 147	1)D	2)E	3)D	4)C	5)E	6)D	7)E	8)C	9)A	10)A	11)E	12)D	13)A	14)C	15)E	16)D
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

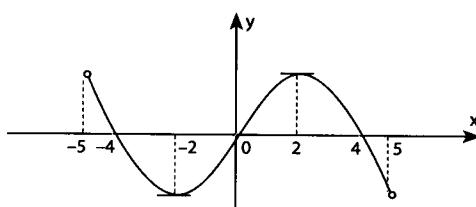
1.



Şekilde  $(-4, 6)$  aralığında verilen  $f(x)$  fonksiyonunun artan olduğu aralıklardaki  $x$  tam sayı değerleri toplamı kaçtır?

- A) 1      B) 3      C) 5      D) 6      E) 9

2.



Şekilde  $(-5, 5)$  aralığında  $f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A)  $(-3, -2)$  aralığında  $f(x)$  azalandır.  
 B)  $(2, 5)$  aralığında  $f(x)$  azalandır.  
 C)  $(-2, 4)$  aralığında  $f(x)$  artandır.  
 D)  $(-5, -2)$  aralığında  $f(x)$  azalandır.  
 E) Artan olduğu aralıktaki  $x$  reel sayıları toplamı sıfırdır.

3. Aşağıda tanımlı olduğu aralıkta kuralları verilen fonksiyonlar için aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A)  $f: R^+ \rightarrow R$ ,  $f(x) = 3^x$  artan fonksiyondur.  
 B)  $f: R^- \rightarrow R$ ,  $f(x) = -x^2$  artan fonksiyondur.  
 C)  $f: \left(0, \frac{\pi}{2}\right) \rightarrow R$ ,  $f(x) = \sin x$  azalan fonksiyondur.  
 D)  $f: \left(-\frac{\pi}{2}, 0\right) \rightarrow R^-$ ,  $f(x) = \tan x$  artan fonksiyondur.  
 E)  $f: R \rightarrow R$ ,  $f(x) = -3x$  azalan fonksiyondur.

4.  $f: [a, b] \rightarrow R$  fonksiyonu daima artan bir fonksiyondur.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi  $a < x < b$  için daima doğrudur?

- A)  $f(x) < 0$       B)  $f(x) > 0$       C)  $f(x) < f(a)$   
 D)  $f(x) < f(b)$       E)  $f(x) = f(a)$

5. Reel sayılarda tanımlı  $f(x)$  fonksiyonu çift fonksiyondur.

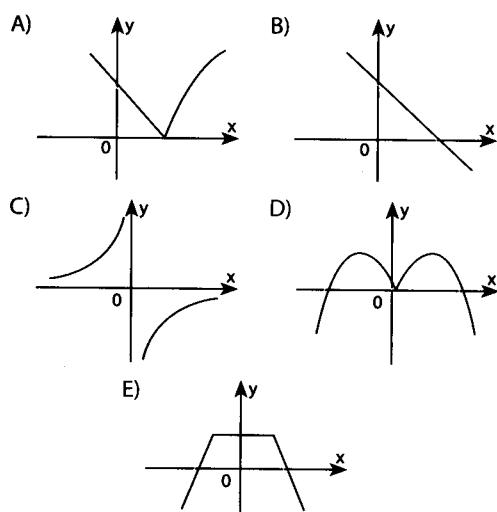
$$f(3) = 3m + 5$$

$$f(-3) = m - 1$$

olduğuna göre,  $m$  kaçtır?

- A) -3      B) -2      C) -1      D) 1      E) 2

6. Aşağıda grafiği verilen fonksiyonlardan hangisi tek fonksiyondur?



7.  $f(x)$  tek fonksiyon,  $g(x)$  çift fonksiyondur.

$$g(-3) = -5 \text{ ve } f(2) = -3$$

olduğuna göre,  $(gof)(-2)$  kaçtır?

- A) -5      B) -3      C) -2      D) 2      E) 5

8.  $R$  den  $R$  ye tanımlı  $f(x)$  tek fonksiyonu  $(3, 2m - 3)$  noktasından geçmemektedir.

$f(-3) = 9$  olduğuna göre,  $m$  kaçtır?

- A) -6      B) -3      C) 3      D) 6      E) 12

9.  $f(x)$  fonksiyonu tek,  $g(x)$  fonksiyonu çift fonksiyondur.

$$f(-2) = 3, g(-2) = 6$$

$$h(x) = \frac{f(-x) + g(-x)}{f(-x) \cdot g(-x)}$$

olduğuna göre,  $h(-2)$  kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{18}$     B)  $-\frac{1}{9}$     C)  $-\frac{1}{6}$     D)  $\frac{1}{6}$     E)  $\frac{1}{18}$

10. Aşağıdaki fonksiyonlardan hangisi çift fonksiyon değildir?

- A)  $f(x) = e^{|x|}$     B)  $f(x) = |x+1|$     C)  $f(x) = \sin|x|$   
 D)  $f(x) = ||x|-1|$     E)  $f(x) = \ln|x|$

11.  $R$  den  $R$  ye tanımlı  $f(x) = (a-2)x^2 + a.bx + b - 3$  fonksiyonu tek fonksiyondur.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A)  $a = 2$  ve  $b = 3$     B)  $f(-1) = -6$     C)  $a.b = 6$   
 D)  $f(a) = 6a$     E)  $f(a.b) = a.b$

12. Aşağıdaki fonksiyonlardan hangisinin grafiği  $(0, 0)$  noktasına göre simetiktir?

- A)  $f(x) = 2 - |x|$     B)  $f(x) = \frac{2}{x}$     C)  $f(x) = x \cdot \sin x$   
 D)  $f(x) = x^4 + x^2 + 3$     E)  $f(x) = x^2 \cos x$

13.  $f(x)$  reel sayılarla tanımlı tek fonksiyondur.

$f(x-2) - f(x) = -12x^2 + 24x - 16$  olduğuna göre,  $f(2)$  kaçtır?

- A) 2    B) 4    C) 8    D) 12    E) 16

14.  $f(x)$  fonksiyonunun grafiği  $y$  eksene göre simetiktir.

$$f(x) = ax^4 + (a-b)x^3 + bx^2 + ax - 2x + 3$$

olduğuna göre,  $f(a) + f(b)$  toplamı kaçtır?

- A) 43    B) 57    C) 73    D) 86    E) 94

15.  $R - \{-2\}$  tanımlı  $f$  fonksiyonunun grafiği orijine göre simetiktir.

$$2x \cdot f(-x) = 3x^2 + 6x + 4f(x)$$

olduğuna göre,  $f(2)$  kaçtır?

- A) -3    B)  $-\frac{5}{2}$     C) 0    D)  $\frac{5}{2}$     E) 3

16. Aşağıdaki fonksiyonlardan hangisi çift fonksiyondur?

- A)  $f(x) = \sin|x| + |\sin x|$     B)  $f(x) = -x \cdot \cos x$   
 C)  $f(x) = \frac{\sin^2 x}{x-1}$     D)  $f(x) = \sin x \cdot \cos x$   
 E)  $f(x) = x + |x|$

Test 148	1)E	2)C	3)C	4)D	5)A	6)C	7)A	8)B	9)C	10)B	11)E	12)B	13)E	14)D	15)A	16)A
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

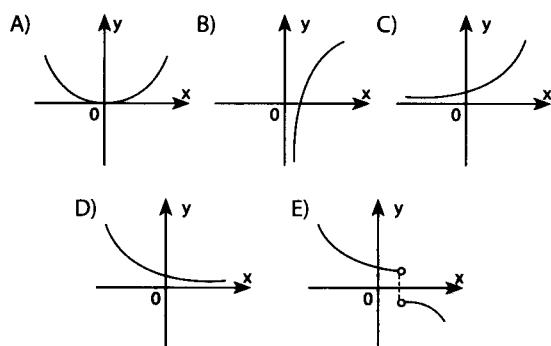
1.  $f: (0, 2\pi) \rightarrow \mathbb{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = \sin x$$

**fonksiyonunun daima azalan olduğu aralık aşağıdakilerden hangisidir?**

- A)  $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$       B)  $\left(\frac{3\pi}{2}, 2\pi\right)$       C)  $\left(\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}\right)$   
 D)  $(0, \pi)$       E)  $(\pi, 2\pi)$

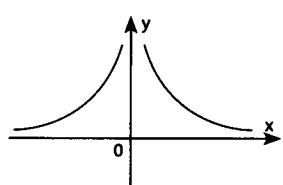
2. Aşağıda grafiği verilen fonksiyonlardan hangisi **daima azalandır**?



3.  $\mathbb{R}$  den  $\mathbb{R}$  ye tanımlanan aşağıdaki fonksiyonlardan hangisi **daima azalandır**?

- A)  $f(x) = x$       B)  $f(x) = 5^{x-1}$       C)  $f(x) = e^{2x}$   
 D)  $f(x) = 6 - 3x$       E)  $f(x) = \ln x$

- 4.



Şekilde  $f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi **daima yanlışdır**?

- A)  $(-\infty, 0)$  aralığında  $f(x)$  artandır.  
 B)  $(0, \infty)$  aralığında  $f(x)$  azalandır.  
 C)  $f(-5) < f(-3)$   
 D)  $f(2) < f(3)$   
 E)  $f(2) = f(-2)$

5.  $f(x) = x^2 - 4x$  ve  $g(x) = f(x + a)$  fonksiyonları veriliyor.

**$g(x)$  fonksiyonunun grafiği y eksenine göre simetrik olduğuna göre,  $g(a)$  kaçtır?**

- A) 0      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

6.  $\mathbb{R}$  den  $\mathbb{R}$  ye tanımlı  $f(x)$  fonksiyonu çift fonksiyondur.

$$(gof)(-3x) = 3f^2(3x) + 4$$

**olduğuna göre,  $g(-2)$  kaçtır?**

- A) 8      B) 12      C) 16      D) 18      E) 20

7.  $f(x) = \{(1, 3), (-3, 5), (-1, -3), (a, b), (3, -5), (2, -2)\}$

**$f(x)$  fonksiyon tek fonksiyon olduğuna göre,  $(a, b)$  ikilisi aşağıdakilerden hangisidir?**

- A)  $(-2, 2)$       B)  $(-2, -2)$       C)  $(2, 2)$       D)  $(2, -2)$       E)  $(2, -3)$

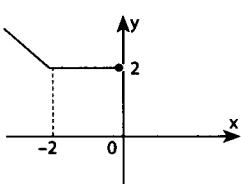
8.  $f(x) + g(x)$  fonksiyonunun grafiği y eksenine göre simetiktir.

$$g(x) = e^x$$

**olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonu aşağıdakilerden hangisi olmalıdır?**

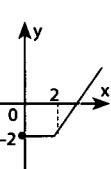
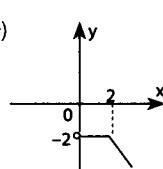
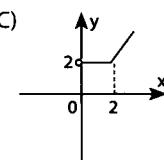
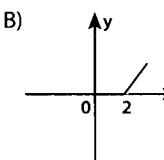
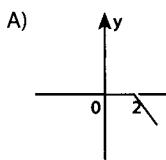
- A)  $-e^x$       B)  $1 + e^{-x}$       C)  $\ln x$       D)  $-e^{-x}$       E)  $e^{-x}$

9.



Şekilde  $f(x)$  fonksiyonunun  $(-\infty, 0]$  aralığındaki grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $f(x)$  fonksiyonu aşağıda verilen grafiklerden hangisiyle tamamlanırsa tek fonksiyon olur?



10.  $f(x)$  fonksiyonu çift fonksiyondur.

$$3f(x) - a.f(-x) = (a+1)x^3 + ax^2 - 4$$

olduğuna göre,  $f(-2)$  kaçtır?

- A) -2    B) -1    C) 0    D) 1    E) 2

11.  $f(x) = \begin{cases} mx + 4 & , x \geq 0 \\ 2x + n & , x < 0 \end{cases}$

fonksiyonu çift fonksiyon olduğunu göre,  $m + n$  toplamı kaçtır?

- A) -6    B) -4    C) 2    D) 4    E) 6

12.  $R - \{-1\}$  de tanımlı  $f(x)$  fonksiyonu çift fonksiyondur.

$$2 - f(x) = x^2 \cdot f(-x) - x^4$$

olduğuna göre,  $f(1)$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$     B) 1    C)  $\frac{3}{2}$     D) 2    E) 3

13. Reel sayılarda tanımlı  $f(x)$  fonksiyonu tek fonksiyon olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi daima çift fonksiyondur?

- A)  $f(x) - f(-x)$     B)  $(f \circ f)(x)$     C)  $f^3(x)$   
D)  $f(x+1)$     E)  $f(x) \cdot f(-x)$

14. Aşağıdakilerden hangisi çift fonksiyondur?

- A)  $f(x) = \frac{\sin^3 x}{\cos^2 x}$     B)  $f(x) = \frac{\cos^3 x}{x^3}$   
C)  $f(x) = x^2 \sin 2x$     D)  $f(x) = \frac{|x| + 5}{x|x|}$   
E)  $f(x) = e^x + e^{-x} + 3$

15.  $f$ ,  $R$  den  $R$  ye tanımlı çift ve  $g$ ,  $R$  den  $R^+$  ya tanımlı tek fonksiyondur,

$$\begin{aligned} f(3) + g^2(2) &= 2 \\ g(-2) - f(-3) &= 4 \end{aligned}$$

olduğuna göre,  $g(2)$  kaçtır?

- A) -2    B) 1    C) 2    D) 3    E) 4

16. I.  $f(x) = e^{-x} - e^x$

II.  $|f(x)| = \frac{1}{|x|}$

III.  $|y| = |\sin x|$

Yukarıdaki bağıntılardan hangisi ya da hangileri hem tek hem de çifttir?

- A) I - III    B) II - III    C) I - II - III  
D) Yalnız I    E) Yalnız II

Test 149	1)C	2)D	3)D	4)D	5)A	6)C	7)A	8)E	9)D	10)A	11)C	12)C	13)E	14)E	15)D	16)B
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $f : (-1, 5] \rightarrow \mathbb{R}$  ve  $f(x) = 4x - 2$

olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-4, 20)$       B)  $(-3, 2]$       C)  $(-6, 18]$   
 D)  $\mathbb{R}^-$       E)  $\mathbb{R}^+$

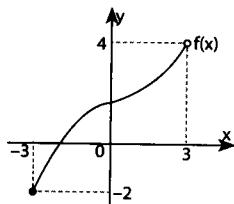
2.  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = x^2 - 4x$$

fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $[2, \infty)$       B)  $[-4, \infty)$       C)  $[4, \infty)$   
 D)  $(-\infty, 2]$       E)  $[-4, 2]$

3.



Şekilde  $f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $f(x)$  fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $[-3, 3]$       B)  $(0, 3)$       C)  $[-2, 4)$   
 D)  $[0, 4)$       E)  $(-2, 4]$

4.  $f : [4, \infty) \rightarrow A \subset \mathbb{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = \sqrt{x-4}$$

fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\mathbb{R}^-$       B)  $\mathbb{R}^+ - (0, 4)$       C)  $[0, \infty)$   
 D)  $(-\infty, 0)$       E)  $\mathbb{R}$

5.  $f(x) = \frac{x-3}{x^2 - 7x + 1}$

fonksiyonunu tanımsız yapan  $x$  değerleri toplamı kaçtır?

- A) 1      B) 5      C) 7      D) 8      E) 11

6.  $f(x) = \frac{3x}{x^2 + 6x + m - 1}$

fonksiyonunu tanımsız yapan bir tane reel sayı olduğuna göre,  $m$  kaçtır?

- A) 7      B) 8      C) 9      D) 10      E) 11

7.  $f(x) = \frac{x^2 + 2}{x^2 + 2(m+1)x + m^2 - 9}$

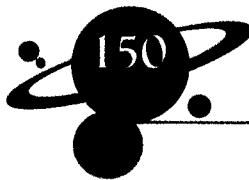
fonksiyonu her  $x$  reel sayısı için tanımlı olduğuna göre,  $m$  nin en büyük tam sayı değeri kaçtır?

- A) -7      B) -6      C) -5      D) -4      E) -3

8.  $f(x) = \frac{\sqrt{x+2} + \sqrt[4]{6-x}}{\sqrt[3]{x-1}}$

fonksiyonunun tanım kümesindeki tam sayılar toplamı kaçtır?

- A) 16      B) 17      C) 18      D) 19      E) 20



## TANIM VE GÖRÜNTÜ KÜMELERİ 1

9.  $f(x) = \frac{x}{\sqrt[3]{x+4}} + \sqrt{x^2 + 2x - 8}$

fonksiyonunu tanımsız yapan x tam sayı değerleri kaç tanedir?

- A) 3      B) 4      C) 5      D) 6      E) 7

10.  $f(x) = \sqrt{\frac{x}{x-1} + \frac{x}{x+1}}$

fonksiyonunun en geniş tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $[-1, 1]$       B)  $R - [-1, 1]$       C) R  
D)  $(-\infty, -1) \cup \{0\} \cup [1, \infty]$       E)  $R - (-1, 1)$

11.  $f(x) = \frac{x-2}{x^2-9} + \sqrt{x-2}$

fonksiyonunun en geniş tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $R^+ - \{-3, 3\}$       B)  $R^+ - \{3\}$       C)  $R - \{-3, 3\}$   
D)  $(2, \infty) - \{3\}$       E)  $[2, \infty) - \{3\}$

12.  $f(x) = \sqrt{x^2 - 6x + 4 + m}$

fonksiyonu her x reel sayısı için tanımlı olduğuna göre, m nin en küçük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 3      B) 4      C) 5      D) 6      E) 7

13.  $f(x) = \log(x^2 + 1)$

fonksiyonunun en geniş tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $R^-$       B) R      C)  $R^+$       D)  $R - \{0\}$       E)  $R - \{1\}$

14.  $f(x) = \log_{(x-3)}(8-x)$

fonksiyonunun tanımlı olduğu x tam sayıları kaç tanedir?

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6

15.  $f(x) = \log_2 |x^5 + 1|$

fonksiyonunun en geniş tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) R      B)  $R^+$       C)  $R - \{-1\}$       D)  $R - \{1\}$       E)  $(-1, \infty)$

16.  $f(x) = \log_2(x^2 + mx + m + 3)$

fonksiyonu her x reel sayısı için tanımlı olduğuna göre, m nin aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-\infty, -2)$       B)  $(-2, 6)$       C)  $(-\infty, 6)$   
D)  $(3, \infty)$       E)  $R - [-2, 6]$

Test 150	1)C	2)B	3)C	4)C	5)C	6)D	7)B	8)B	9)D	10)D	11)E	12)C	13)B	14)B	15)C	16)B
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $f: [-1, 4] \rightarrow \mathbb{R}$  ve  $f(x) = x^2 - 6x + 5$

olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-3, 12]$       B)  $(-2, 12)$       C)  $(-3, 6]$   
 D)  $[-4, 12]$       E)  $(-4, 6]$

2.  $f: \left[\frac{1}{3}, 3\right) \rightarrow \mathbb{Z}$  ve  $f(x) = \frac{6}{x}$

olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonunun görüntü kümesindeki tam sayı olan eleman sayısı kaçtır?

- A) 15      B) 16      C) 17      D) 18      E) 19

3.  $f(x) = \sqrt{x-5} + \sqrt{13-x}$

fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $[2, 4]$       B)  $[2\sqrt{2}, 4]$       C)  $(4, 4\sqrt{2}]$   
 D)  $[2\sqrt{2}, \infty)$       E)  $[4, \infty)$

4.  $f(x) = |x-2| - |x+2|$

fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\{-4, 4\}$       B)  $(-4, 4)$       C)  $[-4, 4]$   
 D)  $\mathbb{R} - \{-4, 4\}$       E)  $\mathbb{R} - (-4, 4)$

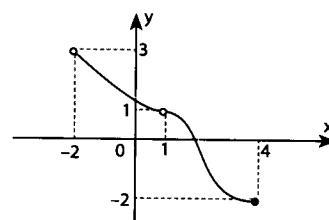
5.  $fog: A \rightarrow B$  ye tanımlı ve  $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$  kümesi için

$f(x) = 3x - 5$  ve  $g(x) = |x| + 2$

olduğuna göre,  $(fog)(x)$  fonksiyonunun görüntü kümesinin elemanları toplamı kaçtır?

- A) 12      B) 15      C) 23      D) 30      E) 33

6.



Şekilde verilen  $y = f(x)$  fonksiyonunun tanım ve görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-2, 4] \rightarrow [-2, 3] - \{1\}$       B)  $(-2, 4] \rightarrow [-2, 3)$   
 C)  $\mathbb{R} \rightarrow [-2, 3] - \{1\}$       D)  $[-2, 4] \rightarrow [-2, 3)$   
 E)  $(-2, 4] - \{1\} \rightarrow [-2, 3] - \{1\}$

7.  $f(x) = 2\sqrt{16 - x^2}$

fonksiyonunun tanım kümesi A, görüntü kümesi B olduğuna göre,  $A \cap B$  kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $[-4, 4]$       B)  $[-4, 0]$       C)  $[-4, 8]$   
 D)  $[4, 8]$       E)  $[0, 4]$

8.  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x-2}} + \log(6x - x^2 - 5)$

fonksiyonunun en geniş tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(1, 5)$       B)  $(2, 5)$       C)  $(2, \infty)$       D)  $(1, 2)$       E)  $(5, \infty)$

9.  $f(x) = x - 2 + \sqrt{2 - \log_3(x - 2)}$

fonksiyonunun en geniş tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-\infty, 11)$       B)  $(-\infty, 2)$       C)  $(2, 11]$   
 D)  $(2, \infty)$       E)  $[11, \infty)$

10.  $f(x) = \sqrt{2 - \log_2(2x - 4)}$

fonksiyonunu tanımlı yapan  $x$  tam sayıları kaç tane dir?

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6

11.  $m$  ve  $n$  doğal sayılardır.

$$f(x) = \frac{x^2 + 4}{x^2 + mx + 6 + n}$$

fonksiyonunun tanımsız olduğu  $x$  değerleri çarpımı 8 olduğuna göre,  $m$  nin alabileceği farklı değerler toplamı kaçtır?

- A) 3      B) 5      C) 7      D) 15      E) 20

12.  $f(x) = \sqrt{|x| + x}$

fonksiyonunun en geniş tanım aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $R^-$       B)  $R^+$       C)  $R$       D)  $[0, \infty)$       E)  $(-\infty, 0]$

13.  $f(x) = \sqrt[4]{|x - 3| - 5}$

fonksiyonunun tanımlı olduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-\infty, -2)$       B)  $(8, \infty)$       C)  $[8, \infty)$   
 D)  $R - (-2, 8)$       E)  $R - (-\infty, -2)$

14.  $m$  bir doğal sayı olmak üzere,

$$f(x) = \frac{x^2}{|x - 1| - m}$$

fonksiyonunu tanımsız yapan  $x$  reel sayıları toplamı kaçtır?

- A) 0      B) 1      C) 2      D) 3      E) 4

15.  $f(x) = \frac{16}{|x - 4| - |2x - 5|}$

fonksiyonunun en geniş tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $R$       B)  $(1, 3)$       C)  $\{1, 3\}$   
 D)  $R - \{1, 3\}$       E)  $R - (1, 3)$

16.  $f(x) = \begin{cases} \log_{(x-2)}(x-8), & x \geq 4 \\ \frac{1}{4-x^2}, & 0 < x < 4 \\ \frac{1}{|x+1|}, & x \leq 0 \end{cases}$

fonksiyonunu tanımsız yapan  $x$  tam sayıları kaç tane dir?

- A) 3      B) 4      C) 5      D) 6      E) 7

Test 151	1)D	2)C	3)B	4)C	5)A	6)E	7)E	8)B	9)C	10)A	11)D	12)C	13)D	14)C	15)D	16)E
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

$$1. \quad f(x) = \begin{cases} x^3 - x^2, & x \geq 2 \\ 3x, & x < 2 \end{cases}, \quad g(x) = \begin{cases} -x, & x < 2 \\ x - 3, & x \geq 2 \end{cases}$$

olduğuna göre,  $(f+g)(2) + (f \cdot g)(-1)$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -6    B) -3    C) 0    D) 3    E) 6

$$2. \quad f(x) = \begin{cases} \frac{x}{x^2 - 1}, & x > 0 \\ \frac{x - 2}{x^2 - 4}, & x \leq 0 \end{cases}$$

fonksiyonunu tanımsız yapan  $x$  değerleri toplamı kaçtır?

- A) -3    B) -2    C) -1    D) 1    E) 2

$$3. \quad f(x) = \begin{cases} x, & x < 1 \\ x^2, & x \geq 1 \end{cases}, \quad g(x) = \begin{cases} -2x, & x < 0 \\ x - 2, & x \geq 0 \end{cases}$$

olduğuna göre,  $(f+g)(x)$  fonksiyonunun ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\begin{cases} x^2 + x - 2, & x \geq 1 \\ -x, & 0 < x < 1 \\ 2x - 2, & x \leq 0 \end{cases}$   
 B)  $\begin{cases} x^2 + x - 2, & x \geq 1 \\ 2x - 2, & 0 \leq x < 1 \\ -x, & x < 0 \end{cases}$   
 C)  $\begin{cases} x^2 - x - 2, & x \geq 1 \\ 2x + 2, & 0 \leq x < 1 \\ -x, & x < 0 \end{cases}$   
 D)  $\begin{cases} -x, & x \geq 1 \\ x^2 - x - 2, & 0 \leq x < 1 \\ 2x - 2, & x < 0 \end{cases}$   
 E)  $\begin{cases} x^2 + x - 2, & x \geq 1 \\ -x, & 0 \leq x < 1 \\ 2x + 2, & x < 0 \end{cases}$

$$4. \quad f(x) = \begin{cases} 3^x, & x > 1 \\ x + 2, & x \leq 1 \end{cases}$$

olduğuna göre,  $f^{-1}(9) + f(0)$  toplamı kaçtır?

- A) -2    B) 0    C) 2    D) 4    E) 7

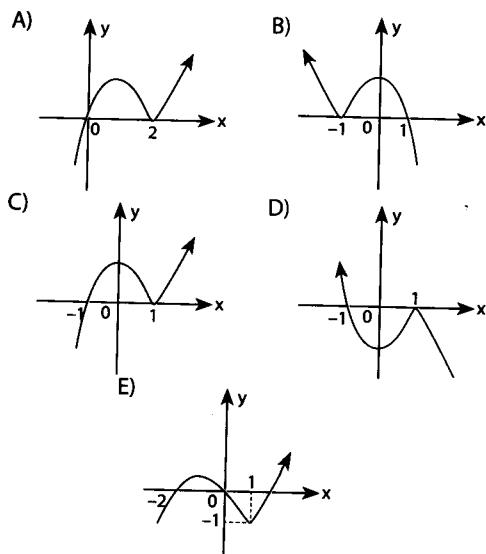
$$5. \quad f(-x) = \begin{cases} x, & x > -1 \\ -3x + 1, & x \leq -1 \end{cases}$$

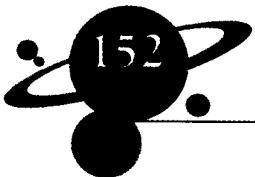
olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $f(x) = \begin{cases} -x, & x > -1 \\ 3x + 1, & x \leq -1 \end{cases}$   
 B)  $f(x) = \begin{cases} -x, & x > -1 \\ 3x - 1, & x \leq -1 \end{cases}$   
 C)  $f(x) = \begin{cases} -x, & x < 1 \\ 3x + 1, & x \geq 1 \end{cases}$   
 D)  $f(x) = \begin{cases} -x, & x > 1 \\ 1 - 3x, & x \leq 1 \end{cases}$   
 E)  $f(x) = \begin{cases} -x, & x > 1 \\ 3x + 1, & x \leq 1 \end{cases}$

$$6. \quad f(x) = \begin{cases} -x^2 + 1, & x < 1 \\ x - 1, & x \geq 1 \end{cases}$$

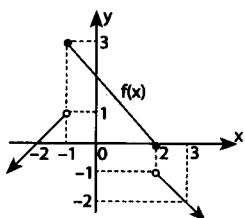
fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?





## PARÇALI FONKSİYONLAR 1

7.



Şekilde  $f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $f(-x)$  fonksiyonunun ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\begin{cases} 2-x, & x > 1 \\ x+2, & -2 < x \leq 1 \\ x+1, & x \leq -2 \end{cases}$
- B)  $\begin{cases} x+2, & x < -2 \\ 2-x, & -2 \leq x \leq -1 \\ 1-x, & -1 < x \end{cases}$
- C)  $\begin{cases} 2-x, & x > 1 \\ x+2, & 1 \geq x \geq -2 \\ x+1, & x < -2 \end{cases}$
- D)  $\begin{cases} x+2, & x > 1 \\ 2-x, & 1 \leq x < 2 \\ 1-x, & x < 2 \end{cases}$
- E)  $\begin{cases} 2-x, & x < -1 \\ x+1, & 2 \geq x > -1 \\ x+2, & x \leq 2 \end{cases}$

8.  $f(x) = \begin{cases} x-2, & x \geq 2 \\ 2-x, & x < 2 \end{cases}$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

9.  $f(x) = \begin{cases} -2, & x < 0 \\ x, & 0 \leq x < 1 \\ 2, & 1 \leq x \end{cases}$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

10.  $f(x) = \begin{cases} x^2 + 2, & x < 1 \\ 3, & x \geq 1 \end{cases}, g(-x) = \begin{cases} x, & x \leq -1 \\ x-2, & x > -1 \end{cases}$

olduğuna göre,  $f(x) + g(x)$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

Test 152 1)C 2)C 3)B 4)D 5)C 6)C 7)C 8)B 9)A 10)C

1.  $f(x) = \begin{cases} 3x - 2 & , x < 3 \\ x + 2 & , x \geq 3 \end{cases}$  ve  $g(x) = \begin{cases} x - 2 & , x \geq 1 \\ 4 - x & , x < 1 \end{cases}$

olduğuna göre,  $x \in [1, 3]$  için  $(f - g)(x)$  fonksiyonunun ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2x$     B)  $4x - 4$     C)  $4x - 6$     D)  $2x - 2$     E)  $2x + 2$

2.  $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x^2 - 9} & , x < 1 \\ \log_2(x - 1) & , 1 \leq x < 3 \\ \frac{x - 2}{x^3 - 9x} & , 3 \leq x \end{cases}$

fonksiyonunu tanımsız yapan x tam sayıları kaç tane dir?

- A) 5    B) 6    C) 7    D) 8    E) 9

3.  $f(x) = \begin{cases} 2x & , x > 2 \\ x + 2 & , x \leq 2 \end{cases}$  ve  $g(x) = \begin{cases} x^2 & , x > 1 \\ 3x - 1 & , x \leq 1 \end{cases}$

olduğuna göre,  $(fog)(x)$  fonksiyonunun ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\begin{cases} x^2 & , x < 1 \\ x^2 + 2 & , 1 \leq x < 2 \\ 3x & , 2 \leq x \end{cases}$     B)  $\begin{cases} 3x + 1 & , x < 1 \\ x^2 + 2 & , 1 \leq x < 2 \\ 2x^2 & , 2 \leq x \end{cases}$   
 C)  $\begin{cases} x^2 & , x \leq 1 \\ x^2 + 2 & , 1 < x < 2 \\ 3x & , 2 \leq x \end{cases}$     D)  $\begin{cases} 3x + 3 & , x < 1 \\ x^2 + 2 & , 1 \leq x < 2 \\ 2x^2 + 1 & , 2 \leq x \end{cases}$   
 E)  $\begin{cases} 3x + 1 & , x \leq 1 \\ x^2 + 2 & , 1 < x \leq 2 \\ 2x^2 & , 2 \leq x \end{cases}$

4.  $f(x) = \begin{cases} 2x - 5 & , x \geq 3 \\ x^2 & , x < 3 \end{cases}$  ve  $g(x) = \begin{cases} -2x & , x < 0 \\ 2x & , x \geq 0 \end{cases}$

olduğuna göre,  $(fog)(2) + (f.g)(-2)$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 6    B) 8    C) 16    D) 19    E) 23

5.  $f(x) = \begin{cases} (x - 1)^2 + 2 & , x < 1 \\ 3 - x & , x \geq 1 \end{cases}$

fonksiyonunun tersi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $f^{-1}(x) = \begin{cases} \sqrt{x - 2} + 1 & , x < 1 \\ 3 - x & , x \geq 1 \end{cases}$   
 B)  $f^{-1}(x) = \begin{cases} \sqrt{x - 2} - 1 & , x < 1 \\ x + 3 & , x \geq 1 \end{cases}$   
 C)  $f^{-1}(x) = \begin{cases} 1 - \sqrt{x - 2} & , x < 2 \\ 3 - x & , x \geq 2 \end{cases}$   
 D)  $f^{-1}(x) = \begin{cases} \sqrt{x - 2} - 1 & , x < 2 \\ 3 - x & , x \geq 2 \end{cases}$   
 E)  $f^{-1}(x) = \begin{cases} 1 - \sqrt{x - 2} & , x > 2 \\ 3 - x & , x \leq 2 \end{cases}$

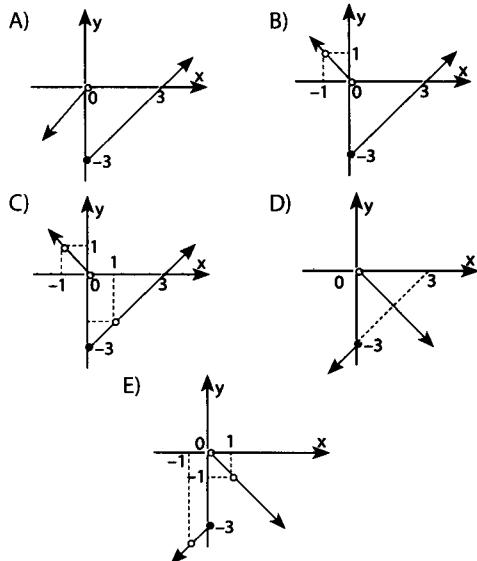
6.  $f(x - 1) = \begin{cases} 4x + 4 & , x > 3 \\ 5x & , x \leq 3 \end{cases}$

olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $f(x) = \begin{cases} 4x + 8 & , x > 2 \\ 5x + 5 & , x \leq 2 \end{cases}$   
 B)  $f(x) = \begin{cases} 4x + 8 & , x > 3 \\ 5x + 5 & , x \leq 3 \end{cases}$   
 C)  $f(x) = \begin{cases} 4x + 8 & , x \leq 2 \\ 5x + 5 & , x > 2 \end{cases}$   
 D)  $f(x) = \begin{cases} 4x & , x \leq 3 \\ 5x + 5 & , x > 3 \end{cases}$   
 E)  $f(x) = \begin{cases} 5x + 1 & , x > 2 \\ 4x - 3 & , x \leq 2 \end{cases}$

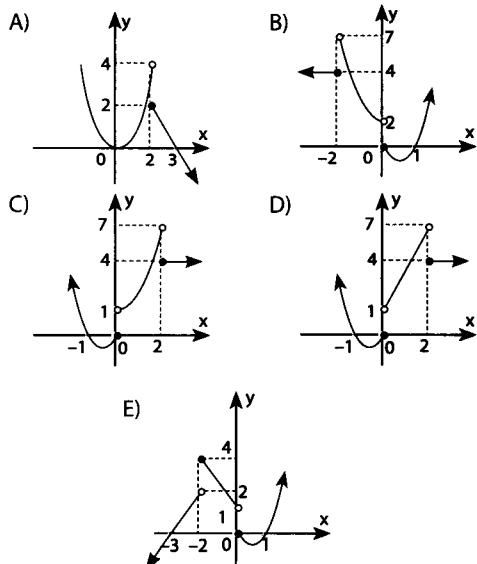
7.  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 2x - 3}{x + 1}, & x \leq 0 \\ \frac{x - x^2}{x - 1}, & x > 0 \end{cases}$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



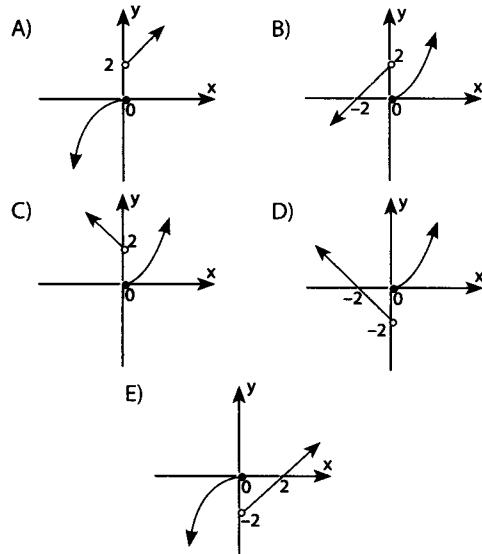
8.  $f(x) = \begin{cases} 3 - x, & x \geq 2 \\ x^2, & x < 2 \end{cases}$  ve  $g(x) = \begin{cases} x, & x \leq 0 \\ x + 1, & x > 0 \end{cases}$

olduğuna göre,  $(f+g)(x)$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



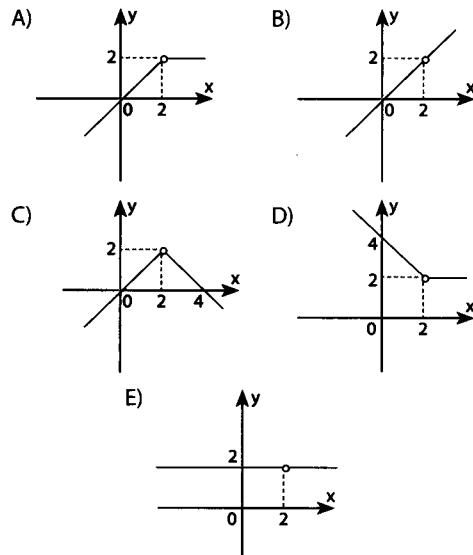
9.  $f(x) = \begin{cases} x^3, & x \geq 0 \\ -x - 2, & x < 0 \end{cases}$

şeklinde tanımlanan  $f(x)$  fonksiyonun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



10.  $f: R - \{2\} \rightarrow R$  ve  $f(x) = \min(2, x)$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



Test 153	1)A	2)A	3)E	4)D	5)C	6)A	7)E	8)C	9)D	10)A
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

1.  $0 > x > y$  olmak üzere,

$$y + |y - x| - |x - y|$$

Ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x$       B)  $y$       C)  $x + y$       D)  $2x$       E)  $x + 1$

2.  $a, b$  ve  $c$  pozitif doğal sayılardır.

$$\frac{1}{a} > \frac{1}{b} > \frac{1}{c}$$

olduğuna göre,  $|a - b| + |a - c| - |c - b|$  ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2(a - c)$       B)  $2(b - a)$       C)  $2(b - c)$   
 D)  $a - b$       E)  $0$

3.  $x < \frac{1}{3}$  olmak üzere,

$$f(x) = |1 - 3x| - |x - |2x - 1||$$

fonksiyonunun eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $0$       B)  $-2$       C)  $2$       D)  $6x$       E)  $-6x$

4.  $f(x) = |x - 2011| - |x + 2011|$

fonksiyonunun alabileceği tam sayı değerleri kaç tane dir?

- A)  $4022$       B)  $4023$       C)  $8022$       D)  $8044$       E)  $8045$

5.  $f(x) = ||x - 5| - 6|$  fonksiyonunun grafiği ile  $g(x) = 4$  fonksiyonunun grafiğinin kesim noktalarının apsisleri toplamı kaçtır?

- A)  $5$       B)  $10$       C)  $18$       D)  $20$       E)  $24$

$$6. f(x) = 4\sqrt{x^2 - 4x + 4} - |x - 2|$$

olduğuna göre,  $f(x) \leq 6$  koşulunu sağlayan  $x$  tam sayıları kaç tanedir?

- A)  $3$       B)  $4$       C)  $5$       D)  $6$       E)  $7$

7.  $|2 - x| < 6$  olmak üzere,

$$f(x) = x^2 + 2$$

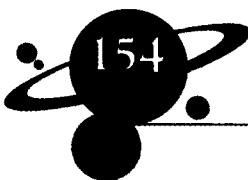
fonksiyonunun alabileceği tam sayı değerleri kaç tanedir?

- A)  $63$       B)  $64$       C)  $65$       D)  $66$       E)  $67$

$$8. f(x) = |x^2 - 4| + 3x$$

fonksiyonunun yatay ekseni kestiği noktalar arasındaki uzaklık kaç birimdir?

- A)  $1$       B)  $3$       C)  $4$       D)  $6$       E)  $8$



## MUTLAK DEĞER FONKSİYONU 1

9.  $f(x) = |x - 3|$  ve  $g(x) = |x^2 + 3x - 6|$

**fonksiyonlarının kesim noktalarından biri aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) (-1, 5)      B) (-1, 12)      C) (-3, 6)  
 D) (1, 3)      E) (3, 6)

10.  $|3 - 2x| < 5$  olmak üzere,

$$f(x) = 3x + 2$$

**fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) (-1, 4)      B) (-3, 12)      C) (-5, 5)  
 D) (-1, 14)      E) (0, 12)

11.  $f(x) = 6x - |f(x)|$

**olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonunun eşiti aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

- A) -x      B) -3x      C) 0      D) x      E) 3x

12.  $f(x) = 2|x| - x$

**fonksiyonunun parçalı fonksiyon şeklinde yazılışı aşağıdakilerden hangisidir?**

- A)  $\begin{cases} 3x, & x \geq 0 \\ x, & x < 0 \end{cases}$       B)  $\begin{cases} 2x, & x \geq 0 \\ -x, & x < 0 \end{cases}$       C)  $\begin{cases} 3x, & x < 0 \\ x, & x \geq 0 \end{cases}$   
 D)  $\begin{cases} -3x, & x < 0 \\ x, & x \geq 0 \end{cases}$       E)  $\begin{cases} -x, & x < 0 \\ 3x, & x \geq 0 \end{cases}$

13.  $f(x) = |x - 2| - x$

**fonksiyonunun parçalı fonksiyon şeklinde yazılışı aşağıdakilerden hangisidir?**

- A)  $\begin{cases} 2, & x \geq 2 \\ 2 - 2x, & x < 2 \end{cases}$       B)  $\begin{cases} 2 - 2x, & x \geq 2 \\ -2, & x < 2 \end{cases}$   
 C)  $\begin{cases} -2, & x \geq 2 \\ 2x - 2, & x < 2 \end{cases}$       D)  $\begin{cases} -2, & x \geq 2 \\ 2 - 2x, & x < 2 \end{cases}$   
 E)  $\begin{cases} -x - 2, & x \geq 2 \\ 2, & x < 2 \end{cases}$

14.  $f(x) = |x - 2| - 2$

**fonksiyonunun grafiği ile x ekseni arasında kalan bölgenin alanı kaç  $br^2$  dir?**

- A) 2      B) 4      C) 6      D) 8      E) 16

15.  $2 \leq |x| + |y| \leq 5$

**bağıntısının sınırladığı kapalı bölgenin alanı kaç  $br^2$  dir?**

- A) 21      B) 25      C) 42      D) 50      E) 84

16.  $y = |x|$  ve  $y = 2 - |x|$

**fonksiyonlarının sınırladığı kapalı bölgenin alanı kaç  $br^2$  dir?**

- A) 2      B) 4      C) 6      D) 8      E) 10

Test 154 1)B 2)B 3)A 4)E 5)D 6)C 7)B 8)B 9)C 10)D 11)E 12)D 13)D 14)B 15)C 16)A

1.  $-a < x < 0$  olmak üzere,

$$f(x) = ||a - |x|| - a|$$

fonksiyonunun eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-x$     B)  $x$     C)  $a - x$     D)  $x + 2a$     E)  $x + a$

2.  $f(x) = |x - 1| - |x + 3|$  veriliyor.

Buna göre,  $f(x + 2)$  fonksiyonunun eksenleri kestiği noktalar arası uzaklık kaç birimdir?

- A) 1    B)  $\sqrt{2}$     C)  $\sqrt{5}$     D) 3    E) 5

3.  $f(x) = |x + 6| + x + 4$

fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-\infty, -2]$     B)  $[-2, \infty)$     C)  $[0, \infty)$     D)  $[-2, 2]$     E)  $[-6, \infty)$

4.  $f(x) = 3x - x^2$  ve  $g(x) = \frac{f(x)}{|f(x)|}$

olduğuna göre,  $g(50) + g(-50)$  toplamı kaçtır?

- A) -100    B) -2    C) 0    D) 2    E) 100

$$5. f(x) = \sum_{k=1}^{10} |x - k|$$

olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonunun alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) 20    B) 25    C) 30    D) 37    E) 45

6.  $f(x + 1) = 2x + 4$  ve  $g(x) = |x + 1|$

olduğuna göre,  $(fog)(x)$  fonksiyonunun ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- |   |   |
|---|---|
| A) $\begin{cases} 2x + 4 & , x \geq -1 \\ 2x & , x < -1 \end{cases}$  | B) $\begin{cases} 2x + 4 & , x \leq -1 \\ -2x & , x > -1 \end{cases}$ |
| C) $\begin{cases} 2x + 4 & , x \geq -1 \\ -2x & , x < -1 \end{cases}$ | D) $\begin{cases} 2x - 4 & , x \geq -1 \\ 2x & , x < -1 \end{cases}$  |
| E) $\begin{cases} -2x & , x \geq -1 \\ 2x + 4 & , x < -1 \end{cases}$ |   |

7.  $f(x) = |x| + |-2x| + |3x| + |-4x| + \dots + |(n-1)x| + |-nx|$

olduğuna göre,  $f(2) = 110$  denklemini sağlayan  $n$  değeri kaçtır?

- A) 9    B) 10    C) 11    D) 12    E) 13

8.  $f(x) = |x - 5| + m$  ve  $g(x) = |4 - x| - n$

fonksiyonları  $(1, k)$  noktasında kesistiklerine göre,  $m + n$  toplamı kaçtır?

- A) -1    B) 0    C) 2    D) 3    E) 4

9.  $f(x) = |2x - 4| + x - 5$

fonksiyonunun  $x$  ekseni kestiği noktalar arası uzaklık kaç birimdir?

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6

10.  $f(x) = |x - 3| + |x + 11|$

olduğuna göre,  $f(x) = m$  denklemini sağlayan tam sayılar 15 tane olduğuna göre,  $m$  kaçtır?

- A) 2      B) 4      C) 8      D) 14      E) 16

11.  $a < 0$  olmak üzere,

$$f(x) = |x| + a$$

fonksiyonunun grafiği ile  $x$  ekseni arasında kalan bölgenin alanı  $36 \text{ br}^2$  olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

- A) -12      B) -8      C) -6      D) -4      E) -2

12.  $|x| + |y| = m$

bağıntısının sınırladığı kapalı bölgedeki bileşenleri tam sayı olan ikililerin sayısı 61 olduğuna göre,  $m$  kaçtır?

- A) 4      B) 5      C) 8      D) 9      E) 11

13.  $|5x| + |3y| \leq 15$

eşitsizliğinin belirttiği kapalı bölgenin alanı kaç  $\text{br}^2$  dir?

- A) 15      B) 25      C) 30      D) 45      E) 60

14.  $y = |x^2 + 2x| + m$

fonksiyonunun grafiği  $y = 3$  doğrusunu 3 farklı noktada kestiğine göre,  $m$  kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

15.  $f(x) = |x - 1| + |x - 2|$  olmak üzere,

$$f(x) < 9$$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-2, 4)$       B)  $(-2, 1)$       C)  $(1, \infty)$       D)  $(-\infty, 1)$       E)  $(-3, 6)$

16.  $|x + 1| + |y - 1| \leq 4$

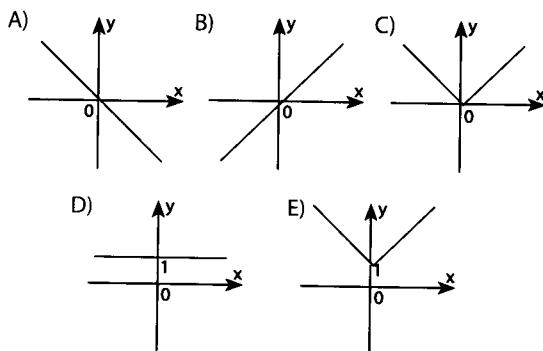
bağıntısının sınırladığı bölgenin çevresi kaç birimdir?

- A) 4      B)  $4\sqrt{2}$       C) 8      D)  $8\sqrt{2}$       E)  $16\sqrt{2}$

Test 155	1)A	2)E	3)B	4)B	5)B	6)C	7)B	8)A	9)C	10)D	11)C	12)B	13)C	14)B	15)E	16)E
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

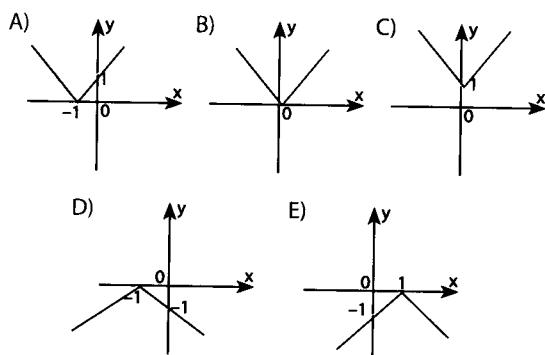
1.  $y = |x|$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



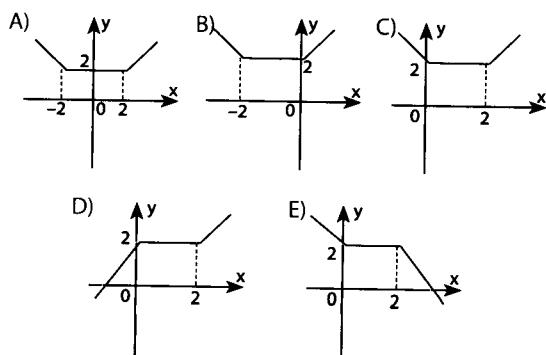
2.  $y = -|x + 1|$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



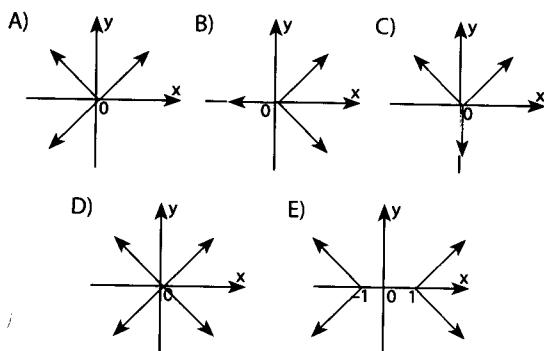
3.  $y = |x| + |x - 2|$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



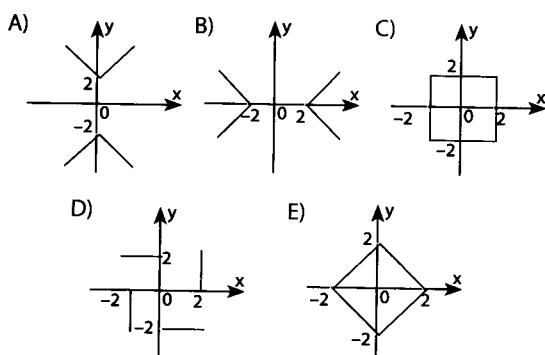
4.  $|y| = |x|$

bağıntısının grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



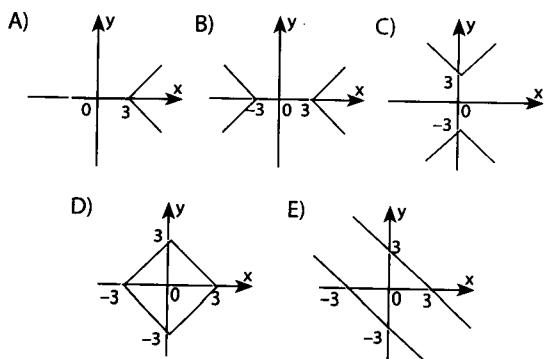
5.  $|x| + |y| = 2$

bağıntısının grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



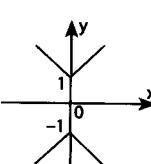
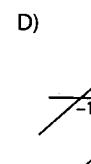
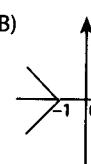
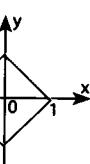
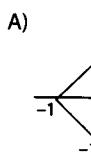
6.  $|x| - |y| = 3$

bağıntısının grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



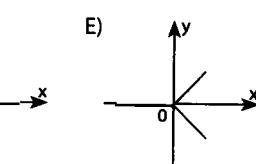
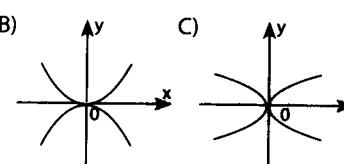
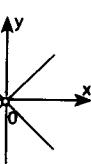
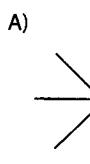
7.  $|y| - |x| = 1$

bağıntısının grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

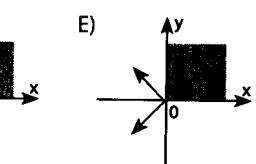
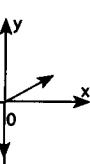
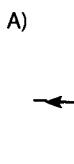


8.  $\frac{|x|}{|y|} + \frac{|y|}{|x|} = 2$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

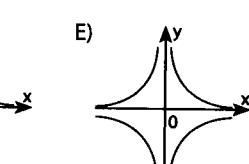
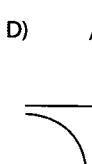
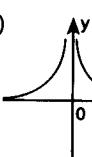
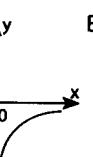
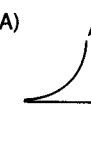


9.  $|x| + |y| = x + y$

bağıntısının grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

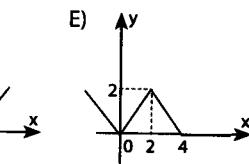
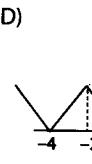
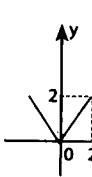
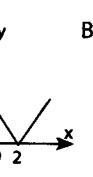
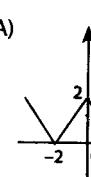
10.  $|x| \cdot |y| = 1$

bağıntısının grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



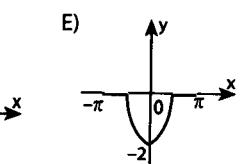
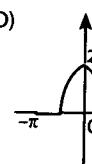
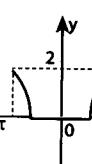
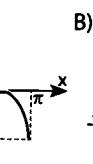
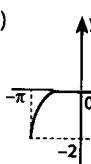
11.  $y = ||x - 2| - 2|$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



12.  $y = |\cos x| - \cos x$

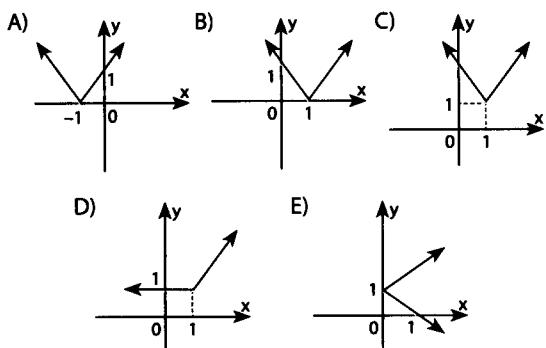
fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



Test 156 1)C 2)D 3)C 4)D 5)E 6)B 7)A 8)A 9)C 10)E 11)B 12)B

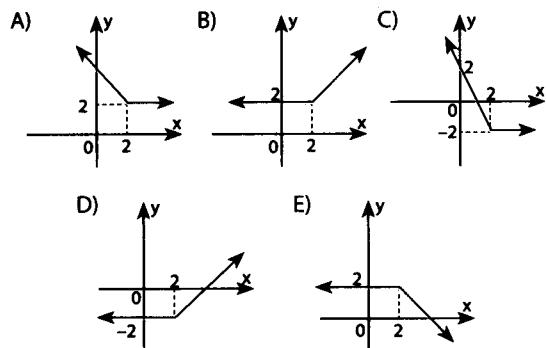
1.  $f(x) = |1 - x|$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



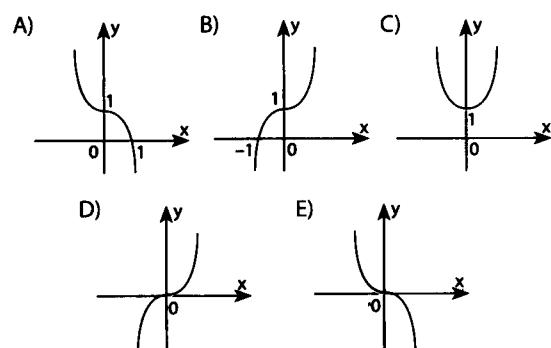
2.  $f(x) = |x - 2| - x$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

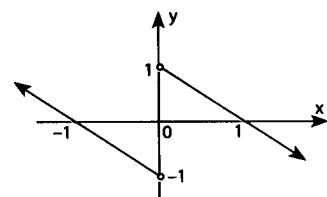


3.  $f(x) = x|x| + 1$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



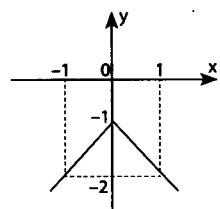
4.



Şekilde grafiği verilen  $f(x)$  fonksiyonunun ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $f(x) = \frac{|x| + x}{x}$   
 B)  $f(x) = \frac{|x| - x^2}{x}$   
 C)  $f(x) = \frac{|x| + x^2}{x}$   
 D)  $f(x) = x - |x|$   
 E)  $f(x) = |x| - 1$

5.

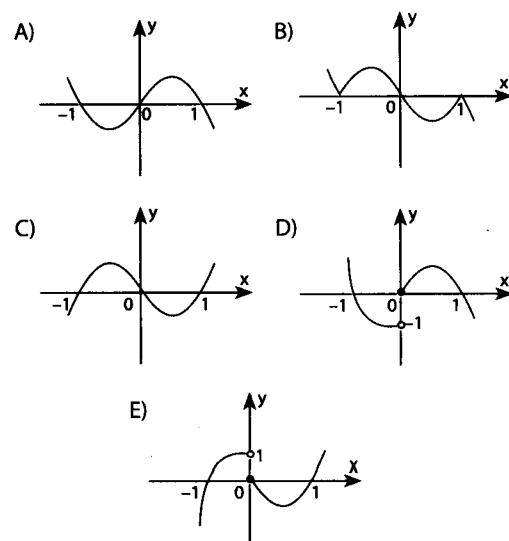


Şekilde grafiği verilen  $f(x)$  fonksiyonunun ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $f(x) = |x| - 1$   
 B)  $f(x) = 1 - |x|$   
 C)  $f(x) = -|x| - 1$   
 D)  $f(x) = -|x|$   
 E)  $f(x) = -|x| + 1$

6.  $f(x) = x(|x| - 1)$

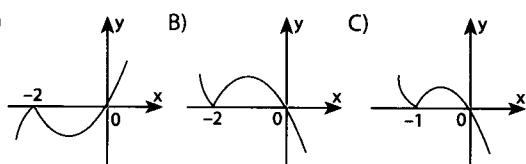
fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



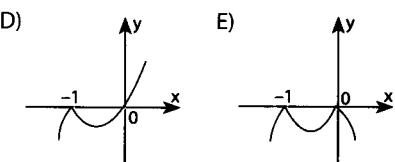
7.  $y = x\sqrt{x^2 + 2x + 1}$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

A)

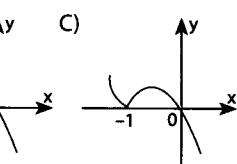


D)

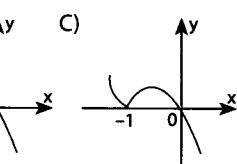


E)

B)



C)

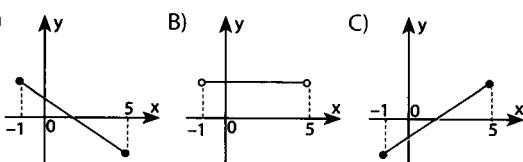


10.  $|x - 2| < 3$  olmak üzere,

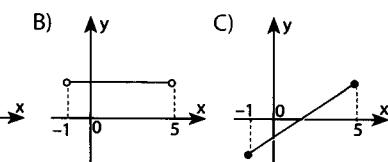
$$f(x) = |x + 1| + |x - 5|$$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

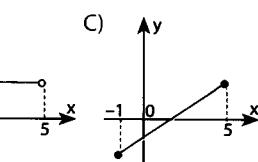
A)



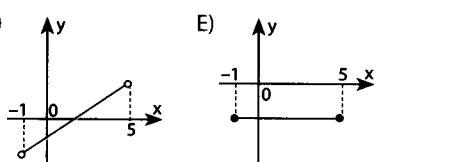
B)



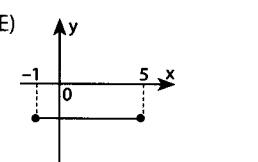
C)



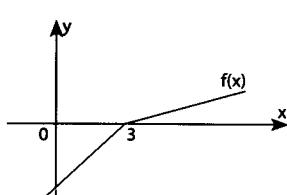
D)



E)



8.



Şekilde grafiği verilen  
f(x) fonksiyonu için

$$2f(x) + |f(x)| = 6x - 18$$

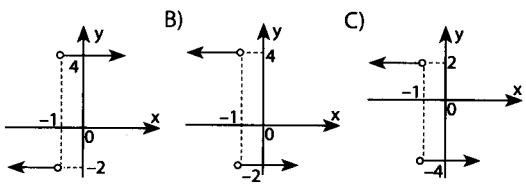
eşitliği sağlandığına göre,  $f(4) - f(-4)$  farkı kaçtır?

- A) 20    B) 28    C) 31    D) 34    E) 44

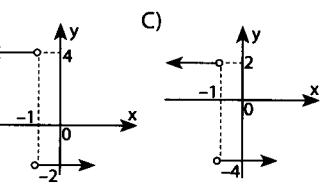
9.  $y = \frac{3|x+1|}{x+1} + 1$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

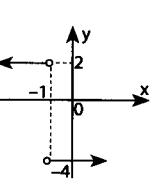
A)



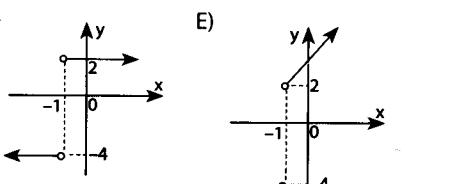
B)



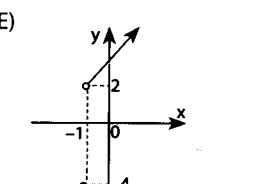
C)



D)



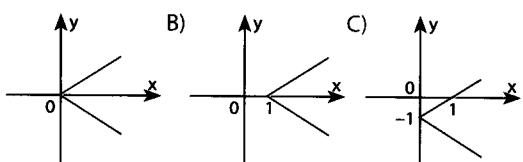
E)



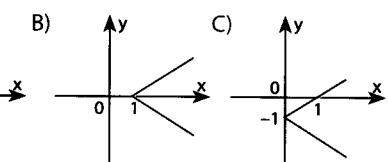
11.  $|y - 1| = x$

bağıntısının grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

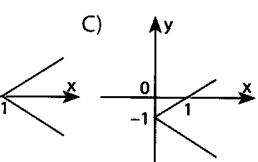
A)



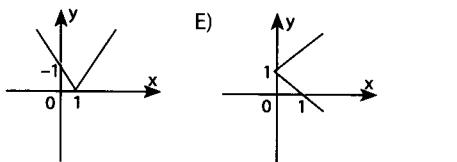
B)



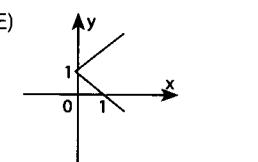
C)



D)



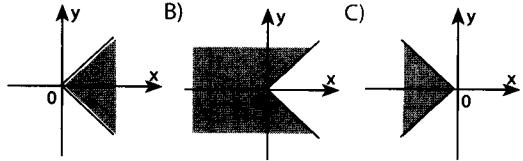
E)



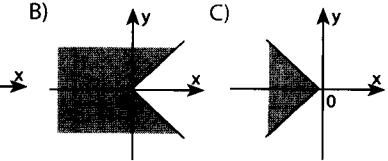
12.  $|y| \leq x$

bağıntısının grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

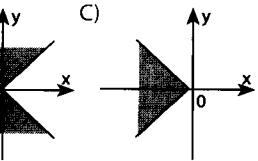
A)



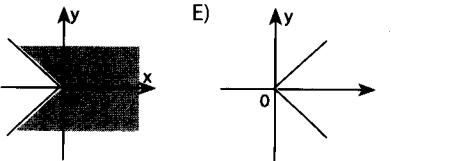
B)



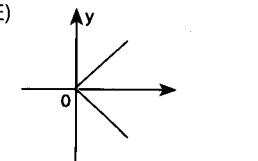
C)



D)



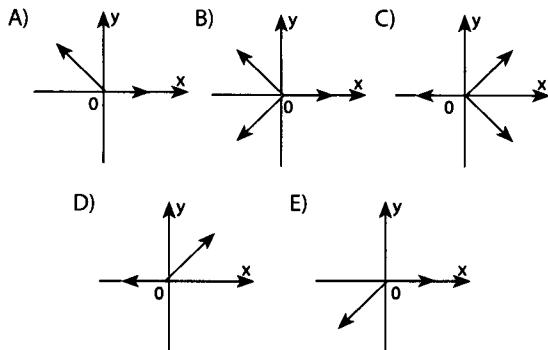
E)



Test 157    1)B    2)C    3)B    4)B    5)C    6)C    7)D    8)E    9)A    10)B    11)E    12)A

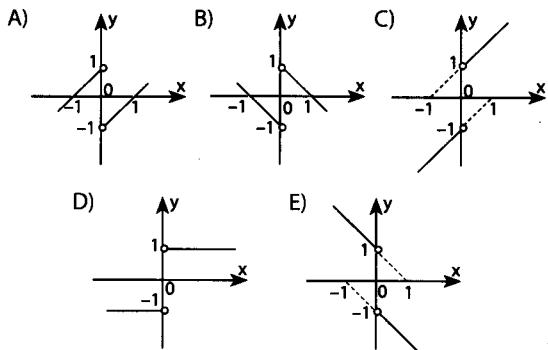
1.  $|y| = |x| - x$

bağıntısının grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

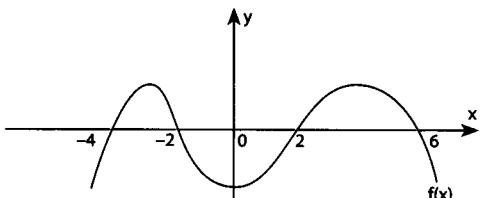


2.  $y = \frac{|x|}{x} + x$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



3.

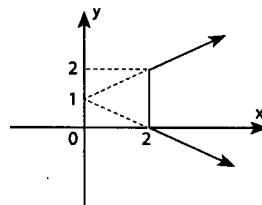


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $|f(x)| = f(x)$  denklemini sağlayan  $x$  tam sayıları toplamı kaçtır?

- A) 9      B) 10      C) 11      D) 12      E) 13

4.

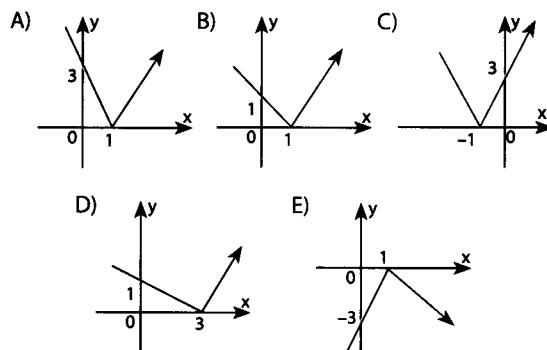


Şekilde grafiği verilen bağıntının denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $|y| - |y - 2| = x$   
 C)  $|y + 2| - |y| = x$   
 D)  $|y| + |y - 2| = x$   
 E)  $|y - 1| + |y + 1| = x$

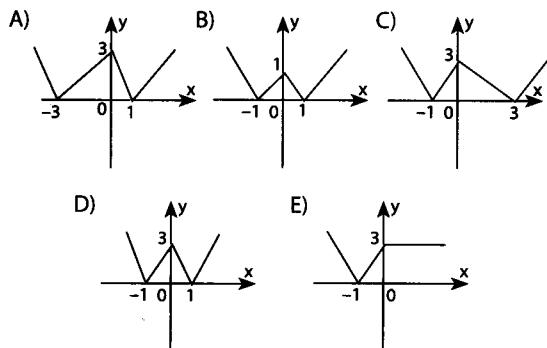
5.  $y = |x - 1| + |2 - 2x|$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

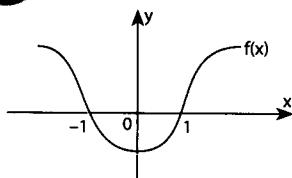


6.  $f(x) = |x| - 3$  ve  $g(x) = 3x - 3$

olduğuna göre,  $|(fog)(x+1)|$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



7.



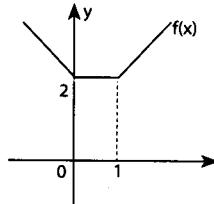
Şekilde  $f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$$g(x) = |f(x)| + \frac{x-1}{|x-1|}$$

olduğuna göre,  $g(x)$  fonksiyonunun ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\begin{cases} f(x) + 1, & x \geq 1 \\ -f(x), & -1 \leq x < 1 \\ f(x) - 1, & x < -1 \end{cases}$  B)  $\begin{cases} f(x) + 1, & x \geq 1 \\ -f(x), & -1 \leq x < 1 \\ f(x) - 1, & x < -1 \end{cases}$
- C)  $\begin{cases} f(x) - 1, & x \geq 1 \\ 1 - f(x), & -1 \leq x < 1 \\ f(x) + 1, & x < -1 \end{cases}$  D)  $\begin{cases} f(x) + 1, & x > 1 \\ -f(x), & -1 < x < 1 \\ f(x) - 1, & x < -1 \end{cases}$
- E)  $\begin{cases} f(x) + 1, & x > 1 \\ -f(x) - 1, & -1 < x < 1 \\ f(x) - 1, & x \leq -1 \end{cases}$

8.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

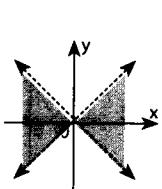
Buna göre,  $f(x)$  fonksiyonunun denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $f(x) = |x-1| + |x| - 1$       B)  $f(x) = |x-2| + |x|$   
 C)  $f(x) = |x| - |x-1| + 1$       D)  $f(x) = |x-1| + |x| + 1$   
 E)  $f(x) = |x-1| - |x| + 1$

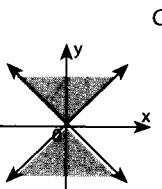
9.  $|y| > |x|$ 

bağıntısının grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

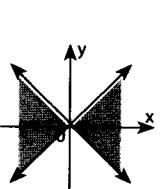
A)



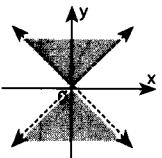
B)



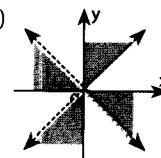
C)



D)

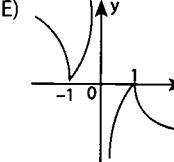
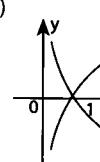
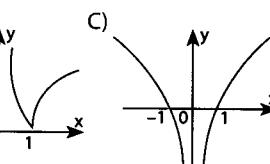
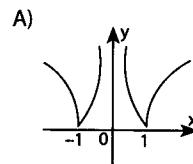


E)

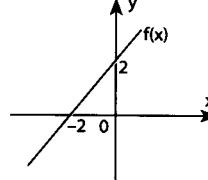


10.  $y = \ln|x|$   
 $y = |\ln|x||$   
 $y = |\ln x|$   
 $|y| = |\ln x|$

Aşağıda grafiği verilen fonksiyonlardan hangisinin denklemi yukarıda verilmemiştir?



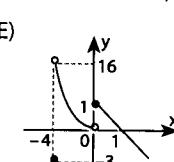
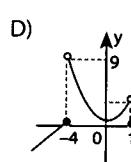
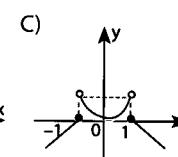
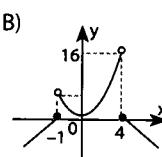
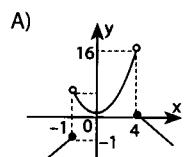
11.



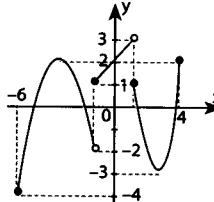
Şekilde  $f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.  
Buna göre,

$$g(x) = \begin{cases} x^2, & |f(x)| < 2 \\ 1 - |x|, & |f(x)| \geq 2 \end{cases}$$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



12.



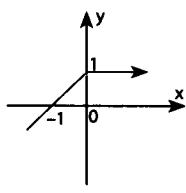
Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun  $[-6, 4]$  aralığındaki grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $|f(x)| = 2$  denkleminin kaç farklı reel kökü vardır?

- A) 5      B) 6      C) 8      D) 12      E) 15

Test 158 1)B 2)C 3)C 4)D 5)A 6)D 7)E 8)D 9)D 10)E 11)E 12)B

1.

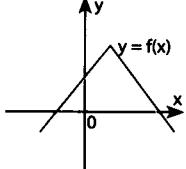


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $y = -f(x)$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

2.

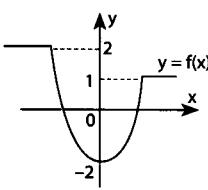


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $y = f(-x)$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

3.

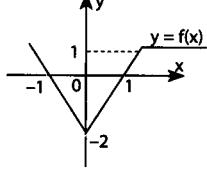


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $y = f(x) + 2$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

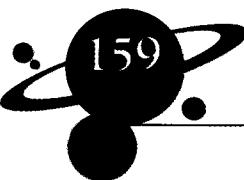
4.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $y = f(x+1)$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

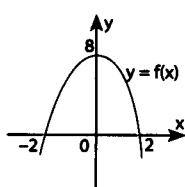
- A)
- B)
- C)
- D)
- E)



159

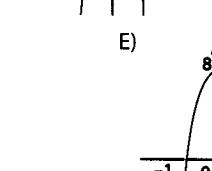
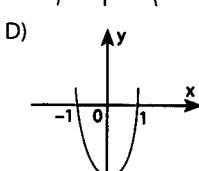
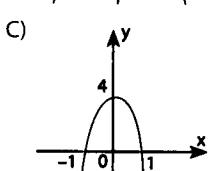
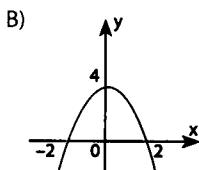
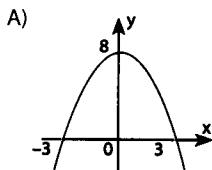
## FONKSİYONLARIN ÖTELENMESİ 1

5.

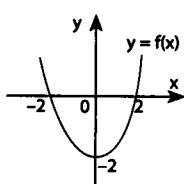


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $y = f(2x)$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

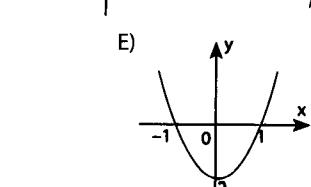
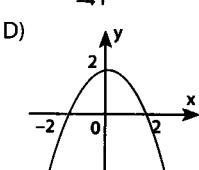
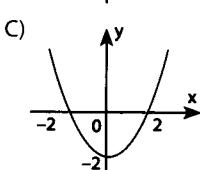
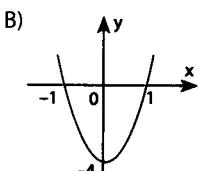
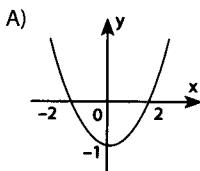


6.

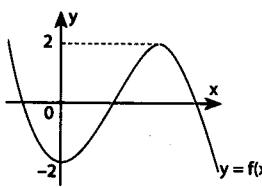


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $y = \frac{f(x)}{2}$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

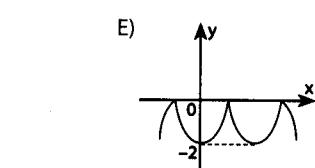
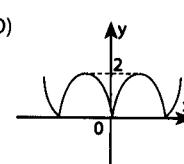
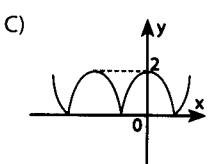
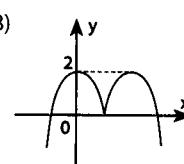
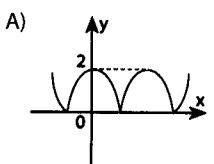


7.

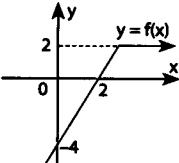


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $y = |f(x)|$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

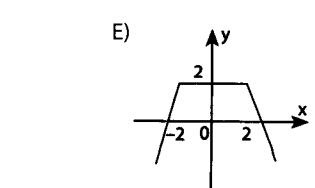
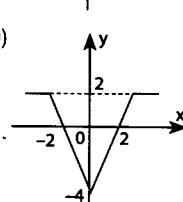
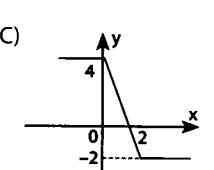
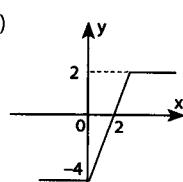
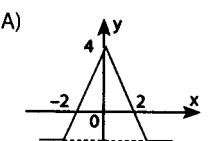


8.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $y = f(|x|)$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

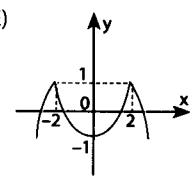
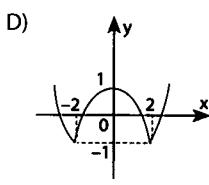
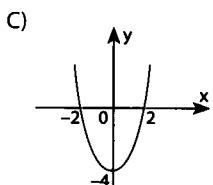
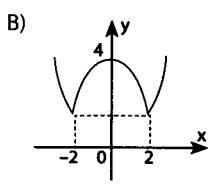
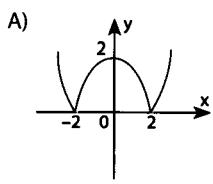


Test 159 1)B 2)C 3)D 4)E 5)E 6)A 7)A 8)D

1.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  olmak üzere,  $f(x)$  fonksiyonunun grafiği  $y$  eksenine göre, simetrikdir.

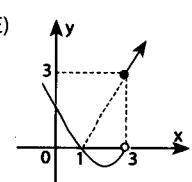
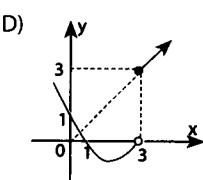
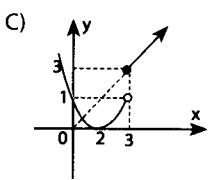
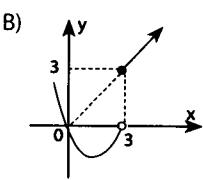
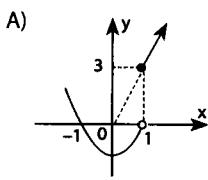
$$f(x) = x^2 - 4 - f(-x)$$

olduğuna göre,  $|f(x)| - 1$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

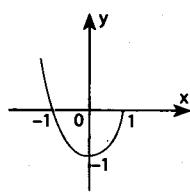


2.  $f(x) = \begin{cases} x & , x \geq 2 \\ x^2 - 2x & , x < 2 \end{cases}$

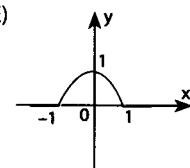
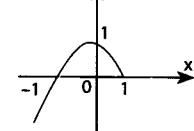
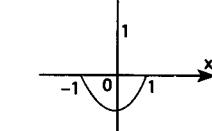
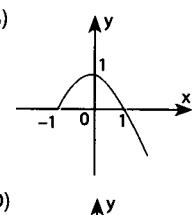
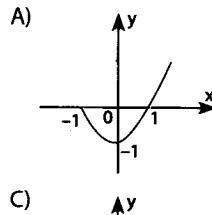
olduğuna göre,  $f(x-1)$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



3.

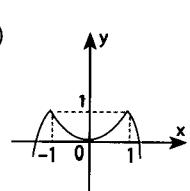
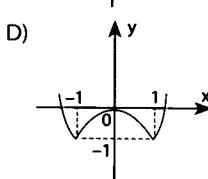
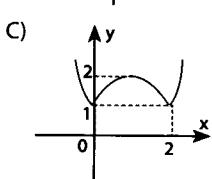
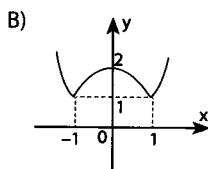
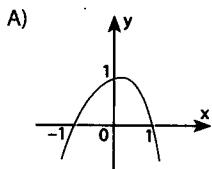


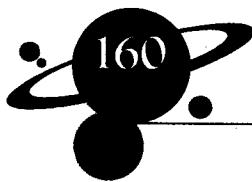
Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir. Buna göre,  $-f(-x)$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



4.  $f(x) = 1 - x^2$

olduğuna göre,  $|f(x)| + 1$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

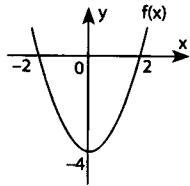




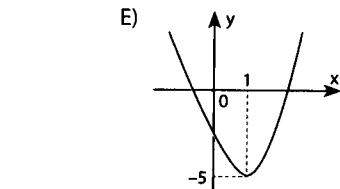
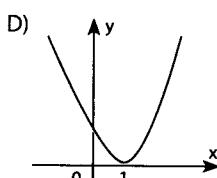
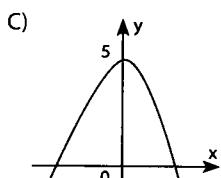
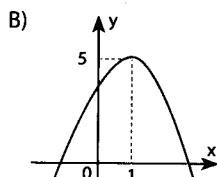
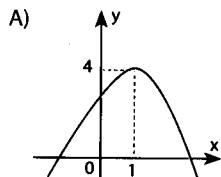
160

## FONKSİYONLARIN ÖTELENMESİ 2

5.



Şekilde  $f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.  
Buna göre,  
 $g(x) = 1 - f(x - 1)$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



6.  $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & , x \geq 2 \\ 2x - 2 & , x < 2 \end{cases}$

olduğuna göre,  $f(2 - x)$  fonksiyonunun ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\begin{cases} x^2 - 4x + 3 & , x \leq 0 \\ 2x - 2 & , x > 0 \end{cases}$

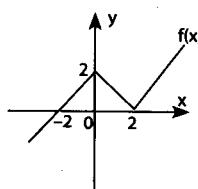
B)  $\begin{cases} x^2 - 4x + 5 & , x \geq 0 \\ 2x - 2 & , x < 0 \end{cases}$

C)  $\begin{cases} x^2 - 4x + 3 & , x \leq 0 \\ 4 - 2x & , x > 0 \end{cases}$

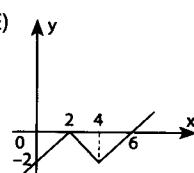
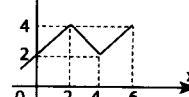
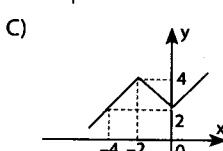
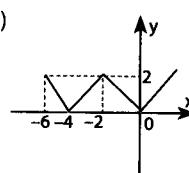
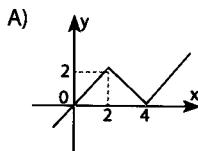
D)  $\begin{cases} x^2 - 4x + 5 & , x \leq 0 \\ 2 - 2x & , x > 0 \end{cases}$

E)  $\begin{cases} x^2 - 4x + 5 & , x \leq 0 \\ 2x - 2 & , x > 0 \end{cases}$

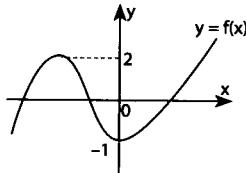
7.



Şekilde  $f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.  
Buna göre,  
 $f(x - 2) + 2$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



8.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $|f(x)| = 1$  denkleminin kaç farklı reel kökü vardır?

A) 1

B) 2

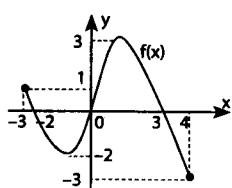
C) 3

D) 4

E) 5

Test 160	1)D	2)E	3)B	4)B	5)B	6)D	7)D	8)E
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

1.



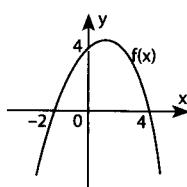
Şekilde  $[-3, 4] \rightarrow [-3, 3]$  de tanımlı  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$$g(x) = |f(x)| + 1$$

olduğuna göre,  $g(x) = 2$  denkleminin kaç farklı reel kökü vardır?

- A) 3      B) 4      C) 5      D) 6      E) 7

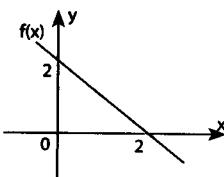
3.



Şekilde  $f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir. Buna göre,  $f(-2x)$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A) B) C) D) E)

2.



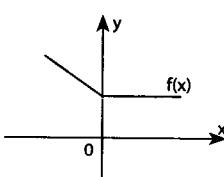
Şekilde  $f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  
 $g(x) = |f(x) + 1| + 1$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A) B) C) D) E)

4.

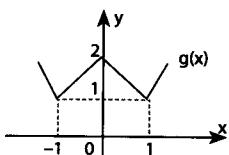
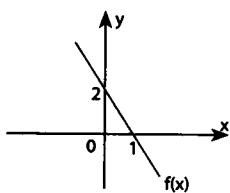


Şekilde  $f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $g(x) = f(|x|) - 1$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A) B) C) D) E)

5.

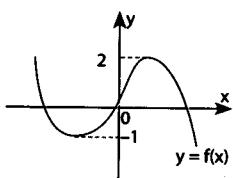


Şekilde  $f(x)$  ve  $g(x)$  fonksiyonlarının grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $g(x)$  fonksiyonunun ifadesi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)  $g(x) = |f(x)| + 1$   
 B)  $g(x) = f(|x|) + 1$   
 C)  $g(x) = |f(|x|) + 1|$   
 D)  $g(x) = ||f(x)|| + 1$   
 E)  $g(x) = |f(|x|)| + 1$

6.

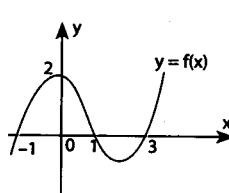


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  
 $y = f(x) + |f(x)|$   
 fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)   
 B)   
 C)   
 D)   
 E)

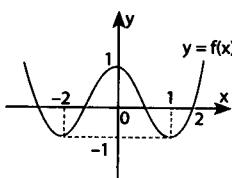
7.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir. Buna göre,  $f(|x|) = 2$  denkleminin kaç farklı reel kökü vardır?

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5

8.



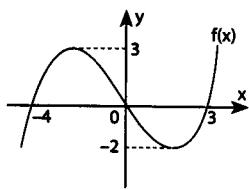
Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  
 $g(x) = f(x) + \frac{|x|}{x}$   
 fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)   
 B)   
 C)   
 D)   
 E)

Test 161 1)D 2)C 3)B 4)E 5)E 6)B 7)C 8)B

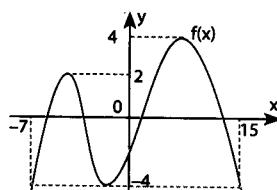
1.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.  
 $g(x) = f(|x|) + 2$  olduğuna göre,  $g(x) = 1$  denkleminin kaç farklı reel kökü vardır?

- A) 4      B) 5      C) 6      D) 7      E) 8

3.

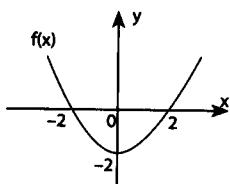


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.  
 $g(x) = \frac{x}{\sqrt{|f(x)| - 4}}$

fonksiyonunu tanımsız yapan x tam sayı değerleri kaç tane dir?

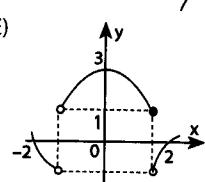
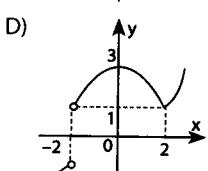
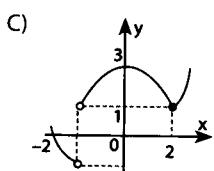
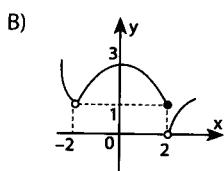
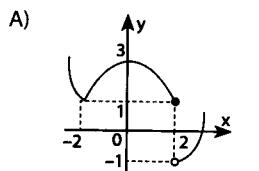
- A) 9      B) 13      C) 23      D) 29      E) 35

2.

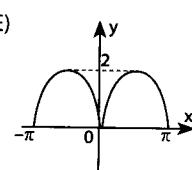
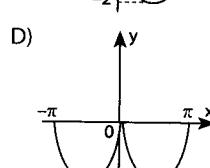
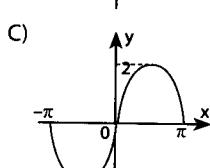
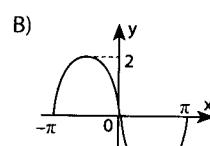
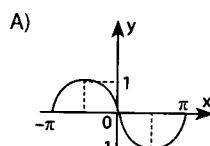


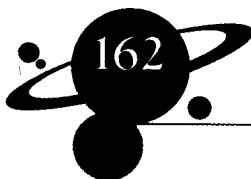
Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $g(x) = |f(x)| + \frac{|x+2|}{x+2}$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

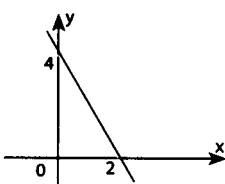
4.  $y = |\sin x| + \sin |x|$ 

fonksiyonunun  $(-\pi, \pi)$  aralığındaki grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



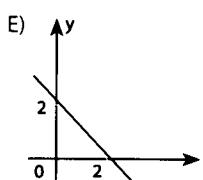
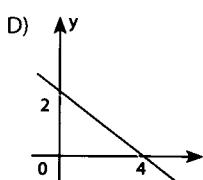
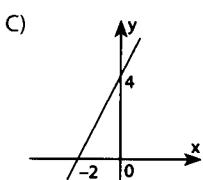
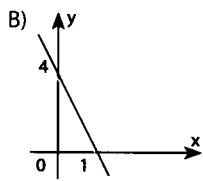
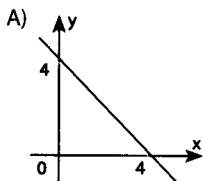


5.

