

## 2016-2017 BÜTÜNLEME SINAVI SORULARI

1.  $\sigma(1)=3, \sigma(2)=1, \sigma(3)=4, \sigma(4)=2$  ile tanımlı  $\{1, 2, 3, 4\}$  kümesinin bir  $\sigma$  permütasyonu üzerine temellenen aktarma şifresi kullanarak “PIRATE ATTACK” düz metin mesajının şifrelenmiş hali aşağıdakilerden hangisidir?.

- a. IAPR ETTA AKTC    b. RPAI ETTA AKTC  
c. RPAI ATTE KACT    d. IAPR ATTE CTKA

2. Aşağıda verilen ifadelerden kaç tanesi mantıksal olarak denktir?

- I.  $\neg(p \leftrightarrow q)$  ve  $p \leftrightarrow \neg q$   
II.  $(p \rightarrow r) \wedge (q \rightarrow r)$  ve  $(p \vee q) \leftrightarrow r$   
III.  $p \leftrightarrow q$  ve  $(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p)$   
IV.  $(p \rightarrow q) \rightarrow r$  ve  $p \rightarrow (q \rightarrow r)$

- a. 1    b. 2    c. 3    d. 4

3. ABD Posta Servisi (USPS) 11- basamaklı  $x_1 x_2 \dots x_{11}$  şeklinde bir sayıyla belirlenen havale kağıtları satmaktadır. İlk 10 basamak havale kağıdını belirler,  $x_{11}$  ise  $x_{11} = x_1 + x_2 + \dots + x_{10} \bmod 9$  eşitliğini sağlayan bir kontrol basamağıdır. Buna göre 036000291452, 012345678903, 782421843014 ve 726412175425 12 basamaklı dizgilerinin her birinin bir geçerli UPC kodu olup olmadığı sırasıyla hangi seçenekte doğru verilmiştir?

- a. Geçerli değil- Geçerli- Geçerli- Geçerli değil  
b. Geçerli değil- Geçerli değil- Geçerli- Geçerli  
c. Geçerli – Geçerli değil - Geçerli- Geçerli değil  
d. Geçerli – Geçerli değil- Geçerli- Geçerli

4. “Eğer  $p$  asal ve  $a, p$ 'ye bölünmeyen bir tamsayı ise, o zaman  $a^{(p-1)} \equiv (\bmod p)$ 'dir. Ayrıca, her  $a$  tamsayısı için  $a^p \equiv (\bmod p)$ 'dir.” Verilen açıklama aşağıdakilerden hangisine aittir?

- a. Bezout Özdeşliği    b. Çinli Kalan Teoremi  
c. Öklit Algoritması    d. Fermat'ın Küçük Teoremi

5. 128 farklı ASCII karakteri olduğuna göre karakterlerinden en az biri @ olan 5 uzunluğunda ASCII karakterli kaç farklı dizgi vardır?

- a. 1.321.961.368    b.  
1.961.368.321  
c. 1.321.368.961    d.  
1.368.321.961

6. 12 saat göstergeli bir saat 11.00'ı gösterdikten 80 saat sonra kaç gösterir?

- a. 8:00    b. 7:00    c. 6:00    d. 5:00

7.  $(100\ 0111)_2$  ve  $(111\ 0111)_2$  sayı çiftinin toplamı ve çarpımının ikilik tabandaki karşılıkları sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- a. 1011 1110- 10 0001 0000 0001  
b. 1011 1110- 10 1101 0000 0001  
c. 1011 1110- 10 0000 1111 0001  
d. 1011 1110- 10 1100 0011 0001

8.  $(572)_8, (1604)_8, (423)_8$  ve  $(2417)_8$  sayılarının her birinin sekizlik tabandaki açılımlarının ikilik tabandaki açılımlara dönüştürülmüş hali sırasıyla hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

- a. 1 0001 0011- 11 1000 0100- 1 0111 1010- 101 0000 1111  
b. 1 0111 1010- 11 1000 0100- 1 0001 0011- 101 0000 1111  
c. 1 0111 1010- 101 0000 1111- 11 1000 0100- 1 0001 0011  
d. 1 0001 0011- 101 0000 1111- 11 1000 0100- 1 0111 1010

9.  $A = \{f, i, r, a, t, ü, n, i, v, e, s\}$ ,  $B = \{t, e, k, n, o, l, j, i, f, a, ü, s\}$  ve  $C = \{y, a, z, i, l, m, ü, h, e, n, d, i, s, ğ, b, ö\}$  olmak üzere aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- a.  $B \setminus (A \cup B)$  kümesinin özalt küme sayısı 3'tür.  
b.  $A \cap B \cap C = \{a, s, e, ü, i\}$   
c.  $|A \cup B \cup C| = |A| + |B| + |C|$   
d.  $s(A \cup B \cup C) = 23$

10. Bir dondurmacıda 28 farklı çeşit dondurma, 8 farklı çeşit sos ve 12 farklı çeşit krema vardır. Bir çeşit dondurma birden fazla kullanılabildiğine ve dondurmaların seçili sırası önemli olmadığına göre 3 top dondurma kaç farklı şekilde seçilebilir?

- a. 5005    b. 25.009.600    c. 2688    d. 4060

11. Son bit eşlik kontrol biti olmak üzere bir iletişim bağlantısı üzerine aşağıdaki bir dizgilerini aldığınızı varsayınız. Hangi dizgide bir hata olduğundan emin olabilirsiniz?

- a. 00000111111    b. 10101010101  
c. 11111100000    d. 10111101111

12.  $p$  “Bu kitaptaki her alıştırma yapacağım.” Önermesi ve  $q$  “Bu dersten “A” alacağım.” Önermesi olsun.  $p$  ve  $q$ ’nun bir kombinasyonu olarak; “Bu dersten “A” alacağım sadece kitaptaki alıştırmaları yaparsam.” cümlesinin ifade edilmiş hali aşağıdakilerden hangisidir?

- a.  $q \wedge p$  b.  $\neg q \vee \neg p$  c.  $q \rightarrow p$  d.  $q \leftrightarrow p$

13.  $f(p) = (p+7) \bmod 29$  şifreleme fonksiyonunu kullanarak “AKAN SU YOSUN TUTMAZ” atasözünün şifrelenmiş hali aşağıdakilerden hangisidir?

- a. ĞSĞU AÇ FÜAÇİ CÇCTĞĞ  
b. GRGZ ZC EUZCI BCBŞGF  
c. HŞHÜ BD GVBDJ ÇEÇUHĞ  
d. FPFŞ YB DTYBH ABASFE

14. Aşağıdaki bileşik önermelerden hangisi çelişkidir?

- a.  $(p \wedge q) \rightarrow \neg(p \vee q)$  b.  $(\neg q \wedge (p \rightarrow q)) \rightarrow \neg p$   
c.  $((p \vee q) \wedge \neg p) \rightarrow q$  d.  $\neg(p \rightarrow q) \rightarrow \neg q$

15. Süreli yayınlar (periyodikler) bir Uluslararası Standart Seri Numarası (ISSN) kullanarak tanımlanırlar. Bir ISSN dört basamaklı iki bloktan oluşmaktadır. İkinci bloktaki son basamak bir kontrol basamağıdır. Bu kontrol basamağı  $d_8 \equiv 3d_1 + 4d_2 + 5d_3 + 6d_4 + 7d_5 + 8d_6 + 9d_7 \bmod 11$  denkliği yardımıyla belirlenir.  $d_8 \equiv 10 \bmod 11$  olduğunda koddan  $d_8$ ’i göstermek için X harfini kullanırız. Buna göre 1059-1027, 0002-9890, 1530-8669 ve 1007-120X sekiz basamak kodlarının kaç tanesi geçerli ISSN’lerdir?

