



Kitapçık Kodu:
BLG-O

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

**31. BİLİM OLİMPİYATLARI - 2023
BİRİNCİ AŞAMA SINAVI - ORTAOKUL BİLGİSAYAR
Soru Kitapçığı Türü**

A

25 Haziran 2023 Pazar, 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 götürcektir.** Boş bırakılan soruların değerlendirilmede 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.
- Sınava giren aday eğer bir soruya itiraz etmek istemesi durumunda, sınav soruları ve cevap anahtarı TÜBİTAK'ın internet sayfasında (<http://www.tubitak.gov.tr>) yayımlandıktan 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.
- TÜBİTAK Bilim Olimpiyatı –Birinci Aşama Sınavı'nda sorulan soruların üçüncü kişiler tarafından kullanılması sonucunda doğacak olan hukuki sorunlardan TÜBİTAK ve Atatürk Üniversitesi sorumlu tutulamaz. Atatürk 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 uyararak zorunda değildir, sorumluluk size aittir.
- Sınav başladıktan sonraki ilk yarım saat içinde sınav salonundan ayrılmak yasaktır.
- Sınav süresince sınava giriş belgenizi ve geçerli bir kimlik belgesini masanızın üzerinde bulundurunuz.
- Sınav salonundan ayrılmadan önce cevap kağıdınızı ve soru kitapçığını görevlilere teslim etmeyi unutmayınız.

Başarılar dileriz.

SORU 1

Bahçelievler semtinde bulunan bir ortaokulun 29 kişilik bir sınıfında, öğrencilerin 4 tanesi Bahçelievler'de yaşamakta, okula yürüyerek gelmekte ve okul sonrası etüde kalmaktadır. Öğrencilerin 5 tanesi Bahçelievler'de yaşamakta, okula yürüyerek gelmekte fakat etüde kalmamaktadır. 6 öğrenci Bahçelievler dışında bir semtte yaşamakta, okula yürüyerek gelmemekte ve etüde kalmamaktadır. 10 öğrenci Bahçelievler'de yaşamakta ve etüde kalmaktadır. 7 öğrenci okula yürüyerek gelmekte ve etüde kalmaktadır. Bahçelievler'de yaşayan toplam öğrenci sayısı 17'dir. Okula yürüyerek gelen toplam öğrenci sayısı 15'tir. Bu sınıfta etüde kalan toplam öğrenci sayısı kaçtır?

- A) 12
- B) 13
- C) 15
- D) 16
- E) 17

SORU 2

Küçük bir robot ilk olarak 10 cm batıya doğru zıplıyor, sonra 15 cm güneye, 20 cm doğuya, ve 25 cm kuzeye doğru zıplıyor. Her 4 zıplayış sonrasında bu zıplayış hareketlerini aynı sırayla tekrarlıyor: 10 cm batıya, 15 cm güneye, 20 cm doğuya ve 25 cm kuzeye. Toplam n zıplayış sonrasında robot ilk başladığı noktanın 610 cm doğusunda ve 585 cm kuzeyinde bulunuyorsa, n nedir?

- A) 230
- B) 235
- C) 238
- D) 243
- E) 246

SORU 3

Bilmediği bir gezegene inen bir uzaylı daha önce hiç karşılaşmadığı bir meyve ağacı görüyor. Bu ağacın meyvelerinden toplam 30 tane topluyor. Fakat uzaylının fazla şekerli yiyeceklere karşı öldürücü olmayan bir alerjisi var. Yiyecekteki şeker oranı arttıkça alerjisinin sebep olduğu sorunların da düzeyi artıyor. Uzaylımız herşeye rağmen meyvenin tadını çok merak ettiği için topladığı meyvelerin içinden az şekerli olanlardan birini seçip tadına bakmak istiyor. En az şekerli olanın çok tatsız olacağını düşünerek ikinci en az şekerli olanı yemeye karar veriyor. Alerjisi hayatını çok zorlaştırdığı için yanında bu tür durumlara karşı taşıdığı bir cihaz var. Bu cihazın içine tam 5 meyve koyup başla düğmesine bastığında, cihaz bazı ölçümler yaparak en az şekerliden en fazla şekerliye doğru bir sıralama yapıyor ve meyveleri o sıralamayla cihazdan tek tek çıkarıyor. Cihaza 5'ten az veya 5'ten fazla meyve koyarsa cihaz çalışmıyor. Cihazın ölçümleri oldukça hassas, öyle ki verilen bir meyve için her zaman tutarlı şekilde aynı şekerlilik derecesini ölçebiliyor. Toplanan 30 meyvenin birbirinden farklı şekerlilik derecelerine sahip olduğunu varsayarsak, uzaylı 30 meyve arasında ikinci en az şekerli olanı bulmak için cihazı en az kaç defa çalıştırmalıdır.