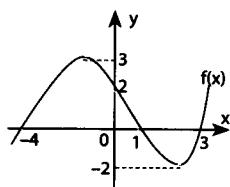


Şekilde  $f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $f\left(\frac{x}{2}\right)$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



6.

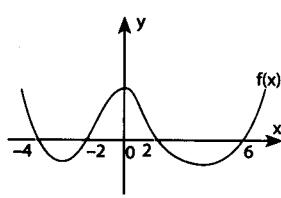


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$|f(x) - m| = 1$  denkleminin 6 farklı reel kökü olduğuna göre,  $m$  nin tam sayı değeri kaçtır?

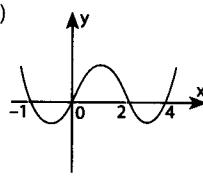
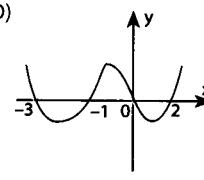
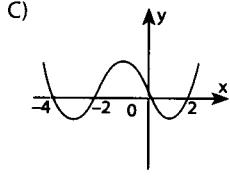
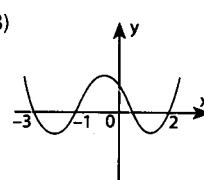
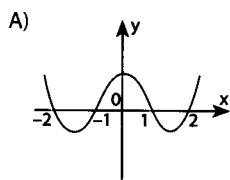
- A) -2      B) 0      C) 1      D) 2      E) 3

7.

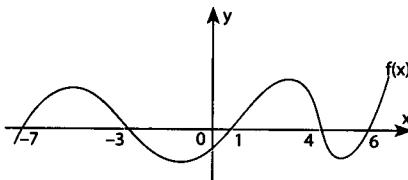


Şekilde  $f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $f(2x - 1)$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



8.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $f(3x - 1) = 0$  denkleminin pozitif kökleri toplamının, negatif kökleri toplamına oranı kaçtır?

- A) -16      B) -13      C) -10      D) -7      E) -5

Test 162    1)A    2)C    3)C    4)E    5)A    6)B    7)E    8)E

1.  $f(x) = x^2 - 8x + 7$

fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-\infty, -9)$       B)  $[-9, \infty)$       C)  $(0, 9)$   
 D)  $(-9, 0)$       E)  $(1, 7)$

2.  $f(x) = \frac{x^2 - x - 12}{x^2 + 5 - m}$

fonksiyonu her  $x$  reel sayısı için tanımlı olduğuna göre,  $m$  nin alabileceği doğal sayı değerleri toplamı kaçtır?

- A) 3      B) 6      C) 9      D) 10      E) 15

3.  $f(x) = \sqrt{4x^2 + 4x - m + 3}$

fonksiyonunun en geniş tanım aralığı  $(-\infty, \infty)$  olduğuna göre,  $m$  nin alabileceği doğal sayı değerleri kaç tanedir?

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6

4.  $f: R \rightarrow R$  ve  $f(x) = 3 \sin x - 5$

olduğuna göre,  $f(A)$  görüntü kümesinin alabileceği tam sayı değerleri kaç tanedir?

- A) 6      B) 7      C) 8      D) 9      E) 10

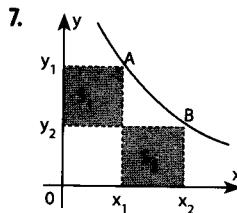
5.  $f(x) = \frac{|x| - | - x |}{|2 - x |}$

fonksiyonunun en geniş tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $R - \{-2\}$       B)  $R - \{2\}$       C)  $R$   
 D)  $(-\infty, 2)$       E)  $(2, \infty)$

6. Aşağıdaki fonksiyonlardan hangisi tanımlı olduğu aralıkta daima artandır?

- A)  $f: R \rightarrow R$ ,  $f(x) = e^{1-x}$   
 B)  $f: R^+ \rightarrow R$ ,  $f(x) = -\ln x$   
 C)  $f: R^- \rightarrow R$ ,  $f(x) = x^2 - 1$   
 D)  $f: R^- \rightarrow R$ ,  $f(x) = -x^3$   
 E)  $f: (-1, 0) \rightarrow (0, 1)$ ,  $f(x) = \sqrt{1 - x^2}$



Şekilde  $A(x_1, y_1)$  ve  $B(x_2, y_2)$  noktaları üzerinde olan  $x, y = 4$  eğrisi verilmiştir.  $S_1$  ve  $S_2$  bulundukları bölgelerin alanlarını göstermektedir.

Buna göre,  $\frac{S_1}{S_2}$  oranı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$       B) 1      C)  $\frac{3}{2}$       D) 2      E)  $\frac{5}{2}$

8.  $f(x) = |x + |x - 2||$

fonksiyonunun eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $f(x) = \begin{cases} 2 - 2x & , x < 2 \\ 2 & , x \geq 2 \end{cases}$       B)  $f(x) = \begin{cases} 2 - 2x & , x \geq 2 \\ 2 & , x < 2 \end{cases}$

C)  $f(x) = \begin{cases} 2 & , x \geq 2 \\ 2x - 2 & , x < 0 \end{cases}$       D)  $f(x) = \begin{cases} 2x - 2 & , x \geq 2 \\ 2 & , x < 0 \end{cases}$

E)  $f(x) = \begin{cases} 2 & , x \geq 2 \\ 2x - 2 & , 1 \leq x \leq 2 \\ 2 - 2x & , x < 1 \end{cases}$

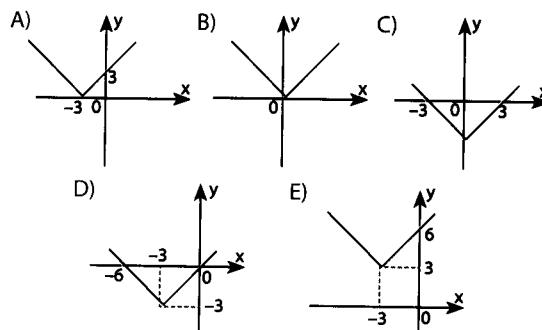
9.  $f(x) = x^3 - \sqrt{3 - \log_3(x-3)}$

fonksiyonunun en geniş tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-\infty, 81]$       B)  $(3, 84]$       C)  $(3, 81]$   
 D)  $(3, 30]$       E)  $[30, \infty)$

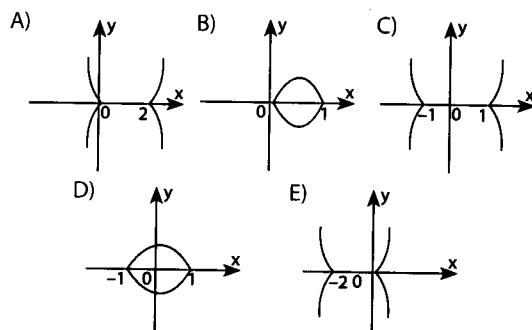
10.  $f(x) = \sqrt{x^2 + 6x + 9} - 3$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



11.  $|y| = x^2 - 2x$

bağıntısının grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



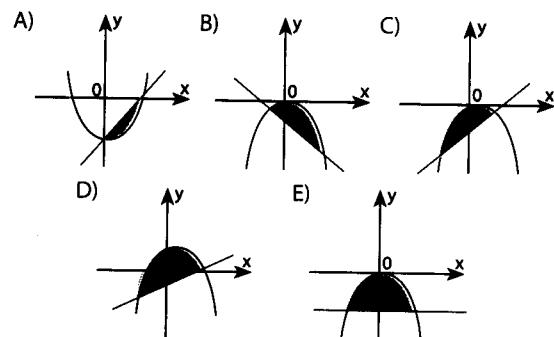
12.  $|x| + |2y| = 8$

bağıntısının sınırladığı kapalı bölgenin alanı kaç br<sup>2</sup> dir?

- A) 32      B) 48      C) 56      D) 64      E) 72

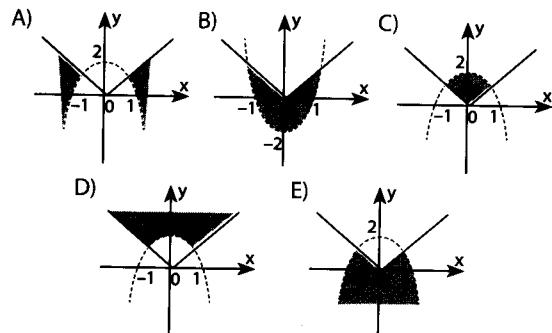
13.  $(x - 2y - 4)(y + x^2) = 0$

eşlemlerinin arasında kalan bölgenin alanını gösteren grafik aşağıdakilerden hangisi olabilir?



14.  $\beta = \{(x, y) : y \geq |x| \text{ ve } 2 - 2x^2 < y\}$

bağıntısının grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



Test 163    1)B    2)D    3)B    4)B    5)B    6)E    7)B    8)D    9)D    10)D    11)A    12)D    13)C    14)D

1.  $f(x) = \frac{1}{2^x + 1}$

**fonksiyonunun en geniş değer kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

- A)  $[1, \infty)$    B)  $(0, \infty)$    C)  $(1, 3)$    D)  $(0, 1)$    E)  $(-\infty, 0)$

2.  $f: A \rightarrow \mathbb{R}$  ve  $f(x) = \arcsin\left(\frac{x}{2} - 1\right)$

**olduğuna göre, A kümesindeki tam sayılar toplamı kaçtır?**

- A) 0   B) 2   C) 5   D) 7   E) 10

3.  $f, g : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$  ye tanımlı fonksiyonlardır.

**(a, b) aralığında  $f(x)$  artan,  $g(x)$  azalan fonksiyon olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi azalan olabilir?**

- A)  $(f+g)(x)$    B)  $(f-g)(x)$    C)  $(f+g)(-x)$   
 D)  $(f \cdot g)(x)$    E)  $(gof)(x)$

4.  $f: [-2, 3] \rightarrow \mathbb{Z}$  ve  $f(x) = x^2 + 4x + 1$

**olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonunun görüntükümesinin eleman sayısı kaçtır?**

- A) 23   B) 24   C) 25   D) 26   E) 27

5.  $f: (-4, 1) \rightarrow \mathbb{R}$  ve  $f(x) = 3x + 3$

**olduğuna göre,  $f(|x|)$  fonksiyonunun görüntükümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

- A)  $(-1, 7)$    B)  $(6, 15)$    C)  $(3, 6)$    D)  $[3, 15]$    E)  $(7, \infty)$

6.  $f(x) = ||x| - 5|$

**fonksiyonu  $y = m$  doğrusu ile farklı üç noktada kesiştiğine göre,  $m$  kaçtır?**

- A) -5   B) -1   C) 0   D) 1   E) 5

7.  $y = |x^2 - 6x| + a$

**fonksiyonunun grafiği  $y = -1$  doğrusunu 4 farklı noktada kestiğine göre,  $a$ nın alabileceği tam sayılar kaç tanedir?**

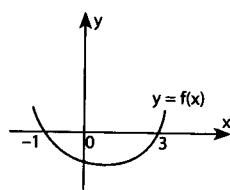
- A) 6   B) 7   C) 8   D) 9   E) 10

8.  $|x \cdot y| = 36$

**bağıntısını sağlayan bileşenleri tam sayı olan kaç tane sıralı ikili vardır?**

- A) 9   B) 18   C) 24   D) 27   E) 36

9.

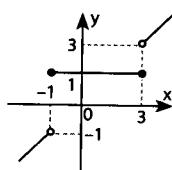


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonun grafiği verilmiştir.

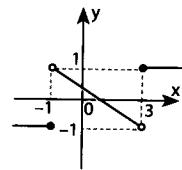
$$g(x) = \begin{cases} x & , f(x) < 0 \\ 1 & , f(x) \geq 0 \end{cases}$$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

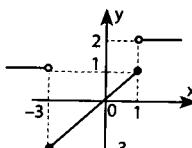
A)



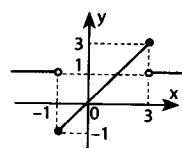
B)



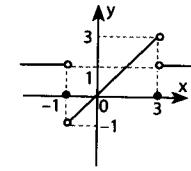
C)



D)

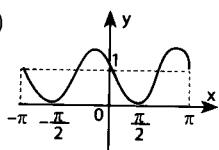


E)

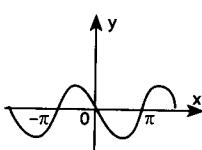


10. Aşağıda verilen grafik ile fonksiyon eşleştirmelerinden hangisi yanlışır?

A)



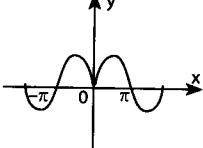
B)



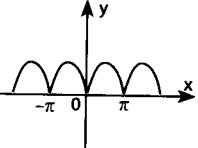
$$f(x) = 1 - \sin x$$

$$f(x) = -\sin x$$

C)



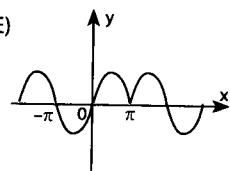
D)



$$f(x) = \sin |x|$$

$$f(x) = |\sin x|$$

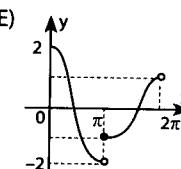
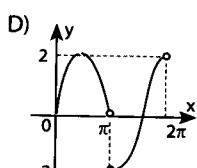
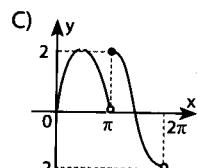
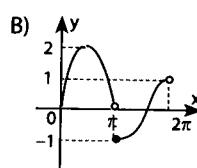
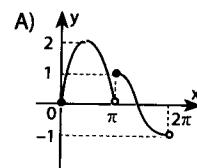
E)



$$f(x) = \sin(\pi + x)$$

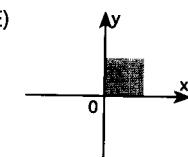
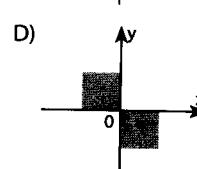
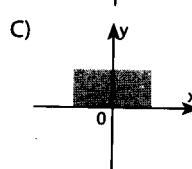
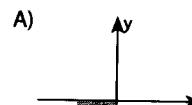
$$11. f(x) = \begin{cases} 2 \sin x & , 0 \leq x < \pi \\ -\cos x & , \pi \leq x < 2\pi \end{cases}$$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



$$12. \frac{2x}{|x|} + \frac{2y}{|y|} = 4$$

bağıntısının grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



Test 164	1)D	2)E	3)E	4)D	5)D	6)E	7)C	8)E	9)E	10)E	11)A	12)E
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------

1.  $f(x) = \frac{2x + 4}{x^2 - (2m - 1)x + m^2 - 3}$

**fonksiyonu her  $x$  reel sayısı için tanımlı olduğuna göre,  $m$  nin en küçük tam sayı değeri kaçtır?**

- A) 5      B) 4      C) 3      D) 2      E) 1

2.  $A = [-1, 4]$  kümesinde tanımlı ile  $f(x) = x^2 - 6x + 3$  fonksiyonu veriliyor.

**Buna göre,  $f(x)$  görüntükümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

- A)  $[-6, 10]$     B)  $[3, 4]$     C)  $[-2, 6]$     D)  $[-6, 4]$     E)  $[-3, 4]$

3.  $0 < x < 2\pi$  olmak üzere,

$$f(x) = \sqrt{\cot x}$$

**fonksyonunun tanımlı olduğu aralıklardan biri aşağıdakilerden hangisidir?**

- A)  $\left(0, \frac{3\pi}{2}\right)$     B)  $\left(\pi, \frac{3\pi}{2}\right)$     C)  $(0, \pi)$   
 D)  $\left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$     E)  $(\pi, 2\pi)$

4. I.  $(f \circ f)(x)$  tek fonksiyondur.  
 II.  $f(x) + f(2x)$  tek fonksiyondur.  
 III.  $f(x) \cdot f(2x)$  tek fonksiyondur.

**$f(x)$  fonksiyonu tek fonksiyon olduğuna göre, yukarıdaki ifadelerden hangisi ya da hangileri doğrudur?**

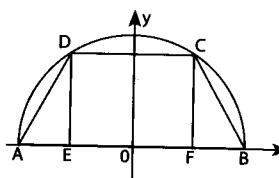
- A) I ve II      B) II ve III      C) I ve III  
 D) Yalnız I      E) Yalnız III

5.  $f(x) = 3^{\frac{1}{x-3}}$  ve  $g(x) = \sqrt{x+3}$

**olduğuna göre,  $(f \circ g)(x)$  fonksiyonunun en geniş tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

- A)  $R - (-3, \infty)$     B)  $R - \{6\}$     C)  $(-3, \infty)$   
 D)  $[-3, \infty) - \{6\}$     E)  $[6, \infty] \cup \{-3\}$

6.



**Şekilde 0 merkezli yarıçemberin içine ABCD yamuğu ve EFCD karesi çizilmiştir.**

$$|AB| = 4 \text{ br}$$

**$f : x \rightarrow \text{"ABCD yamuğunun alanı"}$**

**şeklinde tanımlanan  $f(x)$  fonksiyonunu ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?**

- A)  $2x^2 + 4x$     B)  $x^2 - 4x$     C)  $4x^2 - 8x$   
 D)  $4x^2 + 4x$     E)  $x^2 + 2x$

7.  $R - \{0\}$  da tanımlı,

$$f(x) = \frac{x^2}{|x|}$$

**fonksyonunun parçalı fonksiyon olarak yazılmış şekli aşağıdakilerden hangisidir?**

- A)  $f(x) = \begin{cases} x, & x > 0 \\ -x, & x < 0 \end{cases}$     B)  $f(x) = \begin{cases} x, & x < 0 \\ -x, & x > 0 \end{cases}$   
 C)  $f(x) = \begin{cases} x, & x > 0 \\ x^2, & x < 0 \end{cases}$     D)  $f(x) = \begin{cases} x^2, & x > 0 \\ x^2, & x < 0 \end{cases}$   
 E)  $f(x) = \begin{cases} -x^2, & x > 0 \\ x^2, & x < 0 \end{cases}$

8.  $f(x)$  fonksiyonunun farklı 5 kökünden üçü negatif değildir.

**Buna göre,  $f(|x|)$  fonksiyonunun en az kaç kökü olabilir?**

- A) 4    B) 5    C) 6    D) 7    E) 8

9.  $f(x) = |a - |x - 1||$  fonksiyonu veriliyor.

$y = 3$  doğrusu,  $f(x) > 2$  koşulunun sağlandığı bölgede  $f(x)$  fonksiyonu ile farklı iki noktada kesiştiğine göre, a nin en büyük tam sayı değeri kaçtır?

- A)-1    B)0    C)1    D)2    E)3

10.  $|x - 3| + |x + 2| \leq 5$

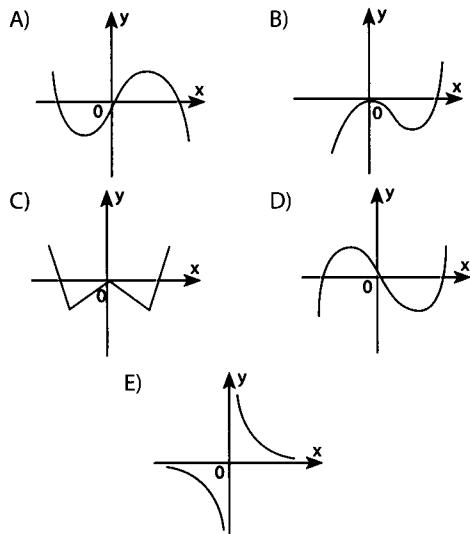
eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidır?

- A) $[3, \infty]$     B) $[-\infty, -2]$     C) $[-\infty, 3]$     D) $[-2, \infty]$     E) $[-2, 3]$

11.  $f: R \rightarrow R$  ve  $a > 0$  olmak üzere,

$$f(x) = ax^3 + bx^2$$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



12. Negatif tanımlı  $f(x)$  fonksiyonu veriliyor.

$$|2x| + |f(x)| = 6$$

olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonunun sınırladığı bölge ile x ekseni arasında kalan bölggenin alanı kaç  $br^2$  dir?

- A)12    B)18    C)24    D)28    E)36

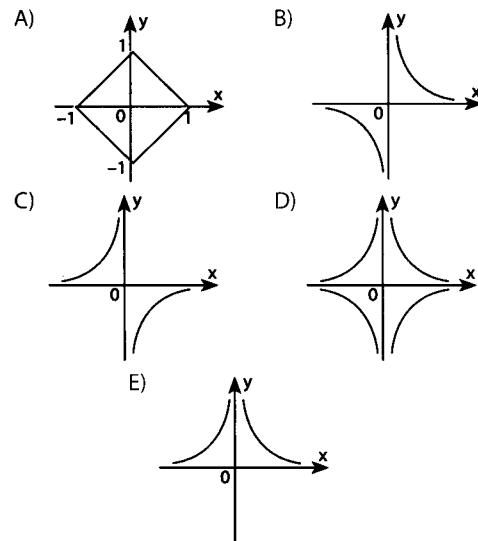
13.  $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$  fonksiyonu veriliyor.

Her x reel sayısı için  $f(x) = f(|x|)$  koşulu gerçekleştiğine göre, aşağıdakilerden hangisi sağlanmalıdır?

- A) $a = c = 0$     B) $a + b = 0$     C) $a = 1$   
D) $d = 0$     E) $a = d = 0$

14.  $|x,y| = 1$

bağıntısının grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



Test 165    1)B    2)A    3)B    4)A    5)D    6)A    7)A    8)B    9)D    10)E    11)B    12)B    13)A    14)D

1.  $f(x) = |x^2 + mx| - |x^{99}|$

**fonksiyonu  $(-2, 3)$  noktasından geçtiğine göre,  $m$  nin alabileceği değerler toplamı kaçtır?**

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6

2.  $f(x) = \sqrt{4 - \sqrt{25 - x^2}}$

**fonksiyonunun en geniş tanım aralığı aşağıdakilerden hangisidir?**

- A)  $(-5, 5)$       B)  $(-3, 3)$       C)  $(-3, 5)$   
 D)  $[-5, -3] \cup [3, 5]$       E)  $\mathbb{R} - [-3, 3]$

3. **Reel sayılarla tanımlı  $f(x)$  fonksiyonu tek,  $g(x)$  fonksiyonu çift fonksiyon olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

- A)  $(gof)(x)$  tek fonksiyondur.  
 B)  $f(x) \cdot g(x)$  çift fonksiyondur.  
 C)  $(fog)(x)$  çift fonksiyondur.  
 D)  $f(x) + g(x)$  tek fonksiyondur.  
 E)  $g(2x^3)$  tek fonksiyondur.

4.  $f: [-3, 0] \rightarrow \mathbb{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = \frac{4x}{3} + \sqrt{9 - x^2}$$

**fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

- A)  $(3, 4]$       B)  $[-4, 3]$       C)  $(-3, 0]$       D)  $[-5, 5]$       E)  $[-5, 3]$

5.  **$a$  ve  $b$  pozitif gerçel sayılardır.**

$$f(a \cdot b) = \frac{f(a)}{b} \text{ ve } f(40) = 20$$

**olduğuna göre,  $f(50)$  kaçtır?**

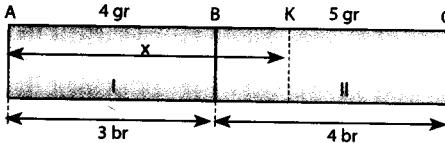
- A) 16      B) 20      C) 36      D) 50      E) 80

6.  **$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  ve  $f(x) = 4 - 3x$  fonksiyonu veriliyor.**

**$f^{-1}(A) = (-1, 4)$  olduğuna göre,  $f(A)$  kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

- A)  $(-8, 7)$       B)  $(-1, 4)$       C)  $(-3, 5)$   
 D)  $(-16, 23)$       E)  $(-17, 28)$

7.



Şekilde gösterilen dikdörtgen şeklindeki metal, aynı kalınlıkta homojen yapıda I ve II parçalarından oluşmaktadır. Şekildeki metal parçalarının uzunlukları 3 ve 4 birim ağırlıkları 4 ve 5 gram olduğu görülmektedir.  $K \in [BC]$  olmak üzere,

**$f: x \rightarrow "x$  uzunluğundaki  $|AK|$  parçasının ağırlığı" şeklinde tanımlanan  $f(x)$  fonksiyonunun ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?**

- A)  $\frac{5x + 1}{4}$       B)  $\frac{5x - 4}{4}$       C)  $\frac{5x - 16}{4}$   
 D)  $\frac{5x + 16}{4}$       E)  $\frac{4x + 20}{4}$

8.  $x = t - 2$  ve  $y = \frac{t+2}{t-4}$

**parametrik denklemleriyle verilen  $y = f(x)$  fonksiyonunun tanım ve değer kümeleri aşağıdakilerden hangisidir?**

- A)  $\mathbb{R} - \{1\} \rightarrow \mathbb{R} - \{2\}$       B)  $\mathbb{R} - \{2\} \rightarrow \mathbb{R} - \{1\}$   
 C)  $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} - \{4\}$       D)  $\mathbb{R} - \{4\} \rightarrow \mathbb{R}$   
 E)  $\mathbb{R} - \{-2\} \rightarrow \mathbb{R} - \{4\}$

9.  $f(x) = ||x| - k|$

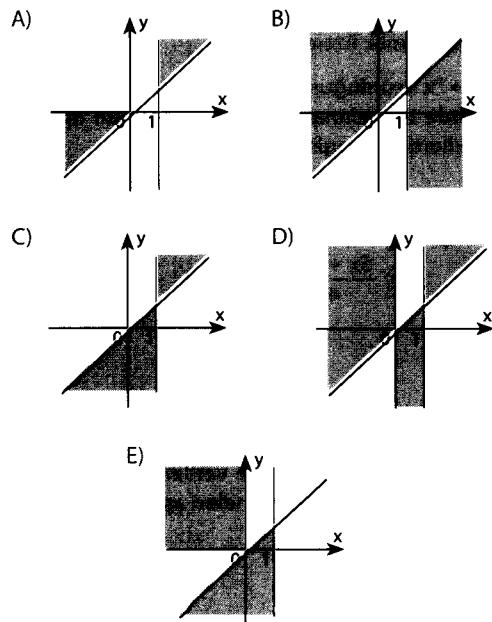
fonksiyonu  $y = 4$  doğrusu ile dört noktada kesiştiğine göre,  $k$  nin alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 1      B) 3      C) 5      D) 8      E) 10

10. Uygun koşullarda tanımlı  $f$  fonksiyonu,  
 $f(x, y) = (x + y, x - y)$   
 olduğuna göre,  $(f \circ f)(x, y)$  fonksiyonunun ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-x, 2y)$       B)  $(x, y)$       C)  $(2x, -2y)$   
 D)  $(-2x, 2y)$       E)  $(2x, 2y)$

11.  $\frac{y}{x} \leq \frac{y-1}{x-1}$   
 bağıntısının grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



12.  $f(x) = 3x^2 - 2x + 5$  fonksiyonu veriliyor.

$f(x + m)$  fonksiyonunun grafiği  $m$  nin hangi değeri için  $y$  eksenine göre simetriktir?

- A)  $-\frac{2}{3}$       B)  $-\frac{1}{3}$       C)  $\frac{1}{3}$       D)  $\frac{1}{2}$       E)  $\frac{2}{3}$

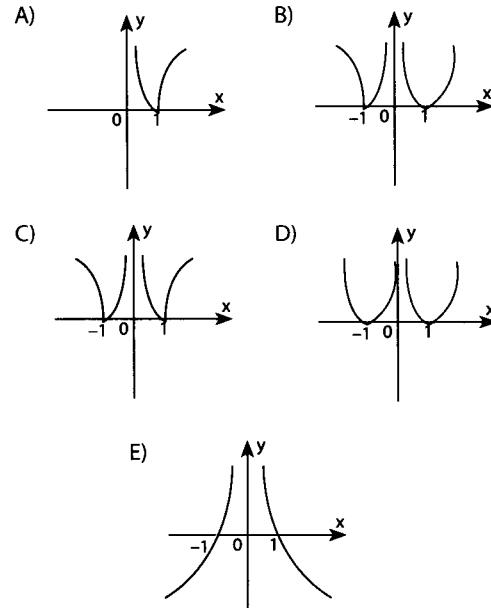
13.  $\sqrt{3}x + y = \begin{cases} 0 & , y < 0 \\ y & , y \geq 0 \end{cases}$

bağıntısının grafiği saat düzlemine aktarılırsa grafiğin görüntüsü saat kaç gösterir?

- A) 01.00      B) 05.00      C) 06.00  
 D) 11.00      E) 12.00

14.  $f(x) = |\ln|x||$

bağıntısının grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



Test 166	1)C	2)D	3)C	4)B	5)A	6)E	7)A	8)B	9)C	10)E	11)D	12)C	13)B	14)C
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------

# **13. BÖLÜM**

## **LİMİT**



## LİMİT

### FONKSİYON

i)  $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x)$  limitine  $y = f(x)$  fonksiyonunun  $x = a$  noktasındaki sağdan limiti denir.

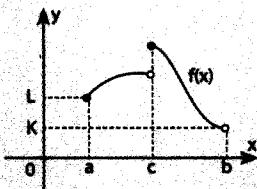
ii)  $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x)$  limitine  $y = f(x)$  fonksiyonunun  $x = a$  noktasındaki soldan limiti denir.

iii)  $f(x)$  fonksiyonunun  $x = a$  noktasındaki limitinin olması için sağdan limitin soldan limitine eşit olması gereklidir.

$$\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = L \text{ ise } \lim_{x \rightarrow a} f(x) = L \text{ dir.}$$

### NOT

$[a, b]$  aralığın uç noktalarında limit araştırılırken sadece sağdan veya soldan limite bakılır.



i)  $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$  limitini bulmak için sadece sağdan limite bakılır. O halde  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L$  dir.

ii)  $\lim_{x \rightarrow b} f(x)$  limitini bulmak için sadece soldan limite bakılır. O halde  $\lim_{x \rightarrow b} f(x) = K$  dir.

### LİMİTİN ÖZELLİKLERİ

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = m$ ,  $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = n$  ve  $c \in \mathbb{R}$  olmak üzere,

$$1. \lim_{x \rightarrow a} c = c$$

$$2. \lim_{x \rightarrow a} (f(x) \mp g(x)) = m \pm n$$

$$3. \lim_{x \rightarrow a} (f(x).g(x)) = m.n$$

$$4. \lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{m}{n} \quad g(x) \neq 0$$

$$5. \lim_{x \rightarrow a} c.f(x) = c \cdot \lim_{x \rightarrow a} f(x)$$

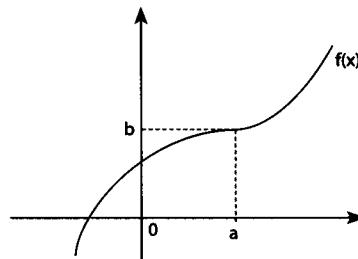
$$6. \lim_{x \rightarrow a} \sqrt{f(x)} = \sqrt{\lim_{x \rightarrow a} f(x)} = \sqrt{m} \quad (m \in \mathbb{R}^+)$$

$$7. \lim_{x \rightarrow a} (\log f(x)) = \log \left( \lim_{x \rightarrow a} f(x) \right) = \log m$$

$$8. \lim_{x \rightarrow a} K^{f(x)} = K^{\lim_{x \rightarrow a} f(x)} = K^m \quad (K \in \mathbb{R})$$

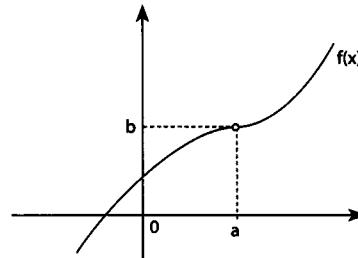
$$9. \lim_{x \rightarrow a} [f(x)]^c = [\lim_{x \rightarrow a} f(x)]^c = m^c$$

### LİMİTİN GRAFİK İNCELENMESİ



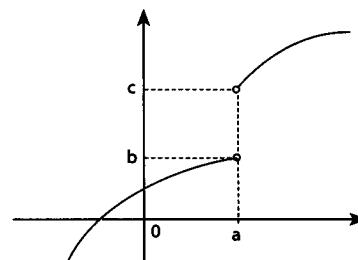
$$\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = b$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow a} f(x) = b$$



$$\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = b$$

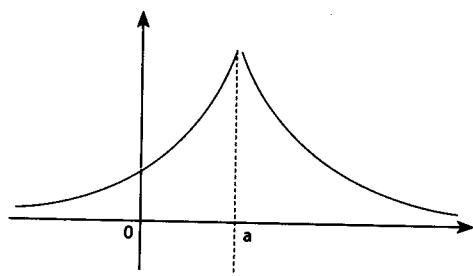
$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow a} f(x) = b$$



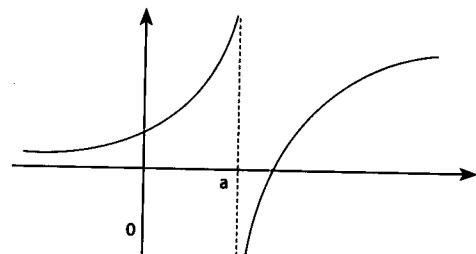
$$\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = c, \quad \lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = b$$

$\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) \neq \lim_{x \rightarrow a^-} f(x)$  olduğundan

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = \text{yoktur.}$

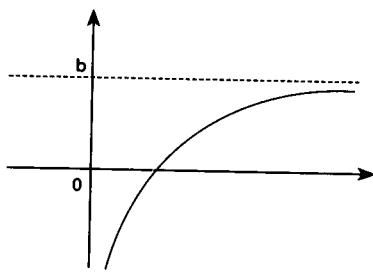


- $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = \infty$
- $\Rightarrow \lim_{x \rightarrow a} f(x) = \infty$
- $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 0, \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0$



- $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = -\infty, \quad \lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = \infty$
- $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) \neq \lim_{x \rightarrow a^-} f(x)$  olduğundan

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = \text{Yoktur.}$



- $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = b$
- $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = -\infty$

### Parçalı Fonksiyonların Limiti

Kritik noktalarda sağdan soldan limite bakılır. Diğer noktalarda limit fonksiyonunun o noktasındaki görüntüsüne eşittir.

### Mutlak Değer Fonksiyonunun Limiti

$y = |f(x)|$  mutlak değer fonksiyonunun kritik noktalarda sağdan soldan limite bakılır. Diğer noktalarda limit fonksiyonunun görüntüsüne eşittir.

### Genişletilmiş Reel Sayılarda Limit

$$\begin{aligned} \text{i)} \frac{\text{sayı}}{0} &= \mp\infty, \text{ ise } \frac{2}{0^+} = +\infty \\ &\quad \frac{2}{0^-} = -\infty \\ &\quad \frac{-2}{0^-} = \infty \end{aligned}$$

$$\text{ii)} \frac{\text{sayı}}{\infty} = 0$$

$$\text{iii)} r^\infty = \begin{cases} |r| < 1 & \text{ise } 0 \\ r > 1 & \text{ise } \infty \end{cases}$$

$-\infty$  ve  $+\infty$  reel sayı değildir.

$$\bullet \lim_{x \rightarrow a} \frac{1}{(x-a)^n} = \begin{cases} \infty, n \text{ çift} \\ \text{Yoktur, } n \text{ tek} \end{cases}$$

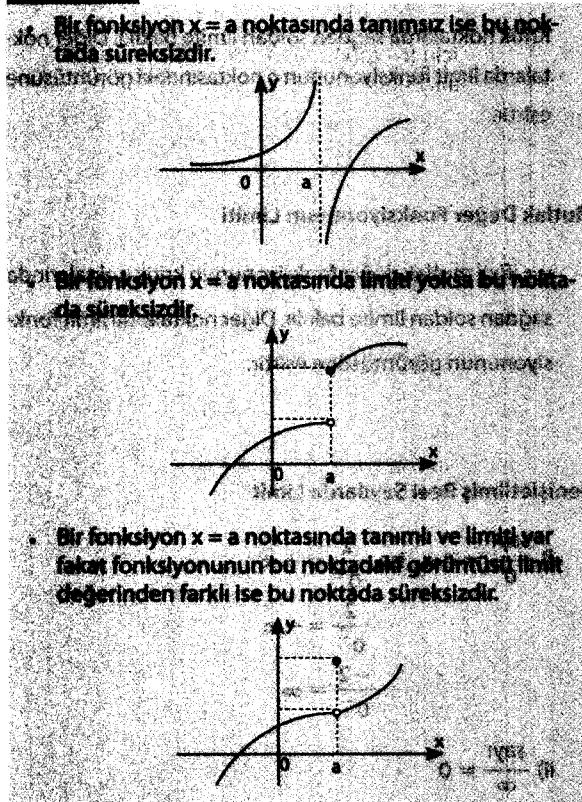
### Süreklik

$f(x)$  fonksiyonu  $x = a$  noktasında sürekli ise

$$\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = f(a)$$

koşulu sağlanmalıdır.





## Belirsizlikler

Burada

$$\frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}, \infty - \infty \text{ ve } 0 \cdot \infty$$

belirsizliklerini inceleyeceğiz.

### 1. $\frac{0}{0}$ Belirsizliği

a)  $f(x)$  ve  $g(x)$  polinom fonksiyonları olmak üzere,

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{f(a)}{g(a)} = \frac{0}{0}$$

belirsizliğinde  $f(x)$  ve  $g(x)$  polinomları çarpanlarına ayrılarak ortak çarpanlar sadeleştirildikten sonra limiti hesaplanır.

b)  $f(x)$  ve  $g(x)$  irrasyonel fonksiyonları olmak üzere,

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{0}{0}$$

belirsizliğinde  $f(x)$  ve  $g(x)$  fonksiyonlarında köklü olan hangisi ise  $\frac{f(x)}{g(x)}$  ifadesi bu köklü fonksiyonun eşleniği ile çarpılıp belirsizlik kaldırılarak limit hesaplanır.

c)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(ax)}{bx} = \frac{a}{b}$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan(ax)}{bx} = \frac{a}{b}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(ax)}{\sin(bx)} = \frac{a}{b}$$

trigonometrik ifadelerin bulunduğu limitlerde yukarıda verilen özdeşlikler kullanılarak belirsizlik kaldırılarak limit hesaplanır.

### 2. $\frac{\infty}{\infty}$ Belirsizliği

a)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots}{b_m x^m + b_{m-1} x^{m-1} + \dots}$  limitinin değeri;

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{a_n x^n + \dots}{b_m x^m + \dots} = \begin{cases} m = n & \text{ise } \frac{a_n}{b_m} \\ n > m & \text{ise } +\infty \\ n < m & \text{ise } 0 \end{cases}$$

özelliği kullanılarak limit hesaplanır.

b)  $\lim_{x \rightarrow \infty} r^x = \begin{cases} |r| < 1 & \text{ise } 0 \\ r > 1 & \text{ise } \infty \end{cases}$

c)  $x^x > x! > a^x > x^a > \log x > \sin x$  ( $a \in \mathbb{R}$ ) ifadelerinin bulunduğu limitler hesaplanırken büyük olan terimin yanında küçük olan terim ihmal edilir.

### 3. $\infty - \infty$ Belirsizliği

a) Payda eşitlenip veya eşlenikle çarpılıp  $\frac{0}{0}$  veya  $\frac{\infty}{\infty}$  belirsizliklerine benzetilerek limit hesaplanır.

b)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{ax^2 + bx + c} = \lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{a}\left(x + \frac{b}{2a}\right)$

•  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \sqrt{ax^2 + bx + c} = \lim_{x \rightarrow -\infty} -\sqrt{a}\left(x + \frac{b}{2a}\right)$

özdeşliklerinden yararlanılarak limit hesaplanır.

### 4. $0 \cdot \infty$ Belirsizliği

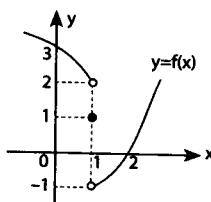
$$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) \cdot g(x) = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{\frac{1}{g(x)}} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{g(x)}{\frac{1}{f(x)}}$$

şeklinde yazılarak hesaplanacak olan limit  $\frac{0}{0}$  veya  $\frac{\infty}{\infty}$  belirsizliğine dönüştürülerek hesaplanır.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{a}{bx + c}\right)^{bx + c} = e^{\frac{ab}{b}}$$

$e^{\infty}$  veya  $e^{-\infty}$  gibi değerlerde

1.

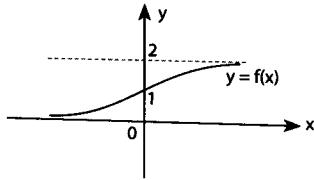


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlışır?

- A)  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = -1$    B)  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 2$    C)  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \infty$   
 D)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 2$    E)  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \text{Yoktur}$

4.



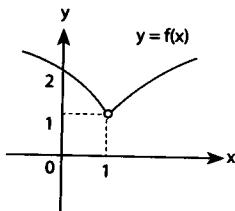
Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

- I.  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 1$   
 II.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0$   
 III.  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 2$

Buna göre, yukarıda verilen ifadelerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I   B) Yalnız II   C) I - II  
 D) II - III   E) I - II - III

2.

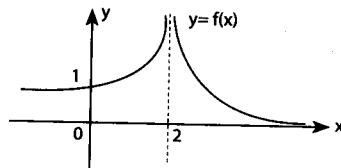


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlışır?

- A)  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 1$    B)  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 1$    C)  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \infty$   
 D)  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 2$    E)  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \text{Yoktur}$

5.

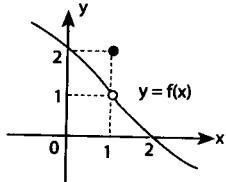


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlışır?

- A)  $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \infty$    B)  $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \infty$    C)  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = \infty$   
 D)  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 1$    E)  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \infty$

3.

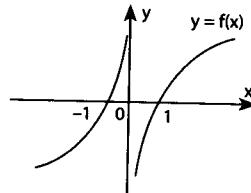


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlışır?

- A)  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 1$    B)  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 1$    C)  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \infty$   
 D)  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 0$    E)  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 1$

6.

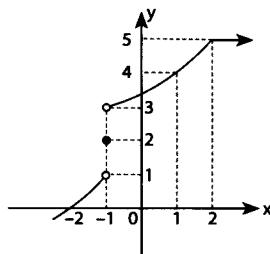


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlışır?

- A)  $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = -\infty$    B)  $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \infty$    C)  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \infty$   
 D)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \infty$    E)  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \text{Yoktur}$

7.

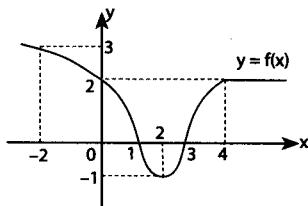


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlışır?

- A)  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 4$     B)  $\lim_{x \rightarrow -2} f(x) = 0$     C)  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 4$   
 D)  $\lim_{x \rightarrow 10} f(x) = 5$     E)  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \infty$

8.



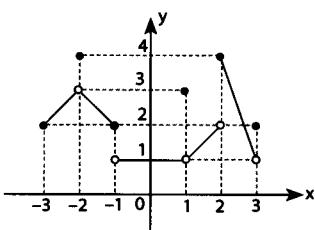
Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

- I.  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = -1$     II.  $\lim_{x \rightarrow 4} f(x) = 2$   
 III.  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 2$     IV.  $\lim_{x \rightarrow -2} f(x - 4) = 3$   
 V.  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x + 4) = \infty$     VI.  $\lim_{x \rightarrow -5} f(x - 4) = 0$

Buna göre, yukarıda verilen ifadelerden kaç tanesi doğrudur?

- A) 2    B) 3    C) 4    D) 5    E) 6

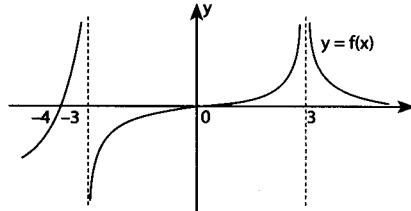
9.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun  $[-3, 3]$  aralığındaki  $x$  in tam sayı değerleri için var olan limitler toplamı kaçtır?

- A) 2    B) 6    C) 8    D) 10    E) 12

10.

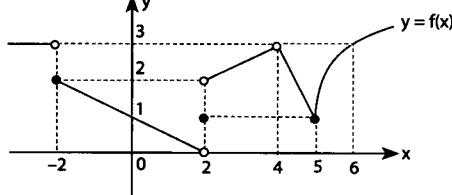


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlışır?

- A)  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x + 4) = 0$     B)  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = \infty$   
 C)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x + 2) = -\infty$     D)  $\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = 0$   
 E)  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) + \lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \infty$

11.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

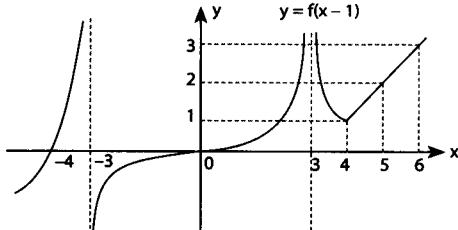
Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow -2^-} f(x) - \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) + \lim_{x \rightarrow 4^+} f(x)$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 3    B) 4    C) 6    D) 8    E) 9

12.



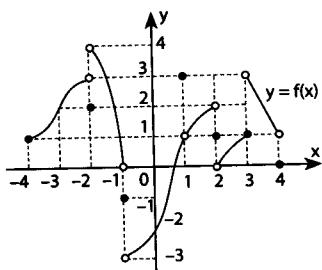
Şekildeki  $y = f(x-1)$  fonksiyonunun grafiği  $(-3, 3)$  aralığında orijine göre simetiktir.

Buna göre,  $y = f(x)$  fonksiyonunun  $[-5, 5]$  aralığındaki  $x$  in tam sayı değerleri için var olan reel limitler toplamı kaçtır?

- A) 1    B) 3    C) 6    D) 7    E) 9

Test 167	1)D	2)E	3)C	4)E	5)E	6)D	7)E	8)D	9)C	10)D	11)B	12)C
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------

1.

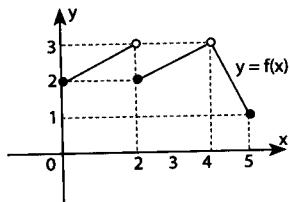


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $y = f(x)$  fonksiyonunun  $[-4, 4]$  aralığındaki  $x$  in tam sayı değerleri için var olan limitler toplamı kaçtır?

- A) 2      B) 3      C) 7      D) 10      E) 15

2.

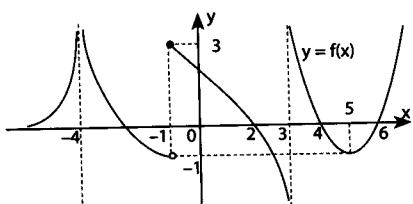


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $y = f(x)$  fonksiyonunun  $[0, 5]$  aralığındaki  $x$  in tam sayı değerleri için var olan limitler toplamı kaçtır?

- A) 11      B) 13      C) 16      D) 18      E) 21

3.



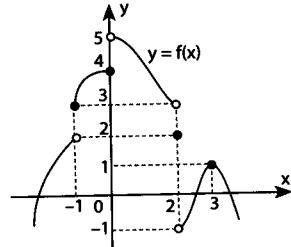
Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

- I.  $\lim_{x \rightarrow -4^+} f(x) = \infty$   
II.  $\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = \infty$   
III.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$   
IV.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0$   
V.  $\lim_{x \rightarrow 6} f(x) = -1$   
VI.  $\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = 3$

Buna göre, yukarıda verilen ifadelerden kaç tanesi doğrudur?

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6

4.

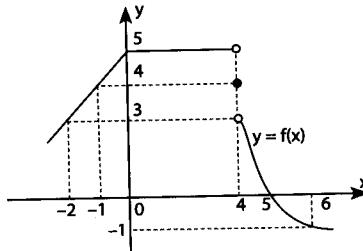


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $\lim_{x \rightarrow 2^+} (f \circ f \circ f)(x)$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

5.

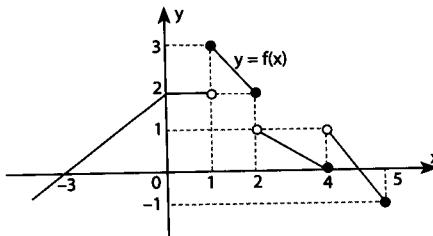


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $x$  in  $-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4^-, 4^+, 5, 6$  noktalarındaki var olan limitler toplamı kaçtır?

- A) 17      B) 29      C) 32      D) 34      E) 36

6.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

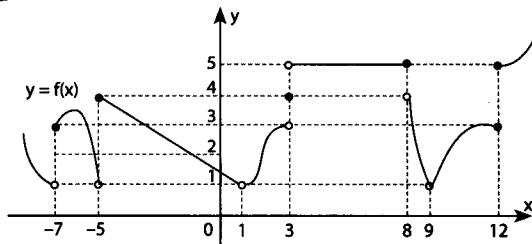
Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow -4} f(x) - \lim_{x \rightarrow 2^+} (f \circ f)(x) + \lim_{x \rightarrow 5} f(x)$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{11}{3}$       B)  $-\frac{8}{3}$       C)  $-\frac{6}{11}$       D)  $\frac{19}{6}$       E)  $\frac{25}{6}$

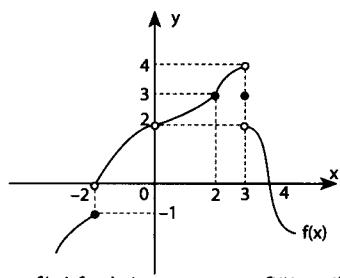
7.



Şekilde verilen  $y = f(x)$  fonksiyonunun  $(-8, 13)$  aralığında apsişi tam sayı olan değerler için var olan limitleri kaç tane dir?

- A) 11      B) 12      C) 13      D) 14      E) 15

8.

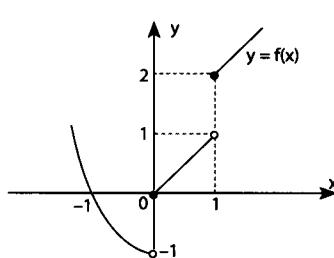


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A)  $\lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) = -1$       B)  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \infty$   
 C)  $\lim_{x \rightarrow 4^+} f(x-4) = 4$       D)  $\lim_{x \rightarrow 2^+} (f \circ f)(x) = 2$   
 E)  $\lim_{x \rightarrow -4^-} f(x+2) = 0$

9.

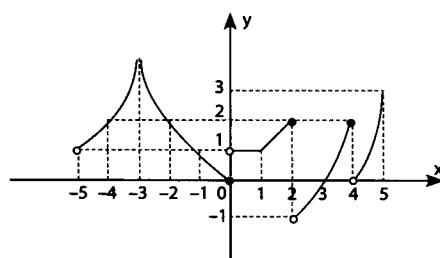


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) + \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x)$  limitinin değeri kaçtır?

- A) -2      B) -1      C) 0      D) 1      E) 2

10.

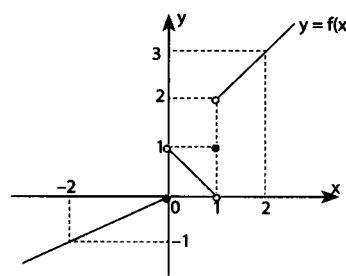


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun  $[-5, 5]$  aralığındaki grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $x$  in tam sayı değerleri için var olan reel limitler toplamı kaçtır?

- A) 6      B) 8      C) 10      D) 13      E) 16

11.

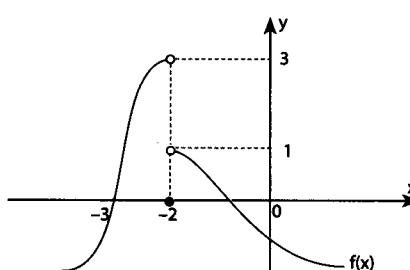


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlışır?

- A)  $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 3$       B)  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 2$       C)  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 1$   
 D)  $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = 0$       E)  $\lim_{x \rightarrow -2} f(x) = -1$

12.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$$\lim_{x \rightarrow -1^+} \frac{f(-x-3)}{f(x-1)}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -1      B) 0      C) 1      D) 2      E) 3

Test 168	1)B	2)A	3)C	4)A	5)D	6)A	7)E	8)D	9)D	10)C	11)C	12)E
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------

1. Aşağıdakilerden hangisi yarlıştir?

A)  $\lim_{x \rightarrow 3} \left( \frac{x^2 + 1}{x + 2} \right) = 2$

B)  $\lim_{y \rightarrow x} \left( \frac{x^2 y + y^2 x}{2x + y} \right) = \frac{2y^2}{3}$

C)  $\lim_{x \rightarrow a} \left( \frac{\sin x - \cos a}{\cos x - \sin a} \right) = -1$

D)  $\lim_{x \rightarrow 1} (x^2 + x + 2) = 4$

E)  $\lim_{x \rightarrow 2} \sqrt{x^3 + 1} + \lim_{x \rightarrow e} (\ln \sqrt[3]{\sqrt{x}}) = \frac{19}{6}$

2.  $f(x) = 2x^2 + 3x + 2$

olduğuna göre,  $\lim_{x \rightarrow 2} \sqrt{f(x)}$  limitinin değeri kaçtır?

A) 1

B) 2

C) 4

D) 8

E) 16

3.  $f(x) = 5x + 6$

olduğuna göre,  $\lim_{x \rightarrow 2} \log_x f(x)$  limitinin değeri kaçtır?

A) 0

B) 1

C) 2

D) 4

E) 6

4.  $f(x) = x^{2011} - 3x^{2010} + 4$

olduğuna göre,  $\lim_{x \rightarrow 3} \sqrt{f(x)}$  limitinin değeri kaçtır?

A) 1

B) 2

C) 4

D) 8

E) 16

5.  $x^2 + 3x \leq f(x) \leq \log_2 (x^2 + 15)$

olduğuna göre,  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$  limitinin değeri kaçtır?

A) 2

B) 3

C) 4

D) 5

E) 6

6.  $f(x) = 2 - x$

olduğuna göre,  $\lim_{x \rightarrow 2} \sqrt{f(x)}$  limitinin değeri kaçtır?

A) 0

B)  $\frac{1}{2}$

C) 1

D) 2

E) 4

7.  $f(x) = \begin{vmatrix} x-1 & -2 \\ 2 & x+1 \end{vmatrix}$

olduğuna göre,  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$  limitinin değeri kaçtır?

A) 2

B) 4

C) 6

D) 12

E) 15

8.  $f(x) = \lim_{y \rightarrow x} \left( \lim_{x \rightarrow 3} \left( \frac{x^y + y^x}{x^2 - y^2} \right) \right)$

olduğuna göre,  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$  limitinin değeri kaçtır?

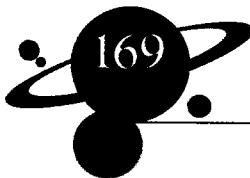
A)  $\frac{1}{8}$

B)  $\frac{1}{4}$

C)  $\frac{1}{2}$

D) 2

E) 4



## LİMİT ÖZELLİKLERİ VE PARÇALI FONKSİYONUN LİMİTİ 1

9.  $\lim_{n \rightarrow 63} \left[ \prod_{k=2}^n \lim_{x \rightarrow k} \log_x(x+1) \right]$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 3      B) 4      C) 6      D) 7      E) 8

10.  $f(x) = \begin{cases} x^2 + 4 & , x > 1 \\ 2x + 1 & , x \leq 1 \end{cases}$  ve  $g(x) = x^2$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A)  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) + \lim_{x \rightarrow 0} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1^+} [f(x) + g(x)] = 20$   
 B)  $\lim_{x \rightarrow 2\sqrt{3}} \sqrt{f(x)} + \lim_{x \rightarrow \sqrt{5}} \sqrt{f(x)} \cdot g(x) = 19$   
 C)  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)^{g(x)} = 2^{12}$   
 D)  $\lim_{x \rightarrow -1} 3^{f(x), g(x)} = 3$   
 E)  $\lim_{x \rightarrow \sqrt{5}} \log_3 f(x) + \lim_{x \rightarrow 5} \log_5 g(x) = 4$

11.  $f(x) = \begin{cases} x + 3 & , x < 0 \\ \cos x & , x \geq 0 \end{cases}$

fonksiyonunun  $x = 0$  noktasındaki limitinin eşi aşağıdaki kilerden hangisidir?

- A) -1      B) 0      C) 1      D) 2      E) Yoktur

12.  $f(x) = \begin{cases} 3x + m & , x > 2 \\ x^2 + 1 & , x \leq 2 \end{cases}$

fonksiyonunun  $x = 2$  noktasındaki limiti olduğuna göre, m kaçtır?

- A) -2      B) -1      C) 0      D) 1      E) 2

13.  $f(x) = \begin{cases} ax + 2 & , x > 3 \\ \frac{6x}{x+a} & , x \leq 3 \end{cases}$

fonksiyonunun  $x = 3$  noktasındaki limiti olduğuna göre, a nin alacağı değerler çarpımı kaçtır?

- A) -4      B)  $-\frac{2}{3}$       C)  $\frac{2}{3}$       D) 1      E) 4

14.  $f(x) = \begin{cases} \ln x & , x < e \\ e^x & , x \geq e \end{cases}$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A)  $\lim_{x \rightarrow e} f(x) = \text{Yoktur}$       B)  $\lim_{x \rightarrow e^+} f(x) = e^e$   
 C)  $\lim_{x \rightarrow e^-} f(x) = 1$       D)  $\lim_{x \rightarrow \pi} f(x) = \ln \pi$   
 E)  $\lim_{x \rightarrow \ln 30} f(x) = 30$

15.  $f(x) = \begin{cases} \tan x + \sin x & , x < \pi \\ \frac{x-m}{3x} & , x \geq \pi \end{cases}$

fonksiyonunun  $x = \pi$  noktasında limiti olduğuna göre, m kaçtır?

- A)  $-\pi$       B)  $-\frac{1}{\pi}$       C)  $\frac{1}{\pi}$       D)  $\pi$       E)  $2\pi$

16.  $f(x) = \begin{cases} mx + n & , x > 1 \\ \frac{x+m}{3x} & , x \leq 1 \end{cases}$

fonksiyonunun  $x = 1$  noktasındaki limiti 3 olduğuna göre, m.n çarpımı kaçtır?

- A) -5      B) -15      C) -25      D) -40      E) -48

Test 169	1)B	2)C	3)D	4)B	5)C	6)A	7)D	8)C	9)C	10)D	11)E	12)B	13)A	14)D	15)D	16)D
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 - 6x - 9}{x^2 - 2x}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -3    B) -2    C) 0    D) 2    E) 3

2.  $\lim_{x \rightarrow y} \begin{vmatrix} x+y & x \\ y & 2 \end{vmatrix} = -12$

olduğuna göre,  $y$  nin pozitif değeri kaçtır?

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 6

3.  $\lim_{x \rightarrow e} (3x + \ln x)$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $e$     B)  $2e + 1$     C)  $3e$     D)  $3e + 1$     E)  $4e$

4.  $\lim_{x \rightarrow 10} \sum_{k=1}^{x} \frac{1}{k(k+1)}$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{8}{9}$     B)  $\frac{10}{11}$     C)  $\frac{11}{12}$     D)  $\frac{12}{13}$     E)  $\frac{13}{14}$

5.  $\lim_{x \rightarrow 10} \left( 10^{\frac{1}{\log_9 x}} \right)$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 1    B) 3    C) 9    D) 10    E) 100

6.  $\lim_{y \rightarrow x} \frac{\sin x \cdot \sin 2y}{\sin y}$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sin x$     B)  $\cos x$     C)  $\sin 2x$     D)  $2\sin x$     E)  $2\cos x$

7.  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{8}} \frac{\sin 5x \cdot \sin 2x}{\cos 3x - \cos 7x}$

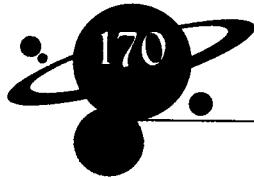
limitinin değeri kaçtır?

- A) -1    B)  $-\frac{1}{2}$     C) 0    D)  $\frac{1}{2}$     E) 1

8.  $\lim_{y \rightarrow 3x} (\sin x \cdot \sin y - \cos x \cdot \cos y)$

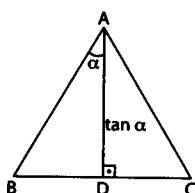
limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sin 4x$     B)  $-\sin 4x$     C)  $-\cos 4x$   
 D)  $\cos 4x$     E)  $\tan 4x$



## LİMİT ÖZELLİKLERİ VE PARÇALI FONKSİYONUN LİMİTİ 2

9.



Şekilde ABC bir üçgen  
 $[AD] \perp [BC]$   
 $m(\widehat{BAD}) = \alpha$   
 $|AD| = \tan \alpha$

olduğuna göre,  $\lim_{\alpha \rightarrow \frac{\pi}{3}} |AB|$  limitinin değeri kaçtır?

- A) 1      B)  $\sqrt{3}$       C) 2      D) 3      E)  $2\sqrt{3}$

10.  $g(x) = \begin{cases} 2x + 4 & , \quad x < 3 \\ 8 & , \quad x = 3 \\ 3x^2 - 3x - 8 & , \quad x > 3 \end{cases}$

olduğuna göre,  $\lim_{x \rightarrow 3^-} g(x)$  limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 10      B) 8      C) 6      D) 4      E) Yoktur

11.  $f(x) = \begin{cases} x^2 - x & , \quad x < 2 \\ 3x & , \quad x \geq 2 \end{cases}$

olduğuna göre,  $\lim_{x \rightarrow 2^-} (f \circ f)(x)$  limitinin değeri kaçtır?

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6

12.  $f(x) = \begin{cases} \frac{a|x^2 - 2|}{1-x} & , \quad x > 1 \\ \frac{x^2 - 2}{2x^2 + a} & , \quad x < 1 \end{cases}$  fonksiyonu veriliyor.

$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \infty$  olduğuna göre, a kaçtır?

- A) -3      B) -2      C) -1      D) 1      E) 2

13.  $f(x) = \begin{cases} 1 + \ln x & , \quad x < e \\ x^e & , \quad x \geq e \end{cases}$

olduğuna göre,  $\lim_{x \rightarrow e^+} f(x) + \lim_{x \rightarrow e^-} f(x)$  limitinin değeri kaçtır?

- A)  $e^e - 2$       B)  $e - 2$       C)  $e$       D)  $e^e$       E)  $e^e + 2$

14.  $f(x) = \begin{cases} \operatorname{cosec} x & , \quad x < \frac{\pi}{2} \\ \tan x & , \quad x \geq \frac{\pi}{2} \end{cases}$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlışır?

- A)  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} f(x) = \sqrt{2}$       B)  $\lim_{x \rightarrow \frac{3\pi}{4}} f(x) = -1$   
 C)  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}} f(x) = \frac{2}{\sqrt{3}}$       D)  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} f(x) = -\infty$   
 E)  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} f(x) = -1$

15.  $f(x) = \begin{cases} \cot x & , \quad x < 0 \\ \log_2 x & , \quad x \geq 0 \end{cases}$

fonksiyonunun  $x = 0$  noktasındaki limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$       B) -1      C) 0      D) 1      E)  $\infty$

16.  $f(x) = \begin{cases} \frac{2}{x} + 2 & , \quad x \geq 2 \\ \sin \frac{1}{x} & , \quad x < 2 \end{cases}$

olduğuna göre,  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) + \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$  limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$       B) -2      C) 0      D) 2      E)  $\infty$

Test 170    1)C    2)E    3)D    4)B    5)C    6)C    7)D    8)C    9)E    10)A    11)A    12)B    13)E    14)E    15)A    16)D

1.  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{6}^+} |\tan x - \cot x|$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{2}{\sqrt{3}}$     B)  $-\frac{1}{\sqrt{3}}$     C)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$     D)  $\frac{2}{\sqrt{3}}$     E)  $\sqrt{3}$

2.  $\lim_{x \rightarrow 3} |27 - x^3|$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$     B)  $-1$     C)  $0$     D)  $1$     E)  $\infty$

3.  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{|x - 3|}{3 - x}$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$     B)  $-1$     C)  $0$     D)  $1$     E) Yoktur

4.  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x + 4}{|x - 5|}$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $-8$     B)  $-4$     C)  $2$     D)  $4$     E)  $8$

5.  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{|x^2 - 4x + 3|}{|9 - x^2|}$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{9}$     B)  $\frac{1}{6}$     C)  $\frac{1}{4}$     D)  $\frac{1}{3}$     E)  $1$

6.  $\lim_{x \rightarrow 0^-} \left( x - \frac{|x|}{x} \right)$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$     B)  $-1$     C)  $0$     D)  $1$     E)  $\infty$

7.  $f(x) = x - 3$  olmak üzere,

$$\lim_{x \rightarrow 1} (|f(x)| + |f(2x)| + |f(3x)| + \dots + |f(10x)|)$$

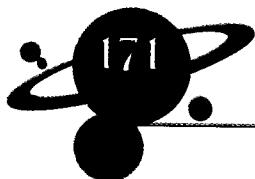
limitinin değeri kaçtır?

- A) 25    B) 28    C) 31    D) 34    E) 35

8.  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 - 4x + 4} + \sqrt{x^2 + 2x + 1})$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$     B)  $1$     C)  $2$     D)  $3$     E)  $\infty$



## MUTLAK DEĞER FONKSİYONUNUN LİMİTİ

9.  $\lim_{x \rightarrow \infty} ||2 - x| - x|$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$     B) 0    C) 1    D) 2    E)  $\infty$

10.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x+3}{|x+3|}$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$     B) -1    C) 0    D) 1    E)  $\infty$

11.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x-5}{|x-5|}$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$     B) -1    C) 0    D) 1    E)  $\infty$

12.  $f(x) = x - 1$

olduğuna göre,  $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{|f(x^3)|}{|f(x^2)|}$  limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{2}{3}$     B) 1    C)  $\frac{3}{2}$     D) 2    E) 3

13.  $\lim_{x \rightarrow \frac{3\pi}{2}} \frac{|\sin x|}{\sin x}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -1    B)  $-\frac{1}{2}$     C) 0    D)  $\frac{1}{2}$     E) 1

14.  $\lim_{x \rightarrow \pi^+} \frac{|\sin x - \cos x|}{\sin x}$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$     B) -1    C) 0    D) 1    E)  $\infty$

15.  $\lim_{x \rightarrow -\frac{\pi}{2}^+} \frac{|\tan x|}{\sin x}$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$     B) -1    C) 0    D) 1    E)  $\infty$

16.  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} |\tan 2x|$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$     B)  $-\sqrt{3}$     C) 0    D)  $\sqrt{3}$     E)  $\infty$

Test 171	1)D	2)C	3)E	4)E	5)D	6)D	7)C	8)E	9)D	10)D	11)B	12)C	13)A	14)A	15)A	16)C
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{-4}{x}$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$     B)  $-4$     C)  $0$     D)  $4$     E)  $\infty$

2.  $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{2}{x}$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$     B)  $-2$     C)  $0$     D)  $2$     E)  $\infty$

3.  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{2x}$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$     B)  $-\frac{1}{2}$     C)  $0$     D)  $\frac{1}{2}$     E)  $\infty$

4.  $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x-1}{x}$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$     B)  $-1$     C)  $0$     D)  $1$     E)  $\infty$

5.  $\lim_{x \rightarrow 2^-} \left( \frac{x}{x-2} \right)$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$     B)  $-2$     C)  $0$     D)  $2$     E)  $\infty$

6.  $\lim_{x \rightarrow 3} \left( \frac{2}{x-3} \right)$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$     B)  $-1$     C)  $1$     D)  $\infty$     E) Yoktur

7.  $\lim_{x \rightarrow -1^+} \left( \frac{x^2}{x+1} \right)$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$     B)  $-1$     C)  $0$     D)  $\infty$     E) Yoktur

8.  $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x}{x-2}$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$     B)  $-2$     C)  $0$     D)  $2$     E)  $\infty$

9.  $\lim_{x \rightarrow -1^-} \frac{x-1}{x+1}$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$     B) -2    C) 0    D) 2    E)  $\infty$

10.  $\lim_{x \rightarrow 5^-} \frac{2-x}{x-5}$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$     B) -3    C) 0    D) 3    E)  $\infty$

11.  $\lim_{x \rightarrow -4^+} \frac{x+4}{x-4}$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$     B) -8    C) 0    D) 8    E)  $\infty$

12.  $\lim_{x \rightarrow 2} \left( \frac{x}{(x-2)^4} \right)$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$     B) -2    C) 0    D) 2    E)  $\infty$

13.  $\lim_{x \rightarrow 3} \left( \frac{x+3}{x^2 - 6x + 9} \right)$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$     B) -6    C) 0    D) 6    E)  $\infty$

14.  $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{2}{\sin(x-2)}$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$     B) -2    C) 0    D) 2    E)  $\infty$

15.  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{2}{-x^2}$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$     B) -2    C) 0    D) 2    E)  $\infty$

16.  $\lim_{x \rightarrow \infty} 2^{(-x^2+x)}$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$     B) -1    C) 0    D) 1    E)  $\infty$

Test 172    1)E    2)A    3)E    4)E    5)A    6)E    7)D    8)E    9)E    10)E    11)C    12)E    13)E    14)E    15)A    16)C

1.  $\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{x^2 - 4x}{x^2 - 9}$

limitinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$     B)  $-3$     C)  $0$     D)  $3$     E)  $\infty$

2.  $\lim_{x \rightarrow 10^+} \frac{2x}{x^2 - 10x}$

limitinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$     B)  $-\frac{1}{10}$     C)  $0$     D)  $\frac{1}{10}$     E)  $\infty$

3.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2+x}{x^2}$

limitinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$     B)  $-2$     C)  $0$     D)  $2$     E)  $\infty$

4.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2}{4 - x^2}$

limitinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$     B)  $-2$     C)  $2$     D)  $\infty$     E) Yoktur

5.  $\lim_{x \rightarrow \pi^-} \frac{\sin x + 1}{\cos x + 1}$

limitinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$     B)  $-1$     C)  $0$     D)  $1$     E)  $\infty$

6.  $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{e^x}{e^x - 1}$

limitinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$     B)  $-1$     C)  $0$     D)  $1$     E)  $\infty$

7.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left[ \left( \frac{2}{3} \right)^x + \left( \frac{3}{2} \right)^{-x} \right]$

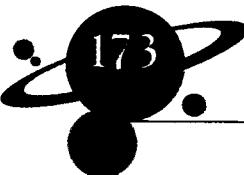
limitinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$     B)  $-1$     C)  $0$     D)  $1$     E)  $\infty$

8.  $\lim_{x \rightarrow 0^-} \left( 3^{\frac{1}{x}} + 4^x + x \right)$

limitinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$     B)  $-1$     C)  $0$     D)  $1$     E)  $\infty$



## GENİŞLETİLMİŞ REEL SAYILARDA LİMİT 2

9.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( 5^{\frac{1}{x}} + 4^{-x} \right)$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$     B)  $-1$     C)  $0$     D)  $1$     E)  $\infty$

10.  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} \frac{x}{2x - \pi}$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$     B)  $-\frac{\pi}{2}$     C)  $0$     D)  $\frac{\pi}{2}$     E)  $\infty$

11.  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} \frac{x}{\cos x}$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$     B)  $-1$     C)  $0$     D)  $1$     E)  $\infty$

12.  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{\ln x}$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$     B)  $-1$     C)  $0$     D)  $1$     E)  $\infty$

13.  $\lim_{x \rightarrow \pi^+} \frac{x}{\tan x}$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$     B)  $-\pi$     C)  $0$     D)  $\pi$     E)  $\infty$

14.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin 2x}{x}$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$     B)  $-2$     C)  $0$     D)  $2$     E)  $\infty$

15.  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} 3^{\tan x + 3}$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$     B)  $-2$     C)  $0$     D)  $2$     E)  $\infty$

16.  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} (1 + \tan x)$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$     B)  $-1$     C)  $0$     D)  $1$     E)  $\infty$

Test 173	1)A	2)E	3)E	4)E	5)E	6)A	7)C	8)D	9)D	10)A	11)A	12)C	13)E	14)C	15)C	16)E
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $f(x) = \begin{cases} x^3 + ax + 3 & , x < 2 \\ 5x^2 - 3 & , x \geq 2 \end{cases}$

fonksiyonu  $x = 2$  noktasında sürekli olduğunu göre, a kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

2.  $f(x) = \begin{cases} x^a & , x > 2 \\ x + 6 & , x \leq 2 \end{cases}$

fonksiyonu her x değeri için sürekli olduğunu göre, a kaçtır?

- A) 1      B) 3      C) 6      D) 8      E) 10

3.  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - m}{x - 3} & , x \neq 3 \\ 6 & , x = 3 \end{cases}$

fonksiyonu her x değeri için sürekli olduğunu göre, m kaçtır?

- A) -3      B) -1      C) 6      D) 9      E) 10

4.  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 + x - a}{x + 1} & , x > 1 \\ -1 & , x = 1 \\ bx^2 + 4 & , x < 1 \end{cases}$

fonksiyonu  $x = 1$  noktasında sürekli olduğunu göre, a + b toplamı kaçtır?

- A) -3      B) -2      C) -1      D) 1      E) 3

5.  $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x-2} & , x \geq 1 \\ x^2 - 1 & , -1 < x < 1 \\ |x+2| & , x \leq -1 \end{cases}$

fonksiyonunun süreksiz olduğu noktalar kaç tane dir?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

6.  $f(x) = \begin{cases} x^3 + 4x & , x < 1 \\ x^3 + 4 & , 1 \leq x < 2 \\ 3x + 2 & , 2 \leq x \end{cases}$

fonksiyonunun süreksiz olduğu noktaların apsisleri toplamı kaçtır?

- A) 2      B) 4      C) 5      D) 7      E) 8

7.  $f(x) = \sqrt{x^2 + (2m - 1)x + m^2 + 4}$

fonksiyonu her x reel sayısı için sürekli olduğunu göre, m nin en küçük tam sayı değeri kaçtır?

- A) -3      B) -4      C) -5      D) -6      E) -7

8.  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2 - 3x + 2}}$

fonksiyonunun süreksiz olduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?

- A) [0, 1]      B) (0, 1)      C) (-∞, 1)      D) [1, 2]      E) (-1, 1)

9.  $f(x) = \frac{2x - 4}{x^2 - 1}$

fonksiyonunun sürekli olduğu aralık aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\mathbb{R} - \{-1, 1\}$       B)  $\mathbb{R} - \{0\}$       C)  $\{-1, 1\}$   
 D)  $\mathbb{R} - (-1, 1)$       E)  $(-1, 1)$

10.  $f(x) = \begin{cases} \frac{x}{x^2 - 16}, & x < 1 \\ \frac{x+3}{x-2}, & x \geq 1 \end{cases}$

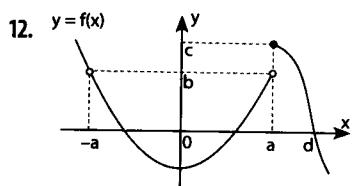
fonksiyonunun sürekli olduğu x değerleri toplamı kaçtır?

- A) -2      B) -1      C) 0      D) 2      E) 3

11.  $f(x) = \sqrt{x^2 + mx + m + 3}$

fonksiyonu her x reel sayısı için sürekli olduğuna göre, m nin değer aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $[-6, -2]$       B)  $(-6, 2)$       C)  $(-2, 6)$   
 D)  $[-2, 6]$       E)  $[-2, 2]$



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

I.  $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = c$

II.  $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = b$

III.  $\lim_{x \rightarrow -a^+} f(x) = b$

IV.  $f(-a) = b$

V.  $x = a$  noktasında  $f(x)$  fonksiyonu süreklidir.

VI.  $x = -a$  noktasında  $f(x)$  fonksiyonu süreklidir.

Buna göre, yukarıdaki ifadelerden kaç tanesi doğrudur?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

13.  $f(x) = \frac{\sin x}{2\sin^2 x - 3\sin x + 1}$

fonksiyonu  $(0, 2\pi)$  aralığında kaç noktada süreksizdir?

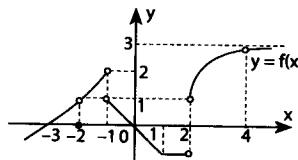
- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

14.  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^3 - 8}{x - 2}, & x \neq 2 \\ mx + 2, & x = 2 \end{cases}$

fonksiyonu her x reel sayısı için sürekli olduğuna göre, m kaçtır?

- A) 3      B) 4      C) 5      D) 6      E) 7

15.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $y = f(x)$  fonksiyonunun  $[-3, 4]$  aralığındaki x in tam sayı değerleri için limiti olduğu halde sürekli olmayan noktaların apsisleri toplamı kaçtır?

- A) -2      B) -1      C) 1      D) 2      E) 4

16. Aşağıdaki fonksiyonlardan hangisi  $x = 2$  noktasında sürekli değildir?

A)  $f(x) = \begin{cases} 2x + 1, & x < 2 \\ 5, & x = 2 \\ x^2 + 1, & x > 2 \end{cases}$       B)  $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x-2}, & x < 0 \\ 2, & x = 0 \\ \frac{1}{x+2}, & x > 0 \end{cases}$

C)  $f(x) = \begin{cases} \frac{7}{x^2 - 16}, & x \leq 3 \\ x^2 - 10, & x > 3 \end{cases}$       D)  $f(x) = \begin{cases} \frac{-4}{2^{x-3}}, & x > 1 \\ 4, & x = 1 \\ 3x + 1, & x < 1 \end{cases}$

E)  $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x^2 - 2x - 3}, & x < 3 \\ |x^2 - 9|, & x \geq 3 \end{cases}$

Test 174	1)C	2)B	3)D	4)C	5)C	6)A	7)A	8)D	9)A	10)B	11)D	12)C	13)C	14)C	15)D	16)E
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = \begin{cases} ax + 3 & , x < 1 \\ 2x & , x = 1 \\ ax^2 + b & , x > 1 \end{cases}$$

$f(x)$  fonksiyonu  $x = 1$  noktasında sürekli olduğunu göre,  $a \cdot b$  çarpımı kaçtır?

- A) -3    B) -2    C) -1    D) 0    E) 1

$$2. f(x) = \begin{cases} x^2 + 2x - 3 & , x > 2 \\ a & , x = 2 \\ ax + b + 1 & , x < 2 \end{cases}$$

$f(x)$  fonksiyonu  $x = 2$  noktasında sürekli olduğunu göre,  $a \cdot b$  çarpımı kaçtır?

- A) -30    B) -15    C) -1    D) 15    E) 30

$$3. f(x) = \begin{cases} ax + b & , x > 2 \\ 6 & , x = 2 \\ x^2 + a & , x < 2 \end{cases}$$

$f(x)$  fonksiyonu reel sayılarla sürekli olduğunu göre,  $a + b$  toplamı kaçtır?

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5

$$4. f(x) = \begin{cases} \frac{x-1}{\sqrt{x}-1} & , x \neq 1 \\ m+1 & , x = 1 \end{cases}$$

$f(x)$  fonksiyonu  $x = 1$  noktasında sürekli olduğunu göre,  $m$  kaçtır?

- A) -2    B) -1    C) 0    D) 1    E) 2

$$5. f(x) = \begin{cases} x+2 & , x > 2 \\ 2 & , x \leq 2 \end{cases}$$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlışır?

- A)  $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 2$     B)  $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = 5$   
 C)  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = \text{Yoktur}$     D)  $\lim_{x \rightarrow 5^-} f(x) = 4$

E) Bir tane süreksizlik noktası vardır.

$$6. f(x) = \begin{cases} \frac{2x+n}{x-2} & , x < 2 \\ m-1 & , x = 2 \\ \log_3(x+7) & , x > 2 \end{cases}$$

$f(x)$  fonksiyonu  $x = 2$  noktasında sürekli olduğunu göre,  $m + n$  toplamı kaçtır?

- A) -4    B) -3    C) -2    D) -1    E) 0

$$7. f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x-4} & , x > 3 \\ -1 & , x = 3 \\ \frac{x}{x^2+4x} & , x < 3 \end{cases}$$

olduğuna göre, aşağıda verilen hangi  $x$  değeri için  $f(x)$  fonksiyonu sürekli?

- A) -4    B) -3    C) 0    D) 3    E) 4

$$8. f(x) = \begin{cases} \frac{x+3}{x^2-9} & , x > 2 \\ -1 & , x = 2 \\ \frac{4x+1}{x^3-4x^2+3x} & , x < 2 \end{cases}$$

olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonunun süreksiz olduğu noktaların apsisleri toplamı kaçtır?

- A) 0    B) 6    C) 8    D) 10    E) 12

9.  $f(x) = \sqrt{3 - |x - 1|}$

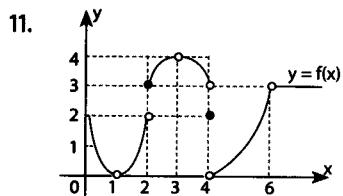
**fonksiyonu aşağıdaki aralıkların hangisinde sürekli dir?**

- A)  $[-2, 4]$    B)  $(-4, 2)$    C)  $(-8, -2]$    D)  $[4, \infty)$    E)  $(-\infty, 0)$

10.  $f(x) = \sqrt{\ln\left(\frac{2x+1}{x-1}\right)}$

**fonksiyonunun sürekli olduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?**

- A)  $[1, \infty)$    B)  $[-\infty, -2)$    C)  $[-2, 1]$   
 D)  $\mathbb{R} - (-2, 1]$    E)  $\mathbb{R} - \left[-\frac{1}{2}, 1\right]$

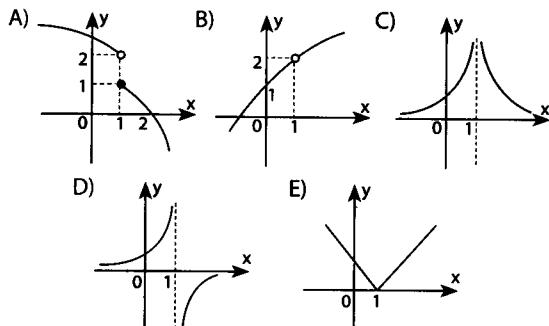


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $f(x)$  fonksiyonu  $[0, \infty)$  aralığında kaç noktada süreksizdir?

- A) 1   B) 2   C) 3   D) 4   E) 5

12. Aşağıda grafikleri verilen fonksiyonlardan hangisi  $x = 1$  noktasında sürekli dir?



13.  $f(x) = \begin{cases} \frac{x}{5} & x > 2 \\ \frac{2}{9-x^2} & x \leq 2 \end{cases}$

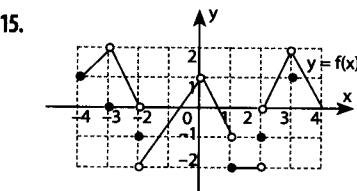
**fonksiyonu aşağıda verilen hangi x değerinde sürekli dir?**

- A) -3   B) -2   C) 0   D) 2   E) 3

14.  $f(x) = \frac{\sin x}{2 \sin x - 1} + \frac{1}{x^3 - 9x^2 + 8x}$

**fonksiyonu  $(0, 2\pi)$  aralığında kaç noktada süreksizdir?**

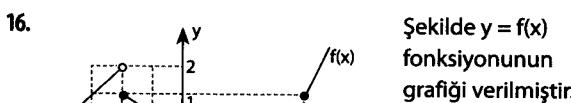
- A) 2   B) 3   C) 4   D) 5   E) 6



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun  $(-4, 4)$  aralığındaki grafiği verilmiştir.

Buna göre, limiti olduğu halde sürekli olmayan noktaların apsisleri toplamı kaçtır?

- A) -3   B) -2   C) 0   D) 2   E) 3



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlışır?

- A)  $f(x)$  fonksiyonu  $x = -2$  de süreksizdir.  
 B)  $f(x)$  fonksiyonunun  $x = -2$  de limiti yoktur.  
 C)  $f(x)$  fonksiyonu  $x = 1$  de süreksizdir.  
 D)  $\lim_{x \rightarrow -4} f(x) = 0$   
 E)  $f(x)$  fonksiyonunun  $[-4, 4]$  aralığında 3 noktada limiti yoktur.

Test 175	1)A	2)A	3)D	4)D	5)D	6)D	7)B	8)B	9)A	10)D	11)E	12)E	13)A	14)C	15)C	16)E
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $\lim_{x \rightarrow 3} \left( \frac{x^2 - 9}{x - 3} \right)$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 3      B) 6      C) 8      D) 9      E) 12

2.  $\lim_{x \rightarrow 1} \left( \frac{\sqrt{x} - 1}{x - 1} \right)$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$       B) 1      C)  $\frac{3}{2}$       D) 2      E) 3

3.  $\lim_{x \rightarrow -2} \left( \frac{x^3 + 8}{x + 2} \right)$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 0      B) 1      C) 4      D) 8      E) 12

4.  $\lim_{x \rightarrow y} \left( \frac{x^2 y - x y^2}{x^2 - y^2} \right)$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x$       B)  $\frac{x}{2}$       C)  $\frac{y}{2}$       D)  $y$       E)  $2y$

5.  $\lim_{x \rightarrow -5} \left( \frac{x^2 + 3x - 10}{x + 5} \right)$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -2      B) -3      C) -5      D) -7      E) -9

6.  $\lim_{e \rightarrow x} \left( \frac{e^{2x} - x^{2e}}{x^e - e^x} \right)$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-2x^x$       B)  $-x^x$       C)  $-2e^e$       D)  $e^e$       E)  $2x^x$

7.  $\lim_{x \rightarrow 4} \left( \frac{\sqrt{x+5} - 3}{\sqrt{x} - 2} \right)$

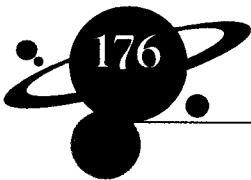
limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{2}{3}$       B)  $\frac{3}{4}$       C)  $\frac{4}{3}$       D)  $\frac{3}{2}$       E) 2

8.  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x - 1 - \sqrt{7 - x}}{x - 3}$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{17}{4}$       B) 4      C)  $\frac{5}{4}$       D) 1      E)  $\frac{4}{5}$



176

## 0/0 BELİRSİZLİĞİ 1

9.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-2+\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1}$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{3}$     B)  $\frac{1}{2}$     C) 1    D) 2    E) 3

10.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x}-1}{\sqrt[4]{x}-1}$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{3}$     B)  $\frac{1}{2}$     C)  $\frac{3}{4}$     D) 1    E)  $\frac{4}{3}$

11.  $\lim_{x \rightarrow 2} \left( \frac{x^2 - ax + 6}{x - 2} \right)$

limitinin reel sayı değeri kaçtır?

- A) -5    B) -2    C) -1    D) 2    E) 5

12.  $\lim_{x \rightarrow -1} \left( \frac{x^3 - x^2 + a}{x + 1} \right)$

limitinin reel sayı değeri kaçtır?

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5

13.  $\lim_{x \rightarrow 2} \left( \frac{x^2 - mx + 12}{x^2 - x - 2} \right)$

limitinin reel sayı değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{4}{3}$     B)  $-\frac{3}{4}$     C)  $\frac{3}{4}$     D) 4    E) 8

14.  $\lim_{x \rightarrow -3} \left( \frac{x^2 + mx + n}{x^2 + 4x + 3} \right) = \frac{5}{2}$

olduğuna göre, m + n toplamı kaçtır?

- A) -6    B) -5    C) -4    D) -3    E) -2

15.  $\lim_{x \rightarrow 3} \left( \frac{\sqrt{x+a}-3}{\sqrt{4-x}-1} \right) = -\frac{1}{3}$

olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 1    B) 3    C) 6    D) 8    E) 9

16.  $\lim_{x \rightarrow 1} \left( \frac{x^3 - mx^2 + n}{x - 1} \right) = -1$

olduğuna göre, m + n toplamı kaçtır?

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5

Test 176	1)B	2)A	3)E	4)C	5)D	6)A	7)A	8)C	9)E	10)E	11)C	12)E	13)A	14)B	15)C	16)C
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 6x}{\tan 2x}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

2.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(2x - 2)}{1 - x}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -2      B) -1      C) 1      D) 2      E) 3

3.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\tan(4x - 8)}{6 - 3x}$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{4}{3}$       B)  $-\frac{3}{4}$       C)  $\frac{3}{4}$       D) 1      E)  $\frac{4}{3}$

4.  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sin(x^2 - 9)}{3 - x}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -6      B) -3      C) 0      D) 3      E) 6

5.  $\lim_{x \rightarrow 1} \left( \frac{\sin(4x - 4)}{\tan(2x - 2)} \right)$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

6.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan^2 3x}{x^2}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 6      E) 9

7.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^3 4x^3}{8x^9}$

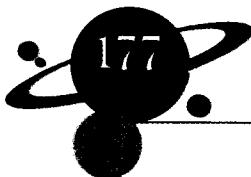
limitinin değeri kaçtır?

- A) -8      B) -2      C) 0      D) 2      E) 8

8.  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \left( \frac{\sin^4 x - \cos^4 x}{\cos x - \sin x} \right)$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $-\sqrt{2}$       B)  $-\frac{\sqrt{2}}{2}$       C)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$       D)  $\sqrt{2}$       E)  $\sqrt{3}$



9.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 3x}{\sqrt{x}}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 0      B) 1      C)  $\sqrt{2}$       D)  $\sqrt{3}$       E) 2

10.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \cos 2x}{\tan 3x}$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{3}$       B)  $\frac{2}{3}$       C) 1      D) 2      E) 3

11.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin^2\left(\frac{2}{x}\right)}{\tan^2\left(\frac{1}{2x}\right)}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 2      B) 4      C) 8      D) 12      E) 16

12.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \tan 3x}{\sin^2 2x}$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{3}{4}$       B)  $\frac{4}{3}$       C) 2      D) 3      E) 4

13.  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{3x - \tan 2x}{2x + \sin 3x} \right)$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -1      B)  $-\frac{1}{5}$       C)  $\frac{1}{5}$       D)  $\frac{1}{3}$       E) 1

14.  $\lim_{x \rightarrow 3^+} \left[ \frac{\sin^2(x-3)}{(x^2-9)^2} \right]^{\ln(x-3)}$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$       B) -1      C) 0      D) 1      E)  $\infty$

15.  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sin x}{\sqrt{1 - \cos x}}$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $-\sqrt{2}$       B) -1      C) 0      D) 1      E)  $\sqrt{2}$

16.  $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\cos \frac{x}{2}}{x - \pi}$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{2}$       B)  $-\frac{1}{3}$       C)  $\frac{1}{3}$       D)  $\frac{1}{2}$       E) 1

Test 177	1)C	2)A	3)A	4)A	5)B	6)E	7)E	8)A	9)A	10)A	11)E	12)A	13)C	14)E	15)E	16)A
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $\lim_{x \rightarrow 1} \left( \frac{\sqrt[3]{x} - 1}{x^2 - 3x + 2} \right)$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{2}{3}$     B)  $-\frac{1}{3}$     C)  $\frac{1}{3}$     D)  $\frac{2}{3}$     E) 1

2.  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x^3 + 4x^2 + 5x + 2)^2}{(x^2 - 1)^3 \cdot (x^2 + 3x + 2)}$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{2}$     B)  $-\frac{1}{3}$     C)  $-\frac{1}{4}$     D)  $-\frac{1}{8}$     E)  $\frac{1}{2}$

3.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(x+1)(x+3)(x+5)(x+7) - 105}{x^2 + 8x}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 17    B) 22    C) 23    D) 70    E) 105

4.  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - ax + 9}{\sin^2(3-x)} = 1$

olduğuna göre, a kaçtır?