- a. 1 b. 2 c. 3 d. 4

16. 10 tane üçlü sayının  $(0,1,2)$ , 2 tane 0, 3 tane 1 ve 5 tane 2 içeren kaç farklı dizisi vardır?

- a. 2250 b. 5520 c. 2520 d. 5250

17. “EVERGREEN” kelimesinin harfleri kullanılarak 7 ya da daha fazla harften oluşan kaç farklı sıralama yapılabilir?

- a. 83160 b. 27720 c. 90720 d. 19635

18.  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 & 7 \\ 3 & 5 & 8 & 4 \\ 6 & 9 & 8 & 7 \end{pmatrix}$  olmak üzere aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

a. A matrisinin mertebesi  $3 \times 4$ ’dür.

b. A matrisinin 3. sütunu 8 ‘dür.

c. A matrisinin  $(2,3)$  konumundaki elemanı 9’dur.

d.  $A^t$  matrisi  $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 6 \\ 2 & 5 & 9 \\ 4 & 8 & 8 \\ 7 & 4 & 7 \end{pmatrix}$ ’dir.

19.  $k$  ve  $n$  tamsayı,  $1 \leq k \leq n$  olmak üzere  $c(n,k)$  birinci türden işaretli Stirling sayısı, her masada en az bir kişi olacak şekilde yuvarlak masada oturan  $n$  kişinin sağ ve sol yanına oturanlar aynı olduğunda bu oturma şekli aynı kabul edildiğinde  $n$  kişinin  $k$  yuvarlak masada kaç şekilde oturabileceğine eşittir. Buna göre  $c(3,2)$ ,  $c(4,2)$ ,  $c(4,3)$  ve  $c(5,4)$  birinci türden işaretli Stirling sayıları sırasıyla aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- a. 3-6-10-11 b. 3-11-6-10  
c. 6-3-10-11 d. 10-11-6-3

20.  $f(p) = (14p+21) \bmod 26$  şifreleme fonksiyonunu kullanarak “WATCH YOUR STEP” mesajının şifrelenmiş hali aşağıdakilerden hangisidir?

- a. RVBXP TJPZ NBZX b. KOHQV MCIF  
GHSD  
c. DBYNE PHRM FYZA d. ZDWFK BRXU  
VWHT

**final 2014**

**Soru 1:** CRT(2, 1, 1; 7, 9, 11) kodlaması hangi sayıyı temsil eder

- a) 50
- b) 75
- c) 100
- d) 200

**Soru 2:**  $\gcd(n, a) = 1$  ise  $1 = s * n + t * a$  şeklinde yazılabilir. Bu gösterimde a sayısının mod n'e göre tersi t'dir. s ve t değerlerini bulmak için geliştirilmiş euclidean algoritması kullanılabilir. Buna göre geliştirilmiş euclidean algoritmasının karmaşıklığı nedir?

- a)  $\log_2 n$
- b) n
- c)  $n^2$
- d) log n

**Soru 3:**

- i. Kapalılık özelliği
- ii. Birleşme özelliği
- iii. Etkisiz/birim eleman olmalı
- iv. Her elemanın tersi olmalı
- v. Değişme özelliği olmalı

Yukarıdaki özelliklerin hangileri bir işlemin grup olması için yeterlidir.

- a) i, ii, iii, v
- b) ii, iii, iv, v
- c) i, iii, iv, v
- d) i, ii, iii, iv

**Soru 4:**  $f(x) = x^3$  fonksiyonun  $x \in \mathbb{R}$  için bire bir ve örten olup olmadığını ispatlamak için aşağıdaki ispat yöntemlerinden hangileri kullanılmalıdır.

- a) Tümevarım, olmayana ergi
- b) Olmayana ergi, güvercin yuvası kaidesi
- c) Tümevarım, güvercin yuvası kaidesi
- d) Fonksiyon birebir ve örten değildir.

**Soru 5:** A, B ve C birer küme olmak üzere aşağıdaki önermelerin kaç tanesi doğrudur.

- i.  $A - C = B - C \rightarrow A = B$
  - ii.  $[(A \cap C) = (B \cap C) \wedge (A - C = B - C)] \rightarrow A = B$
  - iii.  $[(A \cup C) = (B \cup C) \wedge (A - C = B - C)] \rightarrow A = B$
- a) 0
  - b) 1
  - c) 2
  - d) 3

**Soru 6:** Çarpma işlemi bir gruptur ve birleşme özelliği bulunmaktadır. Buna göre a, b, c, d gibi sayılar birbiri ile çarpılacaktır. Yapılacak işlem  $a*b*c*d$ . Çarpmanın birleşme özelliği kullanılarak kaç farklı yolla çarpma işlemi gerçekleştirilir?

- a) 4
- b) 5
- c) 6
- d) 7

**Soru 7:** İnternet üzerinde bilgisayarların fiziksel bağlantısını sağlamak için her bir bilgisayara bir IP adresi verilmektedir. IPv4 (İnternet Protokol Versiyon 4) standardına göre IP adresleri 32 bit ile ifade edilmektedir. IPv4 standardında IP adresleri bir ağ numarası (netid) ve bir de o ağ içerisindeki bir bilgisayarı tanımlayan host numarasından (hostid) oluşmaktadır. IP adresleri ağların büyüklüğüne göre değişmektedir. Örneğin Class A IP adresleri geniş ölçekli ağlar için kullanılmaktadır. Class A IP adresleri 0 ile başlar devamında 7-bit netid 24-bit hostid olarak kullanılır. Class B IP adresleri orta ölçekli ağlar için kullanılır. Class B IP adresleri 10 ile başlar devamında 14-bit netid ve 16-bit hostid olarak kullanılır. Class C IP adresleri 110 ile başlar ve devamında 21-bit netid ve 8-bit hostid olarak kullanılır. Class A IP adresleri için netid 1111111 bit değerini alamaz çünkü bu değer özel kullanımlar için ayrılmıştır. Yine Class A için hostid tüm bitleri 0 ve tüm bitleri 1 olamaz. Buna göre A, B ve C sınıfları kullanılarak toplam verilebilecek farklı IP adresi sayısı X ise  $(x \bmod 5)$  nedir.

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

**Soru 8:** Bir kişi RSA algoritmasında kullanmak için açık anahtarının (5,119) olduğunu açıklamıştır. Bu kişi RSA algoritmasında asal sayı olarak 7 ve 17 sayılarını kullanmıştır. Bu kişiye gelen şifreli mesaj 68 ise kullanıcıya gönderilen mesajın orijinali nedir?

- a) 16
- b) 17**
- c) 18
- d) 19

**Soru 9:** A ve B kullanıcıları aralarında anahtar değişimi yapmak için ayrıık logaritma problemini kullanıyorlar. Kullanıcılar  $p=3$  ve  $g=5$  değerlerini belirlemişlerdir. A kullanıcısı gizli parametre olarak 7 ve B kullanıcısı gizli parametre olarak 9 değerini belirlemiştir. Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır.

