



TÜBİTAK

**TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK ARAŞTIRMA KURUMU
BİLİM İNSANI DESTEK PROGRAMLARI BAŞKANLIĞI**

**27. ULUSAL BİLİM OLİMPİYATLARI - 2019
BİRİNCİ AŞAMA SINAVI
ORTAOKUL BİLGİSAYAR**

Soru Kitapçığı Türü

B

4 Mayıs 2019 Cumartesi, 09.30 - 11.00

ADAYIN ADI SOYADI :
T.C. KİMLİK NO :
OKULU / SINIFI :
SINAVA GİRDİĞİ İL :

SINAVLA İLGİLİ UYARILAR:

- Bu sınav çoktan seçmeli 30 adet sorudan oluşmaktadır, süre 90 dakikadır.
- Her sorunun sadece bir doğru cevabı vardır. Doğru cevabınızı, cevap kağıdınızdaki ilgili kutucuğu **tamamen karalayarak işaretleyiniz**. Soru kitapçığındaki hiç bir işaretleme değerlendirmeye alınmayacaktır.
- Her soru eşit değerde olup, dört yanlış cevap bir doğru cevabı götürmektedir.** Boş bırakılan soruların değerlendirmede olumlu ya da olumsuz bir etkisi olmayacaktır.
- Sorular zorluk sırasında DEĞİLDİR. Dolayısıyla yanıtlamaya geçmeden önce bütün soruları gözden geçirmeniz önerilir.
- Sınavda herhangi bir yardımcı materyal, elektronik hesap makinesi ya da karalama kağıdı kullanılması yasaktır. Soru kitapçığındaki boşlukları karalama için kullanabilirsiniz.
- Sınav süresince görevlilerle konuşulması ve soru sorulması, öğrencilerin birbirlerinden kalem, silgi vb. şeyler istemeleri yasaktır.
- Sorularda bir yanlışın olması düşük bir olasılıktır. Böyle bir şeyin olması durumunda sınav akademik kurulu gerekeni yapacaktır. Bu durumda size düşen, en doğru olduğuna karar verdiğiniz seçeneği işaretlemenizdir. Ancak, sınava giren aday eğer bir sorunun yanlış olduğundan emin ise itiraz için, sınav soruları ve cevap anahtarı TÜBİTAK'ın internet sayfasında (<http://www.tubitak.gov.tr>) yayınlandıktan sonra 7 işgünü içerisinde, kanıtları ile birlikte, TÜBİTAK'a başvurması gerekir. Bu tarihten sonra yapılacak başvurular işleme konmayacaktır. Sadece sınava giren adayın sorulara itiraz hakkı vardır, üçüncü kişilerin sınav sorularına itirazı işleme alınmayacaktır.
- Ulusal Bilim Olimpiyatı –Birinci Aşama Sınavı'nda sorulan soruların üçüncü kişiler tarafından kullanılması sonucunda doğacak olan hukuki sorunlardan TÜBİTAK ve İstanbul Üniversitesi sorumlu tutulamaz. İstanbul Üniversitesi, bu tip durumlarda sorular ile ilgili görüş bildirmek zorunda değildir.
- Sınav sırasında kopya çeken, çekmeye teşebbüs eden ve kopya verenlerin kimlikleri sınav tutanağına yazılacak ve bu kişilerin sınavları geçersiz sayılacaktır. Görevliler kopya çekmeye veya vermeye kalkışanları uyarmak zorunda değildir, sorumluluk size aittir.
- Sınav başladıktan sonraki ilk yarım saat içinde sınav salonundan ayrılmak yasaktır.
- Sınav süresince sınava giriş belgenizi ve resimli bir kimlik belgesini masanızın üzerinde bulundurunuz.
- Sınav salonundan ayrılmadan önce cevap kağıdınızı ve soru kitapçığınızı görevlilere teslim etmeyi unutmayınız.
- C Programlaması içeren sorularda yanıt yalnızca gözüken program parçasından çıkarılabilmektedir. Tüm gerekli başlık dosyalarının (*header files*) derleme sırasında doğru olarak katılmış olduğunu kabul ediniz.