- A) -6    B) -3    C) 1    D) 3    E) 6

5.  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{\sum_{k=1}^{20} \sin kx}{x} \right)$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 210    B) 240    C) 280    D) 320    E) 440

6.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 3x \cdot \sin 4x}{\cos 3x \cdot \tan 2x}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 0    B) 1    C) 3    D) 5    E) 7

7.  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{x}{\sin 2x} \right)^{x-2} \cdot \left( \frac{\sin 3x}{x} \right)^{x+1}$

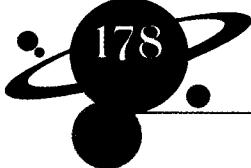
limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{3}{2}$     B) 2    C) 3    D) 6    E) 12

8.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos^2 2x}{x^2}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 0    B) 1    C) 2    D) 4    E) 8



9.  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\cot^2 x}{(\pi - 2x)^2}$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4}$     B)  $\frac{1}{2}$     C) 1    D) 2    E) 4

10.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{\sin 4x}}{\tan \sqrt{2\pi x}}$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{\sqrt{2\pi}}$     B)  $\frac{1}{\sqrt{\pi}}$     C)  $\frac{2}{\sqrt{2\pi}}$     D)  $\frac{1}{\pi}$     E) 2

11.  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\sin 2x}{(2x - \pi)}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -2    B) -1    C) 0    D) 1    E) 2

12.  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\tan \pi x}{\sqrt{x-2}}$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $-4\pi$     B)  $-2\pi$     C)  $-\pi$     D)  $2\pi$     E)  $4\pi$

13.  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{\sqrt{1 + \sin^2 x} - \cos x}{\cos x - 1} \right)$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -4    B) -2    C) -1    D) 2    E) 4

14.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \arctan \left( \frac{x - \sqrt{2}}{\sqrt{3}x + \sqrt{2}} \right)$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{\pi}{6}$     B)  $\frac{\pi}{4}$     C)  $\frac{\pi}{2}$     D)  $\pi$     E)  $\frac{3\pi}{4}$

15.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^2 - \sin^3 x}{\sin^2 3x}$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{9}$     B)  $\frac{2}{9}$     C)  $\frac{4}{9}$     D)  $\frac{2}{3}$     E)  $\frac{3}{2}$

16.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{1 + \log x} - \sqrt{1 - \log x}}{\log x}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 1    B)  $\sqrt{2}$     C)  $\sqrt{3}$     D) 2    E) 4

Test 178	1)B	2)D	3)B	4)E	5)A	6)A	7)E	8)D	9)A	10)C	11)B	12)E	13)B	14)A	15)B	16)A
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + x - 1}{x^2 - x + 1}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 6      E) 9

2.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x^4 + 6x^2 + 2}{2x^3 - x^2 + 1}$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$       B) -1      C) 0      D) 1      E)  $\infty$

3.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^6 - 4x^3 + 4}}{3x^3 - 2x^2 + 1}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -3      B)  $-\frac{2}{3}$       C)  $-\frac{1}{3}$       D)  $\frac{1}{3}$       E) 3

4.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2 - 2x + 1}}{x^2 + x}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -2      B) -1      C) 0      D) 1      E) 2

5.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2 + 3x + 1} + x}{x + 2}$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$       B) 1      C) 2      D) 3      E) 4

6.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{4x^2 + 2x - 1} - 3x}{x - 3}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -5      B) -4      C) -3      D) -2      E) -1

7.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2 + 3x - 2x + 1}}{\sqrt[3]{8x^3 - 3} + x}$

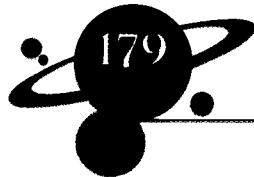
limitinin değeri kaçtır?

- A) -3      B) -2      C) -1      D) 2      E) 3

8.  $\lim_{x \rightarrow 4} \left( \frac{\frac{1}{x-4}}{\frac{1}{x^2-16}} \right)$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 4      D) 8      E) 10



179

 $\infty$  BELİRSİZLİĞİ 1

9.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{5^x + 3^{x-1}}{5^{x+1} + 3^{x-1}} \right)$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{5}$     B)  $\frac{1}{3}$     C)  $\frac{1}{2}$     D) 3    E) 5

10.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{\pi^x + e^x}{\pi^{x-1} - e^{x+1}} \right)$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{\pi}$     B)  $\frac{2}{\pi}$     C) 1    D)  $\pi$     E)  $2\pi$

11.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{3^x + 5^x}{7^x - 9^x} \right)$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$     B) -1    C) 0    D) 1    E)  $\infty$

12.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left( \frac{3^x + 4^{x+1}}{2^x + 3^{x-1}} \right)$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$     B) -2    C) 0    D) 2    E)  $\infty$

13.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left( \frac{2^x + 3^{x-1}}{3^{x-1} - 2^{x-1}} \right)$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -9    B) -3    C) -2    D) 2    E) 4

14.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left( \frac{3^{1-x} - 2^{-2x}}{3^{2-x} - 4^{-x}} \right)$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{9}$     B)  $\frac{1}{4}$     C)  $\frac{1}{3}$     D)  $\frac{1}{2}$     E) 1

15.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(a-1)x^3 + ax^2 + 3}{2x^2 - 1} = b$

olduğuna göre,  $a+b$  toplamının reel değeri kaçtır?

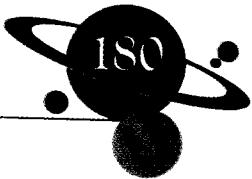
- A)  $\frac{1}{2}$     B) 1    C)  $\frac{3}{2}$     D) 2    E)  $\frac{5}{2}$

16.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(a+9)x^4 + 2ax + 3}{bx + 5} = 3$

olduğuna göre,  $a+b$  toplamının reel değeri kaçtır?

- A) -6    B) -9    C) -12    D) -15    E) -18

Test 179	1)C	2)A	3)C	4)C	5)C	6)A	7)C	8)D	9)A	10)D	11)C	12)C	13)C	14)E	15)C	16)D
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------



1.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x^3 - x)^4 - (3x^6 + 1)^2}{(2x^4 - x^3)^3}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -2      B) -1      C)  $-\frac{1}{2}$       D) 1      E) 2

2.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left( \frac{1^2 + 2^2 + \dots + x^2}{1^3 + 2^3 + \dots + x^3} |x| \right)$

limitinin eşiti kaçtır?

- A)  $-\frac{4}{3}$       B)  $-\frac{3}{4}$       C) 1      D)  $\frac{3}{4}$       E)  $\frac{4}{3}$

3.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 3x + 2}{2 + \sqrt{x^3 + 1}}$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 0      B)  $\frac{1}{2}$       C) 1      D) 2      E)  $\infty$

4.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \frac{C(2n, 3)}{P(n, 3)} \right)$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{3}{4}$       B)  $\frac{4}{3}$       C) 2      D) 4      E) 8

5.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sum_{k=1}^n k^3 + \sum_{k=1}^n k}{n^4 - 1}$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4}$       B)  $\frac{1}{3}$       C)  $\frac{1}{2}$       D) 1      E) 2

6.  $f(x)$  üçüncü dereceden polinom fonksiyon olmak üzere,

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x+1)}{f(3x-1)}$$

limitinin eşiti kaçtır?

- A) 27      B) 9      C) 3      D)  $\frac{1}{9}$       E)  $\frac{1}{27}$

7.  $f(x) = \sqrt{x+1}$  olmak üzere,

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x^2) - x + 1}{f(x)}$$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

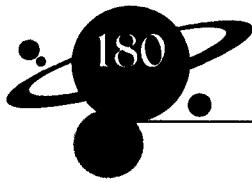
- A)  $-\infty$       B) -2      C) 0      D) 2      E)  $\infty$

8.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( (m+2)x^3 - \frac{mx^2 + x + 1}{nx^2 - 2x} + 2 \right) = 6$

olduğuna göre, m.n çarpımı kaçtır?

- A) -2      B) -1      C)  $-\frac{1}{2}$       D) 1      E) 2





$\infty$  BELİRSİZLİĞİ 2

9.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(m+2)x^3 + nx - 2mx + 3}{x+2} = 0$

olduğuna göre, m.n çarpımı kaçtır?

- A) -8      B) -4      C) 0      D) 4      E) 8

10.  $\lim_{x \rightarrow \infty} 5^{\frac{x^2+1}{1-x^2}}$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$       B)  $\frac{1}{5}$       C) 1      D) 5      E)  $\infty$

11.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2+x} + \sqrt[3]{x-x^2}}{\sqrt[3]{x^2-x} - 2x}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -2      B)  $-\frac{1}{2}$       C) 0      D)  $\frac{1}{2}$       E) 2

12.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x+\sqrt{4x}}}{\sqrt{4x-\sqrt{x}}}$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4}$       B)  $\frac{1}{2}$       C)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$       D) 1      E) 2

13.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\log_2 \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{x}}}}{\sqrt{x} + 2}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 0      B)  $\frac{1}{4}$       C)  $\frac{1}{2}$       D) 1      E) 2

14.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \log_3 \left( \frac{1 + (n-1)x}{x+1} \right) = 3$

olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 25      B) 26      C) 27      D) 28      E) 29

15.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2 + 3^x + 4^x}{3 + 4^x + 5^x}$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$       B)  $-\frac{2}{3}$       C) 0      D)  $\frac{2}{3}$       E)  $\infty$

16. n elemanlı bir kümenin r elemanlı kombinasyonlarının sayısı  $C(n, r)$  ile gösterildiğine göre,

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{C(n, 2)C(n, 4)}{C(n, 1)C(n, 5)}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$       B) 1      C)  $\frac{3}{2}$       D) 2      E)  $\frac{5}{2}$

Test 180 1)B 2)A 3)E 4)B 5)A 6)E 7)C 8)B 9)E 10)B 11)D 12)B 13)A 14)D 15)D 16)E

1.  $\lim_{x \rightarrow 3} \left( \frac{1}{x-3} - \frac{6}{x^2-9} \right)$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{6}$       B)  $\frac{1}{3}$       C)  $\frac{1}{2}$       D) 1      E) 2

2.  $\lim_{x \rightarrow 1} \left( \frac{1}{x-1} - \frac{3}{x^3-1} \right)$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

3.  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2+x} - x)$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{3}$       B)  $\frac{1}{2}$       C) 0      D) 2      E) 3

4.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{x^2+2x-1} - \sqrt{x^2-1})$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -1      B)  $-\frac{1}{2}$       C)  $\frac{1}{2}$       D) 1      E) 2

5.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} (2\sqrt{x^2+2x} - \sqrt{4x^2+4x-1})$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -2      B) -1      C) 0      D) 1      E) 2

6.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt[3]{8x^3+2x^2+1} - 2x)$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{6}$       B)  $\frac{1}{4}$       C)  $\frac{1}{3}$       D)  $\frac{1}{2}$       E) 1

7.  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{3x^2+2x+1} - \sqrt{3}x)$

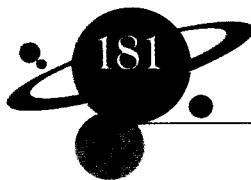
limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$       B)  $\frac{1}{2}$       C) 1      D)  $\sqrt{3}$       E) 2

8.  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\log_3 \sqrt[3]{9x^2+1} - \log_3 \sqrt[3]{x^2+2})$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{3}$       B)  $\frac{1}{2}$       C)  $\frac{2}{3}$       D) 1      E)  $\frac{3}{2}$



9.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( x \tan \frac{3}{x} \right)$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 0      B)  $\frac{1}{2}$       C)  $\frac{1}{3}$       D) 2      E) 3

10.  $\lim_{x \rightarrow 1^+} ((x-1) \cdot \cot(x-1))$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -1      B) 0      C)  $\frac{1}{2}$       D) 1      E) 2

11.  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} (\pi - 2x) \cot 2x$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -1      B)  $-\frac{1}{2}$       C) 0      D)  $\frac{1}{2}$       E) 1

12.  $\lim_{x \rightarrow 0} (x^2 \cot^2 2x)$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4}$       B)  $\frac{1}{2}$       C) 1      D) 2      E) 4

13.  $\lim_{x \rightarrow \infty} (3n-3) \sin\left(\frac{2}{n-1}\right)$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{2}{3}$       B) 1      C) 2      D) 3      E) 6

14.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} \sin 2x$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$       B) 1      C) 2      D) 3      E) 4

15.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{x-2} \cdot \tan(x-2)$

limitinin değeri kaçtır?

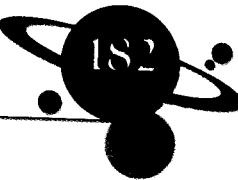
- A) -2      B) -1      C) 0      D) 1      E) 2

16.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left[ x \sin \frac{5}{x} - \left( \frac{\sqrt{3}}{e} \right)^x \right]$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$       B) -5      C) 0      D) 5      E)  $\infty$

Test 181	1)A	2)A	3)B	4)A	5)B	6)A	7)A	8)C	9)E	10)D	11)A	12)A	13)E	14)C	15)D	16)D
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------



1.  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{4x^2 + 2x - 1} - 2x)$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$       B)  $\frac{1}{3}$       C)  $\frac{1}{4}$       D)  $\frac{1}{5}$       E)  $\frac{1}{6}$

2.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{4x^2 + x} - 2x)$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$       B)  $-1$       C)  $0$       D)  $1$       E)  $\infty$

3.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} (x\sqrt{x^2 - 1} + x^2)$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $-2$       B)  $-\frac{1}{2}$       C)  $0$       D)  $\frac{1}{2}$       E)  $1$

4.  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x+2+2\sqrt{x+1}} - \sqrt{x})$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$       B)  $-1$       C)  $0$       D)  $1$       E)  $\infty$

5.  $m, n$  ve  $k$  reel sayılardır.

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{mx^2 + nx + k} + 2x + 5) = 0$$

olduğuna göre,  $\frac{n}{m}$  oranı kaçtır?

- A)  $\frac{5}{2}$       B)  $4$       C)  $5$       D)  $6$       E)  $\frac{13}{2}$

6.  $a$  ve  $b$  reel sayılardır.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{ax^2 + 8x - 1} - 2x + 1) = b$$

olduğuna göre,  $a + b$  toplamı kaçtır?

- A)  $3$       B)  $4$       C)  $7$       D)  $10$       E)  $13$

7.  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{4x^2 + mx + 1} - \sqrt{4x^2 - 2x + 1}) = 3$

olduğuna göre,  $m$  kaçtır?

- A)  $6$       B)  $8$       C)  $10$       D)  $12$       E)  $14$

8.  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt[3]{x^3 + 6x^2 - 4x + 1} - \sqrt[3]{x^3 - 3x^2 + x})$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $-3$       B)  $-2$       C)  $1$       D)  $2$       E)  $3$



9.  $\lim_{n \rightarrow \infty} (4n - 2) \cdot \sin\left(\frac{1}{2n - 1}\right)$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$       B) 1      C)  $\frac{3}{2}$       D) 2      E) 4

10.  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{4x} - 2) \cdot \sin\left(\frac{1}{\sqrt{x} - 1}\right)$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$       B) 1      C)  $\sqrt{2}$       D) 2      E) 4

11.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x^3}{2} \cdot \sin^2 \frac{2}{x} \cdot \tan \frac{3}{x} \right)$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 6      D) 8      E) 12

12.  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(1 - \cos^2 2x) \tan 2x}{x^3}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 4      D) 8      E) 12

13.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( 2x^2 \cdot \sin^2 \frac{n}{x} \right) = 8$

olduğuna göre, n doğal sayısı kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

14.  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} \left( \frac{1}{\cos x} - \frac{1}{\cot x} \right)$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{2}$       B)  $-\frac{1}{3}$       C) 0      D)  $\frac{1}{2}$       E) 1

15.  $\lim_{x \rightarrow 2} \left( \frac{1}{x-2} - \frac{5}{x^2 + x - 6} \right)$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{5}$       B)  $\frac{1}{4}$       C)  $\frac{1}{3}$       D)  $\frac{1}{2}$       E) 1

16.  $\lim_{x \rightarrow \infty} x \left( 2 - \sqrt{\frac{8}{x} + 4} \right)$

limitinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$       B) -4      C) -2      D) 4      E)  $\infty$

Test 182	1) A	2) E	3) D	4) D	5) C	6) C	7) C	8) E	9) D	10) D	11) C	12) D	13) B	14) C	15) A	16) C
----------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

1.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 4x + 7}{x^2 + 3}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -2    B) -1    C) 0    D) 1    E) 2

2.  $\lim_{x \rightarrow 2} \left( \frac{x^4 - x^3 - 6x^2}{x^2 + 4x + 4} \right)$

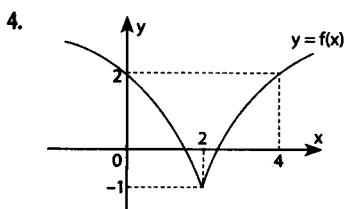
limitinin değeri kaçtır?

- A) -8    B) -4    C) -1    D) 4    E) 8

3.  $\lim_{x \rightarrow -1} \left( \frac{x^2 - 2x - 3}{x^2 - 2x + 1} \right)$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -2    B) -1    C) 0    D) 2    E) 4



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlışır?

- A)  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x - 2) = 2$   
 B)  $\lim_{x \rightarrow 4} f(x) = 2$   
 C)  $\lim_{x \rightarrow 2^+} |f(x)| = 2$   
 D)  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 2$   
 E)  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = -1$

5.  $f(x) = x^2 - 4x + 2$

olduğuna göre,  $\lim_{x \rightarrow 3} f^2(x)$  limitinin değeri kaçtır?

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5

6.  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{2 - x}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -1    B)  $-\frac{1}{2}$     C) 0    D)  $\frac{1}{2}$     E) Yoktur

7.  $\lim_{h \rightarrow 1} \frac{\sin(h - 1) \cdot \cos(h^2 - 1)}{h^4 - 1}$

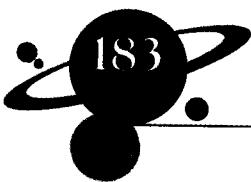
limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{8}$     B)  $\frac{1}{4}$     C)  $\frac{1}{2}$     D) 1    E) 2

8.  $\lim_{x \rightarrow \frac{3\pi}{4}} \frac{\cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right)}{1 - \tan x}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -2    B) -1    C)  $-\frac{1}{2}$     D)  $\frac{1}{2}$     E) 2



183

## LİMİT 1

9.  $f(x) = \begin{cases} x^3 - 2x^2 - 3 & , x > 3 \\ |x^2 - 9| & , x \leq 3 \end{cases}$

olduğuna göre,  $\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) - \lim_{x \rightarrow 3^-} f(x)$  limitinin değeri kaçtır?

- A) 6      B) 5      C) 2      D) 1      E) 0

10.  $\lim_{x \rightarrow -3^-} \left( 3^{\frac{x}{x+3}} \right)$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$       B) -3      C) 0      D) 3      E)  $\infty$

11.  $\lim_{x \rightarrow y} \frac{x - y}{\sqrt{x} - \sqrt{y}}$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sqrt{x}$       B)  $\sqrt{y}$       C)  $2\sqrt{x}$       D)  $2\sqrt{y}$       E) 1

12.  $\lim_{x \rightarrow y} \frac{x^3 - y^3}{x^2 - y^2}$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) y      B) x      C)  $\frac{3y}{2}$       D)  $\frac{2}{3y}$       E)  $\frac{3}{2y}$

13.  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 3x - m}{x^2 + 4x + 3}$

limitinin reel sayı değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{5}{2}$       B)  $-\frac{2}{5}$       C) -1      D)  $\frac{2}{5}$       E)  $\frac{5}{2}$

14.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^5 + 4x^2 - 1}{x^2 + 2x - 1}$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$       B) -5      C) 0      D) 5      E)  $\infty$

15.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 4x}{2x^2}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 8      B) 12      C) 16      D) 24      E) 32

16.  $f(x) = \begin{cases} mx + 10 & , x > 3 \\ 4 & , x = 3 \\ nx^2 - 5 & , x < 3 \end{cases}$

fonksiyonunun  $x = 3$  noktasında sürekli olduğuna göre,  $m + n$  toplamı kaçtır?

- A) -2      B) -1      C) 0      D) 1      E) 2

Test 183	1)D	2)C	3)C	4)C	5)A	6)C	7)B	8)C	9)A	10)E	11)D	12)C	13)A	14)A	15)A	16)B
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $f(x) = \begin{cases} x + 3 & , x > \pi \\ 4 - x & , x \leq \pi \end{cases}$

olduğuna göre,  $\lim_{x \rightarrow \pi^-} f(x) - \lim_{x \rightarrow \pi^+} f(x)$  limitinin değeri kaçtır?

- A) 7      B)  $2\pi$       C)  $1 - 2\pi$       D)  $2\pi - 7$       E) -7

2.  $\lim_{x \rightarrow 5} (\log \sqrt{x^2 - 5x + 100})$

limitinin değeri kaçtır?

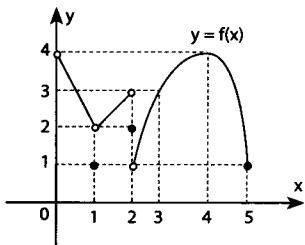
- A) -2      B) -1      C) 0      D) 1      E) 2

3.  $f(x) = x^2 - 8$

olduğuna göre,  $\lim_{x \rightarrow 3} f(f(x))$  limitinin değeri kaçtır?

- A) -9      B) -8      C) -7      D) -6      E) -5

4.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $y = f(x)$  fonksiyonunun  $(0, 5]$  aralığında  $x$  in tam sayı değerleri için var olan limitler toplamı kaçtır?

- A) 4      B) 5      C) 6      D) 9      E) 10

5.  $\lim_{x \rightarrow 2} \left( \frac{x-4}{x^2 - 4x + 4} \right)$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$       B)  $-\frac{1}{2}$       C) 0      D)  $\frac{1}{2}$       E)  $\infty$

6.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(3x-3)}{\cos(\frac{\pi}{2} + 2x-2)}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -3      B)  $-\frac{3}{2}$       C) 0      D)  $\frac{3}{2}$       E) 3

7.  $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{|x-2|}{2-x}$

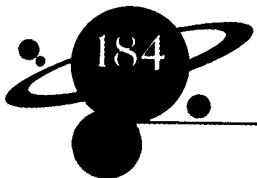
limitinin değeri kaçtır?

- A) -2      B) -1      C) 0      D) 1      E) 2

8.  $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{|x^2 + 3x - 10|}{|x-2|}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -10      B) -7      C) -6      D) 7      E) 10



## LİMİT 2

9.  $\lim_{x \rightarrow \pi^+} |\cos x + \sin x|$

limitinin değeri kaçtır?

- A)-1      B)0      C) $\frac{1}{2}$       D) $\frac{1}{\sqrt{2}}$       E)1

10.  $\lim_{x \rightarrow 0} \ln\left(\frac{x + \sin 2x}{2x + \tan x}\right)$

limitinin değeri kaçtır?

- A)-1      B)-ln 3      C)0      D)ln 3      E)1

11.  $\lim_{x \rightarrow 0} \left[ \lim_{y \rightarrow 0} \frac{\tan x - \tan y}{\sin x - \sin y} \right]$

limitinin değeri kaçtır?

- A)-2      B)-1      C)0      D)1      E)2

12.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{\sqrt{9x^2 + 2x - 1}}{\sqrt[3]{8x^3 - 3x}} \right)$

limitinin değeri kaçtır?

- A) $-\frac{3}{2}$       B) $-\frac{1}{2}$       C)1      D) $\frac{2}{3}$       E) $\frac{3}{2}$

13.  $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{\sin \pi x}{\cos \frac{\pi}{4} x}$

limitinin değeri kaçtır?

- A)-4      B) $-\frac{1}{4}$       C)1      D) $\frac{1}{4}$       E)4

14.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left( \frac{x^3 + 1}{2x^3 + 2x - 1} \right)^{-x}$

limitinin değeri kaçtır?

- A)0      B) $\frac{1}{2}$       C)1      D) $\frac{3}{2}$       E)2

15.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} (x + \sqrt{x^2})$

limitinin değeri kaçtır?

- A) $-\infty$       B)-1      C)0      D)1      E) $\infty$

16.  $f(x) = \begin{cases} m \cdot \ln x & , x > \sqrt{e} \\ e & , x = \sqrt{e} \\ e^{n \cdot \ln x} & , x < \sqrt{e} \end{cases}$

fonksiyonu  $x = \sqrt{e}$  noktasında sürekli olduğuna göre,  $\frac{m}{n}$  oranı kaçtır?

- A)0      B)e      C)4      D)2e      E)16

Test 184	1)C	2)D	3)C	4)E	5)A	6)B	7)D	8)D	9)E	10)C	11)D	12)E	13)A	14)A	15)C	16)B
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} \frac{|\cos x - \sin x|}{\sin x}$

limitinin değeri kaçtır?

- A)-2    B)-1    C)1    D)2    E)3

2.  $f(x) = \frac{2x+1}{x+2}$  ve  $g(x) = x^2 - 3$

olduğuna göre,  $\lim_{x \rightarrow 2^-} (f \circ g)(x)$  limitinin değeri kaçtır?

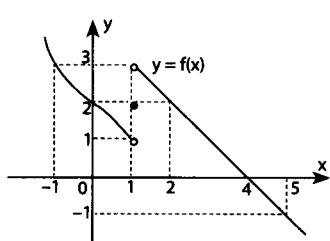
- A)-2    B)-1    C)0    D)1    E)2

3.  $\lim_{x \rightarrow 0} [\ln(2x+3) + \ln(x+1)]$

limitinin değeri kaçtır?

- A)1    B) $\ln 2$     C) $\ln 3$     D) $-\ln 2$     E) $-\ln 3$

4.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıdaki ifadelerden kaç tanesi yanlışır?

- I.  $\lim_{x \rightarrow 2} |f(x)| = 1$     II.  $\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x+2) = 2$   
 III.  $\lim_{x \rightarrow -1^+} |f(x+7)| = 2$     IV.  $\lim_{x \rightarrow -1} |f(x+6)| = 1$

- A)0    B)1    C)2    D)3    E)4

5.  $\lim_{x \rightarrow 5^-} \frac{|x|-5}{|-x|+5}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) $-\frac{3}{2}$     B) $-\frac{1}{2}$     C)0    D) $\frac{1}{2}$     E) $\frac{3}{2}$

6.  $\lim_{x \rightarrow 0^-} \left( \frac{|x|}{|-x|} + x + 1 \right)$

limitinin değeri kaçtır?

- A)-2    B)-1    C)0    D)1    E)2

7.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left( \frac{x+2}{|x+2|} + 3 \right)$

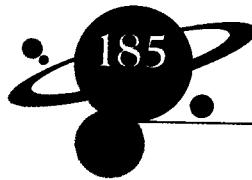
limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $-\infty$     B)2    C)3    D)4    E) $\infty$

8.  $f(x) = \begin{cases} |3x-3|, & x < 3 \\ a|x-2|, & x \geq 3 \end{cases}$

$f(x)$  fonksiyonunun  $x = 3$  noktasında limiti olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

- A)-6    B)-5    C)-1    D)5    E)6



185

## LİMİT 3

9.  $\lim_{x \rightarrow 5^+} \frac{5}{x-5}$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$     B)  $-5$     C)  $0$     D)  $5$     E)  $\infty$

10.  $\lim_{x \rightarrow 4^-} \frac{-8}{x-4}$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$     B)  $-4$     C)  $0$     D)  $4$     E)  $\infty$

11.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{x}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5

12.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sin \frac{\pi}{2}x}{x-2}$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $-\pi$     B)  $-\frac{\pi}{4}$     C)  $-\frac{\pi}{2}$     D)  $\frac{\pi}{4}$     E)  $\frac{\pi}{2}$

13.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7^x}{3^x + 7^x}$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$     B)  $-1$     C)  $0$     D)  $1$     E)  $\infty$

14.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( x - \sqrt{x^2 + mx} \right) = 2$

olduğuna göre,  $m$  kaçtır?

- A)  $-4$     B)  $-2$     C)  $-1$     D)  $2$     E)  $4$

15.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(2x^3 - 1)^3 - (4x^4 + 1)^3}{(1 - 2x^6)^2}$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $-32$     B)  $-16$     C)  $0$     D)  $16$     E)  $32$

16.  $y = \sqrt[4]{\frac{x^5}{16x+1}}$

olduğuna göre,  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{y}{x}$  limitinin değeri kaçtır?

- A)  $-1$     B)  $-\frac{1}{2}$     C)  $-\frac{1}{4}$     D)  $\frac{1}{4}$     E)  $\frac{1}{2}$

Test 185	1)C	2)D	3)C	4)C	5)C	6)E	7)B	8)E	9)E	10)E	11)A	12)C	13)D	14)A	15)B	16)B
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $f(2) = 3$  olmak üzere,

$$\lim_{x \rightarrow 2} \left( \frac{f(x) - 3}{f^2(x) - f(x) - 6} \right)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{2}$     B)  $-\frac{1}{5}$     C)  $\frac{1}{5}$     D)  $\frac{1}{4}$     E)  $\frac{1}{2}$

2.  $f$  ve  $g$  sürekli fonksiyonlardır ve  $f(3) = 5$  dir.

$$\lim_{x \rightarrow 3} \left( \frac{2g(x)}{f(x) - x} \right) = 4$$

olduğuna göre,  $g(3)$  kaçtır?

- A) 1    B) 2    C) 4    D) 6    E) 8

3.  $f(x) = \begin{cases} ax^2 + b & , x > -3 \\ 13 & , x = -3 \\ bx - a & , x < -3 \end{cases}$  fonksiyonu veriliyor.

$\lim_{x \rightarrow -3} f(x) = f(-3)$  olduğuna göre,  $a.b$  çarpımı kaçtır?

- A) -12    B) -10    C) -8    D) 10    E) 12

$$4. \lim_{x \rightarrow 3^+} \left( \frac{x-2}{x-3} \right) + \lim_{x \rightarrow 2^-} \left( \frac{x-1}{2-x} \right)$$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$     B) -1    C) 0    D) 1    E)  $\infty$

$$5. \lim_{x \rightarrow 3^+} \left( e^{\frac{x}{x-3}} \right)$$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$     B) -e    C) 0    D) e    E)  $\infty$

$$6. \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{5 + 3^{\frac{1}{x}}}{4 + 3^{\frac{1}{x}}}$$

limitinin değeri kaçtır?

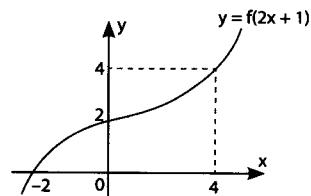
- A)  $-\frac{4}{5}$     B)  $\frac{4}{5}$     C) 1    D)  $\frac{5}{4}$     E) 2

$$7. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + mx + n}{x^2 - 9} = 2$$

olduğuna göre,  $m + n$  toplamı kaçtır?

- A) -33    B) -27    C) -21    D) 21    E) 27

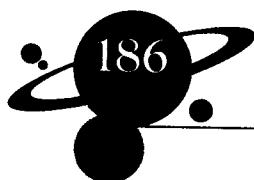
8.



Şekilde  $y = f(2x + 1)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f^{-1}(x-2)}{f(x-1)}$  limitinin değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{3}{2}$     B) -1    C)  $-\frac{2}{3}$     D)  $\frac{2}{3}$     E)  $\frac{3}{2}$



## LİMİT 4

9.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{6x^2 + 4x}{\sin 2x}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 6      E) 8

10.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4x - 3 \sin 4x}{2x - 3 \sin 2x}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -4      B) -2      C) 2      D) 4      E) 8

11.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{2x^4 + x + 1}{1 + 2^3 + 3^3 + \dots + x^3} \right)$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 2      B) 4      C) 6      D) 8      E) 12

12.  $\lim_{x \rightarrow \infty} e^{\left( \frac{2x-2}{x^2+1} \right)}$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $-\infty$       B) -1      C) 0      D) 1      E)  $\infty$

13.  $\lim_{x \rightarrow \infty} 16 \left( \frac{mx^3 + 2x + 1}{4x^3 + 1} \right) = 8$

olduğuna göre, m kaçtır?

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 6      E) 8

14.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \log_3 \left( 3x - \sqrt{9x^2 - 2x + 1} \right)$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -1      B)  $-\frac{1}{3}$       C) 0      D)  $\frac{1}{3}$       E) 1

15.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{4x^2 - 2x + 1} - 2x}{\sqrt{x^2 + x + 1} - x}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -1      B)  $-\frac{1}{2}$       C)  $\frac{1}{4}$       D)  $\frac{1}{2}$       E) 1

16.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{P(x)}{x} = -18$  ve  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{P(x)}{x-3} = 36$

olduğuna göre,  $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{P(x)}{x+3}$  limitinin reel sayı değeri kaçtır?

- A) -36      B) -18      C) 0      D) 18      E) 36

Test 186    1)C    2)C    3)B    4)E    5)E    6)D    7)C    8)A    9)A    10)C    11)D    12)D    13)B    14)A    15)A    16)E

1.  $f(x) = \frac{(m-2)x^2 + 2x + 1}{mx^2 + 1}$

fonksiyonu için  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \frac{1}{2}$  olduğuna göre,  $f(1)$  kaçtır?

- A)  $\frac{3}{5}$       B) 1      C)  $\frac{5}{3}$       D) 3      E) 4

2.  $\lim_{x \rightarrow 1^+} [\ln(2x-1) + 2^{\ln(x-1)}]$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $-\infty$       B) -1      C) 0      D) 1      E)  $\infty$

3.  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} (\tan x - \sin 2x + \cot x)$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -1      B)  $-\frac{1}{2}$       C) 0      D)  $\frac{1}{2}$       E) 1

4.  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 2$  ve  $\lim_{x \rightarrow 2} g(x) = 6$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A)  $\lim_{x \rightarrow 2} [f^2(x) - g(x)] = \lim_{x \rightarrow 2} f(x)$

B)  $\lim_{x \rightarrow 2} [2^{g(x)-f(x)}] = 8$

C)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) + g(x)}{2f(x)} = \frac{3}{2}$

D)  $\lim_{x \rightarrow 2} \sqrt{f(x)} = 3$

E)  $\lim_{x \rightarrow 2} 2^{g(x)} = 64$

5.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left( \frac{2^x - 2}{2^{\frac{1}{x}}} \right)$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -3      B) -2      C) -1      D) 1      E) 2

6.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} + \cos x - 2}{1 + \cos^2 x + \sin^2 x}$

limitinin değeri kaçtır?

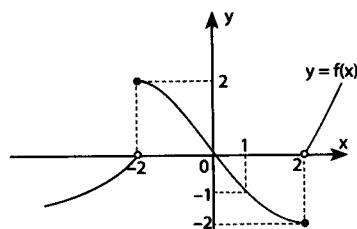
- A) -1      B)  $-\frac{1}{2}$       C) 0      D)  $\frac{1}{2}$       E) 1

7.  $\lim_{a \rightarrow -\infty} \frac{\pi^a + \pi^{-a}}{\pi^a - \pi^{-a}}$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $-\pi$       B) -1      C)  $-\frac{1}{\pi}$       D) 1      E)  $\pi$

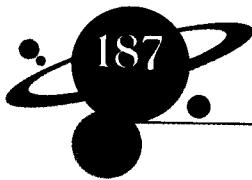
8.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $\lim_{x \rightarrow 2^-} (f \circ f)(x)$  limitinin değeri kaçtır?

- A) -2      B) -1      C) 0      D) 1      E) 2



187

## LİMİT 5

9.  $\lim_{a \rightarrow 0} \frac{2a^5 + 6a^3}{3a^4 + a^2}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 0      B) 1      C) 3      D) 6      E) 8

10.  $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x+4} - 3}{x - 5}$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{3}$       B)  $-\frac{1}{6}$       C) 1      D)  $\frac{1}{6}$       E)  $\frac{1}{3}$

11.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{9 + 11 + 13 + \dots + (2x+3)}{x^2} \right)$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -1      B) 0      C)  $\frac{1}{2}$       D) 1      E) 2

12.  $\lim_{x \rightarrow \infty} (2x - \sqrt{4x^2 - ax}) = 2$

olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 4      B) 6      C) 8      D) 10      E) 12

13.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{4x^2 - 4bx + 1} - \sqrt{4x^2 - bx}) = 9$

olduğuna göre, b kaçtır?

- A) -4      B) 2      C) 8      D) 12      E) 16

14.  $f(x) = \begin{cases} ax + b & , x > 1 \\ bx^2 + 3 & , -1 \leq x < 1 \\ cx^3 & , x \leq -1 \end{cases}$

fonksiyonu sürekli olduğunu göre, a + b + c toplamı kaçtır?

- A) -3      B) -2      C) -1      D) 0      E) 1

15.  $f(x) = \sqrt{x^2 - 2x - 3}$

fonksiyonunun sürekli olduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x \leq -1$  ve  $x \geq 3$       B)  $x \leq 1$  ve  $x > 3$       C)  $[-1, 3]$   
D)  $x < -1$  ve  $x > 3$       E)  $x \geq -1$  ve  $x < 3$

16.  $f(x) = \frac{1}{x^2 + 2px + 4}$

fonksiyonu reel sayılarla sürekli bir fonksiyonu olduğunu göre, p aşağıdakilerin hangisinde bulunur?

- A) (-2, 2)      B) [-2, 2]      C)  $(-\infty, -2)$   
D)  $(-\infty, 0)$       E)  $R - (-2, 2)$

Test 187	1)B	2)C	3)E	4)E	5)B	6)C	7)B	8)E	9)A	10)D	11)D	12)C	13)D	14)D	15)A	16)A
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $f(x) = \begin{cases} 3x - a & , x < 2 \\ x^2 + b & , x \geq 2 \end{cases}$

olduğuna göre,  $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 5$  olduğuna göre, a.b çarpımı kaçtır?

- A) -8      B) -6      C) 1      D) 6      E) 8

2.  $\lim_{x \rightarrow e} \left[ \ln(x^2 + 2x + e - ex) + \ln\left(\frac{1}{2x + e}\right) \right]$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 0      B)  $\ln 2$       C)  $\ln 3$       D) 1      E) 2

3.  $\lim_{x \rightarrow \frac{2\pi}{3}} \frac{\sin 2x - 2 \cos^2 x}{\cos x - \sin x}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -1      B)  $-\frac{1}{2}$       C) 0      D)  $\frac{1}{2}$       E) 1

4.  $\lim_{x \rightarrow 2} |3x + a| = 10!$

olduğuna göre, a nin alacağı değerler toplamı kaçtır?

- A) -9      B) -10      C) -11      D) -12      E) -13

5.  $\lim_{x \rightarrow \pi^-} \left( \frac{\cos x - \sin \frac{3x}{2}}{\cos x + \sin \frac{x}{2}} \right)$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{5}{3}$       B) -1      C) 0      D) 1      E)  $\frac{5}{3}$

6.  $\lim_{x \rightarrow 3^-} |x^2 - 6x + 9|$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 0      B) 1      C) 2      D) 3      E) 4

7.  $\lim_{x \rightarrow 7^-} \frac{|x^2 - 10x + 21|}{7 - x}$

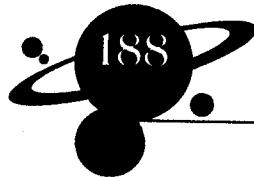
limitinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$       B) -4      C) 0      D) 4      E)  $\infty$

8.  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \left( \frac{3}{5 + e^{\frac{1}{x}}} \right)$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $-\infty$       B) -1      C) 0      D) 1      E)  $\infty$



## LİMİT 6

9.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4^x + 5^{2x+1}}{25^{x-1} + 9^x}$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{25}$     B)  $\frac{1}{5}$     C) 5    D) 25    E) 125

10.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2^x - 1}{3^{x+1} - 1}$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$     B) -1    C) 0    D) 1    E)  $\infty$

11.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos^4 4x}{2x^2}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 2    B) 4    C) 8    D) 16    E) 32

12.  $\lim_{x \rightarrow \infty} [\log_2(12x^3 + 1) - \log_2(3x^3 - 1)]$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5

13.  $\lim_{x \rightarrow \infty} (3x - \sqrt{9x^2 + ax + 1}) = 2$

olduğuna göre, a kaçtır?

- A) -12    B) -8    C) -4    D) 8    E) 12

14.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x! + x}{x^x + 1} + \frac{x^3}{3^x} + 1 \right)$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

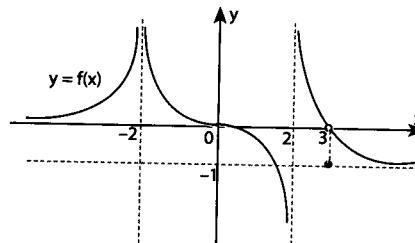
- A) 0    B)  $\frac{1}{2}$     C) 1    D) 2    E)  $\infty$

15.  $f(x) = \sqrt{9 - x^2}$

fonksiyonunun sürekli olduğu aralıktaki tam sayılar kaç tanedir?

- A) 3    B) 4    C) 5    D) 6    E) 7

16.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun  $(-\infty, \infty)$  aralığındaki grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $y = f(x)$  fonksiyonu kaç noktada süreksizdir?

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5

Test 188	1)C	2)A	3)E	4)D	5)A	6)A	7)D	8)C	9)E	10)D	11)D	12)B	13)A	14)C	15)E	16)C
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $f(x) = \frac{ax^2 + 6}{x^2 + 3}$

fonksiyonu için  $\lim_{x \rightarrow \infty} (f \circ f)(x) = 2$  olduğuna göre,  $f(2)$  kaç olabilir?

- A) -2    B)  $-\frac{4}{7}$     C)  $\frac{2}{7}$     D)  $\frac{4}{7}$     E) 2

2.  $f(x) = \begin{cases} x^2 + ax + 1 & , x \geq 3 \\ ax^2 + bx + 1 & , x < 3 \end{cases}$

fonksiyonunun  $x = 3$  noktasındaki limiti 4 olduğuna göre,  $a.b$  çarpımı kaçtır?

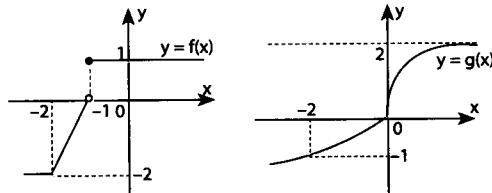
- A) -14    B) -10    C) 2    D) 10    E) 14

3.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt[3]{4x} \sqrt[4]{x}}{\sqrt[3]{x} \sqrt[4]{x^2} \sqrt{x}}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 1    B)  $\sqrt[3]{2}$     C)  $\sqrt{2}$     D) 2    E) 4

4.



Şekilde  $y = f(x)$  ve  $y = g(x)$  fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir. Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow -2^-} 2f(x^2) + \lim_{x \rightarrow \infty} (f \circ g)(x) + \lim_{x \rightarrow 2^+} 2f(x - 3)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5

5.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x}{\cos^2 4x - 1}$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{2}$     B)  $-\frac{1}{4}$     C)  $-\frac{1}{8}$     D)  $-\frac{1}{16}$     E)  $-\frac{1}{32}$

6.  $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sqrt{1 - \cos^2 x}}{\tan 2x}$

limitinin değeri kaçtır?

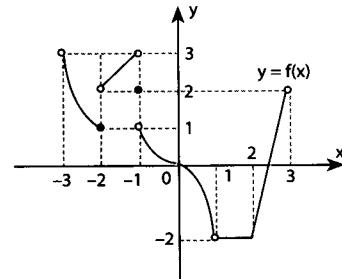
- A) -1    B)  $-\frac{1}{2}$     C) 0    D)  $\frac{1}{2}$     E) 1

7.  $-x^2 + 3x \leq f(x) < |x - 4|$

olduğuna göre,  $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$  limitinin değeri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) -2    B) -1    C) 0    D) 1    E) 2

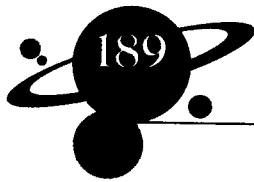
8.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $[-3, 3]$  aralığında  $f(x)$  fonksiyonunun  $x$  in tam sayı değerleri için var olan limitler toplamı kaçtır?

- A) -3    B) -1    C) 0    D) 1    E) 3



## LİMİT 7

9.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 6x}{\sqrt{3x}}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 0      B) 1      C) 2      D) 3      E) 6

10.  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sin(\sqrt{x} - 2)}{\tan(x^2 - 16)}$

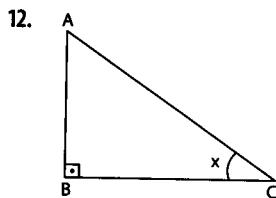
limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4}$       B)  $\frac{1}{8}$       C)  $\frac{1}{16}$       D)  $\frac{1}{32}$       E)  $\frac{1}{80}$

11.  $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{2x - \sin x - 2\pi}{\pi - x}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -3      B) -2      C) -1      D) 2      E) 3



Şekilde ABC bir dik üçgendir.  
[AB]  $\perp$  [BC]  
 $m(\widehat{ACB}) = x$

olduğuna göre,  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{|AB|}{x}$  limitinin eşi aşağıdaki lerden hangisidir?

- A) 2      B)  $|AC|$       C)  $|AB|$       D) 1      E) 0

13.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \ln \left( \frac{\frac{2}{x} + \sin \frac{3}{x}}{\frac{1}{x} + \tan \frac{4}{x}} \right)$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\ln 2$       B)  $\ln 3$       C) -1      D) 1      E) 0

14.  $\lim_{x \rightarrow \infty} 3^{\left(\frac{1}{3}\right)} \cdot 3^{\left(\frac{1}{3^2}\right)} \cdot 3^{\left(\frac{1}{3^3}\right)} \cdot \dots \cdot 3^{\left(\frac{1}{3^x}\right)}$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $-2\sqrt{3}$       B)  $\sqrt{3}$       C) 3      D)  $2\sqrt{3}$       E)  $3\sqrt{3}$

15.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x^{3n+3} + 4}{x^{2n+9} + x + 1} \right)$

limiti bir reel sayıya eşit olduğuna göre, n doğal sayısının alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) 15      B) 18      C) 20      D) 21      E) 25

16.  $f(x) = \frac{x^2 + 3x - 4}{x^2 + (2m-1)x + m^2 + 4}$

fonksiyonu reel sayılarla sürekli olduğuna göre, m nin alacağı en küçük tam sayı değeri kaçtır?

- A) -2      B) -3      C) -4      D) -5      E) -6

Test 189	1)E	2)A	3)C	4)E	5)D	6)B	7)E	8)B	9)A	10)D	11)A	12)B	13)E	14)B	15)D	16)B
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $f(x)$  doğrusal fonksiyondur.

$$f(3) = 10 \text{ ve } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{f^{-1}(x)} = 9$$

olduğuna göre,  $f(1)$  kaç olabilir?

- A) 2      B) 5      C) 6      D) 9      E) 16

$$2. \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[3]{x + \sqrt{x + 2}}}{\sqrt{4x + \sqrt[3]{x + 2}}}$$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$       B) -2      C) 0      D) 2      E)  $\infty$

$$3. \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{4n - 2}{tn - 3} \right)^2 = 16$$

olduğuna göre,  $t$  doğal sayısı kaçtır?

- A) 0      B) 1      C) 2      D) 3      E) 4

$$4. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2^{3x} - 8}{2 - 2^x}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -12      B) -6      C) -1      D) 6      E) 6

$$5. \lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{\sin 4x}{x} \right)^{(2+x)} \cdot \left( \frac{1 - \sqrt{\cos x}}{x^2} \right)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -4      B) -2      C) 4      D) 8      E) 12

$$6. \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sin 8x}{\pi - 4x}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -2      B) -1      C)  $-\frac{1}{2}$       D) 2      E) 3

$$7. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 + 2x + a}{x - 1} = b$$

olduğuna göre,  $a$  ve  $b$  reel sayılarının toplamı kaçtır?

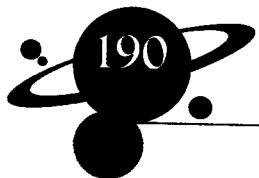
- A) 2      B) 4      C) 8      D) 16      E) 32

$$8. \lim_{x \rightarrow \infty} \log_{\sqrt{3}} \left( \frac{4 - 3x - 9x^2}{4 - x^2} \right)$$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$       B)  $\frac{1}{4}$       C) 1      D) 2      E) 4





## LİMİT 8

9.  $\lim_{x \rightarrow \infty} x \left( 2 - \sqrt{4 + \frac{y}{x}} \right) = 2$

olduğuna göre, y kaçtır?

- A) -16    B) -8    C) -4    D) -2    E) -1

10.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \log_7 \sqrt{14x^2 - x} + \log_{\frac{1}{7}} \sqrt{2x^2 + x} \right)$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{3}$     B)  $\frac{1}{2}$     C) 1    D)  $\frac{3}{2}$     E) 2

11.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left( \frac{3x + \sqrt{9x^2 - 4x}}{-x - \sqrt{x^2 - x + 7}} \right)$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{4}{3}$     B) -1    C) 1    D)  $\frac{4}{3}$     E)  $\frac{3}{2}$

12.  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left( \frac{\sqrt[4]{x^4 - 5x + 6}}{\sqrt[3]{x^3 - 3x - 1}} \right)$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -1    B)  $-\frac{1}{2}$     C)  $\frac{1}{2}$     D) 1    E) 2

13.  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \left( x - \frac{\pi}{4} \right) \cdot \cot \left( 2x - \frac{\pi}{2} \right)$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 0    B)  $\frac{1}{4}$     C)  $\frac{1}{3}$     D)  $\frac{1}{2}$     E) 1

14.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x \left( \sum_{k=1}^x (3k^2 + 1) \right)}{\sum_{k=1}^x (3k^3 - 1)}$

limitinin değeri kaçtır?

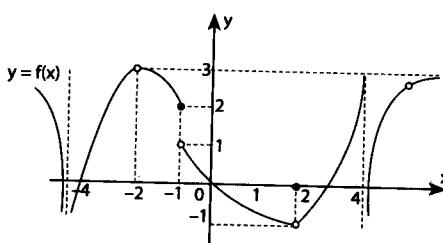
- A)  $\frac{3}{4}$     B) 1    C)  $\frac{4}{3}$     D) 3    E) 4

15.  $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x^2 - 9} & , x \leq 2 \\ |x - 4| & , 2 < x < 5 \\ \sqrt{x - 8} & , 5 \leq x \end{cases}$

fonksiyonunun sürekli olduğu noktaların apsisleri toplamı kaçtır?

- A) 8    B) 15    C) 17    D) 19    E) 26

16.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun  $(-\infty, \infty)$  aralığındaki grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $y = f(x)$  fonksiyonu kaç noktada sürekli değildir?

- A) 3    B) 4    C) 5    D) 6    E) 7

Test 190	1)E	2)C	3)B	4)A	5)C	6)A	7)A	8)E	9)B	10)B	11)A	12)A	13)D	14)C	15)C	16)D
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $f(x) = \log_3(x+1)$  ve  $\lim_{x \rightarrow 3} (fog)(x) = 2$   
olduğuna göre,  $g(x)$  fonksiyonu aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A)  $2x + 3$     B)  $3x + 2$     C)  $x - 5$     D)  $2x + 4$     E)  $3x - 1$

2.  $\lim_{x \rightarrow 3} (x^{101} - 3x^{100} + 5)$

limitinin değeri kaçtır?

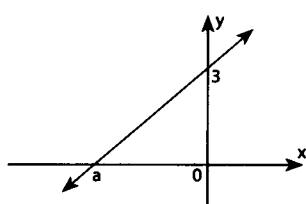
A) -3    B) 0    C) 3    D) 5    E) 6

3.  $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{3}} \frac{ax^2 - 7x + 2}{9x^2 - 1}$

limitinin reel sayı değeri kaçtır?

A)  $-\frac{6}{5}$     B)  $-\frac{5}{6}$     C)  $\frac{5}{6}$     D) 1    E) 6

4.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{f(x)}{f^{-1}(x)} \right) = 1$$

olduğuna göre, a kaçtır?

A) -5    B) -4    C) -3    D) -2    E) -1

5.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left[ (a-2)x + \frac{x^2 - bx + 3}{x-1} \right] = 2$   
olduğuna göre, b kaçtır?

A) -1    B) -2    C) -3    D) -4    E) -5

6.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^3 2x}{x^2 \cdot \tan 4x}$

limitinin değeri kaçtır?

A) -1    B) 1    C) 2    D) 4    E) 8

7.  $\lim_{x \rightarrow 1} \left( \frac{x^7 - 1}{x - 1} \right)$

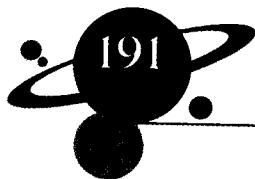
limitinin değeri kaçtır?

A) 4    B) 5    C) 6    D) 7    E) 8

8.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \sqrt[3]{x^3 - x^2 + 1} - x \right)$

limitinin değeri kaçtır?

A)  $-\frac{1}{6}$     B)  $-\frac{1}{5}$     C)  $-\frac{1}{4}$     D)  $-\frac{1}{3}$     E)  $-\frac{1}{2}$



191

## LİMİT 9

9.  $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{\sin^2 \pi x - 1}{\cos \pi x}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -1      B)  $-\frac{1}{2}$       C) 0      D)  $\frac{1}{2}$       E) 1

10.  $\lim_{a \rightarrow b} \frac{\sqrt[3]{a} - \sqrt[3]{b}}{\sqrt{a} - \sqrt{b}}$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\sqrt[6]{b}$       B)  $\frac{3}{2\sqrt[6]{b}}$       C)  $\frac{3\sqrt[6]{b}}{2}$       D)  $\frac{2\sqrt[6]{b}}{3}$       E)  $\frac{2}{3\sqrt[6]{b}}$

11.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos^2 x}{x^2}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -1      B) 0      C) 1      D) 2      E) 3

12.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5 \tan^3 2x - 4x^3}{5x^3 - 7x^2 \sin x}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -18      B) -12      C)  $\frac{5}{7}$       D) 1      E)  $\frac{14}{5}$

13.  $\lim_{n \rightarrow 0} \frac{\sum_{k=1}^n 4k^2 + 1}{n \left( \sum_{k=1}^n 2k - 1 \right)}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -1      B)  $\frac{2}{3}$       C) 1      D)  $\frac{4}{3}$       E) 3

14.  $\lim_{x \rightarrow 0} (x^2 \cdot \cot^2 2x)$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 0      B)  $\frac{1}{4}$       C)  $\frac{1}{2}$       D) 1      E) 4

15.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( 1 + \frac{1}{x} \right)^x = e$  olmak üzere,

$$\lim_{x \rightarrow \infty} x[\ln(x+6) - \ln(x+1)]$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -6      B) -5      C) 1      D) 5      E) 6

16.  $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{\operatorname{Arc sin}^2(1-2x)}{(4x^2-1)^2}$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4}$       B)  $\frac{1}{2}$       C) 1      D) 2      E) 4

Test 191	1)E	2)D	3)B	4)C	5)A	6)C	7)D	8)D	9)C	10)E	11)C	12)A	13)A	14)B	15)D	16)A
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $f(x) = \frac{ax^2 - 4x + 1}{x + a}$

fonksiyonunun  $x = 2$  noktasındaki limiti 3 olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

- A) 5      B) 13      C) 15      D) 17      E) 21

2. Uygun koşullarda tanımlı,

$$f(x) = \frac{4x^2 + 1}{x^2 + 1} \text{ ve } h(x) = \frac{8x - 3}{2x + 1} \text{ ve } g(x) \text{ fonksiyonları}$$

$f(x) \leq g(x) \leq h(x)$  koşulunu sağlamaktadır.

Buna göre,  $\lim_{x \rightarrow \infty} g(x)$  limitinin değeri kaçtır?

- A) -1      B) 1      C) 2      D) 3      E) 4

3.  $n$  elemanlı bir kümenin  $r$  elemanlı kombinasyonlarının sayısı  $C(n, r)$  ile gösterildiğine göre,

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{C(2n, n-1)}{C(2n+2, n)}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{12}$       B)  $\frac{1}{8}$       C)  $\frac{1}{6}$       D)  $\frac{1}{4}$       E)  $\frac{1}{2}$

4.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(2x^5 + x^3)^2 - (x^2 + 1)^3}{(3 - x^2)^5}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -4      B) -2      C) 0      D) 2      E) 4

5.  $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{3}^+} \frac{3x^2 - x}{\left| \frac{1}{9} - x^2 \right|} + |3x - 1|$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 1      B)  $\frac{3}{2}$       C) 2      D)  $\frac{7}{2}$       E) 4

6.  $f: R - \{a\} \rightarrow R - \{3\}$  ve  $f(x) = \frac{bx + 4}{2x - 4}$

olduğuna göre,  $\lim_{x \rightarrow a} f^{-1}(x)$  limitinin değeri kaçtır?

- A) -12      B) -8      C) -6      D) -4      E) -2

7.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\left(2 + \frac{5}{x}\right)^3 - 4\left(2 + \frac{5}{x}\right)}{\left(2 + \frac{5}{x}\right)^4 - 16}$

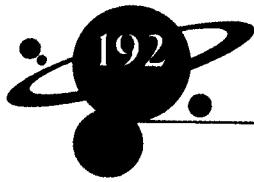
limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{5}$       B)  $\frac{1}{4}$       C)  $\frac{2}{5}$       D)  $\frac{3}{8}$       E)  $\frac{5}{6}$

8.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)^2}{1 - \cos(x-1)}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -2      B) -1      C) 0      D) 1      E) 2



## LİMİT 10

9.  $\lim_{x \rightarrow a} \frac{\sin^2(\frac{x-a}{a})}{\sin^2(x-a)}$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{a}$     B)  $\frac{1}{a^2}$     C) 0    D) a    E)  $a^2$

10.  $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x}{\sqrt{2 - 2 \cos x}}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -1    B)  $-\frac{1}{2}$     C)  $\frac{1}{2}$     D) 1    E)  $\sqrt{2}$

11.  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x+5} - 3}{x-4}$

limitinde  $x+5 = u^2$  dönüşümü yapılrsa aşağıdaki limitlerden hangisi elde edilebilir?

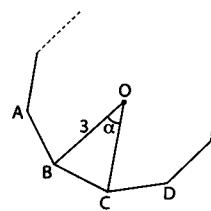
- A)  $\lim_{u \rightarrow 3} \frac{1}{u+3}$     B)  $\lim_{u \rightarrow 3} \frac{1}{u-3}$     C)  $\lim_{u \rightarrow 3} \frac{u-9}{u^2-9}$   
 D)  $\lim_{u \rightarrow 3} (u+4)$     E)  $\lim_{u \rightarrow 3} (u-3)$

12.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left[ \frac{1}{2} + \left( \frac{1}{2} \right)^3 + \left( \frac{1}{2} \right)^5 + \dots + \left( \frac{1}{2} \right)^x \right]$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{3}$     B)  $\frac{2}{3}$     C) 1    D)  $\frac{3}{2}$     E) 2

13.



O noktası n kenarlı  
ABCD... düzgün  
çokgeninin ağırlık  
merkezidir.

$m(\widehat{BOC}) = \alpha$

$|OB| = 3 \text{ cm}$

olduğuna göre,  $\lim_{n \rightarrow \infty}$  Alan(ABCD...) limitinin değeri kaçtır?

- A)  $3\pi$     B)  $4\pi$     C)  $6\pi$     D)  $8\pi$     E)  $9\pi$

14.  $f(x) = \begin{cases} 4x & , -1 < x < 3 \\ x^2 + mx + n & , |x - 1| \geq 2 \end{cases}$

fonksiyon sürekli olduğuna göre, m + n toplamı kaçtır?

- A) -5    B) -4    C) -1    D) 2    E) 3

15.  $f(x) = \begin{cases} x^2 - x - 6 & , x > -2 \\ \frac{1}{x^2 + x} & , -2 \leq x < 1 \\ |x^2 - 16| & , 1 \leq x \end{cases}$

fonksiyon kaç noktada süreksizdir?

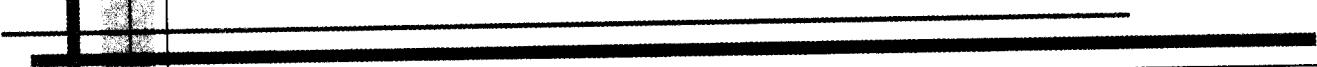
- A) 3    B) 4    C) 5    D) 6    E) 7

16.  $f(x) = \frac{3x+2}{|-x|+|x|}$

fonksiyonun sürekli olduğu en geniş kume aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $R - \{0\}$     B)  $Z^-$     C)  $Z^+$     D) R    E)  $R - Z^+$

Test 192	1)B	2)E	3)D	4)A	5)B	6)C	7)B	8)E	9)B	10)A	11)A	12)B	13)E	14)C	15)B	16)A
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------



## **14. BÖLÜM**

### **TÜREV**

## TÜREV

$y = f(x)$  fonksiyonunun türevi:

$y'$ ,  $f'(x)$ ,  $\frac{df(x)}{dx}$  veya  $\frac{dy}{dx}$  şeklinde gösterilir.

$A \subset \mathbb{R}$  ve  $f: A \rightarrow \mathbb{R}$  sürekli bir fonksiyon olmak üzere,

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

limitine  $y = f(x)$  fonksiyonun türevi denir.

### $x = a$ Noktasındaki Türev

$$f'(a) = \lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}$$

$x = a$  noktasındaki türev  $f(x)$  fonksiyonunun  $x = a$  noktasındaki teğetinin eğimine eşittir.

### Sağdan Türev

$$\lim_{x \rightarrow a^+} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}$$

limitine  $y = f(x)$  fonksiyonunun  $x = a$  noktasındaki sağdan türevi denir ve  $f'(a^+)$  şeklinde gösterilir.

### Soldan Türev

$$\lim_{x \rightarrow a^-} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}$$

limitine  $y = f(x)$  fonksiyonunun  $x = a$  noktasındaki soldan türevi denir ve  $f'(a^-)$  şeklinde gösterilir.

### Türevlenebilme

$y = f(x)$  fonksiyonunun  $x = a$  noktasında türevinin olması için

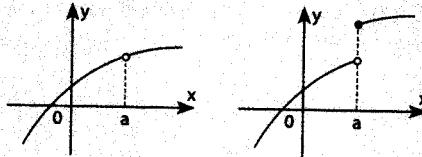
i) sürekli olmalı yani

$$\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = f(a)$$

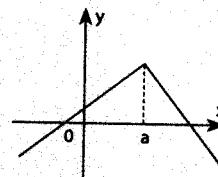
koşulu sağlanmalıdır. Bu koşul sağlanıyorsa

ii) Sağdan türevi, soldan türevine eşit olmalıdır. Yani  $f'(a^+) = f'(a^-)$  olmalıdır.

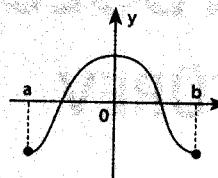
1)  $y = f(x)$  fonksiyonunun süreksiz olduğu  $x = a$  noktalarında türev yoktur.



2) Kırılma noktalarında (sivri uçlarda)  $x = a$  noktasında türev yoktur.



3) Tanım kumesinin alt ve üst uçlarında  $x = a$  ve  $x = b$  noktalarında türev yoktur.



### Türev Alma Kuralları

#### 1. Sabitin Türevi

$c \in \mathbb{R}$  olmak üzere,  $f(x) = c$  ise  $f'(x) = 0$

#### 2. Polinom Fonksiyonlarının Türevi

$y = x^n$  ise  $y' = n \cdot x^{n-1}$

#### 3. Toplam - Farkın Türevi

$y = f(x) \mp g(x)$  ise  $y' = f'(x) \mp g'(x)$

#### 4. Çarpımın Türevi

$y = f(x) \cdot g(x)$  ise  $y' = f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)$

#### 5. Bölümün Türevi

$$y = \frac{f(x)}{g(x)}$$
 ise  $y' = \frac{f'(x) \cdot g(x) - g'(x) \cdot f(x)}{g^2(x)}$



#### 6. Parçalı Fonksiyonun Türevi

$$f(x) = \begin{cases} h(x), & x \geq a \\ g(x), & x < a \end{cases} \text{ ise } f'(x) = \begin{cases} h'(x), & x \geq a \\ g'(x), & x < a \end{cases}$$

$f(x)$  fonksiyonunun  $x = a$  noktasındaki türevini hesaplamak için önce süreklilığı incelenir, sürekli ise sağdan soldan türevinin eşitliğine bakılır.

#### 7. Mutlak Değer Fonksiyonun Türevi

- $y = |f(x)|$  ise  $y' = \begin{cases} -f'(x), & f(x) < 0 \\ f'(x), & f(x) \geq 0 \end{cases}$

$f(x) = 0$  denkleminin köklerin de sağdan soldan türeve bakılır.

- $f(x) = |(x-a)^n|$  ise  $f'(a) = \begin{cases} \text{Yoktur}, & n = 1 \\ 0, & n \geq 2 \end{cases}$

#### 8. Bileşke Fonksiyonun Türevi

- $y = (fog)(x)$  ise  $y' = f'(g(x)).g'(x)$

- $y = [f(x)]^n$  ise  $y' = n.[f(x)]^{n-1}.f'(x)$

#### 9. Köklü İfadelerin Türevi

$$y = \sqrt{f(x)} \text{ ise } y' = \frac{f'(x)}{2\sqrt{f(x)}}$$

#### 10. Ters Fonksiyonun Türevi

$y = f(x)$  fonksiyonunun  $(x_0, y_0)$  noktasındaki tersinin türevi

$$(f^{-1})'(y_0) = \frac{1}{f'(x_0)}$$

#### 11. Kapalı Fonksiyonun Türevi

$F(x, y) = 0$  kapalı fonksiyonunun türevi

$$F'_x(x, y) = -\frac{Fx}{Fy}$$

$F'_x$ :  $F(x, y)$  nin  $x$  e göre türevidir.

$F'_y$ :  $F(x, y)$  nin  $y$  ye göre türevidir.

#### 12. Parametrik Fonksiyonların Türevi

$$x = x(t)$$

$y = y(t)$  olmak üzere,

$$\frac{dx}{dy} = \frac{x'(t)}{y'(t)} = \frac{\frac{dx}{dt}}{\frac{dy}{dt}}$$

#### 13. Trigonometrik Fonksiyonların Türevi

- $y = \cos x \Rightarrow y' = -\sin x$

$$y = \cos u \Rightarrow y' = -u'.\sin u$$

- $y = \sin x \Rightarrow y' = \cos x$

$$y = \sin u \Rightarrow y' = u'.\cos u$$

- $y = \tan x \Rightarrow y' = 1 + \tan^2 x = \sec^2 x$

$$y = \tan u \Rightarrow y' = u'(1 + \tan^2 u)$$

- $y = \cot x \Rightarrow y' = -(1 + \cot^2 x) = -\operatorname{cosec}^2 x$

$$y = \cot u \Rightarrow y' = -u'(1 + \cot^2 u)$$

#### 14. Ters Trigonometrik Fonksiyonların

- $y = \arcsin x \Rightarrow y' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$

$$y = \arcsin u \Rightarrow y' = \frac{u'}{\sqrt{1-u^2}}$$

- $y = \arccos x \Rightarrow y' = -\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$

$$y = \arccos u \Rightarrow y' = -\frac{u'}{\sqrt{1-u^2}}$$

- $y = \arctan x \Rightarrow y' = \frac{1}{1+x^2}$

$$y = \arctan u \Rightarrow y' = \frac{u'}{1+u^2}$$

- $y = \operatorname{arccot} x \Rightarrow y' = -\frac{1}{1+x^2}$

$$y = \operatorname{arccot} u \Rightarrow y' = -\frac{u'}{1+u^2}$$

#### 15. Logaritma Fonksiyonunun Türevi

- $y = \log_a x \Rightarrow y' = \frac{1}{x \ln a}$

$$y = \log_a u \Rightarrow y' = \frac{u'}{u \cdot \ln a}$$

- $y = \ln x \Rightarrow y' = \frac{1}{x}$

$$y = \ln u \Rightarrow y' = \frac{u'}{u}$$

#### 16. Üstel Fonksiyonun Türevi

$$y = a^x \Rightarrow y' = a^x \cdot \ln a$$

$$y = a^{u(x)} \Rightarrow y' = u'(x) \cdot a^{u(x)} \cdot \ln a$$



### 17. Logaritmik Türev Alma

$y = f(x)^{g(x)}$  her iki tarafın logaritması alınır.

$\ln y = g(x) \cdot \ln f(x)$  her iki tarafın türeve alınıp düzenlenirse  $y'$  türevi

$$y' = f(x)^{g(x)} \left[ g'(x) \cdot \ln f(x) + \frac{f'(x)}{f(x)} \cdot g(x) \right]$$

şeklinde bulunur.

### 18. Ardışık Türevler

$$y' = \frac{df(x)}{dx}$$
 birinci mertebeden türev

$$y'' = \frac{d^2f(x)}{dx^2}$$
 ikinci mertebeden türev  
 $\vdots$

$$y^{(n)} = \frac{d^n f(x)}{dx^n}$$
 n inci mertebeden türev

### Türev Uygulamaları

#### 1. L'Hospital Kuralı

$\frac{0}{0}$  ve  $\frac{\infty}{\infty}$  belirsizliklerinde uygulanır

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{0}{0} \text{ veya } \frac{\infty}{\infty} \text{ oluyorsa bu limitin yerine}$$

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f'(x)}{g'(x)}$$
 limiti hesaplanır.

Bu limitte de  $\frac{0}{0}$  veya  $\frac{\infty}{\infty}$  belirsizliği ile tekrar karşılaşılıyorsa

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f''(x)}{g''(x)}$$
 limiti hesaplanır.

taki belirsizlik kaldırılınca kadar bu işleme devam edilir.

#### 2. Türevin Fiziksel Yorumu

$x = S(t)$  yol denklemi olmak üzere,

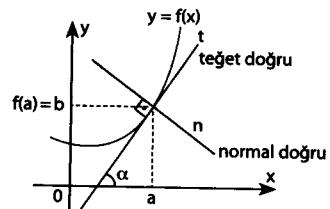
- yolun zamana göre türevi,

$$S'(t) = V = \frac{dS(t)}{dt}$$
 hız denklemini verir.

- Hızın zamana göre türevi,

$$V'(t) = a = \frac{dV}{dt} = \frac{d^2S(t)}{dt^2}$$
 ivme denklemini verir.

### 3. Normal - Teğet Denklemi



$$\bullet m_t = \tan \alpha = f'(a)$$

(a, b) noktasındaki teğet denklemi;

$$y - b = f'(a)(x - a)$$

• (a, b) noktasındaki normal denklemi;

$$y - b = -\frac{1}{f'(a)} \cdot (x - a)$$
 şeklinde hesaplanır.

**t  $\perp$  n olduğundan  $m_t \cdot m_n = -1$  olduğundan**

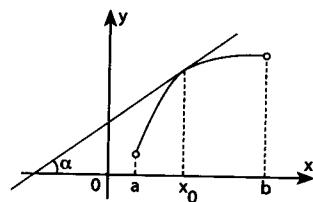
$$m_t = f'(a) \Rightarrow m_n = -\frac{1}{f'(a)}$$
 dir.

### Artan - Azalan Fonksiyonlar

$f : (a, b) \rightarrow \mathbb{R}$  fonksiyonu sürekli ve türevli olsun.

1.  $\forall x \in (a, b)$  için  $f'(x) > 0$

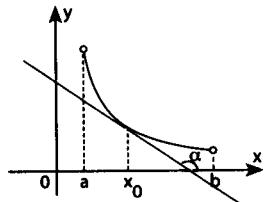
$f$  fonksiyonu  $(a, b)$  aralığında artandır.



$0^\circ < \alpha < 90^\circ$  aralığında olduğundan,

$$m_t = \tan \alpha = f'(x_0) > 0 \text{ dir.}$$

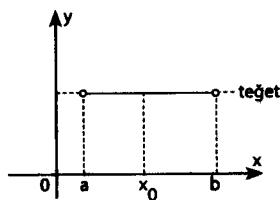
2.  $\forall x \in (a, b)$  için  $f'(x) < 0 \Rightarrow$   
 $f$  fonksiyonu  $(a, b)$  aralığında azalandır.



$90^\circ < \alpha < 180^\circ$  aralığında olduğundan

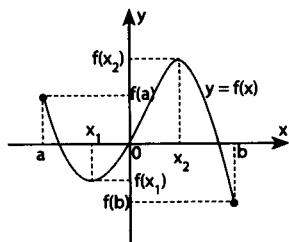
$$m_t = \tan \alpha = f'(x_0) < 0 \text{ dır.}$$

3.  $\forall x \in (a, b)$  için  $f'(x) = 0 \Rightarrow$   
 $f$  fonksiyonu  $(a, b)$  aralığında sabit fonksiyondur.



$$\alpha = 0^\circ \text{ olduğundan } m_t = \tan \alpha = f'(x_0) = 0 \text{ dır.}$$

### Ekstremum Noktalar



$f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$  olmak üzere,

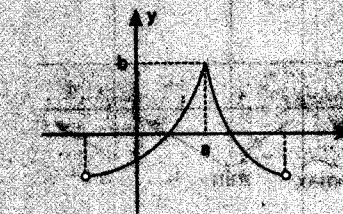
$y = f(x)$  fonksiyonunu,  $[a, b]$  aralığında sürekli ve  $(a, b)$  aralığında türevli olsun.

- $x_1 \in [a, b]$  için  $f'(x_1) = 0$  ise  $(x_1, f(x_1))$  noktası bağıl (yerel) minimum noktasıdır.
- $x_2 \in [a, b]$  için  $f'(x_2) = 0$  ise  $(x_2, f(x_2))$  noktası bağıl (yerel) maksimum noktasıdır.

3.  $a, x_1, x_2$  ve  $b$  noktaları yerel ekstremum noktalarının apsisleridir.

- $x_1$  ve  $b$  yerel minimum noktalarının apsisleri
- $b$  mutlak minimum noktasının apsisı
- $f(b)$  mutlak minimum değeridir.
- $x_2$  ve  $a$  yerel maksimum noktaların apsisleri
- $x_2$  mutlak maksimum noktanın apsisidir.
- $f(x_2)$  mutlak maksimum değeridir.

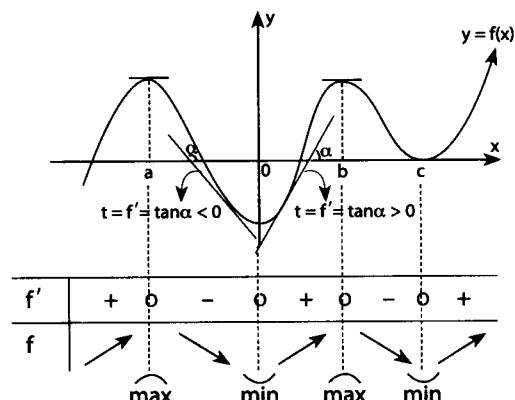
**Bir fonksiyonun  $x = a$  noktasında türevi olmadığı halde ekstremum noktası olabilir.**



**Şekilde verilen  $f(x)$  fonksiyonunun  $x = a$  noktasında türevi olmadığı halde (şıvır uç) ekstremumu vardır ve  $f(a) = b$  ye eşittir.**

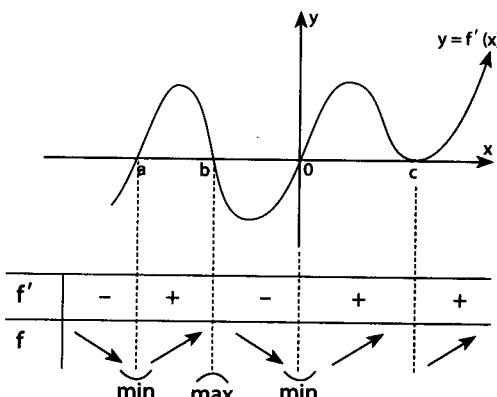
### 1. Türevin Grafiği

- Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



- $a, b, 0$  ve  $c$  türevinin kökleridir.
- $[a, b]$  aralığında  $f$  fonksiyonunun inceleyelim.
- $(a, 0)$  aralığında  $90^\circ < \alpha < 180^\circ$  ve teğetin eğimi negatifdir,  $f' < 0$  dir ve  $f$  azalandır.
- $(0, b)$  aralığında  $0^\circ < \alpha < 90^\circ$  ve teğetin eğimi pozitiftir,  $f' > 0$  ve  $f$  artandır.
- $x = 0$  noktasında  $f$  fonksiyonunun minimumu vardır.

- Şekilde  $y = f'(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



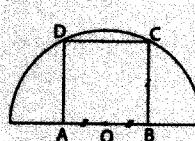
#### $[a, 0]$ aralığında $f$ fonksiyonunu inceleyelim.

- $a, b, 0$  ve  $c$  türevinin kökleridir.
- $(a, b)$  aralığında grafik  $x$  ekseninin üzerinde olduğundan  $f' > 0$  dir ve  $f$  artandır.
- $(b, 0)$  aralığında grafik  $x$  ekseninin altında olduğundan  $f' < 0$  dir ve  $f$  azalandır.

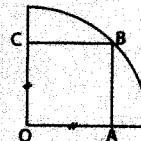
#### Minimum - Maksimum Problemleri

- En büyük ya da en küçük olması istenilen ifade tek değişkene bağlı olarak ifade edilir.
- Elde edilen ifade ekstremum problemi gibi çözüleerek istenilen bulunur.

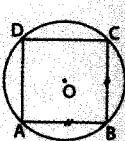
- Bir çemberin içine çizilebilecek maksimum alanlı dikdörtgenler



$$|AB| = |BC|$$

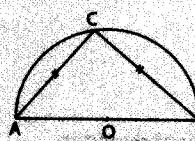


OABC kare

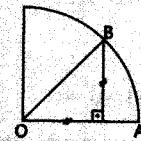


ABCD kare

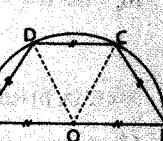
- Bir çemberin içine çizilebilecek maksimum alanlı Üçgenler



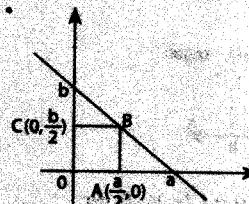
ABC ikişkenar  
dik üçgen



OAB ikişkenar  
dik üçgen



ABCD ikişkenar  
yamuk



OABC dikdörtgeninin  
maksimum alanı

$$= \frac{a}{2} \cdot \frac{b}{2} \text{ dir.}$$

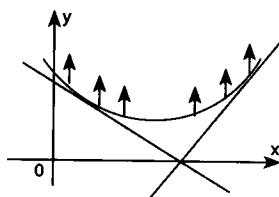
ABCD dikdörtgeninin  
maksimum alanı

$$= \left( \frac{a+b}{2} \right) \cdot \frac{c}{2} \text{ dir.}$$

#### İkinci Türevin Geometrik Yorumu

##### a) Konveks Eğriler

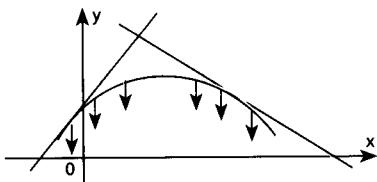
Fonksiyonunun grafiği,  $(a, b)$  aralığının her noktasında teğetlerin üstünde kalyorsa eğriliğin yönü yukarı doğrudur. (Eğri konveks veya dış bükeydir)



- $y = f(x)$  fonksiyonunun minimumu vardır.
- $f'' > 0$  tür.

### b) Konkav Eğriler

Fonksiyonunun grafiği,  $(a, b)$  aralığının her noktasında teğetlerin altında kalyorsa eğriliğin yönü aşağı doğru dur. (Eğri konkavdır veya iç bükeydir)

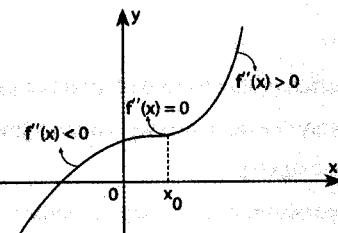


- $y = f(x)$  fonksiyonunun maksimumu vardır.
- $f'' < 0$  tür.

### c) Dönüm Noktası

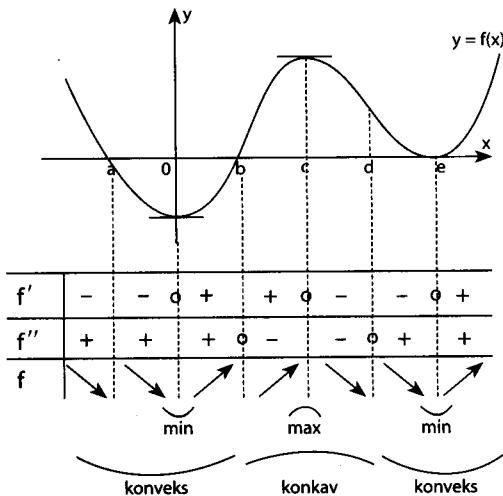
$y = f(x)$  fonksiyonunda  $f''(x) = 0$  denkleminin tek katlı kökleri fonksiyonun dönüm noktalarıdır.

- Dönüm noktalarında ikinci türev işaret değişir.
- Dönüm noktalarında eğriliğin yönü değişir. Yani eğri konvekslikten konkavlığa geçer.
- $x = x_0$  noktası dönüm noktası olsun.

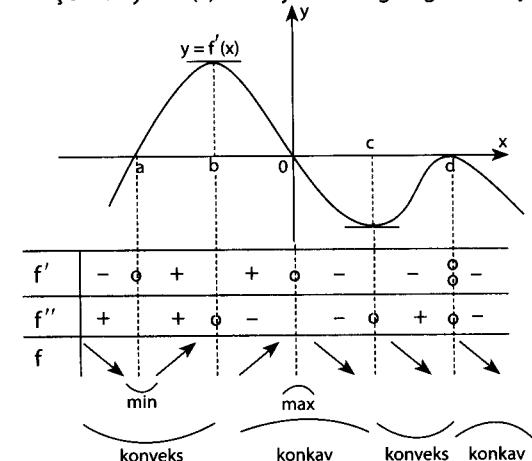


### d) 2. Türevin Grafiği

- Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

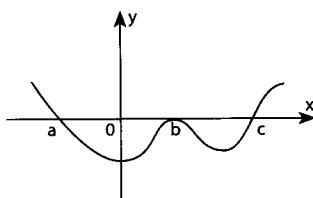


- Şekilde  $y = f'(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



### GRAFİK ÇİZİMİ

#### Polinom Fonksiyonlarının Grafiği



Şekilde denklemi

$f(x) = k(x - a)(x - b)^{2n} \cdot (x - c)^{2m+1}$ , ( $k > 0$ ) olan polinom fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $f(x)$  fonksiyonu

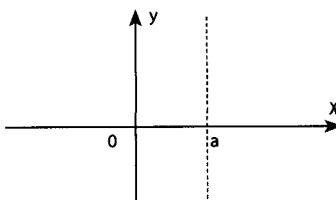
- $f(x) = 0$  olduğundan  $x = a$  da x eksenini keser
- $f'(b) = 0$  ve  $f(b) = 0$  olduğundan  $x = b$  de x eksenine teğettir.
- $f''(c) = 0$  ve  $f(c) = 0$  olduğundan  $x = c$  de x eksenini keser.  $(c, 0)$  noktası dönüm noktasıdır.

### ASİMPTOLAR

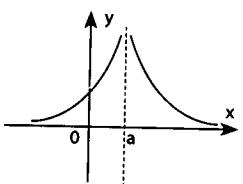
#### 1) Düşey Asimptotlar

$y = \frac{P(x)}{Q(x)}$  eğrisinin paydasını yani  $Q(x)$  i sıfır yapan değerler düşey asimptotlardır.

- $Q(a) = 0$  ise  $x = a$  düşey asimptotlar
- Düşey asimptotun grafiği aşağıdaki gibidir.

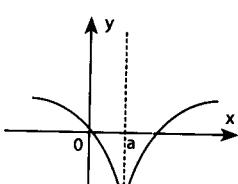


- Eğri düşey asimptotu kesmez.
- $y = \frac{P(x)}{Q(x)}$  eğrisinin paydasının çift katlı köklerinde baca durumu vardır. Şöyleki



$x = a$  düşey asimptot  
yükarı baca  $P(a) > 0$

$$y = \frac{P(x)}{(x - a)^{2n}}$$



$x = a$  düşey asimptot  
aşağı baca  $P(a) < 0$

$$y = \frac{P(x)}{(x - a)^{2n}}$$

## 2) Yatay Asimptot

$\text{der}(P(x)) = m$  ve  $\text{der}(Q(x)) = n$  olsun.

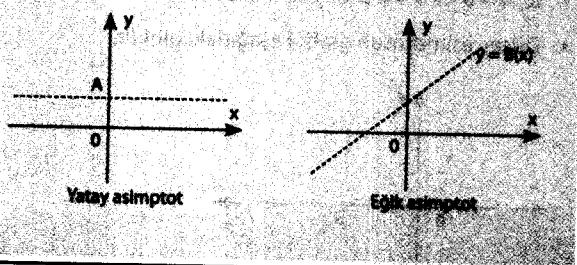
$$y = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{P(x)}{Q(x)} = A \text{ limitini hesaplarken,}$$

- $\text{der}(P(x)) = \text{der}(Q(x))$  ise  $y = A$  yatay asimptottur.
- $\text{der}(P(x)) < \text{der}(Q(x))$  ise  $y = 0$  yatay asimptottur.
- $\text{der}(P(x)) > \text{der}(Q(x))$  ise  $P(x)$  polinomu  $Q(x)$  polinomuna bölündüğünde elde edilen bölüm eğik (ya da eğri) asimptottur.

$$\begin{array}{c|c} P(x) & | Q(x) \\ \hline & B(x) \\ \hline K(x) & \end{array}$$

ise  $y = B(x)$  eğik asimptottur.

- Eğri yatay asimptotu kesebilir.  $x \rightarrow \infty$  ken bulunan limit değeri  $y$  nin yerine yazılır. Eğer bir  $x$  değerini bulunamıyorsa bulunan değer eğrinin yatay asimptotu kestiği noktanın apsisiidir.
- Yatay ve eğik asimptotun grafiği aşağıdaki gibidir.



## Grafik Çizimi

$y = \frac{f(x)}{g(x)}$  eğrisinin grafiğini çizmek için şu sırada işlemler yapılır.

- Asimptotlar bulunur.
- Eksenleri kestiği noktalar bulunur.
- Birinci türev hesaplanır ve işaretleri incelenir.
- Gerekiyorsa ikinci türevin incelenmesi yapılır.
- Değişim tablosu yapılarak grafik çizilir.

## Irrasyonel Fonksiyonların Asimptotları

$$y = \sqrt{ax^2 + bx + c}$$

fonksiyonunun eğik asimptotları  $a > 0$  iken vardır.

Bu asimptotlar,

$$y = \sqrt{a}\left(x + \frac{b}{2a}\right) \text{ ve } y = -\sqrt{a}\left(x + \frac{b}{2a}\right) \text{ doğrularıdır.}$$

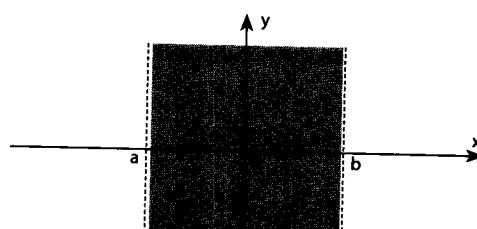
- Ikinci türevin çift katlı köklerinde ikinci türev işaret değişirmeden bu nokta dönüm noktası olamaz.

$$y = \sqrt{f(x)}$$

fonksiyonunun grafiği  $f(x) \geq 0$  olduğu bölgede çizilir.

$f(x)$  fonksiyonun kökleri  $a$ ,  $b$  ve  $(a, b)$  aralığında  $f(x)$  fonksiyonu tanımsız olsun.

$f(x)$  fonksiyonunun grafiği aşağıda verilen taranmamış bölgede çizilir.



1.  $f(x) = x^2 + 3x$

olduğuna göre,  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2}$  limitinin değeri kaçtır?

- A) 3      B) 5      C) 7      D) 10      E) 13

2.  $f(x) = x^{-2} + x^{-1}$

olduğuna göre,  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1}$  limitinin değeri kaçtır?

- A) -5      B) -3      C) -1      D) 1      E) 3

3.  $f(x) = \sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}$

olduğuna göre,  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(h+4) - f(4)}{h}$  limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{16}$       B)  $\frac{1}{8}$       C)  $\frac{3}{16}$       D)  $\frac{1}{4}$       E)  $\frac{1}{2}$

4.  $f(x) = 5m + 1$

olduğuna göre,  $f'(2)$  kaçtır?

- A) 0      B) 1      C) 2      D) 3      E) 5

5.  $f(y) = x^2 + 3x + 7$

olduğuna göre,  $f'(y)$  nin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) x      B)  $2x + 3$       C) 2      D) 0      E) -2

6.  $f(x) = x^3 + x^2 + x + 1$

olduğuna göre,  $f'(1)$  kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 4      D) 5      E) 6

7.  $f(x) = 6x^2 - 7x + 8$  ve  $f'(a) = 5$

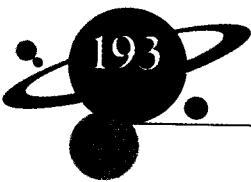
olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 5      E) 7

8.  $f(x) = x^{-4} + x^{-2}$

olduğuna göre,  $f''(1)$  kaçtır?

- A) 14      B) 20      C) 26      D) 30      E) 38



## TÜREVİN TANIMI POLİNOM FONKSİYONLARININ TÜREVİ 1

9.  $f(x) = \sqrt[3]{x} + \sqrt{x}$

olduğuna göre,  $f'(1)$  kaçtır?

- A)  $\frac{5}{6}$       B) 1      C)  $\frac{6}{5}$       D) 5      E) 6

10.  $f(x) = \sqrt{8x^2 + 1}$

olduğuna göre,  $f'(1)$  kaçtır?