- a) A kullanıcısı B kullanıcısına 78125 verisini gönderir.
- b) B kullanıcısı A kullanıcısına 1953125 verisini gönderir.
- c) Kullanıcıların belirledikleri anahtar değeri  $5^{63 \cdot 3}$  dır.**
- d) Kullanıcıların belirledikleri anahtar değeri  $5^{63}$  dır.

**Soru 10:**  $X=\{a,b,c,d,e\}$  kümesinden  $Y=\{1,2,3\}$  kümesine kaç farklı örten fonksiyon tanımlanabilir

- a) 150**
- b) 100
- c) 90
- d) 75

## 2016-2017 FİNAL SINAVI

1. Aşağıda verilen ifadelerden hangisi bir önerme değildir?

- a. Ankara Türkiye Cumhuriyeti'nin başkentidir.  
b.  $23+44=67$   
c.  $x+y=z$   
d. Bir fırıncının sepetinde 13 ürün vardır.

2. Genel olarak algoritmaların ortak birçok özellikleri vardır. Algoritmalar tanımlandığında, bunları göz önünde bulundurmamak faydalıdır. Aşağıdakilerden hangisi bu özelliklerden biri değildir?

- a. Genellik      b. Doğruluk      c. Sonsuzluk      d. Çıktı

3. 11110000101011, 10101010101010 Bu bit dizgisine bit üzerinde OR, AND ve XOR işlemleri uygulandığında sırasıyla çıkan sonuçlar ne olur?

- a. 11111010101011-01011010000001-10100000101010  
b. 11111010101011-10100000101010-01011010000001  
c. 10100000101010-01011010000001-11111010101011  
d. 01011010000001-10100000101010-11111010101011

4. g: "Mezun olabilirsiniz", m: "Üniversiteye borcunuz var", r: "Müfredatın tüm gereksinimlerini tamamlamış durumdasınız" ve b: "Kütüphaneye iade etmemiş olduğunuz en az bir kitap bulunmaktadır." ifade etmek üzere "Mezun olabilmeniz için müfredatın tüm gereksinimlerini tamamlamış olmanız, üniversiteye herhangi bir borcunuzun olmaması ve kütüphaneden almış olduğunuz tüm kitapların iade edilmiş olması gerekmektedir." ifadesi aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- a.  $g \rightarrow (r \wedge (\neg m) \wedge (b))$       b.  $g \vee (r \wedge (m) \wedge (b))$   
c.  $g \rightarrow (r \vee (\neg m) \vee (\neg b))$       d.  $g \rightarrow (r \wedge (\neg m) \wedge (\neg b))$

5. Bir matematiksel ifadenin doğruluğunu inşa eden bir geçerli ifadeye ..... denir. Boş bırakılan yere aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

- a. Teorem      b. Önerme      c. ispat      d. Niceleyici

6.  $A=\{a, b, c\}$ ,  $B=\{x, y\}$  ve  $C=\{0, 1\}$  olsun.  $A \times B \times C$  aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- a.  $\{(a, x, 0), (a, x, 1), (a, y, 0), (a, y, 1), (b, x, 0), (b, x, 1), (b, y, 0), (b, y, 1), (c, x, 0), (c, x, 1), (c, y, 0), (c, y, 1)\}$   
b.  $\{(a, x, 0), (a, x, 1), (a, y, x), (a, y, 1), (b, x, 0), (b, x, 1), (b, y, 0), (b, y, 1), (c, x, 0), (c, y, 1), (c, x, 1), (c, y, 0)\}$   
c.  $\{(a, x, 0), (a, x, 1), (a, y, 0), (a, y, 1), (b, x, b), (b, x, c), (b, y, 0), (b, y, 1), (c, x, 0), (c, x, 1), (c, y, 0), (c, y, 1)\}$   
d.  $\{(a, x, a), (a, x, b), (a, x, c), (b, x, a), (b, x, 0), (b, x, 1), (b, y, 0), (b, y, 1), (c, x, 0), (c, x, 1), (c, y, 0), (c, y, 1)\}$

7. Mantıksal operatörlerin öncelik sırası hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

- a.  $\neg \wedge \vee \rightarrow \leftrightarrow$       b.  $\wedge \vee \neg \leftrightarrow \rightarrow \neg$   
c.  $\leftrightarrow \rightarrow \neg \wedge \vee$       d.  $\neg \rightarrow \vee \leftrightarrow \wedge$

8. Tüm değişkenlerin tanım bölgesi tüm tamsayılar ise, aşağıdaki ifadelerin doğruluk değerleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

- I.  $\forall n \exists m (n+m=0)$   
II.  $\exists n \forall m (n < m^2)$   
III.  $\forall n \forall m \exists v (v=(m+n)/2)$   
IV.  $\exists n \exists m (n^2+m^2=6)$

- a. D-Y-D-Y      b. D-D-D-Y      c. D-D-Y-Y      d. D-D-Y-D

9. "Pozitif bir tamsayı eğer sadece ve sadece kendisine ve 1'e bölünebiliyorsa asaldır." şartlı cümlesinin farklı gösterimleri aşağıda verilmiştir. Buna göre hangisi doğrudur?

- I. Eğer 1 ve kendisinden başka böleni yoksa bir pozitif tamsayı asaldır.  
II. Eğer bir pozitif tamsayı 1 ve kendisinden başka bölene sahipse, o zaman asal değildir.  
III. Eğer bir pozitif tamsayı asal değilse, o zaman 1 ve kendisinden başka bölenlere sahiptir.

	I	II	III
a	Karşıt	Zıt pozitif	Ters
b	Karşıt	Ters	Zıt pozitif
c	Zıt pozitif	Ters	Karşıt
d	Ters	Karşıt	Zıt pozitif

10. Aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- a. Bir önerme bilineni açıklayan bir cümledir.
- b. İki bileşik önerme aynı doğruluk değerine sahip olduğu zaman bu önermeler denk olarak adlandırılırlar.
- c. 101010011 bit dizisinin uzunluğu 9'dur.
- d. Kendisini oluşturan önermelerin doğruluk değerleri ne olursa olsun her zaman doğru olan bir bileşik önermeye çelişki denir.

11. Güvercin deliği teoremi aşağıdaki verilen problemlerden hangisini ispat etmek için ideal bir yapıya sahip değildir?

- a. Sonsuz hesaplama duyarlılığına sahip işlemlerin sonlu hesaplama duyarlılığı altında kestirim hatasına neden olabileceğinin gösterilmesi
- b. Hash (özetleme) fonksiyonlarının tasarımı
- c. Fonksiyonların tanımlı olduğu küme üzerinde her bir elemanın bir görüntüsün olduğunun ispatında
- d. Temel bir başlangıç durumu için doğru olduğu bilinen önermenin iteratif (tekrarlı) olarak diğer durumlarının ispat edilmesinde

12.  $(p \rightarrow q) \leftrightarrow (q \rightarrow p)$  ifadesi için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- a. Doğruluk tablosundaki sonuç değerlerinden 2 tanesi için yanlıştır.
- b. Totolojidir.
- c. Ne totoloji ne de çelişkidir.
- d. Doğruluk tablosundaki sonuç değerlerinden 2 tanesi için doğrudur.