Başarılar Dileriz

BU SAYFA BOŞ BIRAKILMIŞTIR

[1-3 soruları için açıklama]

Bir yazılım firmasında çalışan 200 mühendisten 130'u C dilini, 120'si Java dilini ve 80'i de her iki dili bilmektedir.

SORU 1

Bu firmada çalışanlardan mühendislerden kaç tanesi ne C ne de Java dilini bilmemektedir?

- A) 10
- B) 20
- C) 30
- D) 70
- E) 80

SORU 2

Bu firmada çalışanlardan mühendislerden kaç tanesi C bilmekte fakat Java bilmemektedir?

- A) 20
- B) 30
- C) 40
- D) 50
- E) 80

SORU 3

Eğer firmada çalışan bir mühendis C dilini biliyorsa aynı zamanda Java da biliyor olmasının olasılığı nedir?

- A) $3/5$
- B) $2/5$
- C) $4/5$
- D) $5/13$
- E) $8/13$

SORU 4

Bir torbadaki 6 toptan 4'ü mavi 2'si kırmızıdır. Bu torbadan art arda (ilk seçileni geri torbaya koymadan) 2 top aldığımızda ikisinin de kırmızı olma ihtimali nedir?

- A) $1/3$
- B) $1/6$
- C) $1/9$
- D) $1/12$
- E) $1/15$

SORU 5

Mehmet ve Ayşe'nin yaşları toplamı 30'dur. Ayşe ve Kenan'ın yaşları toplamı 24'tür. Mehmet ve Kenan'ın yaşları toplamı da 28 olduğuna göre Kenan kaç yaşındadır?

- A) 11
- B) 12
- C) 13
- D) 15
- E) 17

[6-8 soruları için açıklama]

Defne'nin yapacağı resimde kullanmak için dört renk seçmesi gerekiyor. Kullanabileceği renkler, beyaz, kırmızı, mavi, yeşil, sarı, turuncu, mor ve pembe.

- Beyaz veya kırmızıdan birini seçerse diğerini de seçmek zorundadır.
- Mavi ve yeşilin ikisini birden seçemez.
- Mavi ve beyazın en az birini seçmek zorundadır.
- Moru, pembe ile beraber seçemez.
- Moru, kırmızı olmadan seçemez.

SORU 6

Aşağıdakilerden hangisi seçilen renkler olabilir?

- A) Beyaz, mavi, yeşil, pembe
- B) Beyaz, sarı, turuncu, mor
- C) Kırmızı, mavi, pembe, turuncu
- D) Mavi, yeşil, turuncu, kırmızı
- E) Mavi, sarı, pembe, turuncu

SORU 7

Yeşil seçilmişse aşağıdaki şıklardan hangisindeki renkler de seçilmek zorundadır?

- A) Beyaz, kırmızı
- B) Beyaz, mavi
- C) Mor, mavi
- D) Mavi, sarı
- E) Sarı, turuncu

SORU 8

Sarı seçilmişse aşağıdaki şıklardan hangisindeki renkler diğer seçilen renkler olabilir?

- A) Beyaz, mor, mavi
- B) Mor, beyaz, turuncu
- C) Turuncu, kırmızı, mavi
- D) Pembe, mavi, turuncu
- E) Beyaz, turuncu, pembe

[9-10 soruları için açıklama]

Ayşe çalışacağı 6 dersi sıralamaya çalışmaktadır. Dersler, Fizik, Matematik, Kimya, Biyoloji, Tarih ve İngilizcedir. Derslerin sırası aşağıdaki koşulları sağlamalıdır.

- Kimya, Fizikten sonra, İngilizceden önce gelmelidir.
- Kimya ve İngilizce arasında tam olarak bir ders olmalıdır.
- Matematiğe en başta veya en sonda çalışmalıdır.

SORU 9

Aşağıdakilerden hangisi koşullara uygun bir sıralamadır?