- A)  $\frac{3}{8}$       B) 1      C)  $\frac{8}{3}$       D) 3      E) 8

11.  $f(x) = \frac{d}{dx}(x^3 + 3x^2 - 1)$

olduğuna göre,  $f'(2)$  kaçtır?

- A) -6      B) 6      C) 12      D) 15      E) 18

12.  $\frac{d}{dx}(x^3 + 2\sqrt{x} + 6)$

ifadesinin  $x = 1$  noktasındaki değeri kaçtır?

- A) 1      B) 4      C) 6      D) 9      E) 11

13.  $f(x) = 1 + x^2 + x^3 + \dots + x^{10}$

olduğuna göre,  $f''(1)$  değeri kaçtır?

- A) 330      B) 385      C) 440      D) 460      E) 525

14.  $\frac{d}{dt}\left(\frac{2t^2 - 8}{t - 2}\right)$

ifadesinin  $t = 1$  noktasındaki değeri kaçtır?

- A) -10      B) -8      C) -5      D) -2      E) 2

15.  $P(x) = x^4 - x^3 + mx + n$

polinomunun çift katlı kökü  $x = -1$  olduğuna göre,  $n$  kaçtır?

- A) 3      B) 5      C) 7      D) 9      E) 10

16.  $f(x) = \frac{4x^5 + 3x^4 - 2x^3 + 4x}{x^2}$

olduğuna göre,  $f'(2)$  kaçtır?

- A) 12      B) 36      C) 43      D) 57      E) 63

Test 193	1)C	2)B	3)C	4)A	5)D	6)E	7)A	8)C	9)A	10)C	11)E	12)B	13)A	14)E	15)B	16)D
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $f(x) = x^3 + 3x^2 + 3x + 4$  olmak üzere,

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $3(x+1)^2$       B)  $(x+1)^2$       C)  $3(x+1)$   
 D)  $3x$       E) 3

2.  $f(x) = a^2 + 3a + 4$

olduğuna göre,  $f'(x)$  ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 0      B) 2      C)  $2a + 3$   
 D)  $a^2 + 3a + 4$       E)  $a^2$

3.  $f(x) = x^3 + mx^2 + 3$  ve  $f'(-1) = 2$

olduğuna göre, m kaçtır?

- A) 4      B) 5      C) 7      D) 10      E) 12

4.  $f(x) = \sqrt[3]{x\sqrt{x}}$

olduğuna göre,  $f'(x)$  ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{\sqrt{x}}$       B)  $\frac{1}{2\sqrt{x}}$       C)  $2\sqrt{x}$       D)  $\frac{2}{\sqrt{x}}$       E)  $\frac{1}{2x}$

5.  $f(x) = 2x^3 + mx^2 - 2nx - 7$ ,  $f'(1) = 6$  ve  $f''(-1) = -4$

olduğuna göre, m + n toplamı kaçtır?

- A) 4      B) 6      C) 8      D) 12      E) 15

6.  $f(x) = 4x^{\frac{5}{4}} + 2x^{\frac{3}{2}}$

olduğuna göre,  $f'(1)$  kaçtır?

- A) 2      B) 4      C) 6      D) 8      E) 12

7.  $f(x) = x^n + x^{m-1} + 3x$  ve  $f'(1) = 8$

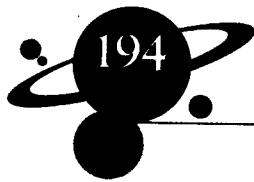
olduğuna göre, m + n toplamı kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 6      D) 10      E) 18

8.  $f(x) = \sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x}}}}$

olduğuna göre,  $f'(1)$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{9}$       B)  $\frac{1}{3}$       C)  $\frac{5}{9}$       D)  $\frac{7}{9}$       E) 1



## TÜREVİN TANIMI POLİNOM FONKSİYONLARININ TÜREVİ 2

9.  $f(x) = 2\sqrt{x} + \frac{3}{\sqrt[3]{x}}$

olduğuna göre,  $\frac{df(x)}{dx}$  ifadesininin  $x = 1$  için değeri kaçtır?

- A) -2      B) 0      C) 1      D) 2      E) 3

10.  $f(x) = 5x^3 + 6x^2 + 7x + 8$

olduğuna göre,  $\frac{d^2f(x)}{dx^2}$  ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 30      B)  $5x^2 + 30$       C)  $30x + 12$   
D)  $5x^2 + 12$       E)  $15x^2 + 12x$

11.  $f(x) = 1 - x + x^2 - x^3 + \dots - x^{99} + x^{100}$

olduğuna göre,  $f'(1)$  kaçtır?

- A) 50      B) 60      C) 75      D) 100      E) 150

12.  $f(x) = ax^4 + bx^2 + cx + d$ ,  $f''(1) = 0$  ve  $f'''(1) = 24$

olduğuna göre,  $a + b$  toplamı kaçtır?

- A) -15      B) -12      C) -8      D) -5      E) -1

13.  $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + 5$  fonksiyonu veriliyor.

$f'(-1) = -4$ ,  $f''(0) = 6$  ve  $f'''(5) = 12$

olduğuna göre,  $a + b + c$  toplamı kaçtır?

- A) 1      B) 4      C) 6      D) 10      E) 14

14.  $f(x) = 1 - x + x^2 - x^3 + \dots + x^{18} - x^{19} + x^{20}$

olduğuna göre,  $f'(-1)$  kaçtır?

- A) -10      B) -50      C) -120      D) -190      E) -210

15.  $P(x) + P'(x) = x^2 - x + 1$

olduğuna göre,  $P(x)$  polinomunun katsayılar toplamı kaçtır?

- A) -2      B) 0      C) 1      D) 2      E) 3

16.  $P(x) = x^4 + ax^3 + 4x^2 - bx + c$

polinomu  $(x - 2)^2$  ile tam bölünebildiğine göre,  $a$  ile  $b$  arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $5b = 12a + 24$       B)  $3a = b + 12$   
C)  $b = 12a + 48$       D)  $2a + b = 14$   
E)  $4a = 12b - 5$

Test 194	1)A	2)A	3)A	4)B	5)C	6)D	7)C	8)D	9)B	10)C	11)A	12)D	13)A	14)E	15)D	16)C
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $f(x) = (3x + 2)(2x + 1)$

olduğuna göre,  $f'(x)$  ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $12x + 5$       B)  $12x + 7$       C)  $2x - 7$   
 D)  $-12x - 7$       E)  $-12x + 7$

2.  $f(x) = (x^2 - 1)(2x - 3)^2$

olduğuna göre,  $f'(2)$  kaçtır?

- A) 10      B) 12      C) 16      D) 20      E) 28

3.  $f(x) = (x^2 + x - 2)(x^2 - x + 2)^2$

olduğuna göre,  $f'(2)$  kaçtır?

- A) 56      B) 84      C) 125      D) 162      E) 176

4.  $f(x) = (3x + 1)^2(x - a)$  ve  $f'(1) = -8$

olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

- A) 2      B) 4      C) 6      D) 8      E) 12

5.  $y = \frac{x+1}{x}$

olduğuna göre,  $y'$  ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\frac{1}{x^2}$       B)  $-\frac{1}{x}$       C)  $\frac{1}{x}$       D)  $\frac{1}{x^2}$       E)  $x^2$

6.  $f(x) = \frac{6}{2x+3}$

olduğuna göre,  $f'(1)$  kaçtır?

- A)  $-\frac{24}{25}$       B)  $-\frac{4}{5}$       C)  $-\frac{3}{4}$       D)  $-\frac{12}{25}$       E)  $-\frac{1}{5}$

7.  $f(x) = \frac{3x+2}{2x+3}$

olduğuna göre,  $f'(-1)$  kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

8.  $f(x) = \frac{(3x-10)^3}{x-3}$

olduğuna göre,  $f'(4)$  kaçtır?

- A) 12      B) 18      C) 28      D) 33      E) 42

9.  $y = (x + 3)^3$

olduğuna göre,  $y'$  ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $3(x + 3)$       B)  $2(x + 3)^2$       C)  $3(x + 3)^3$   
 D)  $(x + 3)^2$       E)  $3(x + 3)^2$

10.  $f(x) = \sqrt{3x + 3}$

olduğuna göre,  $f'(2)$  kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{2}$       B)  $-\frac{1}{4}$       C)  $\frac{1}{4}$       D)  $\frac{1}{3}$       E)  $\frac{1}{2}$

11.  $f(2x - 3) = 2x^3 - 3x^2 + 1$

olduğuna göre,  $f'(3)$  kaçtır?

- A) 14      B) 18      C) 22      D) 25      E) 32

12.  $f(3x + 1) = x^4 - x^3 + x^2 - x + 1$

olduğuna göre,  $f'(-2)$  değeri kaçtır?

- A) -10      B)  $-\frac{10}{3}$       C) -3      D) 3      E)  $\frac{10}{3}$

13.  $f(x) = \sqrt[4]{(5x + 6)^3}$

olduğuna göre,  $\frac{df(x)}{dx}$  ifadesinin  $x = 2$  noktasındaki değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$       B)  $\frac{7}{8}$       C) 1      D)  $\frac{3}{2}$       E)  $\frac{15}{8}$

14.  $f\left(x - \frac{1}{x}\right) = \frac{x^3}{3} - \frac{1}{x} + 2x$

olduğuna göre,  $f'(0)$  değeri kaçtır?

- A) 0      B) 1      C) 2      D) 3      E) 4

15.  $f(x^2) = (x^2 + 3)^3$

olduğuna göre,  $f'(1)$  kaçtır?

- A) 25      B) 30      C) 36      D) 48      E) 52

16.  $h(x) = g(f(x))$ ,  $f(x) = x^3 + 3x$  ve  $g'(4) = 2$

olduğuna göre,  $h'(1)$  kaçtır?

- A) 12      B) 15      C) 20      D) 34      E) 44

Test 195	1)B	2)C	3)E	4)A	5)A	6)D	7)E	8)C	9)E	10)E	11)B	12)B	13)E	14)C	15)D	16)A
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $f(x) = (\sqrt{x} + 2)(x + 1)^2$

olduğuna göre,  $f'(1)$  kaçtır?

- A) 7      B) 9      C) 12      D) 14      E) 17

2.  $f(x) = x(x + 1)(x + 2)(x + 3)(x + 4)$

olduğuna göre,  $\frac{df(x)}{dx}$  ifadesinin  $x = -2$  noktasındaki değeri kaçtır?

- A) 4      B) 6      C) 8      D) 9      E) 11

3.  $f(x) = \frac{d}{dx} \left[ \frac{d}{dx} (x^4 - x^2 + 1) + \frac{d}{dx} (2x^3 + 3x) \right]$

olduğuna göre,  $f'(1)$  kaçtır?

- A) 23      B) 29      C) 32      D) 36      E) 39

4.  $f(x) = (\sqrt{x} - x)(x^2 + x)(\sqrt{x} + x)$

olduğuna göre,  $f'(2)$  kaçtır?

- A) -36      B) -32      C) -28      D) 32      E) 36

5.  $f(x) = \frac{d}{dx} \left( \frac{3x + 1}{3x + 2} \right)$

olduğuna göre,  $f'(-1)$  değeri kaçtır?

- A) -36      B) -24      C) -18      D) 18      E) 24

6.  $y = \frac{x^3 + x + 1}{x + 2}$

olduğuna göre,  $\frac{dy}{dx}$  ifadesinin  $x = -3$  noktasındaki değeri kaçtır?

- A) 1      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6

7.  $f(x) = \frac{x^2 + x - 1}{x^2 - x + 1}$

olduğuna göre,  $f'(1)$  kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 4      D) 5      E) 8

8.  $f(x) = \frac{x^5 - x^4 + x^3 - x^2 + x - 1}{2 - x}$

olduğuna göre,  $f'(1)$  kaçtır?

- A) -2      B) 1      C) 3      D) 6      E) 10

9.  $f\left(\frac{1}{x}\right) = (x^3 + x + 3)^2$

olduğuna göre,  $f'\left(-\frac{1}{2}\right)$  kaçtır?

- A) 126    B) 256    C) 364    D) 576    E) 728

13.  $x^2 \cdot f(2x) = (x^2 + 2x)^2 (x + 2)$

olduğuna göre,  $f'(2)$  kaçtır?

- A)  $\frac{27}{2}$     B) 27    C) 36    D) 54    E) 81

10.  $h(x) = \frac{f(3x)}{g(2x)}$  fonksiyonu veriliyor.

$f(3) = 2$ ,  $g(2) = 3$

$f'(3) = 4$  ve  $g'(2) = 5$

olduğuna göre,  $h'(1)$  kaçtır?

- A)  $\frac{9}{16}$     B)  $\frac{2}{3}$     C)  $\frac{16}{9}$     D)  $\frac{3}{4}$     E) 8

14.  $f(x^2 - x) = \frac{x^3 + 3x}{3x - 2}$

olduğuna göre,  $f'(2)$  kaç olabilir?

- A)  $\frac{3}{8}$     B)  $\frac{8}{5}$     C)  $\frac{8}{3}$     D) 5    E) 8

11.  $f(g(2x)) = 4x^2 + 8x$ ,  $g'(2) = 1$  ve  $g(2) = 5$

olduğuna göre,  $f'(5)$  kaçtır?

- A) 2    B) 5    C) 8    D) 10    E) 12

15.  $f(x) = x^2 - 3x + 4$  fonksiyonu veriliyor.

$h(x) = (gof)(x)$

olduğuna göre,  $\frac{h'(2)}{g'(2)}$  oranı kaçtır?

- A) 1    B) 2    C) 4    D) 6    E) 8

12.  $f(2x + 1) = (fog)(x) + x^2 + 2x$  fonksiyonu veriliyor.

$g(2) = 5$  ve  $g'(2) = 1$

olduğuna göre,  $f'(5)$  kaçtır?

- A) 3    B) 4    C) 5    D) 6    E) 7

16.  $f(x) = x^2 + 2$ ,  $(fog)(2x) = h(x)$  ve  $g(2) = g'(2) = 4$

olduğuna göre,  $h'(1)$  kaçtır?

- A) 4    B) 8    C) 16    D) 32    E) 64

Test 196	1)D	2)A	3)D	4)C	5)D	6)A	7)B	8)C	9)E	10)C	11)C	12)D	13)A	14)A	15)A	16)E
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $y = 2^x$

olduğuna göre,  $y'$  ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2x$       B)  $\frac{2^x}{\ln 2}$       C)  $2^x \cdot \ln 2$       D)  $\ln 2$       E)  $\ln 4$

2.  $y = 4^{2x+1}$

olduğuna göre,  $y'$  ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $4^{2x+1}$       B)  $4^{2x+1} \cdot \ln 16$       C)  $4^{2x} \cdot \ln 16$   
 D)  $\frac{4^{2x+1}}{\ln 4}$       E)  $\frac{4^{2x+1}}{\ln 2}$

3.  $y = 5^{\sqrt{x}}$

olduğuna göre,  $y'(1)$  kaçtır?

- A)  $\frac{5 \ln 5}{2}$       B)  $2 \ln 2$       C)  $\frac{3 \ln 5}{2}$       D)  $\frac{5 \ln 5}{4}$       E)  $\ln 5$

4.  $f(x) = 2^{(x^2 + a)}$  ve  $f'(1) = 16 \cdot \ln 2$

olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

- A) -2      B) -1      C) 1      D) 2      E) 3

5.  $f(x) = e^{(x^2 + 2x - 1)}$

olduğuna göre,  $f''(0)$  kaçtır?

- A)  $\frac{6}{e}$       B)  $\frac{5}{e}$       C)  $\frac{4}{e}$       D)  $\frac{3}{e}$       E)  $\frac{2}{e}$

6.  $y = e^{(6-x)} + e^{(6+x)}$

olduğuna göre,  $y'(0)$  kaçtır?

- A) -2      B) -1      C) 0      D) 1      E) 2

7.  $f(x) = e^{\left(\frac{x+1}{x-1}\right)}$

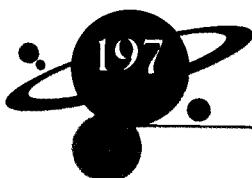
olduğuna göre,  $f'(2)$  kaçtır?

- A)  $-2e^3$       B)  $-e^3$       C)  $e^3$       D)  $2e^3$       E)  $3e^3$

8.  $\frac{d}{dx}(x^2 \cdot 2^{2x})$

ifadesinin  $x = 1$  noktasındaki değeri kaçtır?

- A)  $1 + \ln 2$       B)  $2 + \ln 4$       C)  $4 + 4\ln 2$   
 D)  $6 + 6\ln 2$       E)  $8 + 8\ln 2$



## ÜSTEL VE LOGARİTMİK FONKSİYONLARIN TÜREVİ 1

9.  $f(x) = \ln 3x + \ln(4x - 1)$   
olduğuna göre,  $f'(1)$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{3}$     B)  $\frac{2}{3}$     C) 1    D) 2    E)  $\frac{7}{3}$

10.  $f(x) = \ln\left(\frac{2x+1}{x+2}\right)$   
olduğuna göre,  $f'(-1)$  kaçtır?

- A) -3    B) -2    C) -1    D) 2    E) 3

11.  $f(x) = e^x \cdot \ln x$   
olduğuna göre,  $f''(1)$  kaçtır?

- A)  $-2e$     B)  $-e$     C) 1    D)  $e$     E)  $2e$

12.  $f(x) = \ln(e^x + e^{-2x})$   
olduğuna göre,  $f'(0)$  kaçtır?

- A)  $-\frac{3}{2}$     B)  $-\frac{2}{3}$     C)  $-\frac{1}{2}$     D)  $-\frac{1}{3}$     E)  $-\frac{1}{4}$

13.  $f(x) = e^{\log_3 x}$   
olduğuna göre,  $f'(3)$  kaçtır?

- A)  $\frac{2e}{\ln 3}$     B)  $\frac{e}{\ln 3}$     C)  $\frac{e}{\ln 27}$     D)  $\frac{2e}{\ln 9}$     E)  $\frac{2e}{\ln 27}$

14.  $f(x) = \ln(\ln 2x)$   
olduğuna göre,  $f'(2)$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{\ln 16}$     B)  $\frac{1}{\ln 8}$     C)  $\frac{1}{\ln 2}$     D)  $\frac{1}{\ln 4}$     E)  $\frac{2}{\ln 4}$

15.  $f(x) = \log_3 x$   
olduğuna göre,  $f'(2)$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{\ln 9}$     B)  $\frac{1}{\ln 3}$     C)  $\frac{2}{\ln 9}$     D)  $\frac{3}{\ln 3}$     E)  $\frac{4}{\ln 3}$

16.  $f(x) = \log_2(\sqrt{x} + 5)$   
olduğuna göre,  $f'(9)$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{48 \ln 2}$     B)  $\frac{1}{36 \ln 2}$     C)  $\frac{1}{24 \ln 2}$   
D)  $\frac{1}{18 \ln 2}$     E)  $\frac{1}{16 \ln 2}$

Test 197    1)C    2)B    3)A    4)D    5)A    6)C    7)A    8)E    9)E    10)A    11)D    12)C    13)C    14)A    15)A    16)A

1.  $f(x) = x^e \cdot e^x$

olduğuna göre,  $f'(1)$  değeri kaçtır?

- A)  $e$     B)  $e^2$     C)  $e^2 + 1$     D)  $e^2 + e$     E)  $e^2 + 2e$

2.  $f(x) = \sqrt{e^x} \sqrt{\sqrt{e^x}}$

olduğuna göre,  $f'(0)$  değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4}$     B)  $\frac{1}{3}$     C)  $\frac{3}{4}$     D) 3    E) 4

3.  $e^{-x} \cdot \frac{d^2}{dx^2}(e^x \cdot \ln x)$

ifadesinin  $x = 1$  noktasındaki değeri kaçtır?

- A) -2    B) -1    C) 0    D) 1    E) 2

4.  $f(x) = e^{2x \ln x}$

olduğuna göre,  $f'(1)$  kaçtır?

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5

5.  $f(x) = 5^{\frac{1}{2 \log x}}$

olduğuna göre,  $f'(4)$  kaçtır?

- A) 16    B) 8    C) 4    D) 2    E) 1

6.  $f(x) = \frac{d^2}{dx^2}(e^{(x^3)} + e^{(x^2)} + 2x)$

olduğuna göre,  $f(1)$  kaçtır?

- A) 5e    B) 9e    C) 13e    D) 18e    E) 21e

7.  $f(x) = \ln(x^2 - 2x + 10)$

olduğuna göre,  $f'(4)$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4}$     B)  $\frac{1}{3}$     C)  $\frac{1}{2}$     D) 3    E) 4

8.  $f(x) = \ln(x^x)$

fonksiyonunun  $x = 1$  noktasındaki türevinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1    B) 2    C) e    D)  $e + 1$     E) 2e



## ÜSTEL VE LOGARİTMİK FONKSİYONLARIN TÜREVİ 2

9.  $f(x) = \frac{1}{\ln x}$

fonksiyonunun  $x = e$  noktasındaki türevinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\frac{1}{e}$       B)  $\frac{1}{e^3}$       C)  $\frac{1}{e^2}$       D)  $\frac{1}{e}$       E)  $e$

10.  $f(x) = a \cdot x \cdot \ln x$  ve  $f'(e) = 4$

olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6

11.  $f(x) = [\ln(x+1) - \ln x]^2$

olduğuna göre,  $f'(1)$  kaçtır?

- A)  $\ln 4$       B)  $\ln 2$       C)  $-\ln 2$       D)  $-1$       E)  $-\ln 4$

12.  $f(x) = \ln \left( \frac{x^2 + 2}{x^2 + 1} \right)$

olduğuna göre,  $f'(-1)$  kaçtır?

- A)  $-\frac{3}{2}$       B)  $-\frac{2}{3}$       C)  $-\frac{1}{3}$       D)  $\frac{1}{3}$       E)  $\frac{2}{3}$

13.  $f(x) = \log_4(x^3 - 5)$

olduğuna göre,  $f'(2)$  kaçtır?

- A)  $\frac{2}{\ln 2}$       B)  $\frac{\ln 2}{2}$       C)  $2 \ln 2$       D) 2      E)  $\ln 2$

14.  $f(x) = x \cdot \log_3(2x + 1)$

olduğuna göre,  $f'(1)$  değeri kaçtır?

- A)  $1 + \log_{27} e$       B)  $1 + 2 \log_{27} e$       C)  $1 + 2 \log_3 e$   
D)  $1 + \log_3 e$       E)  $\log_{27} e$

15.  $f(x) = \log_x 3$

olduğuna göre,  $f'(3)$  değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4}$       B)  $-\frac{1}{\ln 3}$       C)  $-\frac{1}{\ln 9}$       D)  $-\frac{1}{\ln 27}$       E) 3

16.  $f(x) = \log_5 \left( \frac{x-3}{x+3} \right)^2$

olduğuna göre,  $f'(1)$  kaçtır?

- A)  $-\frac{3}{4 \ln 5}$       B)  $-\frac{3}{2 \ln 5}$       C)  $-\frac{3}{\ln 5}$   
D)  $\frac{3}{\ln 5}$       E)  $\frac{3}{2 \ln 5}$

Test 198	1)D	2)C	3)D	4)B	5)B	6)E	7)B	8)A	9)A	10)A	11)C	12)D	13)A	14)B	15)D	16)B
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $y = \sin 3x + \cos 3x$

olduğuna göre,  $y'$  ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $3(\cos 3x - \sin 3x)$   
 B)  $3(\cos 3x + \sin 3x)$   
 C)  $\cos 3x - \sin 3x$   
 D)  $3(\sin 3x - \cos 3x)$   
 E)  $\sin 3x - \cos 3x$

2.  $f(x) = \tan 3x + \cot 3x$

olduğuna göre,  $f'\left(\frac{\pi}{18}\right)$  kaçtır?

- A) -2      B) -4      C) -6      D) -8      E) -12

3.  $y = \sin 2x \cdot \cos 2x$

olduğuna göre,  $y'$  ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2\sin 4x$       B)  $2\cos 4x$       C)  $\cos x$   
 D)  $\cos 4x$       E)  $-4\cos 4x$

4.  $f(x) = \sin(x^2) + \cos(x^2)$

olduğuna göre,  $f'\left(\frac{\sqrt{\pi}}{2}\right)$  kaçtır?

- A)  $-\frac{3}{2}$       B)  $-\frac{1}{2}$       C) 0      D)  $\frac{1}{2}$       E)  $\frac{3}{2}$

5.  $f(x) = e^{(\tan x - \cot x)}$

olduğuna göre,  $f'\left(\frac{\pi}{4}\right)$  kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 4      D) 6      E) 7

6.  $f(x) = \ln(\sin 2x) + \ln(\cos 2x)$

olduğuna göre,  $f'(x)$  ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $4\cot 2x$       B)  $-2\cot 4x$       C)  $4\tan 2x$   
 D)  $4\cot 4x$       E)  $2\cot 4x$

7.  $f(x) = \cos(\sin x) + \sin(\cos x)$

olduğuna göre,  $f'\left(\frac{\pi}{2}\right)$  kaçtır?

- A) -3      B) -2      C) -1      D) 1      E) 2

8.  $f(x) = \cos^2 4x + \sin^2 3x$

olduğuna göre,  $f'\left(\frac{\pi}{12}\right)$  değeri kaçtır?

- A)  $2 + \sqrt{3}$       B)  $2 - \sqrt{3}$       C)  $3 - \sqrt{3}$   
 D)  $3 - 2\sqrt{3}$       E)  $3 - 3\sqrt{3}$

9.  $y = \arccos 2x$

olduğuna göre,  $y'$  ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{-2}{\sqrt{1-4x^2}}$       B)  $\frac{-1}{\sqrt{1-4x^2}}$       C)  $\frac{-2}{\sqrt{1-2x^2}}$   
 D)  $\frac{1}{\sqrt{1-4x^2}}$       E)  $\frac{2}{\sqrt{1-4x^2}}$

10.  $y = \arctan(x^2)$

olduğuna göre,  $y'$  ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{x}{1+x^4}$       B)  $\frac{-x}{1+x^4}$       C)  $\frac{x}{1-x^4}$   
 D)  $\frac{2x}{1-x^2}$       E)  $\frac{2x}{1+x^4}$

11.  $y = \arccos(\sin x) + \arcsin(\cos x)$

olduğuna göre,  $y'$  ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\arcsin 2x$       B)  $-\arccos 2x$       C)  $\sin 2x$   
 D) 0      E) -2

12.  $y = \arccos(\ln x) + \arcsin(\ln x)$

olduğuna göre,  $y'$  ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\arcsin(\ln x)$       B)  $-\arccos(\ln x)$       C)  $\sin 2x$   
 D) 0      E) -1

13.  $y = \arctan(x^3 + 1) + \operatorname{arccot}(x^3 + 1)$

olduğuna göre,  $y'$  ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\arctan(x^3 + 1)$       B) 0      C) -1  
 D)  $3x^2 \arctan(x^3 + 1)$       E)  $-\arctan(x^3 + 1)$

14.  $f(x) = \arctan(\ln x)$

olduğuna göre,  $f'(1)$  kaçtır?

- A) -1      B)  $-\frac{1}{2}$       C) 0      D)  $\frac{1}{2}$       E) 1

15.  $y = \arcsin(\cos 2x)$

olduğuna göre,  $y'$  ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -2      B) -1      C)  $-\sin 2x$       D)  $\sin 2x$       E)  $\cos 2x$

16.  $f(x) = \arctan(\ln 2x)$

olduğuna göre,  $f'\left(\frac{e}{2}\right)$  kaçtır?

- A)  $-\frac{2}{e}$       B)  $-\frac{1}{e}$       C)  $\frac{1}{2e}$       D)  $\frac{1}{e}$       E)  $\frac{2}{e}$

Test 199	1)A	2)D	3)B	4)C	5)C	6)D	7)C	8)D	9)A	10)E	11)E	12)D	13)B	14)E	15)A	16)D
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $\frac{d}{dx}(e^{\cot 2x})$   
ifadesinin  $x = \frac{\pi}{8}$  noktasındaki değeri kaçtır?  
A)  $-4e$     B)  $-2e$     C)  $-e$     D)  $2e$     E)  $4e$

2.  $f(x) = \sin(\pi + 2x)$   
olduğuna göre,  $f'(\frac{\pi}{3})$  kaçtır?  
A)  $-2$     B)  $-1$     C)  $0$     D)  $1$     E)  $2$

3.  $f(x) = \cos^2 3x$   
olduğuna göre,  $\frac{df(x)}{dx}$  ifadesinin  $x = \frac{\pi}{36}$  noktasındaki değeri kaçtır?  
A)  $-\frac{3}{2}$     B)  $-\frac{1}{2}$     C)  $\frac{1}{2}$     D)  $1$     E)  $\frac{3}{2}$

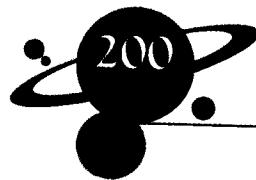
4.  $\frac{d}{dx}(3^{\sin 3x})$   
ifadesinin  $x = \pi$  noktasındaki değeri kaçtır?  
A)  $-9 \ln 3$     B)  $-6 \ln 3$     C)  $-3 \ln 3$     D)  $3 \ln 3$     E)  $9 \ln 3$

5.  $f(x) = \log(\cos x)$   
olduğuna göre,  $f'(\frac{3\pi}{4})$  kaçtır?  
A)  $-\frac{1}{\ln 10}$     B)  $-\frac{1}{\ln 5}$     C)  $-\frac{1}{\ln 2}$     D)  $\frac{1}{\ln 5}$     E)  $\frac{1}{\ln 10}$

6.  $f(x) = \ln\left(\frac{\sin x}{\cos x}\right)$   
olduğuna göre,  $f'(\frac{\pi}{4})$  kaçtır?  
A)  $-2$     B)  $-1$     C)  $1$     D)  $2$     E)  $4$

7.  $\frac{d}{dx}[\ln^2(\sin x)]$   
ifadesinin  $x = \frac{\pi}{4}$  noktasındaki değeri kaçtır?  
A)  $-\ln 4$     B)  $-\ln 2$     C)  $0$     D)  $\ln 2$     E)  $\ln 4$

8.  $f(x) = \log(\sin x)$   
olduğuna göre,  $f'(\frac{\pi}{4})$  kaçtır?  
A)  $1$     B)  $\ln 2$     C)  $\ln 5$     D)  $\frac{1}{\ln 10}$     E)  $\frac{\sqrt{2}}{\ln 10}$



## TRİGONOMETRİK VE TERS TRİGONOMETRİK FONKSİYONLARI TÜREVİ 2

9.  $f(x) = \sin 2x \cdot \cos x$

olduğuna göre,  $f'\left(\frac{\pi}{6}\right)$  değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$    B)  $-\frac{\sqrt{3}}{4}$    C)  $-\frac{\sqrt{3}}{8}$    D)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$    E)  $\frac{\sqrt{3}}{4}$

10.  $f(x) = \sin(\ln x)$

olduğuna göre,  $f'(1)$  değeri kaçtır?

- A) 0   B)  $\frac{1}{2}$    C) 1   D)  $\frac{3}{2}$    E) 2

11.  $f(x) = e^{(\cos x + \sin x)}$

olduğuna göre,  $f'(\pi)$  kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{e}$    B)  $-e$    C) -1   D)  $\frac{1}{e}$    E) e

12.  $f(x) = \arccos(\sin x)$

fonksiyonunun türevinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -2   B) -1   C) 0   D)  $\sin x$    E)  $\cos x$

13.  $y = \arccos(3x + 1)$

olduğuna göre,  $\frac{dy}{dx}$  ifadesinin  $x = -\frac{1}{3}$  noktasındaki değeri kaçtır?

- A) -6   B) -3   C) 0   D) 3   E) 6

14.  $f(y) = \arctan\left(\frac{2}{y}\right)$

olduğuna göre,  $f'(2)$  değeri kaçtır?

- A) 1   B)  $\frac{1}{2}$    C)  $\frac{1}{4}$    D)  $-\frac{1}{4}$    E)  $-\frac{1}{2}$

15.  $0 < x < \frac{\pi}{2}$  ve  $f(x) = \sin^2(\arctan x)$

olduğuna göre,  $\frac{df(x)}{dx}$  ifadesinin  $x = 1$  noktasındaki değeri kaçtır?

- A) -1   B)  $-\frac{1}{2}$    C)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$    D)  $\frac{1}{2}$    E) 1

16.  $\frac{d}{dx}[(x+1)\arctan \sqrt{x}]$

ifadesinin  $x = 1$  noktasındaki değeri kaçtır?

- A)  $\frac{\pi-4}{4}$    B)  $\frac{\pi-4}{2}$    C)  $\frac{\pi-2}{2}$    D)  $\frac{\pi-2}{4}$    E)  $\frac{\pi+2}{4}$

Test 200	1)A	2)D	3)A	4)C	5)E	6)D	7)B	8)D	9)E	10)C	11)A	12)B	13)B	14)D	15)D	16)E
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $xy^2 - x + 1 = 0$

olduğuna göre,  $\frac{dy}{dx}$  ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\frac{1+y^2}{2xy}$

D)  $\frac{2xy}{1-y^2}$

B)  $\frac{y^2-1}{2xy}$

E)  $\frac{2xy}{1+y^2}$

C)  $\frac{1-y^2}{2xy}$

2.  $\sqrt{x} + \sqrt{y} = 8$

olduğuna göre,  $\frac{dy}{dx}$  ifadesinin  $x = 16$  noktasındaki değeri kaçtır?

A) -4

B) -2

C) -1

D) 1

E) 2

3.  $x^2 + y^2 - 64 = 0$

olduğuna göre,  $\frac{dy}{dx}$  ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $-\frac{y}{x}$

B)  $-\frac{x}{y}$

C)  $\frac{y}{x}$

D)  $\frac{x}{y}$

E)  $\frac{2y}{x}$

4.  $F(x, y) = x^3 + y^3 - 6y + 3x + 9 = 0$

olduğuna göre,  $F'(0, y)$  kaçtır?

A)  $-\frac{3}{7}$

B)  $-\frac{2}{7}$

C)  $-\frac{1}{7}$

D)  $\frac{1}{7}$

E)  $\frac{2}{7}$

5.  $y = e^{x+y} - e$

olduğuna göre,  $\frac{dy}{dx}$  ifadesinin  $y = 0$  noktasındaki değeri kaçtır?

A)  $\frac{e-1}{e+1}$

B)  $-\frac{e}{1+e}$

C)  $\frac{e}{1-e}$

D)  $\frac{e}{e-1}$

E)  $\frac{2e}{e-1}$

6.  $y = e^{x-y}$

olduğuna göre,  $\frac{dy}{dx}$  ifadesinin  $y = \frac{1}{e}$  noktasındaki değeri kaçtır?

A)  $-\frac{1}{e^2}$

B)  $-\frac{1}{2e^2}$

C)  $\frac{1}{2e^2}$

D)  $\frac{1}{e^2}$

E)  $\frac{2}{2e^2}$

7.  $\sin x + \cos y + \sin(x+y) - 2 = 0$

fonksiyonunun  $(\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{3})$  noktasındaki türevinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) -2

B) -1

C) 0

D) 1

E) 2

8.  $F : R^+ \rightarrow R^+$  ve  $F(x, y) = x^3 + 2x + y^2 - 3y - 7 = 0$

olduğuna göre, fonksiyonunun  $x = 1$  noktasındaki türevinin değeri kaçtır?

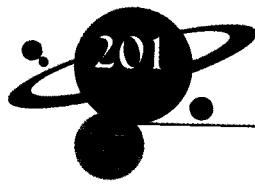
A) -2

B) -1

C) 1

D) 2

E) 3



## KAPALI VE TERS FONKSİYONLARIN TÜREVİ 1

9.  $f(x) = 3x + 8$

olduğuna göre,  $(f^{-1})'(x)$  fonksiyonunun eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\frac{1}{2}$     B)  $-\frac{1}{3}$     C)  $-\frac{1}{4}$     D)  $\frac{1}{3}$     E)  $\frac{1}{4}$

10.  $f(x) = e^x$

olduğuna göre,  $(f^{-1})'(x)$  fonksiyonunun eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\frac{1}{x}$     B)  $-\frac{2}{x}$     C)  $-\frac{x}{2}$     D)  $\frac{1}{x}$     E)  $\frac{2}{x}$

11.  $f(x) = 3^x + 4$

olduğuna göre,  $(f^{-1})'(x)$  fonksiyonunun eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{\ln 3}{x}$     B)  $\frac{\ln 3}{x-4}$     C)  $\frac{1}{x \ln 3}$   
 D)  $\frac{1}{(x-3) \ln 3}$     E)  $\frac{1}{(x-4) \ln 3}$

12.  $f(x) = \frac{2x+3}{4x-5}$

olduğuna göre,  $(f^{-1})'(x)$  fonksiyonunun eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{32}{(4x-2)^2}$     B)  $\frac{22}{(4x-2)^2}$     C)  $\frac{11}{(4x-2)^2}$   
 D)  $\frac{-11}{(4x-2)^2}$     E)  $\frac{-22}{(4x-2)^2}$

13.  $f(x) = 3x^3 + 4$

olduğuna göre,  $(f^{-1})'(28)$  değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{12}$     B)  $\frac{1}{18}$     C)  $\frac{1}{24}$     D)  $\frac{1}{32}$     E)  $\frac{1}{36}$

14.  $f: R^- \rightarrow R$  de tanımlı fonksiyonu,

$$f(x) = e^{3x} + 1$$

olduğuna göre,  $(f^{-1})'(e)$  değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{3e}$     B)  $-\frac{1}{e}$     C) 0    D)  $\frac{1}{3e}$     E)  $\frac{1}{e}$

15.  $f(x) = x^3 - 4x^2 + 3x + 1$

olduğuna göre,  $(f^{-1})'(1)$  değeri kaç olabilir?

- A)  $\frac{1}{2}$     B)  $\frac{1}{3}$     C)  $\frac{1}{4}$     D)  $\frac{1}{5}$     E)  $\frac{1}{8}$

16.  $f: R^+ \rightarrow R^+$  ve  $3x^2 + 6x - y^2 - 2y - 1 = 0$

olduğuna göre,  $(f^{-1})'(2)$  değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{4}$     B)  $-\frac{1}{2}$     C)  $\frac{1}{2}$     D)  $\frac{1}{3}$     E)  $\frac{1}{4}$

Test 201	1)C	2)C	3)B	4)C	5)C	6)C	7)D	8)B	9)D	10)D	11)E	12)E	13)E	14)D	15)B	16)C
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $x^2 - y^2 - 3xy^2 + 5y - 2 = 0$

**kapalı fonksiyonunun  $(x, 1)$  noktasındaki türevinin pozitif değeri kaçtır?**

- A)  $\frac{1}{15}$     B)  $\frac{1}{11}$     C)  $\frac{1}{10}$     D)  $\frac{1}{9}$     E)  $\frac{1}{5}$

2.  $x^3 - 8y^3 - 6x^2y + 12xy^2 + 27 = 0$

**kapalı fonksiyonunun  $x = 0$  noktasındaki teğetinin eğimi kaçtır?**

- A)  $\frac{1}{4}$     B)  $\frac{1}{2}$     C) 1    D) 2    E) 4

3.  $x \neq y$  ve  $F(x, y) = xy^2 + x^2y + 2 = 0$

**kapalı fonksiyonunun  $(-1, y)$  noktasındaki türevinin değeri kaçtır?**

- A) -1    B) 0    C) 1    D) 2    E) 3

4.  $\ln x + e^y + xy - 1 = 0$

**kapalı fonksiyonunun  $(1, 0)$  noktasındaki türevinin değeri kaçtır?**

- A) -2    B) -1    C)  $-\frac{1}{2}$     D) 1    E) 2

5.  $x + y = \frac{\pi}{2}$  ve  $\sin y = \ln(\cos x)$

**kapalı fonksiyonunun türevinin eşi aşağıdaki kilerden hangisidir?**

- A) cosec x    B) tan x    C) -sec x    D) sec x    E) cos x

6.  $F(x, y) = e^y - 2x + \ln y = 0$

**kapalı fonksiyonunun  $y = 1$  noktasındaki türevinin değeri kaçtır?**

- A)  $\frac{e+1}{e}$     B)  $\frac{2}{e+1}$     C)  $\frac{2e}{e+1}$     D)  $\frac{e+1}{2e}$     E)  $\frac{e}{e-1}$

7.  $x^y = y^x$

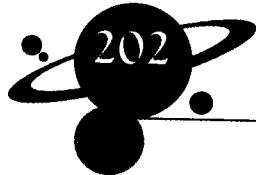
**kapalı fonksiyonunun  $A(1, 1)$  noktasındaki türevinin değeri kaçtır?**

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5

8.  $F(x, y) = \sin(x + \ln y) = 0$

**olduğuna göre,  $F'(x, y)$  türevinin eşi aşağıdaki kilerden hangisidir?**

- A) -1    B) -y    C) y    D) 1    E)  $-\tan(x + \ln y)$



## KAPALI VE TERS FONKSİYONLARIN TÜREVİ 2

9.  $x < 0$  ve  $f(x) = x^2 - 5$

olduğuna göre,  $(f^{-1})'(4)$  kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{12}$     B)  $-\frac{1}{8}$     C)  $-\frac{1}{6}$     D)  $-\frac{1}{3}$     E)  $-\frac{1}{2}$

10.  $f: \mathbb{R}^- \rightarrow \mathbb{R}$  ve  $f(x) = x^2 + 9$

olduğuna göre,  $(f^{-1})'(10)$  kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{6}$     B)  $-\frac{1}{3}$     C)  $-\frac{1}{2}$     D)  $-1$     E)  $-2$

11.  $f(x) = x^5 - 25$

olduğuna göre,  $(f^{-1})'(7)$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{80}$     B)  $\frac{1}{40}$     C)  $\frac{1}{30}$     D)  $\frac{1}{20}$     E)  $\frac{1}{10}$

12.  $f(x) = \frac{2x-4}{x+1}$  ve  $(f^{-1})'(m) = 6$

olduğuna göre, m nin alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A)  $-4$     B)  $-2$     C)  $0$     D)  $2$     E)  $4$

13.  $f(x) = \ln(2x-1)$

olduğuna göre,  $(f^{-1})'(0) + (f^{-1})(0)$  toplamı kaçtır?

- A)  $0$     B)  $\frac{1}{2}$     C)  $1$     D)  $\frac{3}{2}$     E)  $2$

14.  $f(x) = \operatorname{arccot} x$  ve  $y = \ln(f^{-1}(x))$

olduğuna göre,  $y'(\frac{\pi}{4})$  kaçtır?

- A)  $-2$     B)  $-1$     C)  $1$     D)  $2$     E)  $4$

15.  $f \circ g : (-\infty, 0) \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^2 + 3x$  ve  $g(x) = x + 3$

olduğuna göre,  $((f \circ g)^{-1})'(18)$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{18}$     B)  $-\frac{1}{9}$     C)  $-\frac{1}{3}$     D)  $\frac{1}{18}$     E)  $\frac{1}{9}$

16.  $0 \leq x \leq \frac{\pi}{5}$  ve  $f(\sin x) = \sin 2x$

olduğuna göre,  $(f^{-1})'(0)$  kaçtır?

- A)  $-2$     B)  $-1$     C)  $-\frac{1}{2}$     D)  $\frac{1}{2}$     E)  $2$

Test 202	1)D	2)B	3)B	4)C	5)C	6)B	7)A	8)B	9)C	10)C	11)A	12)E	13)D	14)A	15)B	16)D
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $x = \sin 2t$   
 $y = \cos 2t$

olduğuna göre,  $\frac{dy}{dx}$  ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\tan 2t$    B)  $\tan 2t$    C)  $\cot 2t$    D)  $-\cot 2t$    E)  $-\tan t$

2.  $x = e^{\sin \theta}$   
 $y = e^{\cos \theta}$

olduğuna göre,  $\frac{dy}{dx}$  ifadesinin  $\theta = \frac{\pi}{4}$  noktasındaki değeri kaçtır?

- A) -2   B) -1   C) 0   D) 1   E) 2

3.  $x = a^3 - 2a^2 - 4$   
 $y = a^4 + a^3 + 2a + 3$

olduğuna göre,  $\frac{dy}{dx}$  ifadesinin  $a = 1$  noktasındaki değeri kaçtır?

- A) -12   B) -10   C) -9   D) -5   E) -2

4.  $a = \sin^2 \theta$   
 $b = \cos^2 \theta$

olduğuna göre,  $\frac{da}{db}$  ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\tan 2\theta$    B)  $-\cot 2\theta$    C)  $\cot 2\theta$   
 D) 1   E) -1

5.  $y = t^2 + 3$   
 $t = 3z^3 - 4z$   
 $z = 2x^2 + 3$

olduğuna göre,  $\frac{dy}{dx}$  ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $xt(z^2 - 2)$    B)  $xt(9z^2 + 4)$    C)  $8xt(z^2 - 4)$   
 D)  $-8xt(9z^2 + 4)$    E)  $8xt(9z^2 - 4)$

6.  $y = \ln(t + 4)$

$t = e^{3z} - 1$   
 $z = x^3 + x^2 - 2$

olduğuna göre,  $\frac{dy}{dx}$  ifadesinin  $x = 1$  noktasındaki değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4}$    B)  $\frac{3}{4}$    C) 1   D) 3   E)  $\frac{15}{4}$

7.  $x = \sin t + \cos 2t$

$t = \ln y$   
 $y = e^{(c^2 - 4)}$   
 $c = z^3 + 1$

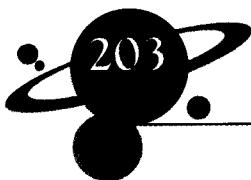
olduğuna göre,  $\frac{dx}{dz}$  ifadesinin  $z = 1$  noktasındaki değeri kaçtır?

- A) -1   B) 1   C) 11   D) 12   E) 18

8.  $f(x) = x^{14} + 6x^{13} - 7x^8 + 11$

olduğuna göre,  $f^{(14)}(x)$  ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 11!   B) 12!   C) 13!   D) 14!   E) 15!



## PARAMETRİK FONKSİYONLARIN TÜREVİ ZİNCİR KURALI VE ARDIŞIK TÜREVLER 1

9.  $f(x) = \ln(2x - 1)$

olduğuna göre,  $f^{(5)}(1)$  kaçtır?

- A)  $-32.4!$    B)  $-64.4!$    C)  $-64.5!$    D)  $-32.6!$    E)  $-64.6!$

13.  $f(x) = \cos 2x$  ve  $f^{(m)}(x) = -2^{10} \cdot f(x)$

olduğuna göre,  $m$  kaçtır?

- A) 7   B) 8   C) 9   D) 10   E) 11

10.  $f(x) = \sin 2x \cdot \cos 2x$

olduğuna göre,  $f^{(105)}\left(\frac{\pi}{2}\right)$  kaçtır?

- A)  $2^{206}$    B)  $2^{207}$    C)  $2^{208}$    D)  $2^{209}$    E)  $2^{210}$

14.  $f(x) = x^{\cos x}$

olduğuna göre,  $f'(\pi)$  kaçtır?

- A)  $-\frac{2}{\pi^2}$    B)  $-\frac{1}{\pi^2}$    C)  $\pi$    D)  $\frac{1}{\pi^2}$    E)  $\frac{2}{\pi^2}$

11.  $f(x) = \cos^2 x$

olduğuna göre,  $f^{(15)}\left(\frac{\pi}{4}\right)$  kaçtır?

- A)  $-2^{15}$    B)  $-2^{14}$    C) 0   D)  $2^{14}$    E)  $2^{15}$

15.  $f(x) = (\ln x)^x$

olduğuna göre,  $f'(e)$  kaçtır?

- A) 1   B) 2   C) 3   D) 4   E) 5

12.  $f(x) = e^{2x} + \cos 2x$

olduğuna göre,  $\frac{d^{20}x}{dx^{20}}$  ifadesinin  $x = 0$  noktasındaki değeri kaçtır?

- A)  $2^{12}$    B)  $2^{18}$    C)  $2^{21}$    D)  $2^{25}$    E)  $2^{32}$

16.  $f(x) = x^{\ln x}$

olduğuna göre,  $f'(e)$  kaçtır?

- A) 2   B)  $e$    C) 4   D)  $2e$    E) 8

Test 203	1)A	2)B	3)C	4)E	5)E	6)E	7)D	8)D	9)C	10)D	11)D	12)C	13)D	14)B	15)A	16)A
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $x = t^2 - 1$   
 $y = 2t^3 + t^2$   
 olduğuna göre,  $\frac{dy}{dx}$  ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\frac{3t+1}{t}$       B)  $\frac{6t+2}{t}$       C)  $\frac{3t+1}{2t}$   
 D)  $3t+1$       E)  $3t+2$

2.  $x = t^3 - 8t + 5$   
 $y = t^2 + 8t + 1$   
 olduğuna göre,  $\frac{dy}{dx}$  ifadesinin  $t = 1$  noktasındaki değeri kaçtır?

A)  $-\frac{1}{6}$       B)  $-\frac{1}{4}$       C)  $-\frac{1}{2}$       D)  $-1$       E)  $-2$

3.  $x = 3\sin 2\theta$  ve  $y = 2\cos 3\theta$   
 olduğuna göre,  $y = f(x)$  fonksiyonunun  $\theta = \frac{\pi}{6}$  noktasındaki teğetinin eğimi kaçtır?

A) 4      B) 2      C) 1      D)  $-2$       E)  $-4$

4.  $x = \arcsin \theta$ ,  $\theta = \cos t$  ve  $t = \arctan y$   
 olduğuna göre,  $\frac{dy}{dx}$  ifadesinin  $x = \frac{\pi}{6}$  noktasındaki değeri kaçtır?

A)  $-4$       B)  $-\frac{4}{3}$       C)  $-1$       D)  $\frac{1}{2}$       E) 1

5.  $f(x) = e^{2x}$   
 olduğuna göre,  $f^{(5)}(x)$  ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $2e^{2x}$       B)  $4e^{2x}$       C)  $8e^{2x}$       D)  $16e^{2x}$       E)  $32e^{2x}$

6.  $f(x) = x \cdot e^x$   
 fonksiyonunun 10. mertebeden türevinin  $x = 1$  noktasındaki değeri kaçtır?

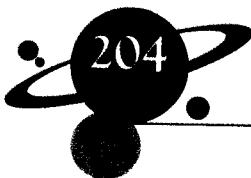
A) 9e      B) 10e      C) 11e      D) 12e      E) 13e

7.  $f(x) = \sin 2x + \cos 2x$   
 fonksiyonunun 25. mertebeden türevinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $2^{25}(\cos 2x + \sin 2x)$       B)  $2^{24}(\cos 2x - \sin 2x)$   
 C)  $2^{25}(\sin 2x - \cos 2x)$       D)  $2^{25}(\cos 2x - \sin 2x)$   
 E)  $2^{24}(\sin 2x - \cos 2x)$

8.  $f(x) = x + \frac{1}{x}$   
 olduğuna göre,  $f^{(100)}(1)$  ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $-99!$       B)  $-98!$       C)  $98!$       D)  $99!$       E)  $100!$



## PARAMETRİK FONKSİYONLARIN TÜREVİ ZİNCİR KURALI VE ARDİŞİK TÜREVLER 2

9.  $y = \ln(2x + 2)$

olduğuna göre,  $\frac{d^{10}y}{dx^{10}}$  ifadesinin  $x = 1$  noktasındaki değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{10!}{2^{10}}$     B)  $-\frac{8!}{2^{10}}$     C)  $-\frac{9!}{2^{10}}$     D)  $\frac{9!}{2^{10}}$     E)  $\frac{10!}{2^{10}}$

10.  $f(x) = \sin 2x \cdot \cos^4 x - \sin^4 x \cdot \sin 2x$

olduğuna göre,  $\frac{d^5f(x)}{dx^5}$  ifadesinin  $x = \pi$  noktasındaki değeri kaçtır?

- A)  $-2^{10}$     B)  $-2^9$     C) 0    D)  $2^9$     E)  $2^{10}$

11.  $f(x) = x \ln x$

olduğuna göre,  $\frac{d^6f(x)}{dx^6}$  ifadesinin  $x = 1$  noktasındaki değeri kaçtır?

- A) 3!    B) 4!    C) 5!    D) 6!    E) 7!

12.  $f(x) = \frac{(2n-1)!}{(x+1)^{2n}}$

fonksiyonunun  $(2n)$ . mertebeden türevinin  $x = 0$  noktasındaki değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2    B) n!    C)  $(2n)!$     D)  $(3n)!$     E)  $(4n)!$

13.  $y = (\ln x)^{\ln x}$

fonksiyonunun  $x = e$  noktasındaki türevinin değeri kaçtır?

- A) 0    B) 1    C)  $\frac{1}{e}$     D) e    E)  $2e$

14.  $y = x^y$  olmak üzere,

$y = f(x)$  fonksiyonunun  $y = 1$  noktasındaki türevinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2e}$     B)  $\frac{1}{e}$     C) 1    D) 2    E) e

15.  $f(x) = x^x$

fonksiyonunun  $x = e$  noktasındaki türevinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{e}$     B) e    C)  $2e$     D)  $e^e$     E)  $2e^e$

16.  $f(x) = x^{(x^2+x)}$

olduğuna göre,  $f'(1)$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$     B) 1    C) 2    D) 3    E) 4

Test 204

- 1)D    2)E    3)D    4)A    5)E    6)C    7)D    8)E    9)C    10)D    11)B    12)E    13)C    14)C    15)E    16)C

## MUTLAK DEĞER FONKSİYONUNUN TÜREVİ TÜREV SÜREKLİLİK İLİŞKİSİ 1

1.  $f(x) = |6x - 5| - x^2$

olduğuna göre,  $f'(2)$  kaçtır?

- A) -2      B) -1      C) 0      D) 1      E) 2

2.  $f(x) = |3x - 9| + 3x - 9$

olduğuna göre,  $f'(3)$  kaçtır?

- A) -2      B) -1      C) 0      D) 1      E) Yoktur

3.  $f(x) = |x^3 - 12x^2 + 4x|$

fonksiyonunun türevli olmadığı x değerleri toplamı kaçtır?

- A) 6      B) 10      C) 12      D) 17      E) 22

4.  $f(x) = |3(x+2)^2|$

olduğuna göre,  $f'(-2)$  kaçtır?

- A) -2      B) -1      C) 0      D) 2      E) Yoktur

5.  $f(x) = |(x-3)^3|$

olduğuna göre,  $f'(3)$  kaçtır?

- A) -1      B) 0      C) 1      D) 3      E) Yoktur

6.  $f(x) = |x^2 + (a+2)x + \frac{a^2}{2} - 2|$

fonksiyonunun her x için türevi olduğuna göre, a nin alabileceği tam sayı değerleri toplamı kaçtır?

- A) -14      B) -18      C) -25      D) -27      E) -32

7.  $f(x) = |\sin x \cdot \cos x|$

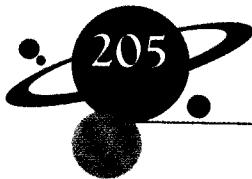
fonksiyonunun  $x = \frac{2\pi}{3}$  noktasındaki türevinin değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{2}$       B)  $-\frac{1}{4}$       C)  $\frac{1}{4}$       D)  $\frac{1}{2}$       E) 1

8.  $f(x) = |\cos 2x|$

fonksiyonun  $x = \pi$  noktasındaki ikinci türevinin değeri kaçtır?

- A) -6      B) -4      C) -2      D) 2      E) 4



## MUTLAK DEĞER FONKSİYONUNUN TÜREVİ TÜREV SÜREKLİLİK İLİŞKİSİ 1

9.  $f(x) = \begin{cases} x^4 + ax^3 & , x > -1 \\ x^2 - bx & , x \leq -1 \end{cases}$

fonksiyonu  $x = -1$  noktasında türevli olduğuna göre,  $a.b$  çarpımı kaçtır?

- A) -12    B) -8    C) -5    D) -2    E) -1

10.  $f(x) = \begin{cases} x^3 - x^2 & , x < 1 \\ \ln x & , x \geq 1 \end{cases}$

olduğuna göre,  $f'(1)$  kaçtır?

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 6    E) 10

11.  $f(x) = \begin{cases} x^3 - 4x^2 - 3 & , x \geq 2 \\ x^2 - 3 & , x \leq 2 \end{cases}$

olduğuna göre,  $f'(2^+) + f'(2^-)$  toplamı kaçtır?

- A) -3    B) -2    C) 0    D) 1    E) 2

12.  $f(x) = \begin{cases} x^2 - mx + 4 & , x \geq 2 \\ 6x + n & , x < 2 \end{cases}$

fonksiyonu her  $x$  reel sayısı için türevlenebilir bir fonksiyon olduğuna göre,  $m + n$  toplamı kaçtır?

- A) -3    B) -2    C) 0    D) 2    E) 3

13. Reel sayılarla tanımlı  $f(x) = |x + 2|$  fonksiyonunun türevli olduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $R - \{-1\}$     B)  $R - \{0\}$     C)  $R - \{-2\}$   
D)  $R^+$     E)  $R^-$

14.  $f(x) = \begin{cases} ax^3 + bx + 6 & , x > 2 \\ 6 & , x = 2 \\ 4x + c & , x < 2 \end{cases}$

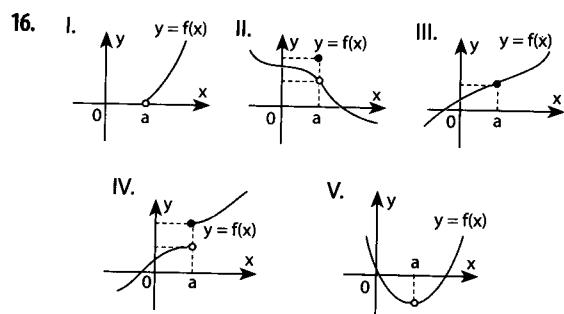
fonksiyonu türevlenebilir bir fonksiyon olduğuna göre,  $a.b.c$  çarpımı kaçtır?

- A) -6    B) -3    C) 2    D) 3    E) 5

15.  $f(x) = \begin{cases} mx^3 + nx^2 + 1 & , x > 1 \\ 4 & , x = 1 \\ 6x^2 + px + m & , x < 1 \end{cases}$

fonksiyonunun  $x = 1$  noktasındaki türevi 8 olduğuna göre,  $m + n + p$  toplamı kaçtır?

- A) -5    B) -3    C) -1    D) 1    E) 2



Yukarıdaki fonksiyonlardan kaç tanesinin  $x = a$  noktasında türevi olabilir?

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5

Test 205	1)E	2)E	3)C	4)C	5)B	6)A	7)D	8)E	9)E	10)A	11)C	12)B	13)C	14)C	15)C	16)A
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

## MUTLAK DEĞER FONKSİYONUNUN TÜREVİ TÜREV SÜREKLİLİK İLİŞKİSİ 2

1.  $f(x) = |x^4 - 2x^3 - 3x^2| - \frac{1}{(x+1)^2}$

fonksiyonunun türevsiz olduğu kaç nokta vardır?

- A) 0      B) 1      C) 2      D) 3      E) 4

2.  $f(x) = 3x^3 - x^2 + |x^3 - 3|$

olduğuna göre,  $\frac{d^2f(x)}{dx^2}$  ifadesinin  $x = 1$  noktasındaki değeri kaçtır?

- A) 8      B) 10      C) 12      D) 14      E) 16

3.  $f(x) = x \cdot |x|$

fonksiyonunun türevinin ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $f'(x) = \begin{cases} x, & x > 0 \\ -x, & x < 0 \end{cases}$       B)  $f'(x) = \begin{cases} -2x, & x < 0 \\ 2x, & x > 0 \end{cases}$   
 C)  $f'(x) = \begin{cases} x-2, & x \geq 0 \\ 2-x, & x < 0 \end{cases}$       D)  $f'(x) = \begin{cases} x^2, & x \geq 0 \\ -x^2, & x < 0 \end{cases}$   
 E)  $f'(x) = \begin{cases} -2x, & x < 0 \\ 2x, & x \geq 0 \end{cases}$

4.  $f(x) = \sin |2x| + |\sin 2x|$

olduğuna göre,  $f'\left(-\frac{7\pi}{6}\right)$  kaçtır?

- A) -2      B) -1      C) 0      D) 1      E) 2

5.  $f(x) = |ax^2 + 2ax + 4|$

fonksiyonunun her  $x$  reel sayısı için türevli olduğuna göre, a aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) -2      B) 0      C) 5      D) 7      E) 9

6.  $f(x) = x^2 - 8x + a$  fonksiyonu veriliyor.

$|f(x)|$  fonksiyonu daima türevlenebildiğine göre, a için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A)  $-4 < a < 4$       B)  $0 < a < 4$       C)  $-4 < a$   
 D)  $16 \leq a$       E)  $16 \geq a$

7.  $f(x) = \begin{cases} 2 - 3ax^2, & x \geq 1 \\ 4bx + 8, & x < 1 \end{cases}$

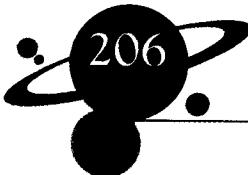
fonksiyonu  $x = 1$  noktasında türevli olduğuna göre, a.b çarpımı kaçtır?

- A) -6      B) -3      C) -2      D) 3      E) 6

8.  $f(x) = \begin{cases} x^3 + 3x, & x < 1 \\ 6x + 10, & x \geq 1 \end{cases}$

fonksiyonunun  $x = 1$  noktasındaki türevi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2      B) 3      C) 5      D) 6      E) Yoktur



## MUTLAK DEĞER FONKSİYONUNUN TÜREVİ TÜREV SÜREKLİLİK İLİŞKİSİ 2

9.  $f(x) = \begin{cases} x^3 - x^2 & , x \geq 2 \\ \ln x^2 & , x < 2 \end{cases}$

olduğuna göre,  $f'(1) + f'(2^+) + f(2^-)$  toplamı kaçtır?

- A) 6      B) 9      C) 11      D) 13      E) 14

10.  $f(x) = \begin{cases} x^2 - 4 & , x > 3 \\ 5 & , x = 3 \\ 6x - 3 & , x < 3 \end{cases}$  fonksiyonu veriliyor. Buna göre,

- I.  $f'(4) = 8$   
II.  $f'(3^-) = 6$   
III.  $f'(3) = 6$   
IV.  $f'(3^+) = 6$   
V.  $f'(2) = 12$

yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

- A) I, II, III    B) I, II, V    C) III, IV, V    D) I, II, IV    E) II, III, IV

11.  $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x} + 3x & , x > 1 \\ x^2 + 5 & , x \leq 1 \end{cases}$

fonksiyonunun  $x = 1$  noktasındaki türevi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) Yoktur

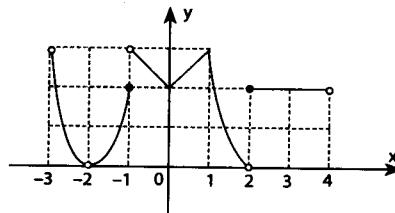
12.  $f(x) = \begin{cases} ax + 4 & , x > 1 \\ bx^2 - 4x & , x = 1 \\ c. \ln x & , x < 1 \end{cases}$

fonksiyon  $x = 1$  noktasında türevlenebilir bir fonksiyon olduğunu göre,  $a + b + c$  toplamı kaçtır?

- A) -12    B) -8    C) -4    D) 0    E) 4

Test 206	1)D	2)B	3)B	4)C	5)B	6)D	7)A	8)E	9)C	10)D	11)E	12)C	13)E	14)E	15)C	16)E
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

13.

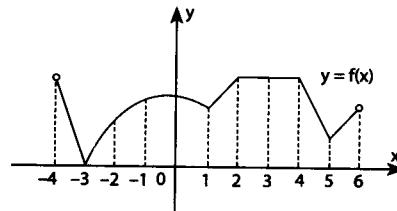


Şekildeki  $y = f(x)$  fonksiyonunun  $(-3, 4)$  aralığındaki grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $f(x)$  fonksiyonunun aşağıdaki noktaların hangisinde türevi vardır?

- A) -1    B) 0    C) 1    D) 2    E) 3

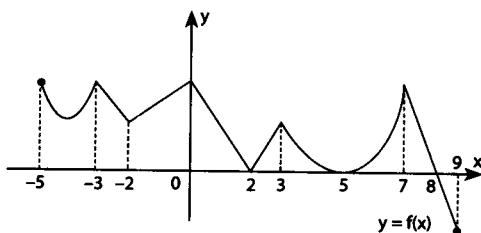
14.



Şekildeki grafiği verilen  $y = f(x)$  fonksiyonunun  $(-4, 6)$  aralığında türevsiz olduğu  $x$  tam sayıları toplamı kaçtır?

- A) 5    B) 6    C) 7    D) 8    E) 9

15.



Yukarıdaki şekilde grafiğinin bir kısmı verilen  $y = f(x)$  fonksiyonunun  $[-5, 9]$  aralığındaki  $x$  in kaç farklı tam sayı değeri için türevi vardır?

- A) 5    B) 6    C) 7    D) 8    E) 9

16.  $f(x) = \frac{2x+1}{x^2 - 3x - 4}$

fonksiyonunun aşağıdaki noktaların hangisinde türevi yoktur?

- A) -4    B) -2    C) 0    D) 2    E) 4

1.  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - x - 6}{x^2 + x - 2}$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{3}{5}$       B) 1      C)  $\frac{5}{3}$       D) 3      E) 5

2.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^5 - 1}{x^2 - 1}$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{2}{5}$       B)  $\frac{2}{5}$       C) 1      D)  $\frac{5}{2}$       E) 5

3.  $\lim_{y \rightarrow x} \frac{y^3 - x^3}{x^2 y - y^2 x}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -3      B) -2      C) -1      D) 2      E) 3

4.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^5 - x^4 + x^3 - x^2 + x - 1}{2x - 2}$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$       B) 1      C)  $\frac{3}{2}$       D) 2      E) 4

5.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x + \cos x - 1}{3 \sin x}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 3      B) 2      C) 1      D)  $\frac{1}{2}$       E) 0

6.  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\sin 4x}{\cos x}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -4      B) -2      C) 0      D) 2      E) 4

7.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 2x - 1}{\sin x}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -4      B) -2      C) 0      D) 2      E) 4

8.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 8x}{2x}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 2      B) 4      C) 6      D) 8      E) 12





## L'HOSPITAL KURALI 1

9.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x - \sin 3x}{x}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -1      B) 0      C) 1      D) 2      E) 3

10.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln x}{x^3 - 1}$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{3}$       B)  $\frac{1}{2}$       C) 1      D) 2      E) 3

11.  $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{\ln 2x}{x - \frac{1}{2}}$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{2}$       B) 0      C)  $\frac{1}{2}$       D) 1      E) 2

12.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - x^2 + 1}{e^{2x} - 2}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 4      B) 3      C) 2      D) 1      E) 0

13.  $\lim_{x \rightarrow e} \frac{x^2 - e^2}{\ln x - 1}$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $2e^2$       B)  $e^2$       C)  $e$       D) 1      E)  $\frac{1}{e}$

14.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^x + 3}{e^{x-1} + 3}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -e      B)  $-\frac{1}{e}$       C)  $\frac{1}{e}$       D) 1      E) e

15.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x^2}{x+1} - x \right)$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -2      B) -1      C) 0      D) 1      E) 2

16.  $\lim_{a \rightarrow x} \frac{\sin x - \sin a}{\sin(x-a)} = \frac{1}{2}$

olduğuna göre, x dar açısı kaç derecedir?

- A) 15      B) 30      C) 45      D) 60      E) 75

Test 207	1)C	2)D	3)A	4)C	5)C	6)A	7)C	8)B	9)A	10)A	11)E	12)E	13)A	14)E	15)B	16)D
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(\sin x)}{x + \sin x}$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{2}$     B)  $\frac{1}{2}$     C) 1    D) 2    E) 4

2.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos^2 4x}{x^2}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 4    B) 8    C) 10    D) 15    E) 16

3.  $\lim_{x \rightarrow \frac{3\pi}{2}} \frac{\sin^2 x - \sin x - 2}{\sin x + 1}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -4    B) -3    C) -2    D) -1    E) 0

4.  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\ln(2x - 7)}{e^{x-4} - 1}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5

5.  $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\cos x - \cos \pi}{\sin(x - \pi)}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 0    B) 1    C) 2    D) 3    E) 4

6.  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{6}} \frac{1 - 2 \cos 2x}{\sqrt{3} - 2 \sin x}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -3    B) -2    C) -1    D) 1    E) 2

7.  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\ln(\sin x)}{\cot x}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -1    B) 0    C)  $\frac{1}{2}$     D) 1    E) 2

8.  $f'(3) = 9$  olmak üzere,

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(6x - 3) - f(3)}{x - 1}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 54    B) 48    C) 36    D) 32    E) 24



## L'HOSPITAL KURALI 2

9.  $f(x) = x^3 - x^2 + 1$  olmak üzere,

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2h+2) - f(2)}{3h}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 4      B)  $\frac{16}{3}$       C) 6      D)  $\frac{20}{3}$       E)  $\frac{26}{3}$

10.  $f(x) = \sqrt{x}$  olmak üzere,

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(3x-2) - f(2x)}{4x-8}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{3}{8}$       B)  $\frac{1}{4}$       C)  $\frac{3}{16}$       D)  $\frac{1}{8}$       E)  $\frac{1}{16}$

11.  $f(x) = \cos 2x$  olmak üzere,

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f'(2h+1) - f'(1)}{h}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $-8 \sin 2^\circ$       B)  $8 \sin 2^\circ$       C)  $8 \cos 2^\circ$   
D)  $-8 \cos 2^\circ$       E)  $\cos 2^\circ$

12.  $f(x) = x^2 - 2ax + 8$  fonksiyonları veriliyor.

$$f'(2) = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{f'(x+1) - f'(4)}{x-3}$$

olduğuna göre, a kaçtır?

- A) -1      B) 1      C) 2      D) 3      E) 4

13.  $f(x)$  ikinci dereceden bir polinom fonksiyonu olmak üzere,

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x+1) - f(2)}{f(3x-1) - f(2)}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{9}$       B)  $\frac{1}{3}$       C)  $\frac{1}{2}$       D)  $\frac{2}{3}$       E) 1

$$14. \lim_{h \rightarrow 0} \frac{\sqrt{h} \cdot \cos h}{\sin h - \sqrt{h}}$$

limitinin değeri kaçtır?

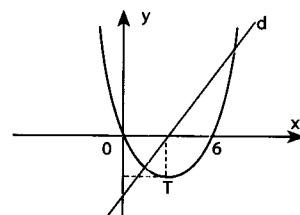
- A) -2      B) -1      C) 0      D) 1      E) 2

15.  $f: R \rightarrow R$  fonksiyonu orijinden geçen ve x ekseniyle pozitif yönde  $45^\circ$  lik açı yapan d doğrusuna A(a, 2) noktasında tegettir.

Buna göre,  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{a - f^{-1}(x)}{x^2 - 4}$  limitinin değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{2}$       B)  $-\frac{1}{4}$       C) 0      D)  $\frac{1}{4}$       E)  $\frac{1}{2}$

16.



Şekilde tepe noktası T olan  $f(x)$  parabolü ile bu parabolün türevinin grafiği olan d doğrusunun grafiği verilmiştir.

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x) + 9}{f'(x)}$$

limiti L'Hospital Kuralı ile hesaplanabildiğine göre, bu limitin değeri kaçtır?

- A) -3      B) -2      C) 0      D) 1      E) 2

Test 207	1)B	2)E	3)B	4)B	5)A	6)B	7)B	8)A	9)B	10)E	11)D	12)B	13)B	14)B	15)A	16)C
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $t$  saniyede aldığı yol  $S(t) = 2t^2 - 3t + 5$  metre olan bir hareketlinin ilk 3 saniyedeki hız değişimi kaç m/sn dir?

A) 4      B) 8      C) 9      D) 10      E) 12

2.  $t$  saniyede aldığı yol  $S(t) = t^3 + 2t^2 + 3$  metre olan bir hareketlinin 2. saniye sonundaki hızının, ivmesine oranı kaçtır?

A)  $\frac{1}{4}$       B)  $\frac{3}{4}$       C) 1      D)  $\frac{5}{4}$       E)  $\frac{7}{4}$

3.  $t$  saniyede aldığı yol  $S(t) = t^2 - \cos 2t$  metre olan bir hareketlinin ivmesinin ilk kez sıfır olduğu andaki hızı kaç m/sn dir?

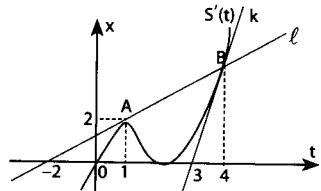
A)  $\frac{\pi}{8} + \sqrt{3}$       B)  $\frac{\pi}{3} + 2\sqrt{3}$       C)  $\frac{2\pi}{3} + \sqrt{3}$   
 D)  $\frac{2\pi}{3} + 2\sqrt{3}$       E)  $\frac{5\pi}{3} + \sqrt{3}$

4.  $t$  zamanı,  $S$  alınan yolu göstermek üzere, bir otomobilin aldığı yol denklemi  $S(t) = 30t + 3t^2$  dir.

Buna göre, bu otomobilin kaçinci saatteki hızı 90 km dir?

A) 3      B) 6      C) 9      D) 10      E) 15

5.

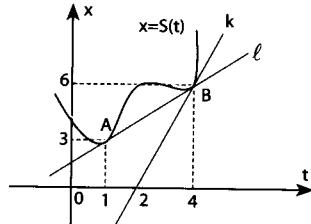


Şekilde  $x = S(t)$  fonksiyonunun türrevinin grafiği verilmiştir.  $l$  doğrusu  $S'(t)$  fonksiyonuna A(1, 2) noktasında,  $k$  doğrusu B noktasında teğettir.

Buna göre, bu hareketlinin 4 üncü saniyedeki ivmesi kaç m/sn<sup>2</sup> dir?

A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6

6.



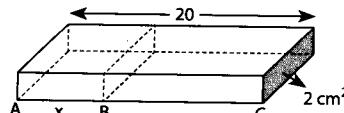
Şekildeki grafik bir hareketlinin  $t$  saniyede aldığı yolun değişimini göstermektedir.  
 $x = S(t)$  eğrisine  $l$  doğrusu A(1, 3) noktasında,  $k$  doğ-

rusu B(4, 6) noktasında teğettir.

Buna göre, bu hareketlinin 1. ve 4. saniyedeki hızları toplamı kaç m/sn dir?

A) 3      B) 4      C) 5      D) 6      E) 7

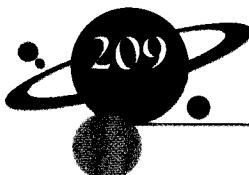
7.



Kesitinin alanı  $2 \text{ cm}^2$  olan şekildeki çubuğu A dan itibaren  $x \text{ cm}$  uzunluğundaki kısmının kütlesi  $m(x) = \ln 2x$  ve yoğunluğu  $\rho(x) = \frac{dm(x)}{dV(x)}$  fonksiyonları ile ifade edilmektedir.

Buna göre, çubuğu A noktasına uzaklığı 5 cm olan noktadaki yoğunluğu kaç gr/cm<sup>3</sup> tür?

A)  $\frac{1}{2}$       B)  $\frac{1}{5}$       C)  $\frac{1}{8}$       D)  $\frac{1}{10}$       E)  $\frac{1}{15}$



## TÜREVİN FİZİKSEL YORUMU

8. 5 metrelilik bir merdiven duvara dayalı bir vaziyette durmaktadır.

Merdivenin alt ucu  $6 \text{ m/dk}$  hızla kayarken üst ucunun yere uzaklıği  $3 \text{ metre}$  olduğu anda, merdivenin üst ucunun hızı kaç  $\text{m/dk}$  olur?

- A) 4      B) 5      C) 6      D) 7      E) 8

9. Metalden yapılmış bir küp ısıtıldığında  $10 \text{ cm}$  uzunluğunda olan her ayrıntının büyümeye hızı  $0,1 \text{ cm/sn}$  dir.

Buna göre, bu andaki yüzeyinin değişim hızı kaç  $\text{cm/sn}$  dir?

- A) 6      B) 8      C) 12      D) 15      E) 18

10.  $150 \text{ cm}$  boyundaki bir çocuk yerden yüksekliği  $6 \text{ m}$  olan sokak lambasından  $120 \text{ cm/sn}$  hızla uzaklaşmaktadır.

Buna göre, çocuğun gölgesinin uzama hızı kaç  $\text{cm/sn}$  dir?

- A) 20      B) 30      C) 40      D) 50      E) 60

11. Denize atılan bir taşın oluşturduğu dairesel dalganın alan hızı  $12\pi \text{ cm}^2/\text{sn}$  dir.

Buna göre, yarıçapın  $3 \text{ cm}$  olduğu anda yarıçapın büyümeye hızı kaç  $\text{cm/sn}$  dir?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

12. İçine saniyede  $144 \text{ cm}^3$  su doldurulan bir balon küresel olarak büyümektedir.

Yarıçapın  $6 \text{ cm}$  olduğu andaki çapın artma hızı kaç  $\text{cm/sn}$  dir?

- A)  $\frac{2}{3\pi}$       B)  $\frac{1}{\pi}$       C)  $\frac{2}{\pi}$       D)  $\frac{4}{\pi}$       E)  $\pi$

13. Bir peçete üzerine damlatılmış olan mürekkep dairesel olarak genişlemektedir. Mürekkebin alanının  $r = 1 \text{ cm}$  anındaki artış hızı  $2,5 \text{ cm}^2/\text{sn}$  dir.

Buna göre, mürekkebin bu andaki yarıçapının büyümeye hızı kaç  $\text{cm/sn}$  dir?

- A)  $\frac{5}{\pi}$       B)  $\frac{5}{2\pi}$       C)  $\frac{5}{4\pi}$       D)  $\frac{1}{\pi}$       E)  $\frac{1}{4\pi}$

14. Şişirildiğinde küresel olarak büyüyen bir balonun yüzey alanının artış hızının, yarıçapının artış hızına oranı  $24$  olduğu anda balonun yarıçapı kaç birimdir?

- A)  $\frac{1}{\pi}$       B)  $\frac{2}{\pi}$       C)  $\frac{3}{\pi}$       D)  $\frac{4}{\pi}$       E)  $\pi$

15. Gaz ile doldurulmuş küre şeklindeki bir balonun içindeki gaz boşalmaktadır. Balonun içindeki gazın boşalma hızı yarıçapı  $4 \text{ cm}$  olduğu anda  $2 \text{ cm}^3/\text{sn}$  dir.

Buna göre, balonun bu andaki yüzey alanının değişim hızı kaç  $\text{cm}^2/\text{sn}$  dir?

- A)  $\frac{1}{2}$       B) 1      C)  $\frac{3}{2}$       D) 2      E)  $\frac{5}{2}$

Test 209	1)C	2)D	3)C	4)D	5)C	6)B	7)D	8)E	9)C	10)C	11)B	12)C	13)C	14)C	15)B
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------

1.  $f(x) = ax^3 + 2x^2 + 3$

**fonksiyonunun  $x = 1$  noktasındaki teğetinin eğimi 10 olduğuna göre, a kaçtır?**

- A) -2    B) -1    C) 0    D) 1    E) 2

2.  $y = ax^3 - x^2 + 3$

**fonksiyonunun  $x = \sqrt{3}$  noktasındaki teğeti x ekseniyle pozitif yönde  $60^\circ$  lik açı yaptığına göre, a kaçtır?**

- A)  $\frac{\sqrt{3}}{4}$     B)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$     C)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$     D)  $\sqrt{3}$     E)  $2\sqrt{3}$

3.  $y = x \cdot e^x$

**fonksiyonunun  $x = 1$  noktasındaki teğetinin eğimi kaçtır?**

- A) -2e    B) -e    C) e    D) 2e    E) 3e

4.  $f(x) = -x^3 + mx^2 + n + 1$

**fonksiyonunun grafiği  $x = -2$  noktasında x eksenine teğet olduğuna göre, m.n çarpımı kaçtır?**

- A) -24    B) -18    C) -15    D) -9    E) -3

5.  $y = \ln x$

**fonksiyonunun  $x = 1$  noktasındaki normalinin eğimi kaçtır?**

- A) -2    B) -1    C) 0    D) 1    E) 2

6.  $f(x) = \ln(x^2)$

**fonksiyonunun  $x = 2$  noktasındaki teğetinin eğimi kaçtır?**

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5

7.  $y = e^{x^2 + ax}$  fonksiyonunun  $x = 0$  noktasındaki teğeti  $x + 2y - 4 = 0$  doğrusuna dik olduğuna göre, a kaçtır?

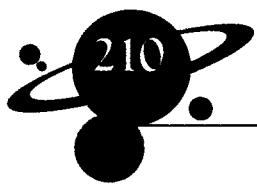
- A) -1    B)  $-\frac{1}{2}$     C)  $-\frac{1}{3}$     D) 1    E) 2

8.  $f(x)$  fonksiyonunun  $(2, 4)$  noktasından çizilen normali

$x - 4y + 3 = 0$  doğrusuna dik olduğuna göre,  $g(x) = \frac{f(x)}{x}$  fonksiyonunun  $x = 2$  noktasındaki teğetin eğimi kaçtır?

- A)  $-\frac{8}{7}$     B) -1    C)  $-\frac{7}{8}$     D)  $\frac{7}{8}$     E)  $\frac{8}{7}$





## NORMAL TEĞET DENKLEMLERİ 1

9.  $f(x) = \frac{a}{x+2}$

**fonksiyonunun  $x = -1$  noktasından çizilen teğeti  $x + y + 2 = 0$  doğrusuna paralel olduğunu göre, a kaçtır?**

- A) -2      B) -1      C)  $\frac{1}{2}$       D) 1      E) 2

10.  $f(x) = x^3 + 3x^2 + 9ax + 4$

**fonksiyonunun x eksenine paralel teğetlerinin teğet olduğu noktaların apsisleri toplamı kaçtır?**

- A) -4      B) -3      C) -2      D) -1      E) 0

11.  $y > 0$  olmak üzere,

$$x^2 + y^2 = 8$$

**çemberinin  $x = 2$  noktasındaki teğetinin x eksenile yaptığı pozitif yönlü açı kaç derecedir?**

- A) 60      B) 75      C) 120      D) 135      E) 150

12.  $f(x) = x^2 + x - 2$

**fonksiyonunun x eksenini kestiği noktalardan çizilen teğetlerin eğimleri toplamı kaçtır?**

- A) -6      B) -3      C) 0      D) 3      E) 6

13.  $f(x) = x^2 - 3x$

**parabolünün  $x = 2$  noktasından çizilen normalinin x eksenini kestiği noktanın koordinatları toplamı kaçtır?**

- A) -2      B) -1      C) 0      D) 1      E) 2

14.  $R^+ \rightarrow R$  olmak üzere,

$$f(x) = x^3 - 3x^2 - 24x + 72$$

**fonksiyonunun hangi noktadaki teğeti x eksenine paralleldir?**

- A) (4, -8)      B) (4, 8)      C) (4, 4)      D) (8, -4)      E) (8, 8)

15.  $f(x) = 2x^2 - 4mx + 8$

**fonksiyonunun A(-1, 2) noktasından çizilen teğetin eğimi kaçtır?**

- A) -4      B) -3      C) 1      D) 3      E) 4

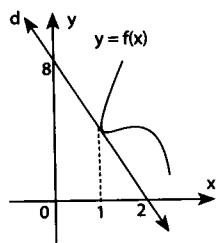
16.  $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + 2$

**fonksiyonuna  $x = -1$  ve  $x = 2$  noktalarından çizilen teğetlerin eğimleri birbirine eşit olduğunu göre, a kaçtır?**

- A) -3      B) -2      C)  $-\frac{3}{2}$       D)  $-\frac{2}{3}$       E)  $-\frac{1}{3}$

Test 210	1)E	2)B	3)D	4)D	5)B	6)A	7)E	8)C	9)D	10)C	11)D	12)C	13)C	14)A	15)E	16)C
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.

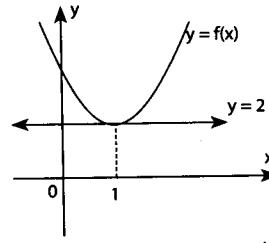


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonu d doğrusuna  $x = 1$  noktasında teğettir.

$h(x) = x \cdot f(x)$  olduğuna göre,  $h'(1)$  kaçtır?

- A) -4    B) -2    C) 0    D) 2    E) 4

4.

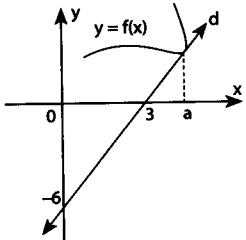


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonu  $x = 1$  noktasında  $y = 2$  doğrusuna teğettir.

$g(x) = (x^2 - 2) \cdot f(x + 3)$  olduğuna göre,  $g'(-2)$  değeri kaçtır?

- A) -4    B) -6    C) -8    D) -10    E) -13

2.

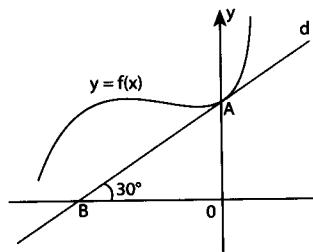


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonu  $x = a$  noktasında d doğrusuna teğettir. Buna göre,

$\frac{df(x)}{dx}$  ifadesinin  $x = a$  noktasındaki değeri kaçtır?

- A) 2    B) 3    C) 4    D) 5    E) 6

5.



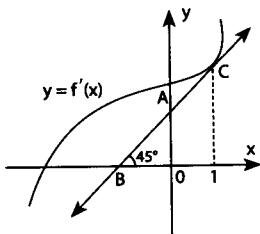
Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonu d doğrusuna A noktasında teğettir.

$m(\widehat{AOB}) = 30^\circ$   
 $|AB| = 4$  br ve  
 $g(x) = (x + \sqrt{3})f(x)$

olduğuna göre,  $g(x)$  fonksiyonunun  $x = 0$  noktasındaki türevinin değeri kaçtır?

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5

3.

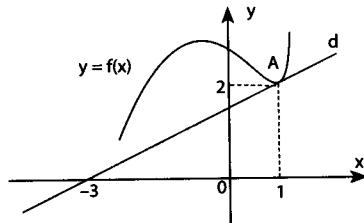


Şekilde  $y = f'(x)$  fonksiyonu d doğrusuna C noktasında teğettir.

$m(\widehat{CBO}) = 45^\circ$  olduğuna göre,  $\frac{d^2 f(x)}{dx^2}$  ifadesinin  $x = 1$  noktasındaki değeri kaçtır?

- A) -2    B) -1    C) 0    D) 1    E) 2

6.

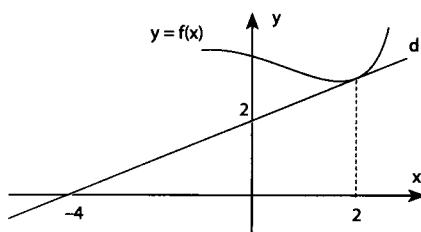


Şekilde d doğrusu  $y = f(x)$  fonksiyonuna A (1, 2) noktasında teğettir.

$h(x) = \frac{x}{f(x)}$  olduğuna göre,  $h'(1)$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4}$     B)  $\frac{3}{8}$     C)  $\frac{1}{2}$     D)  $\frac{5}{8}$     E)  $\frac{3}{2}$

7.

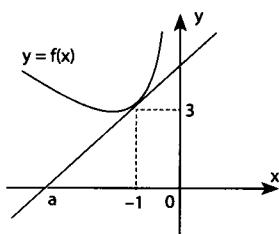


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonu d doğrusuna  $x = 2$  noktasında teğettir.

Buna göre,  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2 - 3h) - f(h + 2)}{h}$  limitinin değeri kaçtır?

- A) -4    B) -2    C) -1    D) 2    E) 4

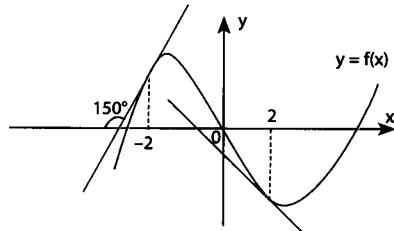
8.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonu  $(-1, 3)$  noktasında d doğrusuna teğet ve bu noktadaki türevinin değeri 3 olduğuna göre, a kaçtır?

- A) -6    B) -5    C) -4    D) -3    E) -2

9.

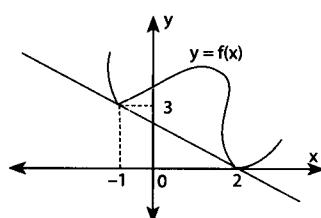


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun  $x = 2$  ve  $x = -2$  noktalarındaki teğetleri birbirine dikdir.

$h(x) = f(x) - f(-x)$  olduğuna göre,  $h'(2)$  kaçtır?

- A)  $-\frac{2\sqrt{3}}{3}$     B)  $-\frac{4\sqrt{3}}{3}$     C)  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$     D)  $\frac{4\sqrt{3}}{3}$     E)  $2\sqrt{3}$

10.

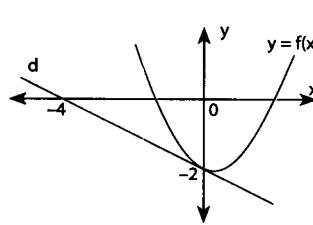


Şekildeki  $y = f(x)$  fonksiyonu d doğrusuna  $x = 1$  ve  $x = 2$  noktalarında teğettir.

$g(x) = f(x) \cdot f(x + 3)$  olduğuna göre,  $g'(-1)$  kaçtır?

- A) -3    B) -1    C) 0    D) 1    E) 3

11.



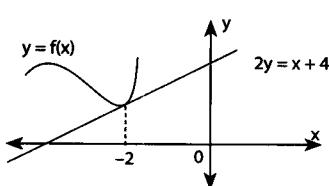
Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun  $y = -2$  noktasındaki teğeti verilmiştir.

$g(x) = f^2(x)$

olduğuna göre,  $g'(-4)$  kaçtır?

- A) -4    B) -2    C) 0    D) 2    E) 4

12.



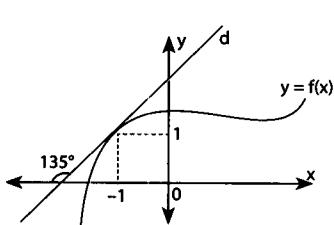
Şekilde  $2y = x + 4$  doğrusu  $y = f(x)$  fonksiyonuna  $x = -2$  noktasında teğettir.

$g(x) = x \cdot f^2(x)$

olduğuna göre,  $g'(-2)$  kaçtır?

- A) -2    B) -1    C) 0    D) 1    E) 2

13.



Şekilde d doğrusu  $y = f(x)$  fonksiyonuna  $x = -1$  noktasında teğettir.

$g(x) = 2^{f(x)}$

olduğuna göre,  $g'(-1)$  kaçtır?