13.  $A = \{y, a, z, i, l, m\}$ ,  $B = \{m, ü, h, e, n, d, i, s, l, ğ\}$  ve  $C = \{b, ö, l, ü, m\}$  olmak üzere aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- a.  $A \setminus B = \{y, a, z, i\}$
- b.  $s(A \cap B \cap C) = 2$
- c.  $|A \cup B| = |A| + |B|$
- d.  $A \cup B \cup C$  kümesinin alt küme sayısı 32768'dir.

14. Aşağıdaki önermelerin doğruluk durumları sıralı bir şekilde hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

I.  $x \in \{x\}$  II.  $\{x\} \subseteq \{x\}$  III.  $\{x\} \in \{x\}$  IV.  $\{x\} \in \{\{x\}\}$

- a. D-D-Y-D
- b. D-D-D-D
- c. D-D-Y-Y
- d. D-Y-Y-D

15. Belirli bir Ethernet ağı üzerinde data iletimi 1500 oktetlik (oktet= 8 bitlik blok) bloklar halinde yapılıyor. Bu Ethernet ağı üzerinden, 150 kilobayt'lık datayı iletmek için kaç blok gerekir? (bir bayt'ın bir oktet, ve bir kilobayt'ın 1000 bayt olduğunu göz önünde bulundurunuz.)

- a. 100
- b. 1000
- c. 256
- d. 1030

16. Diziler ve kümeler ile ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- a. Dizi ve küme kavramları benzer nesneler topluluğunu göstermek için kullanılır.
- b. Dizilerde sıralama önemlidir.
- c. Kümelerde elemanlar tekrar edebilir.
- d. Dizilerde elemanlar tekrar edebilir.

17. Eğer sınırsız bellek ve zaman olmasına rağmen, bir fonksiyonun aldığı tüm değerleri bulan bir program yazılamıyorsa, o fonksiyona ..... fonksiyon denir. Boş bırakılan yere aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

- a. kısmi
- b. birebir ve örten
- c. taban
- d. hesaplanamaz

18. ABD Posta Servisi (USPS) 11- basamaklı  $x_1 x_2 \dots x_{11}$  şeklinde bir sayıyla belirlenen havale kağıtları satmaktadır. İlk 10 basamak havale kağıdını belirler,  $x_{11}$  ise  $x_{11} = x_1 + x_2 + \dots + x_{10} \mod 9$  eşitliğini sağlayan bir kontrol basamağıdır. Bun göre 74051489623, 88382013445, 56152240784 ve 66606631178 sayılarının USPS havale kağıdı tanımlama numarası olup olmadığı sırasıyla hangi seçenekte doğru verilmiştir.

- a. Geçerli değil- Geçerli- Geçerli- Geçerli değil
- b. Geçerli değil- Geçerli değil- Geçerli- Geçerli
- c. Geçerli değil- Geçerli- Geçerli- Geçerli
- d. Geçerli - Geçerli- Geçerli- Geçerli değil

19. Aşağıda verilen ifadelerden hangisi mantıksal olarak denk değildir?

- a.  $\neg(p \leftrightarrow q)$  ve  $p \leftrightarrow \neg q$
- b.  $(p \rightarrow r) \wedge (q \rightarrow r)$  ve  $(p \vee q) \rightarrow r$
- c.  $p \leftrightarrow q$  ve  $(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p)$
- d.  $(p \rightarrow q) \rightarrow r$  ve  $p \rightarrow (q \rightarrow r)$

20.  $\sum_{j=0}^8 2 \cdot (-3)^j$  geometrik dizisinin terimlerinin toplamının değeri nedir?

- a. 1533
- b. 510
- c. 4923
- d. 9842

21. Aşağıdakilerden hangisi fonksiyonların bilgisayar bilimlerindeki kullanım alanlarından biri değildir?

- a. Veri tabanı ilişkilerinin tasarlanmasında
- b. Algoritmaların karmaşıklığının analiz edilmesinde
- c. Algoritmaların test edilmesinde
- d. Programın maliyet kestiriminde

22. Bir kolonideki bakteri sayısı geçen her saat 3 katına çıkmaktadır. Eğer yeni bir koloni için 100 bakteri gerekiyorsa, 10 saatin sonunda kolonide oluşacak bakteri sayısını aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- a. 5.904.900
- b. 4.904.900
- c. 5.900.904
- d. 4.900.904

23.  $f: Z \times Z \rightarrow Z$  olmak üzere; aşağıdaki fonksiyonların örten olup olmama durumları hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

- I.  $f(m,n)=m+n$
- II.  $f(m,n)=m^2+n^2$
- III.  $f(m,n)=m$
- IV.  $f(m,n)=|n|$
- V.  $f(m,n)=m-n$

- a. Örten- Örten – Örten değil – Örten değil – Örten değil
- b. Örten değil - Örten – Örten değil – Örten – Örten değil
- c. Örten- Örten değil – Örten değil – Örten - Örten
- d. Örten değil - Örten - Örten – Örten değil - Örten

24. Aşağıda verilen ifadelerden hangisi totoloji değildir?

- a.  $(\neg p \wedge (p \vee q)) \rightarrow q$
- b.  $(p \wedge q) \rightarrow (p \rightarrow q)$
- c.  $(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r) \rightarrow (p \rightarrow r)$
- d.  $(p \rightarrow q) \rightarrow p$

25. Bir algoritmanın aşağıda verilen kısmında kullanılan çarpma ve toplama işlemlerinin sayısını dikkate aldığınızda büyük-  $O$ 'su aşağıdakilerden hangisidir?

```
t:=0
for i:=1 to 3
    for j:=1 to 4
        t:=t+ij
```

- a.  $O(n)$
- b.  $O(1)$
- c.  $O(n^2)$
- d.  $O(n^3)$

26.  $(992 \bmod 32)^3 \bmod 15$  işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- a. 9
- b. 4
- c. 25
- d. 0

27.  $f(p)=(p+13) \bmod 26$  şifreleme fonksiyonunu kullanarak "DO NOT PASS GO" mesajının şifrelenmiş hali aşağıdakilerden hangisidir?

- a. GR QRW SDVV JR
- b. QB ABG CNFF TB
- c. QX UXM AHJJ ZX
- d. GR SRJ DOGG AR

28. Bir kolejde 18 matematik ve 325 bilgisayar bölümü öğrencisi vardır. İki temsilci, biri matematikçi diğeri bilgisayarçı olacak şekilde kaç yolla seçilebilir?

- a. 6860
- b. 5580
- c. 5850
- d. 8550

29.  $\neg \forall x(\exists y \forall z P(x,y,z) \wedge \exists z \forall y P(x,y,z))$  ifadesinin DEĞİL ifadesi yüklemelerin içinde olacak şekilde yazılmış hali aşağıdakilerden hangisidir?

- a.  $\exists x(\forall y \exists z \neg P(x,y,z) \vee \exists z \forall y \neg P(x,y,z))$
- b.  $\exists x(\forall y \exists z \neg P(x,y,z) \vee \forall z \exists y \neg P(x,y,z))$
- c.  $\exists x(\forall y \exists z \neg P(x,y,z) \wedge \forall z \exists y \neg P(x,y,z))$
- d.  $\forall x(\forall y \forall z \neg P(x,y,z) \vee \exists z \exists y \neg P(x,y,z))$

30. İngiliz alfabesi, 21 adet sessiz harf ve 5 adet sesli harf içermektedir. İngiliz alfabesinin 6 harften oluşan dizgilerinin kaç tane en az iki sesli harf içerir?