- A) Fizik, İngilizce, Tarih, Kimya, Biyoloji, Matematik
- B) Matematik, Fizik, Biyoloji, Kimya, Tarih, İngilizce
- C) Matematik, Kimya, Fizik, İngilizce, Biyoloji, Tarih
- D) Fizik, Matematik, Kimya, Biyoloji, İngilizce, Tarih
- E) Fizik, Kimya, İngilizce, Tarih, Biyoloji, Matematik

SORU 10

En başta Matematik çalışacağını biliyorsak, hangisi ikinci sırada çalışabileceği derslerin tam listesidir?

- A) Kimya, Biyoloji, Tarih, Fizik
- B) Biyoloji, Tarih
- C) Biyoloji, Fizik
- D) Biyoloji, Fizik, Tarih
- E) Kimya, Biyoloji, Tarih

SORU 11

CENEVRE kelimesinin harfleri bir çember etrafında kaç farklı şekilde dizilebilir?

- A) 5040
- B) 840
- C) 120
- D) 400
- E) 720

SORU 12

$\{1, 2, 3, \dots, 10\}$ kümesindeki sayılar, yan yana iki tek veya iki çift sayı gelmemek üzere kaç farklı şekilde sıralanabilir?

- A) 28800
- B) 14400
- C) 3628800
- D) 720
- E) 5040

SORU 13

5^{128} sayısının 7 ile bölümünden kalan kaçtır?

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

[14-18 soruları için açıklama]

Bir bilgisayar tamircisi o gün içerisinde hangi bilgisayarları tamir edeceğine bir gün öncesinden kendisine verilen taleplerdeki bilgisayar geliş saatleri ve tamirin ne kadar süreceği bilgisini kullanarak karar vermektedir. Aynı anda sadece bir bilgisayar tamir edebildiğinden ve bir bilgisayar gelir gelmez tamire başlamak istediğinden, kendisine gelen talepler içinden bazılarını reddetmek zorunda kalmaktadır. Çünkü bilgisayar geliş saati ve tamir bitiş saatleri örtüşen iki bilgisayar varsa bunlardan sadece bir tanesini seçebilir.

Örnek vermek gerekirse, gelen talepler:

- A: sabah 9'da gelecek ve tamir 2 saat sürecek
- B: sabah 10'da gelecek ve tamir yarım saat sürecek
- C: sabah 11'de gelecek ve tamir 3 saat sürecek

ise tamirci A ve B bilgisayarlarından birisini reddetmek zorundadır. Yani o günün tamir planında ya A ve C olacaktır ya da B ve C olacaktır.

Tamircinin hedefi o gün içerisinde en fazla sayıda bilgisayar tamir etmek olduğundan tamirci için aşağıdaki gibi bir algoritma tasarladık:

1. Bilgisayarları tamir bitiş zamanlarına göre küçükten büyüğe sırala. Bu sıralamaya göre sıralanmış bilgisayarları A_1, A_2, \dots, A_n diyelim.
2. A_1 'i o günkü tamir planına ekle.
3. 2. bilgisayardan n . bilgisayara kadar sıra ile aşağıdaki işlemi gerçekleştir:
Eğer sıradaki bilgisayarın geliş saati plana en son eklenmiş bilgisayarın bitiş saatinden sonra ise sıradaki bilgisayarı tamir planına ekle, değil ise bilgisayarın sahibine bilgisayarının tamirinin o gün yapılamayacağını bildir.

Bu verilen algoritma, o gün için karşılanabilecek en fazla talep sayısında talebi plana koyar. Bu algoritmayı yukarıdaki örneğe uyguladığımızda bilgisayarlar tamir bitiş saatlerine göre B, A, C olarak sıralanacaklar ve algoritmamız B ve C bilgisayarlarını o gün tamir edilecek bilgisayarlar olarak belirleyecektir.

SORU 14

Aşağıda verilmiş tamir taleplerine göre algoritmamız hangi bilgisayarları o günün tamir planına ekler?

	A1	A2	A3	A4	A5
Geliş saati	9:00	10:00	10:30	14:00	15:00
Tamir süresi	5 saat	3.5 saat	2 saat	3 saat	1.5 saat

- A) A1 ve A4
- B) A1 ve A5
- C) A3 ve A5
- D) A3 ve A4
- E) A2 ve A4

SORU 15

Aşağıda verilmiş tamir taleplerine göre aşağıdaki değişikliklerden hangisi yapılırsa o gün 3 tane bilgisayar tamir edilebilir?