- A)  $-\ln 2$     B)  $-\ln 4$     C) 1    D)  $\ln 2$     E)  $\ln 4$

Test 211    1)C    2)A    3)D    4)C    5)C    6)B    7)B    8)E    9)A    10)A    11)D    12)B    13)E

1.  $f(x) = x^3 + ax$  fonksiyonunun  $x = -1$  noktasından çizilen teğeti  $y = 5x$  doğrusuna paralel olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

- A) 2      B) 5      C) 6      D) 9      E) 12

2.  $f(x) = \frac{1}{x^2} - 1$  fonksiyonunun  $x = \sqrt[3]{2}$  noktasından çizilen normalinin eğimi kaçtır?

- A) 5      B) 4      C) 3      D) 2      E) 1

3.  $f(x) = \frac{a}{x}$  eğrisine  $x = 1$  noktasından çizilen teğetin eğimi  $-1$  olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

- A) -2      B) -1      C) 1      D) 2      E) 3

4.  $f(x) = mx^3 + nx^2 + 5$  fonksiyonunun  $A(1, 8)$  noktasından çizilen teğetinin eğimi 8 olduğuna göre,  $m \cdot n$  çarpımı kaçtır?

- A) 2      B) 5      C) 7      D) 10      E) 12

5.  $f(x) = 2x^2 + ax + 3$  fonksiyonunun  $A(1, b)$  noktasından çizilen teğeti  $x$  eksenile pozitif yönde  $45^\circ$  derecelik açı yaptığına göre,  $a + b$  toplamı kaçtır?

- A) -3      B) -2      C) -1      D) 2      E) 3

6.  $f(x) = 3x^2 - 2x$  fonksiyonunun  $A(a, b)$  noktasından çizilen teğetinin eğimi 6 olduğuna göre,  $a + b$  toplamı kaçtır?

- A) 2      B) 4      C) 5      D) 7      E) 10

$$7. f(x) = \frac{x^2 + ax + 1}{x + 1}$$

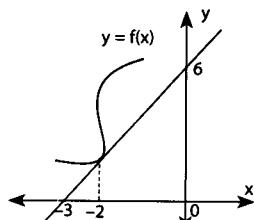
eğrisinin  $x = -2$  noktasındaki teğeti  $x$  eksenile pozitif yönde  $45^\circ$  lik açı yaptığına göre,  $a$  kaçtır?

- A) 2      B) 1      C) 0      D) -1      E) -2

8.  $f(x) = e^{x+1}$  fonksiyonunun  $x = -1$  noktasından çizilen teğetin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $y = x - 2$       B)  $y = 2x - 2$       C)  $y = x + 2$   
 D)  $y = 2x + 2$       E)  $y = 2 - x$

9.



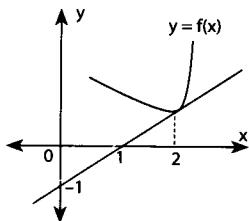
Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun  $x = -2$  deki teğeti verilmiştir.

$$g(x) = f(2x)$$

olduğuna göre,  $g'(-1)$  kaçtır?

- A) 3      B) 4      C) 6      D) 9      E) 11

10.



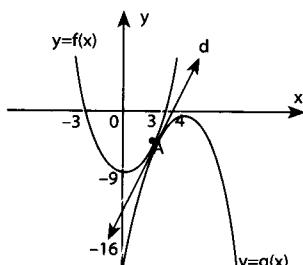
Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$$h(x) = x \cdot f(x)$$

olduğuna göre,  $h'(2)$  kaçtır?

- A) 3      B) 4      C) 5      D) 6      E) 7

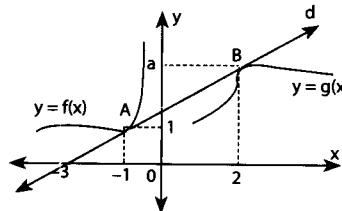
11.



Şekilde verilen  $y = f(x)$  ve  $y = g(x)$  parabollerinin A noktasındaki ortak teğetinin eğimi kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{2}$       B)  $\frac{1}{2}$       C) 1      D)  $\frac{3}{2}$       E) 4

12.



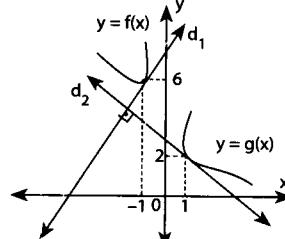
Şekilde  $y = f(x)$  ve  $y = g(x)$  fonksiyonları d doğrusuna sırasıyla A ve B noktalarında teğettir.

$$h(x) = f\left(-\frac{x}{2}\right) \cdot g(x)$$

olduğuna göre,  $h'(2)$  kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{2}$       B)  $-\frac{1}{4}$       C)  $-\frac{1}{8}$       D)  $\frac{1}{4}$       E)  $\frac{1}{2}$

13.



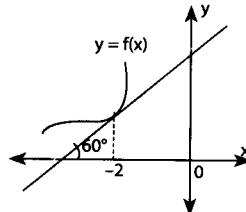
Şekilde  $y = f(x)$  ve  $y = g(x)$  fonksiyonları sırasıyla  $d_1$  ve  $d_2$  doğrularına teğettir.

$$d_1 \perp d_2, h(x) = \frac{f(-x)}{g(x)} \text{ ve } h'(1) = -1$$

olduğuna göre,  $f'(-1)$  kaçtır?

- A) 9      B) 8      C) 6      D) 3      E) 1

14.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun  $x = -2$  noktasındaki teğeti x ekseniyle pozitif yönde 60 derecelik açı yapmaktadır.

$$g(x) = f(1-x)$$

olduğuna göre,  $g'(3)$  kaçtır?

- A) -1      B)  $-\sqrt{2}$       C)  $-\sqrt{3}$       D)  $-\sqrt{6}$       E)  $-2\sqrt{2}$

Test 212	1)A	2)E	3)C	4)A	5)C	6)B	7)A	8)C	9)B	10)A	11)E	12)C	13)D	14)C
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------

1.  $f: R^+ \rightarrow R^-$  olmak üzere, artan  $f$  fonksiyonu için aşağıdakilerden hangisi daima artandır?

A)  $x \cdot f(x)$     B)  $f^2(x)$     C)  $\frac{x}{f(x)}$     D)  $f^3(x)$     E)  $x^2 - f(x)$

2.  $f(x)$  negatif tanımlı artan bir fonksiyon olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi daima azalandır?

A)  $-x + f(x)$     B)  $-x^3 + f^3(x)$     C)  $-\frac{1}{f(x)}$   
D)  $f^3(x)$     E)  $f^2(x)$

3.  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3x - 2$

fonksiyonunun daima artan olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi daima doğrudur?

A)  $x > 0$     B)  $x > -1$     C)  $x < 2$     D)  $x \neq 1$     E)  $x < 3$

4.  $f'(x) = 4x^2 - 12x - 16$

olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonunun azalan olduğu aralıktaki tam sayılar toplamı kaçtır?

A) 4    B) 5    C) 6    D) 10    E) 15

5.  $f(x) = e^{x^2 - 4x}$

fonksiyonu aşağıdakilerin hangisinde daima artandır?

A)  $(-\infty, 2]$     B)  $(-\infty, 2)$     C)  $[2, \infty)$     D)  $(2, \infty)$     E)  $(0, 2)$

6.  $f(x) = \ln(x^2 - 2x)$

fonksiyonu aşağıdakilerin hangisinde daima azalandır?

A)  $(-\infty, 1)$     B)  $(1, 2)$     C)  $(-1, 1)$     D)  $(2, \infty)$     E)  $(0, 1)$

7.  $x = t^2 - 2t$  ve  $y = t^2 + 1$

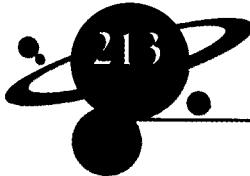
olduğuna göre,  $y = f(x)$  fonksiyonu aşağıdakilerin hangisinde azalandır?

A)  $(0, 1)$     B)  $(-1, 0)$     C)  $(-\infty, 0)$     D)  $(1, \infty)$     E)  $(-1, \infty)$

8.  $\frac{df(x)}{dx} = x^3 - 3x^2 + 5$

olduğuna göre,  $f'(x)$  fonksiyonunun daima azalan olduğu aralık aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $(-\infty, 1)$     B)  $(-1, 3)$     C)  $(1, \infty)$     D)  $(0, 2)$     E)  $(-\infty, 3)$



## ARTAN AZALAN FONKSİYONLAR I

9.  $f(x) = x^3 + 2x^2 + 4ax + 2$

**fonksiyonu daima artan olduğuna göre, a nin alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?**

- A) 0      B) 1      C) 2      D) 3      E) 4

10.  $f(x) = x^4 + 4$

**fonksiyonu aşağıdaki aralıkların hangisinde daima artandır?**

- A)  $(-2, \infty)$     B)  $(-\infty, 0)$     C)  $(-1, 1)$     D)  $\mathbb{R} - \{0\}$     E)  $(0, \infty)$

11.  $f(x) = \frac{(x-1)^2}{e^x}$

**fonksiyonu aşağıdaki aralıkların hangisinde daima artandır?**

- A)  $(-\infty, 0)$     B)  $(0, 3)$     C)  $(1, 3)$     D)  $(3, \infty)$     E)  $(-\infty, 1)$

12.  $f(x) = x^4 - 4x^3 - 8x^2 + 2$

**fonksiyonunun azalan olduğu aralıktaki doğal sayıların toplamı kaçtır?**

- A) 1      B) 3      C) 6      D) 10      E) 15

13.  $f(x) = mx^3 + 6x^2 + 2x + 3$

**fonksiyonu daima artan olduğuna göre, m nin en geniş değer aralığı aşağıdakilerden hangisidir ?**

- A)  $m < 6$       B)  $m \geq 6$       C)  $m < 0$   
D)  $0 < m < 6$       E)  $6 < m < 12$

14.  $f(x) = \frac{x^2 - 3x}{x + 1}$

**fonksiyonunun azalan olduğu aralık aşağıdakilerden hangisidir?**

- A)  $(-\infty, -3)$       B)  $(-3, 1) - \{-1\}$       C)  $(-\infty, -1)$   
D)  $(-1, \infty)$       E)  $(1, \infty)$

15.  $f(x) = \frac{ax + 9}{x + 3}$

**fonksiyonu daima artan olduğuna göre, a nin alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?**

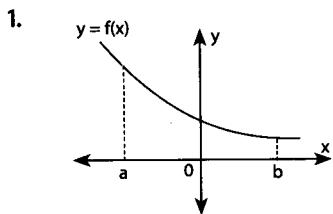
- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6

16.  $f'(x) = x^3 + 3x^2 + mx$  fonksiyonu veriliyor.

$f'(x)$  fonksiyonu  $(-\infty, \infty)$  aralığında artan olduğuna göre, m için aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

- A)  $m \leq 3$     B)  $m \neq 3$     C)  $m = -3$     D)  $m \geq 3$     E)  $m = 3$

Test 213	1)D	2)E	3)D	4)C	5)D	6)B	7)B	8)D	9)B	10)E	11)C	12)C	13)B	14)B	15)C	16)D
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

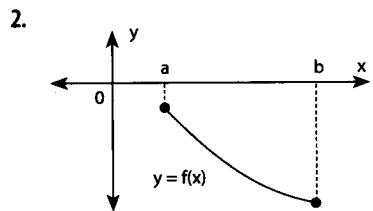


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

- $f(x)$ ,  $[a, b]$  aralığında pozitif tanımlıdır.
- $f'(x)$ ,  $[a, b]$  aralığında pozitiftir.
- $f(x)$ ,  $[a, b]$  aralığında azalandır.

**Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I      B) Yalnız III      C) Yalnız III  
D) I ve III      E) II ve III



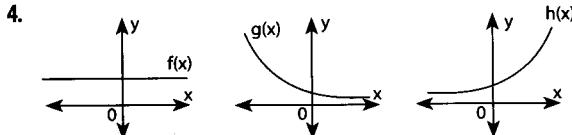
Şekildeki grafik  $y = f(x)$  fonksiyonunun  $[a, b]$  aralığının daki parçasına aittir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi aynı aralıkta daima artandır?

- A)  $x \cdot f^2(x)$       B)  $x^3 + f^3(x)$       C)  $-\frac{f(x)}{x}$   
D)  $f(x^2)$       E)  $f(x) + x^2$

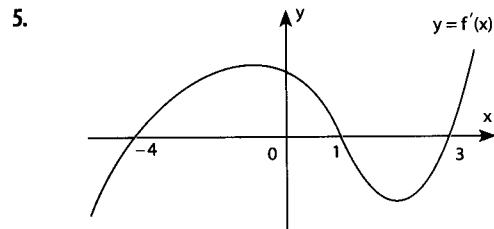
3.  $y = f(x)$  fonksiyonu  $(-4, 4)$  aralığında artan fonksiyon olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

- A)  $f(-2) < f(2)$       B)  $f'(1) < f'(2)$       C)  $f(3) < 0$   
D)  $f(-3) - f(3) > 0$       E)  $f'(2) > f'(-2)$



Şekilde grafikleri verilen fonksiyonlar için aşağıdaki lerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A)  $f'(x) < g'(x) < h'(x)$       B)  $g'(x) < f'(x) < h'(x)$   
C)  $h'(x) < f'(x) < g'(x)$       D)  $g'(x) < h'(x) < f'(x)$   
E)  $f'(x) < h'(x) < g'(x)$

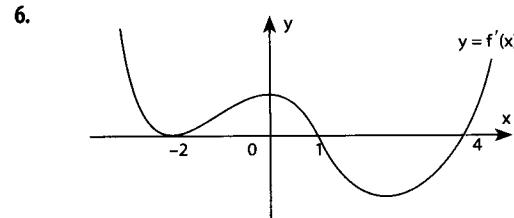


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun türevinin grafiği verilmiştir. Buna göre

$$x^2 + f^3(x)$$

fonksiyonu aşağıdaki aralıkların hangisinde daima azalandır?

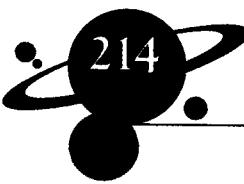
- A)  $(-\infty, -4)$       B)  $(-4, 0)$       C)  $(0, 1)$   
D)  $(1, 3)$       E)  $(3, \infty)$



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun türevinin grafiği verilmiştir.

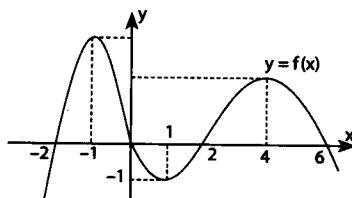
Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A)  $(-\infty, -2)$  aralığında  $f(x)$  artandır.  
B)  $(-2, 1)$  aralığında  $f(x)$  artandır.  
C)  $(1, 4)$  aralığında  $f(x)$  azalandır.  
D)  $(4, \infty)$  aralığında  $f(x)$  azalandır.  
E)  $(-2, 0)$  aralığında  $f(x)$  artandır.



## ARTAN AZALAN FONKSİYONLAR 2

7.

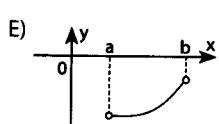
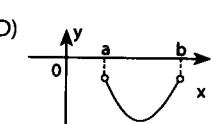
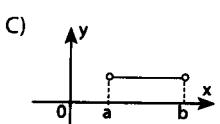
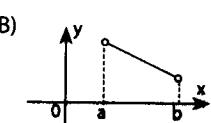
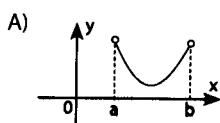


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

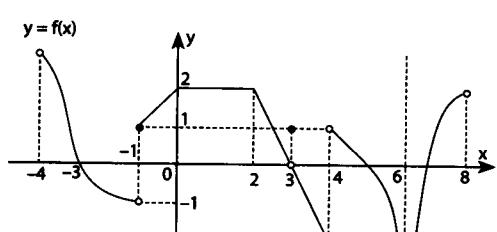
Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A)  $4 < x < \infty$  aralığında  $f(x)$  azalandır.
- B)  $1 < x < 4$  aralığında  $f(x)$  artandır.
- C)  $-1 < x < 1$  aralığında  $f(x)$  azalandır.
- D)  $-2 < x < 0$  aralığında  $f(x)$  artandır.
- E)  $-\infty < x < -1$  aralığında  $f(x)$  artandır.

8. Aşağıdaki fonksiyonlardan hangisinin  $(a, b)$  aralığında her  $x$  değeri için türevi pozitiftir?



9.

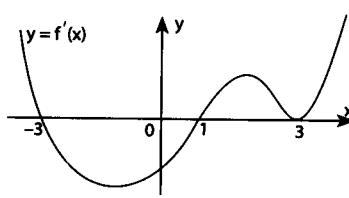


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun  $(-4, 8)$  aralığındaki grafiği verilmiştir.

$f'(x) \leq 0$  eşitsizliğini sağlayan  $x$  tam sayıları kaç tane dir?

- A) 3
- B) 4
- C) 5
- D) 6
- E) 7

10.

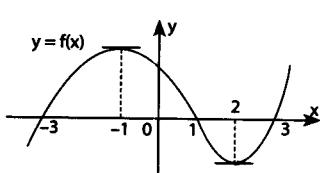


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun türevinin grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi daima doğrudur?

- A)  $(0, \infty)$  aralığında  $f(x)$  artandır.
- B)  $(-\infty, 1)$  aralığında  $f(x)$  azalandır.
- C)  $1 < x < 3$  aralığında  $f(x)$  azalandır.
- D)  $-3 < a < b < 1$  için  $f(a) > f(b)$  dir.
- E)  $-\infty < x < -3$  aralığında  $f(x)$  azalandır.

11.

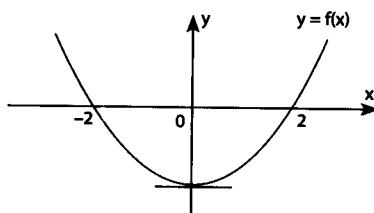


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi daima doğrudur?

- A)  $-3 < x < 1$  aralığında  $f'(x)$  pozitiftir.
- B)  $-1 < x < 1$  aralığında  $f(x)$  artandır.
- C)  $f'(5).f'(-3) < 0$
- D)  $f'(0) > 0$
- E)  $f'(-2) - f'(2) > 0$

12.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi daima yanlıştır?

- A)  $(-2, 2)$  aralığında  $f(x)$  negatif tanımlıdır.
- B)  $-\infty < x < 0$  aralığında  $f'(x)$  negatiftir.
- C)  $f'(0) = 0$
- D)  $0 < x < \infty$  aralığında  $f'(x)$  pozitiftir.
- E)  $f'(-2).f'(2) = 0$

Test 214	1)D	2)A	3)D	4)B	5)A	6)D	7)D	8)E	9)B	10)D	11)E	12)E
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------

1. Pozitif tanımlı  $f(x)$  fonksiyonu  $(a, b)$  aralığında artan olduğuna göre, aşağıdaki fonksiyonlardan hangisi daima artandır?

A)  $x \cdot f(x)$     B)  $x - f(x)$     C)  $f^2(x)$     D)  $-f(x)$     E)  $\frac{f(x)}{x}$

2.  $f(x)$  pozitif tanımlı artan fonksiyon,  $g(x)$  pozitif tanımlı azalan fonksiyondur.

$$h(x) = \frac{f(x)}{g(x)}$$

olduğuna göre,  $h(x)$  fonksiyonu için aşağıda verilen ifadelerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) Negatif tanımlı artan fonksiyondur.  
 B) Negatif tanımlı azalan fonksiyondur.  
 C) Pozitif tanımlı artan fonksiyondur.  
 D) Pozitif tanımlı azalan fonksiyondur.  
 E) Sabit fonksiyondur.

3. Aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A)  $y = \frac{x-2}{x+2}$  eğrisi  $x \neq -2$  iken daima artandır.  
 B)  $y = (x-2)^2$  fonksiyonu  $x > 2$  iken daima artandır.  
 C)  $y = x^{-2}$  fonksiyonu  $x < 0$  iken daima artandır.  
 D)  $y = x \cdot e^x$  fonksiyonu  $x > -1$  iken daima azalandır.  
 E)  $y = \ln(x^2)$  fonksiyonu  $x < \frac{1}{e}$  iken daima azalandır.

4.  $f(x) = x^3 - 27x$

fonksiyonunun azalan olduğu aralık aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-3, 3)$     B)  $(-2, 6)$     C)  $(-\infty, 3)$     D)  $(-3, \infty)$     E)  $(-3, 6)$

5.  $f(x) = -x^3 - 3x^2 + mx - 2$

fonksiyonu daima azalan olduğuna göre, m nin aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $m \leq -3$     B)  $m \geq -3$     C)  $m \leq -2$     D)  $m \leq 0$     E)  $m \geq 0$

6.  $f(x) = \frac{x^3}{3} + mx^2 + 4x$

fonksiyonu daima artan olduğuna göre, m nin aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-2 \leq m < 3$     B)  $-3 < m \leq 2$     C)  $-2 \leq m \leq 2$   
 D)  $-3 \leq m \leq 3$     E)  $0 < m < 3$

7.  $(a, b)$  aralığında  $f$  azalan,  $g$  artan fonksiyondur.

$a < x < b$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi daima doğrudur?

- A)  $f(x) > g(x)$     B)  $(g-f)'(x) < f'(x)$   
 C)  $(f+g)'(x) < f'(x)$     D)  $(f \cdot g)'(x) < g'(x)$   
 E)  $f'(x) < g'(x)$

8.  $a < 0 < b$  olmak üzere,

$f'(x) > 0$

eşitsizliğini sağlayan  $\forall x \in [a, b]$  için aşağıda verilen ifadelerden hangisi daima doğrudur?

- A)  $f(a) \cdot f(b) < 0$     B)  $f(x) < 0$     C)  $f(x) > 0$   
 D)  $f(b) < f(x) < f(a)$     E)  $f(a) < f(x) < f(b)$

9.  $f: [a, b] \rightarrow \mathbb{R}^-, f': (a, b) \rightarrow \mathbb{R}^+$

$g: [a, b] \rightarrow \mathbb{R}^+, g': (a, b) \rightarrow \mathbb{R}^-$

fonksiyonları tanımlanıyor.

$f', f$  nin ve  $g', g$  nin türevini gösterdiğinde göre,  $[a, b]$  aralığında aşağıdakilerden hangisi daima doğrudur?

A)  $f - g$  azalandır

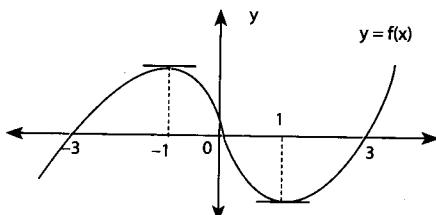
B)  $\frac{1}{f} + \frac{1}{g}$  azalandır.

C)  $\frac{1}{f} - \frac{1}{g}$  artandır

D)  $f - \frac{1}{g}$  azalandır.

E)  $f \cdot g$  artandır.

10.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A)  $(-3, -2)$  aralığında  $f(x)$  artandır.

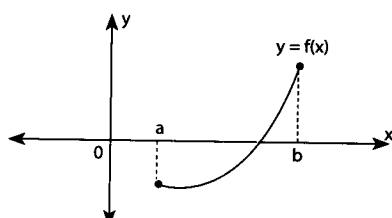
B)  $(-1, 1)$  aralığında  $f(x)$  azalandır.

C)  $(-1, 3)$  aralığında  $f(x)$  artandır.

D)  $(-\infty, -1)$  aralığında  $f(x)$  artandır.

E)  $(1, \infty)$  aralığında  $f(x)$  artandır.

11.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun  $[a, b]$  aralığındaki grafiği verilmiştir.

I.  $f'(x), (a, b)$  aralığında pozitif tanımlıdır.

II.  $f'(x), (a, b)$  aralığında negatif tanımlıdır.

III.  $f(x), [a, b]$  aralığında negatif tanımlıdır.

IV.  $f(x), [a, b]$  aralığında artandır.

Yukarıdaki ifadelerden hangisi ya da hangileri daima doğrudur?

A) I ve III

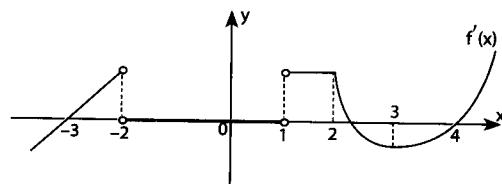
B) II ve IV

C) I ve IV

D) I, II ve III

E) I, III ve IV

12.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun türevinin grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A)  $(-3, -2)$  aralığında  $f(x)$  artandır.

B)  $(3, 4)$  aralığında  $f(x)$  azalandır.

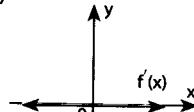
C)  $x = -2$  ve  $x = 1$  de  $f(x)$  in türevi yoktur.

D)  $(-2, 1)$  aralığında  $f(x)$  sabittir.

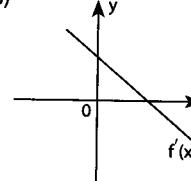
E)  $(1, 2)$  aralığında  $f(x)$  sabittir.

13.  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  fonksiyonu her  $x \in \mathbb{R}$  için artan bir fonksiyon olduğuına göre,  $y = f'(x)$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

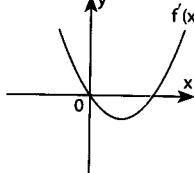
A)



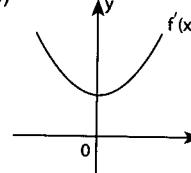
B)



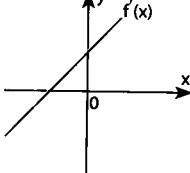
C)



D)



E)



Test 215	1)C	2)C	3)D	4)A	5)A	6)C	7)E	8)E	9)E	10)C	11)C	12)E	13)D
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------

1.  $f(x) = \frac{x^3}{3} + 3x^2 - 7x + 3$

fonksiyonunun maksimum noktasının apsisi kaçtır?

- A) -14    B) -12    C) -9    D) -7    E) -5

2.  $f(x) = 3x^2 + 2mx$

parabolünün  $x = 1$  noktasında ekstremumu olduğunu göre,  $m$  kaçtır?

- A) -5    B) -4    C) -3    D) -2    E) -1

3.  $f(x) = x^3 - 9x^2 + ax + b$

fonksiyonunun ekstremum noktası  $(2, 2)$  olduğuna göre,  $a + b$  toplamı kaçtır?

- A) 4    B) 6    C) 7    D) 10    E) 11

4.  $f(x) = \ln x + \ln^2 x$

fonksiyonunun minimum değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{2}{3}$     B)  $-\frac{1}{2}$     C)  $-\frac{1}{4}$     D)  $\frac{1}{4}$     E)  $\frac{1}{2}$

5.  $f(x) = \frac{x^3}{3} + 8x^2 + 7x + 4$

fonksiyonunun ekstremum noktalarının apsisleri toplamı kaçtır?

- A) -16    B) -12    C) -10    D) -7    E) -4

6.  $f(x) = e^{x+1} - x$

fonksiyonunun ekstremum noktasının koordinatları çarpımı kaçtır?

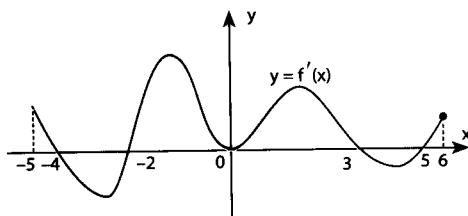
- A) -2    B) -3    C) -4    D) -5    E) -6

7.  $f(x) = x^3 + 2ax^2 + 12x + 1$

fonksiyonunun ekstremum noktası olmadığına göre,  $a$  nin aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) [-2, 4]    B) (-3, 2)    C) [-2, 2]    D) (-3, 3)    E) [-3, 3]

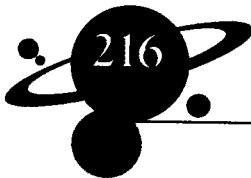
8.



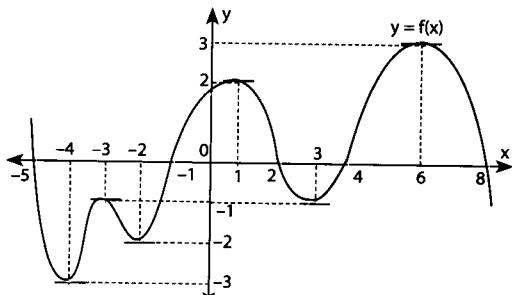
Şekilde  $[-5, 6]$  aralığında  $y = f(x)$  fonksiyonunun türevinin grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi  $f(x)$  fonksiyonunun ekstremum noktalarının apsislerinden biri değildir?

- A) -4    B) -2    C) 0    D) 3    E) 5



## EKSTREMUM NOKTALAR 1. TÜREVİN GRAFİĞİ 1



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun  $[-5, 8]$  aralığındaki grafiği verilmiştir.

9.-12. soruları verilen grafiğe göre cevaplayınız.

9.  $f(x)$  fonksiyonunun bağıl (yerel) minimum noktalarının apsisleri toplamı kaçtır?

A) -3    B) -2    C) -1    D) 1    E) 2

10.  $f(x)$  fonksiyonunun bağıl (yerel) maksimum noktalarının apsisleri toplamı kaçtır?

A) 2    B) 3    C) 4    D) 5    E) 6

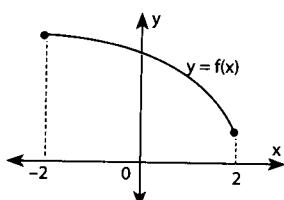
11.  $f(x)$  fonksiyonunun mutlak minimum noktasının koordinatları toplamının, mutlak maksimum noktasının koordinatları toplamına oranı kaçtır?

A)  $-\frac{9}{7}$     B)  $-\frac{7}{9}$     C) 1    D)  $\frac{7}{9}$     E)  $\frac{9}{7}$

12.  $f(x)$  fonksiyonunun mutlak maksimum değeri ile mutlak minimum değerinin toplamı kaçtır?

A) 4    B) 3    C) 2    D) 1    E) 0

13.

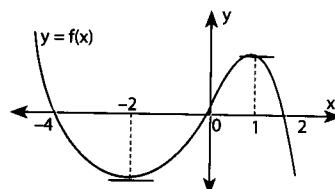


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A)  $(-2, 2)$  aralığında  $f(x)$  negatif tanımlıdır.  
 B)  $(-2, 2)$  aralığında  $f(x)$  artandır.  
 C)  $(-2, 2)$  aralığında  $f(x)$  fonksiyonunun 1. türevi sıfırdır.  
 D)  $f'(1) > 0$   
 E)  $f'(-1) > f'(1)$

14.



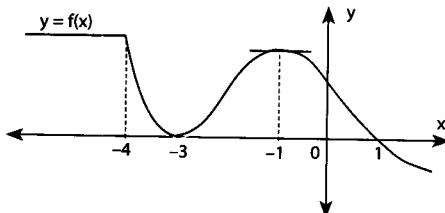
Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

- I.  $f'(-2) = 0$   
 II.  $f'(-1) > 0$   
 III.  $f(3) > f(5)$   
 IV.  $f'(-4) < f'(-5)$   
 V. Ekstremum noktalarının apsisleri toplamı -1 dir.

Buna göre, yukarıdaki ifadelerden kaç tanesi doğrudur?

A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5

15.

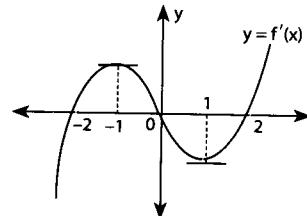


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlışır?

- A)  $f'(-5) < 0$     B)  $f'(-1) + f'(0) < 0$   
 C)  $f'(-2) > 0$     D)  $f'(0) + f'(1) < 0$   
 E)  $f'(-5) + f'(-3) = 0$

16.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun türevinin grafiği verilmiştir.

- I.  $x = -1$  noktası maksimum noktanın apsisidir.  
 II.  $(-2, 0)$  aralığında  $f'(x)$  pozitiftir.  
 III. Minimum noktalarının apsisleri toplamı 0 dir.  
 IV.  $x = 0$  noktası maksimum noktanın apsisidir.  
 V.  $(0, 2)$  aralığında  $f(x)$  artandır.

Buna göre, yukarıdaki ifadelerden hangisi veya hangileri daima doğrudur?

- A) I ve II    B) I ve IV    C) II - III ve V  
 D) II - III ve IV    E) I - II ve III

Test 216    1)D    2)C    3)B    4)C    5)A    6)A    7)E    8)C    9)A    10)C    11)B    12)E    13)E    14)D    15)A    16)D

1.  $f(x) = x^5 - 5x^4 + 5x^3 + 3$

**fonksiyonunun yerel maksimum noktasının koordinatları toplamı kaçtır?**

- A) 1    B) 3    C) 4    D) 5    E) 8

2.  $f(x) = x^3 + 6x^2 - 12x + 3$

**fonksiyonunun yerel ekstremum noktalarının apsisleri toplamı kaçtır?**

- A) -6    B) -4    C) -2    D) 4    E) 6

3.  $f(x) = \frac{x^2 + 2x}{x - 1}$

**fonksiyonun yerel ekstremum noktalarının apsisleri çarpımı kaçtır?**

- A) -2    B) -1    C) 1    D) 2    E) 3

4.  $f(x) = x^3 + 3x^2 - 9x + 5$

**fonksiyonunun yerel minimum noktası aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) (0, 1)    B) (1, 0)    C) (0, 5)    D) (-3, 22)    E) (-3, 0)

5.  $f(x) = 2x^3 + 6mx + m + 1$  fonksiyonunun yerel minimum

noktasının apsisi 3 tür.

Buna göre,  $f(x)$  fonksiyonunun minimum değeri kaçtır?

- A) -100    B) -104    C) -108    D) -116    E) -122

6.  $f(x) = 4x^2 + \frac{1}{x}$

**fonksiyonunun  $(0, 2]$  aralığındaki en küçük değeri kaçtır?**

- A) 2    B) 3    C) 4    D) 5    E) 6

7.  $f(x) = -x^3 + 6x^2 - 18x + 4$  fonksiyonu veriliyor.

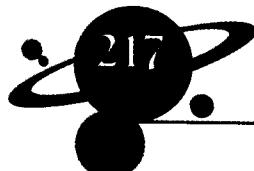
Buna göre,  $f'(x)$  fonksiyonunun yerel maksimum değeri kaçtır?

- A) -15    B) -12    C) -6    D) -2    E) 2

8.  $f(x) = \frac{x^2 - mx}{x + 2}$

**fonksiyonunun  $x = 2$  noktasında ekstremumu olduğuna göre, m kaçtır?**

- A) 2    B) 3    C) 4    D) 5    E) 6



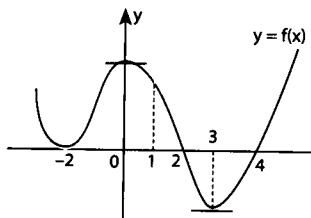
## EKSTREMUM NOKTALAR 1. TÜREVİN GRAFİĞİ 2

9.  $f(x) = -3x^5 + 5x^3$

fonksiyonu için aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

Yerel Maksimum		Yerel Minimum	
A)	$x = 1$		$x = -1$
B)	$x = 0$		$x = -1$
C)	$x = -1$		$x = 1$
D)	$x = \text{Yok}$		$x = 1$
E)	$x = 1$		$x = 0$

10.

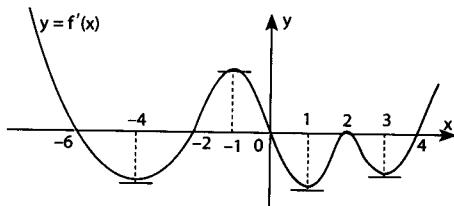


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A)  $f'(-3) + f'(3) < 0$     B)  $f'(-1) > f'(1)$     C)  $f'(4) < f'(5)$   
 D)  $f'(-2) + f'(0) = 0$     E)  $f'(-6) > f'(-5)$

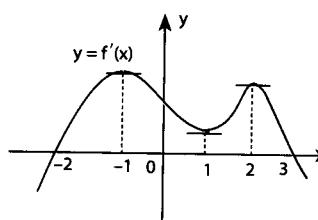
11.



Şekilde birinci türevinin grafiği verilen  $y = f(x)$  fonksiyonunun yerel maksimum noktalarının apsisleri toplamı kaçtır?

- A) -6    B) -4    C) -2    D) 2    E) 4

12.

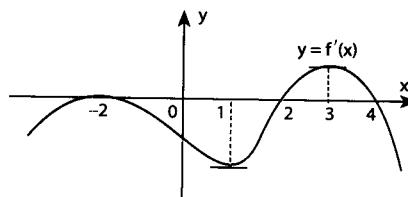


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun türevinin grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $y = f(x)$  fonksiyonunun yerel minimum noktasının apsisi kaçtır?

- A) -2    B) -1    C) 1    D) 2    E) 3

13.

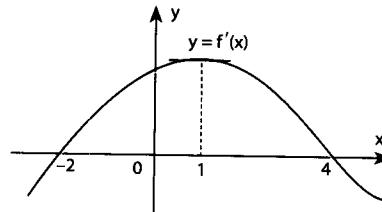


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun türevinin grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A)  $x = 1$  noktası minimum noktanın apsisidır.  
 B)  $x = 2$  noktası maksimum noktanın apsisidır.  
 C)  $x = -2$  noktası minimum noktanın apsisidır.  
 D)  $x = 4$  noktası maksimum noktanın apsisidır.  
 E)  $x = 1$  noktası maksimum noktanın apsisidır.

14.

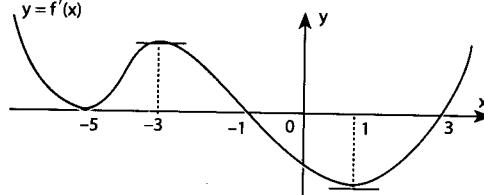


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun türevinin grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $f(x)$  fonksiyonu için aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

- A)  $x = -2$  noktasında yerel maksimum vardır.  
 B)  $x = 4$  noktasında yerel minimum vardır.  
 C)  $x = 1$  noktasında yerel maksimumu vardır.  
 D)  $x = 4$  noktasında yerel maksimumu vardır.  
 E)  $x = 1$  noktasında yerel minimumu vardır.

15.

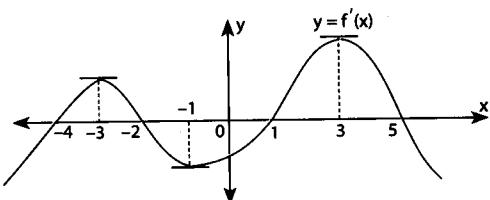


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun türevinin grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıdaki noktalardan hangisi  $y = f(x)$  fonksiyonunun ekstremum noktalarından birinin apsisidır?

- A) -5    B) -3    C) -1    D) 0    E) 1

Test 217 1)D 2)B 3)A 4)B 5)D 6)B 7)C 8)E 9)A 10)E 11)A 12)A 13)D 14)D 15)C



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun türevinin  $[-4, 5]$  aralığında grafiği verilmiştir. 1. – 4. soruları verilen grafiğe göre cevaplayınız.

1.  $f'(x)$  fonksiyonunun ekstremum noktalarının apsisleri toplamı kaçtır?

A) -5      B) -4      C) -3      D) -2      E) -1

2. İkinci türevin negatif olduğu aralıklardaki x tam sayılarının toplamı kaçtır?

A) 5      B) 7      C) 8      D) 10      E) 11

3.  $f(x)$  fonksiyonunun dönüm noktalarının apsisleri toplamı kaçtır?

A) -1      B) -2      C) -3      D) -4      E) -5

4.  $f(x) = x^3 + mx^2 + nx + 3$

fonksiyonunun dönüm noktası  $(-1, 4)$  olduğuna göre,  $m + n$  toplamı kaçtır?

A) -1      B) 0      C) 1      D) 2      E) 4

5. Aşağıda verilen ifadelerin hangisi yanlıştır?

- A)  $a \in (-2, 1)$  için  $f(a)$  azalandır.  
 B)  $a \in (1, 4)$  için  $f(a)$  artandır.  
 C)  $a \in (-4, -2)$  için  $f'(a) > 0$  dır.  
 D)  $a \in (-4, -3)$  için  $f(a)$  konkavdır.  
 E)  $a \in (-3, -1)$  için  $f(a)$  konkavdır.

6.  $f(x) = \frac{x^4}{12} + \frac{x^3}{3} - 5x^2 + 4$

fonksiyonunun dönüm noktasının apsisleri toplamı kaçtır?

A) -3      B) -2      C) -1      D) 0      E) 1

7.  $f(x) = \frac{x^2}{2} + \ln x$

fonksiyonunun kaç tane dönüm noktası vardır?

A) 0      B) 1      C) 2      D) 3      E) 4

8.  $f(x) = nx^3 + mx^2 + 4x + 2$

$f'(x)$  fonksiyonunun ekstremum noktası  $(1, 7)$  olduğuna göre,  $m + n$  toplamı kaçtır?

A) -6      B) -3      C) 2      D) 3      E) 5



218

## DÖNÜM NOKTASI VE 2. TÜREVİN GRAFİĞİ 1

9.  $f(x) = 2x^3 + 6x^2 + 3$

fonksiyonunun dönüm noktasından geçen ve eğimi 3 olan teğetinin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

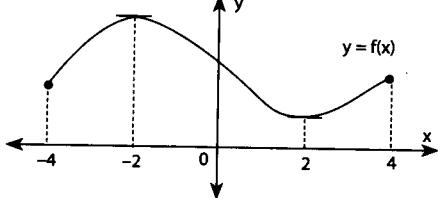
- A)  $y = 3x + 10$     B)  $y = 3x - 10$     C)  $y = -3x + 10$   
 D)  $y = 3x + 6$     E)  $y = -3x - 10$

10.  $f(x) = x^4 - 6x^3 + 4x - 3$

fonksiyonunun konkav olduğu aralık aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $[0, 3]$     B)  $(-3, 3)$     C)  $[-3, 3]$     D)  $(0, 3)$     E)  $(-1, 3)$

11.

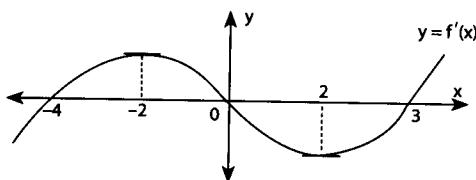


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun  $[-4, 4]$  aralığındaki grafiği verilmiştir.  $y = f(x)$  fonksiyonunun çukurluğunun yönü  $x = 0$  noktasında değişmektedir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangileri yanlıştır?

- A)  $a \in (-4, 0)$  için  $f''(a) < 0$  dır.  
 B)  $a \in (0, 4)$  için  $f''(a) < 0$  dır.  
 C)  $a \in (-2, 2)$  için  $f'(a) < 0$  dır.  
 D)  $x = 0$  noktası dönüm noktasıdır.  
 E)  $f'(3) \cdot f'(-3) < 0$  dır.

12.

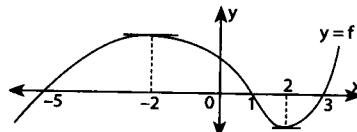


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun türevinin grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $y = f(x)$  fonksiyonunun dönüm noktalarının apsisleri toplamı kaçtır?

- A) -2    B) -1    C) 0    D) 1    E) 2

13.

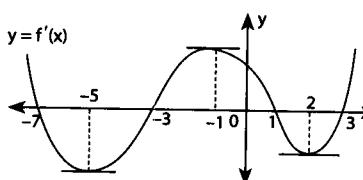


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun türevinin grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A)  $(-5, -2)$  aralığında  $f(x)$  konvektir.  
 B)  $(-2, 2)$  aralığında  $f(x)$  konkavdır.  
 C)  $(2, 3)$  aralığında  $f(x)$  konvektir.  
 D) 2 tane dönüm noktası vardır.  
 E)  $(-5, 1)$  aralığında  $f(x)$  konkavdır.

14.

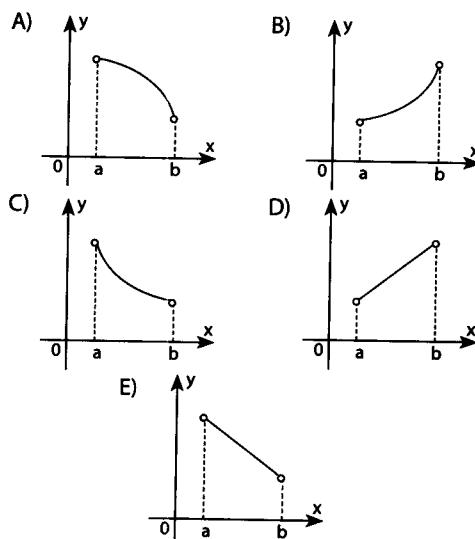


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun türevinin grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi kesinlikle yanlışdır?

- A)  $(-\infty, -5)$  aralığında  $f(x)$  konkavdır.  
 B)  $(-1, 2)$  aralığında  $f(x)$  konkavdır.  
 C)  $(3, \infty)$  aralığında  $f(x)$  konvektir.  
 D) Dönüm noktalarının apsisleri  $-7, -3, 1$  ve  $3$  tir.  
 E)  $(-5, -1)$  aralığında  $f(x)$  fonksiyonunun ikinci türevi pozitiftir.

15. Her  $x \in (a, b)$  için  $f'(x) < 0$  ve  $f''(x) > 0$  olduğuna göre,  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



Test 218 1)E 2)B 3)A 4)E 5)D 6)B 7)C 8)C 9)A 10)D 11)B 12)C 13)E 14)D 15)C

1.  $f(x) = 2x^3 + 6x^2 + m$

**fonksiyonunun dönüm noktası  $y = 8x + 5$  doğrusu üzerinde olduğuna göre, m kaçtır?**

- A) -12    B) -7    C) -4    D) -2    E) -1

2.  $f(x) = x^2 - \frac{1}{x}$

**fonksiyonunun dönüm noktası aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) (0, 1)    B) (1, 0)    C) (0, -1)    D) (-1, 0)    E) (0, 0)

3.  $f(x) = 2x^6 + 3x^5 + 5x^4 - 30x^3 + 7$

**fonksiyonunun kaç farklı dönüm noktası vardır?**

- A) 0    B) 1    C) 2    D) 3    E) 4

4.  $f(x) = x^3 + 2mx^2 + (n+1)x + 3$

**fonksiyonunun dönüm noktasının apsisi -1 ve bu noktadaki teğetinin eğimi 2 olduğuna göre, m.n çarpımı kaçtır?**

- A) 1    B)  $\frac{3}{2}$     C) 2    D) 4    E) 6

5.  $y = -2x$  doğrusu  $f(x) = x^3 + 6x^2 + mx + 4$  fonksiyonunun simetri merkezinden geçtiğine göre, m kaçtır?

- A) 2    B) 4    C) 6    D) 8    E) 12

6.  $f(x) = x^4 - 2x^3 + 8x + 5$

**fonksiyonunun dönüm noktaları arasındaki uzaklık kaç birimdir?**

- A)  $\sqrt{2}$     B)  $\sqrt{3}$     C)  $3\sqrt{2}$     D)  $5\sqrt{2}$     E) 8

7.  $f(x) = x^4 - 2x^3 + 6mx^2 + nx + k$

**fonksiyonunun dönüm noktası olmadığına göre, m için aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?**

- A)  $m > \frac{1}{4}$     B)  $m < \frac{1}{4}$     C)  $m > -\frac{1}{4}$   
 D)  $m < -\frac{1}{4}$     E)  $-\frac{1}{4} < m < \frac{1}{4}$

8.  $f(x) = \frac{x^3}{3} + 3x^2 + mx + 6$

**fonksiyonunun dönüm noktası  $(n, 2n)$  olduğuna göre, m kaçtır?**

- A) -3    B) 2    C) 4    D) 8    E) 10

9.  $f(x) = x^4 - 2x^3 - 12x^2 + mx + n$

fonksiyonunun daima konkav olduğu aralık aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-\infty, -1)$    B)  $(-\infty, -2)$    C)  $(1, \infty)$    D)  $(-1, 2)$    E)  $(2, \infty)$

10.  $f(x) = x^3 - 3x^2 + x + 3$

fonksiyonunun dönüm noktasından geçen teğetin denklemi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)  $y = -3x + 4$    B)  $y = -3x + 1$    C)  $y = -3x - 5$   
D)  $y = -2x + 4$    E)  $y = 2x + 4$

11. I.  $f'(x) < 0$

II.  $f(x)$  fonksiyonunun ekstremum noktası yoktur.

III.  $x = 4$  noktası  $f(x)$  fonksiyonunun dönüm noktasıdır.

$$y = \frac{x+2}{x-2}$$

fonksiyonu için yukarıda verilen ifadelerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) I ve II      C) II ve III  
D) I ve III      E) I, II ve III

12. I. Büküm noktası vardır.

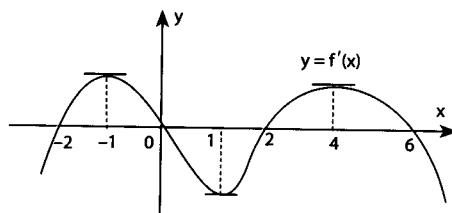
II. Yerel minimum noktası vardır.

III. Yerel maksimum noktası vardır.

3. dereceden  $P(x)$  polinomu ile ilgili olarak yukarıda verilen yargılardan hangisi ya da hangileri her zaman doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) II ve III  
D) Yalnız III      E) I, II ve III

13.

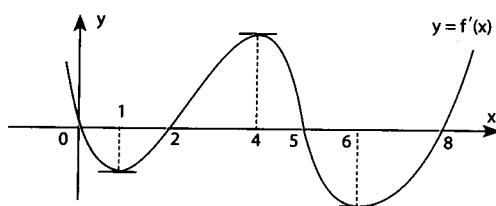


Şekilde  $y = f'(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) 4 tane dönüm noktası vardır.  
B)  $(1, 4)$  aralığında  $f(x)$  artandır.  
C)  $f''(-3).f''(4) < 0$   
D)  $(-1, 1)$  aralığında  $f(x)$  konvektür.  
E)  $(1, 4)$  aralığında  $f(x)$  konvektür.

14.

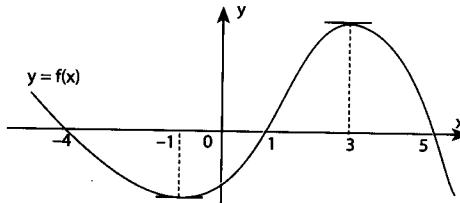


Şekilde  $y = f'(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $f(x)$  fonksiyonu için aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) 3 tane dönüm noktası vardır.  
B) 4 tane ekstremum noktası vardır.  
C) Ekstremum noktalarının apsisleri toplamı 15 dir.  
D)  $f''(7).f''(0) < 0$   
E)  $f''(3).f''(9) < 0$

15.



Şekilde grafiği verilen  $y = f(x)$  fonksiyonunun  $x = 1$  noktasında ikinci türevi işaret değiştirmektedir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A)  $f''(-3).f''(0) > 0$       B)  $f''(4) < 0$   
C)  $f''(-2).f''(2) > 0$       D)  $f''(6) < 0$   
E)  $f''(-5) > 0$

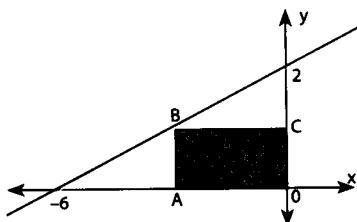
Test 219 1)B 2)B 3)C 4)E 5)D 6)D 7)A 8)E 9)D 10)D 11)B 12)A 13)E 14)E 15)C

1.  $y = 8 - 2x$

doğrusu üzerinde alınan bir noktanın koordinatları çarpımının alabileceği en büyük değer kaçtır?

- A) 8      B) 7      C) 6      D) 5      E) 4

2.



Şekildeki ABCO dikdörtgeninin alanının en büyük değeri kaç  $\text{br}^2$  dir?

- A) 3      B) 6      C) 8      D) 9      E) 13

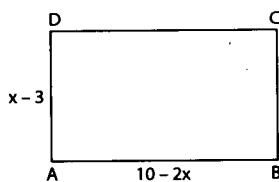
3.  $x$  reel sayı olmak üzere,

$$(2x - 6)(x + 1)$$

çarpımının minimum değeri kaçtır?

- A) -8      B) -7      C) -6      D) -5      E) -4

4.



Şekildeki ABCD dikdörtgeninin alanının en büyük değeri kaç  $\text{br}^2$  dir?

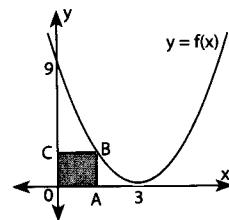
- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

5.  $f(x) = x^2 - mx + m - 2$

denkleminin köklerinin kareleri toplamının en küçük olması için  $m$  kaç olmalıdır?

- A) 8      B) 5      C) 3      D) 2      E) 1

6.



Şekildeki koordinat düzleminde  $y = f(x)$  parabolü ile OABC dikdörtgeni verilmiştir.

Buna göre, OABC dikdörtgeninin alanının en büyük değeri kaç  $\text{br}^2$  dir?

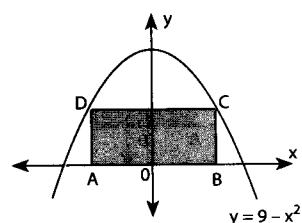
- A) 1      B) 2      C) 4      D) 7      E) 10

7.  $f(x) = x^2 - 5x + 3$

parabolü üzerinde alınan bir noktanın koordinatları toplamının en küçük değeri kaçtır?

- A) -3      B) -2      C) -1      D) 1      E) 2

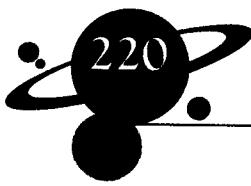
8.



Şekildeki koordinat düzleminde  $y = 9 - x^2$  parabolü ile OABC dikdörtgeni verilmiştir.

Buna göre, ABCD dikdörtgeninin alanının en büyük değeri kaç  $\text{br}^2$  dir?

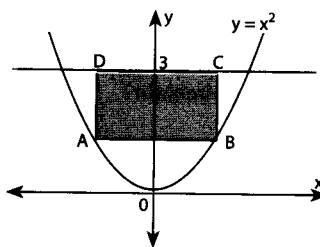
- A)  $4\sqrt{3}$       B)  $6\sqrt{3}$       C)  $8\sqrt{3}$       D)  $10\sqrt{3}$       E)  $12\sqrt{3}$



220

## MİNIMUM MAKİMUM PROBLEMLERİ 1

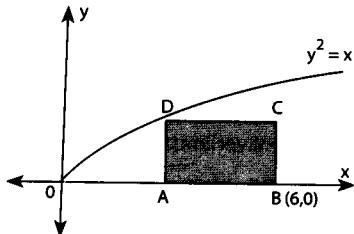
9.



Şekildeki  $y = x^2$  parabolü ile  $y = 3$  doğrusuna arasında çizilen ABCD dikdörtgeninin alanının en büyük değeri kaç  $\text{br}^2$  dir?

- A) -4    B) 0    C) 2    D) 4    E) 6

10.

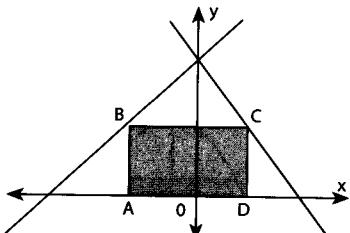


Şekilde  $x = y^2$  parabolü ile  $B(6, 0)$  sabit noktası ve  $D(a, b)$  değişken noktası verilmiştir.

ABCD dikdörtgeninin alanının en büyük yapan  $a$  değeri kaçtır?

- A) 1    B)  $\sqrt{2}$     C)  $\sqrt{3}$     D) 2    E) 3

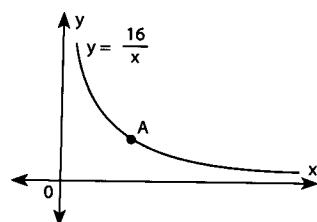
11.



Şekildeki  $y = x$  ve  $3x + y = 6$  doğruları arasında yerleştirilen ABCD dikdörtgeninin alanının en büyük değeri kaç  $\text{br}^2$  dir?

- A) 4    B) 6    C) 8    D) 10    E) 12

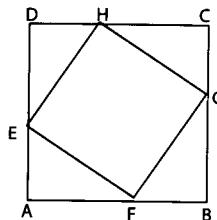
12.



$y = \frac{16}{x}$  eğrisinin orijine en yakın noktası A noktasıdır.  
Buna göre, A noktasının koordinatları toplamı kaçtır?

- A) 3    B) 5    C) 6    D) 8    E) 10

13.



ABCD ve EFGH karedir.

$|AB| = 8$  birim olduğuna göre, EFGH karesinin alanının en büyük değeri kaç  $\text{br}^2$  dir?

- A) 2    B) 4    C) 9    D) 16    E) 32

14. Yüksekliği 8 birim ve taban çapı 12 birim olan dik koninin içine yerleştirilen en büyük hacimli silindirin yarıçapı kaç birimdir?

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5

15. Yarıçapı 5 birim olan kürenin içine yerleştirilen en büyük hacimli koninin yüksekliği kaç birimdir?

- A)  $\frac{8}{3}$     B) 4    C) 6    D)  $\frac{20}{5}$     E)  $\frac{25}{3}$

Test 220	1)A	2)A	3)A	4)B	5)E	6)C	7)C	8)E	9)D	10)D	11)E	12)D	13)E	14)D	15)D
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------

1.  $2x + y = 12$

olduğuna göre,  $x \cdot y$  çarpımının alabileceği en büyük değer kaçtır?

- A) 3      B) 6      C) 9      D) 18      E) 24

2. Toplamları en büyük olan iki reel sayının çarpımı 72 olduğuna göre, bu sayıların kareleri toplamı kaçtır?

- A) 36      B) 72      C) 96      D) 144      E) 180

3.  $f(x) = 2x + 8$  ve  $g(x) = 8 - 4x$  olduğuna göre,  $f(x) \cdot g(x)$  çarpımının en büyük değeri kaçtır?

- A) 24      B) 32      C) 44      D) 72      E) 96

4. İki kölesi  $y = x^2 - 9$  parabolünün  $x$  ekseni kestiği noktalar ve diğer köşeleri bu parabolün  $x$  ekseninin altında kalan parçasının üzerinde olan yamugun alanının en büyük değeri kaç  $br^2$  dir?

- A) 16      B) 32      C) 48      D) 64      E) 72

5.  $y = -\sqrt{x}$ ,  $y = \sqrt{x}$  eğrileri ve  $y = 6$  doğrusu arasında çizilen dikdörtgenin alanının en büyük değeri kaçtır?

- A) 18      B) 24      C) 28      D) 32      E) 64

6.  $f(x) = x^2 + 8$

parabolünün  $y = 2x - 3$  doğrusuna en yakın noktasıının koordinatları toplamı kaçtır?

- A) 5      B) 7      C) 9      D) 10      E) 12

7.  $y = 3x + 5$  doğrusunun orijine en yakın noktasının apsisini kaçtır?

- A) -5      B) -3      C) -2      D)  $-\frac{3}{2}$       E)  $-\frac{8}{5}$

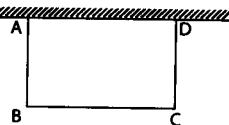
8.  $y = \frac{4}{x}$  fonksiyonunun 1. bölgedeki parçasının üzerindeki A noktası başlangıç noktasına en yakın nokta olduğuna göre, A noktasının koordinatları toplamı kaçtır?

- A) 2      B) 4      C) 6      D) 8      E) 16



## MİNIMUM MAKİMUM PROBLEMLERİ 2

9.

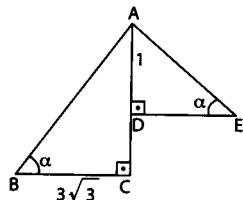


Şekilde bir kenarında duvar bulunan dikdörtgen şeklindeki bahçenin duvar bulunmayan kenarlarına bir sıra tel çekilmiştir.

Kullanılan telin uzunluğu 60 metre olduğuna göre, bu bahçenin alanının en büyük değeri kaç  $m^2$  dir?

- A) 200    B) 240    C) 300    D) 320    E) 450

10.

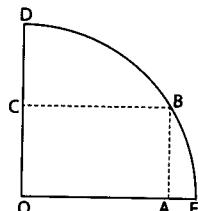


$$\begin{aligned} [AC] &\perp [BC] \\ [AD] &\perp [DE] \\ m(\widehat{ABC}) &= m(\widehat{AED}) = \alpha \\ |AD| &= 1 \\ |BC| &= 3\sqrt{3} \end{aligned}$$

$|AB| + |AE|$  toplamı en küçük değerini aldığında  $|DC|$  kaç birim olur?

- A) 2    B) 3    C) 4    D) 6    E) 8

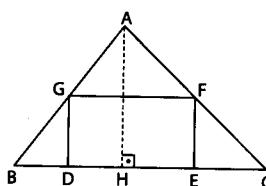
11.



Şekilde O merkezli çeyrek çember verilmiştir.  
 $|OD| = 2$  birim  
olduğuna göre, OABC dikdörtgeninin alanı en çok kaç  $br^2$  dir?

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5

12.

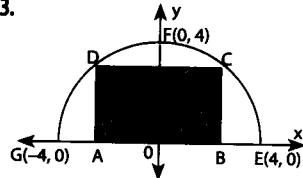


ABC bir üçgen  
 $|AH| = 12$  cm  
 $|BC| = 16$  cm

olduğuna göre, DEFG dikdörtgeninin alanının en büyük değeri kaç  $cm^2$  dir?

- A) 36    B) 42    C) 48    D) 54    E) 72

13.



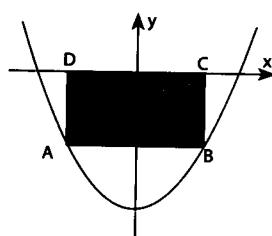
Şekilde [EG] çaplı merkezil çember verilmiştir.

$G(-4, 0)$ ,  $E(4, 0)$  ve  $F(0, 4)$

olduğuna göre, ABCD dikdörtgeninin alanının en büyük değeri kaç  $br^2$  dir?

- A) 2    B) 4    C) 6    D) 8    E) 16

14.

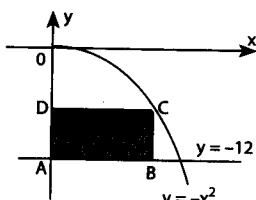


Şekilde  $y = x^2 - 12$  parabolünün içerisinde ABCD dikdörtgeni çizilmiştir.

ABCD dikdörtgeninin alanı en büyük değeri kaç  $br^2$  dir?

- A) 18    B) 24    C) 30    D) 32    E) 36

15.



ABCD dikdörtgeninin C köşesi  $y = -x^2$  parabolü, B köşesi  $y = -12$  doğrusu ve diğer köşeleri y eksenini üzerindedir.

Buna göre, ABCD dikdörtgeninin alanı en büyük olması için C köşesinin koordinatları toplamı kaç olmalıdır?

- A) -4    B) -3    C) -2    D) -1    E) 1

16.

Yarıçapı 3 birim olan küre içerisinde yerleştirilen en büyük hacimli silindirin hacmi kaç  $\pi br^3$  tür?

- A)  $2\sqrt{3}$     B) 10    C)  $6\sqrt{3}$     D)  $8\sqrt{3}$     E)  $12\sqrt{3}$

Test 221	1)D	2)D	3)D	4)B	5)E	6)D	7)D	8)B	9)E	10)A	11)B	12)C	13)E	14)D	15)C	16)E
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $y = \frac{x^2 - 2x + 3}{x^2 - 4}$

eğrisinin asimptotlarının denklemeleri aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $y = 1$   
 $x = \mp 2$

B)  $y = 1$   
 $x = 3$

C)  $y = 2$   
 $x = -2$

D)  $y = 3$   
 $x = 2$

E)  $y = 1$   
 $x = -1$

2.  $y = \frac{3x^3 + 4x + 3}{x}$

eğrisinin eğri asimptotunun tepe noktasının koordinatları toplamı kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

3.  $y = \frac{3x^2}{x^2 - 2x}$

eğrisinin asimptotları  $x = a$ ,  $x = b$  ve  $y = c$  doğruları olduğuna göre,  $a + b + c$  toplamı kaçtır?

- A) -1      B) 3      C) 5      D) 8      E) 10

4.  $y = \frac{4x + 3}{2x - 8}$

eğrisinin simetri merkezinin koordinatları toplamı kaçtır?

- A) -4      B) -2      C) 2      D) 4      E) 6

5.  $y = \frac{2x + 1}{x - 3}$

eğrisinin simetri merkezi  $y = mx + 5$  doğrusu üzerinde olduğuna göre,  $m$  kaçtır?

- A) -3      B) -2      C) -1      D) 1      E) 3

6.  $y = 3^{2-x}$

eğrisinin asimptotunun denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $y = 2$       B)  $x = 2$       C)  $x = -2$   
D)  $y = 0$       E)  $y = 3$

7.  $y = \frac{x^2 - 4x + 3}{x^3 - 2x + 4}$

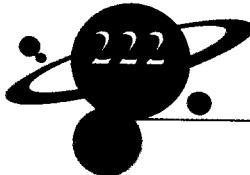
eğrisinin yatay asimptotunun denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $y = 1$       B)  $y = 0$       C)  $y = -1$   
D)  $y = 2$       E)  $y = -2$

8.  $y = \frac{2x^2 - 3x + 4}{2x^2 - 5x + 6}$

eğrisi ile yatay asimptotun kesim noktasının koordinatları toplamı kaçtır?

- A) 2      B) 3      C) 5      D) 8      E) 12



## ASİMPTOTLAR

9. Denklemi  $y = \frac{ax+8}{bx+4}$  olan eğrinin simetri merkezinin koordinatı (2, 3) olduğuna göre,  $a+b$  toplamı kaçtır?

A) -8      B) -6      C) -4      D) -3      E) -1

10.  $y = \frac{x^2 - 2x - 7}{x - 4}$

fonksiyonunun asimptotları ve x ekseni arasında kalan alan kaç  $\text{br}^2$  dir?

A) 8      B) 9      C) 12      D) 15      E) 18

11.  $y = \frac{(a-2)x^3 + ax^2 + 4x + 1}{2x^2 + 3}$

eğrisinin yatay asimptotunun denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $y = -2$       B)  $y = -1$       C)  $y = 0$   
D)  $y = 1$       E)  $y = 2$

12. Asimptotlarının kesim noktası (-3, 4) olan ve y ekseni 2 noktasında kesen eğrinin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $y = \frac{4x-6}{x+3}$       B)  $y = \frac{2x-18}{3x-9}$       C)  $y = \frac{x+4}{x+2}$   
D)  $y = \frac{2x+6}{x+3}$       E)  $y = \frac{4x+6}{x+3}$

13.  $y = \frac{x^3 - 2x^2 + 5}{x^2 - 1}$

eğrisi ile eğik asimptotunun kesim noktasının koordinatları toplamı kaçtır?

A) -1      B) -6      C) -8      D) -10      E) -14

14.  $y = \log_3(x-2)$

eğrisinin düşey asimptotunun denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $x = -2$       B)  $x = -1$       C)  $x = 0$   
D)  $x = 1$       E)  $x = 2$

15.  $y = \frac{x+2}{x^2 + mx + m + 3}$

eğrisinin düşey asimptotu olmadığına göre, m nin alabileceği tam sayı değerleri toplamı kaçtır?

A) 8      B) 11      C) 14      D) 18      E) 22

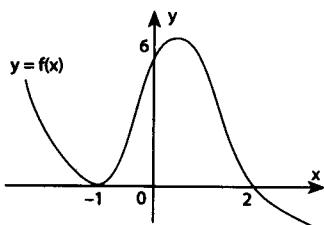
16.  $f(x) = \sqrt{x^2 + 4x + 1} + 2x$

eğrisinin eğik asimptotlarının kesim noktasının koordinatı aşağıdakilerden hangisidir?

A) (-2, -4)      B) (2, -4)      C) (-2, 4)  
D) (-2, 2)      E) (2, -2)

Test 222	1)A	2)D	3)C	4)E	5)C	6)D	7)B	8)A	9)A	10)E	11)D	12)E	13)C	14)E	15)C	16)A
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.

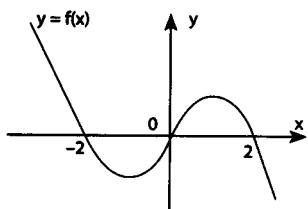


Şekildeki grafik üçüncü dereceden  $y = f(x)$  polinom fonksiyonunun grafiğidir.

Buna göre,  $y = f(x)$  polinomunun kat sayıları toplamı kaçtır?

- A) 4    B) 6    C) 8    D) 12    E) 15

2.



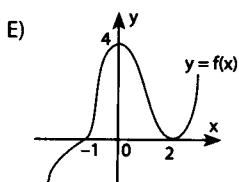
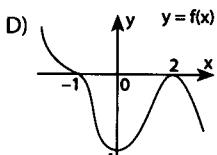
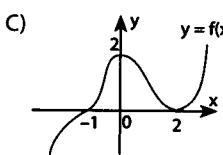
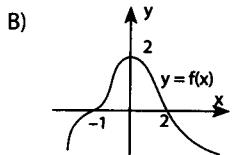
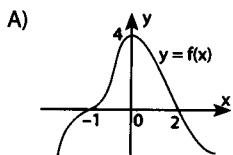
Şekilde üçüncü dereceden  $y = f(x)$  polinom fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $y = f(x)$  polinom fonksiyonunun denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

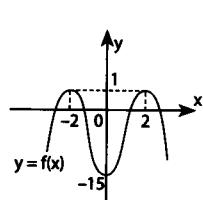
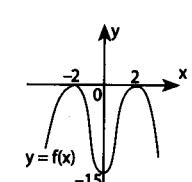
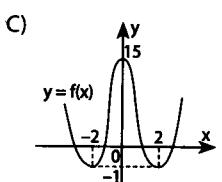
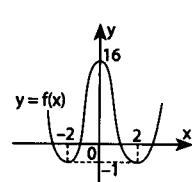
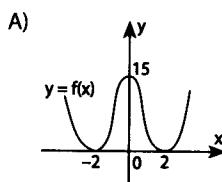
- A)  $y = x^3 - 4x$     B)  $y = x(2-x)^2$     C)  $y = 4x - x^3$   
 D)  $y = -x(x-2)^2$     E)  $y = -x^3 - 4x$

3.  $y = (x-2)^2(x+1)^3$ 

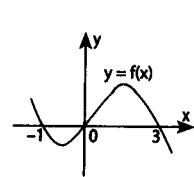
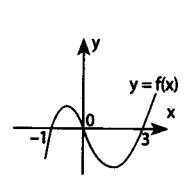
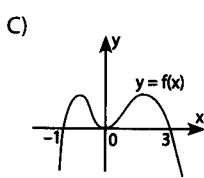
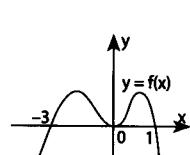
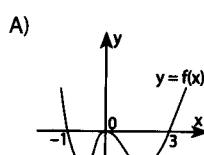
fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

4.  $y = (x-2)^2 \cdot (x+2)^2 - 1$ 

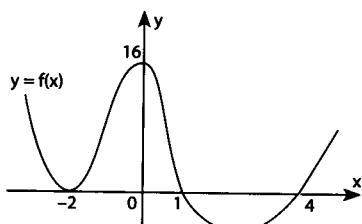
fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

5.  $y = x^2(x-3)(x+1)$ 

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



6.



Şekilde denklemi  $y = a(x + b)^2(x + c)(x + d)$  olan eğrinin grafiği verilmiştir.

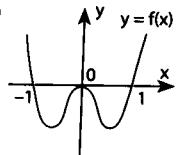
Buna göre,  $a \cdot b \cdot c \cdot d$  çarpımı kaçtır?

- A) 2    B) 4    C) 8    D) 16    E) 32

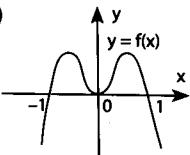
7.  $y = 2x^2(x^2 - 1)$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

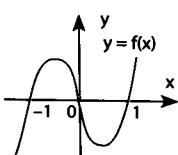
A)



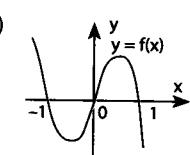
B)



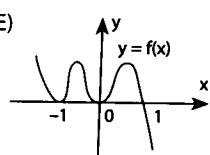
C)



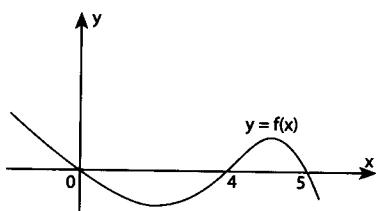
D)



E)



8.

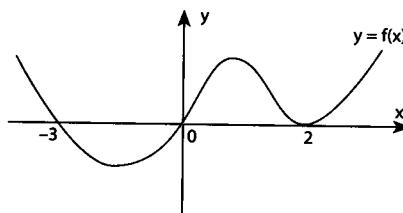


Şekilde 3. dereceden  $y = f(x)$  polinom fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $y = f(x)$  polinom fonksiyonunun dönüm noktasının apsisi kaçtır?

- A)  $\frac{5}{2}$     B)  $\frac{8}{3}$     C) 3    D)  $\frac{10}{3}$     E)  $\frac{7}{2}$

9.

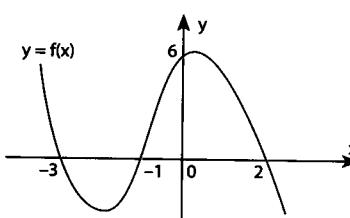


Şekilde 4. dereceden  $y = f(x)$  polinom fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $\frac{f(1)}{f(-1)}$  oranı kaçtır?

- A)  $-\frac{2}{9}$     B)  $-\frac{1}{3}$     C)  $-\frac{5}{9}$     D)  $-\frac{2}{3}$     E) -1

10.

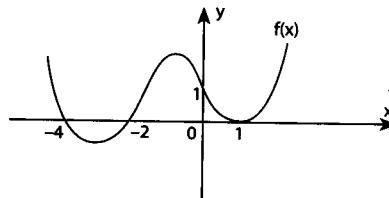


Şekilde üçüncü dereceden  $y = f(x)$  polinom fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A)  $f(x)$  fonksiyonunun denklemi  $(x + 3)(x + 1)(x - 2)$  dir.  
 B)  $(-3, -1)$  aralığında  $f(x)$  fonksiyonu daima artandır.  
 C)  $(-\frac{2}{3}, 0)$  aralığında  $f(x)$  fonksiyonu azalandır.  
 D)  $(-\frac{2}{3}, \frac{56}{27})$  noktası dönüm noktasıdır.  
 E)  $f(-3) + f(-1) + f(0) = 0$

11.



Şekilde  $f(x) = \frac{1}{2}(x - 1)^2(x + 2)(ax + 1)$  polinom fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

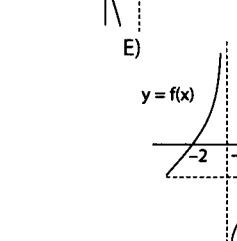
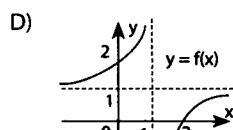
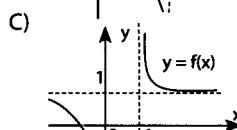
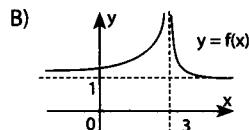
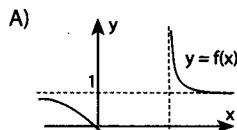
Buna göre, a kaçtır?

- A)  $\frac{1}{8}$     B)  $\frac{1}{6}$     C)  $\frac{1}{4}$     D)  $\frac{1}{2}$     E) 1

Test 223    1)D    2)C    3)E    4)C    5)A    6)C    7)A    8)C    9)A    10)D    11)C

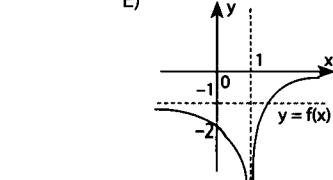
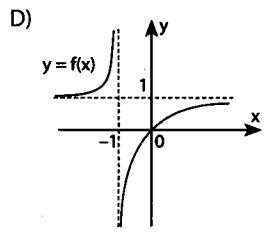
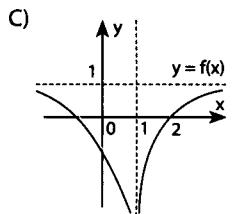
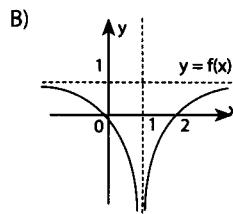
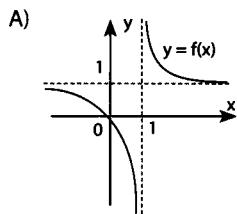
$$1. \quad y = \frac{x+2}{x-1}$$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

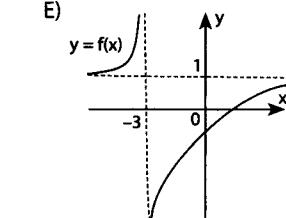
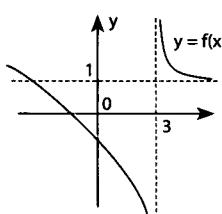
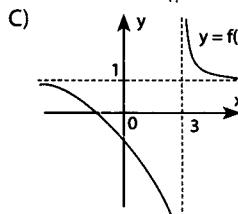
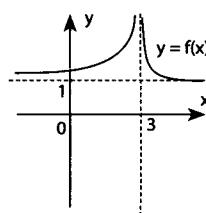
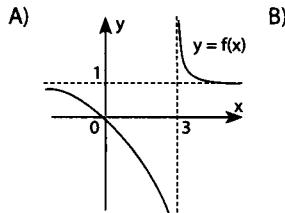


$$2. \quad y = \frac{x^2 - 2x}{(x-1)^2}$$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

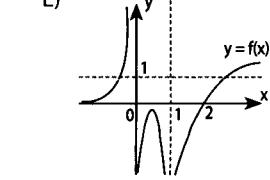
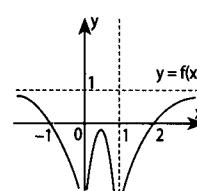
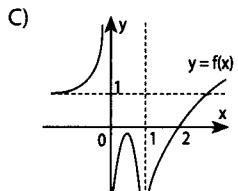
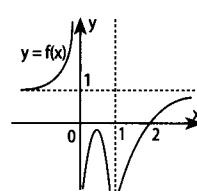
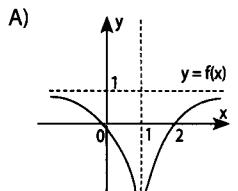


3. Denklemi  $xy - 6 = 3y + x$  olan eğrinin grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



$$4. \quad y = \frac{x^3 - 8}{x(x-1)^2}$$

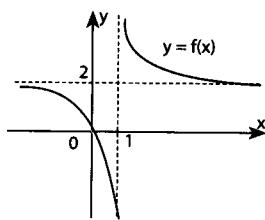
fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?





## RASYONEL FONKSİYONLARIN GRAFİĞİ

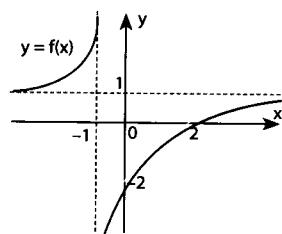
5.



Şekilde grafiği verilen eğrinin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $y = \frac{2x}{x-1}$     B)  $y = \frac{2x}{x+1}$     C)  $y = \frac{4x}{2x-1}$   
 D)  $y = \frac{2x}{1-x}$     E)  $y = \frac{2x+2}{x-1}$

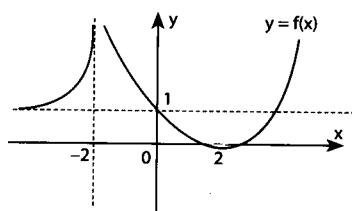
6.



Şekilde grafiği verilen eğrinin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $y = \frac{x+1}{x-1}$     B)  $y = \frac{x+2}{x-1}$     C)  $y = \frac{x-2}{x-1}$   
 D)  $y = \frac{x+2}{x+1}$     E)  $y = \frac{x-2}{x+1}$

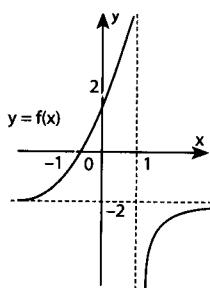
7.



Şekilde grafiği verilen eğrinin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $y = \left(\frac{x+2}{x-2}\right)^2$     B)  $y = \frac{(x-2)^2}{x+2}$     C)  $y = \frac{x-2}{(x+2)^2}$   
 D)  $y = \left(\frac{x-1}{x+1}\right)^2$     E)  $y = \left(\frac{x-2}{x+2}\right)^2$

8.



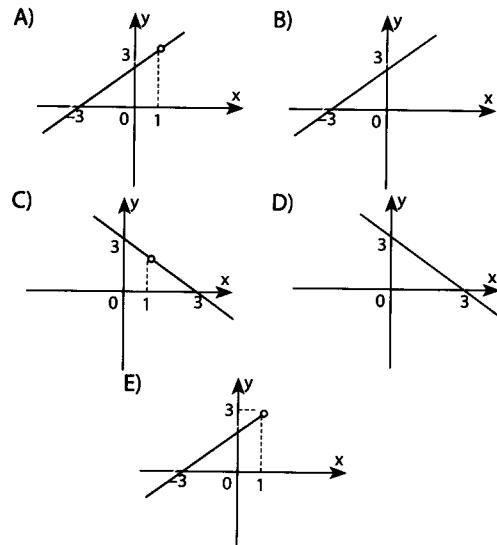
Şekilde denklemi  $y = \frac{ax+2}{bx+c}$  olan eğrinin grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $a+b+c$  toplamı kaçtır?

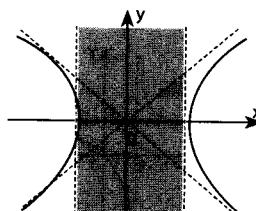
- A) 2    B) 4    C) 8    D) 16    E) 32

$$9. \quad y = \frac{x^2 + 2x - 3}{x-1}$$

eğrisinin eğik asimptotunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



10.



Şekilde grafik aşağıdaki fonksiyonlardan hangisi ne ait olabilir?

- A)  $y = \sqrt{4-x^2}$     B)  $y = \sqrt{x+1}$     C)  $y = \sqrt{x}$

D)  $y = \sqrt{x^2-1}$

E)  $y = \sqrt{1-x^2}$

Test 224    1)C    2)B    3)C    4)E    5)A    6)E    7)E    8)A    9)A    10)D

1.  $y = \frac{3x + 4}{x + a}$

eğrisinin simetri merkezinin orijine uzaklığı 5 birim olduğuna göre, a nin pozitif değeri kaçtır?

- A) 3      B) 4      C) 5      D) 6      E) 7

2.  $y = \frac{2x + 3}{x - 3}$

fonksiyonu için aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A)  $x = 3$  doğrusu düşey asimptottur.  
 B)  $y = 2$  doğrusu yatay asimptottur.  
 C) Eğik asimptotu yoktur.  
 D)  $x \neq 3$  iken  $f(x)$  fonksiyonu azalan fonksiyondur.  
 E)  $f'(5) = 1$  dir.

3.  $y = \frac{mx + 4}{nx + p}$

eğrisinin simetri merkezinin koordinatı  $(-2, 3)$  olduğuna göre, m ve p pozitif tam sayılarının çarpımının en küçük değeri kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 6

4.  $x = 2$  ve  $y = -1$

doğrularını asimptot kabul eden ve y eksenini  $(0, -2)$  noktasında kesen eğrinin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $y = \frac{4 - x}{x + 2}$       B)  $y = \frac{4 + x}{x - 2}$       C)  $y = \frac{6 - x}{x - 2}$   
 D)  $y = \frac{4 - x}{x - 2}$       E)  $y = \frac{x - 4}{x - 2}$

5.  $y = \frac{\sin x}{x + 2}$

eğrisinin yatay asimptotu aşağıdakilerden hangisidır?

- A)  $y = 0$       B)  $y = -1$       C)  $y = 1$       D)  $y = 2$       E)  $y = -2$

6.  $y = \frac{x^2 + 2ax + b}{x + b}$

eğrisinin simetri merkezi  $(-3, 4)$  olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

7.  $y = \frac{x^2 - 2x + 1}{x^2 - ax + a - b}$

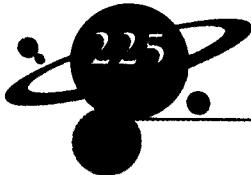
fonksiyonunun düşey asimptotları  $x = 1$  ve  $x = -4$  olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

- A) -5      B) -2      C) -1      D) 1      E) 3

8.  $x = 2, x = -2$  ve  $y = 3$

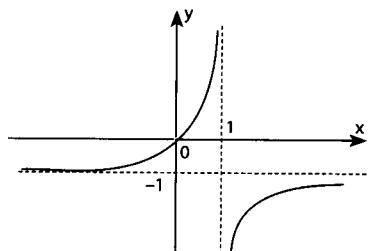
doğrularını asimptot kabul eden ve y eksenini  $(0, -1)$  noktasında kesen eğrinin denklemi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)  $y = \frac{3x^2 + 4}{x^2 - 4}$       B)  $y = \frac{x^2 + 4}{x^2 - 4}$       C)  $y = \frac{3x^2 - 8}{x^2 - 4}$   
 D)  $y = \frac{3x^2 + 4}{x^2 + 4}$       E)  $y = \frac{3x^2 + 4}{4 - x^2}$



## ASİMPTOLAR VE GRAFİK ÇİZİMİ

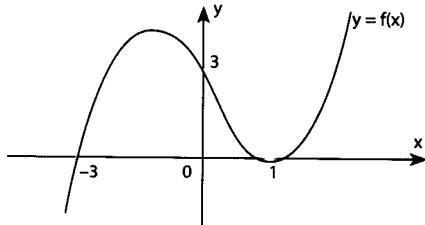
9.



Şekilde grafiği verilen fonksiyonunun denklemi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)  $y = \frac{1-x}{x+1}$     B)  $y = \frac{-x}{2x+2}$     C)  $y = \frac{x+1}{1-x}$   
 D)  $y = \frac{x}{1-x}$     E)  $y = \frac{-x}{x+1}$

10.

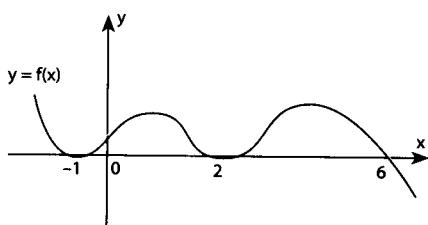


Şekilde üçüncü dereceden  $y = f(x)$  polinom fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre  $y = f(x)$  polinom fonksiyonunun maksimum noktasını apsisi kaçtır?

- A) -1    B)  $-\frac{4}{3}$     C)  $-\frac{5}{3}$     D) -2    E)  $-\frac{11}{3}$

11.

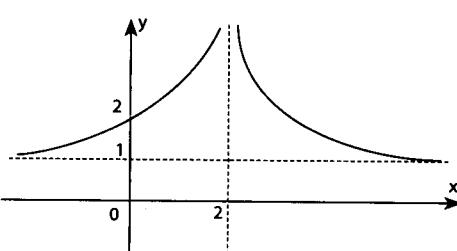


Şekilde grafik  $f(x) = (x+1)^2(mx+4)^2(nx+2)$  polinom fonksiyonuna aittir.

Buna göre,  $m+n$  toplamı kaçtır?

- A) -3    B)  $-\frac{7}{3}$     C)  $-\frac{5}{3}$     D)  $\frac{5}{3}$     E)  $\frac{7}{3}$

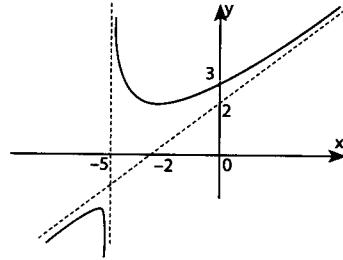
12.



Şekildeki grafik aşağıdaki fonksiyonların hangisine ait olabilir?

- A)  $y = \frac{x-4}{x-2}$     B)  $y = \frac{x^2-4x+8}{(x-2)^2}$     C)  $y = \frac{x^2+4x+8}{(x-2)^2}$   
 D)  $y = \frac{x^2-4x-8}{(x-2)^2}$     E)  $y = \frac{x^2-4x+8}{(x+2)^2}$

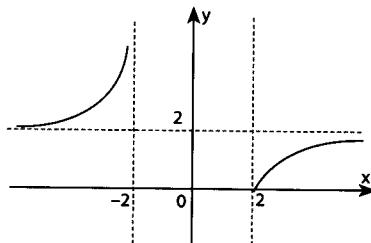
13.



Şekildeki grafik aşağıdaki fonksiyonlardan hangisine ait olabilir?

- A)  $y = \frac{x^2+7x+10}{x+5}$     B)  $y = \frac{x^2-7x+10}{x+5}$   
 C)  $y = \frac{x^2-7x+15}{x+5}$     D)  $y = \frac{x^2+7x-15}{x-5}$   
 E)  $y = \frac{x^2+7x+15}{x-5}$

14.



Şekildeki grafik aşağıdaki fonksiyonların hangisine ait olabilir?

- A)  $y = \sqrt{\frac{2x-4}{x+2}}$     B)  $y = \sqrt{\frac{4x-8}{x-2}}$     C)  $y = \sqrt{\frac{x^2-4}{x+2}}$   
 D)  $y = \sqrt{\frac{4x-8}{x+2}}$     E)  $y = \sqrt{\frac{4x}{x+2}}$

Test 225    1)B    2)E    3)E    4)D    5)A    6)E    7)B    8)A    9)D    10)C    11)B    12)B    13)C    14)D

1.  $f(x) = x\sqrt{x+1}$

olduğuna göre,  $f'(3)$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4}$       B)  $\frac{3}{5}$       C)  $\frac{11}{4}$       D) 3      E)  $\frac{17}{5}$

2.  $g(3x) = f(3x-1) + f(5x-3)$  ve  $f'(2)=6$

olduğuna göre,  $g'(3)$  kaçtır?

- A) 8      B) 12      C) 16      D) 32      E) 48

3.  $f'(3)=4$  ve  $g(5)=g'(5)=3$

olduğuna göre,  $(f \circ g)'(5)$  kaçtır?

- A) 3      B) 4      C) 6      D) 12      E) 18

4.  $f(x) = \ln(x^{2x})$

olduğuna göre,  $f'(e)$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4}$       B)  $\frac{1}{e}$       C) 2      D) e      E) 4

5.  $f(3x) = 3^x + x^3$

olduğuna göre,  $f'(3)$  kaçtır?

- A)  $\ln 3$       B)  $1 + \ln 3$       C)  $2 \ln 3$       D)  $2 + \ln 3$       E)  $3 \ln 3 + 3$

6.  $\frac{d}{dt}(\ln(t^3 + 1))$

ifadesinin  $t=1$  için değeri kaçtır?