- a. 122.523.030
- b. 72.930.375
- c. 223.149.655
- d. 100.626.625

31. Aşağıdakilerden hangisi tümevarım ispat yönteminin bilgisayar bilimlerindeki kullanım alanlarından biri değildir?

- a. Programların test edilmesinde
- b. Temel bir başlangıç durumu için doğru olduğu bilinen önermenin iteratif (tekrarlı) olarak diğer durumlarının ispat edilmesinde
- c. Özyinelemeli yapıların oluşturulmasında
- d. Sonsuz hesaplama duyarlılığına sahip işlemlerin sonlu hesaplama duyarlılığı altında kestirim hatasına neden olabileceğinin gösterilmesi

32. ABCDEFG harflerinin permütasyonlarının sayısı CFGA dizgisini içeren şart için kaç olur?

- a. 6
- b. 24
- c. 120
- d. 94



33. Her bir bit işleminin  $10^{-12}$  saniye sürdüğü bir bilgisayarda, bir problemi çözmek için kullanılan ve  $f(n)$  tane bit işlemine ihtiyaç duyan algoritmanın  $n^2$  fonksiyonunu kullanarak bir dakikada alacağı en büyük  $n$  değeri nedir?

- a. 60.000.000    **b. 7.745.966**    c. 45    d.  $2^{60} \cdot 10^{12}$

34. 10 bit uzunluğundaki dizgilerden en az 4 adet 1 bulunduranların sayısı kaç tanedir?

- a. 210    b. 386    **c. 848**    d. 252

35. 31 ziyaretçi yerine sahip küçük bir park yeri 0'dan 30'a kadar numaralıdır. Ziyaretçiler,  $k$  ziyaretçinin araç plakasındaki ilk üç rakamdan oluşan sayı olmak üzere  $h(k) = k \bmod 31$  kırpma fonksiyonu kullanılarak park yerlerine yönlendirilmektedir. Buna göre araç plakalarındaki ilk üç rakamları 317, 918, 007, 100, 111, 310 olan arabalar için kırpma fonksiyonuyla sırasıyla hangi yerler atanır?

- a. 7-19- 7-8-20-3    b. 7-19-8-8-18-0  
**c. 7-19-7-7-18-0**    d. 7-19-8-10-18-0

36.  $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 3 \\ 2 & 0 & 4 & 6 \\ 1 & 1 & 3 & 7 \end{bmatrix}$  olmak üzere aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- a. A matrisinin mertebesi  $3 \times 4$ 'dür.  
1  
b. A matrisinin 3. sütunu 4 'dür.  
3  
**c. A matrisinin (3,2) konumundaki elemanı 4'dür.**  
d.  $A^t$  matrisi  $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 4 & 3 \\ 3 & 6 & 7 \end{bmatrix}$  'dir.

37. Aşağıda verilen kümelerden hangilerindeki tamsayılar ikişerli aralarında asaldır?

- I. 11,15,19  
II. 14, 15, 21  
III. 25, 41, 49, 64  
IV. 17, 18, 19, 23

- a. Evet- Hayır- Evet- Evet**    b. Evet- Evet- Evet- Evet  
c. Evet- Hayır- Evet- Hayır    d. Evet- Hayır- Hayır- Evet

38. Öklit algoritmasında, ebob (34, 55) değerini bulmak için kaç tane bölme işlemine gerek vardır?

- a. 6    b. 7    c. 8    **d. 9**

39. Tüm şehirler için en az 100 öğrencinin aynı şehirden gelip kayıt olduğu bir üniversitede, tüm kayıtlı şehir sayısı 50 ise, bu şehirlerden herhangi birinden gelip üniversiteye kayıt olacak öğrencilerin sayısı en az kaç olmalıdır?

- a. 5000    **b. 4951**    c. 4950    d. 4999

40.  $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$  olsun. Buna göre  $A^{[3]}$  matrisinin değeri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- a.  $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$     b.  $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$     c.  $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$     d.  $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$



## 2013 visa

1. Aşağıdaki kod satırı çalıştırıldıktan sonra count değeri ne olur?

```
n = 10000000;  
count = 1;  
while n > 1  
    n = n/10;  
    count = count + 1;  
end
```

- a. 10000000
- b. 10
- c. 1
- d. Sonsuz döngüye girer
- e. Hiçbiri

2. Aşağıdaki kod satırı çalıştırıldıktan sonra n değeri ne olur?

```
n = 0;  
for i = 1:1000  
    for j = 1:1000  
        if i == j && rem(j,2) == 0  
            n = n + 1;  
        end  
    end  
end
```

- a. 0
- b. 500
- c. 500000
- d. 1000000
- e. Hiçbiri.

**UYARI:** 3-6 numaralı soruları aşağıdaki m-file dosyasına göre cevaplayınız

m-file dosyası

```
function [a] = exam_1(b, c, d)  
  
b = b/2;  
  
a = exam_2(b, c + d);  
  
a = a/2;  
  
end % end exam_1  
  
function [a] = exam_2(b, c)  
  
c = c/2;  
  
a = b * c;  
  
end % end exam_2
```

Komut satırında aşağıdaki kod çalıştırılsın

```
>> a = 2;  
  
>> b = a + 2;  
  
>> a = exam_1(4, b, a);
```

3. Yukarıdaki kod bloğu çalıştırdıktan sonra a değişkeninin değeri ne olur?

- a. 2
- b. 3
- c. 4

d. Kod bloğu çalıştırdıktan sonra a değişkenine bir değer atanmaz

e. Hiçbiri

4. Yukarıdaki kod bloğu çalıştırdıktan sonra b değişkeninin değeri ne olur?

- a. 2
- b. 3
- c. 4

d. Kod bloğu çalıştırdıktan sonra b değişkenine bir değer atanmaz

e. Hiçbiri

5. Yukarıdaki kod bloğu çalıştıktan sonra c değişkeninin değeri ne olur?

- a. 2
- b. 3
- c. 4
- d. Kod bloğu çalıştıktan sonra c değişkenine bir değer atanmaz
- e. Hiçbiri

6. Aşağıdaki verilen kod satırı çalıştıktan sonra a değeri ne olur?

>> a = exam\_2(5,6);

- a. 5
- b. 6
- c. 15
- d. 30
- e. Bu kod satırı bir hata üretir.

**UYARI** 7-10 numaralı soruları aşağıdaki kod bloğuna göre cevaplayınız

```
>> A = [1 2; 3 4; 5 6];  
>> B = [1 2 3; 4 5 6];
```

7. Aşağıda verilen kod satırlarından hangisi komut satırında çalıştırıldığında hata verir?

- a. >> X = [A, B]
- b. >> X = [A; B]
- c. >> X = [B; A]
- d. >> X = A + B
- e. Tüm kod satırları hata üretir.

8. Cevap şıklarında verilen kod satırlarından hangisi aşağıda verilen kod satırı çalıştırıldıktan sonra X'in aldığı değerini verir?