	A1	A2	A3	A4	A5
Geliş saati	9:00	10:00	10:30	14:00	15:00
Tamir süresi	5 saat	3.5 saat	2 saat	3 saat	1.5 saat

- A) A2'nin geliş saati 2 saat erkene alınır
- B) A1'in tamir süresi 3 saate indirilirse
- C) A3'ün tamir süresi 1 saate indirilirse
- D) A4'ün tamir süresi 1.5 saate indirilirse
- E) A5 sabah 9'da tamire getirilirse

SORU 16

Aşağıda verilmiş tamir taleplerine göre en fazla kaç bilgisayar o gün tamir edilebilir?

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
Geliş saati	9:00	11:00	8:00	13:00	11:00	14:00	16:00	16:00	10:00	20:00
Tamir süresi (saat)	3	2	6	2	5	4	3	4	11	2

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

SORU 17

Algoritmamızı aşağıda verilmiş tamir taleplerine uyguladığımızda hangi bilgisayarlar tamir planına eklenir?

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
Geliş saati	8:00	7:00	10:00	13:00	11:00	10:00	14:00	15:00	12:00	16:00
Tamir süresi (saat)	2	3.5	4	2	4.5	6	2.5	2	5.5	2

- A) (A2, A4, A8)
- B) (A1, A3, A7)
- C) (A1, A6, A10)
- D) (A2, A4, A10)
- E) (A2, A4, A8, A10)

SORU 18

Aşağıda verilen tamir taleplerini göz önüne aldığımızda ve verilen algoritma uygulandığında, A4 ve A5 no'lu taleplerin tamir planında yer almaması için en sondaki A8 talebinin başlangıç saati ve süresi şıklarından hangisi olabilir?

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
Geliş saati	8:00	7:00	10:00	12:00	15:00	14:00	13:00	?
Tamir süresi (saat)	3	2	1.5	3	1	3	4.5	?

- A) 11:00 ve 4.5 saat
- B) 13:00 ve 2.5 saat
- C) 13:00 ve 3 saat
- D) 12:00 ve 3.5 saat
- E) Hem A4 hem de A5'in planda olmamasını sağlayan bir talep mümkün değildir

[19-20 soruları için açıklama]

$f(x)$ aşağıdaki şekilde tamsayılar üzerinde tanımlı bir fonksiyon olsun:

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{eğer } x < 1 \text{ ise,} \\ 1 + f\left(\frac{x}{2}\right) & \text{eğer } x \geq 1 \text{ ve } x \text{ çift ise,} \\ 2 + f\left(\frac{x-1}{2}\right) & \text{eğer } x \geq 1 \text{ ve } x \text{ tek ise.} \end{cases}$$

Aşağıdaki iki soruyu bu f fonksiyonuna göre cevaplayın.

SORU 19

x 'in ikilik tabandaki değeri $(1010001001)_2$ ise $f(x)$ kaçtır?

- A) 15
- B) 11
- C) 12
- D) 13
- E) 14

SORU 20

$f(2^{100} + 2^{10} - 1)$ 'in değeri nedir?

- A) 99
- B) 201
- C) 202
- D) 100
- E) 111

[21-30 soruları için açıklama]

- Soruları C programlama dili çerçevesinde cevaplayınız.
- Derleyici olarak gcc kullanıldığını varsayınız.
- Gerekli tüm başlık (header) dosyalarının verilen programa dahil edildiğini varsayınız.