- A)  $\frac{2}{3}$       B) 1      C)  $\frac{3}{2}$       D) 2      E) 3

7.  $f(x) = x^3 - 2x^2 + 2x - 1$

olduğuna göre,  $(f^{-1})'(0)$  değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{5}$       B)  $\frac{1}{4}$       C)  $\frac{1}{3}$       D)  $\frac{1}{2}$       E) 1

8.  $x^3 - xy^2 + y^3 + 1 = 0$

fonksiyonunun  $(1, -1)$  noktasındaki türevinin değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{5}{2}$       B) -1      C)  $-\frac{2}{5}$       D)  $\frac{2}{5}$       E)  $\frac{5}{2}$

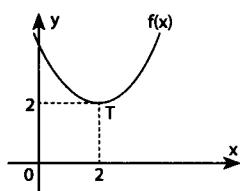


9.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{4^x - 4}{\ln x}$

limitin değeri kaçtır?

- A)  $\ln 2$     B)  $2 \ln 2$     C)  $4 \ln 2$     D)  $6 \ln 2$     E)  $8 \ln 2$

10.



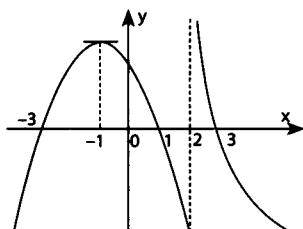
Şekildeki  $f(x)$  parabolünün tepe noktası T noktasıdır.

$$g(x) = x \cdot f(x)$$

olduğuna göre  $g'(2)$  kaçtır?

- A) 2    B) 3    C) 4    D) 5    E) 6

11.



Şekilde  $f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $y = f(x)$  fonksiyonu için aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A)  $(-\infty, -1)$  aralığında artandır.  
B)  $(-1, 1)$  aralığında artandır.  
C)  $(1, 2)$  aralığında azalandır.  
D)  $(3, \infty)$  aralığında azalandır.  
E)  $x = 2$  de tanımsızdır.

12.  $f(x) = x^2 + (m+1)x + n + 3$

fonksiyonunun ekstremum noktası  $(3, -4)$  olduğuna göre, n kaçtır?

- A) -7    B) -5    C) -3    D) 2    E) 4

13.  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{\cos^2(x+h) - \cos^2 x}{h}$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1    B)  $\cos x$     C)  $\cos 2x$     D)  $-\sin 2x$     E)  $\sin 2x$

14.  $f(x) = x^4 + 2x^3 - 4x^2 + 3x - 2$

fonksiyonunun dönüm (büüküm) noktalarının apsisleri toplamı kaçtır?

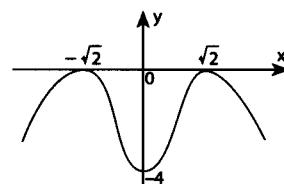
- A) -2    B) -1    C) 0    D) 1    E) 2

15.  $y = \frac{6x+5}{x-8}$

fonksiyonunun simetri merkezi A(a, b) noktası olduğuna göre, A noktasının orijine uzaklığı kaç birimdir?

- A) 5    B) 7    C) 8    D) 10    E) 12

16.



Şekilde grafiği verilen  $f(x)$  fonksiyonunun denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $f(x) = (x^2 - 2)^2$   
B)  $f(x) = -(x^2 - 2)^2$   
C)  $f(x) = -(x - 2)^2$   
D)  $f(x) = -(x^2 - 2)$   
E)  $f(x) = -2(x^2 - 2)^2$

Test 226    1)C    2)C    3)D    4)E    5)B    6)C    7)E    8)C    9)E    10)A    11)B    12)D    13)D    14)B    15)D    16)B

1.  $f(x) = g(2x^2 - 5)$  ve  $g'(3) = -1$   
olduğuna göre,  $f'(2)$  kaçtır?

- A) -8      B) -6      C) -4      D) 6      E) 8

2.  $f(\ln x) = e^{2x^2 - x}$   
olduğuna göre,  $f'(0)$  kaçtır?

- A) 1      B) e      C) 2e      D) 3e      E) 4e

3.  $f(x) = \ln(x^3 + 3x^2 - 3)$   
olduğuna göre,  $f'(1)$  kaçtır?

- A) 4      B) 6      C) 8      D) 9      E) 12

4.  $f(x) = \sin 2x + \cos 3x$   
olduğuna göre,  $f'\left(\frac{\pi}{6}\right)$  kaçtır?

- A) -4      B) -3      C) -2      D) -1      E) 0

5.  $f(x) = x^2 \cdot \sin \frac{1}{x}$   
olduğuna göre,  $f'\left(\frac{1}{\pi}\right)$  kaçtır?

- A)  $-\pi$       B) -1      C) 0      D) 1      E)  $\pi$

6.  $\frac{d^2}{dx^2}(\sin^2 x \cos^2 x)$   
ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

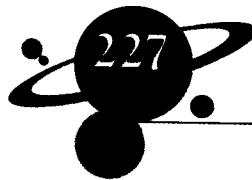
- A)  $\sin 4x$       B)  $4 \cos 4x$       C)  $2 \cos 4x$   
D)  $2 \sin 4x$       E)  $\cos 4x$

7.  $f: R \rightarrow R^+$  ve  $f(x) = x^3 - 4x^2 - 5x + 3$   
olduğuna göre,  $(f^{-1})'(3)$  değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{60}$       B)  $\frac{1}{45}$       C)  $\frac{1}{30}$       D)  $\frac{1}{20}$       E)  $\frac{1}{15}$

8.  $F(x, y) = \sqrt{x} + \sqrt{y} - 4 = 0$  ve  $F'(9, m) = -\frac{1}{3}$   
olduğuna göre,  $m$  kaçtır?

- A) 0      B)  $\frac{1}{2}$       C) 1      D) 2      E) 3

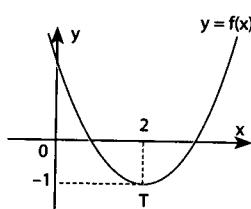


9.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x + \tan 2x}{\sin 2x}$

limitin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{3}$     B)  $\frac{2}{3}$     C) 1    D)  $\frac{3}{2}$     E) 3

10.



Şekildeki  $y = f(x)$  parabolünün tepe noktası T dir.

$$g(x) = f^2(x)$$

olduğuna göre,  $g'(2)$  kaçtır?

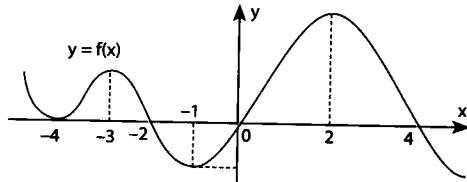
- A) -2    B) -1    C) 0    D) 1    E) 2

11.  $f(x) = \frac{x^3}{3} + ax^2 + 9x + 1$

fonksiyonu daima artan olduğuna göre, a aşağıdaki aralıktan hangisindedir?

- A)  $[-3, 3]$     B)  $R - (0, 9)$     C)  $R - (0, 3)$   
D)  $R - [0, 3]$     E)  $R - (0, 3]$

12.



Şekildeki  $y = f(x)$  fonksiyonunu grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlışır?

- A) 4 tane ekstremum noktası vardır.  
B) Ekstremum noktaların apsisleri toplamı -6 dır.  
C)  $f(x)$  fonksiyonunun x eksenine平行 3 tane teğeti vardır.  
D)  $f'(-5)f'(1) < 0$   
E)  $f'(-1)f'(3) \leq 0$

13.  $f(x) = ax^3 + x^2 + bx + 1$

fonksiyonunun bağıl ekstremum noktası  $(-1, 2)$  olduğuna göre, bağıl minimum noktasının apsisi kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{2}$     B)  $-\frac{1}{3}$     C)  $-\frac{1}{4}$     D)  $\frac{1}{3}$     E)  $\frac{1}{2}$

14.  $y = x^3 + 2mx^2 + nx + 4$

fonksiyonunun dönüm noktası  $(2, 0)$  olduğuna göre,  $m + n$  toplamı kaçtır?

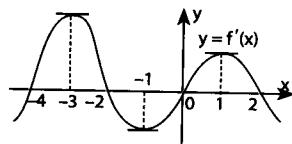
- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5

15.  $f(x) = x^2 - 3x - 3$  ve  $g(x) = x - 2$  fonksiyonları veriliyor.

Buna göre,  $f(x) \cdot g(x)$  çarpımının en küçük değeri kaçtır?

- A) -4    B) -3    C) -2    D) 3    E) 6

16.



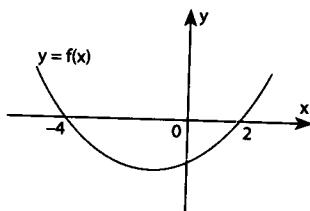
Şekildeki  $y = f(x)$  fonksiyonunun türevinin grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlışır?

- A)  $f(x)$  fonksiyonunun 3 tane dönüm noktası vardır.  
B)  $(-\infty, -3)$  aralığında  $f(x)$  fonksiyonu konvektir.  
C)  $(-1, 1)$  aralığında  $f(x)$  fonksiyonu konvektir.  
D)  $(1, \infty)$  aralığında  $f(x)$  fonksiyonu konkavdır.  
E)  $(-3, -1)$  aralığında  $f(x)$  fonksiyonu konvektir.

Test 227	1)A	2)D	3)D	4)C	5)D	6)C	7)C	8)C	9)D	10)C	11)A	12)C	13)D	14)C	15)B	16)E
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.



Şekilde  $y = f(x)$  parabolünün grafiği verilmiştir.

$$f'(1) \cdot f'(4) - f(6) = 0$$

olduğuna göre,  $f(1)$  kaçtır?

- A) -5      B) -4      C) 0      D) 4      E) 5

2. I.  $f(x) = \cos x$

II.  $f(x) = \sin x$

III.  $f(x) = \ln x$

IV.  $f(x) = e^x$

V.  $f(x) = e^{-x}$

Yukarıdaki fonksiyonlardan kaç tanesi  $\frac{d^4 f(x)}{dx^4} = f(x)$  eşitliğini sağlar?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

3.  $f(x^2 + x) = x^3 + 3x^2 + 2$

olduğuna göre,  $f'(2)$  nin pozitif değeri kaçtır?

- A) 0      B) 1      C) 2      D) 3      E) 4

4.  $\frac{d}{dx}(x \cos x)$

İfadesinin  $x = 0$  noktasındaki değeri kaçtır?

- A) -1      B)  $-\frac{1}{2}$       C) 0      D)  $\frac{1}{2}$       E) 1

5.  $f(x) = (e^{x \ln x})^{\ln x}$

olduğuna göre,  $f'(1)$  kaçtır?

- A) 0      B)  $\frac{1}{2}$       C) 1      D)  $\frac{3}{2}$       E) 2

6.  $f(x) = ||x - 2| - 3|$

fonksiyonunun türevinin olmadığı noktaların apsisleri toplamı kaçtır?

- A) 3      B) 4      C) 5      D) 6      E) 7

7.  $f(x) = \frac{2x + 3}{x^2 - 4x + 3}$

fonksiyonunun türevsiz olduğu noktaların apsislerinin kümlesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) {1, 3}      B) {-1, 3}      C) {-3, -1}      D) (1, 3)      E) {1, 3}

8.  $f(x) = x^2 + ax + 1$

parabolüne  $x = 0$  ve  $x = 2$  noktalarından çizilen teğeler arasındaki açının tanjantı  $-\frac{1}{2}$  olduğuna göre,  $a$ nın alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) -4      B) -3      C) 2      D) 3      E) 4

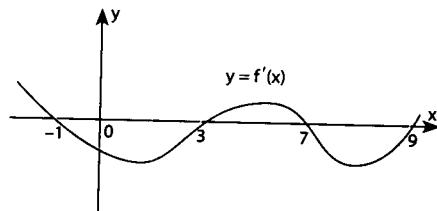


9.  $f(x) = -x^2 - 2x + 15$

parabolünün  $y = 6x + 42$  eğrisine en yakın noktasından çizilen teğetin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $y = 6x + 3$       B)  $y = 6x - 3$       C)  $y = 3x + 6$   
 D)  $y = 6x - 31$       E)  $y = 6x + 31$

10.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun  $[-1, 9]$  aralığındaki türevin grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $f(x)$  fonksiyonunun artan olduğu aralıkların tam sayılar toplamı kaçtır?

- A) 9      B) 11      C) 15      D) 18      E) 22

11.  $f(x) = \frac{ax^3}{3} + 2x^2 + (a+3)x + 4$

olduğuna göre, fonksiyonunu daima azalan olduğuna göre, a aşağıdaki aralıkların hangisinde bulunur?

- A)  $(-4, 1)$     B)  $(-\infty, -4]$     C)  $(-1, \infty)$     D)  $(-1, 4)$     E)  $(0, \infty)$

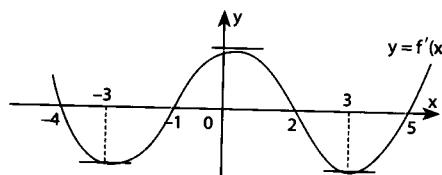
12. m pozitif tam sayıdır.

$$f(x) = mx^3 - 3mx - m - 6$$

fonksiyonunun bağıl maksimum değeri 0 olduğuna göre, bağıl minimum değeri kaçtır?

- A) -18    B) -20    C) -24    D) -28    E) -30

13.

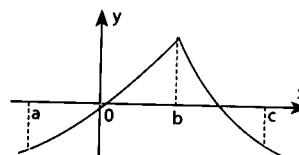


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun  $[-4, 5]$  aralığındaki türevin grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi  $f(x)$  fonksiyonunun ekstremum noktalarının apsisi değildir?

- A) -4      B) -3      C) -1      D) 2      E) 5

14.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $f(x)$  fonksiyonu için aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

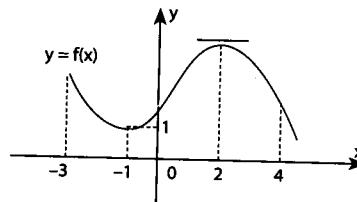
- A)  $x = b$  noktasında ikinci türev yoktur.  
 B)  $x = b$  noktasında dönüm noktası yoktur.  
 C)  $x = b$  noktasında ekstremum noktası yoktur.  
 D)  $x \in (a, b)$  için 2. türev pozitiftir.  
 E)  $x = b$  noktasında birinci türev yoktur.

15.  $f(x) = x^4 + 4x^3 - 2x^2 - 16x + 3$

fonksiyonunun dönüm noktalarının apsisleri toplamı kaçtır?

- A) -4      B) -2      C) -1      D) 1      E) 2

16.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi her zaman sağlanmaz?

- A)  $f'(2) = f'(-1)$       B)  $f'(-2) < f'(1)$       C)  $f'(1) > 0$   
 D)  $f''(1) \cdot f''(3) < 0$       E)  $x \in (-1, 2)$  için  $f'(x) > 0$

Test 228	1)A	2)D	3)D	4)E	5)C	6)D	7)A	8)A	9)E	10)C	11)B	12)C	13)B	14)C	15)B	16)D
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $f(x) = \sin(\cos x)$

fonksiyonunun  $x = \frac{3\pi}{2}$  noktasındaki türevinin değeri kaçtır?

- A) -1      B)  $-\frac{1}{2}$       C) 0      D)  $\frac{1}{2}$       E) 1

2.  $f(x) = \begin{vmatrix} x^2 & 4x^2 & 9x^2 \\ 2 & 2 & 2 \\ x & 2x & 3x \end{vmatrix}$  fonksiyonu veriliyor.  
 $f'(x) = 48$

olduğuna göre,  $x$  in pozitif değeri kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

3.  $f(x) = x^2 \log_3(x^3 + 2)$

olduğuna göre,  $f'(1)$  değeri kaçtır?

- A)  $1 + \log_3 e$       B)  $2 + \log_3 e$       C)  $3 + \log_3 e$   
 D)  $2 - \log_3 e$       E)  $1 - \log_3 e$

5.  $f(x) = \frac{\sin x}{1 - \cos x}$

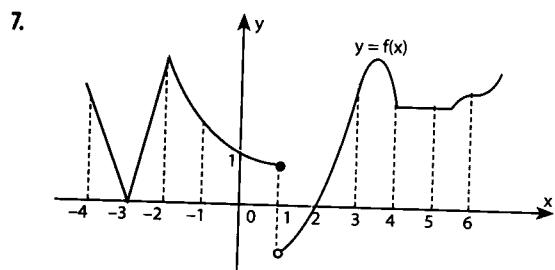
olduğuna göre,  $f'(\frac{\pi}{3})$  değeri kaçtır?

- A) -2      B) -1      C)  $-\frac{1}{2}$       D) 1      E) 2

6.  $f: R \rightarrow R$  ve  $f(x) = \sqrt{x-1} \sqrt[3]{(x+1)^2}$

olduğuna göre,  $f'(x)$  fonksiyonunun en geniş tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(1, \infty)$       B)  $[1, \infty) - \{-1\}$       C)  $(0, \infty) - \{1\}$   
 D)  $(1, \infty) - \{-1\}$       E)  $R - \{-1, 1\}$



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun  $[-4, 6]$  aralığındaki grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $[-4, 6]$  aralığında  $f(x)$  fonksiyonunun  $x$  in kaç tam sayı değeri için türevi yoktur?

- A) 3      B) 4      C) 5      D) 6      E) 7

4.  $f(x) = e^x \cdot \ln g(x)$  ve  $g(0) = 1$

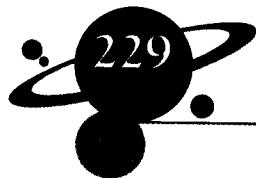
olduğuna göre,  $g'(0)$  türevinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-f'(0)$       B)  $f'(0)$       C)  $-f(0)$       D)  $-f(0)$       E)  $-2f'(0)$

8.  $y = x^2 + a$  ve  $y = 4\sqrt{x}$

eşlemlerinin  $x = b$  noktasındaki teğetleri ortak olduğuna göre,  $a + b$  toplamı kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5



## TÜREV 4

9.  $f(x) = \frac{x^3}{3} - 2x^2 + x + 1$

fonksiyonunun  $x = a$  noktasından çizilen teğetinin eğimi en küçük olup  $b$  ye eşit olduğuna göre,  $a + b$  toplamı kaçtır?

- A) -3    B) -2    C) -1    D) 1    E) 2

10.  $f(x) = \frac{x^5}{5} + ax^3 + 9x + 3$

fonksiyonunun eğimleri birbirine eşit ve dar açılı teğetlerinin olması için  $a$  kaç olmalıdır?

- A) -2    B) -1    C) 0    D) 1    E) 2

11.  $f(x) = x^3 + \frac{3mx^2}{2} + nx + 3$

fonksiyonunun  $(-2, 1)$  aralığında azalan olduğuna göre,  $m + n$  toplamı kaçtır?

- A) -7    B) -6    C) -5    D) -4    E) -3

12.  $\mathbb{R} - \{2\}$  de tanımlı,

$$f(x) = x - \frac{x+m}{x-2}$$

fonksiyonu daima artan olduğuna göre,  $m$  nin en geniş değer aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $[-2, \infty)$     B)  $(-\infty, -2]$     C)  $[2, \infty)$   
 D)  $(-\infty, 2]$     E)  $(-2, 2)$

13.  $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + m$

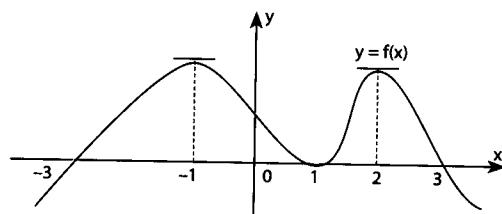
fonksiyonunun yerel minimum değeri yerel maksimum değerinin yarısına eşit olduğuna göre,  $m$  kaçtır?

- A) 17    B) 20    C) 23    D) 28    E) 47

14. Yarıçapı 4 birim olan kürenin içerisine yerleştirilebilecek en büyük hacimli koninin yüksekliği kaç birimidir?

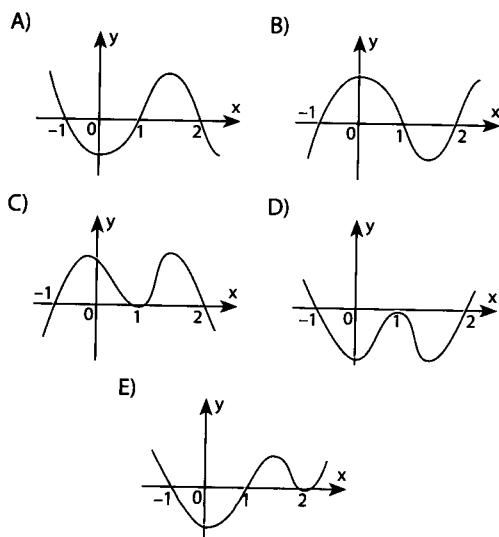
- A)  $\frac{4}{3}$     B)  $\frac{8}{3}$     C) 4    D)  $\frac{16}{3}$     E) 6

15.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $f'(x)$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



Test 229	1)E	2)B	3)B	4)B	5)A	6)D	7)B	8)D	9)C	10)E	11)C	12)A	13)E	14)D	15)A
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------

1.  $f(x) = 2^{\frac{1}{\log_{\sqrt{x}} 4}}$

olduğuna göre,  $f'(16)$  değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$       B)  $\frac{1}{4}$       C)  $\frac{1}{8}$       D)  $\frac{1}{16}$       E)  $\frac{1}{32}$

2.  $f(x) = \frac{x - \sqrt{x}}{\left(\frac{1}{x^4} + x^{\frac{1}{2}}\right)\left(\frac{1}{x^8} + x^{\frac{1}{4}}\right)}$

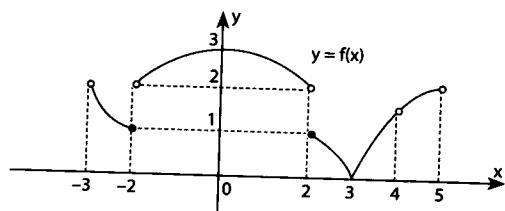
olduğuna göre,  $f'(1)$  değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{8}$       B)  $\frac{1}{4}$       C)  $\frac{1}{2}$       D) 2      E) 4

3.  $f(x \cdot g(x)) = g(2x - 1)$  ve  $g(1) = g'(1) = 2$

olduğuna göre,  $f'(2)$  değeri kaçtır?

- A) -2      B) -1      C) 0      D) 1      E) 2



Şekilde  $(-3, 5)$  aralığında tanımlı  $f(x)$  fonksiyonunun kaç farklı tam sayı değeri için türevi yoktur?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

5.  $x = (m - 1)\arctan(a^2 + 1)$   
 $y = (m - 1)\operatorname{arccot}(a^2 + 1)$

olduğuna göre,  $y = f(x)$  türevinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -1      B) 0      C) 1      D)  $m - 1$       E)  $x^2 + 1$

6.  $y = -x^2 + ax - 4$

parabolünün orijinden geçen teğetleri  $a$  nin hangi pozitif değeri için birbirine diktir?

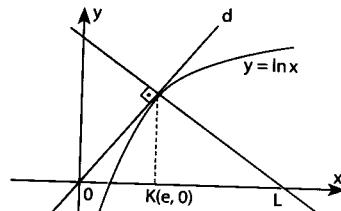
- A) 1      B)  $\sqrt{2}$       C)  $\sqrt{3}$       D)  $\sqrt{5}$       E)  $\sqrt{15}$

7.  $y = \frac{x^2 - 2x}{x^2 + ax + 1}$

eğrisine  $x$  ekseni kestiği noktalardan çizilen teğeler birbirine paralel olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

- A) -4      B) -3      C) -2      D) -1      E) 1

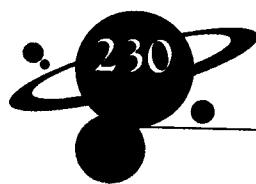
8.



Şekilde  $d$  doğrusu  $f(x) = \ln x$  eğrisine  $x = e$  noktasında teğettir.

Buna göre,  $|KL|$  kaç birimdir?

- A)  $\frac{1}{e}$       B)  $e^2 - 1$       C)  $e^2$       D)  $e^2 + 1$       E) 2



## TÜREV 5

9.  $f(x) = 3x^{\frac{2}{3}} - x$

**fonksiyonunun artan olduğu aralık aşağıdakilerden hangisidir?**

- A)  $(-\infty, 8)$    B)  $(0, 8)$    C)  $(0, \infty)$    D)  $(-1, 8)$    E)  $(-1, 8)$

10.  $f(x) = \frac{x+2}{x^2 + 5}$

**fonksiyonu aşağıdaki aralıkların hangisinde daima artandır?**

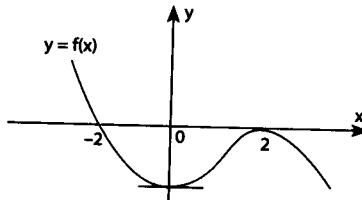
- A)  $(1, \infty)$    B)  $(-\infty, -5)$    C)  $(-3, 2)$    D)  $(-5, 1)$    E)  $(-3, 5)$

11.  $f(x) = 2mx^3 - mx^2 + x + 3$

**fonksiyonunun bağıl ekstremum noktaları olmadığına göre, m nin alacağı tam sayı değerleri kaç tanedir?**

- A) 3   B) 4   C) 5   D) 6   E) 7

12.



**Şekilde  $f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.**

**Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

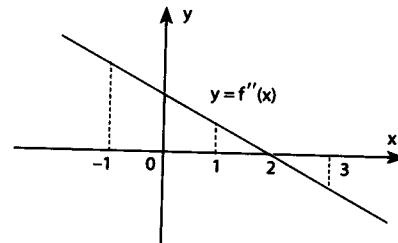
- A)  $x \in (-\infty, -5)$  için  $f'(x) < 0$   
 B)  $f'(2) + f'(0) = 0$   
 C)  $x \in (0, 2)$  için  $f'(x) > 0$   
 D)  $x \in (2, \infty)$  için  $f'(x) < 0$   
 E)  $f'(-1).f'(3) < 0$

13. Bir kenarı 8 dm olan kare şeklindeki levhanın köşelerinden eşit kareler kesilerek kalan kısmı bükülüp üstü açık kare prizma şeklinde bir su deposu yapılıyor.

**Buna deponun hacminin en büyük olması için kesilen karenin bir kenarı kaç dm olmalıdır?**

- A) 1   B)  $\frac{4}{3}$    C)  $\frac{5}{3}$    D) 2   E)  $\frac{7}{3}$

14.

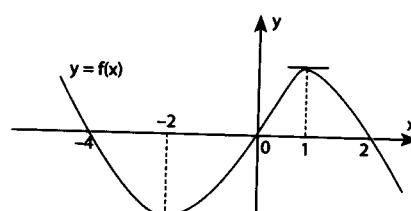


**Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun ikinci türevinin grafiği verilmiştir.**

**Buna göre, aşağıdakilerden hangisi  $y = f(x)$  fonksiyonunun maksimum noktası apsisini olabilir?**

- A) -1   B) 0   C) 1   D) 2   E) 3

15.



**Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir. Buna göre,**

$$f(x).f'(x).f''(x) \geq 0$$

**eşitsizliğini aşağıda verilen x tam sayılarından hangisi sağlamaz?**

- A) -4   B) -3   C) -1   D) 0   E) 1

Test 230	1)E	2)A	3)D	4)D	5)A	6)E	7)B	8)A	9)B	10)D	11)E	12)E	13)B	14)E	15)C
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------

1.  $f(x) = \sqrt{x + \sqrt{x}}$

olduğuna göre,  $f'(1)$  kaçtır?

- A)  $3\sqrt{2}$     B)  $\frac{3\sqrt{2}}{2}$     C)  $\frac{3\sqrt{2}}{4}$     D)  $\frac{3\sqrt{2}}{8}$     E)  $\frac{3\sqrt{2}}{16}$

2.

$x$	$y = f(x)$	$y = g(x)$	$y = h(x)$
1	0	2	2
2	4	3	4

Yukarıdaki tabloda  $y = f(x)$  ve  $y = g(x)$  fonksiyonlarının bazı noktalardaki görüntüleri ve türevinin değerleri verilmiştir.

$$h(x) = (f \circ g)^2(x)$$

olduğuna göre,  $h'(1)$  kaçtır?

- A) 20    B) 24    C) 28    D) 32    E) 36

3.  $f(x) = e^{(x - e^{-x})}$

olduğuna göre,  $f'(0)$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{e}$     B)  $\frac{2}{e}$     C)  $e$     D)  $2e$     E)  $3e$

4.  $f(x) = 2^{4x-3}$

olduğuna göre,  $f'''(1)$  kaçtır?

- A)  $\ln 16$     B)  $\ln^2 16$     C)  $\ln^3 16$   
D)  $2 \ln^3 16$     E)  $4 \ln^3 16$

5.  $f(x) = \sin 3x \cos 5x + \sin 5x \cos 3x$

olduğuna göre,  $f'(x)$  türevinin ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\cos 8x$     B)  $-8 \sin 8x$     C)  $-8 \cos 8x$   
D)  $8 \cos 8x$     E)  $8 \sin 8x$

6.  $f(x) = \tan 2x$

olduğuna göre,  $\frac{df^{-1}(x)}{dx}$  ifadesinin  $x = \frac{1}{2}$  noktasındaki değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{5}$     B)  $\frac{2}{5}$     C)  $\frac{3}{5}$     D)  $\frac{4}{5}$     E) 1

7.  $f: (2, \infty) \rightarrow (-\infty, -3)$  aralığında tanımlı  $f$  fonksiyonu,

$$f(x, y) = x^2 - 4x + y^2 + 6y - 4 = 0$$

olduğuna göre,  $f'(3, y)$  değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{2}{3}$     B)  $-\frac{1}{3}$     C) 0    D)  $\frac{1}{4}$     E)  $\frac{1}{3}$

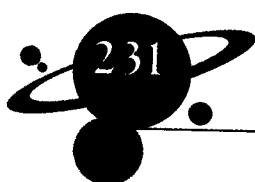
8.  $\pi t = \arctan x$

$$4u = \ln t$$

$$y = u + 1$$

olduğuna göre,  $\frac{dx}{dy}$  türevinin  $y = 1$  için eşiti aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)  $\frac{\pi}{4}$     B)  $\pi$     C)  $2\pi$     D)  $4\pi$     E)  $\frac{15\pi}{2}$



## TÜREV 6

9.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos\left(\frac{\pi}{2} + \sin x\right)}{x}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -2      B) -1      C) 0      D) 1      E) 2

10.  $y = x|x|$

eğrisinin  $x = -1$  noktasındaki teğetinin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

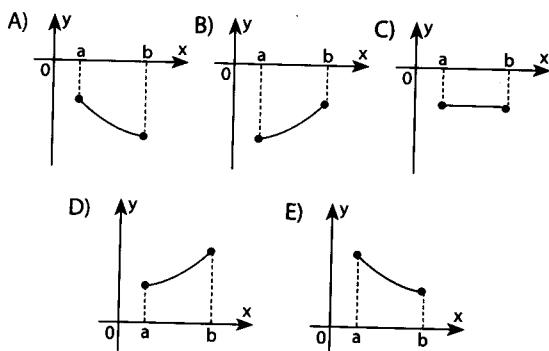
- A)  $y = 2x - 1$       B)  $y = -2$       C)  $y = x + 2$   
 D)  $y = 2x + 1$       E)  $y = x - 1$

11.  $x = t^3 + 5t$   
 $y = 3t^2 + 6t$

olduğuna göre,  $y = f(x)$  fonksiyonunun artan olduğu aralık aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-6, -1)$  B)  $(-\infty, -1)$  C)  $(-1, \infty)$  D)  $(-6, \infty)$  E)  $(-\infty, -6)$

12.  $f: [a, b] \rightarrow \mathbb{R}^-$  ve  $f': (a, b) \rightarrow \mathbb{R}^+$  fonksiyonları tanımlanıyor.  
 $f'$ ,  $f$  nin türevi olduğuna göre,  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



13.  $f: [-2, 0] \rightarrow \mathbb{R}$  olmak üzere,

$$f(x) = x^2 - |x^2 + 2x|$$

fonksiyonunun maksimum değeri ile minimum değerinin toplamı kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

14.  $\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{12x - 3x^2}{(x^4 + 1)^2}$

olduğuna göre,  $y = f(x)$  fonksiyonu için aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

	Aşağı konkav (Konkav)	Yukarı konkav (Konveks)
A)	$(0, 4)$	$(-\infty, 0) \cup (4, \infty)$
B)	$(-\infty, 0)$	$(0, \infty)$
C)	$(-\infty, 0) \cup (4, \infty)$	$(0, 4)$
D)	$(-\infty, 4)$	$(4, \infty)$
E)	$(-\infty, 3) \cup (6, \infty)$	$(3, 6)$

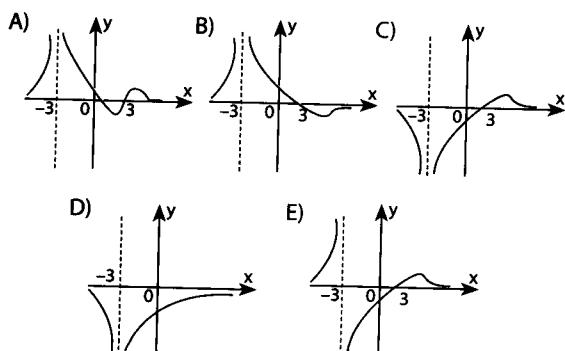
15. Dikdörtgen şeklindeki bir kağıdın alanı  $450 \text{ cm}^2$  dir. Bu kağıdın üst kısmından 2,5 alt kısmından 1,5 ve yanlardan 1 cm boşluk bırakılarak yazı yazılıyor.

Buna göre, yazı yazılıan kısmın alanının en büyük olması için kağıdın boyu kaç cm olmalıdır?

- A) 15      B) 20      C) 25      D) 30      E) 35

16.  $y = \frac{x - 3}{x^2 + 6x + 9}$

eğrisinin grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



Test 231 1)D 2)D 3)B 4)D 5)D 6)B 7)D 8)D 9)B 10)D 11)D 12)B 13)D 14)C 15)D 16)C

1.  $f(x) = \sqrt{x + 2\sqrt{x - 1}}$

olduğuna göre,  $f'(5)$  kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{4}$     B)  $-\frac{1}{2}$     C) 0    D)  $\frac{1}{4}$     E)  $\frac{1}{2}$

2.  $f(x) = \ln(x^2)$

fonksiyonunun 5. mertebeden türevinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\frac{12}{x^5}$     B)  $-\frac{48}{x^5}$     C)  $\frac{48}{x^5}$     D)  $\frac{60}{x^5}$     E)  $\frac{72}{x^5}$

3.  $f(x) = 2^{\ln x}$

olduğuna göre,  $f'(1)$  kaçtır?

- A) 1    B)  $\ln 2$     C)  $\frac{1}{\ln 2}$     D)  $\ln 4$     E)  $2^e$

4.  $f(x) = \frac{\sin x + \sin 3x + \sin 5x}{\cos x + \cos 3x + \cos 5x}$

olduğuna göre,  $f'\left(\frac{\pi}{12}\right)$  kaçtır?

- A) -6    B) -1    C) 2    D) 3    E) 6

5.  $f(x) = \sqrt{\cos 2x + 1} - \sqrt{1 - \cos 2x}$

olduğuna göre,  $f'\left(\frac{\pi}{4}\right)$  kaçtır?

- A)  $-2\sqrt{2}$     B) -2    C) 0    D)  $\sqrt{2}$     E) 2

6.  $f(\cos x) = \sin^2 x$

olduğuna göre,  $f'(-1)$  kaçtır?

- A) -2    B) -1    C) 0    D) 1    E) 2

7.  $x \neq 0$  olmak üzere,

$$F(x, y) = x^2 - 4xy^2 - y + 1 = 0$$

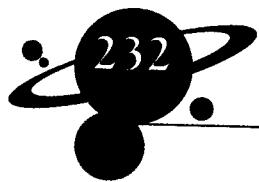
kapalı fonksiyonunun  $(x, 1)$  noktasındaki türevinin değeri kaçtır?

- A) -11    B)  $-\frac{3}{11}$     C)  $-\frac{1}{11}$     D)  $\frac{4}{33}$     E)  $\frac{3}{11}$

8.  $x = y^2$ ,  $z = y^2 - 3y$  ve  $t = z^2 - 1$

olduğuna göre,  $\frac{dt}{dx}$  ifadesinin  $x = 4$  için değeri kaç olabilir?

- A) -4    B) -1    C)  $-\frac{1}{4}$     D) 1    E) 4



## TÜREV 7

9.  $f(x) = x^2 + 2x + m$

parabolüne x eksenini kestiği noktalardan çizilen teğetler arasındaki açı  $90^\circ$  olduğuna göre, m kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{2}$     B)  $-\frac{1}{3}$     C)  $-\frac{1}{4}$     D)  $\frac{1}{4}$     E)  $\frac{3}{4}$

10.  $y = \frac{x}{\sqrt[3]{x^2 - 12}}$

fonksiyonu için aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

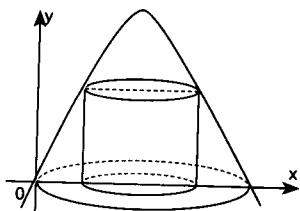
- A)  $x = 6$  için yerel maksimumu  
 $x = -6$  için yerel minimumu vardır.  
B)  $x = -6$  için yerel maksimumu  
 $x = 6$  için yerel minimumu vardır.  
C)  $x = -3$  için yerel maksimumu  
 $x = 3$  için yerel minimumu vardır.  
D)  $x = 3$  için yerel maksimumu  
 $x = -3$  için yerel maksimumu vardır.  
E)  $x = 6$  için yerel maksimumu vardır.

11.  $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$

fonksiyonunun ekstremum noktaları  $(0, 2)$  ve  $(2, 0)$  olduğuna göre,  $a + b + c + d$  toplamı kaçtır?

- A)  $-\frac{3}{2}$     B)  $-1$     C)  $-\frac{1}{2}$     D)  $0$     E)  $1$

12.

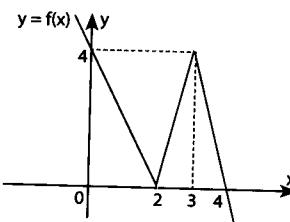


Şekilde  $y = 4x - x^2$  parabolü simetri ekseni etrafında  $360^\circ$  döndürülerek oluşturulan cismin içerişine bir tabanı x ekseni üzerinde olacak şekilde bir dik silindir yerleştiriliyor.

Buna göre, yerleştirilen en büyük hacimli silindirin yarıçapı kaç birimdir?

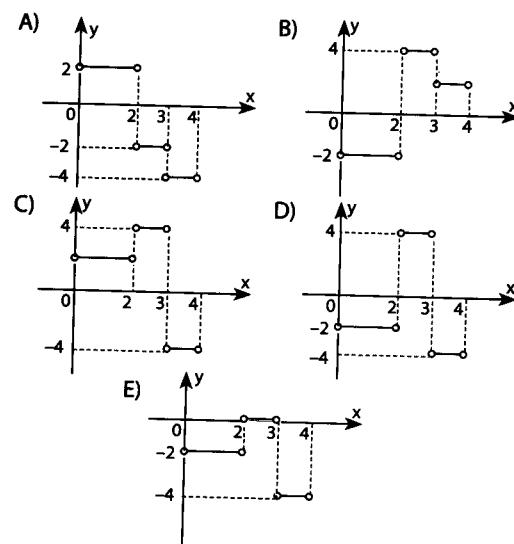
- A) 1    B)  $2 - \sqrt{2}$     C)  $\sqrt{2}$     D) 2    E)  $2 + \sqrt{2}$

13.

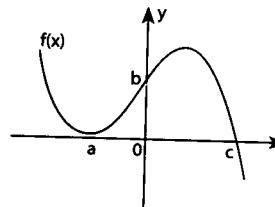


Şekilde  $f(x)$  fonksiyonunun  $(0, 4)$  aralığındaki grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $y = f'(x)$  fonksiyonunun türevinin grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

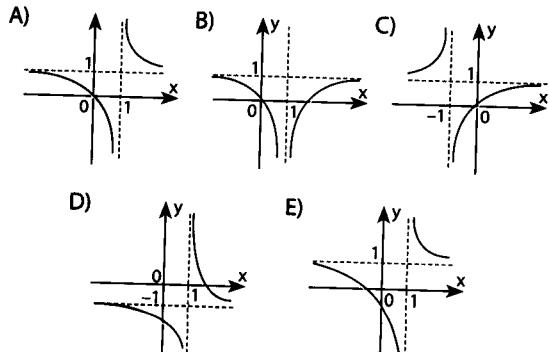


14.



Şekilde  $f(x) = \frac{1}{9}(x+3)^2(1-x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir. Buna göre,  
 $g(x) = \frac{b(x-a)}{x-c}$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



Test 232 1)D 2)C 3)B 4)E 5)B 6)E 7)D 8)B 9)E 10)B 11)E 12)C 13)D 14)E

1.  $f(x) = \sum_{n=1}^{25} (x^n - 1)$  olmak üzere,

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(h-1) - f(-1)}{h}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) -42    B) -12    C) 0    D) 13    E) 25

2.  $f(x) = (x^2 - \sqrt{3}x)^n (x^2 + \sqrt{3}x)^n$  ve  $f'(1) = 64$   
olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 2    B) 4    C) 8    D) 16    E) 32

3.  $f'(g(0)) \neq 0$  ve  $f(2x + g(x)) = x^3 + 2x^2$   
olduğuna göre,  $g'(0)$  kaçtır?

- A) -2    B) -1    C) 0    D) 1    E) 2

4.  $(x^2 - 3)f(x) = g(2x)$ ,  $g'(4) = 3$  ve  $g(4) = 1$   
olduğuna göre,  $f'(2)$  kaçtır?

- A) 2    B) 5    C) 8    D) 10    E) 17

5.  $f(x) = x^4 \cdot e^{2x}$  ve  $g(x) = \frac{1}{x^3 e^{2x}} \cdot \frac{df(x)}{dx}$  fonksiyonları veriliyor.

Buna göre,  $g(x)$  fonksiyonu ile eksenler arasında kalan bölgenin alanı kaç  $br^2$  dir?

- A) 2    B) 4    C) 6    D) 8    E) 10

6.  $f(x) = \sum_{k=1}^n k \cdot e^{kx}$  ve  $f'(0) = 385$

olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 9    B) 10    C) 11    D) 12    E) 13

7.  $f(x) = (\ln x^3)^2 + (\ln x^2)^3$

olduğuna göre,  $f'(\frac{1}{e})$  kaçtır?

- A) 6e    B) 12e    C) 18e    D) 20e    E) 24e

8.  $f(x) = \ln(x^{\cos 3x})$

olduğuna göre,  $f'(\pi)$  kaçtır?

- A)  $-2\pi$     B)  $-\pi$     C)  $-\frac{1}{\pi}$     D) 0    E)  $\frac{1}{\pi}$

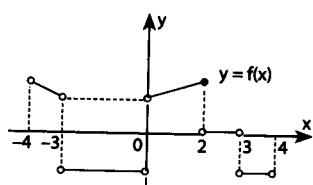
9.  $f(x) = (x^2 - 2)^2 (x + 1)$  olmak üzere,

$$\lim_{h \rightarrow 1} \frac{f(2h - 1) - f(1)}{h - 1}$$

olduğuna göre, n kaçtır?

- A) -6    B) -8    C) -12    D) -14    E) -18

10.

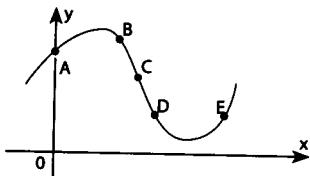


Şekildey  $= f(x)$  fonksiyonunun  $(-4, 4)$  aralığındaki grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $y = f(x)$  fonksiyonunun yerel maksimum noktasının apsisinin kaçtır?

- A) -3    B) 0    C) 2    D) 3    E) 4

11.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $f'(x)$  ve  $f''(x)$  fonksiyonlarının pozitif olduğu noktası aşağıdakilerden hangisidir?

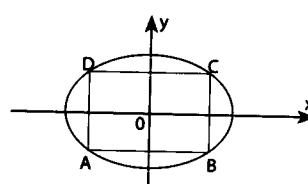
- A) A    B) B    C) C    D) D    E) E

12.  $f(x) = (12 - m)x^3 - 3mx^2 + 3x - 5$

fonksiyonunun teğetlerinin eğim açıları daima dar açı olduğuna göre, m aşağıdaki aralıkların hangisindedir?

- A)  $(-\infty, 3)$     B)  $(-4, \infty)$     C)  $(0, 4)$     D)  $(-4, 3)$     E)  $(-3, 4)$

13.



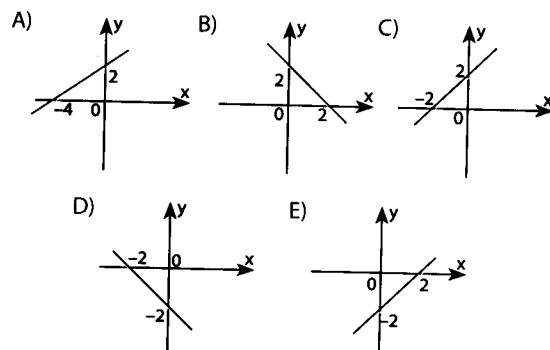
Şekilde  $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{4} = 1$  elipsi ve köşeleri elips üzerinde olan ABCD dikdörtgeni verilmiştir.

Buna göre, ABCD dikdörtgeninin alanının en büyük değeri kaç  $br^2$  dir?

- A) 8    B) 12    C) 16    D) 20    E) 22

14.  $y = \frac{mx + 2}{2x - m + 4}$

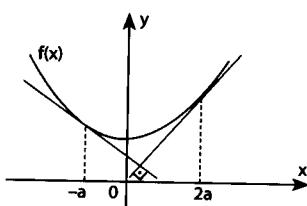
eğrisinin asimptotlarının kesim noktasının aşağıdaki grafiklerin hangisinin üzerinde bulunabilir?



Test 233	1)D	2)B	3)A	4)A	5)B	6)B	7)A	8)C	9)D	10)C	11)E	12)D	13)C	14)C
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------

1.  $f(x) = (x-1)(x-2)(x-3)(x-4)(x-5) + x^2$   
olduğuna göre,  $f'(3)$  kaçtır?
- A) 2      B) 4      C) 8      D) 10      E) 16
2.  $\frac{d}{dx}(\cos(\cos x))$   
ifadesinin eşi aşağıdaki kilerden hangisidir?
- A)  $\sin x \cdot \sin(\cos x)$       B)  $-\sin x \cdot \sin(\cos x)$   
 C)  $\sin x \cdot \sin(\sin x)$       D)  $\cos x \cdot \sin(\cos x)$   
 E)  $-\cos x \cdot \sin(\cos x)$
3.  $f(x) = x[\sin(\ln 2x) + \cos(\ln 2x)]$   
olduğuna göre,  $f'\left(\frac{1}{2}\right)$  kaçtır?
- A) -2      B)  $-\frac{1}{2}$       C) 0      D)  $\frac{1}{2}$       E) 2
4.  $f(x) = \sqrt{16e^x - 4\sqrt{12e^{2x}}}$   
olduğuna göre,  $f'(0)$  kaçtır?
- A)  $\sqrt{3} - 2$     B)  $\sqrt{3} - 1$     C)  $\sqrt{3}$     D)  $\sqrt{3} + 1$     E)  $\sqrt{3} + 2$
5.  $f(x) = \ln\left(\frac{\sin x}{\sqrt{1 - \cos 2x}}\right)$   
olduğuna göre,  $f'(3)$  türevinin eşi aşağıdaki kilerden hangisidir?
- A)  $-\sin x$       B)  $-\sqrt{2} \cos x$       C)  $-\cos x$   
 D)  $\sqrt{2} \sin x$       E) 0
6.  $f(x) = \sin^4 2x - \cos^4 2x$   
olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonunun türevinin ifadesi aşağıdaki kilerden hangisidir?
- A)  $-4\cos 4x$       B)  $4\cos 4x$       C)  $-4\sin 4x$   
 D)  $\sin 4x$       E)  $4\sin 4x$
7.  $f(x) = 2x|x|$   
fonksiyonunun  $x = 0$  noktasındaki türevinin değeri aşağıdaki kilerden hangisidir?
- A) -4      B) -2      C) 0      D) 4      E) Yoktur
8.  $x$  ve  $y$  sıfırdan farklı reel sayılardır.  
 $x\sqrt{y} - y\sqrt{x} = 0$   
olduğuna göre,  $f'(4)$  kaçtır?
- A) -2      B) -1      C) 1      D) 2      E) 3

9.



Şekilde  
 $f(x) = x^2 + 2$   
 parabolünün  
 $x = -a$  ve  $x = 2a$   
 noktalarındaki  
 teğetleri dik  
 kesişmektedir.

Buna göre,  $a$  kaçtır?

- A)  $2\sqrt{2}$     B)  $\sqrt{2}$     C)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$     D)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$     E)  $\frac{1}{2\sqrt{2}}$

10.  $f$  türevlenebilir bir fonksiyondur.

$f(x+2y) = f(x) + f(2y) + 4xy$  ve  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2h)}{h} = 8$   
 olduğuna göre,  $f'(x)$  türevinin ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

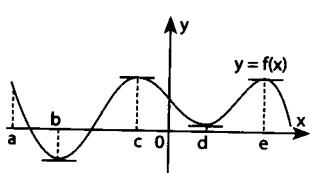
- A)  $4x + 2$     B)  $2x + 2$     C)  $2x + 4$   
 D)  $2x + 8$     E)  $4x$

11.  $y = x^2 - ax + 2$  eğrisine orijinden çizilen birbirine dik teğetlerinin değme noktaları A ve B dir.

Buna göre,  $|AB|$  kaç birimdir?

- A)  $\sqrt{2}$     B)  $\sqrt{3}$     C) 2    D)  $2\sqrt{2}$     E) 8

12.

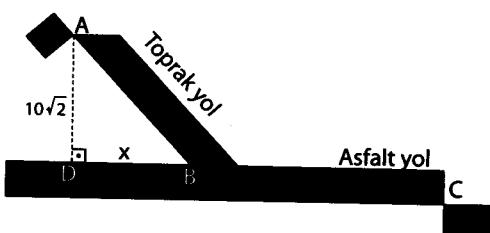


Şekilde  $y = f(x)$   
 fonksiyonunun  
 grafiği verilmiştir.  
 Buna göre,  
 $f(x) + f'(x) + f''(x)$

toplamı aşağıdaki noktaların hangisinde kesinlikle sıfırdan farklıdır?

- A) a    B) b    C) c    D) d    E) e

13.



Şekilde A ile B arası toprak, B ile C arası asfalt yoldur.  $|DC|$  sabit olup A noktasındaki evinden saatte 2 km hızla yola çıkan bir çocuk, asfalta hızını saatte 4 km artırarak okuluna varıyor.

A noktasındaki evin asfalt yola uzaklığı  $10\sqrt{2}$  km olduğuna göre, bu çocuğun okuluna en kısa sürede varılabilmesi için  $|DB| = x$  kaç km olmalıdır?

- A) 3    B) 3,5    C) 4    D) 4,5    E) 5

14. Bir otomobil fabrikası 60 bin liradan yılda 5000 otomobil satıyor. Her bir otomobilin fiyatından 10 bin liralık KDV indirimini yapıldığında yılda 2500 otomobil daha fazla satılıyor.

Buna göre, yıllık en büyük kazancı sağlamak için KDV indirimine ek kaç bin liralık bir indirim daha yapılmalıdır?

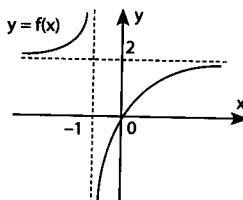
- A) 5    B) 8    C) 10    D) 16    E) 20

15.  $x^2 + y^2 = 32$  merkezli çemberde  $x = a$  noktasından çizilen teğetlerin x ekseniyle yaptığı açılarından herhangi biri  $45^\circ$  dir.

Buna göre, bu teğetlerin çembere değme noktaları arasındaki uzaklık kaç birimdir?

- A)  $2\sqrt{2}$     B) 4    C) 6    D) 8    E)  $8\sqrt{2}$

16.



Şekildeki grafik  
 $f(x) = \frac{ax + b}{2x + c}$   
 eğrisine ait olduğunu  
 göre,  $a + b + c$   
 toplamı kaçtır?

- A) 1    B) 2    C) 4    D) 6    E) 8

Test 234 1)D 2)A 3)E 4)B 5)E 6)E 7)C 8)C 9)E 10)C 11)E 12)D 13)E 14)C 15)D 16)D

1.  $f(x+1) = \frac{x^4}{4} + x^3 + \frac{3}{2}x^2 + 2x$

olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonunun türevinin ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $f'(x) = x^3 + 1$     B)  $f'(x) = x^3 - 1$     C)  $f'(x) = x^3 - 2$   
 D)  $f'(x) = x^3$     E)  $f'(x) = 2x^3 + 1$

2.  $\frac{x+1}{f(2x+1)} = x^3 + 2x$

olduğuna göre,  $f'(3)$  kaçtır?

- A)  $-\frac{7}{18}$     B)  $-\frac{7}{9}$     C)  $-1$     D)  $\frac{7}{18}$     E)  $\frac{7}{9}$

3.  $f: R \rightarrow R$  ve  $f(x) = \sqrt[3]{x^2 - 4}$

fonksiyonunun türevinin en geniş tanım aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $R$     B)  $(-2, 2)$     C)  $R - (-2, 2)$   
 D)  $R - \{-2, 2\}$     E)  $(2, \infty)$

4.  $f(x) = \frac{x-1}{\sqrt[3]{x^2} + \sqrt{x} + 1}$

olduğuna göre,  $f'(1)$  kaçtır?

- A)  $\frac{4}{3}$     B)  $1$     C)  $\frac{2}{3}$     D)  $\frac{1}{3}$     E)  $\frac{1}{2}$

5.  $\frac{d}{dx} \left( \frac{\cos 2x - 2 \cos 4x + \cos 6x}{\sin 2x - 2 \sin 4x + \sin 6x} \right)$   
 ifadesinin  $x = \frac{\pi}{16}$  değeri kaçtır?

- A)  $-8$     B)  $-4$     C)  $-2$     D)  $4$     E)  $8$

6.  $f(x) = \sqrt{\cot^3 x} \sqrt[3]{\cot x}$

olduğuna göre,  $f'\left(\frac{\pi}{4}\right)$  kaçtır?

- A)  $-\frac{10}{3}$     B)  $-\frac{5}{3}$     C)  $0$     D)  $\frac{5}{3}$     E)  $\frac{10}{3}$

7.  $x \ln y + y \ln x = 0$

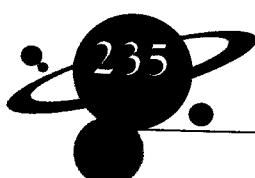
fonksiyonunun  $x = 1$  noktasındaki türevinin değeri kaçtır?

- A)  $-3$     B)  $-2$     C)  $-1$     D)  $0$     E)  $1$

8.  $f(x) = \sqrt[3]{x}$

olduğuna göre,  $f'(1)$  kaçtır?

- A)  $-2$     B)  $-1$     C)  $0$     D)  $1$     E)  $2$



## TÜREV 10

9.  $f(x) = x^4 - ax^3 + 4x - 3$  olmak üzere,

$$g(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

$$h(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{g'(x+h) - g'(x)}{h}$$

olduğuna göre,  $h'(2)$  kaçtır?

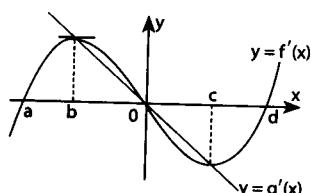
- A) 12      B) 24      C) 36      D) 48      E) 60

10.  $f'(x).g(x) < -f(x).g'(x)$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

- A)  $f(x).g(x)$  artandır.      B)  $f(x) + g(x)$  artandır.  
 C)  $f(x) + g(x)$  azalandır.      D)  $f(x) - g(x)$  azalandır.  
 E)  $f(x).g(x)$  azalandır.

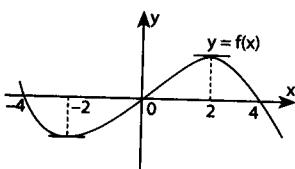
11.



Şekildeki birinci türevlerinin grafiği verilen  $f(x)$  ve  $g(x)$  fonksiyonlarının birlikte artan olduğu aralık aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-\infty, a)$       B)  $(a, 0)$       C)  $(0, d)$   
 D)  $(c, d)$       E)  $(d, \infty)$

12.



Şekilde  $x = 0$  noktası dönüm noktası olan  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$$f(x).f'(x).f''(x) > 0$$

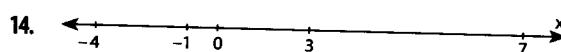
eşitsizliğini sağlayan x tam sayıları kaç tanedir?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

13. Hacmi  $16 \text{ dm}^3$  olan üstü açık kare dik prizma şeklinde bir kutu yapılmak isteniyor. Kutunun yan yüzleri alüminyum, tabanı bakırdan yapılacaktır.

Bakır, alüminyumdan 3 kat daha pahalı olduğuna göre, maliyetin en az olması için kutunun taban kenarları kaç dm olmalıdır?

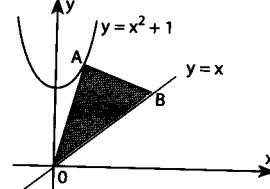
- A) 1      B)  $\frac{3}{2}$       C) 2      D)  $\frac{5}{2}$       E) 3



Şekilde sayı doğrusu üzerinde bulunan ve verilen noktalara uzaklıklarının kareleri toplamı en küçük olan sayı kaçtır?

- A) -2      B) 1      C) 2      D) 4      E) 6

15.

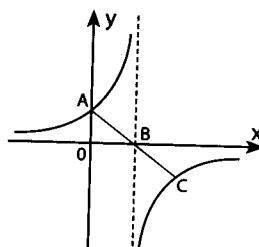


Şekilde  $x = x^2 + 1$  parabolü ve  $y = x$  doğrusunun grafiği ile  $\widehat{AOB}$  verilmiştir.

A değişken nokta ve B sabit nokta olmak üzere,  $\widehat{AOB}$  nin alanı en küçük olduğuna göre, A noktasının koordinatları toplamı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4}$       B)  $\frac{3}{8}$       C)  $\frac{1}{2}$       D)  $\frac{5}{4}$       E)  $\frac{7}{4}$

16.



Şekilde A, B ve C noktaları doğrusaldır. Denklemi  $f(x) = \frac{8}{4-x}$  olan eğrinin grafiği verilmiştir.

Buna göre, C noktasının koordinatları toplamı kaçtır?

- A) 2      B) 4      C) 6      D) 7      E) 8

Test 235	1)A	2)A	3)D	4)D	5)A	6)A	7)C	8)D	9)B	10)A	11)B	12)B	13)C	14)B	15)E	16)C
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

# **15. BÖLÜM**

## **İNTegral**



## İNTegral

Türevi  $f'(x)$  ve diferansiyeli  $f'(x)dx$  olan  $f(x)$  fonksiyonunun ilkelinin (ilk halinin) bulunması işlemine denir.

$f'(x)$  fonksiyonunun ilk hali  $f(x) + c$  olsun o halde

$$\int f'(x)dx = \int (f(x) + c)' dx = f(x) + c \text{ olarak bulunur.}$$

$f(x), f'(x)$  ilkel fonksiyonudur.

c, integral sabittidir.

### Integralin Özellikleri

$$1. \frac{d}{dx} \int f'(x)dx = \frac{d}{dx}(f(x) + c) = f'(x)$$

$$2. \int \frac{d}{dx} f(x)dx = f(x) + c$$

$$3. \int d(f(x)) = \int f'(x)dx = f(x) + c$$

$$4. d \int f'(x)dx = f'(x)dx$$

$$5. \int a.f(x)dx = a \int f(x)dx$$

$$6. \int [f(x) \mp g(x)]dx = \int f(x)dx \mp \int g(x)dx$$

### Integral Alma Kuralları

$$1. \int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + c \quad (n \neq -1)$$

$$2. \cdot \int \frac{dx}{x} = \ln|x| + c,$$

$$\cdot \int \frac{dx}{ax+b} = \frac{1}{a} \ln(ax+b) + c$$

$$3. \cdot \int e^x dx = e^x + c,$$

$$\cdot \int e^{ax} dx = \frac{1}{a} e^{ax} + c$$

$$4. \int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + c$$

$$5. \cdot \int \sin x dx = \int (-\cos x + c)' dx = -\cos x + c$$

$$\cdot \int \sin(ax+b) dx = -\frac{1}{a} \cos(ax+b) + c$$

$$6. \cdot \int \cos x dx = \sin x + c$$

$$\cdot \int \cos(ax+b) dx = \frac{1}{a} \sin(ax+b) + c$$

$$7. \int \frac{dx}{1+x^2} = \int (\arctan x + c)' dx = \arctan x + c$$

$$8. \int \frac{-dx}{1+x^2} = \int (-\operatorname{arccot} x + c)' dx = -\operatorname{arccot} x + c$$

$$9. \int \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}} = \int (\arcsin x + c)' dx = \arcsin x + c$$

$$10. \int \frac{-dx}{\sqrt{1-x^2}} = \int (-\arccos x + c)' dx = -\arccos x + c$$

### İNTTEGRAL ALMA YÖNTEMLERİ

#### Değişken Değiştirme Yöntemi

$\int f(x).f'(x)dx$  integrali bilinen integral alma kuralları ile çözülemiyorsa  $f(x) = u$  şeklinde bir değişken değiştirerek daha basit hale yani bildiğimiz bir integral alma kuralına benzetiriz.

Burada  $u$  değişkenine geçtiği zaman hem integrantı, hem de  $dx$  diferansiyelini  $u$  cinsinden ifade etmeliyiz. Şöyleki

$f(x) = u$  eşitliğinde her iki tarafın diferansiyelini alırsak  $f'(x)dx = du$  bunu ilk integralde yerine yazarsak  $\int u du$  integralini elde ederiz. Bu integrali kolayca çözebiliriz.

$$\int u du = \frac{u^2}{2} + c = \frac{f^2(x)}{2} + c$$

şeklini alır.

$$\int \frac{dx}{ax^2 + bx + c}$$

Integralerinin Çözümü

$ax^2 + bx + c$  ikinci derece denkleminin  $\Delta$ 'sına bakılır

1.  $\Delta < 0$  ise

- $ax^2 + bx + c$  ifadesi tam kareye tamamlanarak integral çözülür.

- $ax^2 + bx + c$  nin türevini payda da elde etmek için gerekli işlemler yapılarak integral çözülür.



- $\int \frac{P(x)dx}{ax^2 + bx + c}$  integralinde  $der(P(x)) \geq 2$  ise  
 $P(x), ax^2 + bx + c$  ye bölünerek a veya b deki sekillerden herhangi birine benzetilerek integral çözülür.

2)  $\Delta > 0$  ise

$ax^2 + bx + c$  ifadesi çarpanlarına ayıralarak basit kesirleme yöntemi kullanılır.

#### Basit Kesirlerine Ayırma Yöntemi

- $\int \frac{dx}{(x-p)(x-q)} = \int \frac{A}{x-p} dx + \int \frac{B}{x-q} dx$
- $\int \frac{dx}{x(x-p)^2} = \int \frac{A}{x} dx + \int \frac{B}{x-p} dx + \int \frac{C}{(x-p)^2} dx$
- $\int \frac{dx}{(ax^2 + bx + c)(x-p)} = \int \frac{A}{x-p} dx + \int \frac{Bx + C}{ax^2 + bx + c} dx$

1.  $\int \sqrt{x^2 - a^2} dx$

Integralini çözmek için  $x = \frac{a}{\cos u}$  ve  
 $dx = \frac{a \sin u}{\cos^2 u} du$  değişken dönüşümü yapılır.

2.  $\int \sqrt{a^2 - x^2} dx$

Integralini çözmek için  $x = a \sin u$  ve  $dx = a \cos u du$  değişken dönüşümü yapılır.

3.  $\int \sqrt{a^2 - x^2} dx$

Integralini çözmek için  $x = a \tan u$  ve  $dx = \frac{a \cdot du}{\cos^2 u}$  değişken dönüşümü yapılır.

4.  $\sqrt[m]{ax+b}$  ve  $\sqrt[n]{ax+b}$  ifadelerinin birlikte bulunduğuanda  $(m,n)_{\text{okok}} = p$  olmak üzere,  $ax+b = u^p$  ve  $dx = \frac{p}{a} u^{p-1} \cdot du$  değişken dönüşümü yapılır.

#### Trigonometrik Özdeşliklerden Yararlanılarak İntegral Alma

a)  $\sin^2 x = \frac{1 - \cos 2x}{2}$     $\cos^2 x = \frac{1 + \cos 2x}{2}$

Özdeşlikleri sinüs ve cosinüs fonksiyonlarının çift kuvvetlerini bulunduran integrallerin çözümünde kullanılır.

b)  $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$  özdeşlikleri

$\int \sin x \cos^{2n} x dx$  veya  $\int \cos x \sin^{2n} x dx$   
integrallerinin çözümünde kullanılır.

c) Ters dönüşüm formüllerinden yararlanılarak

$\int \cos ax \sin bx dx$  integrallerinin çözümü yapılır.

#### Kısmı Integrasyon Yöntemi

$\int u \cdot dv = u \cdot v - \int v \cdot du$

Logaritmik fonksiyonlar

Arc fonksiyonları

Polinomlar

Trigonometrik

Üstel

Bir integralde bu fonksiyonlardan herhangi ikisinden bu sıralamada önce gelenine u denilir. Geri kalan ifadeye dv denilerek kısmi integresyon uygulanır. Örnek olarak,

$\int P(x) \cdot e^x dx \rightarrow u = P(x), \quad e^x dx = dv$

$\int P(x) \cdot \sin x dx \rightarrow u = P(x), \quad \sin x dx = dv$

$\int P(x) \cdot \ln x dx \rightarrow \ln x = u, \quad P(x) dx = dv$

$\int P(x) \cdot \arcsin x dx \rightarrow \arcsin x = u, \quad P(x) dx = dv$



## BELİRLİ İNTEGRAL

$$\int_a^b f'(x) dx = f(x) \Big|_a^b = f(b) - f(a)$$

### Belirli İntegralin Özellikleri

$$1. \int_a^a f(x) dx = 0$$

$$2. \int_{-a}^a f(x) dx = 0, \quad f(x) \text{ tek ise}$$

$$3. \int_{-a}^a f(x) dx = 2 \int_0^a f(x) dx, \quad f(x) \text{ çift ise}$$

$$4. \int_a^b f(x) dx = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx \quad (a < c < b)$$

$$5. \int_a^b kf(x) dx = k \int_a^b f(x) dx$$

$$6. \int_a^b (f(x) \mp g(x)) dx = \int_a^b f(x) dx \mp \int_a^b g(x) dx$$

### Mutlak Değerli Fonksiyonların İntegrali

Mutlak değerli fonksiyonların kritik noktalarına göre integralin sınırları parçalanarak integraller hesap edilir.

### Belirli İntegralin Türevi

$$F(x) = \int_{h(x)}^{g(x)} f(t) dt$$

$$F'(x) = f(g(x)).g'(x) - f(h(x)).h'(x)$$

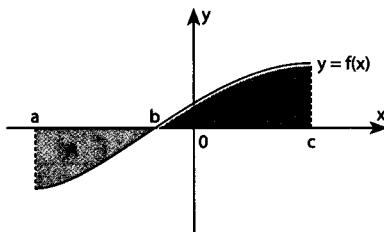
## Belirli İntegralin Limit Gösterimi

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n f\left(\frac{k}{n}\right) = \int_0^1 f(x) dx$$

### Belirli İntegralin Uygulamaları

#### Alan Hesabı

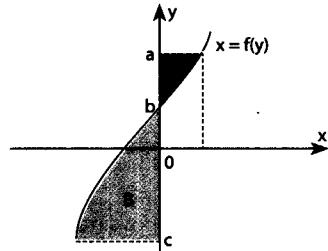
a)



$y = f(x)$  eğrisi ile  $x = a$  ile  $x = c$  doğruları arasında kalan bölgenin alanı  $A + B$  olsun.

$$A = - \int_a^b f(x) dx \quad B = \int_b^c f(x) dx$$

b)

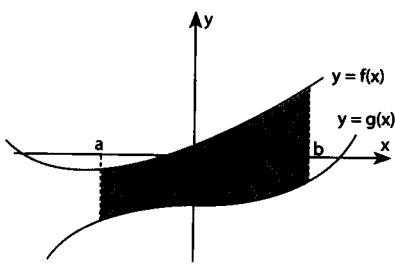


$x = f(y)$  eğrisi ile  $y = a$  ile  $y = c$  doğruları arasında kalan bölgenin alanı  $A + B$  olsun.

$$A = \int_b^a f(y) dy \quad B = - \int_c^b f(y) dy$$



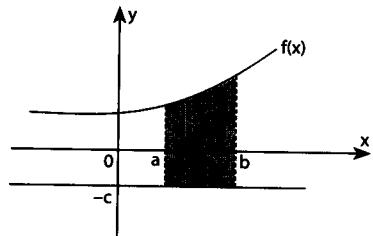
c)



$y = f(x)$  eğrisi ve  $y = g(x)$  eğrisi ile  $x = a$  ve  $x = b$  doğruları arasında kalan bölgenin alanı A olsun.

$$A = \int_a^b [f(x) - g(x)]dx \quad (f(x) \geq g(x))$$

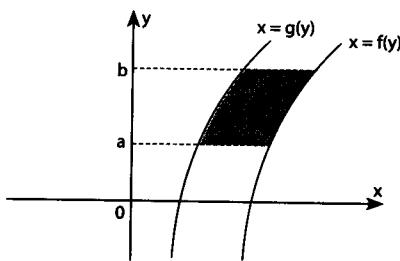
e)



$y = f(x)$  eğrisi ile  $y = -c$ ,  $x = a$  ve  $x = b$  doğruları arasında kalan bölgenin alanı A olsun.

$$A = \int_a^b [f(x) - (-c)]dx = \int_a^b [f(x) + c]dx$$

d)

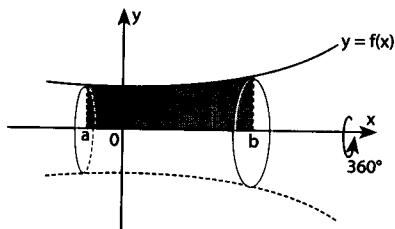


$x = f(y)$  eğrisi ve  $x = g(y)$  eğrileri ile  $y = a$  ve  $y = b$  doğruları arasında kalan bölgenin alanı A olsun.

$$A = \int_a^b [f(y) - g(y)]dy \quad (f(y) \geq g(y))$$

#### Hacim Hesabı

a)

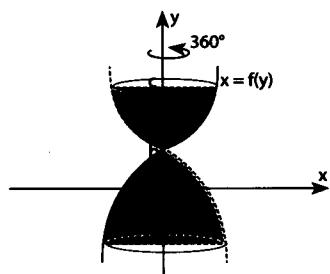


$y = f(x)$  eğrisi ile  $x = a$  ve  $x = b$  doğrusu arasında kalan bölgenin x ekseni etrafında  $360^\circ$  döndürülmesiyle oluşan hacim

$$V = \pi \int_a^b f^2(x) dx$$



b)

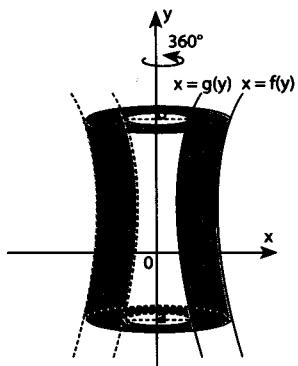


$x = f(y)$  eğrisi ile  $y = a$  ve  $y = b$  doğrusu arasında kalan bölgenin  $y$  ekseni etrafında  $360^\circ$  döndürülmesiyle oluşan hacim

$$V = V_1 + V_2 \text{ olsun}$$

$$V = \pi \int_a^b f^2(y) dy + \pi \int_b^c f^2(y) dy$$

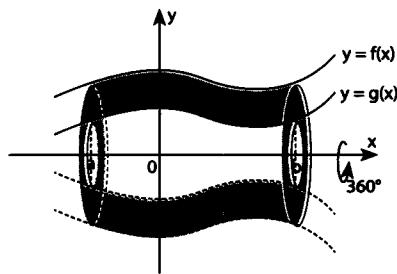
d)



$x = f(y)$  ve  $x = g(y)$  eğrileri ile  $y = a$  ve  $y = b$  doğruları arasında kalan bölgenin  $y$  ekseni etrafında  $360^\circ$  döndürülmesiyle oluşan hacim

$$V = \pi \int_a^b [f^2(y) - g^2(y)] dy$$

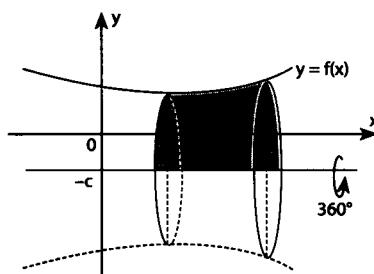
c)



$y = f(x)$  ve  $y = g(x)$  eğrileri ile  $x = a$  ve  $x = b$  doğruları arasında kalan bölgenin  $x$  ekseni etrafında  $360^\circ$  döndürülmesiyle oluşan hacim

$$V = \pi \int_a^b [f^2(x) - g^2(x)] dx$$

e)



$y = f(x)$  eğrisi ile  $y = -c$  doğrusu arasında kalan bölgenin  $y = -c$  doğrusu etrafında  $360^\circ$  döndürülmesiyle oluşan hacim

$$V = \pi \int_a^b (f(x) + c)^2 dx \text{ dir.}$$



1.  $\int (3x^2 + 4x - 1) dx$

Integralinin eşi aşağıdaki kilerden hangisidir?

- A)  $x^3 + x^2 - x + c$   
 B)  $x^3 + 2x^2 - x + c$   
 C)  $x^3 + 2x^2 + x + c$   
 D)  $x^3 + x^2 + x + c$   
 E)  $x^3 + 2x^2 - 2x + c$

2.  $\int (4x^3 + \frac{1}{x^2}) dx$

Integralinin eşi aşağıdaki kilerden hangisidir?

- A)  $x^4 + \frac{2}{x} + c$   
 B)  $x^4 + \frac{1}{x} + c$   
 C)  $x + \frac{4}{x} + c$   
 D)  $x^4 - \frac{1}{x} + c$   
 E)  $x^4 - \frac{2}{x} + c$

3.  $\int \frac{x^3 + x^2 - 1}{x^2} dx$

Integralinin eşi aşağıdaki kilerden hangisidir?

- A)  $\frac{x^3 + 2x^2 + 2}{2x} + c$   
 B)  $\frac{x^3 - 2x^2 + 2}{2x} + c$   
 C)  $\frac{x^3 + 2x^2 - 2}{x} + c$   
 D)  $\frac{x^3 - 2x^2 + 2}{x} + c$   
 E)  $\frac{x^3 + 2x^2 + 2}{x} + c$

4.  $\int \frac{3x + \sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx$

Integralinin eşi aşağıdaki kilerden hangisidir?

- A)  $x(2\sqrt{x} + 1) + c$   
 B)  $x(2\sqrt{x} + 2) + c$   
 C)  $x(2\sqrt{x} - 1) + c$   
 D)  $2x(\sqrt{x} + 1) + c$   
 E)  $x(\sqrt{x} + 1) + c$

5.  $\int \frac{dx}{\sqrt{x}\sqrt{x}}$

Integralinin eşi aşağıdaki kilerden hangisidir?

- A)  $4\sqrt{x} + c$   
 B)  $2\sqrt[4]{x} + c$   
 C)  $\sqrt[4]{x} + c$   
 D)  $4\sqrt[4]{2x} + c$   
 E)  $4\sqrt[4]{x} + c$

6.  $\int d(x^3 + x^{-3})$

Integralinin eşi aşağıdaki kilerden hangisidir?

- A)  $x^2 + x^{-2} + c$   
 B)  $x^3 - x^{-3} + c$   
 C)  $3x^3 + 3x^{-3} + c$   
 D)  $x^3 + x^{-3} + c$   
 E)  $3x^3 - 3x^{-2} + c$

7.  $\int \sqrt{x} d(\ln x)$

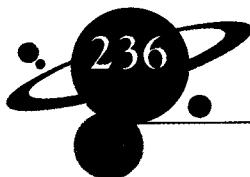
Integralinin eşi aşağıdaki kilerden hangisidir?

- A)  $2\sqrt{x} + c$   
 B)  $\sqrt{x} + c$   
 C)  $\sqrt{2}x + c$   
 D)  $2\sqrt{2x} + c$   
 E)  $2x + c$

8.  $\int \frac{d(\sin^2 x)}{\sin 2x}$

Integralinin eşi aşağıdaki kilerden hangisidir?

- A)  $x + c$   
 B)  $2x + c$   
 C)  $\frac{1}{x} + c$   
 D)  $-x + c$   
 E)  $\frac{x}{2} + c$



## $x^n$ nin İNTEGRALİ 1

9.  $f(x) = \int (5x - 7x^2)\sqrt{x} . dx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2\sqrt{x^3} - 2\sqrt{x^5} + c$       B)  $2\sqrt{x^5} + 2\sqrt{x^7} + c$   
 C)  $2\sqrt{x^5} - 2\sqrt{x^7} + c$       D)  $2\sqrt{x^3} - \sqrt{x^5} + c$   
 E)  $\sqrt{x^3} - \sqrt{x^5} + c$

10.  $\int \left( \frac{1}{x} - \frac{1}{x^2} - \frac{2}{x^3} \right) dx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{x} + \frac{\ln x}{x^2} + c$       B)  $\frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} + \ln x + c$   
 C)  $\frac{\ln x}{x} + \frac{1}{x^2} + c$       D)  $\frac{1}{x} - \frac{1}{x^2} + \ln x + c$   
 E)  $\frac{1}{x} - \frac{1}{x^2} - \ln x + c$

11.  $f(x) = \int d(a + x^2)$  ve  $f(2) = 8$

olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonunun eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x^2 + 1$       B)  $x^2 + 2$       C)  $x^2 + 4$   
 D)  $2x^2 + 4$       E)  $x^2 - 4$

12.  $f(x) = \int x.d(4x)$

olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonunun  $x = 2$  noktasında ki teğetinin eğimi kaçtır?

- A) 3      B) 5      C) 8      D) 9      E) 11

13.  $\int f'(x) dx = x^2 + 3x + 3$

olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonunun  $x = 1$  noktasında ki teğetinin eğimi kaçtır?

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6

14.  $f'(x) = 4x^3 + 2x$  ve  $f(1) = 6$

olduğuna göre,  $f(2)$  kaçtır?

- A) 12      B) 17      C) 21      D) 23      E) 24

15.  $f''(x) = 12x^2 + 6x$ ,  $f'(1) = 8$  ve  $f(1) = 5$

olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonunun ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x^4 - x^3 + x + 2$       B)  $x^4 + x^3 + x + 2$   
 C)  $x^4 + x^3 - x + 2$       D)  $x^4 + x^3 + x - 1$   
 E)  $x^4 + 2x^3 + x - 2$

16.  $\int x.f'(x) dx = 4x^3 - 2x^2$  ve  $f(0) = 3$

olduğuna göre,  $f(1)$  kaçtır?

- A) 5      B) 7      C) 10      D) 13      E) 16

Test 236	1)B	2)D	3)A	4)A	5)E	6)D	7)A	8)A	9)C	10)B	11)C	12)C	13)D	14)E	15)B	16)A
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $y = f(x)$  fonksiyonunun  $(1, 2)$  noktasındaki teğeti  $x$  eksenile pozitif yönde  $135^\circ$  lik açı yapmaktadır.

$$f''(x) = 6x + 4$$

olduğuna göre,  $f(x)$  eğrisinin  $y$  eksenini kestiği nokta-nın ordinatı kaçtır?

- A) -8      B) -3      C) 3      D) 5      E) 7

2.  $y = f(x)$  fonksiyonunun  $x = 1$  noktasındaki teğeti  $x$  eksenile pozitif yönde  $135^\circ$  lik açı yapmaktadır.

$$f''(x) = 24x^2$$

olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonunun ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2x^4 - 9x + c$   
 C)  $2x^4 + 9x + c$   
 E)  $2x^4 + x + c$
- B)  $x^4 + 9x + c$   
 D)  $x^4 + x + c$

$$3. f(x) = \frac{x+1}{2}$$

olduğuna göre,  $\int f^{-1}(x)dx$  integralinin eşi aşağıdaki kilerden hangisidir?

- A)  $x^2 + x + c$   
 C)  $x^3 - x^2 + c$   
 E)  $x^3 - x + c$
- B)  $x^2 - x + c$   
 D)  $x^3 + x^2 + c$

$$4. \int f'(x)dx = x^2 + 3x + 3$$

olduğuna göre,  $f(0)$  değeri kaçtır?

- A) 0      B) 1      C) 2      D) 3      E) 4

$$5. \int d(x + \ln x + 2)$$

integralinin eşi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $1 + \ln x + c$   
 B)  $x + \frac{1}{x} + c$   
 C)  $1 + \frac{1}{x} + c$   
 D)  $x + \ln x + c$   
 E)  $\frac{x^2}{2} + \frac{1}{x} + c$

$$6. f(x) = \frac{d}{dx} \left[ \int (3x^2 - ax)dx \right]$$

$f(x)$  fonksiyonunun  $x = 2$  noktasındaki teğeti  $x$  eksenile pozitif yönde  $45^\circ$  lik açı yaptığına göre,  $a$  kaçtır?

- A) 9      B) 10      C) 11      D) 12      E) 13

$$7. \frac{df(x)}{dx} = 5x^4 + 2x$$

olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x^5 - 2x^2 + c$   
 C)  $x^5 + x^2 + c$   
 E)  $x^5 - x^2 + c$
- B)  $x^5 + 2x^2 + c$   
 D)  $5x^5 + x^2 + c$

8.  $y = f(x)$  fonksiyonunun  $\left(\frac{1}{2}, e\right)$  noktasındaki teğeti  $x$  eksenine paraleldir.

$$f''(x) = e^{2x}$$

olduğuna göre,  $f'(0)$  değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1-e}{2}$   
 B)  $\frac{2}{e+1}$   
 C)  $\frac{e-1}{2}$   
 D)  $\frac{e}{2}$   
 E)  $\frac{e+1}{2}$

9.  $\frac{d^2f(x)}{dx^2} = \frac{1}{x} + 2$  ve  $f'(1) = 3$

olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonunu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x \ln x - x^2 + c$       B)  $x \ln x + x^2 + c$   
 C)  $x \ln x - x + x^2 + c$       D)  $x \ln x - x + c$   
 E)  $x \ln x - x^2 + x + c$

10.  $\int \frac{f'(x)}{x} dx = 3x^2 - 2x + 4$

olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonunun ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2x^3 + x^2 + c$       B)  $x^3 + x^2 + c$   
 C)  $x^3 - x^2 + c$       D)  $2x^3 - x^2 + c$   
 E)  $x^2 - x + c$

11.  $f(x)$  fonksiyonunun grafiği  $(0, 2)$  noktasından geçmektedir.

$$\frac{df(x)}{dx} = \cos 2x$$

olduğuna göre,  $f\left(\frac{\pi}{4}\right)$  değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$       B) 1      C)  $\frac{3}{2}$       D) 2      E)  $\frac{5}{2}$

12.  $y = f(x)$  fonksiyonunun ekstremum noktalarından birinin apsisı 1, diğerinin koordinatları toplamı 9 ve dönüm noktasının apsisı 2 dir.

$$f''(x) = 6x + m$$

olduğuna göre,  $f(0)$  değeri kaçtır?

- A) -14      B) -8      C) 6      D) 8      E) 14

13. Türevi, herhangi bir noktasındaki apsi ile ordinatının çarpımına eşit olan fonksiyonunun ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $e^{x+c}$       B)  $\frac{x^2}{2} + c$       C)  $e^{\frac{x}{2}} + c$   
 D)  $e^{(x^2+c)}$       E)  $e^{(\frac{x^2}{2}+c)}$

14.  $f(x) = \int (x^3 - 3x + 2) dx$

olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonunun  $x = -1$  noktasındaki teğetinin eğimi kaçtır?

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 6

15.  $f(x)$  fonksiyonunun  $x = 1$  noktasındaki teğetinin eğimi 2 dir.

$$f''(x) = 6x^2$$

olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonunun ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{x^4}{2} + c$       B)  $\frac{x^4}{4} + c$       C)  $\frac{x^4}{6} + c$   
 D)  $x^4 + c$       E)  $2x^4 + c$

16.  $\int x.f(x) dx = x^3 + x^2 + c$

olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonunun ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2x + 3$       B)  $3x - 2$       C)  $3x + 2$   
 D)  $2x - 3$       E)  $3x + 4$

Test 237	1)E	2)A	3)B	4)D	5)D	6)C	7)C	8)A	9)B	10)D	11)E	12)C	13)E	14)C	15)A	16)C
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $\int d(\ln 3x)$

integralinin eşi aşağıdaki kilerden hangisidir?

- A)  $\ln \left| \frac{x}{2} \right| + c$       B)  $2 \ln |x| + c$       C)  $\ln |x| + c$   
 D)  $\frac{1}{2} \ln |x| + c$       E)  $\ln |2x| + c$

2.  $\int \frac{dx}{2x}$

integralinin eşi aşağıdaki kilerden hangisidir?

- A)  $\ln \sqrt{x} + c$       B)  $\frac{1}{2} \ln \sqrt{x} + c$       C)  $\ln \sqrt{2x} + c$   
 D)  $\ln |x| + c$       E)  $2 \ln |x| + c$

3.  $\int \frac{dx}{x+1}$

integralinin eşi aşağıdaki kilerden hangisidir?

- A)  $\ln |x+1| + c$       B)  $\ln |2x+1| + c$   
 C)  $\frac{1}{2} \ln |x+1| + c$       D)  $2 \ln |x+1| + c$   
 E)  $\ln |x-1| + c$

4.  $\int \left( \frac{3}{3x+1} - \frac{4}{4x+1} \right) dx$

integralinin eşi aşağıdaki kilerden hangisidir?

- A)  $\ln \left| \frac{4x+1}{3x+1} \right| + c$       B)  $\frac{3}{4} \ln \left| \frac{3x+1}{4x+1} \right| + c$   
 C)  $\ln |12x^2 + 7x + 1| + c$       D)  $\frac{4}{3} \ln \left| \frac{3x+1}{4x+1} \right| + c$   
 E)  $\ln \left| \frac{3x+1}{4x+1} \right| + c$

5.  $\int \frac{da}{4a+3}$

integralinin eşi aşağıdaki kilerden hangisidir?

- A)  $\ln |3a+4| + c$       B)  $\frac{3}{4} \ln |4a+3| + c$   
 C)  $\frac{1}{4} \ln |4a+3| + c$       D)  $\frac{1}{3} \ln |4a+3| + c$   
 E)  $\ln |4a+3| + c$

6.  $\int d(e^{3x} + 2^{2x+1})$

integralinin eşi aşağıdaki kilerden hangisidir?

- A)  $e^{3x} + 2^{2x} + c$       B)  $e^{3x-1} + 2^{2x+1} + c$   
 C)  $e^{3x} + 2^{2x+1} + c$       D)  $3e^{3x} + 2^{2x+2} + c$   
 E)  $\frac{1}{3}e^{3x} + 2^{2x} + c$

7.  $f(x) = \int d(e^{2x} + 5^{2x} + x^e)$  ve  $f(0) = 4$

olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonunun ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $e^{2x} + 5^{2x} + x^e + 4$       B)  $e^{2x} + 5^{2x} + x^e + 2$   
 C)  $2e^{2x} + 5^{2x} + x^e + 1$       D)  $e^{2x} + 5^{2x} + x^e + 1$   
 E)  $2e^{2x} + 5^{2x-1} + \frac{1}{e}x^{e-1} + 1$

8.  $\int \left( e^{2k} + \frac{1}{k+1} \right) dk$

integralinin eşi aşağıdaki kilerden hangisidir?

- A)  $e^{2k} + \frac{1}{k+1} + c$       B)  $\frac{1}{2}e^{2k} + \ln \left| \frac{1}{k+1} \right| + c$   
 C)  $e^{2k} + \ln \left| \frac{1}{k+1} \right| + c$       D)  $\frac{1}{2}e^{2k} + \ln |k+1| + c$   
 E)  $e^{2k} + \ln |k+1| + c$





## DEĞİŞKEN DEĞİŞTİRME YÖNTEMİ 1

9.  $f(x) = \int (3 \cos 3x + 4 \sin 4x) dx$

olduğuna göre,  $f'(\frac{\pi}{6})$  kaçtır?

- A) 1      B) 2      C)  $\sqrt{3}$       D)  $2\sqrt{3}$       E)  $3\sqrt{3}$

10.  $\int (\sin^2 \frac{x}{4} - \cos^2 \frac{x}{4}) dx$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2 \sin \frac{x}{2} + c$     B)  $-2 \sin \frac{x}{2} + c$     C)  $-\frac{1}{2} \sin \frac{x}{2} + c$   
 D)  $2 \sin \frac{x}{2} + c$     E)  $2 \sin x + c$

11.  $f(x) = \int (\cos a + \sin x) dx$  ve  $f(0) = -2$

olduğuna göre,  $f(\pi)$  kaçtır?

- A)  $\pi \sin a$       B)  $\pi \cos a$       C)  $-\pi \sin a$   
 D)  $-\pi \cos a$       E)  $\pi \sin a$

12.  $\int \left( 2 \cos 2x + \frac{2}{\sqrt{4-x^2}} \right) dx$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sin 2x + \arcsin \frac{x}{2} + c$     B)  $\sin 2x - \arcsin \frac{x}{2} + c$   
 C)  $\sin 2x + 2 \arcsin \frac{x}{2} + c$     D)  $\sin 2x - \arcsin \frac{x}{4} + c$   
 E)  $2\sin 2x + 2\arcsin \frac{x}{2} + c$

13.  $\int \frac{dx}{4+x^2}$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{2} \arctan \frac{x}{2} + c$     B)  $\arctan \frac{x}{2} + c$     C)  $\arctan 2x + c$   
 D)  $\frac{1}{2} \arctan 2x + c$     E)  $2 \arctan \frac{x}{2} + c$

14.  $\int \frac{dx}{\sqrt{9-x^2}}$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{3} \arcsin \frac{x}{3} + c$     B)  $\arcsin 3x + c$     C)  $\arcsin \frac{x}{3} + c$   
 D)  $\frac{1}{3} \arcsin 3x + c$     E)  $2 \arcsin \frac{x}{3} + c$

15.  $f'(x) = \frac{1}{x} + 1$  ve  $f(1) = 3$

olduğuna göre,  $f(e)$  kaçtır?