>> X = (A(1:2,:) \* B(1,3)) +  
B(1:2, 2:3);

- f. X = [4 8; 13 17];
- g. X = [[5; 14], [9; 18]];
- h. X = [[5, 14]; [9, 18]];
- i. Soruda verilen kod satırı hata üretir.
- j. Hiçbiri aynı sonucu vermez

9. Aşağıda verilen kod satırındaki hata nedir?

>> X = A([1 3],:).\* B(:, [1 3]);

- k. Dengesiz veya beklenmeyen parantez işareti vardır.
- l. İndeks sınırlarının dışında tanımlama yapılmıştır.
- m. Matris boyutları verilmemiştir.
- n. 'A' değişkeni veya fonksiyonu tanımlanmamıştır.
- o. Kod satırı bir hata üretmez.

10. Aşağıda kod satırı çalıştıktan sonra x değeri ne olur?

>> X = [A(1, :), B(2, 1:2)];

- p. [1 2 1 2 3]
- q. [1; 3; 4; 1; 4]
- r. [1 2 4 5]
- s. [1 2 4 5 6]
- t. Kod satırı hata oluşturur.

11. Aşağıdaki kod satırı çalıştırıldıktan sonra z değişkeninin değeri ne olur?

```
x = 3;  
y = 1;  
if x>2 && y<2  
    z = 1;  
elseif x==3 && y == 1  
    z = 2;  
else  
    z = 3;  
end
```

- u. 1
- v. 2
- w. 3
- x. Karar vermek için yeterli bilgi verilmemiştir
- y. Bu kod satırı bir hata üretir.

**UYARI:** 12 ve 13 numaralı soruları aşağıdaki aşağıda verilen m-file doyasına göre cevaplayınız

```
function [out] = exam_3(M)

% M is a square matrix of doubles

[m,n] = size(M);

out = 0;

for i = 1:n

    for j = (i+1):n

        if M(i,i) == M(j,j)

            out = 1;

            return

        end

    end

end

end % end exam_3
```

**12.** Aşağıdaki kod satırı çalıştıktan sonra out değeri ne olur?

```
>> M = [9 1 3 2; 8 4 9 0; 8 1 3 2; 0 1 3 9];

>> out = exam_3(M);
```

**z.** 0

**aa.** 1

**bb.** 9

**cc.** “>> out = exam\_3(M)” kod satırı hata üretir.

**dd.** Hiçbiri

**13.** Aşağıdaki kod satırı çalıştıktan sonra out değeri ne olur?

```
>> M = [1 9 3 2; 7 8 5 1; 2 3 0 9; 5 7 1 9];

>> out = exam_3(M);
```

**ee.** 0

**ff.** 1

**gg.** 9

**hh.** Hiçbiri

**ii.** M değeri hata üretir.

**14.** MATLAB’da () parantezlerin amaçları nedir?

**jj.** Dizileri indeksleme

**kk.** Özel fonksiyonlara giriş olma

**ll.** İşlemlerin sırasını belirleme

**mm.** Hepsi

**nn.** Parantezler MATLAB’da kullanılmayabilir

**15.** MATLAB’da .\* sembolünün tam olarak kullanım amacı nedir?

**oo.** Çarpma

**pp.** Eleman eleman çarpma

**qq.** Matris çarpma

**rr.** Kullanım amacı içeriğe göre belirlenmektedir.

**ss.** Bu sembol MATLAB’da kullanılmaz.

## 2016-2017 VİZE SINAVI

2. 10110011101, 11110000111 Bu bit dizgisine bit üzerinde OR, AND ve XOR işlemleri uygulandığında sırasıyla çıkan sonuçlar ne olur?

- a. 10110000101- 01000011010- 11110011111
- b. 11110011111- 11110011111- 10110000101
- c. 11110011111- 10110000101- 01000011010
- d. 11111111111- 00000000000- 10111100101

3.  $X=\{a,b,c,d,e,f,g\}$  kümesinin alt kümelerinin sayısı 128 adettir.  $X$  kümesinin her bir alt kümesine 0 den 128'e kadar numara verilsin buna göre  $\{a,d,e\}$  alt kümesi kaç numaralı alt kümedir?

- a. 76
- b. 78
- c. 80
- d. 82

3. Aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- a.  $n$  birden büyük asal bir tamsayı ise  $2^n-1$ 'de asaldır.
- b. Bir tek karşıt örneğin varlığı bile sanının doğru olmadığını göstermek için yeterlidir.
- c. Dizi ve küme kavramları benzer nesneler topluluğunu göstermek için kullanılır.
- d. Eğer tanım kümesi bütün tam sayılardan oluşuyorsa  $\exists n (2n=3n)$

4.  $F(p)$ , “ $p$  yazıcısı servis dışı”,  $B(p)$ , “ $p$  yazıcısı meşgul”,  $L(j)$ , “ $j$  işi kayıp” ve  $Q(j)$ , “ $j$  işi kuyrukta” olmak üzere  $\exists p(F(p) \wedge B(p)) \rightarrow \exists j L(j)$  ifadesinin Türkçeye çevrilmiş hali aşağıdakilerden hangisidir?

- a. Eğer tüm yazıcılar servis dışı ve tüm işler kuyrukta ise, bazı işler kaybolmuştur.
- b. Eğer hem kuyrukta hem de kaybolmuş bir iş varsa, bazı yazıcılar servis dışı demektir.
- c. Eğer hem kullanım dışı hem de meşgul bir yazıcı varsa, bazı işler kaybolmuştur.
- d. Eğer her yazıcı meşgulse kuyrukta bir iş mevcuttur.

5.  $(p \vee q) \rightarrow (q \rightarrow q)$  ifadesi için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- a. Totolojidir.
- b. Çelişkidir.
- c. Doğruluk tablosundaki sonuç değerlerinden 3 tanesi için doğrudur.
- d. Doğruluk tablosundaki sonuç değerlerinden 3 tanesi için yanlıştır.

6. Aşağıdakilerden hangisi totoloji değildir?

- a.  $[(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r)] \rightarrow (p \rightarrow r)$
- b.  $(p \wedge q) \rightarrow p$
- c.  $[p \wedge (p \rightarrow q)] \rightarrow q$
- d.  $p \rightarrow (q \rightarrow r)$

7.  $Q(x)$  ve  $S(x)$  sırasıyla “ $x$  mantıksaldır.” ve “ $x$  hor görülendir.” ifadelerini gösterebilir. Tanım kümesinin bütün insanlardan meydana geldiğini kabul ederek “Mantıksız kişiler hor görülür.” ifadesinin karşılığı aşağıdakilerden hangisidir?