SORU 21

Aşağıdaki program parçası çalıştığında çıktı olarak kaç satır üretir?

```
int i, j;  
i = j = 0;  
do {  
    for ( ; j < 4; j = j + 1)  
        printf("%d\n", i + j);  
    i = i + 1;  
} while (i < 5);
```

- A) 4
- B) 5
- C) 9
- D) 20
- E) Derleme hatası verir

SORU 22

Aşağıdaki program parçasının ekrana “Selin” yazması için test değişkeni hangi aralıkta olmalıdır?

```
if (test <= 200)  
    if (test < 100)  
        if (test <= 0)  
            printf("Ali\n");  
        else  
            printf("Burak\n");  
    else  
        printf("Selin\n");  
else  
    printf("Demet\n");
```

- A) $0 < test \leq 100$
- B) $200 < test$
- C) $0 \leq test \leq 200$
- D) $100 \leq test \leq 200$
- E) $100 < test \leq 200$

[23-24]. soruları aşağıdaki koda göre cevaplayınız

```
int a,b,c,d,e;  
a = b = c = d = e = 0;  
while (d < 20) {  
    scanf("%d", &e);  
    c = c + e;  
    if (e >= 0)  
        b = b + 1;  
    else  
        a = a + 1;  
    d = d + 1;  
}
```

SORU 23

Programdaki `while` döngüsü kaç kez çalışır?

- A) 21
- B) 19
- C) 20
- D) Girdi olarak 20 ya da daha büyük bir sayı girilene kadar çalışır
- E) Hiç çalışmaz

SORU 24

Program bittiğinde `c` değişkenindeki değer aşağıdakilerden hangisini gösterir?

- A) Girdi olarak girilen sayıların toplamını
- B) Girdi olarak girilen sayıların ortalamasını
- C) Girdi olarak girilen pozitif sayıların toplamını
- D) Kaç tane sayının girdi olarak girildiğini
- E) 0 (sıfır) değerini gösterir

SORU 25

Aşağıdaki programın 1’den 100’e kadar olan sayıların (1 ve 100 dahil) karelerinin toplamını çıktı olarak vermesi için boşluk bırakılan yere aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

```
int i = 0;
int toplam = 0;
for (i=0;i<100;i++)
    toplam = _____;
printf("%d\n",toplam);
```

- A) $i*i$
- B) $toplam + i*i$
- C) $toplam + (i+1)*(i+1)$
- D) $toplam + i$
- E) $100 * 100$

SORU 26

Aşağıdaki fonksiyonun amacı ne olabilir?

```
void f (char *s){
    char A = 'A';
    char Z = 'Z';
    int i = 0;
    if (!s) return;
    while (s[i] && (s[i]>=A && s[i]<=Z)) {
        i++;
    }
    if (s[i]) s[i]='E';
}
```

- A) Verilen bir karakter dizisindeki büyük harfleri saymak
- B) Verilen bir karakter dizisindeki büyük harfleri küçük harfe çevirmek
- C) Verilen bir karakter dizisindeki ilk büyük harfi bulmak
- D) Verilen bir karakter dizisinde büyük harf olmayan ilk karakteri E yapmak
- E) Bu fonksiyon verilen karakter dizisinde hiçbir değişiklik yapmaz

[27-28]. soruları aşağıdaki koda göre cevaplayınız

```
int a[4][4] = {0};
int i,j;
a[0][0] = 1;
for (i=1; i<4; i++)
    for(j=0; j<4; j++) {
        if (j == 0)
            a[i][j] = a[i-1][0];
        else
            a[i][j] = a[i-1][j-1] + a[i-1][j];
    }
```

SORU 27

Programdaki for döngüsü bittiğinde $a[3][3]$ 'ün değeri nedir?

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

SORU 28

Programdaki for döngüsü bittiğinde $a[3][2]$ 'nin değeri nedir?

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

SORU 29

Aşağıdaki programın çıktısı nedir?

```
int f (int a){  
    if (a==1 || a==0) return 1;  
    else return f(a-1)+f(a-2);  
}  
int main() {  
    printf("%d\n", f(6));  
}
```

- A) 1
- B) 2
- C) 6
- D) 13
- E) Program sonsuz döngüye girer ve bu nedenle bir çıktı üretmez

SORU 30

Aşağıdaki programın çıktısı nedir?

```
int main(){  
    int a=3, b=2, c=1;  
    switch (b) {  
        case 1: a--; c--;  
        case 2: a++; b++;  
        case 0: a=c*2; b=1; break;  
        default: b++;  
    }  
    printf("%d %d %d\n", a, b, c);  
}
```

- A) Program derleme hatası verir
- B) 4 3 1
- C) 4 1 1
- D) 4 2 1
- E) 2 1 1