- A)  $e+3$     B)  $e+2$     C)  $e$     D)  $e-3$     E)  $e-2$

16.  $f(x) = \int \frac{dx}{3x-6}$

eğrisi  $(\frac{7}{3}, 3)$  noktasından geçtiğine göre,  $f(11)$  değeri kaçtır?

- A)  $3 \ln e$     B)  $\ln 2e^3$     C)  $\ln 3e^3$     D)  $\ln 6e^3$     E)  $\ln 9e^3$

Test 238	1)C	2)A	3)A	4)E	5)C	6)C	7)B	8)D	9)D	10)B	11)B	12)C	13)A	14)C	15)A	16)C
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $\int \frac{f'(x)}{f(x)} dx$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\ln |f(x)| + c$     B)  $2 \ln |f(x)| + c$     C)  $-\ln |f(x)| + c$   
 D)  $\frac{1}{2} \ln |f(x)| + c$     E)  $\ln |2f(x)| + c$

2.  $\int 3.f^2(x).f'(x) dx$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2f^3(x) + c$     B)  $f^3(x) + c$     C)  $-f^3(x) + c$   
 D)  $\frac{1}{3}f^3(x) + c$     E)  $3f^3(x) + c$

3.  $\int f^n(x).f'(x) dx$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{f^n(x)}{n} + c$     B)  $\frac{f^{n+1}(x)}{n+1} + c$     C)  $\frac{f^n(x)}{n+1} + c$   
 D)  $nf^n(x) + c$     E)  $(n+1)f^{n+1}(x) + c$

4.  $\int f(3x+2).f'(3x+2) dx$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{f^2(3x+2)}{2} + c$     B)  $\frac{f^3(3x+2)}{3} + c$   
 C)  $\frac{f^3(3x+2)}{6} + c$     D)  $\frac{f^2(3x+2)}{6} + c$   
 E)  $\frac{f^2(3x+2)}{8} + c$

5.  $\int (3x+1)^6 dx$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{(3x+1)^7}{3} + c$     B)  $\frac{(3x+1)^7}{7} + c$   
 C)  $\frac{(3x+1)^7}{21} + c$     D)  $\frac{(3x+1)^7}{14} + c$   
 E)  $\frac{3(3x+1)^7}{7} + c$

6.  $\int (2x^2+x)^6(4x+1) dx$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{2(2x^2+x)^7}{14} + c$     B)  $\frac{(2x^2+x)^7}{14} + c$   
 C)  $\frac{2(2x^2+x)^7}{7} + c$     D)  $\frac{(2x^2+x)^7}{21} + c$   
 E)  $\frac{(2x^2+x)^7}{7} + c$

7.  $\int 9\sqrt[3]{2x^3+3x^2+1} (x^2+x) dx$

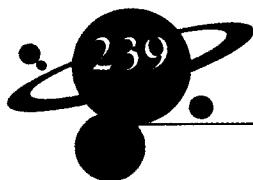
integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sqrt[3]{(2x^3+3x^2+1)^3} + c$     B)  $2\sqrt[3]{(2x^3+3x^2+1)^3} + c$   
 C)  $3\sqrt[3]{(2x^3+3x^2+1)^3} + c$     D)  $\frac{2}{3}\sqrt[3]{(2x^3+3x^2+1)^3} + c$   
 E)  $\frac{1}{2}\sqrt[3]{(2x^3+3x^2+1)^3} + c$

8.  $\int (x\sqrt[3]{(x^2-2)^2}) dx$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\frac{1}{10}\sqrt[3]{(x^2-2)^5} + c$     B)  $\frac{3}{10}\sqrt[3]{(x^2-2)^5} + c$   
 C)  $-\frac{3}{10}\sqrt[3]{(x^2-2)^5} + c$     D)  $\frac{1}{10}\sqrt[3]{(x^2-2)^5} + c$   
 E)  $\frac{1}{5}\sqrt[3]{(x^2-2)^5} + c$



## DEĞİŞKEN DEĞİŞTİRME YÖNTEMİ 2

9.  $\int \sqrt{x^3 + 3x} \cdot (x^2 + 1) dx$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{3}\sqrt{(x^3 + 3x)^3} + c$       B)  $\frac{2}{9}\sqrt{(x^3 + 3x)^3} + c$   
 C)  $\frac{2}{3}\sqrt{(x^3 + 3x)^3} + c$       D)  $\frac{1}{2}\sqrt{(x^3 + 3x)^3} + c$   
 E)  $\frac{1}{9}\sqrt{(x^3 + 3x)^3} + c$

10.  $\int \frac{x dx}{\sqrt{x^2 + 1}}$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sqrt{x^2 + 1} + c$       B)  $2\sqrt{x^2 + 1} + c$   
 C)  $x\sqrt{x^2 + 1} + c$       D)  $\frac{1}{2}\sqrt{x^2 + 1} + c$   
 E)  $-\frac{1}{2}\sqrt{x^2 + 1} + c$

11.  $\int x \cdot e^{(x^2 + 1)} dx$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x \cdot e^{(x^2 + 1)} + c$       B)  $e^{(x^2 + 1)} + c$   
 C)  $\frac{x}{2}e^{(x^2 + 1)} + c$       D)  $\frac{1}{2}e^{(x^2 + 1)} + c$   
 E)  $2e^{(x^2 + 1)} + c$

12.  $\int \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2e^x + c$       B)  $e^{\sqrt{x}} + c$       C)  $e^{2\sqrt{x}} + c$   
 D)  $2e^{\sqrt{x}} + c$       E)  $2e^{2\sqrt{x}} + c$

13.  $\int x \cdot 3^{(x^2)} \cdot \ln 3 dx$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\frac{3^{(x^2)}}{2} + c$       B)  $\frac{3^{(x^2)}}{3} + c$       C)  $\frac{3^{(x^2)}}{2} + c$   
 D)  $2 \cdot 3^{(x^2)} + c$       E)  $3^{(x^2)} + c$

14.  $\int (x + 1) \cdot 2^{(x^2 + 2x)} dx$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{2^{(x^2 + 2x)}}{\ln 2} + c$       B)  $\frac{2^{(x+1)^2}}{\ln 2} + c$       C)  $\frac{2^{(x^2 + 2x)}}{\ln 4} + c$   
 D)  $\frac{2^{(x+1)^2}}{\ln 4} + c$       E)  $\frac{2^{(x^2 + 2x)}}{\ln 8} + c$

15.  $\int \frac{(x^2 + 2)}{x^3 + 6x} dx$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\frac{1}{3} \ln |x^3 + 6x| + c$       B)  $\frac{1}{2} \ln |x^3 + 6x| + c$   
 C)  $-\frac{1}{2} \ln |x^3 + 6x| + c$       D)  $\frac{2}{3} \ln |x^3 + 6x| + c$   
 E)  $\frac{1}{3} \ln |x^3 + 6x| + c$

16.  $\int \frac{(x^2 + 2x)}{x^3 + 3x^2 + 4} dx$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{2} \ln |x^3 + 3x^2 + 4| + c$       B)  $\frac{1}{2} \ln |x^2 + 2x| + c$   
 C)  $-\frac{1}{2} \ln |x^3 + 3x^2 + 4| + c$       D)  $\frac{1}{3} \ln |x^2 + 2x| + c$   
 E)  $\frac{1}{3} \ln |x^3 + 3x^2 + 4| + c$

Test 239	1)A	2)B	3)B	4)D	5)C	6)E	7)A	8)B	9)B	10)A	11)D	12)D	13)C	14)C	15)E	16)E
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $\int x \cdot \cos(x^2) dx$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sin(x^2) + c$     B)  $2 \sin(x^2) + c$     C)  $-\frac{1}{2} \sin(x^2) + c$   
 D)  $\frac{1}{2} \sin(x^2) + c$     E)  $\sin 2x + c$

2.  $\int \sin 2x \cdot 3^{\sin^2 x} dx$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{3 \sin^2 x}{\ln 3} + c$     B)  $\frac{3 \sin^2 x}{\ln 9} + c$     C)  $\frac{3 \sin^2 x}{\ln 27} + c$   
 D)  $\frac{3 \sin 2x}{\ln 3} + c$     E)  $\frac{3 \sin 2x}{\ln 9} + c$

3.  $\int \cot 3x dx$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{3} \ln |\sin 3x| + c$     B)  $\frac{1}{3} \ln |\cos 3x| + c$   
 C)  $-3 \ln |\cos 3x| + c$     D)  $-3 \ln |\sin 3x| + c$   
 E)  $3 \ln |\sin 3x| + c$

4.  $\int \cos x \cdot 2^{\sin x} \cdot \ln 2 dx$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2^{\sin x} + c$     B)  $2^{\cos x} + c$     C)  $-2^{\sin x} + c$   
 D)  $2^{-\sin x} + c$     E)  $-2^{\cos x} + c$

5.  $\int e^x \sin(e^x) dx$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\cos(e^x) + c$     B)  $-\cos(e^x) + c$     C)  $\sin(e^x) + c$   
 D)  $-\sin(e^x) + c$     E)  $2 \cos(e^x) + c$

6.  $\int (\tan^4 x + \tan^2 x) dx$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\tan^3 x + c$     B)  $-\frac{1}{2} \tan^3 x + c$     C)  $-\frac{1}{3} \tan^3 x + c$   
 D)  $\frac{1}{3} \cot^3 x + c$     E)  $\frac{1}{3} \tan^3 x + c$

7.  $\int \ln(\sin x) \cot x dx$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

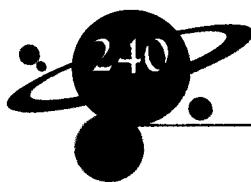
- A)  $\frac{1}{2} \ln^2 |\cos x| + c$     B)  $\frac{1}{3} \ln^2 |\cos x| + c$   
 C)  $\frac{1}{3} \ln^2 |\sin x| + c$     D)  $\frac{1}{2} \ln^2 |\sin x| + c$   
 E)  $\frac{1}{3} \ln^2 |\tan x| + c$

8.  $\int \frac{d(6x)}{x \ln(2x)}$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\ln |\ln 2x| + c$     B)  $6 \ln |\ln x| + c$   
 C)  $6 \ln |\ln 2x| + c$     D)  $\ln |\ln 2x| + c$   
 E)  $-6 \ln |\ln 2x| + c$





## DEĞİŞKEN DEĞİŞTİRME YÖNTEMİ 3

9.  $\int \frac{\sin 2x \, dx}{1 + \sin^2 x}$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\ln|1 + \sin^2 x| + c$   
 B)  $2 \ln|1 - \sin^2 x| + c$   
 C)  $3 \ln|1 + \sin^2 x| + c$   
 D)  $\ln|1 + \sin^2 x| + c$   
 E)  $\ln|1 - \sin^2 x| + c$

10.  $\int \frac{dx}{1 + 4x^2}$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\arctan 2x + c$   
 B)  $2 \arctan 2x + c$   
 C)  $\frac{1}{3} \arctan 2x + c$   
 D)  $\frac{1}{2} \arctan 2x + c$   
 E)  $2 \arctan x + c$

11.  $\int \frac{dx}{25 + 4x^2}$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{2} \arctan \frac{2x}{5} + c$   
 B)  $\frac{1}{5} \arctan \frac{2x}{5} + c$   
 C)  $-\frac{1}{5} \arctan \frac{2x}{5} + c$   
 D)  $\frac{1}{10} \arctan \frac{2x}{5} + c$   
 E)  $10 \arctan \frac{2x}{5} + c$

12.  $\int \frac{x \, dx}{1 + x^4}$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{2} \arctan(2x^2) + c$   
 B)  $\frac{1}{2} \arctan(2x) + c$   
 C)  $\frac{1}{2} \arctan(x^2) + c$   
 D)  $\frac{1}{4} \arctan(x^2) + c$   
 E)  $2 \arctan(x^2) + c$

13.  $\int \frac{x \, dx}{1 + (x^2 + 1)^2}$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\frac{1}{2} \arctan(x^2 + 1) + c$   
 B)  $\frac{1}{2} \arctan(x^2 + 1) + c$   
 C)  $2 \arctan(x^2 + 1) + c$   
 D)  $\frac{1}{4} \arctan(x^2 + 1) + c$   
 E)  $\arctan(x^2 + 1) + c$

14.  $\int \frac{x \, dx}{\sqrt{16 - x^4}}$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\frac{1}{4} \arcsin(x^2) + c$   
 B)  $\frac{1}{2} \arcsin(2x) + c$   
 C)  $\frac{1}{4} \arcsin(\frac{x^2}{4}) + c$   
 D)  $2 \arcsin(\frac{x^2}{2}) + c$   
 E)  $\frac{1}{2} \arcsin(\frac{x^2}{4}) + c$

15.  $\int \frac{4 \, dx}{\sqrt{16 - 9x^2}}$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{4}{3} \arcsin \frac{3x}{4} + c$   
 B)  $\frac{3}{4} \arcsin \frac{4x}{3} + c$   
 C)  $\frac{1}{3} \arcsin \frac{3x}{4} + c$   
 D)  $\frac{3}{4} \arcsin \frac{3x}{4} + c$   
 E)  $\frac{1}{4} \arcsin \frac{4x}{3} + c$

16.  $\int \frac{2 \ln x \, dx}{x \sqrt{1 - \ln^2 x}}$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\arcsin(\ln^2 x) + c$   
 B)  $2 \arcsin(\ln^2 x) + c$   
 C)  $\arcsin(\ln 2x) + c$   
 D)  $\arcsin(2 \ln^2 x) + c$   
 E)  $-\arcsin(\ln^2 x) + c$

Test 240	1)D	2)A	3)A	4)A	5)B	6)E	7)D	8)C	9)D	10)D	11)D	12)C	13)B	14)E	15)A	16)A
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

$$1. \int \frac{dx}{9-x^2}$$

Integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{3} \ln|x^2 - 9| + c$       B)  $\frac{1}{2} \ln|9 - x^2| + c$   
 C)  $\frac{1}{6} \ln|9 - x^2| + c$       D)  $\frac{1}{6} \ln\left|\frac{3-x}{3+x}\right| + c$   
 E)  $\frac{1}{6} \ln\left|\frac{3+x}{3-x}\right| + c$

$$2. \int \frac{dx}{x^2 + x - 2}$$

Integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\ln\left|\frac{x+2}{x-1}\right| + c$       B)  $\frac{1}{3} \ln\left|\frac{x-1}{x+2}\right| + c$   
 C)  $-\ln\left|\frac{x+2}{x-1}\right| + c$       D)  $\frac{1}{3} \ln\left|\frac{x+2}{x-1}\right| + c$   
 E)  $\frac{1}{3} \ln|x^2 + x - 2| + c$

$$3. \int \frac{dx}{x^2 - 3x - 4}$$

Integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{5} \ln|x+1| - \frac{1}{5} \ln|x-4| + c$   
 B)  $\frac{3}{5} \ln|x-4| - \frac{2}{5} \ln|x+1| + c$   
 C)  $\frac{2}{5} \ln|x-4| - \frac{2}{5} \ln|x+1| + c$   
 D)  $\frac{2}{5} \ln|x-4| + \frac{3}{5} \ln|x+1| + c$   
 E)  $\frac{1}{5} \ln|x-4| - \frac{1}{5} \ln|x+1| + c$

$$4. \int \frac{(3x+1)dx}{x^3 - x}$$

Integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\ln\left|\frac{x-1}{x(x+1)^2}\right| + c$       B)  $\ln\left|\frac{x(x-1)^2}{(x+1)}\right| + c$   
 C)  $\ln\left|\frac{(x-1)^2}{x(x+1)}\right| + c$       D)  $\ln\left|\frac{(x+1)^2}{x(x-1)}\right| + c$   
 E)  $\ln\left|\frac{x(x+1)}{(x-1)^2}\right| + c$

$$5. \int \frac{(x+2)dx}{(x+1)^2}$$

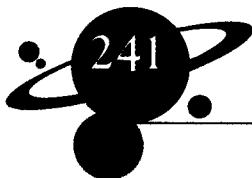
Integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\ln|x+1| - \frac{1}{x+1} + c$   
 B)  $\ln|x+1| + \frac{1}{x+1} + c$   
 C)  $\ln|x+1| - \frac{2}{x+1} + c$   
 D)  $\ln|x+1| + \frac{2}{x+1} + c$   
 E)  $\ln|x-2| - x + c$

$$6. \int \frac{dx}{x^3 - 2x^2 + x}$$

Integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\ln\left|\frac{x}{x-1}\right| - \frac{1}{x-1} + c$   
 B)  $\ln\left|\frac{x}{x-1}\right| + \frac{1}{x-1} + c$   
 C)  $\ln|x-1| + \frac{1}{x+1} + c$   
 D)  $\ln\left|\frac{x-1}{x}\right| - \frac{2}{x-1} + c$   
 E)  $\ln|x-1| - \frac{1}{x-1} + c$



241

## BASIT KESİRLERİNE AYIRMA YÖNTEMİ

7.  $\int \frac{(x+4)dx}{x(x^2+4)}$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x - \ln|x^2 + 4| + \arctan x + c$   
 B)  $\ln x + \frac{1}{2} \ln|x^2 + 4| + \frac{1}{2} \arctan x + c$   
 C)  $\ln x - \ln|x^2 + 4| + \arctan \frac{x}{2} + c$   
 D)  $\ln x + \ln|x^2 + 4| + \arctan \frac{x}{2} + c$   
 E)  $\ln x - \frac{1}{2} \ln|x^2 + 4| + \frac{1}{2} \arctan \frac{x}{2} + c$

8.  $\int \frac{(2x-1)dx}{x+1}$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2x - \ln|x+1| + c$   
 B)  $2x + 3\ln|x+1| + c$   
 C)  $2x + \ln|x+1| + c$   
 D)  $2x - 3\ln|x+1| + c$   
 E)  $x - 3\ln|x+1| + c$

9.  $\int \frac{(x^2+4)dx}{x^2-4}$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x + 8\ln\left|\frac{x+2}{x-2}\right| + c$   
 B)  $x + 2\ln\left|\frac{x+2}{x-2}\right| + c$   
 C)  $\ln\left|\frac{x+2}{x-2}\right| + c$   
 D)  $x + 4\ln\left|\frac{x+2}{x-2}\right| + c$   
 E)  $x + 2\ln\left|\frac{x-2}{x+2}\right| + c$

10.  $\int \frac{2x^3dx}{x^2-2}$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x^2 - 2\ln|x^2+2| + c$   
 B)  $x^2 - 2\ln|x^2-2| + c$   
 C)  $x^2 + 2\ln|x^2-2| + c$   
 D)  $x^2 + 2\ln|x^2+2| + c$   
 E)  $x^2 - 2\ln|x-2| + c$

11.  $\int \frac{\sin x dx}{\cos 2x - \cos x - 2}$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{5} \ln \left| \frac{\cos x - 1}{(2\cos x - 3)^2} \right| + c$   
 B)  $\frac{1}{5} \ln \left| \frac{\cos x + 1}{(2\cos x - 3)} \right| + c$   
 C)  $\frac{1}{5} \ln \left| \frac{(2\cos x - 3)^2}{\cos x + 1} \right| + c$   
 D)  $\frac{1}{5} \ln \left| \frac{\cos x + 1}{(\cos x - 3)^2} \right| + c$   
 E)  $\frac{1}{5} \ln \left| \frac{\cos x + 1}{(2\cos x - 3)^2} \right| + c$

12.  $\int \frac{e^x dx}{e^{2x} + e^x - 6}$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\ln \left| \frac{e^x + 3}{e^x - 2} \right| + c$   
 B)  $\frac{1}{5} \ln \left| \frac{e^x - 2}{e^x - 3} \right| + c$   
 C)  $\ln \left| \frac{e^x - 2}{e^x + 3} \right| + c$   
 D)  $\frac{1}{5} \ln \left| \frac{e^x - 2}{e^x + 3} \right| + c$   
 E)  $\ln \left| \frac{e^x + 3}{e^x + 2} \right| + c$

13.  $\int \frac{dx}{x^2 - 4x + 5}$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2 \arctan(x-2) + c$   
 B)  $2 \arctan(x+2) + c$   
 C)  $\arctan(x-2) + c$   
 D)  $2 \arctan(x-2) + c$   
 E)  $2 \arctan\left(\frac{x-2}{2}\right) + c$

14.  $\int \frac{dx}{x^2 - 10x + 29}$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2\arctan(x-5) + c$   
 B)  $\arctan(x-5) + c$   
 C)  $\arctan\left(\frac{x-5}{2}\right) + c$   
 D)  $-\arctan\left(\frac{x-5}{2}\right) + c$   
 E)  $\frac{1}{2} \arctan\left(\frac{x-5}{2}\right) + c$

Test 241	1)E	2)B	3)E	4)C	5)A	6)A	7)E	8)D	9)E	10)C	11)C	12)D	13)C	14)E
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------

1.  $\int x \cdot 2^{x+1} dx$

integralinin eşi aşağıdaki kilerden hangisidir?

- A)  $\frac{x \cdot 2^{x+1}}{\ln 2} - \frac{2^{x+1}}{\ln^2 2} + c$       B)  $\frac{x \cdot 2^{x+1}}{\ln 2} + \frac{2^{x+1}}{\ln 4} + c$   
 C)  $\frac{x \cdot 2^{x+1}}{\ln 2} - \frac{2^{x+1}}{\ln 4} + c$       D)  $\frac{x \cdot 2^{x+1}}{\ln 2} + \frac{2^{x+1}}{\ln 2} + c$   
 E)  $\frac{x \cdot 2^{x+1}}{\ln 2} - \frac{2^{x+1}}{\ln^2 4} + c$

2.  $\int x \cdot \cos x dx$

integralinin eşi aşağıdaki kilerden hangisidir?

- A)  $\sin x - x \cos x + c$       B)  $x \sin x + \cos x + c$   
 C)  $x \sin x - \cos x + c$       D)  $\sin x + x \cos x + c$   
 E)  $x \sin x + 2 \cos x + c$

3.  $\int (x+1) \sin(x+1) dx$

integralinin eşi aşağıdaki kilerden hangisidir?

- A)  $(x+1)\sin(x+1) - \cos(x+1) + c$   
 B)  $\sin(x+1) + (x+1)\cos(x+1) + c$   
 C)  $\sin(x+1) - (x+1)\cos(x+1) + c$   
 D)  $(x+1) \sin(x+1) + \cos(x+1) + c$   
 E)  $\sin(x+1) + (x+1)\sin(x+1) + c$

4.  $\int (x+1)e^x dx$

integralinin eşi aşağıdaki kilerden hangisidir?

- A)  $x e^x + c$       B)  $x e^x + x + c$       C)  $e^x + x + c$   
 D)  $x e^x - e^x + c$       E)  $-x e^x + c$

5.  $\int x^2 \cdot e^x dx$

integralinin eşi aşağıdaki kilerden hangisidir?

- A)  $x^2 e^x - x e^x + e^x + c$       B)  $x^2 e^x - 2x e^x + e^x + c$   
 C)  $x^2 e^x + 2x e^x + 2e^x + c$       D)  $x^2 e^x + x e^x + 2e^x + c$   
 E)  $x^2 e^x - 2x e^x + 2e^x + c$

6.  $\int x^3 \sin x dx$

integralinin eşi aşağıdaki kilerden hangisidir?

- A)  $-x^3 \cos x + x^2 \sin x + 6x \cos x - 3 \sin x + c$   
 B)  $-x^3 \cos x + 3x^2 \sin x - 2x \cos x - 6 \sin x + c$   
 C)  $-x^3 \cos x + 3x^2 \sin x + 6x \cos x - 6 \sin x + c$   
 D)  $2x^3 \cos x - 3x^2 \sin x + 6x \cos x - 3 \sin x + c$   
 E)  $-x^3 \cos x + 3x^2 \sin x - 3x \cos x - 6 \sin x + c$

7.  $\int (x+2) \cdot \sin \frac{x}{2} dx$

integralinin eşi aşağıdaki kilerden hangisidir?

- A)  $2 \sin \frac{x}{2} + (x+2) \cos \frac{x}{2} + c$   
 B)  $2 \sin \frac{x}{2} - 2(x+2) \cos \frac{x}{2} + c$   
 C)  $4 \sin \frac{x}{2} - 2(x+2) \cos \frac{x}{2} + c$   
 D)  $4 \sin \frac{x}{2} + 2(x+2) \cos \frac{x}{2} + c$   
 E)  $4 \sin \frac{x}{2} + (x+2) \cos \frac{x}{2} + c$

8.  $\int x^3 \cdot e^{3x} dx$

integralinin eşi aşağıdaki kilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{3} e^{3x} \left( x^3 + x^2 + \frac{2}{3}x + \frac{1}{9} \right) + c$   
 B)  $\frac{1}{3} e^{3x} \left( x^3 - x^2 + \frac{2}{3}x - \frac{2}{9} \right) + c$   
 C)  $\frac{1}{3} e^{3x} \left( x^3 - x^2 + \frac{1}{3}x + \frac{2}{9} \right) + c$   
 D)  $\frac{1}{3} e^{3x} \left( x^3 + 2x^2 + \frac{2}{3}x + \frac{2}{9} \right) + c$   
 E)  $\frac{1}{3} e^{3x} \left( x^3 + 2x^2 + \frac{1}{3}x + \frac{2}{9} \right) + c$



9.  $\left[ \int (x^2 - 1)e^x dx \right] \cdot e^{-x}$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(x - 1)^2 + c$   
 B)  $(x + 1)^2 + c$   
 C)  $(2x^2 - x + 1) + c$   
 D)  $(x^2 + x + 1) + c$   
 E)  $(2x^2 - 2x + 2) + c$

10.  $\int x^2 \cos x dx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-x^2 \sin x + 2x \sin x + 2 \cos x + c$   
 B)  $-x^2 \cos x + 2x \sin x + 2 \cos x + c$   
 C)  $x^2 \sin x + 2x \cos x - 2 \sin x + c$   
 D)  $x^2 \sin x - 2x \cos x - 2 \sin x + c$   
 E)  $-x^2 \sin x - 2x \cos x + 2 \sin x + c$

11.  $\int e^{2x} \cdot \sin 2x dx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{8}e^{2x}(\sin 2x - \cos 2x) + c$   
 B)  $\frac{1}{4}e^{2x}(\cos 2x - \sin 2x) + c$   
 C)  $\frac{1}{4}e^{2x}(\sin 2x - \cos 2x) + c$   
 D)  $\frac{1}{2}e^{2x}(\sin 2x + \cos 2x) + c$   
 E)  $\frac{1}{4}e^{2x}(\sin 2x + \cos 2x) + c$

12.  $\int e^x \cdot \cos x dx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2e^x(\sin x + \cos x) + c$   
 B)  $\frac{1}{2}e^x(\sin x - \cos x) + c$   
 C)  $\frac{1}{2}e^x(\sin x + \cos x) + c$   
 D)  $\frac{1}{2}e^x(\cos x - \sin x) + c$   
 E)  $e^x(\sin x + \cos x) + c$

13.  $\int \arctan x dx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x \arctan x - \frac{1}{2} \ln|1 + x^2| + c$   
 B)  $x \arctan x - \ln|1 + x^2| + c$   
 C)  $x \arctan x + \frac{1}{2} \ln|1 + x^2| + c$   
 D)  $x \arctan x + \ln|1 + x^2| + c$   
 E)  $\arctan x - \frac{1}{2} \ln|1 + x^2| + c$

14.  $\int x \arctan(x^2) dx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x^2 \arctan x^2 + \frac{1}{4} \ln|1 + x^4| + c$   
 B)  $\frac{x^2}{2} \arctan x^2 - \frac{1}{4} \ln|1 + x^4| + c$   
 C)  $\frac{x^2}{2} \arctan x^2 + \frac{1}{2} \ln|1 + x^4| + c$   
 D)  $\frac{x^2}{2} \arctan x^2 + \frac{1}{4} \ln|1 + x^4| + c$   
 E)  $\frac{x^2}{4} \arctan x^2 - \frac{1}{4} \ln|1 + x^4| + c$

15.  $\int \ln x dx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x \ln x + x + c$   
 B)  $x \ln x - x + c$   
 C)  $\ln x - x + c$   
 D)  $\ln x + 2x + c$   
 E)  $x \ln x - x^2 + c$

16.  $\int x^2 \cdot \ln x dx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{x^3}{9} \ln x - \frac{x^3}{9} + c$   
 B)  $\frac{x^3}{3} \ln x + \frac{x^3}{3} + c$   
 C)  $\frac{x^3}{3} \ln x - \frac{x^3}{3} + c$   
 D)  $\frac{x^3}{3} \ln x + \frac{x^3}{9} + c$   
 E)  $\frac{x^3}{3} \ln x - \frac{x^3}{9} + c$

Test 242	1)A	2)B	3)C	4)A	5)E	6)C	7)C	8)B	9)A	10)C	11)C	12)C	13)A	14)B	15)B	16)E
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $\int \sin x \cdot \cos^3 x \, dx$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\frac{1}{4} \cos^4 x + c$   
 B)  $\frac{1}{4} \cos^4 x + c$   
 C)  $-4 \cos^4 x + c$   
 D)  $-\frac{1}{3} \cos^3 x + c$   
 E)  $-\frac{1}{5} \cos^5 x + c$

2.  $\int \sin 2x \cdot \cos^5 2x \, dx$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{6} \cos^6 2x + c$   
 B)  $-\frac{1}{12} \cos^6 2x + c$   
 C)  $\frac{1}{12} \cos^6 2x + c$   
 D)  $-\frac{1}{6} \cos^6 2x + c$   
 E)  $-\frac{1}{4} \cos^4 x + c$

3.  $\int \sin^3 x \cdot \cos^4 x \, dx$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{7} \cos^7 x + \frac{1}{5} \cos^5 x + c$   
 B)  $\frac{1}{7} \cos^7 x + \frac{1}{5} \sin^5 x + c$   
 C)  $\frac{1}{7} \cos^7 x - \frac{1}{5} \cos^5 x + c$   
 D)  $\frac{1}{7} \sin^7 x - \frac{1}{5} \sin^5 x + c$   
 E)  $\frac{1}{7} \sin^7 x + \frac{1}{5} \sin^5 x + c$

4.  $\int \cos^3 2x \, dx$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{2} \cos 2x - \frac{1}{6} \cos^3 2x + c$   
 B)  $\frac{1}{2} \cos 2x + \frac{1}{3} \sin^3 2x + c$   
 C)  $\frac{1}{2} \sin 2x - \frac{1}{3} \sin^3 2x + c$   
 D)  $\frac{1}{2} \sin 2x - \frac{1}{6} \sin^3 2x + c$   
 E)  $\frac{1}{2} \sin 2x + \frac{1}{6} \sin^3 2x + c$

5.  $\int 3 \sin^3 x \, dx$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\cos^3 x + 3 \cos x + c$   
 B)  $\cos^3 x + 3 \sin x + c$   
 C)  $\cos^3 x - \cos x + c$   
 D)  $\sin^3 x + 3 \cos x + c$   
 E)  $\cos^3 x - 3 \cos x + c$

6.  $\int \sin^5 x \, dx$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\frac{2}{3} \sin^3 x - \frac{1}{5} \sin^5 x - \sin x + c$   
 B)  $-\frac{2}{3} \cos^3 x - \frac{1}{5} \cos^5 x - \cos x + c$   
 C)  $-\frac{2}{3} \cos^3 x + \frac{1}{5} \cos^5 x - \cos x + c$   
 D)  $\frac{2}{3} \sin^3 x - \frac{1}{5} \sin^5 x - \sin x + c$   
 E)  $\frac{2}{3} \cos^3 x - \frac{1}{5} \cos^5 x - \cos x + c$

7.  $\int \sin^2 x \, dx$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{x}{2} - \frac{1}{4} \sin 2x + c$   
 B)  $\frac{x}{4} - \frac{1}{4} \sin 2x + c$   
 C)  $\frac{x}{2} - \frac{1}{8} \cos 2x + c$   
 D)  $\frac{x}{2} + \frac{1}{8} \sin 2x + c$   
 E)  $\frac{x}{2} - \frac{1}{8} \sin 2x + c$

8.  $\int \sin^2 4x \, dx$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{x}{2} + \frac{1}{16} \sin 8x + c$   
 B)  $\frac{x}{2} + \frac{1}{8} \sin 8x + c$   
 C)  $\frac{x}{2} - \frac{1}{16} \sin 8x + c$   
 D)  $\frac{x}{2} - \frac{1}{8} \sin 8x + c$   
 E)  $\frac{x}{2} - \frac{1}{16} \cos 8x + c$

9.  $\int \cos^2 2x dx$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{4} \sin 4x + \frac{x}{2} + c$   
 B)  $\frac{1}{4} \cos 4x + \frac{x}{2} + c$   
 C)  $\frac{1}{8} \cos 4x - \frac{x}{2} + c$   
 D)  $\frac{1}{8} \sin 4x - \frac{x}{2} + c$   
 E)  $\frac{1}{8} \sin 4x + \frac{x}{2} + c$

10.  $\int (1 + \cos^2 x) \sin 2x dx$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\frac{1}{2} \cos^4 x - \cos^2 x + c$   
 B)  $\frac{1}{4} \cos^4 x + \cos^2 x + c$   
 C)  $-\frac{1}{4} \cos^4 x - \cos^2 x + c$   
 D)  $\frac{1}{2} \cos^4 x - \cos^2 x + c$   
 E)  $-\frac{1}{4} \cos^4 x - \frac{1}{2} \cos^2 x + c$

11.  $\int \cos x \cdot \cos 3x dx$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{8} \sin 4x + \frac{1}{2} \sin 2x + c$   
 B)  $\frac{1}{8} \sin 4x + \frac{1}{4} \sin 2x + c$   
 C)  $\frac{1}{4} \sin 4x - \frac{1}{2} \sin 2x + c$   
 D)  $\frac{1}{4} \sin 4x + \frac{1}{4} \sin 2x + c$   
 E)  $\frac{1}{8} \sin 4x + \frac{1}{4} \cos 2x + c$

12.  $\int \cos x \cdot \sin 5x dx$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\frac{1}{12} \sin 6x - \frac{1}{8} \sin 4x + c$   
 B)  $-\frac{1}{6} \cos 6x - \frac{1}{4} \cos 4x + c$   
 C)  $-\frac{1}{12} \cos 6x - \frac{1}{8} \cos 4x + c$   
 D)  $-\frac{1}{12} \cos 6x + \frac{1}{8} \cos 4x + c$   
 E)  $\frac{1}{12} \cos 6x - \frac{1}{8} \cos 4x + c$

13.  $\int \sin x \cdot \sin 3x dx$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{8} \sin 4x + \frac{1}{4} \sin 2x + c$   
 B)  $\frac{1}{8} \cos 4x + \frac{1}{4} \cos 2x + c$   
 C)  $\frac{1}{8} \sin 4x - \frac{1}{4} \sin 2x + c$   
 D)  $-\frac{1}{8} \sin 4x + \frac{1}{4} \sin 2x + c$   
 E)  $-\frac{1}{4} \sin 4x + \frac{1}{2} \sin 2x + c$

14.  $\int \sin 6x \cdot \cos 3x dx$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{1}{3} \sin^3 3x + c$   
 B)  $\frac{1}{9} \cos^3 3x + c$   
 C)  $\frac{2}{9} \cos^3 3x + c$   
 D)  $-\frac{2}{9} \cos^3 3x + c$   
 E)  $\frac{2}{3} \sin^3 3x + c$

15.  $\int 3 \cos 2x \cdot \cos x dx$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $3 \sin x - 2 \sin^3 x + c$   
 B)  $3 \sin x + 2 \sin^3 x + c$   
 C)  $2 \sin x - 3 \sin^3 x + c$   
 D)  $2 \sin x + 3 \sin^3 x + c$   
 E)  $3 \cos x - 2 \cos^3 x + c$

16.  $\int \cos 4x \cdot \sin 2x dx$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\frac{1}{12} \cos 6x - \frac{1}{4} \cos 2x + c$   
 B)  $-\frac{1}{12} \sin 6x + \frac{1}{4} \sin 2x + c$   
 C)  $-\frac{1}{12} \cos 6x + \frac{1}{4} \cos 2x + c$   
 D)  $-\frac{1}{6} \cos 6x + \frac{1}{2} \cos 2x + c$   
 E)  $-\frac{1}{6} \cos 6x + \frac{1}{4} \cos 2x + c$

Test 243	1)A	2)B	3)C	4)D	5)E	6)E	7)A	8)C	9)E	10)A	11)B	12)C	13)D	14)D	15)A	16)C
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $\int \sin 2x \cdot d(\sin 2x)$

integralinin eşi aşağıdaki kilerden hangisidir?

A)  $-\frac{1}{2} \cos^2 2x + c$

B)  $-\frac{1}{4} \sin 4x + c$

C)  $\frac{1}{4} \sin 4x + c$

D)  $\frac{1}{4} \cos 4x + c$

E)  $-\frac{1}{4} \cos 4x + c$

2.  $\int \cos^2 x \cdot \sin x \, dx$

integralinin eşi aşağıdaki kilerden hangisidir?

A)  $-\cos^3 x + c$

B)  $\frac{1}{3} \sin^3 x + c$

C)  $-\frac{1}{3} \sin^3 x + c$

D)  $\frac{1}{3} \cos^3 x + c$

E)  $-\frac{1}{3} \cos^3 x + c$

3.  $\int \cos^3 x \cdot \sin 2x \, dx$

integralinin eşi aşağıdaki kilerden hangisidir?

A)  $-\frac{1}{5} \cos^5 x + c$

B)  $-\frac{1}{5} \sin^5 x + c$

C)  $\frac{1}{5} \sin^5 x + c$

D)  $-\frac{2}{5} \cos^5 x + c$

E)  $-5 \sin^5 x + c$

4.  $\int (1 + \cos x)^2 \cdot \sin x \, dx$

integralinin eşi aşağıdaki kilerden hangisidir?

A)  $\frac{1}{3} (1 + \cos x)^3 + c$

B)  $-\frac{1}{3} (1 + \cos x)^3 + c$

C)  $\frac{1}{3} (1 - \cos x)^3 + c$

D)  $-\frac{1}{3} (1 + \cos^3 x) + c$

E)  $-\frac{1}{3} (1 - \cos x)^3 + c$

5.  $\int \cos^2 2x \cdot \sin^2 2x \, dx$

integralinin eşi aşağıdaki kilerden hangisidir?

A)  $\frac{x}{8} - \frac{1}{64} \sin 8x + c$

B)  $\frac{x}{8} + \frac{1}{64} \sin 8x + c$

C)  $\frac{x}{8} - \frac{1}{64} \cos 8x + c$

D)  $\frac{x}{8} + \frac{1}{64} \cos 8x + c$

E)  $\frac{x}{8} - \frac{1}{32} \sin 8x + c$

6.  $\int \frac{(\cos 2x + 1) \, dx}{(\cos 2x - 1)}$

integralinin eşi aşağıdaki kilerden hangisidir?

A)  $\cot x - x + c$

B)  $\cot x + x + c$

C)  $\tan x + c$

D)  $\tan x + x + c$

E)  $-\cot x + c$

7.  $\int \tan^3 2x \, dx$

integralinin eşi aşağıdaki kilerden hangisidir?

A)  $\frac{1}{2} \tan^2 2x + \ln |\cos 2x| + c$

B)  $\frac{1}{4} \tan^2 2x + \frac{1}{2} \ln |\cos 2x| + c$

C)  $\frac{1}{4} \tan^2 2x + \ln |\cos 2x| + c$

D)  $\frac{1}{2} \tan^2 2x - \ln |\cos 2x| + c$

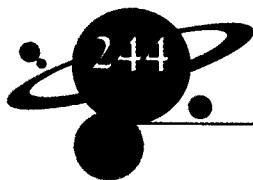
E)  $\frac{1}{4} \tan^2 2x - \frac{1}{2} \ln |\cos 2x| + c$

8.  $\int (\cot^4 x + \cot^2 x) \, dx$

integralinin eşi aşağıdaki kilerden hangisidir?

A)  $-\cot^3 x + c$     B)  $-\frac{1}{3} \tan^3 x + c$     C)  $-\frac{1}{3} \cot 3x + c$

D)  $\frac{1}{3} \cot^3 x + c$     E)  $-\frac{1}{3} \cot^3 x + c$



## TRİGONOMETRİK FONKSİYONLARIN İNTEGRALİ VE KISMİ İNTEGRAL

9.  $\int \operatorname{arc cot} 2x \, dx$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x \cdot \arctan x + \frac{1}{4} \ln|x^2 + 1| + c$
- B)  $2x \cdot \operatorname{arc cot} 2x + \frac{1}{4} \ln|4x^2 + 1| + c$
- C)  $x \cdot \operatorname{arc cot} 2x + \frac{1}{2} \ln|4x^2 + 1| + c$
- D)  $x \cdot \operatorname{arc cot} 2x + \frac{1}{4} \ln|4x^2 + 1| + c$
- E)  $x \cdot \operatorname{arc cot} x - \frac{1}{2} \ln|4x^2 + 1| + c$

10.  $\int \log 2x \, dx$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x(\log 2x + \log e) + c$
- B)  $x(\log 2x + 1) + c$
- C)  $x \log 2x - x \log e + c$
- D)  $x \log 2x + 2x + c$
- E)  $2x \log 2x + x \log e + c$

11.  $\int \ln^2 2x \, dx$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x \ln^2 2x + x \ln 2x - 2x + c$
- B)  $x \ln^2 2x - x \ln 2x + x + c$
- C)  $x \ln^2 2x + 2x \ln 2x + 2x + c$
- D)  $x \ln^2 x + 2x \ln 2x - x + c$
- E)  $x \ln^2 2x - 2x \ln x + 2x + c$

12.  $\int 2x^3 \sin(x^2 + 1) \, dx$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x^2 \cos(x^2 + 1) - \sin(x^2 + 1) + c$
- B)  $x^2 \cos(x^2 + 1) + \sin(x^2 + 1) + c$
- C)  $-x^2 \cos(x^2 + 1) + \sin(x^2 + 1) + c$
- D)  $-x^2 \cos(x^2 + 1) - \sin(x^2 + 1) + c$
- E)  $-x^2 \cos(x^2 + 1) - x \sin(x^2 + 1) + c$

13.  $\int 2x^3 \cdot e^{(x^2)} \, dx$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(x - 1) \cdot e^{(x^2)} + c$
- B)  $(x^2 - 1) \cdot e^{(2x)} + c$
- C)  $(x^2 - 1) \cdot e^{(x)} + c$
- D)  $(x^2 - 1) \cdot e^{(x^2)} + c$
- E)  $(x^2 + 1) \cdot e^{(x^2)} + c$

14.  $\int \tan x \cdot \ln(\ln(\cos x)) \, dx$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\ln(\cos x)[1 - \ln(\cos x)] + c$
- B)  $\ln(\cos x)[1 - \ln(\ln(\cos x))] + c$
- C)  $\ln(\sin x)[1 - \ln(\cos x)] + c$
- D)  $\ln(\cos x)[\ln(\cos x) - 1] + c$
- E)  $\ln(\cos x)[\ln(\ln(\cos x)) - 1] + c$

15.  $\int e^{\sqrt{x}} \, dx$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2e^{\sqrt{x}}(\sqrt{x} - 1) + c$
- B)  $e^{\sqrt{x}}(x - 1) + c$
- C)  $e^{\sqrt{x}}(\sqrt{x} + 1) + c$
- D)  $e^{\sqrt{x}}(x + 1) + c$
- E)  $\sqrt{x} e^{\sqrt{x}} - e^{\sqrt{x}} + \sqrt{x} + c$

16.  $\int \sqrt{x} \cdot e^{\sqrt{x}} \, dx$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2e^{\sqrt{x}}(x + \sqrt{x} + 2)$
- B)  $2xe^{\sqrt{x}}(x - \sqrt{x} + 2)$
- C)  $2e^{\sqrt{x}}(x - \sqrt{x} - 2)$
- D)  $2e^{\sqrt{x}}(x - 2\sqrt{x} + 2)$
- E)  $2e^{\sqrt{x}}(x - 2\sqrt{x} - 2)$

Test 244	1)E	2)E	3)D	4)B	5)A	6)B	7)B	8)E	9)D	10)C	11)E	12)C	13)D	14)B	15)A	16)D
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $\int_0^2 (x^3 + 2x + 1) dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 4      B) 6      C) 7      D) 10      E) 12

2.  $\int_2^a (6x^2 + 2) dx = 40$

olduğuna göre, a kaçtır?

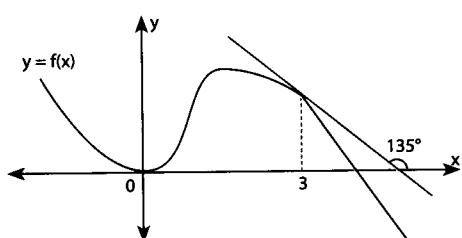
- A) 3      B) 4      C) 5      D) 6      E) 7

3.  $\int_{-25}^5 (x^3 + x + 1) dx + \int_5^{25} (x^3 + x + 1) dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A) -50      B) -25      C) 0      D) 25      E) 50

4.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $\int_0^3 [2x + f''(x)] dx$  integralinin değeri kaçtır?

- A) 3      B) 6      C) 8      D) 13      E) 17

5.  $\int_3^4 \frac{dx}{2x-4}$

integralinin değeri kaçtır?

- A) -ln 2      B) ln √2      C) ln √3      D) ln 4      E) ln 8

6.  $\int_0^6 \sqrt{2x+4} dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{56}{3}$       B) 8      C)  $\frac{22}{3}$       D) 6      E)  $\frac{17}{3}$

7.  $\int_0^{\ln 6} \frac{e^x \cdot dx}{\sqrt{e^x + 3}}$

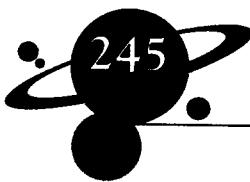
integralinin değeri kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

8.  $\int_0^{\frac{\pi}{18}} (\cos x \cdot \sin 5x + \cos 5x \cdot \sin x) dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{12}$       B)  $\frac{1}{8}$       C)  $\frac{1}{6}$       D)  $\frac{1}{4}$       E)  $\frac{1}{2}$



## BELİRLİ İNTEGRAL 1

9.  $\int_0^{\frac{\pi}{6}} (5 \sin^4 x \cdot \cos x) dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4}$       B)  $\frac{1}{8}$       C)  $\frac{1}{12}$       D)  $\frac{1}{24}$       E)  $\frac{1}{32}$

10.  $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{d}{dx} (\sin 2x) dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A) -1      B)  $-\frac{1}{2}$       C) 0      D)  $\frac{1}{2}$       E) 1

11.  $\int_0^{10} \frac{d(\sin^2 x)}{\sin 2x}$

integralinin değeri kaçtır?

- A) -15      B) -10      C) 10      D) 15      E) 20

12.  $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \sin^{11} x dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A) -2      B) -1      C) 0      D) 1      E) 2

13.  $\int_1^e x \ln x dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{e^2 + 1}{4}$       B)  $\frac{e^2 + 1}{2}$       C)  $\frac{e^2}{4}$   
D)  $\frac{e^2 - 1}{4}$       E)  $\frac{1 - e^2}{4}$

14.  $f(x) = \int_x^{\sin x} (2t + 1) dt$

fonksiyonunun  $x = \pi$  noktasındaki teğetinin eğimi kaçtır?

- A)  $-2 - 2\pi$       B)  $-2 - \pi$       C)  $-2 + \pi$       D)  $2\pi$       E)  $2 + 2\pi$

15.  $f(t) = \int_{e^2}^{e^t} \ln x dx$

olduğuna göre,  $f(t)$  fonksiyonunun dönüm noktasının apsis'i kaçtır?

- A) -3      B) -2      C) -1      D) 1      E) 2

16.  $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} |\cos x - \sin x| dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A) -3      B) -2      C) 0      D) 2      E) 3

Test 245	1)D	2)A	3)E	4)C	5)B	6)A	7)B	8)A	9)E	10)E	11)C	12)C	13)A	14)A	15)C	16)D
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $\int_0^b 3ax^2 dx = \int_3^5 ab db$

olduğuna göre, b kaçtır?

- A) 1    B) 2    C) 3    D) 4    E) 5

2.  $f(x) = 2x - 3$  olmak üzere,

$$\int_1^3 f^{-1}(x) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

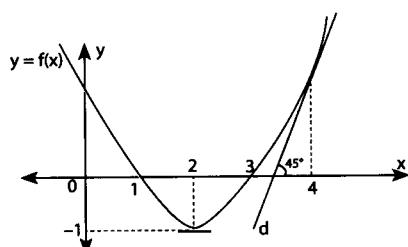
- A) 1    B) 3    C) 5    D) 8    E) 10

3.  $\int_a^b (2x - 5) dx = 10$  ve  $a + b = 10$

olduğuna göre, a.b çarpımı kaçtır?

- A) 24    B) 32    C) 36    D) 38    E) 40

4.



Şekildeki  $y = f(x)$  fonksiyonu d doğrusuna  $x = 4$  noktasında tegettir.

Buna göre,  $\int_1^2 [f'(x) + f''(2x)] dx$  integralinin değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{2}$     B)  $\frac{1}{2}$     C) 1    D)  $\frac{3}{2}$     E) 2

5.  $\int_0^3 \frac{2x dx}{9 + x^2}$

integralinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2} \ln 2$     B)  $\ln 2$     C)  $\ln 3$     D)  $\ln 4$     E)  $\ln 8$

6.  $\int_{\sqrt[3]{2}}^{\sqrt[3]{5}} 9x^2 \cdot \sqrt{x^3 - 1} dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 5    B) 9    C) 11    D) 14    E) 17

7.  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos(\sin x) \cdot d(\sin x)$

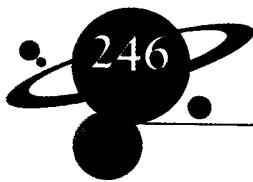
integralinin değeri kaçtır?

- A) 0    B) 1    C)  $\cos 1^\circ$     D)  $-\sin 1^\circ$     E)  $\sin 1^\circ$

8.  $\int_1^e \frac{2^{\ln x} \cdot \ln 2}{x} dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 1    B) 3    C) 6    D) 7    E) 10



## BELİRLİ İNTegral 2

9.  $\int_{\frac{1}{2}}^1 \frac{3^x}{x^2} dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{-6}{\ln 3}$     B)  $\frac{-3}{\ln 3}$     C)  $\frac{1}{\ln 3}$     D)  $\frac{3}{\ln 3}$     E)  $\frac{6}{\ln 3}$

10.  $\int_0^{\pi} \frac{\sin x}{\sqrt{1 - \cos x}} dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 1    B)  $\sqrt{2}$     C) 2    D)  $2\sqrt{2}$     E) 3

11.  $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{3\pi}{2}} \frac{\cos x}{\sin^2 x} dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 1    B) 3    C) 4    D) 6    E) 9

12.  $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \sin^3 x \cos x dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{16}$     B)  $\frac{1}{12}$     C)  $\frac{1}{8}$     D)  $\frac{3}{16}$     E)  $\frac{1}{4}$

13.  $\int_0^1 \left[ \frac{d}{dx} \int_1^{x^2} \frac{e^{\sqrt{t}-1}}{\sqrt{t}} dt \right] dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{2(e+1)}{e}$     B)  $\frac{e+1}{e}$     C)  $\frac{2(e-2)}{e}$   
D)  $\frac{e-1}{e}$     E)  $\frac{2(e-1)}{e}$

14.  $f(x) = \int_1^{x^2} \sqrt{t^2 + 1} dt$

olduğuna göre,  $f'(1)$  kaçtır?

- A) 1    B)  $\sqrt{2}$     C)  $2\sqrt{2}$     D) 3    E) 4

15.  $\int_0^3 |2x - 4| dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 2    B) 3    C) 4    D) 5    E) 7

16.  $\int_{-2}^4 |4x^3 - 3x^2 + 2x| dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 120    B) 160    C) 180    D) 236    E) 240

Test 246	1)B	2)C	3)A	4)A	5)B	6)D	7)E	8)A	9)E	10)D	11)B	12)D	13)E	14)C	15)D	16)D
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $\int_{-2011}^{2011} (x^3 + x) dx$

integralinin değeri kaçtır?

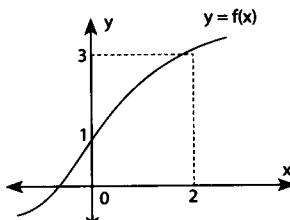
- A) 0    B) 2009    C) 4018    D)  $2009^3$     E)  $2009^5$

2.  $\int_{-1999}^{2000} (10x - 5) dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 0    B) 2002    C) 3998    D) 7998    E) 10000

3.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $\int_0^2 f(x)f'(x) dx$  integralinin değeri kaçtır?

- A) 4    B) 6    C) 8    D) 9    E) 12

4.  $\int_1^2 (2xy + 1) dx = \int_1^2 (2xy + 4) dy$

olduğuna göre,  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği ile eksenler arasında kalan bölgenin alanı kaç  $bx^2$  dir?

- A)  $\frac{1}{4}$     B)  $\frac{1}{2}$     C) 1    D) 2    E) 4

5.  $\int_{-1}^1 (x^3 + 1)^3 d(x^3)$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 2    B) 3    C) 4    D) 8    E) 16

6.  $\int_1^{10} \left( \frac{|x|}{x} + 1 \right) dx + \int_{-1}^{-10} \left( \frac{|x|}{x} - 1 \right) dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 18    B) 20    C) 24    D) 36    E) 40

7.  $f$  sürekli fonksiyon olmak üzere,

$$\int_{a+b}^{a-b} f(x-b) dx$$

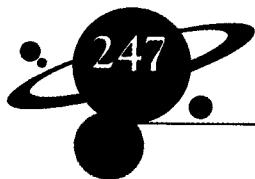
integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- |   |
|---|
| A) $\int_0^{2b} f(x+a) dx$<br>B) $-\int_0^{-2b} f(x+a) dx$<br>C) $\int_0^{-2b} f(x-a) dx$<br>D) $-\int_0^{2b} f(x-a) dx$<br>E) $\int_0^{-2b} f(x+a) dx$ |
|---|

8.  $\int_1^2 e^{\ln 2x} dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 2    B) 3    C) 4    D) 5    E) 6



## BELİRLİ İNTegral 3

9.  $f(x) = \int_0^{2\sin x} \sqrt{4 - x^2} dx$

olduğuna göre,  $f'(\frac{\pi}{3})$  kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{2}$       B)  $-\frac{1}{4}$       C)  $\frac{1}{4}$       D)  $\frac{1}{2}$       E) 1

10.  $\int_1^2 \frac{x \cdot d(\sin^2 2x)}{\cos 2x \cdot \sin 2x}$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 4      B) 6      C) 8      D) 10      E) 12

11.  $\int_0^{\pi} \sqrt{4 + 4 \cos x} dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 1      B) 2      C)  $2\sqrt{2}$       D)  $3\sqrt{2}$       E)  $4\sqrt{2}$

12.  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x \cdot \sin(\cos^2 x) dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A)  $\cos 1^\circ - 1$       B)  $1 - \cos 1^\circ$       C)  $\cos 1^\circ$   
D)  $1 - \sin 1^\circ$       E)  $1 - \sin 2^\circ$

13.  $\int_0^{\frac{\pi}{3}} \cos x \sin 2x dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{5}{12}$       B)  $\frac{1}{2}$       C)  $\frac{7}{12}$       D)  $\frac{2}{3}$       E)  $\frac{3}{4}$

14.  $\int_1^7 \sqrt{x^2 - 10x + 25} dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 10      B) 18      C) 25      D) 35      E) 50

15.  $\int_0^1 \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1} dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{2 + \pi}{4}$       B)  $\frac{2 + \pi}{2}$       C)  $2 - \pi$       D)  $\frac{2 - \pi}{4}$       E)  $\frac{2 - \pi}{2}$

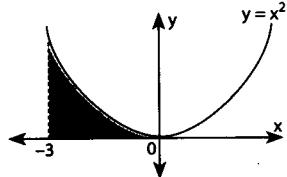
16.  $\int_1^{\sqrt{2}} \frac{x^3 dx}{\sqrt{x^2 - 1}}$

integralinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{3}$       B) 1      C)  $\frac{4}{3}$       D) 2      E)  $\frac{7}{3}$

Test 247	1)A	2)A	3)A	4)B	5)C	6)D	7)E	8)B	9)E	10)B	11)E	12)B	13)C	14)A	15)E	16)C
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.

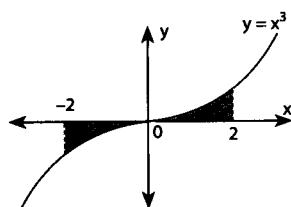


Şekilde  $y = x^2$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, taralı alan kaç  $\text{br}^2$  dir?

- A) 7    B) 9    C) 10    D) 15    E) 18

2.

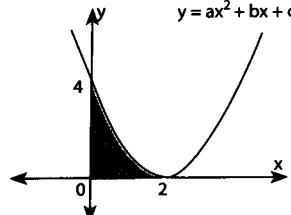


Şekilde  $y = x^3$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, taralı alan kaç  $\text{br}^2$  dir?

- A) 4    B) 6    C) 8    D) 10    E) 12

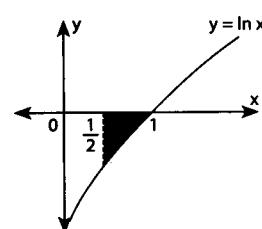
3.



Şekilde  $y = f(x)$  parabolü ile x ekseni arasında kalan bölgenin alanı kaç  $\text{br}^2$  dir?

- A)  $\frac{4}{3}$     B) 2    C)  $\frac{8}{3}$     D)  $\frac{10}{3}$     E) 4

4.



Şekilde  $y = \ln x$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, taralı alan kaç  $\text{br}^2$  dir?

- A)  $\frac{1}{2}(\ln 2 + 2)$     B)  $\frac{1}{2}(\ln 2 + 1)$     C)  $\frac{1}{2}(\ln 4 - 1)$   
D)  $2(\ln 4 - 1)$     E)  $\frac{1}{2}(1 - \ln 2)$

5.  $y = x^2 - 4x - 5$  eğrisi  $x = 0$  ve  $x = 3$  doğruları ile x ekseni arasında kalan bölgenin alanı kaç  $\text{br}^2$  dir?

- A) 20    B) 24    C) 32    D) 36    E) 48

6.  $y = \frac{8}{x}$  eğrisi  $y = 1$  ve  $y = 2$  doğruları ile y ekseni arasında kalan bölgenin alanı kaç  $\text{br}^2$  dir?

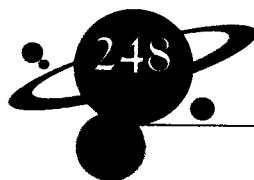
- A)  $\ln 2$     B)  $2 \ln 2$     C)  $4 \ln 2$     D)  $6 \ln 2$     E)  $8 \ln 2$

7.  $y = x - 4$  doğrusu ile  $y^2 = 2x$  parabolünün sınırladığı kapalı bölgenin alanı kaç  $\text{br}^2$  dir?

- A) 12    B) 15    C) 18    D) 20    E) 22

8.  $y = x^2$  parabolü ile  $y = x + 2$  doğrusu arasında kalan bölgenin alanı kaç  $\text{br}^2$  dir?

- A) 4    B)  $\frac{9}{2}$     C) 5    D)  $\frac{11}{2}$     E) 6

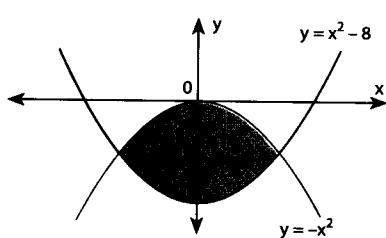


## BELİRLİ İNTEGRAL (ALAN HESABI)

9.  $y = x^2$  ve  $y = x^3$  eğrileri arasında kalan bölgenin alanı kaç  $\text{br}^2$  dir?

A)  $\frac{1}{2}$     B)  $\frac{1}{4}$     C)  $\frac{1}{6}$     D)  $\frac{1}{10}$     E)  $\frac{1}{12}$

10.

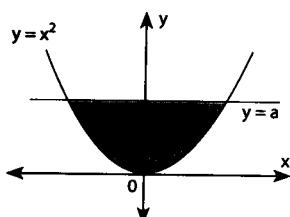


Şekilde  $y = x^2 - 8$  veya  $y = -x^2$  parabolerin grafiği verilmiştir.

Buna göre, taralı alan kaç  $\text{br}^2$  dir?

A)  $\frac{32}{3}$     B) 12    C)  $\frac{52}{3}$     D)  $\frac{64}{3}$     E) 24

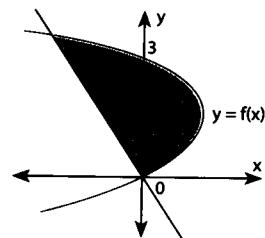
11.



Şekilde  $y = x^2$  parabolü ile  $y = a$  doğrusu arasında kalan alan  $36 \text{ br}^2$  olduğuna göre, a kaçtır?

A) 1    B) 2    C) 4    D) 9    E) 16

12.



Şekilde  $x = y^2 - 3y$  parabolü ve  $x + y = 0$  doğrularının grafiği verilmiştir.

Buna göre, taralı alanı ifade eden integral aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\int_0^4 (y - y^2) dy$     B)  $\int_0^4 (4y - y^2) dy$     C)  $\int_0^4 (3y - y^2) dy$   
 D)  $\int_0^4 (2y - y^2) dy$     E)  $\int_0^3 (y^2 - 2y) dy$

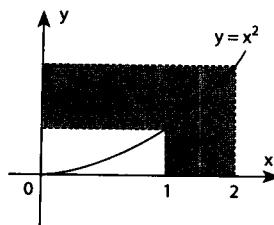
13.  $f$  türevi alınabilen bir fonksiyon ve  $f(1) = 4$ ,  $f(4) = 8$  olmak üzere,

$$\int_1^4 f(x) dx + \int_4^8 f^{-1}(x) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

A) 24    B) 26    C) 28    D) 30    E) 32

14.



Şekilde  $y = x^2$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.  $S_1$  ve  $S_2$  bulundukları bölgelerin alanlarını göstermektedir.

Buna göre,  $\frac{S_2}{S_1}$  oranı kaçtır?

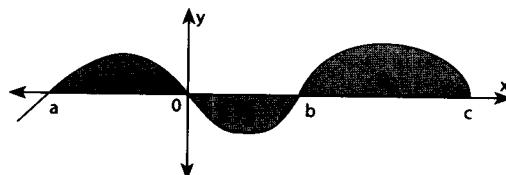
A) 2    B)  $\frac{7}{3}$     C)  $\frac{8}{3}$     D) 3    E)  $\frac{10}{3}$

$$15. \int_0^2 \sqrt{4 - x^2} dx$$

integralinin değeri kaçtır?

A)  $\pi$     B)  $2\pi$     C)  $3\pi$     D)  $4\pi$     E)  $5\pi$

16.



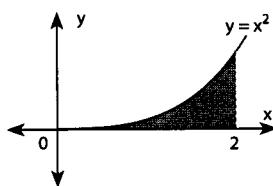
Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$S_1 + S_2 + S_3 = 24 \text{ br}^2$  ve  $\int_a^c f(x) dx = 12$  olduğuna göre,  $\int_0^c f(x) dx$  integralinin değeri kaçtır?

A) 4    B) 5    C) 6    D) 7    E) 8

Test 248    1)B    2)C    3)C    4)E    5)B    6)E    7)C    8)B    9)E    10)D    11)D    12)B    13)C    14)A    15)A    16)C

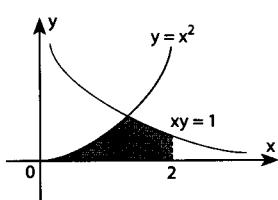
1.



$y = x^2$  eğrisi ile  $x = 2$  doğrusu ve x eksenini arasında kalan bölgenin x eksenini etrafında  $360^\circ$  döndürülmesiyle oluşan cismin hacmi kaç  $br^3$  tür?

- A)  $\frac{12\pi}{5}$     B)  $\frac{16\pi}{5}$     C)  $\frac{24\pi}{5}$     D)  $\frac{28\pi}{5}$     E)  $\frac{32\pi}{5}$

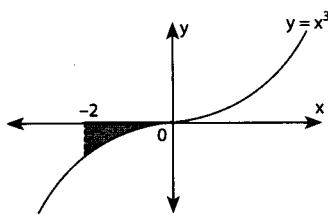
2.



$y = x^2$  parabolü ile  $xy = 1$  eğrileri ile  $x = 3$  doğrusu ve x eksenini arasında kalan bölgenin x eksenini etrafında  $360^\circ$  döndürülmesiyle oluşan cismin hacmi kaç  $br^3$  tür?

- A)  $\frac{\pi}{2}$     B)  $\frac{\pi}{4}$     C)  $\frac{\pi}{5}$     D)  $\frac{7\pi}{10}$     E)  $\frac{4\pi}{5}$

3.



$y = x^3$  eğrisi ile  $x = -2$  doğrusu ve x eksenini arasında kalan bölgenin x eksenini etrafında  $360^\circ$  döndürülmesiyle oluşan cismin hacmi kaç  $br^3$  tür?

- A)  $\frac{128\pi}{7}$     B)  $\frac{98\pi}{7}$     C)  $\frac{72\pi}{7}$     D)  $\frac{64\pi}{7}$     E)  $\frac{52\pi}{7}$

4.  $y^2 = 4x$

eğrisi ile  $x = 1$  doğrusu arasında kalan bölgenin x eksenini etrafında  $180^\circ$  döndürülmesiyle oluşan cismin hacmi kaç  $br^3$  tür?

- A)  $\pi$     B)  $2\pi$     C)  $3\pi$     D)  $4\pi$     E)  $5\pi$

5.  $y = 5x^2$

parabolü ve  $x = a$  doğrusu ile x eksenini arasında kalan bölgenin x eksenini etrafında  $360^\circ$  döndürülmesiyle oluşan cismin hacmi kaç  $160\pi br^3$  olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 1    B)  $\frac{3}{2}$     C) 2    D) 3    E) 4

6.  $y = x^2$

parabolü ile  $y = x$  doğrusu arasında kalan bölgenin y eksenini etrafında  $360^\circ$  döndürülmesiyle oluşan cismin hacminin, x eksenini etrafında  $360^\circ$  döndürülmesiyle oluşan cismin hacmine oranı kaçtır?

- A)  $\frac{3}{4}$     B)  $\frac{4}{5}$     C) 1    D)  $\frac{5}{4}$     E)  $\frac{4}{3}$

7.  $y = e^x$

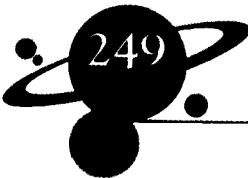
eğrisi ile  $x = -1$ ,  $x = 2$  doğruları ve x eksenini arasında kalan bölgenin x eksenini etrafında  $360^\circ$  döndürülmesiyle oluşan cismin hacmi kaç  $br^3$  tür?

- A)  $\frac{\pi}{2}(e^4 - e^{-2})$     B)  $\frac{\pi}{2}(e^4 - e^2)$     C)  $\frac{\pi}{2}e^4$   
D)  $\pi(e^4 + e^{-2})$     E)  $\pi(e^4 - e^{-2})$

8.  $y = x$ ,  $y = 3x$  ve  $x = 1$

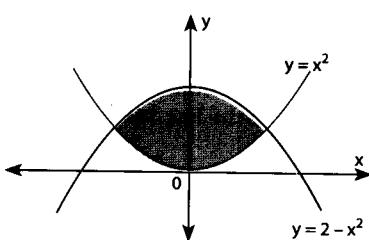
doğruları arasında kalan bölgenin x eksenini etrafında  $360^\circ$  döndürülmesiyle oluşan cismin hacmi kaç  $\pi br^3$  tür?

- A)  $\frac{8}{3}$     B)  $\frac{32}{3}$     C) 20    D)  $\frac{80}{3}$     E) 27



## BELİRLİ İNTEGRAL (HACİM HESABI)

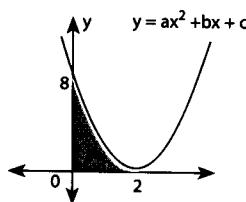
9.



$y = x^2$  ve  $y = 2 - x^2$  parabolleri arasında kalan bölgenin  $x$  eksenine etrafında  $360^\circ$  döndürülmesiyle oluşan cismin hacmi kaç  $\text{br}^3$  tür?

- A)  $\frac{16\pi}{3}$     B)  $\frac{20\pi}{3}$     C)  $\frac{24\pi}{3}$     D)  $\frac{32\pi}{3}$     E)  $\frac{64\pi}{3}$

10.



Şekilde  $y = ax^2 + bx + c$  parabolü ile eksenler arasında kalan bölgenin  $x$  eksenine etrafında  $360^\circ$  döndürülmesiyle oluşan cismin hacmini ifade eden integral aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\pi \int_0^2 (x-2)^2 dx$     B)  $4\pi \int_0^2 x^4 dx$     C)  $\pi \int_0^2 x^2 dx$   
 D)  $4\pi \int_0^2 (x-2)^4 dx$     E)  $2\pi \int_0^2 (x-2)^4 dx$

11.  $x^2 + y^2 \leq 2$  ve  $y \geq x^2$ 

eşitsizlik sisteminin sınırladığı kapalı bölgenin  $x$  eksenine etrafında  $360^\circ$  döndürülmesiyle oluşan cismin hacmi kaç  $\text{br}^3$  tür?

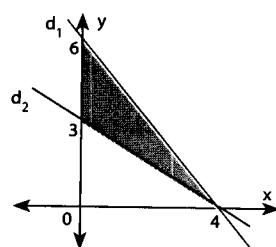
- A)  $\frac{46\pi}{15}$     B)  $\frac{44\pi}{15}$     C)  $\frac{8\pi}{3}$     D)  $\frac{16\pi}{15}$     E)  $\frac{2\pi}{3}$

12.  $x = y^2$  ve  $y = x^2$ 

paraboleri arasında kalan bölgenin  $x$  eksenine etrafında  $360^\circ$  döndürülmesiyle oluşan cismin hacmi kaç  $\pi$   $\text{br}^3$  tür?

- A)  $\frac{3}{10}$     B)  $\frac{2}{5}$     C)  $\frac{1}{2}$     D)  $\frac{3}{5}$     E)  $\frac{4}{5}$

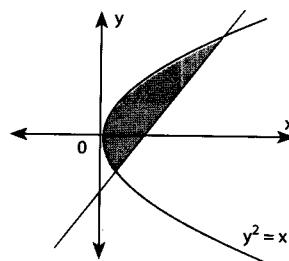
13.



Şekildeki  $d_1$ ,  $d_2$  doğruları ve  $y$  eksenile sınırlanan kapalı bölgenin  $y$  eksenine etrafında  $360^\circ$  döndürülmesiyle oluşan cismin hacmi kaç  $\pi \text{ br}^3$  tür?

- A) 12    B) 16    C) 32    D) 36    E) 48

14.



$x = y^2$  parabolü ile  $y = x - 2$  doğrusu arasında kalan kapalı bölgenin  $y$  eksenine etrafında  $360^\circ$  döndürülmesiyle oluşan cismin hacmi kaç  $\text{br}^3$  tür?

- A)  $\frac{72\pi}{5}$     B)  $\frac{80\pi}{5}$     C)  $\frac{92\pi}{5}$     D)  $\frac{97\pi}{5}$     E)  $\frac{99\pi}{5}$

15.  $y = \ln x$  eğrisi ile  $y = 1$  doğrusu ve eksenler arasında kalan bölgenin  $y$  eksenine etrafında  $360^\circ$  döndürülmesiyle oluşan cismin hacmi kaç  $\text{br}^3$  tür?

- A)  $\frac{\pi}{3}(e^2 + e)$     B)  $\frac{\pi}{2}(e^2 + e)$     C)  $\frac{\pi}{2}(e^2 - 2)$   
 D)  $\frac{\pi}{3}(e^2 - e)$     E)  $\frac{\pi}{2}(e^2 - 1)$

16.  $x = y^2$  parabolü ile  $y = \sqrt{5}$  doğrusu ve düşey eksen arasında kalan bölgenin  $y$  eksenine etrafında  $360^\circ$  döndürülmesiyle oluşan cismin hacmi kaç  $\pi \text{ br}^3$  tür?

- A)  $\sqrt{5}$     B) 5    C)  $5\sqrt{5}$     D) 15    E) 25

Test 249 1)E 2)D 3)A 4)B 5)C 6)D 7)A 8)A 9)A 10)D 11)B 12)A 13)B 14)A 15)E 16)C

1.  $y = x^3$  ve  $y = x$

eğrileri arasında kalan bölgenin alanı kaç  $\text{br}^2$  dir?

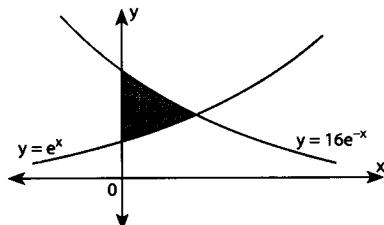
- A)  $\frac{1}{8}$     B)  $\frac{1}{4}$     C)  $\frac{1}{3}$     D)  $\frac{1}{2}$     E) 1

2.  $y = x^2 + 4$

eğrisiyle bu eğriye orijinden çizilen tegetler arasında kalan bölgenin alanı kaç  $\text{br}^2$  dir?

- A)  $\frac{1}{3}$     B)  $\frac{4}{3}$     C) 2    D)  $\frac{8}{3}$     E)  $\frac{16}{3}$

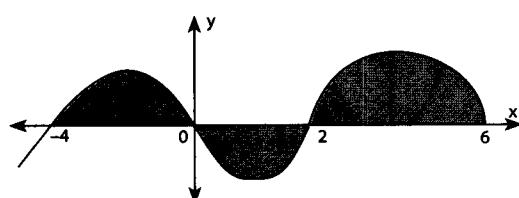
3.



Şekildeki  $y = e^x$  ve  $y = 16e^{-x}$  eğrileri ile y eksenine arasında kalan taralı bölgenin alanı kaç  $\text{br}^2$  dir?

- A) 3    B) 4    C) 6    D) 8    E) 9

4.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Taralı alan  $24 \text{ br}^2$  ve  $\int_{-4}^0 f(x) dx + \int_2^6 f(x) dx = 18$

olduğuna göre,  $\int_0^2 f(x) dx$  integralinin değeri kaçtır?

- A) -6    B) -7    C) -8    D) -9    E) -10

5.  $y = \sin 2x$  eğrisinin  $[0, \frac{3\pi}{2}]$  aralığındaki parçası ile x eksenine arasında kalan bölgenin alanı kaç  $\text{br}^2$  dir?

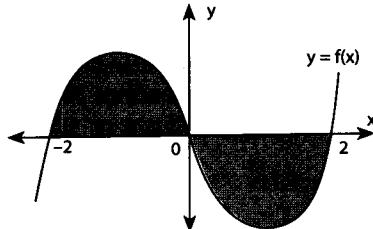
- A) 2    B) 3    C) 5    D) 6    E) 8

6.  $y = \sqrt{4 - x^2}$  ile  $y \geq |x|$

eğrileri arasında kalan bölgenin alanı kaç  $\text{br}^2$  dir?

- A)  $\pi$     B)  $2\pi$     C)  $3\pi$     D)  $4\pi$     E)  $6\pi$

7.

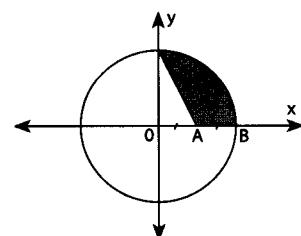


Şekilde 3. dereceden  $y = f(x)$  polinomunun başkatsayısı 4 tür.

Buna göre, taralı alan kaç  $\text{br}^2$  dir?

- A) 24    B) 28    C) 32    D) 36    E) 64

8.

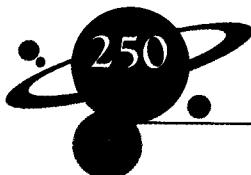


Şekilde yarıçapı 2 birim olan çemberin grafiği verilmiştir.

$|OA| = |AB|$

olduğuna göre, taralı bölgenin alanını ifade eden integral aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\int_0^4 \left( \sqrt{4 - y^2} - \frac{y-2}{2} \right) dy$     B)  $\int_0^2 \left( \sqrt{4 - x^2} + \frac{x-2}{2} \right) dx$   
 C)  $\int_0^2 \left( \frac{y-2}{2} - \sqrt{4 - y^2} \right) dy$     D)  $\int_0^2 \left( \sqrt{4 - y^2} + \frac{y-2}{2} \right) dy$   
 E)  $\int_0^4 \left( \sqrt{4 - x^2} - \frac{x-2}{2} \right) dx$



250

## BELİRLİ İNTEGRAL (ALAN - HACİM HESABI)

9.  $y = 1 - x^2$  ve  $y = x^2 - 1$  parabolleri arasında kalan bölgenin x eksenine etrafında  $180^\circ$  döndürülmesiyle oluşan cismin hacmi kaç  $\text{br}^3$  tür?

A)  $\frac{16\pi}{15}$     B)  $\frac{4\pi}{3}$     C)  $\frac{8\pi}{5}$     D)  $\frac{32\pi}{15}$     E)  $\frac{12\pi}{5}$

10.  $y = \sqrt{9 - x^2}$

eğrisinin x eksenine etrafında  $360^\circ$  döndürülmesiyle oluşan cismin hacmi kaç  $\pi \text{ br}^3$  tür?

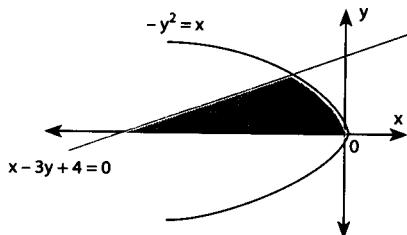
A)  $\frac{25}{3}$     B) 12    C) 24    D) 32    E) 36

11.  $y^2 + (x - 3)^2 = 9$

çemberi,  $x = 2$  ve  $x = 4$  doğruları ile x eksenine arasında kalan bölgenin x eksenine etrafında  $360^\circ$  döndürülmesiyle oluşan cismin hacmi kaç  $\pi \text{ br}^3$  tür?

A)  $\frac{35}{3}$     B)  $\frac{43}{3}$     C) 16    D)  $\frac{52}{3}$     E)  $\frac{58}{3}$

12.



$x = -y^2$  parabolü ile  $x - 3y + 4 = 0$  doğrusu ve x eksenine arasında kalan bölgenin x eksenine etrafında  $360^\circ$  döndürülmesiyle oluşan cismin hacmi kaç  $\text{br}^3$  tür?

A)  $\frac{3\pi}{2}$     B)  $\frac{11\pi}{5}$     C)  $2\pi$     D)  $\frac{8\pi}{5}$     E)  $\frac{6\pi}{5}$

13.  $y = \cos x$  eğrisi ve x eksenine arasında kalan bölgenin  $[0, \pi]$  aralığındaki parçasının x eksenine etrafında  $360^\circ$  döndürülmesiyle oluşan cismin hacmi kaç  $\text{br}^3$  tür?

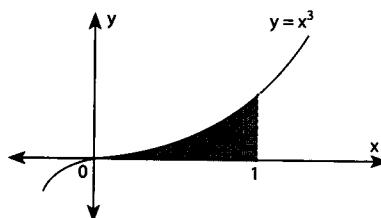
A)  $\frac{\pi^2}{4}$     B)  $\frac{\pi^2}{3}$     C)  $\frac{\pi^2}{2}$     D)  $\pi^2$     E)  $2\pi^2$

14.  $y = \ln x$

eğrisi  $x = e$  doğrusu ile x eksenine arasında kalan bölgenin x eksenine etrafında  $360^\circ$  döndürülmesiyle oluşan cismin hacmi kaç  $\pi \text{ br}^3$  tür?

A)  $e - 2$     B)  $e - 1$     C)  $e$     D)  $e + 1$     E)  $e + 2$

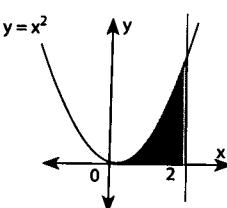
15.



$y = x^3$  eğrisi ile  $x = 1$  doğrusu ve x eksenine arasında kalan kapalı bölgenin y eksenine etrafında  $360^\circ$  döndürülmesiyle oluşan cismin hacmi kaç  $\text{br}^3$  tür?

A)  $\frac{\pi}{5}$     B)  $\frac{\pi}{3}$     C)  $\frac{2\pi}{5}$     D)  $\frac{3\pi}{5}$     E)  $\frac{4\pi}{5}$

16.



Şekildeki  $y = x^2$  parabolü,  $x = 2$  doğrusu ile x eksenine arasında kalan bölgenin y eksenine etrafında  $360^\circ$  döndürülmesiyle oluşan cismin hacmini ifade eden integral aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\pi \int_0^2 x^2 dx$     B)  $\pi \int_0^4 (4 - y) dy$     C)  $\pi \int_0^4 (4 - y^2) dy$   
 D)  $\pi \int_0^2 y^2 dy$     E)  $\pi \int_0^2 x dx$

Test 250	1)D	2)E	3)E	4)A	5)B	6)A	7)C	8)D	9)A	10)E	11)D	12)A	13)C	14)A	15)C	16)B
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $\int \frac{\sqrt[4]{x} \sqrt[3]{x}}{\sqrt{x}} dx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{12}{13} x^{12\sqrt{x}} + c$     B)  $\frac{1}{12} x^{12\sqrt{x}} + c$     C)  $\frac{12}{13} x^{12\sqrt{x}} + c$   
 D)  $\frac{13}{12} x^{12\sqrt{x}} + c$     E)  $\frac{12}{13} x^{6\sqrt{x}} + c$

2.  $\int d(\sqrt{x})$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sqrt{x} + c$     B)  $2\sqrt{x} + c$     C)  $x\sqrt{x} + c$   
 D)  $\frac{1}{\sqrt{x}} + c$     E)  $\frac{2}{\sqrt{x}} + c$

3.  $\int \frac{dx}{2x+3}$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\frac{1}{2} \ln|2x+3| + c$     B)  $2 \ln|2x+3| + c$   
 C)  $-2 \ln|2x+3| + c$     D)  $\ln|2x+3| + c$   
 E)  $\frac{1}{2} \ln|2x+3| + c$

4.  $\int_a^b (3x^2 + 2) dx = 96$  ve  $b - a = 4$

olduğuna göre, a.b çarpımı kaçtır?

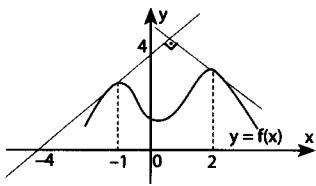
- A) 2    B) 4    C) 6    D) 12    E) 15

5.  $\int_a^b x dx = 6$  ve  $\int_a^b dx = 2$

olduğuna göre, a.b çarpımı kaçtır?

- A) 2    B) 4    C) 6    D) 8    E) 12

6.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun  $x = -1$  ve  $x = 2$  noktalarından çizilen teğetleri birbirine dikdir.

Buna göre,  $\int_{-1}^2 f''(x) dx$  integralinin değeri kaçtır?

- A) -2    B) -1    C) 0    D) 1    E) 2

7.  $f(t) = \int_t^{\frac{t^2}{2}} \frac{x dx}{x^2 + 2}$

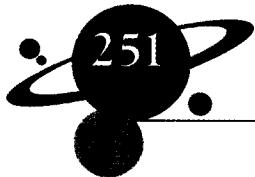
olduğuna göre,  $f'(1)$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{3}$     B)  $\frac{2}{3}$     C) 1    D)  $\frac{3}{2}$     E) 2

8.  $\int_0^1 x \sqrt{4 - 3x^2} dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{9}{7}$     B)  $-\frac{7}{9}$     C) -1    D)  $\frac{7}{9}$     E)  $\frac{9}{7}$



## İNTegral 1

9.  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (\cos 2x + \sin^2 x) dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{\pi}{4}$     B)  $\frac{\pi}{2}$     C)  $\frac{\pi}{2} + 1$     D)  $\frac{\pi}{4} + 1$     E)  $\frac{\pi}{4} + \frac{1}{2}$

10.  $\int_0^3 |3x^2 - 6x| dx$

integralinin değeri kaçtır?

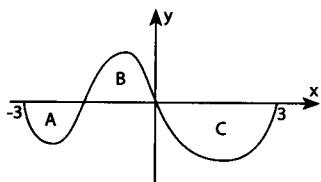
- A) 6    B) 8    C) 20    D) 24    E) 28

11.  $\int_e^{e^2} \frac{(x-1)dx}{(x^2-x)\ln x}$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 0    B) 1    C)  $\ln 2$     D)  $\ln 3$     E)  $\ln 4$

12.



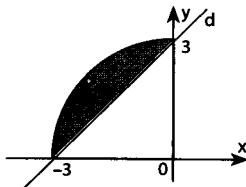
Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiğinin bir parçası verilmiştir.  
A, B, C bulundukları bölgelerin alanlarını göstermektedir.

$$3A = 2C = B \text{ ve } \int_{-3}^3 f(x) dx = 6$$

olduğuna göre,  $\int_{-3}^3 |f(x)| dx$  integralinin değeri kaçtır?

- A) 48    B) 55    C) 66    D) 72    E) 88

13.



Şekilde 0 merkezli yarıçember ile d doğrusunun grafiği verilmiştir.

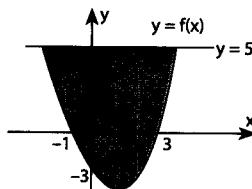
Buna göre, taralı bölgeyi ifade eden integral aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\int_{-3}^0 \sqrt{9 - x^2} dx$     B)  $\int_0^3 (y - 3 - \sqrt{9 - y^2}) dy$   
 C)  $\int_0^3 (9 - y^2) dy$     D)  $\int_{-3}^0 (x + 3 - \sqrt{9 - x^2}) dx$   
 E)  $\int_{-3}^0 (\sqrt{9 - x^2} - x - 3) dx$

14.  $y = x^2 - 4$  parabolü ve  $y = x - 2$  doğrusu arasında kalan bölgenin alanı kaç  $br^2$  dir?

- A)  $\frac{7}{2}$     B) 4    C)  $\frac{9}{2}$     D) 5    E)  $\frac{11}{2}$

15.



Şekildeki  $y = f(x)$  parabolü ile  $y = 5$  doğrusu arasında kalan bölgenin alanını kaç  $br^2$  dir?

- A)  $\frac{22}{3}$     B) 12    C)  $\frac{44}{3}$     D) 24    E) 36

16.  $y = x$ ,  $y = 4x$  ve  $x = 3$  doğruları arasında kalan bölgenin  $x$  ekseni etrafında  $360^\circ$  döndürülmesiyle oluşan cismin hacmi kaç  $br^3$  tür?

- A)  $45\pi$     B)  $72\pi$     C)  $96\pi$     D)  $135\pi$     E)  $154\pi$

Test 251	1)E	2)A	3)E	4)A	5)D	6)A	7)A	8)D	9)A	10)B	11)C	12)C	13)E	14)C	15)E	16)D
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $f(x) = \int (x^3 + 3x^2 + c) dx$   
olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonunun dönüm noktalarının apsisler kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\{-2, 0\}$       B)  $\{-2\}$       C)  $\{0\}$   
D)  $\{-2, 0, 2\}$       E)  $\{0, 2\}$

2.  $f'(x) = \frac{2}{x} + \frac{3}{x} + \frac{4}{x}$  ve  $f(e) = 10$   
olduğuna göre,  $f(1)$  kaçtır?

- A) 0      B) 1      C) 2      D) 6      E) 9

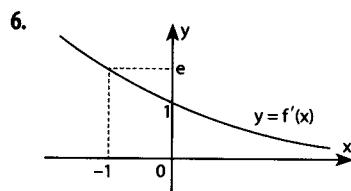
3.  $\int \frac{dx}{(2x+3)^2}$   
integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?
- A)  $2x+3$       B)  $\frac{-1}{4x+6}$       C)  $4x+6$   
D)  $\frac{1}{2x+3}$       E)  $\frac{1}{2(2x+3)^2}$

4.  $\int_0^1 d\left(\frac{1}{x^2+1}\right)$   
integralinin değeri kaçtır?

- A) -2      B) -1      C)  $-\frac{1}{2}$       D)  $\frac{1}{2}$       E) 1

5.  $\int_a^b (2x+4) dx = 55$  ve  $a+b=7$   
olduğuna göre,  $a.b$  çarpımı kaçtır?

- A) 2      B) 6      C) 8      D) 10      E) 12



Şekilde  $y=f(x)$  fonksiyonunun türevinin grafiği verilmiştir.

Buna göre,

$$\int_{-1}^0 2f'(x) \cdot f''(x) dx$$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $1 - e^{-2}$       B)  $e^2 + 1$       C)  $e^{-2} - 1$   
D)  $e^2 - 1$       E)  $1 - e^2$

7.  $f(t) = \int_1^{\sqrt{t}} x \cdot \sin(2x^2) dx$

olduğuna göre,  $f'\left(\frac{\pi}{4}\right)$  kaçtır?

- A) -1      B)  $-\frac{1}{2}$       C) 0      D)  $\frac{1}{2}$       E) 1

8.  $\int_0^{\pi} \frac{\sin^2 x + \cos 2x}{\cos^2 x} dx$   
integralinin değeri kaçtır?

- A)  $2\pi$       B)  $\pi$       C)  $\frac{\pi}{2}$       D)  $\frac{\pi}{4}$       E)  $\frac{\pi}{6}$



9.  $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \sin|2x| dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A) -4    B) -2    C) 0    D) 2    E) 4

10.  $\int_0^1 \frac{x^2 + 2x - 1}{\sqrt{x}} dx$

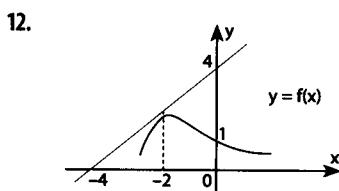
integralinin değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{15}{4}$     B)  $-\frac{4}{15}$     C) 1    D)  $\frac{15}{16}$     E)  $\frac{16}{15}$

11.  $\int_4^9 \frac{dx}{x^2 - 2x - 3}$

integralinin değeri kaçtır?