- a.  $\neg \exists x (S(x) \rightarrow Q(x))$
- b.  $\forall x (\neg Q(x) \rightarrow S(x))$
- c.  $\forall x (\neg Q(x) \leftrightarrow \neg S(x))$
- d.  $\exists x (\neg Q(x) \leftrightarrow S(x))$

8. Tüm değişkenlerin tanım bölgesi tüm tamsayılar ise, aşağıdaki ifadelerin doğruluk değerleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisi gibi olur?

$$\forall n \exists m (n^2 < m)$$

$$\exists n \forall m (nm = m)$$

$$\forall n \forall m \exists v (v = (m+n)/2)$$

$$\exists n \exists m (n+m=4 \wedge n-m=1)$$

- a. D-Y-D-Y      b. D-D-D-Y  
c. D-D-Y-Y      d. D-D-Y-D

9. Aşağıda verilen ifadelerde sırasıyla hangi çıkarım kuralları kullanılmıştır?

I. Ateş matematik ve yazılım mühendisliği öğrencisidir. Bundan dolayı, Ateş matematik öğrencisidir.

II. Hava yağmurluysa, havuz kapatılacak. Hava yağmurludur. Bundan dolayı, havuz kapalı.

III. İdil Hira ya bilgisayar mühendisliği öğrencisidir ya da matematik öğrencisidir.

IV. Yüzmeye gidersem, güneşte uzun süre kalacağım. Uzun süre güneşte kalırsam, güneş yanığım olacak. Bundan dolayı, yüzmeye gidersem güneş yanığım olacak.

	I	II	III	IV
a	Varsayıma dayalı kıyas	Toplama	Modus ponens	Sadeleştirme
b	Toplama	Varsayıma dayalı kıyas	Sadeleştirme	Modus ponens
c	Modus ponens	Sadeleştirme	Varsayıma dayalı kıyas	Toplama
d	Sadeleştirme	Modus ponens	Toplama	Varsayıma dayalı kıyas

10. Aşağıdaki fonksiyonların R'den R'ye bire-bir ve örten olma olmama durumları hangi seçenekte doğru olarak verilmiştir?

I.  $f(x)=2x+1$

II.  $f(x)=x^2+1$

III.  $f(x)=x^3$

IV.  $f(x)=(x^2+1)/(x^2+2)$

- a. Evet-Evet-Hayır-Hayır  
b. Hayır-Evet-Hayır-Evet  
c. Evet-Hayır-Hayır-Evet  
d. Evet-Hayır-Evet-Hayır

$$A = \begin{bmatrix} 4 & -3 \\ 3 & -1 \\ 0 & -2 \\ -1 & 5 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} -1 & 3 & 2 & -2 \\ 0 & -1 & 4 & -3 \end{bmatrix}$$

11. AB için (3,2) konumundaki eleman aşağıdakilerden hangisidir?

- a. -8    **b. 2**    c. -13    d. 0

12. 60 kişi arasında yapılan bir araştırmada Newsweek dergisini okuyan 25 kişi, Time dergisini okuyan 26 kişi ve Fortune dergisini okuyan 26 kişi bulunmaktadır. Bunun yanında hem Newsweek hem de Fortune dergisini okuyan 9 kişi, hem Newsweek hem de Time dergisini okuyan 11 kişi, hem Time hem de Fortune dergisini okuyan 8 kişi ve her üç dergiyi okuyan 3 kişi olduğuna göre; en azından üç dergiden birini okuyan kişi sayısı ve sadece 1 dergi okuyan kişi sayıları sırasıyla aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- a. 12-43    b. 49-30    c. -52-27    **d. 43-12**

13. Aşağıdakilerden hangisi tümevarım ispat yönteminin bilgisayar bilimlerindeki kullanım alanlarından biri değildir?

- a. Programların test edilmesinde  
b. Temel bir başlangıç durumu için doğru olduğu bilinen önermenin iteratif (tekrarlı) olarak diğer durumlarının ispat edilmesinde  
c. Özyinelemeli yapıların oluşturulmasında  
**d. Sonsuz hesaplama duyarlılığına sahip işlemlerin sonlu hesaplama duyarlılığı altında kestirim hatasına neden olabileceğinin gösterilmesi**

14. Belirli bir Ethernet ağı üzerinde data iletimi 1500 oktetlik (oktet= 8 bitlik blok) bloklar halinde yapılıyor. Bu Ethernet ağı üzerinden, 384 kilobayt'lık datayı iletmek için kaç blok gerekir? (bir bayt'ın bir oktet, ve bir kilobayt'ın 1000 bayt olduğunu göz önünde bulundurunuz.)

- a. 100    b. 265    **c. 256**    d. 390

15. Matrislerle ilgili olarak verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- a.  $m \times n$ 'lik bir matriste m satırı, n de sütunu ifade eder.  
**b. Seyrek matris elemanlarının büyük bir kısmı bir ve az bir kısmı birden farklı olan matrislerdir.**  
c.  $2 \times 3$ 'lük bir matrisin devriği  $3 \times 2$ 'dir.  
d.  $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$  matrisi simetriktr.

16. Aşağıdakilerden hangisi önermelerin bilgisayar bilimlerindeki kullanım alanlarından biri değildir?

- a. Yazılım veya donanım kaynaklarının test edilmesi için kullanılabilir.  
b. Programları mantıksal düzeyde ifade ederek işlemlere hız kazandırmak için kullanılabilir.  
c. Günlük yaşamdaki ifadeleri bilgisayar ortamında ifade etmek için kullanılabilir.  
**d. Üç veya daha fazla farklı değer alabilen ifadeleri göstermek için kullanılabilir.**

17. Aşağıdakilerden hangisi kanıt (ispat) tekniklerinden biri değildir?

- a. Russell kanıtı**    b. Doğrudan kanıt  
c. Çelişkiyle kanıt    d. Eşdeğerlilik kanıtı

18.  $\neg\forall x(\exists y\forall zP(x,y,z)\wedge \exists z\forall yP(x,y,z))$  ifadesinin DEĞİL ifadesi yüklemelerin içinde olacak şekilde yazılmış hali aşağıdakilerden hangisidir?

- a.  $\exists x(\forall y\exists z\neg P(x,y,z)\vee \exists z\forall y\neg P(x,y,z)$
- b.  $\exists x(\forall y\exists z\neg P(x,y,z)\vee \forall z\exists y\neg P(x,y,z)$
- c.  $\exists x(\forall y\exists z\neg P(x,y,z) \wedge \forall z\exists y\neg P(x,y,z)$
- d.  $\forall x(\forall y\forall z\neg P(x,y,z)\vee \exists z\exists y\neg P(x,y,z)$

19. Aşağıdakilerden hangisi genel olarak algoritmaların ortak özellikleri arasında yer almaz?

- a. Tanımlılık
- b. Sonsuzluk
- c. Doğruluk
- d. Verimlilik

20.  $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$  olsun. Buna göre  $A \vee A^{[2]} \vee A^{[3]}$  matrisinin değeri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- a.  $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$
- b.  $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$
- c.  $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$
- d.  $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

21. Eğer  $a_n$  kusursuz kare olmayan n. pozitif tamsayı ise,  $\{x\}$ , x reel sayısına en yakın tamsayıyı göstermek üzere,  $a_n = n + \{\sqrt{n}\}$  olduğunu gösteriniz. (15p)

## 2015-2016 FİNAL SINAVI SORULARI

4. 00 0111 0001, 10 0100 1000 Bu bit dizgisine bit üzerinde OR, AND ve XOR işlemleri uygulandığında sırasıyla çıkan sonuçlar ne olur?