- A)  $\ln 2$     B)  $\frac{1}{3} \ln 2$     C)  $\frac{1}{3} \ln 4$     D)  $\frac{1}{4} \ln 3$     E)  $\ln 3$



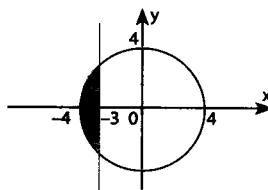
Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$$\int_{-2}^0 x \cdot f''(x) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) -4    B) -2    C) 0    D) 3    E) 4

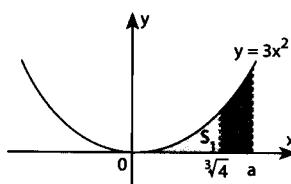
13.



Şekilde 0 merkezli yarıçapı 4 br olan çember ile  $x = -3$  doğrusu arasında kalan bölgeyi ifade eden integral aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\int_0^4 (\sqrt{16 - y^2} - 3) dy$     B)  $\int_0^4 (\sqrt{16 - y^2} + 3) dy$   
 C)  $\int_{-4}^{-3} (\sqrt{16 - x^2} + 3) dx$     D)  $\int_{-4}^{-3} 2\sqrt{16 - x^2} dx$   
 E)  $\int_{-4}^{-3} (3 - \sqrt{16 - x^2}) dx$

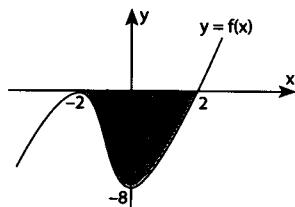
14.



Şekilde  $y = 3x^2$  parabolünün grafiği verilmiştir.  $S_1$  ve  $S_2$  bulundukları bölgelerin alanlarını göstermektedir.

- $S_1 = S_2$  olduğuna göre, a kaçtır?
- A)  $\frac{3}{2}$     B) 2    C)  $\frac{5}{2}$     D) 3    E)  $\frac{7}{2}$

15.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonu 3. dereceden bir polinomdur.

Buna göre, taralı alan kaç  $br^2$  dir?

- A)  $\frac{32}{3}$     B)  $\frac{64}{3}$     C) 32    D)  $\frac{128}{3}$     E) 48

16.  $y = x^2$  ve  $y = (x + 6)^2$  parabolleri ile Ox eksenini arasında kalan bölgenin Ox eksenine etrafında  $180^\circ$  döndürülmesiyle oluşan cismin hacmi kaç  $br^3$  tür?

- A)  $\frac{81\pi}{5}$     B)  $\frac{243\pi}{5}$     C)  $\frac{288\pi}{5}$     D)  $\frac{372\pi}{5}$     E)  $\frac{486\pi}{5}$

Test 252 1)A 2)B 3)B 4)C 5)B 6)E 7)D 8)B 9)D 10)B 11)D 12)D 13)D 14)B 15)B 16)E

1.  $\int (x^3 - 3x)^3 (x^2 - 1) dx$

integralinin eşi aşağıdaki kilerden hangisidir?

- |                                 |                                  |
|---------------------------------|----------------------------------|
| A) $\frac{(x^3 - 3x)^4}{3} + c$ | B) $\frac{(x^3 - 3x)^4}{6} + c$  |
| C) $\frac{(x^2 - 1)^4}{2} + c$  | D) $\frac{(x^3 - 3x)^4}{12} + c$ |
| E) $\frac{(x^3 - 3x)^4}{4} + c$ |                                  |

2.  $f(t) = \int dt \left( \frac{t^2 + t}{2t - 1} \right)$

şeklinde tanımlanan  $f(t)$  fonksiyonu (1, 5) noktasından geçtiğine göre,  $f(2)$  kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

3.  $\int \frac{e^x + 1}{e^{-x} - 1} dx$

integralinin eşi aşağıdaki kilerden hangisidir?

- A)  $-e^x - x + c$   
 B)  $-e^x - \ln|1 - e^x| + c$   
 C)  $-e^x + 2\ln|1 - e^x| + c$   
 D)  $-e^x - \ln|1 - e^{-x}| + c$   
 E)  $-e^x + \ln|1 - e^{-x}| + c$

4.  $\int \frac{(\arctan x)^2}{1 + x^2} dx$

integralinin eşi aşağıdaki kilerden hangisidir?

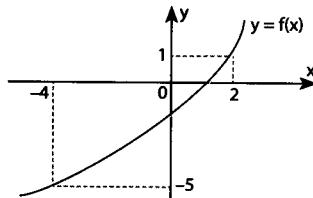
- A)  $\frac{1}{2}(\arctan x)^2 + c$   
 B)  $\frac{1}{3}(\arctan x)^3 + c$   
 C)  $(\arctan x)^3 + c$   
 D)  $\arctan x + c$   
 E)  $3(\arctan x)^3 + c$

5.  $\int_a^{3a} \frac{2+t}{t} dt = 8$

olduğuna göre, a kaçtır?

- A)  $9 + 9\ln 3$       B)  $9 + \ln 3$       C)  $4 + \ln 3$   
 D)  $9 - \ln 3$       E)  $4 - \ln 3$

6.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.  
Buna göre,

$$\int_{-2}^1 f^2(2x) \cdot f'(2x) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 20      B) 21      C) 22      D) 23      E) 24

7.  $\lim_{x \rightarrow 0} \left[ \frac{\int_{x}^{2x} \frac{\sin u du}{u}}{x} \right]$

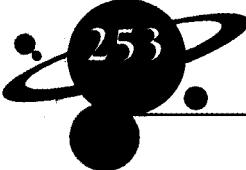
ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 0      B) 1      C) 2      D) 3      E) 4

8.  $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\sin x - \cos x}{\sqrt{\sin x + \cos x}} dx$

integralinin değeri aşağıdaki kilerden hangisidir?

- A)  $2\sqrt[4]{2} - 2$       B)  $2\sqrt[4]{2} + 2$       C)  $2 - \sqrt[4]{2}$   
 D)  $2 + \sqrt[4]{2}$       E)  $2 - 2\sqrt[4]{2}$



## İNTegral 3

9.  $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \sin^3 2x dx - \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^3 2x dx$   
integralinin değeri kaçtır?

- A) -1      B)  $-\frac{1}{2}$       C) 0      D)  $\frac{1}{2}$       E) 1

10.  $\int_0^{\pi} 4 \sin^2 2x \cdot 4 \cos^2 2x dx$

integralinin değeri kaçtır?

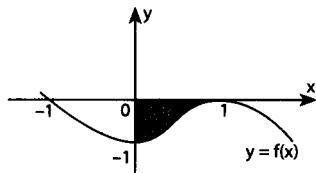
- A) 0      B)  $\pi$       C) 4      D)  $4\pi$       E) 16

11.  $\int_0^1 \frac{3x}{\sqrt{x+1}} dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A)  $7 - 2\ln 2$       B)  $7 - \ln 2$       C)  $5 - 6\ln 2$   
D)  $3 + \ln 2$       E)  $3 + 2\ln 2$

12.



Şekilde 3. dereceden  $y = f(x)$  polinom fonksiyonunun grafiği verilmiştir.  
Buna göre taralı alanı ifade eden integral aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\int_0^1 (x^3 - x^2 - x + 1) dx$       B)  $\int_0^1 (x^3 - x^2 + x - 1) dx$   
C)  $\int_0^1 (-x^3 + x^2 + x - 1) dx$       D)  $\int_0^1 (x^3 - x^2 - x - 1) dx$   
E)  $\int_0^1 (-x^3 + x^2 - 2x - 1) dx$

13.  $f$  birebir örten fonksiyonu için,  $f(2) = 4$  ve  $f(5) = 6$  olduğuna göre,

$$\int_2^5 f(x) dx + \int_4^6 f^{-1}(x) dx$$

integralerinin toplamı kaçtır?

- A) 18      B) 20      C) 22      D) 24      E) 30

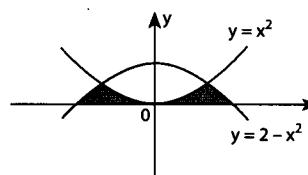
14.  $y = 3x^2 - 6x - 9$  eğrisi ile x ekseni arasında kalan bölgenin alanı kaç  $br^2$  dir?

- A) 21      B) 25      C) 27      D) 30      E) 32

15.  $y=x^2$  parabolü ile  $y=4-3x$  doğrusu ve y ekseni arasında kalan bölgenin y ekseni etrafında  $360^\circ$  döndürülmesiyle oluşan cismin hacmi kaç  $br^3$  tür?

- A)  $\frac{\pi}{5}$       B)  $\frac{3\pi}{2}$       C)  $2\pi$       D)  $3\pi$       E)  $\frac{36\pi}{5}$

16.



Şekilde  $y=x^2$ ,  $y=2-x^2$  eğrileri ile  $y=0$  doğrusu arasında kalan taralı bölgenin alanı kaç  $br^2$  dir?

- A)  $\frac{8\sqrt{2}-8}{3}$       B)  $\frac{4\sqrt{2}-4}{2}$       C)  $\frac{\sqrt{2}+2}{3}$   
D)  $\frac{4\sqrt{2}+4}{3}$       E)  $\frac{8\sqrt{2}+8}{3}$

Test 253    1)D    2)E    3)C    4)B    5)E    6)B    7)B    8)E    9)C    10)D    11)C    12)A    13)C    14)E    15)B    16)A

1.  $\int (2 + x^2 f(x)) dx = x^3 - 2x$

olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonunun ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $3x - \frac{4}{x}$       B)  $x + \frac{4}{x}$       C)  $3x + \frac{4}{x}$   
 D)  $3 - \frac{4}{x^2}$       E)  $3x + 4\ln x$

2. A(-1, 2) ve B(a, 0) noktalarından geçen  $f$  fonksiyonu için

$$\frac{dy}{dx} = 3x^2 + 4x + 1$$

olduğuna göre, a reel sayısı kaçtır?

- A) -2      B) -1      C) 0      D) 1      E) 2

3.  $\int [(a+1)x^a + a^{ax+1} \cdot \ln a] dx$

integralinin eşi aşağıdakilerden hangisidir?

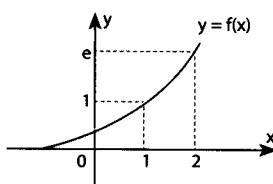
- A)  $x^{a+1} + a^{ax+1} + c$       B)  $x^{a+1} + 2a^{ax} + c$   
 C)  $ax^{a+1} - a^{ax} + c$       D)  $ax^{a+1} + a^{ax} + c$   
 E)  $x^{a+1} + a^{ax} + c$

4.  $\int_{-1907}^{1907} (3x^5 + x^3 + 1) dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A) -3814      B) -1907      C) 0      D) 1907      E) 3814

5.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $\int_1^2 \frac{f'(x) dx}{f(x)}$  integralinin değeri kaçtır?

- A)  $\ln 2$       B) 1      C)  $e - 1$       D)  $e$       E)  $e + 1$

$$\int_{\frac{\pi}{12}}^{\frac{\pi}{4}} (t^2 + 1) dt$$

6.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{x}$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -2      B) -1      C) 0      D) 1      E) 2

7.  $\int_{\frac{\pi}{12}}^{\frac{\pi}{4}} \cot 2x \cdot \ln(\sin 2x) dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{\ln 2}{4}$       B)  $-\frac{\ln^2 2}{4}$       C)  $-\frac{\ln 2}{2}$   
 D)  $-\frac{\ln^2 2}{2}$       E)  $-\ln^2 2$

8.  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} 3 \cdot \cos^3 x dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 0      B) 1      C) 2      D) 4      E) 8

9.  $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{3\pi}{8}} |\cot 2x| dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4} \ln 2$     B)  $\frac{1}{2} \ln 2$     C)  $\ln 2$   
 D)  $-\frac{1}{2} \ln 2$     E)  $-\frac{1}{4} \ln 2$

10.  $\int_1^e \frac{dx}{x(1 + \ln x)^3}$

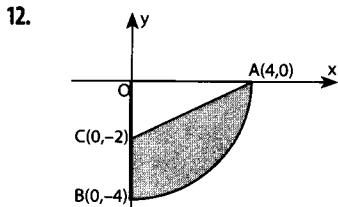
integralinin değeri kaçtır?

- A) -2    B)  $-\frac{3}{2}$     C) -1    D)  $\frac{3}{8}$     E)  $\frac{3}{2}$

11.  $\int_0^1 (x^2 + 2x - 1)e^x dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A) -2    B) -1    C) 0    D) 1    E) 2

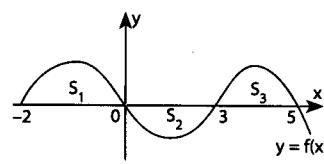


Şekilde O merkezli çeyrek çember ile A(4, 0) ve C(0, -4) noktalarını birleştiren AC doğru parçası verilmiştir.

Buna göre, taralı alanı ifade eden integral aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\int_0^4 \left( \frac{x-4}{2} + \sqrt{16-x^2} \right) dx$     B)  $\int_0^4 \left( 2x+4 - \sqrt{16-x^2} \right) dx$   
 C)  $\int_{-2}^0 \left( \frac{y-4}{2} - \sqrt{16-y^2} \right) dy$     D)  $\int_{-2}^0 \left( 2x+2 - \sqrt{16-x^2} \right) dy$   
 E)  $\int_{-2}^0 \left( 2x+2 + \sqrt{16-x^2} \right) dx$

13.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiğinin bir parçası verilmiştir.  
 $S_1 = 2S_2 = S_3$  ve

$$\int_{-2}^0 f(x) dx + \int_0^3 f(x) dx + \int_3^5 f(x) dx = 15$$

olduğuna göre,  $\int_{-2}^3 f(x) dx$  integralinin değeri kaçtır?

- A) 5    B) 9    C) 12    D) 15    E) 18

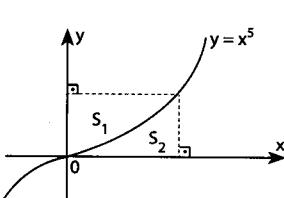
14.  $y = 4x^3$  eğrisi ile x eksenini ve  $-1 \leq x \leq 2$  aralığının sınırladığı bölgenin alanı kaç  $br^2$  dir?

- A) 14    B) 15    C) 16    D) 17    E) 18

15.  $y = x^3$  eğrisi ile  $x = 1$  doğrusu ve x eksenini arasında kalan bölgenin x eksenine etrafında  $360^\circ$  döndürülmesiyle dolusan cismin hacmi kaç  $br^3$  tür?

- A)  $\frac{\pi}{8}$     B)  $\frac{\pi}{7}$     C)  $\frac{\pi}{6}$     D)  $\frac{\pi}{5}$     E)  $\frac{\pi}{4}$

16.



Şekilde  $y = x^5$  eğrisinin grafiği verilmiştir.  $S_1$  ve  $S_2$  bulundukları bölgelerin alanlarını göstermektedir.

Buna göre,  $\frac{S_1}{S_2}$  oranı kaçtır?

- A) 1    B) 3    C) 4    D) 5    E) 6

Test 254	1)D	2)A	3)E	4)E	5)B	6)B	7)B	8)C	9)A	10)D	11)D	12)A	13)A	14)D	15)B	16)D
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $f''(x) = \cos 2x$

olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonunun  $x = \frac{\pi}{4}$  noktasındaki teğetinin eğimi  $\frac{1}{2}$  ve  $f(\pi) = -\frac{1}{4}$  tür.

Buna göre,  $f\left(\frac{\pi}{6}\right)$  kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{12}$     B)  $-\frac{1}{8}$     C)  $-\frac{1}{6}$     D)  $-\frac{1}{4}$     E)  $-\frac{1}{2}$

2.  $\int \frac{d(x^5 + x)}{x^5 + x}$

integralinin eşi aşağıdakilerden hangisidir?

- |  |                        |
|--|------------------------|
| A) $\ln x^5 + x  + c$                  | B) $-\ln x^5 + x  + c$ |
| C) $x^5 + x + c$                       | D) $5x^4 + x^2 + c$    |
| E) $\frac{x^6}{6} + \frac{x^2}{6} + c$ |                        |

3.  $\int \frac{dx}{\sqrt{x+x}}$

integralinin eşi aşağıdakilerden hangisidir?

- |                             |                            |
|-----------------------------|----------------------------|
| A) $2\ln \sqrt{x} + x  + c$ | B) $2\ln 1 + x  + c$       |
| C) $2\ln \sqrt{x}  + x + c$ | D) $\ln \sqrt{x} + 1  + c$ |
| E) $2\ln \sqrt{x} + 1  + c$ |                            |

4.  $\int_1^9 (\sqrt{e})^{\ln x} dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{14}{3}$     B)  $\frac{28}{3}$     C)  $\frac{32}{3}$     D)  $\frac{52}{3}$     E)  $\frac{56}{3}$

5.  $\int_5^8 f(x) dx = 6$

olduğuna göre,  $\int_1^2 f(3x+2) dx$  integralinin değeri kaçtır?

- A) 2    B) 3    C) 6    D) 12    E) 18

6.  $y = f(x)$  eğrisinin a ve b apsisli noktalarındaki teğetlerinin x eksenile pozitif yönde yaptığı açıların ölçüsü sırasıyla  $45^\circ$  ve  $135^\circ$  dir.

Buna göre,  $\int_a^b f''(x) dx$  integralinin değeri kaçtır?

- A) -2    B) -1    C) 0    D) 1    E) 2

7.  $\int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}} \sin^3 2x dx$

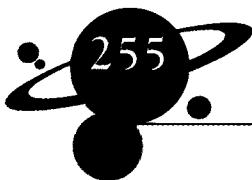
integralinin değeri kaçtır?

- A)  $-2\sqrt{2}$     B)  $-\sqrt{2}$     C) 0    D)  $\sqrt{2}$     E)  $2\sqrt{2}$

8.  $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{\frac{1}{2} - \sin x \cos x} dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A)  $1 - \sqrt{2}$     B)  $1 - \frac{1}{\sqrt{2}}$     C) 0    D)  $1 + \frac{1}{\sqrt{2}}$     E)  $1 + \sqrt{2}$



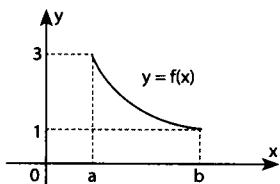
## İNTegral 5

9.  $\int_0^{\pi} \frac{4 \sin 2x \cos 2x}{2 \cos^2 2x + 1} dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{1}{2}$     B)  $-\frac{1}{4}$     C) 0    D)  $\frac{1}{2}$     E)  $\frac{1}{4}$

10.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.  
Buna göre,  
$$\int_a^b \frac{f''(x)}{|f'(x)|} dx$$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

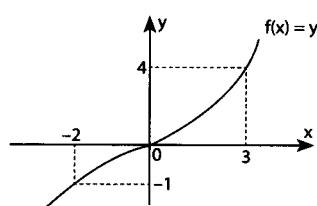
- A) a.b    B) b - a    C) a - b    D) -2    E) 2

11. 
$$\int_1^{e^2} \frac{\ln \sqrt{x}}{x} dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) -1    B) 0    C) 1    D) 2    E) 3

12.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

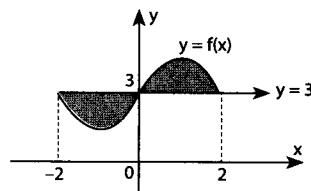
Buna göre,  $\int_{-2}^3 f(x) dx + \int_{-1}^4 f^{-1}(x) dx$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 9    B) 8    C) 10    D) 12    E) 14

13.  $y^2 = x$  eğrisi ile  $x = a$  doğrusu arasında kalan bölgenin alanı  $36 \text{ br}^2$  olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 4    B) 6    C) 7    D) 9    E) 18

14.

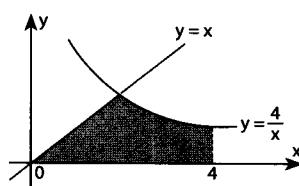


Şekilde  $y = f(x)$  eğrisi ile  $y = 3$  doğrusunun grafiği verilmiştir.

Taralı alan  $10 \text{ br}^2$  ve  $\int_{-2}^2 f(x) dx = 16$  olduğuna göre,  $\int_0^2 f(x) dx$  integralinin değeri kaçtır?

- A) 11    B) 12    C) 13    D) 14    E) 15

15.



Şekilde  $y = \frac{4}{x}$  eğrisi ile  $y = x$ ,  $x = 4$  ve  $y = 0$  doğruları arasında kalan taralı bölgenin alanı kaç  $\text{br}^2$  dir?

- A)  $1 - \ln 16$     B)  $2 - \ln 16$     C)  $\ln 16$   
D)  $1 + \ln 16$     E)  $2 + \ln 16$

16.  $y^2 = 2x$  eğrisi ile  $x = 4$  doğrusu arasında kalan bölgenin x ekseni etrafında  $180^\circ$  döndürülmesiyle oluşan cismin hacmi kaç  $\text{br}^3$  tür?

- A)  $8\pi$     B)  $12\pi$     C)  $16\pi$     D)  $18\pi$     E)  $20\pi$

Test 255	1)B	2)A	3)E	4)D	5)A	6)A	7)C	8)B	9)C	10)B	11)C	12)C	13)D	14)C	15)E	16)C
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $f(x)$  fonksiyonunun her  $x$  noktasındaki teğetinin eğimi  $2x + 3$  tür.

Bu fonksiyon  $(1, 4)$  noktasından geçtiğine göre,  $f(4)$  kaçtır?

- A) 28      B) 30      C) 33      D) 42      E) 45

2.  $\int \frac{e^x dx}{1 + e^{2x}}$

integralinin eşi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $e^3x + e^x + c$       B)  $e^3x - e^x + c$       C)  $\arctan(e^x) + c$   
 D)  $\arctan x + c$       E)  $e^{\arctan x} + c$

3.  $\int \frac{x dx}{\sqrt{x-1}}$

integralinin eşi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2\sqrt[3]{(x-1)^2} + \sqrt{x-1} + c$   
 B)  $\frac{3}{2}\sqrt[3]{(x-1)^2} + \sqrt{x-1} + c$   
 C)  $\frac{2}{3}\sqrt{(x-1)^3} + 2\sqrt{x-1} + c$   
 D)  $3\sqrt[3]{(x-1)^2} + 2\sqrt{x-1} + c$   
 E)  $\frac{2}{3}\sqrt{(x-1)^3} + \sqrt{x-1} + c$

4.  $\int_{-2}^0 f(x) \cdot f'(x) dx + \int_0^1 f(x) \cdot f'(x) dx$

integralinin eşi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $f^2(1) - f^2(-2)$       B)  $f(1) - f(0)$       C)  $f^2(1) - f^2(0)$   
 D)  $\frac{f^2(1) - f^2(-2)}{2}$       E)  $\frac{f^2(1) + f^2(-2)}{2}$

5.  $\frac{d}{dx} \left[ \int_0^1 \frac{e^x}{e^x - 1} dx \right]$

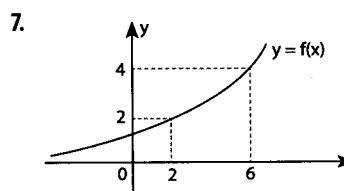
integralinin eşi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $e^x$       B)  $e^{-x}$       C)  $x$       D) 0      E) 1

6.  $f(x) = \begin{cases} e^{2x}, & x < 1 \\ 1 - 3x^2, & 1 < x < 3 \\ 3^x \ln 3, & 3 < x \end{cases}$

olduğuna göre,  $\int_{\ln 2}^4 f(x) dx$  integralinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{e^2}{2} - 28$       B)  $\frac{e^2}{2} + 28$       C)  $\frac{e^2}{2} + 30$   
 D)  $\frac{e^2}{2} + 32$       E)  $\frac{e^2}{2} + 34$



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

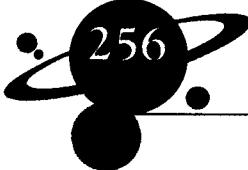
Buna göre,  $\int_1^3 f(2x) d(f(2x))$  integralinin değeri kaçtır?

- A) 6      B) 12      C) 14      D) 22      E) 28

8.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\int_0^{2x^2} \sin^2 \sqrt{t} dt}{x^4}$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A)  $\sqrt{2}$       B) 2      C) 4      D) 8      E) 12



## İNTegral 6

9.  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} 2 \sin^2 \frac{x}{2} \cos^2 \frac{x}{2} dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{\pi}{8}$     B)  $\frac{\pi}{4}$     C)  $\frac{\pi}{2}$     D)  $\frac{\pi-2}{4}$     E)  $\frac{4-\pi}{2}$

10.  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{2 \cos 2x + 2} dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A) -4    B) -2    C) 1    D) 2    E) 4

11.  $g(x) = x^2 - 4$  fonksiyonunun  $x$  ekseni'ne göre simetriği  $f(x)$  fonksiyonudur.

$$\int_1^3 (|g(x)| + |f(x)|) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{4}{3}$     B) 4    C) 6    D)  $\frac{20}{3}$     E) 8

12.  $f(x+2) = f(x) + x^2 + 3$  olmak üzere,

$$\int_1^{e^2} \frac{f'(ln x)}{x} dx$$

integralinin değeri kaçtır?

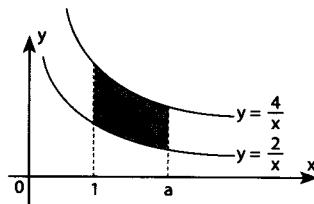
- A) 0    B) 2    C) 3    D) 6    E) 8

13.  $\int_1^e x^2 \ln x dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{2e^3 - 1}{9}$     B)  $\frac{e^3 - 1}{3}$     C)  $\frac{e^3 - 1}{9}$   
D)  $\frac{e^3 + 1}{9}$     E)  $\frac{2e^3 + 1}{9}$

14.



Şekildeki taralı bölgenin alanı  $2 br^2$  olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

- A) 2    B) e    C) 3    D)  $e^2$     E) 9

15.  $y = -e^{-x}$  eğrisi ile  $x + 2y + 2 = 0$ ,  $x = 2$  doğruları ve  $x$  ekseni arasında kalan bölgenin alanı kaç  $br^2$  dir?

- A)  $1 - \frac{1}{e^2}$     B)  $2 - \frac{1}{e^2}$     C) 1  
D)  $1 + \frac{1}{e^2}$     E)  $2 + \frac{1}{e^2}$

16.  $y = x^2$  ve  $y = \sqrt{x}$  eğrileri arasında kalan bölgenin Oy ekseni etrafında  $360^\circ$  döndürülmesiyle oluşan cismin hacmi kaç  $br^3$  tür?

- A)  $\frac{3\pi}{10}$     B)  $\frac{2\pi}{5}$     C)  $\frac{3\pi}{5}$     D)  $\frac{7\pi}{10}$     E)  $\frac{4\pi}{5}$

Test 256	1)A	2)C	3)C	4)D	5)D	6)B	7)A	8)B	9)A	10)D	11)E	12)C	13)E	14)B	15)B	16)A
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1. Aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A)  $\int_{-\pi}^{\pi} \sin^{17} x dx = 0$
- B)  $\int_{-10\pi}^{10\pi} \sin^2 5x dx = 2 \int_0^{10\pi} \sin^2 5x dx$
- C)  $\int_{2a}^{2b-2} f\left(\frac{x+2}{2}\right) dx = 2 \int_a^b f(x) dx$
- D)  $\int_1^5 f(x) dx = \int_{-2}^2 f(x+3) dx$
- E)  $\int_0^3 f(2x+1) dx = \int_1^7 f(x) dx$

2.  $\int \frac{\cos(\ln x^2)}{x} dx$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\frac{1}{2} \cos(\ln x) + c$   
B)  $\frac{1}{2} \cos(\ln x) + c$   
C)  $-\frac{1}{2} \sin(2 \ln x) + c$   
D)  $\frac{1}{2} \sin(2 \ln x) + c$   
E)  $\frac{1}{2} \sin(2 \ln x) + c$

3.  $\int \frac{dx}{\sqrt{1 - 9x^2}}$

integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

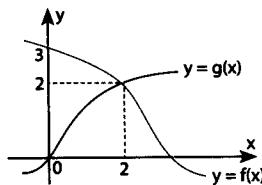
- A)  $-\frac{1}{3} \arccos 3x + c$   
B)  $\frac{1}{3} \arcsin 3x + c$   
C)  $-\frac{1}{3} \arcsin 3x + c$   
D)  $\frac{1}{3} \arccos 3x + c$   
E)  $3 \arcsin 3x + c$

4.  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{e^{\ln(\cos x)}}{1 + \sin^2 x} dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 0  
B)  $\frac{\pi}{6}$   
C)  $\frac{\pi}{4}$   
D)  $\frac{\pi}{3}$   
E)  $\frac{\pi}{2}$

5.



Şekilde  $y = f(x)$  ve  $y = g(x)$  fonksiyonlarının grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $\int_0^2 (fog)(x) \cdot g'(x) \cdot f'(g(x)) dx$  integralinin eşiği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\frac{5}{2}$   
B)  $-\frac{2}{5}$   
C) 0  
D)  $\frac{2}{5}$   
E)  $\frac{5}{2}$

6.  $f(2) = 2$  olmak üzere,

$$\int_0^2 [f(x) + x \cdot f'(x)] dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 1  
B) 2  
C) 4  
D) 6  
E) 12

7.  $\int_{\ln 3}^8 \sqrt{e^x + 1} dx$

integralinde  $x = \ln t$  dönüşümü yapılrsa aşağıdaki integralerden hangisi elde edilir?

- A)  $\int_3^8 \sqrt{t+1} dt$   
B)  $\int_3^8 \frac{tdt}{\sqrt{t+1}}$   
C)  $\int_3^8 \frac{tdt}{t+1}$   
D)  $\int_3^8 \frac{\sqrt{t+1} dt}{t}$   
E)  $\int_3^8 \frac{2\sqrt{t+1} dt}{t}$

8.  $\int_0^4 \frac{f'(x) dx}{\sqrt{x}} = 4$  ve  $f'(4) = 1$

olduğuna göre,  $\int_0^4 \sqrt{x} \cdot f''(x) dx$  integralinin değeri kaçtır?

- A) -4  
B) -2  
C) 0  
D) 2  
E) 4



9.  $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \sqrt{1 + \sin 2x} dx$

integralinin değeri kaçtır?

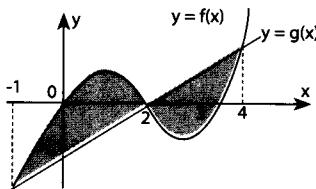
- A) -1      B)  $-\frac{1}{2}$       C) 0      D)  $\frac{1}{2}$       E) 1

10.  $\int_0^{\frac{\pi}{4}} 2 \sin^2 x dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{\pi - 2}{4}$       B)  $\frac{\pi - 2}{2}$       C)  $\frac{\pi}{4}$       D)  $\frac{\pi + 2}{4}$       E)  $\frac{\pi + 2}{2}$

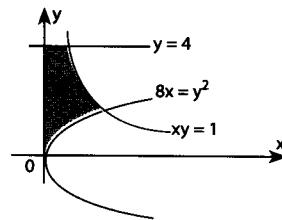
11.



$f(x)$  ve  $g(x)$  eğrileri arasında kalan taralı alanı ifade eden integral aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\int_{-1}^2 (f(x) - g(x)) dx - \int_2^4 (g(x) - f(x)) dx$   
B)  $\int_{-1}^2 (f(x) - g(x)) dx + \int_2^4 (g(x) + f(x)) dx$   
C)  $\int_{-1}^2 (f(x) - g(x)) dx + \int_2^4 (g(x) - f(x)) dx$   
D)  $\int_{-1}^2 (f(x) - g(x)) dx - \int_2^4 (g(x) - f(x)) dx$   
E)  $\int_{-1}^4 (f(x) - g(x)) dx$

12.



Şekildeki  $8x = y^2$  parabolü  $xy = 1$  eğrisi ile  $y = 4$  doğrusu ve  $y$  ekseni arasında kalan taralı bölgenin alanı kaç  $\text{br}^2$  dir?

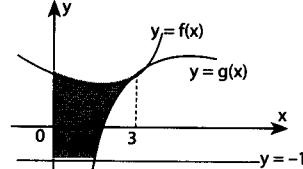
- A)  $2 + \ln 2$       B)  $2 + 2\ln 2$       C)  $4 + \ln 2$   
D)  $\frac{16}{3} + \ln 2$       E)  $\frac{8}{3} + 2\ln 2$

13.  $\int_{-3\pi}^{3\pi} \frac{\sin 3x}{x^2 + 1} dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A) -3      B) -1      C) 0      D) 1      E) 3

14.



Şekildeki taralı alanı ifade eden integral aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\int_0^3 f(x) dx - \int_2^3 g(x) dx$   
B)  $\int_0^3 (f(x) - 1) dx - \int_2^3 g(x) dx$   
C)  $\int_0^3 (f(x) + 1) dx - \int_2^3 (g(x) + 1) dx$   
D)  $\int_0^3 (f(x) + 1) dx - \int_2^3 g(x) dx$   
E)  $\int_0^3 f(x) dx - \int_2^3 (g(x) + 1) dx$

Test 257	1)E	2)E	3)B	4)C	5)A	6)C	7)D	8)C	9)E	10)D	11)C	12)D	13)C	14)C
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------

1.  $\int (e^{2x} - e^x) dx$

integralinde  $e^x = t$  dönüşümü yapıldığında elde edilen integral aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\int (t-1) dt$       B)  $\int (t^2-1) dt$       C)  $\int (t^2-t) dt$   
 D)  $\int (t+1) dt$       E)  $\int (t^2+t) dt$

2.  $\int \frac{\ln \sqrt{x}}{x} dx$

integralinin eşi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{\ln x}{2} + x + c$       B)  $\ln^2 x + x + c$       C)  $\frac{\ln^2 x}{4} + c$   
 D)  $\frac{\ln x}{4} + c$       E)  $\frac{\ln^2 x}{2} + c$

3.  $\int (2 \cos x - 1)^2 \sin x dx$

integralinin eşi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\frac{1}{4}(2 \cos x - 1)^2 + c$       B)  $-\frac{1}{6}(2 \cos x - 1)^3 + c$   
 C)  $-\frac{1}{3} \cos^3 x + c$       D)  $-\frac{1}{3}(2 \cos x - 1)^3 + c$   
 E)  $2 \cos^3 x + c$

4.  $\frac{d}{dx} \left[ \int_1^e \ln(x^2) dx \right] + \int_1^e d(\ln(x^2))$

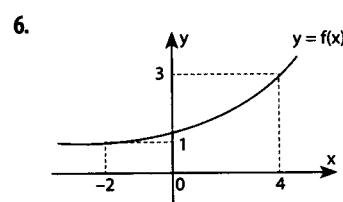
ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) e      D) 3      E) 4

5.  $\lim_{n \rightarrow 1} \left[ \int_1^2 (3nx^2 + 2n) dx \right]$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 3      B) 4      C) 6      D) 9      E) 12



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $\int_{-1}^2 \frac{f'(2x) dx}{1 + f(2x)}$  integralinin değeri kaçtır?

- A)  $-\ln \frac{2}{\sqrt{3}}$       B)  $\ln \sqrt{2}$       C)  $\ln \frac{1}{\sqrt{2}}$   
 D)  $\ln 2$       E)  $\ln \frac{1}{2}$

7.  $\int_1^2 \left( \frac{d}{dt} \int_1^{t^2} e^x dx \right) dt$

integralinin değeri kaçtır?

- A)  $e^4 - e$       B)  $e^2 - e$       C)  $e^4 + e$       D)  $e^2 + e$       E)  $e^4$

8.  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \tan^3 \frac{x}{2} dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 1      B)  $\ln 2$       C)  $-1 + \ln 2$       D)  $1 - \ln 2$       E)  $-\ln 2$



## İNTegral 8

9.  $\int_0^{\sqrt{2}} \frac{(x^3 + x)}{1 + (x^2 + 1)^2} dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{4} \ln 2$    B)  $\frac{1}{4} \ln 5$    C)  $\frac{1}{4} \ln 10$    D)  $\frac{1}{2} \ln 5$    E)  $\frac{1}{2} \ln 10$

10.  $\int_2^3 \frac{(2x + 1) dx}{x^2 + x - 3}$

integralinin değeri kaçtır?

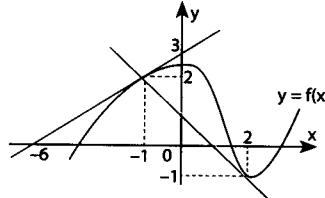
- A)  $\ln 3$    B)  $\ln 9$    C) 1   D) 0   E)  $-\ln 9$

11.  $\int_0^3 (\sqrt{9 - x^2} + x - 3) dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{3}{2}(\frac{\pi}{2} - 3)$    B)  $\frac{3}{2}(\frac{3\pi}{2} - 1)$    C)  $\frac{1}{2}(\frac{3\pi}{2} - 1)$   
D)  $\frac{1}{2}(\frac{3\pi}{2} - 3)$    E)  $\frac{3}{2}(\frac{3\pi}{2} - 3)$

12.



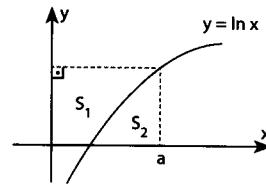
Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun  $x = 2$  ve  $x = -1$  deki teğetleri verilmiştir.

$$\int_{-1}^2 x \cdot f''(x) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{12}$    B)  $\frac{1}{8}$    C)  $\frac{1}{6}$    D)  $\frac{1}{4}$    E)  $\frac{3}{2}$

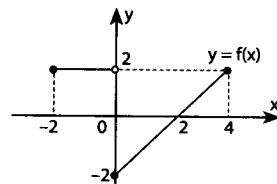
13.



$S_1 + S_2 = e$  olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{e}$    B) 1   C)  $\frac{3}{2}$    D)  $e$    E)  $2e$

14.

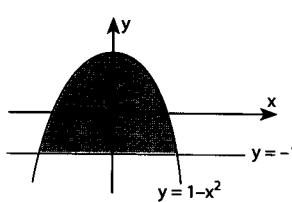


Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $\int_{-2}^4 f(x) dx$  integralinin değeri kaçtır?

- A) 2   B) 4   C) 6   D) 8   E) 12

15.



Şekildeki taralı alanı ifade eden integral aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2 \int_0^{\sqrt{2}} (x^2 - 2) dx$   
B)  $\int_{-\sqrt{2}}^{\sqrt{2}} (x^2 - 2) dx$   
C)  $2 \int_0^{\sqrt{2}} (2 - x^2) dx$   
D)  $2 \int_0^{\sqrt{2}} (1 - x^2) dx$   
E)  $2 \int_0^2 (x^2 - 2) dx$

16.  $y = e^x$  eğrisi ile  $y = 1$ ,  $y = e$  ve Oy eksenleri arasında kalan bölgenin Oy eksen etrafında  $360^\circ$  döndürülmesiyle oluşan şenin hacmi kaç  $\pi b r^3$  tür?

- A)  $e - 2$    B)  $e - 1$    C)  $e$    D)  $e + 1$    E)  $e + 2$

Test 258	1)A	2)C	3)B	4)B	5)D	6)B	7)A	8)D	9)B	10)A	11)E	12)E	13)D	14)B	15)C	16)A
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1.  $\int f(3x) \cdot f'(3x) dx = x^4 - 2x^2 + 1$  ve  $f(3) = 0$   
olduğuna göre,  $f(6)$  nin pozitif değeri kaçtır?
- A)  $\sqrt{3}$     B)  $\sqrt{6}$     C)  $2\sqrt{3}$     D)  $2\sqrt{6}$     E)  $3\sqrt{6}$

2.  $\int \frac{dx}{x\sqrt{1-\ln^2 x}}$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\arcsin(\ln x) + c$     B)  $\arccos(\ln x) + c$   
 C)  $\ln(\arccos x) + c$     D)  $\ln(\arcsin x) + c$   
 E)  $\arcsin x + c$

3.  $\int \frac{dx}{\sqrt{2x-x^2}}$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\ln|x| - \ln|2-x| + c$     B)  $\ln|x| + \ln|2-x| + c$   
 C)  $\arcsin(x-1) + c$     D)  $\arcsin(x+1) + c$   
 E)  $\arcsin x + c$

4.  $\int_{-5}^5 (x^5 + x^3 + x + 1) dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A) -10    B) -5    C) 0    D) 5    E) 10

5.  $\sum_{k=-10}^{10} \int_1^k (3x^2 - 6) dx$

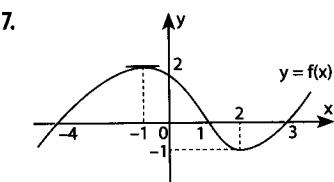
integralinin değeri kaçtır?

- A) -420    B) -106    C) 0    D) 42    E) 105

6.  $f(x) = \begin{cases} \sin(x-4)\pi & , x > 2 \\ x^3 & , x \leq 2 \end{cases}$

olduğuna göre  $\int_{-2}^2 f(x+2) dx$  integralinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{\pi+2}{4}$     B) 2    C) 4    D)  $\frac{2\pi+1}{2}$     E) 6



Şekilde  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$$g(x) = \int_0^x f(t) dt$$

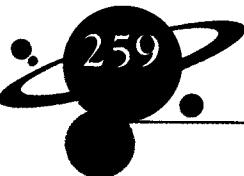
olduğuna göre,  $g(x)$  fonksiyonunun maksimum noktasının apsisini kaçtır?

- A) -4    B) -1    C) 1    D) 2    E) 3

8.  $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \sqrt{\cos 2x + 1} dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{3}{2}$     B)  $-\sqrt{2}$     C) 1    D)  $\sqrt{2}$     E)  $\frac{3}{2}$



## İNTegral 9

9.  $\int_1^2 \sqrt{4-x^2} dx$

integralinde  $x = 2\cos t$  dönüşümü yapılrsa aşağıdaki integralerden hangisi elde edilir?

- A)  $2 \int_1^2 \sin t dt$       B)  $2 \int_1^2 \sin^2 t dt$       C)  $\int_0^{\frac{\pi}{3}} \sin t dt$   
 D)  $\int_0^{\frac{\pi}{3}} \sin^2 t dt$       E)  $\int_0^{\frac{\pi}{3}} 2 \sin^2 t dt$

10.  $\int_5^{10} \frac{3x dx}{\sqrt{x-1}}$

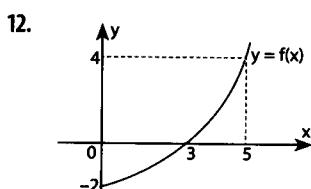
integralinin değeri kaçtır?

- A) 36      B) 44      C) 54      D) 56      E) 64

11.  $\int_1^9 e^{\sqrt{x}} dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A)  $e^2$       B)  $2e^2$       C)  $3e^2$       D)  $2e^3$       E)  $4e^3$



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $\int_{-2}^4 f^{-1}(x) dx + \int_0^5 f(x) dx$  ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 12      B) 16      C) 18      D) 20      E) 24

13.  $\int_1^e x \ln x dx$

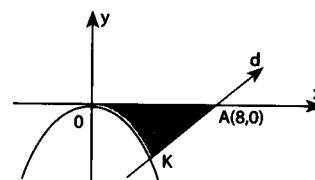
integralinde  $\ln x = u$  dönüşümü yapılrsa aşağıdaki integralerden hangisi elde edilir?

- A)  $\int_1^0 u \cdot e^{2u} du$       B)  $2 \int_0^1 u \cdot e^u du$       C)  $\int_1^0 2u \cdot e^u du$   
 D)  $\int_0^1 2u \cdot e^{2u} du$       E)  $\int_0^1 u \cdot e^{2u} du$

14.  $y = 3^x$  eğrisi ve  $y = 3$  doğrusu ile  $y$  ekseni arasında kalan bölgenin alanı kaç  $br^2$  dir?

- A)  $\frac{21}{\ln 3}$       B)  $\frac{22}{\ln 3}$       C)  $\frac{23}{\ln 3}$       D)  $\frac{24}{\ln 3}$       E)  $\frac{25}{\ln 3}$

15.

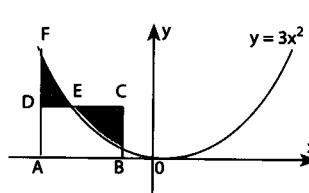


Şekilde d doğrusu  $y = -x^2$  parabolünü K noktasında ve x eksenini A(8,0) noktasında kesmektedir.

Taralı alan  $\frac{23}{6} br^2$  olduğuna göre, K noktasının apsisini kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

16.



Şekilde  $y = 3x^2$  parabolü ile ABCD dikdörtgeni verilmiştir.  $S_1$  ve  $S_2$  bulundukları bölgenin alanlarını göstermektedir.  
 $[AF] \perp OA$   
 $A(-4, 0)$ ,  $B(-1, 0)$

$S_1 = S_2$  olduğuna göre, E noktasının apsisini kaçtır?

- A) -3      B)  $-\sqrt{7}$       C)  $-\frac{5}{2}$       D) -2      E)  $-\sqrt{2}$

Test 259	1)E	2)A	3)C	4)E	5)E	6)C	7)C	8)D	9)E	10)B	11)E	12)D	13)E	14)D	15)A	16)B
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

1. Bir fonksiyonunun herhangi bir noktadaki türevi, bu noktadaki apsisi ile ordinatının çarpımının 2 katına eşittir.

$(0, e^2)$  noktasından geçen bu fonksiyonun, ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $e^{x+2}$     B)  $e^{x^2}$     C)  $e^{x^2+2}$     D)  $e^{x^2} + 2$     E)  $e^x + 2$

2.  $\int_0^a f(x) dx = \int_0^a f(x+a) dx$

olduğuna göre,  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\tan x dx}{\cot x - \tan x}$  integralinin değeri kaçtır?

- A)  $-\frac{\pi}{4}$     B)  $\frac{\pi}{6}$     C)  $\frac{\pi}{3}$     D)  $\frac{\pi}{4}$     E)  $\frac{\pi}{2}$

3.  $\int_1^{\sqrt[4]{4}-1} (x^3 + x + 1) dx + \int_0^{\sqrt[4]{4}-1} (3x^2 + 2x) dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A) -2    B) -1    C) 0    D) 1    E) 2

4.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} \int_{2y}^{x+2y} f(2t) dt = y^2 + 3$

olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonunun  $x = 4$  noktasındaki teğetinin eğimi kaçtır?

- A) -1    B)  $-\frac{1}{2}$     C) 1    D)  $\frac{1}{2}$     E) 2

5.  $\int_0^{\ln 2} \sqrt{e^x - 1} dx$

integralinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{2+\pi}{2}$     B)  $\frac{4+\pi}{2}$     C)  $\frac{2+\pi}{4}$   
D)  $\frac{4-\pi}{2}$     E)  $\frac{2-\pi}{2}$

6.  $\int_m^{2x} \frac{f(u)}{1 + \cos^2 u} du = \ln 4x$

olduğuna göre,  $f(\pi)$  kaçtır?

- A)  $\frac{2}{\pi}$     B)  $\frac{1}{\pi}$     C)  $\frac{\pi}{2}$     D)  $\pi$     E)  $2\pi$

7.  $\int_2^4 \frac{\sqrt{x^2 - 4}}{x} dx$

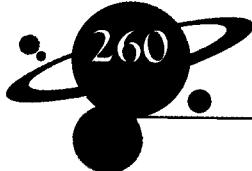
integrali  $x = \frac{2}{\cos u}$  dönüşümü yapılrsa eşiti kaç olur?

- A)  $2\sqrt{3}$     B)  $\sqrt{3}$     C)  $2\sqrt{3} - \pi$   
D)  $2\sqrt{3} + \pi$     E)  $2\sqrt{3} - \frac{2\pi}{3}$

8.  $\int_0^4 \sqrt{x^2 + 9} dx$

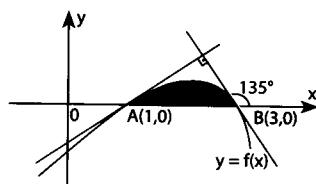
integrali aşağıdaki aralıkların hangisinde bulunur?

- A) [0, 12]    B) (18, 20)    C) [12, 20]  
D) (0, 12)    E) [15, 24]



## İNTEGRAL 10

9.



Şekilde  $y = f(x)$  eğrisine B(3, 0) noktasından çizilen teğet x eksenile  $135^\circ$  lik açı yapmaktadır. A(1, 0) dan çizilen teğet B'den çizilen teğete dik kesişmektedir.

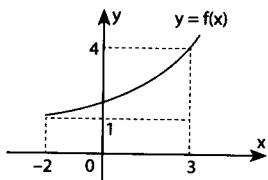
Taralı alan  $12 \text{ br}^2$  olduğuna göre,  $\int_1^3 x^2 f''(x) dx$  integralinin değeri kaçtır?

- A) 10    B) 14    C) 18    D) 21    E) 24

10.  $f'(x) \geq 0$ ,  $f(0) = f'(0) = 0$  ve  $f''(x) - f'(x) = e^2$  olduğuna göre,  $f(-1)$  kaçtır?

- A)  $-e^2$     B)  $-e$     C) 0    D)  $e$     E)  $e^2$

11.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonun grafiği verilmiştir.

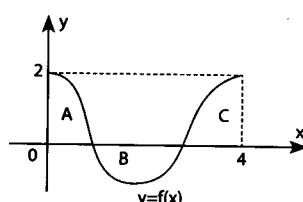
Buna göre,  $\int_{-2}^3 f(x) dx + \int_1^4 f^{-1}(x) dx$  integralinin değeri kaçtır?

- A) 10    B) 11    C) 12    D) 13    E) 14

12.  $y = |\ln x|$  eğrisi ile  $x = \frac{1}{e}$  ve  $x = e$  doğruları ve x eksenini arasında kalan bölgenin alanı kaç  $\text{br}^2$  dir?

- A)  $2 - \frac{4}{e}$     B)  $2 - \frac{2}{e}$     C)  $2 - \frac{1}{e}$     D)  $\frac{2}{e}$     E)  $2 + \frac{1}{e}$

13.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonun grafiği verilmiştir. A, B ve C bulundukları bölgelerin alanlarını göstermektedir.

$$A = 8, B = 10 \text{ ve } C = 4 \text{ cm}^2$$

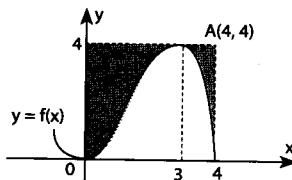
olduğuna göre,  $\int_0^4 xf'(x) dx$  integralinin değeri kaçtır?

- A) 6    B) 8    C) 16    D) 20    E) 22

14.  $y = \arctan x$  eğrisi ile  $y = \frac{\pi}{4}$ ,  $y = -\frac{\pi}{4}$  doğruları ve y eksenin etrafında 360° döndürülmesiyle oluşan cismin hacmi kaç  $\pi \text{ br}^3$  tür?

- A)  $2 - \frac{\pi}{2}$     B)  $2 - \frac{\pi}{3}$     C)  $2 - \frac{\pi}{4}$   
D)  $2 + \frac{\pi}{2}$     E)  $2 + \frac{\pi}{4}$

15.



Şekilde taralı alan  $6 \text{ br}^2$  olduğuna göre,

$\int_3^4 (f \circ f)(x) \cdot f'(x) dx$  integralinin değeri kaçtır?

- A) -10    B) -8    C) -6    D) 6    E) 8

16.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2}{x} \sum_{k=1}^x \ln\left(\frac{k+x}{x}\right)$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $-1 + \ln 4$     B)  $-2 + 2\ln 2$     C)  $-2 + 4\ln 2$   
D)  $1 + \ln 2$     E)  $4 + \ln 2$

Test 260	1)C	2)A	3)B	4)D	5)D	6)A	7)E	8)C	9)B	10)D	11)E	12)B	13)A	14)B	15)A	16)C
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

# **LYS DENEMELER**



LYS MATEMATİK SORU BANKASI

1.  $(x - 1)P(x) = x^3 - 4x^2 + ax - 4$

olduğuna göre,  $P(3)$  kaçtır?

- A) -7      B) -3      C) 4      D) 15      E) 19

2.  $P(x) = x^2 + 3x + 1$

olduğuna göre,  $P(x) + P^2(x)$  polinomunun  $x + 2$  ile bölümünden kalan kaçtır?

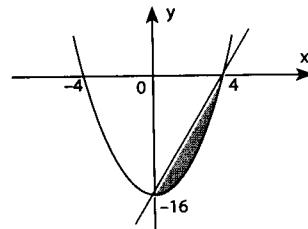
- A) 0      B) 76      C) 121      D) 132      E) 156

3.  $x^2 - 11x + 4 = 0$

denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  olduğuna göre, kökleri  $\left(x_1 + \frac{1}{x_2}\right)$  ve  $\left(x_2 + \frac{1}{x_1}\right)$  olan ikinci dereceden denklem aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $4x^2 - 60x - 11 = 0$       B)  $4x^2 - 25x + 55 = 0$   
 C)  $4x^2 - 55x + 25 = 0$       D)  $9x^2 + 50x + 27 = 0$   
 E)  $x^2 - 45x + 25 = 0$

4.



Şekildeki taralı bölgeyi ifade eden eşitsizlik sistemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $y < x^2 - 16$       B)  $y < x^2 - 16$       C)  $y \geq x^2 - 4$   
 $y \geq 4x - 8$        $y > 4x - 16$        $y \leq 4x - 12$   
 D)  $y \geq x^2 - 4$       E)  $y \geq x^2 - 16$   
 $y \leq 4x - 2$        $y \leq 4x - 16$

5.  $\sqrt{x^2 - 2x + 1} < 4$

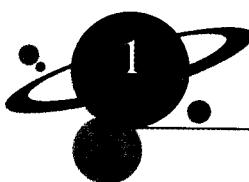
eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-5 < x < 3$       B)  $-1 < x < 6$       C)  $-3 < x < 5$   
 D)  $3 < x < 6$       E)  $-3 < x < 7$

6.  $y = x^2 - 6$  ve  $y = 4x - x^2$

parabolllerinin kesim noktalarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (-1, 5)      B) (2, -5)      C) (3, -5)  
 D) (3, 3)      E) (-1, 3)



# LYS DENEME 1

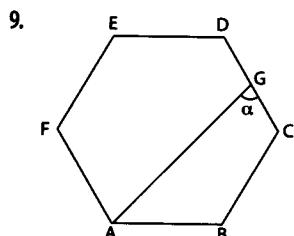
7.  $\frac{\sin 2x}{1 + \cos 2x} + \frac{1 - \cos 2x}{\sin 2x}$

İfadesinin sadeleştirilmiş şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\tan x$     B)  $\cot x$     C)  $2\tan x$     D)  $\cosec x$     E)  $\sec x$

8.  $\cos 40^\circ(\sin 50^\circ + \cos 20^\circ) + \sin 40^\circ(\cos 50^\circ - \sin 20^\circ)$   
İfadesinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$     B)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$     C)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$     D)  $\frac{3}{2}$     E)  $\frac{2 + \sqrt{3}}{2}$



- A)  $\frac{1}{2}$     B)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$     C) 1    D)  $\sqrt{3}$     E)  $2\sqrt{3}$

ABCDEF düzgün altigen

$$|DG| = |GC|$$

$$\widehat{m(AGC)} = \alpha$$

olduğuna göre,  
 $\tan \alpha$  kaçtır?

10.  $\sin(x + 41^\circ) + \cos(49^\circ - x) = \sqrt{3}$

denklemi sağlayan, x dar açısı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $17^\circ$     B)  $19^\circ$     C)  $21^\circ$     D)  $23^\circ$     E)  $24^\circ$

11.  $f(x) = x^3 - x^2 + x - 1$

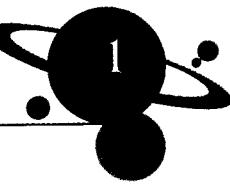
olduğuna göre,  $f(i)$  nin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -1    B) 0    C)  $-i$     D) 1    E)  $i$

12.  $z = (\sqrt{3} - i)^3 (\sqrt{3} + i)^5$

olduğuna göre,  $\operatorname{Im}(z)$  nin değeri kaçtır?

- A) -128    B)  $-128\sqrt{3}$     C)  $\sqrt{3}$   
D) 128    E)  $128\sqrt{3}$



13.  $(1-i)^{2010} + (1+i)^{2010}$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-i \cdot 2^{2010}$       B)  $i \cdot 2^{2010}$       C) 0  
 D)  $2^{2010}$       E)  $-2^{2010}$

14.  $|z - 3 + i| = 4$

eşitliğini sağlayan z karmaşık sayılarının geometrik yerinin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(x - 3)^2 + (y + 1)^2 = 4$   
 B)  $(x + 1)^2 + (y - 3)^2 = 4$   
 C)  $(x - 3)^2 + (y + 1)^2 = 16$   
 D)  $(x + 3)^2 + (y + 1)^2 = 16$   
 E)  $(x - 1)^2 + (y + 3)^2 = 16$

15. a, b, c ve x birden farklı pozitif reel sayılardır.

$$y = \frac{1}{\log_a x} + \frac{1}{\log_b x} + \frac{1}{\log_c x} \text{ ve } \log x = \frac{3}{y}$$

olduğuna göre, a + b + c toplamı en az kaçtır?

- A) 3      B) 15      C) 30      D) 100      E) 1000

16.  $f(x) = \log_5(x^3 + 1) - \log_5(x^2 - x + 1)$

olduğuna göre,  $f^{-1}(2)$  kaçtır?

- A) 8      B) 12      C) 15      D) 22      E) 24

17.  $\log_6(x+1) + \log_6(x+2) + \log_6(x+3) = 1$

denkleminin kökleri için aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) 3 reel kök vardır.  
 B) 2 reel, 1 sanal kök vardır.  
 C) 1 reel, 2 sanal kök vardır.  
 D) 3 sanal kök vardır.  
 E) 1 reel, 1 sanal kök vardır.

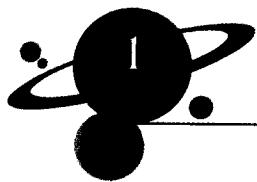
18. Genel terimi,

$$a_n = \begin{cases} n^2 & , n \equiv 0 \pmod{3} \\ n^2 + 1 & , n \equiv 1 \pmod{3} \\ 2n + 1 & , n \equiv 2 \pmod{3} \end{cases}$$

olan  $(a_n)$  dizisi için  $a_5 + a_6 + a_7$  toplamı kaçtır?

- A) 47      B) 63      C) 86      D) 90      E) 97





## LYS DENEME 1

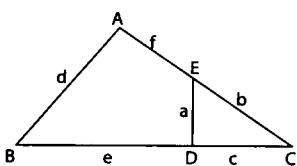
19. Genel terimi,

$$a_n = \prod_{k=1}^n k^2$$

olan  $(a_n)$  dizisinin 30. uncu teriminin sonunda kaç tane sıfır vardır?

- A) 7      B) 12      C) 14      D) 35      E) 49

20.



ABC bir üçgen  
 $|AB| = d, |DC| = c$   
 $|BD| = e, |EC| = b$   
 $|AE| = f, |ED| = a$   
 $m(\widehat{DEC}) = m(\widehat{ABC})$

olduğuna göre,  $\begin{vmatrix} d & c+e & b+f \\ 3 & 6 & 2 \\ a & b & c \end{vmatrix}$  determinantının eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $a + b + c$       B)  $c + d + e$       C)  $e + f + b$   
 D) 0      E) -1

21.  $A = \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 3 & 3 \end{bmatrix}$

matrisinin çarpma işlemine göre, tersi  $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$  matrisi olduğuna göre,  $a + b + c + d$  toplamı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{6}$       B)  $\frac{1}{3}$       C)  $\frac{1}{2}$       D) 2      E) 12

22. 
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^{2n} + 3^n + 1}{12^n}$$

sonsuz toplamının değeri kaçtır?

- A)  $\frac{5}{4}$       B)  $\frac{3}{2}$       C) 2      D)  $\frac{5}{2}$       E) 3

23. Bir torbadaki bilyelerin  $\frac{3}{5}$ 'i lacivert,  $\frac{1}{4}$ 'ü sarı, geriye kalanı da beyazdır.

Lacivert bilyelerin sayısı sarı bilyelerin sayısından 14 fazla olduğuna göre, torbadan çekilen iki bilyenin birinin sarı, diğerinin beyaz olma olasılığı kaçtır?

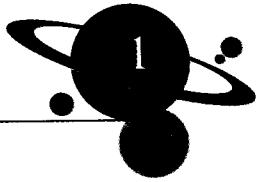
- A)  $\frac{1}{95}$       B)  $\frac{2}{95}$       C)  $\frac{3}{95}$       D)  $\frac{4}{95}$       E)  $\frac{1}{13}$

24.  $f(x) = \frac{4x + a}{(a - 3)x + a}$

fonksiyonu R den R ye bire bir ve örten bir fonksiyon olduğuna göre,  $f(3)$  kaçtır?

- A) 3      B) 5      C) 9      D) 12      E) 15





25.  $f^{-1}: A \rightarrow [5, \infty)$  ve  $f(x) = \log_3(x+4)$   
olduğuna göre, en geniş A kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $[0, \infty)$     B)  $(-\infty, 2]$     C)  $(-4, \infty)$     D)  $\mathbb{R}^+$     E)  $[2, \infty)$

26.  $f(\ln x) = x^3 + ex^2$   
olduğuna göre,  $f(t)$  fonksiyonunun ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $e^{3t} + t$     B)  $e^{3t} + e^{2t}$     C)  $e^{3t} + e^{2t+1}$   
D)  $e^{2t} + e^{t+1}$     E)  $e^t + e$

27.  $f: (-1, 3] \rightarrow \mathbb{R}$  ve  $f(x) = x^2 - 4x + 2$   
olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisi olmalıdır?

- A)  $(-1, 3]$     B)  $[-2, 7)$     C)  $(-1, 7]$   
D)  $(0, 7]$     E)  $(-2, -1)$

28.  $f(x + f(x)) = 6x - 6$   
olduğuna göre,  $f^{-1}(-2)$  değeri kaç olabilir?

- A) -2    B) -1    C) 0    D) 1    E) 2

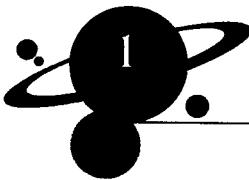
29.  $f: \mathbb{R} - \left\{ \frac{1}{3} \right\} \rightarrow \mathbb{R} - \{n\}$  ve  $f(x) = \frac{3mx + 3}{3x - m}$   
olduğuna göre,  $m + n$  toplamı kaçtır?

- A) 5    B) 4    C) 3    D) 2    E) 1

30.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left[ \frac{\sum_{k=1}^n (k^2 + 2k)}{1^3 + 2^3 + \dots + n^3} \right]$   
limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{3}{4}$     B)  $\frac{4}{5}$     C) 1    D)  $\frac{5}{4}$     E)  $\frac{4}{3}$





## LYS DENEME 1

31.  $\lim_{x \rightarrow 0} 2 \cdot \frac{\sin^2 2x}{x} \cdot 3 \cdot \frac{\tan^2 2x}{4x^2}$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 3      B) 8      C) 16      D) 32      E) 48

32.  $g(x) = f(3x) - f(x)$  fonksiyonu veriliyor.  $g(x)$  fonksiyonunun  $x = -1$  deki türevi 5,  $x = -3$  deki türevi 4 tür.

Buna göre,  $h(x) = f(-9x) - f(-x)$  fonksiyonunun  $x = 1$  noktasındaki türevinin değeri kaçtır?

- A) -17      B) -13      C) 0      D) 13      E) 17

33.  $g(x) = \sqrt{x}$ ,  $f'(2) = 8$  ve  $h(2x+1) = (fog)(2x)$  olduğuna göre,  $h'(5)$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$       B) 2      C) 4      D) 6      E) 8

34.  $f(x) = \sqrt[3]{(3x^2 - 4)^2}$

olduğuna göre,  $f'(2)$  kaçtır?

- A) 1      B) 2      C) 4      D) 8      E) 16

35.  $f(x) = (x^2 + 3x - 1)^3$  olmak üzere,

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(h+1) - f(1)}{h}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 75      B) 90      C) 120      D) 135      E) 150

36.  $F(x, y) = \sin(xy) - \cos(xy) = 0$

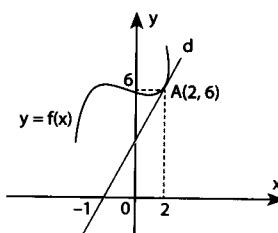
olduğuna göre,  $F'(x, y)$  türevinin eşi aşağıdaki kilerden hangisidir?

- A) 1      B) -1      C)  $-\frac{y}{x}$       D)  $\frac{y}{x}$       E)  $\tan xy$

37.  $y^2 = 9x$  eğrisi üzerindeki A(m, n) noktasından çizilen teğet B(0, 3) noktasından geçtiğine göre, m + n toplamı kaç olabilir?

- A) 4      B) 6      C) 8      D) 10      E) 12

- 38.



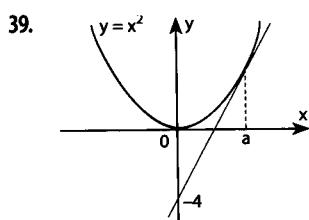
Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonu A(2, 6) noktasında d doğrusuna teğettir.

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - a}{x^2 - 4} = b$$

olduğuna göre, a ve b reel sayılarının çarpımı kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$       B) 1      C) 2      D) 3      E) 6



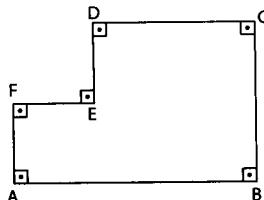


39.

Şekilde  $y = x^2$  parabolünün  $x = a$  noktasındaki teğeti  $(0, -4)$  noktasından geçmektedir. Buna göre,  $a$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$       B) 1      C)  $\frac{3}{2}$       D) 2      E) 3

42.



Şekilde dik kesisen doğru parçalarının oluşturduğu şekilde  $|AF| = |FE|$ ,  $|CD| = |CB|$ .

Şeklin alanı  $45 \text{ cm}^2$  olduğuna göre, şeklärin çevresi en çok kaç birimdir?

- A) 18      B) 24      C) 30      D) 32      E) 36

40.  $f(x) = \frac{x+4}{x+2}$  fonksiyonu veriliyor. Buna göre,

- I.  $f(x)$  fonksiyonu daima azalandır.
- II.  $x \neq -2$  için  $f(x)$  fonksiyonu azalandır.
- III.  $\forall x \in \mathbb{R}$  için  $f'(x) < 0$

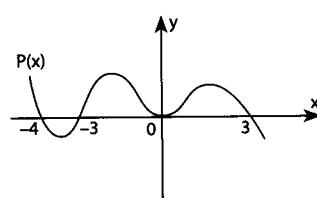
Yukarıdaki ifadelerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
D) I ve III      E) I, II ve III

41.  $f(x) = (4 - \sin x)(2 + \sin x)$  olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonunun en büyük değeri kaçtır?

- A) 6      B) 7      C) 8      D) 9      E) 10

43.



Şekilde beşinci dereceden  $P(x)$  polinomunun grafiği verilmiştir.

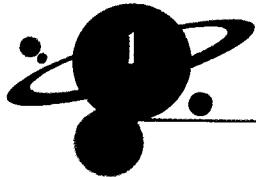
Buna göre, aşağıdakilerden hangisi  $P(x)$  polinomunun çarpanlarından biri değildir?

- A)  $x^2 - 9$       B)  $9x^2 - x^4$       C)  $x^3 + 4x^2$   
D)  $x^4 + 3x^3 - 4x^2$       E)  $x^3 + 4x^2 - 9x - 36$

44. Kurumakta olan bir gölün  $s$  yüzey alanının  $t$  yılına göre değişimi  $1 \leq t \leq 24$  için  $\frac{ds}{dt} = -\frac{48}{t^2}$  bağıntısı ile hesaplanmaktadır.

Buna göre, gölün 3. yıldan 6. yıla yüzey alanı kaç  $\text{km}^2$  azalmıştır?

- A) 2      B) 4      C) 6      D) 8      E) 12



## LYS DENEME 1

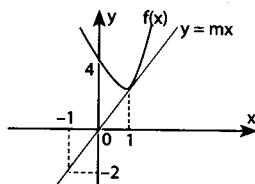
45.  $f$  birebir ve örten fonksiyondur.

$$f(1) = 4, \quad f(3) = 6 \quad \text{ve} \quad \int_1^3 f(x) dx = 8$$

olduğuna göre,  $\int_4^6 f^{-1}(x) dx$  integralinin değeri kaçtır?

- A) 6      B) 7      C) 8      D) 12      E) 15

46.



Şekilde  $y = f(x)$  eğrisi  $y = mx$  doğrusuna  $x = 1$  noktasında teğettir.

$$\int_0^1 \frac{f'(x) dx}{f(x)} = \ln(a+1)$$

olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

- A) -1      B)  $-\frac{1}{2}$       C) 0      D)  $\frac{1}{2}$       E) 1

47.  $f(x) = \frac{x-4}{3}$  olmak üzere,

$$\int_{-1}^2 d(f^{-1}(x))$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 3      B) 6      C) 9      D) 10      E) 12

$$48. \int_0^1 e^{(x+e^x)} dx$$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

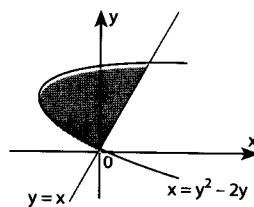
- A)  $e^e - e$       B)  $e^e + e$       C)  $e^2 + e$   
D)  $e^2 - e$       E)  $2e - 1$

$$49. f(x) = \begin{cases} x-2 & , x < 99 \\ 2x-2 & , x \geq 99 \end{cases}$$

fonksiyonu için  $\int_{98}^{102} f(x+1) dx$  integralinin değeri kaçtır?

- A) 200      B) 400      C) 600      D) 800      E) 1000

50.



Şekildeki  $x = y^2 - 2y$  eğrisi ile  $y = x$  doğrusu arasında kalan bölgeyi ifade eden integral aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\int_0^2 (y^2 - 3y) dy$       B)  $\int_0^3 (x^2 - 3x) dx$       C)  $\int_0^3 (3y - y^2) dy$   
D)  $\int_0^2 (2y - y^2) dy$       E)  $\int_0^3 (y^2 - 3y) dy$



1.  $P(x) = (x^3 - 3x + 5)^7 \cdot (x^2 - 4x + x^3)^6 - x^8 + x^4 + 1$   
olduğuna göre,  $P(x)$  polinomunun derecesi kaçtır?

A) 21      B) 22      C) 35      D) 39      E) 47

2.  $P(x) = a_5x^5 + a_4x^4 + a_3x^3 + a_2x^2 + a_1x + a_0$   
polinomunun katsayılar toplamı 8, sabit terimi 3 olduğuna göre,  $a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5$  toplamı kaçtır?  
A) 3      B) 5      C) 6      D) 8      E) 12

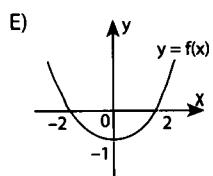
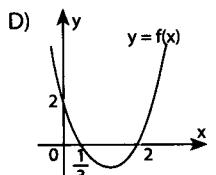
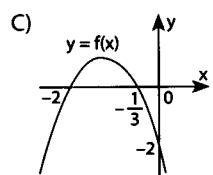
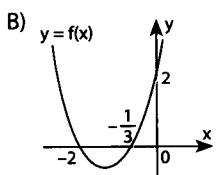
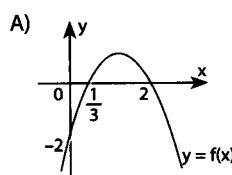
3.  $x^2 + mx + 4m = 0$

denkleminin kökleri tam sayı olduğunu göre, m real sayısının alabileceği değerler kaç tanedir?

A) 5      B) 6      C) 9      D) 10      E) 12

4.  $y = f(x) = 3x^2 - 7x + 2$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



5.  $-1 \leq \frac{x^2 - x + 4}{x} < 3$   
eşitsizliğini sağlayan x in çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\emptyset$       B)  $[2, \infty)$       C)  $(-4, 2]$       D)  $\{2\}$       E) R

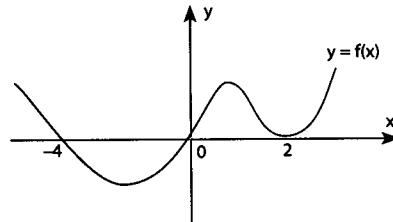
6.  $a < b < 0$  olmak üzere,

$$\frac{x-a}{bx-a} \geq 0$$

eşitsizliğinin en geniş çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\left[a, \frac{a}{b}\right]$       B)  $\left(a, \frac{a}{b}\right]$       C)  $\left(a, \frac{a}{b}\right)$   
D)  $\left(\frac{a}{b}, a\right]$       E)  $\left[\frac{a}{b}, a\right)$

7.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$$\frac{f(x)}{4-x^2} \geq 0$$

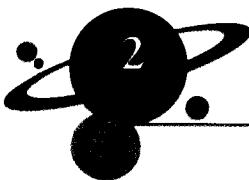
eşitsizliğini sağlayan x negatif tam sayıları toplamı kaçtır?

A) -7      B) -5      C) -3      D) -2      E) -1

8.  $A = \{-2, -1, 1, 3\}$  ve  $B = \{-2, 1, 3\}$  kümeleri veriliyor.

$A \times B$  kümelerinden rastgele seçilen iki elemanın ikisiinde analitik düzlemin üçüncü bölgesinde olma olasılığı kaçtır?

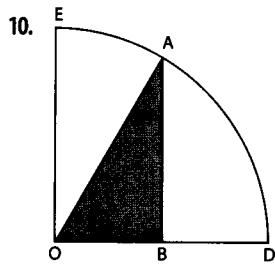
A)  $\frac{1}{12}$       B)  $\frac{1}{6}$       C)  $\frac{1}{4}$       D)  $\frac{1}{3}$       E)  $\frac{1}{2}$



## LYS DENEME 2

9. Aşağıda verilen işlemlerden hangisi pozitif doğal sayılar kümesinde kapalı değildir?

A)  $a \Delta b = a^2 + b^2 + ab$   
 B)  $a \star b = a^b + b^a$   
 C)  $a \blacksquare b = a^3 - b^3 + a$   
 D)  $a \bullet b = \sqrt{a^2 + b^2 + 2ab}$   
 E)  $a \blacklozenge b = \frac{a^2 + 3ab + 2b^2}{a + b}$



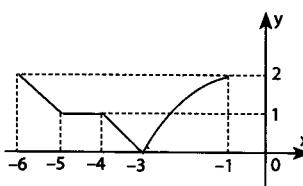
Yandaki şekilde dörtte bir birim çember verilmiştir.  
 $[AB] \perp [OD]$  ve  $\triangle ABO$  dik üçgenin alanı  $\frac{3}{13}$  olduğuna göre,  
 $\tan(\widehat{AOB}) + \cot(\widehat{AOB})$  toplamı kaçtır?

- A)  $\frac{2}{3}$       B)  $\frac{5}{6}$       C)  $\frac{3}{2}$       D) 2      E)  $\frac{13}{6}$

11. Bir ABC üçgeninin açıları ve kenarları arasında,  
 $c = 2a \cos \widehat{B}$   
 bağıntısı olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

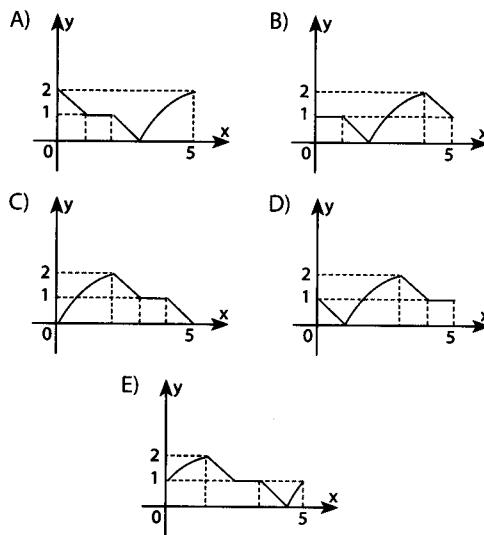
- A)  $a = c$       B)  $b = c$       C)  $a = b$   
 D)  $m(\widehat{B}) = 90^\circ$       E)  $m(\widehat{B}) = 60^\circ$

12.



Şekilde esas periyodu 5 olan  $y = f(x)$  fonksiyonunun  $[-6, -1]$  aralığındaki grafiği verilmiştir.

Buna göre, bu fonksiyonun  $[0, 5]$  aralığındaki grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



13. 
$$\frac{-\sqrt{3} \sin 42^\circ \cdot \sin 12^\circ + \sqrt{3} \cos 42^\circ \cdot \cos 12^\circ}{4 \sin 18^\circ \cdot \cos 18^\circ} = \sin 2\alpha$$

denklemini sağlayan en küçük  $\alpha$  geniş açısı kaç derecedir?

- A) 105      B) 120      C) 150      D) 210      E) 300

14.  $i^n + i = 0$

denklemini sağlayan iki basamaklı  $n$  doğal sayıları kaç tanedir?

- A) 20      B) 21      C) 22      D) 23      E) 24



15.  $z_1 = \frac{1}{1+i}$  ve  $\text{Arg}(z_1 \cdot z_2) = \frac{7\pi}{12}$  olduğuna göre,  $\text{Arg}(z_2)$  kaç derecedir?

- A) 150    B) 270    C) 300    D) 315    E) 345

16.  $\bar{z} + 3i = 4$   
olduğuna göre,  $|z^{-1}|$  değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{25}$     B)  $\frac{1}{5}$     C) 1    D) 5    E) 25

17.  $2.z - i.z = 5 + 5i$   
olduğuna göre, z karmaşık sayısının eşleniği aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-3 + i$     B)  $2 - i$     C)  $-2 + i$   
D)  $1 + 3i$     E)  $1 - 3i$

18.  $3^x = 2$  ve  $3^y = 5$   
olduğuna göre,  $\log_{45} 144$  ifadesinin x ve y türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{3x+5}{2y+3}$     B)  $\frac{4x+2}{2+y}$     C)  $\frac{x+5}{y+4}$   
D)  $\frac{2x+y}{y+4}$     E)  $\frac{x-2}{y+3}$

19.  $(x+1) \ln |x| > 0$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-\infty, -e) \cup (e, \infty)$     B)  $(-\infty, -e) \cup (-1, e)$   
C)  $R - [-1, 1]$     D)  $(-e, -1) \cup (e, \infty)$   
E)  $(-e, 1) \cup (e, \infty)$

20.  $\log_{\frac{1}{2}}(x-2) + 2 \geq 0$   
eşitsizliğini sağlayan x tam sayıları toplamı kaçtır?

- A) 10    B) 12    C) 15    D) 18    E) 24

21.  $(a_n) = \left( \frac{3n^2 + 4n + m + 2}{n} \right)$

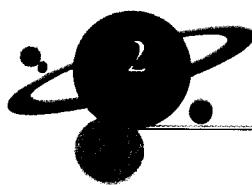
dizisinin 6. terimi tam sayı olduğuna göre, m aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 9    B) 10    C) 12    D) 14    E) 20

22. Bir kenarı 4 cm olan karenin orta noktaları birleştirilerek iç içe sonsuz kareler çiziliyor.

Buna göre, bu şekilde oluşturulan tüm karelerin alanları toplamı kaç  $cm^2$  dir?

- A) 8    B) 12    C) 16    D) 24    E) 32



## LYS DENEME 2

23.  $A = [4 \ 2]$  ve  $B = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$  matrisleri veriliyor.

$$A^T + X = B^{-1} \cdot X$$

olduğuna göre,  $X$  matrisinin elemanları toplamı kaçtır?

- A) -6      B) -8      C) -10      D) -12      E) -16

24.  $\begin{vmatrix} 2 & -1 & 2 \\ 0 & 35 & 20 \\ 0 & 5 & 3 \end{vmatrix}$

determinantının değeri kaçtır?

- A) -10      B) -5      C) 0      D) 5      E) 10

25.  $x + 2y - 3z = 4$   
 $-x - y + 2z = 6$   
 $2x - 3y + mz = 10$

denklem sisteminin çözümü olduğuna göre,  $m$  aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) -17      B) -1      C) 0      D) 1      E) 17

26.  $f(x) = \frac{4x + 3}{2x + 2}$

birebir ve örten  $f(x)$  fonksiyonunun tanım ve görüntü kümeleri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $R \rightarrow R - \{-2\}$       B)  $R - \{-1\} \rightarrow R - \{-1\}$   
 C)  $R - \{-1\} \rightarrow R - \{2\}$       D)  $R - \{-1\} \rightarrow R - \{-2\}$   
 E)  $R - \{-1\} \rightarrow R - \{-4\}$

27.  $f: (-\pi, 2\pi) \rightarrow R$  ve  $f(x) = \cos x$

olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonunun görüntü kümeleri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-1, 1)$       B)  $(-1, 0)$       C)  $(0, 1)$   
 D)  $\left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$       E)  $\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}, 1\right)$

28.  $f(x) = \log\left(\frac{|x|+1}{\sqrt{x^2-x}}\right)$

fonksiyonunun tanım kümeleri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $[1, \infty)$       B)  $(-\infty, 0)$       C)  $(0, 1)$   
 D)  $R - \{0, 1\}$       E)  $R - [0, 1]$

29. Uygun koşullarda tanımlı  $f(x)$  fonksiyonu için

$$f\left(\frac{3x-2}{x+4}\right) = \frac{3x+12}{2-3x}$$

olduğuna göre,  $f^{-1}\left(\frac{3}{5}\right)$  değeri kaçtır?

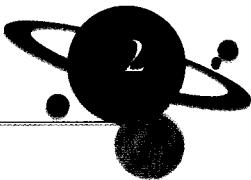
- A) -5      B) -3      C) -1      D) 3      E) 5

30.  $f^{-1}(x - \log_2 x) = x^3 - 4x + 4$

olduğuna göre,  $f(4)$  kaçtır?

- A) -1      B) 0      C) 1      D) 2      E) 3





31.  $x \cdot f^3(x) + f(x) - 1 = f^2(x)$

eşitliğini sağlayan  $f(x)$  fonksiyonu birebir ve örten olduğuna göre,  $f^{-1}(1)$  kaçtır?

- A) -1      B)  $-\frac{1}{2}$       C) 0      D)  $\frac{1}{2}$       E) 1

32.  $\lim_{x \rightarrow 5^+} 5^{\ln(x-5)}$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $-\infty$       B) -2      C) 0      D) 1      E)  $\infty$

33.  $\frac{f(x+1)}{g(x^2+3)} = 3x^3 - 4x$  ve  $f(2) = 3$  ve  $f'(2) = 5$

olduğuna göre,  $g'(4)$  kaç olabilir?

- A) -14      B) -10      C) -1      D) 10      E) 14

34.  $g(x) = f(x \cdot f(x))$  ve  $f(1) = f'(1) = 1$

olduğuna göre,  $g'(1)$  kaçtır?

- A)  $\frac{1}{2}$       B) 1      C)  $\frac{3}{2}$       D) 2      E) 4

35.  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 3 \sin\left(\frac{x-3}{3}\right) - 9}{x^2 - 9}$

limitinin değeri kaçtır?

- A)  $\frac{1}{6}$       B)  $\frac{6}{7}$       C) 1      D)  $\frac{5}{6}$       E)  $\frac{7}{6}$

36.  $y = 2x^3 - 6x^2 + 5$

eğrisinin  $x$  eksene paralel teğetlerinin değme noktalarından birinin koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (3, -2)      B) (-3, 2)      C) (-2, -3)  
D) (-2, 3)      E) (2, -3)

37.  $y = \frac{x^2 - x}{x^2 + x + 1}$

fonksiyonunun  $x$  eksenini kestiği noktalardan çizilen teğetler arasındaki açının tanjantı kaçtır?

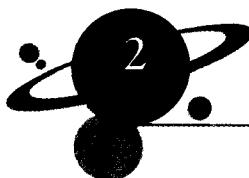
- A) -2      B) -1      C) 0      D) 1      E) 2

38.  $f(x) = |2x - 3| + x + 2$

fonksiyonunun bağılı ekstremum noktasının koordinatları toplamı kaçtır?

- A)  $\frac{3}{2}$       B) 3      C)  $\frac{7}{2}$       D) 5      E)  $\frac{11}{2}$





## LYS DENEME 2

39.  $f: [2, 5] \rightarrow \mathbb{R}^+$  ve  $f': (2, 5) \rightarrow \mathbb{R}^-$

$f'$ ,  $f$  nin türevi olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A)  $f'(\sqrt{5}) > 0$       B)  $f(3) < 0$       C)  $f(3) < f(4)$   
 D)  $f'(\sqrt{5}) > f(\sqrt{5})$       E)  $f'(\sqrt{5}) < f'(\sqrt{6})$

40.  $t$  saniyede aldığı yol  $S(t) = 2 - e^{-t^2}$  metre olan bir hâreketinin ulaşabileceğinin maksimum hız kaç m/sn dir?

- A)  $\frac{1}{\sqrt{e}}$       B)  $\sqrt{\frac{2}{e}}$       C)  $\frac{2}{\sqrt{e}}$       D)  $\sqrt{e}$       E)  $2\sqrt{e}$

41. A aracı, B aracının 200 km batısındadır. A aracı 20 km/sa hızla güneye doğru, B aracı 10 km/sa hızla batıya doğru aynı anda bulundukları noktadan harekete başlıyorlar.

Buna göre, bu iki aracın aralarındaki uzaklık en az olduğunda toplam kaç km yol alırlar?

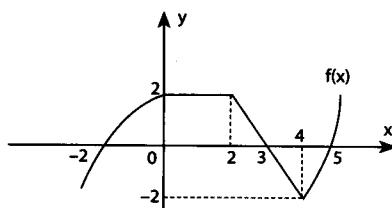
- A) 100      B) 120      C) 150      D) 180      E) 200

42. 
$$\int_1^7 \left[ \int_0^2 |x - x^2| dx \right] dt$$

integralinin değeri kaçtır?

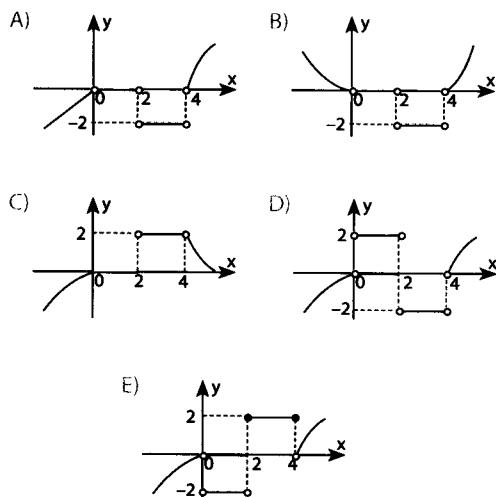
- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 6

43.



Şekilde  $y = f(x)$  fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,  $y = f(x)$  fonksiyonunun türevinin grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



44. 
$$\int \frac{dx}{(x+1)\cdot\sqrt{x}}$$

integralinde  $x = u^2$  dönüşümü yapıldığında elde edilen integral aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\int \frac{udu}{u^2 + 1}$       B)  $\int \frac{du}{u^2 + 1}$       C)  $\int \frac{2du}{u^2 + 1}$   
 D)  $\int \frac{2du}{u^2 - 1}$       E)  $\int \frac{2udu}{u^2 + 1}$

45.  $(-1, 3)$  noktasından geçen  $y = f(x)$  fonksiyonu için  
 $x \cdot dy = (3x^3 + 4x^2 - 2x)dx$

olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x^3 + 2x^2 - 2x$   
 C)  $x^3 + 2x^2 - 2x - 3$   
 D)  $x^3 + 2x^2 + 2x - 2$   
 E)  $3x^3 + 2x^2 - 2x + 1$

46.  $\int_0^1 \left[ \frac{d}{dx} \int_1^{e^x} (4t \ln t) dt \right] dx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $2e^2 + 2$   
 B)  $2e^2 + 1$   
 C)  $e^2 + 1$   
 D)  $4 - 2e^2$   
 E)  $2 - 2e^2$

47.  $\int_2^4 \sqrt{x^2 - 4} dx$

integralinde  $x = 2 \sec t$  dönüşümü yapılrsa aşağıdaki integralerden hangisi elde edilir?

- A)  $\int_0^{\frac{\pi}{3}} 4 \sin t dt$   
 B)  $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \frac{4 \tan^2 t dt}{\cos t}$   
 C)  $\int_0^{\frac{\pi}{3}} \frac{4 \cdot \tan^2 t dt}{\cos t}$   
 D)  $\int_0^{\frac{\pi}{6}} 4 \tan^2 t dt$   
 E)  $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \tan^2 t dt$

48.  $\int [4 - x \cdot f'(x)] dx = 2x^3 - x^2 + 4x + 1$

olduğuna göre,  $f(x)$  fonksiyonu aşağıdakilerden hangisi olabilir?

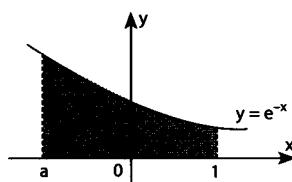
- A)  $3x^2 - 2x + c$   
 B)  $-3x^2 + 2x + c$   
 C)  $-3x^2 - 2x + c$   
 D)  $-x^2 + 2x + c$   
 E)  $x^2 + 2x + c$

49.  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4} + y} (\sin x + \cos x)$

limitinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\sqrt{2} \sin y$   
 B)  $\sqrt{2} \cos y$   
 C)  $\cos y$   
 D)  $-2 \cos y$   
 E)  $-\sqrt{2} \cos y$

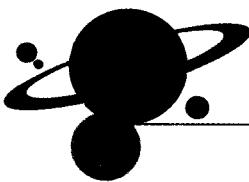
50.



Şekilde  $y = e^{-x}$  eğrisi ile  $x = a$  ve  $x = 1$  doğruları arasında kalan bölgenin  $Ox$  eksenine etrafında döndürülüyor.

Oluşan cismin hacmi  $\frac{\pi}{2}(e^4 - e^{-2})$  olduğuna göre, a kaçtır?

- A) -5      B) -4      C) -3      D) -2      E) -1



## YANIT ANAHTARI

Deneme 1					Deneme 2				
1) C	2) A	3) C	4) E	5) C	1) D	2) B	3) B	4) D	5) A
6) D	7) C	8) D	9) E	10) B	6) A	7) A	8) B	9) C	10) E
11) B	12) E	13) C	14) C	15) C	11) C	12) B	13) D	14) D	15) A
16) E	17) C	18) E	19) C	20) D	16) B	17) E	18) B	19) C	20) D
21) B	22) B	23) E	24) B	25) E	21) B	22) C	23) C	24) E	25) D
26) C	27) B	28) C	29) D	30) E	26) C	27) A	28) E	29) A	30) C
31) A	32) A	33) B	34) C	35) D	31) E	32) C	33) B	34) D	35) D
36) C	37) D	38) D	39) D	40) B	36) E	37) E	38) D	39) E	40) E
41) D	42) C	43) D	44) D	45) A	41) B	42) E	43) B	44) C	45) A
46) B	47) C	48) A	49) D	50) C	46) C	47) C	48) B	49) B	50) D