- a. 10 0101 1001- 00 0101 1111- 11 0011 1011
- b. 10 0111 1001- 11 0100 0000- 10 0011 1011
- c. 10 0111 1001- 00 0100 0000- 10 0011 1001
- d. 10 0101 1001- 00 0100 0000- 11 0011 1011

5.  $[(p\vee q) \wedge (p\rightarrow r) \wedge (q\rightarrow r)]\rightarrow r$  ifadesinin sonucu aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- a. YDYY
- b. DDDD
- c. DYYD
- d. YYYY

6. Aşağıdakilerden hangisi önermelerin bilgisayar bilimlerindeki kullanım alanlarından biri değildir?

- a. Yazılım veya donanım kaynaklarının test edilmesi için kullanılabilir.
- b. Programları mantıksal düzeyde ifade ederek işlemlere hız kazandırmak için kullanılabilir.
- c. Günlük yaşamdaki ifadeleri bilgisayar ortamında ifade etmek için kullanılabilir.
- d. Üç veya daha fazla farklı değer alabilen ifadeleri göstermek için kullanılabilir.



7.  $A=\{a, b, c\}$ ,  $B=\{x, y\}$  ve  $C= \{0, 1\}$  olsun.  $A \times B \times C$  aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?
- $\{(a, x, 0), (a, x, 1), (a, y, 0), (a, y, 1), (b, x, 0), (b, x, 1), (b, y, 0), (b, y, 1), (c, x, 0), (c, y, 1)\}$
  - $\{(a, x, 0), (a, x, 1), (a, y, x), (a, y, 1), (b, x, 0), (b, x, 1), (b, y, 0), (b, y, 1), (c, x, 0), (c, y, 1)\}$
  - $\{(a, x, 0), (a, x, 1), (a, y, 0), (a, y, 1), (b, x, b), (b, x, c), (b, y, 0), (b, y, 1), (c, x, 0), (c, y, 1)\}$
  - $\{(a, x, a), (a, x, b), (a, x, c), (b, x, a), (b, x, 0), (b, x, 1), (b, y, 0), (b, y, 1), (c, x, 0), (c, y, 1)\}$
8.  $X=\{a,b,c,d,e,f,g\}$  kümesinin alt kümelerinin sayısı 128 adettir.  $X$  kümesinin her bir alt kümesine 0 den 128'e kadar numara verilsin buna göre  $\{a,d,e\}$  alt kümesi kaç numaralı alt kümedir?
- 76
  - 78
  - 80
  - 82
9. Diziler ve kümeler ile ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?
- Dizi ve küme kavramları benzer nesneler topluluğunu göstermek için kullanılır.
  - Dizilerde sıralama önemlidir.
  - Kümelerde elemanlar tekrar edebilir.
  - Dizilerde elemanlar tekrar edebilir.
10. Aşağıdakilerden hangisi fonksiyonların bilgisayar bilimlerindeki kullanım alanlarından biri değildir?
- Veri tabanı ilişkilerinin tasarlanmasında
  - Algoritmaların karmaşıklığının analiz edilmesinde
  - Algoritmaların test edilmesinde
  - Programın maliyet kestiriminde
11. Güvercin deliği teoremi aşağıdaki verilen problemlerden hangisini ispat etmek için ideal bir yapıya sahip değildir?
- Sonsuz hesaplama duyarlılığına sahip işlemlerin sonlu hesaplama duyarlılığı altında kestirim hatasına neden olabileceğinin gösterilmesi
  - Hash (özetleme) fonksiyonlarının tasarımı
  - Fonksiyonların tanımlı olduğu küme üzerinde her bir elemanın bir görüntüsün olduğunun ispatında
  - Temel bir başlangıç durumu için doğru olduğu bilinen önermenin iteratif (tekrarlı) olarak diğer durumlarının ispat edilmesinde
12.  $P(x)$ , « $x$  İngilizce konuşabilir.» ifadesi olsun ve  $Q(x)$ , « $x$  C++ Bilgisayar dilini bilir.» ifadesi olsun. Buna göre “Okulunuzda İngilizce konuşabilen fakat C++ bilmeyen bir öğrenci vardır.” Cümlesinin  $P(x)$ ,  $Q(x)$ , niceleyiciler ve mantıksal bağlaçlar kullanılarak ifade edilmiş hali aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?
- $\exists x (P(x) \wedge Q(x))$
  - $\forall x (P(x) \vee Q(x))$
  - $\exists x (P(x) \wedge \neg Q(x))$
  - $\forall x \neg(P(x) \vee Q(x))$
13. Aşağıdakilerden hangisi tümevarım ispat yönteminin bilgisayar bilimlerindeki kullanım alanlarından biri değildir?
- Programların test edilmesinde
  - Temel bir başlangıç durumu için doğru olduğu bilinen önermenin iteratif (tekrarlı) olarak diğer durumlarının ispat edilmesinde
  - Özyinelemeli yapıların oluşturulmasında
  - Sonsuz hesaplama duyarlılığına sahip işlemlerin sonlu hesaplama duyarlılığı altında kestirim hatasına neden olabileceğinin gösterilmesi
14. Aşağıdakilerden hangisi kanıt (ispat) tekniklerinden biri değildir?
- Russell kanıtı
  - Çelişkiyle kanıt
  - Eşdeğerlilik kanıtı
  - Doğrudan kanıt

15.  $n$  doğal sayıları göstermek üzere  $n < 2^n$  eşitsizliği aşağıdaki hangi ifade için sağlanır?

- a. Her  $n$  çift için      **b. Her  $n > 0$**       c. Her  $n > 1$       d. Hiçbiri

16.  $Q(x,y)$  « $x$ ,  $y$ 'ye e-posta mesajı gönderdi.» ifadesi olsun ( $x$  ve  $y$ 'nin tanım bölgesi sınıfınızdaki öğrencilerdir). Buna göre  $\exists x \forall y Q(x,y)$  ifadesinin Türkçe olarak ifade edilmiş hali aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir.

- a. Sınıfınızda, sınıfınızdaki bazı öğrencilere mesaj gönderen bazı öğrenciler vardır.  
**b. Sınıfınızda, sınıfınızdaki tüm öğrencilere mesaj gönderen bazı öğrenciler vardır.**  
c. Sınıfınızdaki her öğrenciye sınıfınızdaki en az bir öğrenciden mesaj gönderildi.  
d. Sınıfınızdaki tüm öğrenciler sınıfınızdaki tüm öğrencilere mesaj gönderdi.

17. Eğer tanım kümesi bütün tam sayılardan oluşuyorsa  $\exists n (2n=3n)$

**Doğru**

/Yanlış

18.  $(\forall x \in N)(\exists y \in N)(x = y)$

**Doğru** /Yanlış

19.  $(\forall x \in N)(\exists y \in N)(x^6 = y^3)$

**Doğru** /Yanlış

20.  $(x, y \in N)$  için eğer  $x + 9 \equiv y + 9 \pmod{26}$  ise  $x \equiv y - 9 \pmod{26}$

Doğru

**/Yanlış**

21.  $(x, y \in N)$  için eğer  $10x + 13 \equiv 14y + 7 \pmod{26}$  ise  $5x + 3 \equiv 7y \pmod{26}$

Doğru

**/Yanlış**

22.  $(x, y \in N)$  için  $\text{obeb}(2x, 3y) = \text{obeb}(x, y)$

Doğru

**/Yanlış**

23.  $a (x, y \in N)$  için eğer  $9x \equiv y \pmod{26}$  ise  $x \equiv 3y \pmod{26}$

**Doğru** /Yanlış