- A) 8
- B) 9
- C) 10
- D) 11
- E) 12

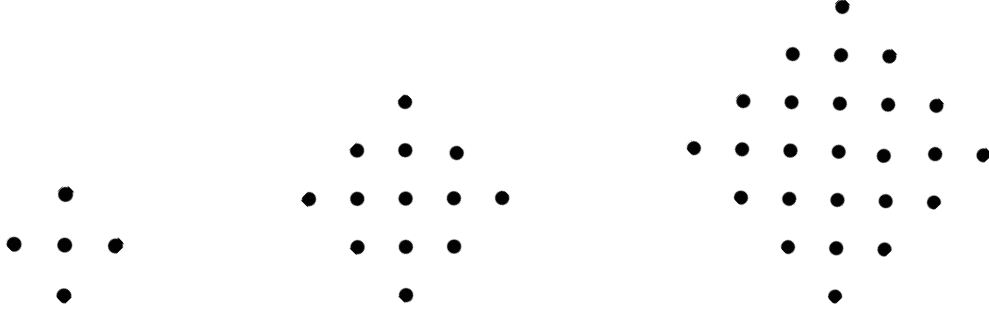
SORU 4

Elimizde her birinin ön yüzünde bir tam sayı yazılı olan 8 tane kart var. Kartlarda yazılı sayılar 4, 5, 7, 6, 6, 3, 4, 8 olsun. Kartların arka yüzlerini çevirip bir masa üzerinde rastgele yan yana dizersek, kartlardaki sayıların soldan sağa doğru azalmayan bir şekilde sıralanmış olma olasılığı kaçtır?

- A) 1/10080
- B) 1/5040
- C) 1/2520
- D) 1/20160
- E) 1/1260

SORU 5

Aşağıda soldan sağa doğru bir örüntüdeki 1., 2. ve 3. şekil verilmiştir. Bu örüntüdeki 20. şekilde kaç nokta vardır?



- A) 210
- B) 761
- C) 800
- D) 841
- E) 905

[6-8] Sorular İçin Açıklama

Bir okulun otoparkında okulda görev yapan 5 öğretmen için yan yana 5 tane park yeri rezerve edilmiştir. Bu park yerlerine sırasıyla Tarih, Matematik, Türkçe, Fizik ve Kimya alanında görev yapan 5 öğretmen park edebilir ve park yerleri sabittir. Öğretmenler farklı renkte araba kullanmakta olup öğretmenlerin birinin sarı, birinin yeşil, birinin mor, birinin kırmızı ve birinin mavi renkte arabası vardır. Okulda görevli öğretmenlerin isimleri Ayşe, Berna, Canan, Filiz ve Elif'tir.

Hafta içi okula uğrayan bir arkadaşınız size otopark ile ilgili şu bilgileri veriyor:

- * İlk park yerindeki araba kırmızıdır.
- * Ayşe'nin arabası Filiz'in arabasının yanına park edilmiştir.
- * Kırmızı araba ile yeşil araba arasına mavi bir araba park etmiştir.
- * Son park yerindeki araba mor renktedir.
- * Fizik öğretmeni sarı bir araba kullanıyor.
- * Elif'in arabası yeşil renktedir.
- * Filiz'in arabası son park yerindedir.
- * Berna'nın arabası Canan ve Elif'in arasına park edilmiştir.

SORU 6

Fizik öğretmeni kimdir?

- A) Ayşe
- B) Berna
- C) Canan
- D) Filiz
- E) Elif

SORU 7

Tarih öğretmeni kimdir?

- A) Ayşe
- B) Berna
- C) Canan
- D) Filiz
- E) Elif

SORU 8

Matematik öğretmeninın arabası hangi renktedir?

- A) Sarı
- B) Yeşil
- C) Mor
- D) Kırmızı
- E) Mavi

SORU 9

Sami ve Nedim karşılıklı masa tenisi oynamaya karar verir. Oyunu çekişmeli hale getirmek için kaybedenin kazanana 1 tane bilye vermesi gerektiğine karar vermişlerdir. Oyun başında her ikisinde 20 tane özdeş bilye vardır. Oyun sonunda ise Sami toplamda 3 oyun kazanmıştır, Nedim'in ise bilye sayısı 5 artmıştır. İki arkadaş kaç kere oyun oynamıştır?

- A) 3
- B) 5
- C) 8
- D) 11
- E) Hiçbiri

[10-11] Sorular İçin Açıklama

Asal sayılar yalnızca kendisine ve 1'e kalansız olarak bölünebilen 1'den büyük bir tam sayılardır. 1'den büyük her tam sayı, asal sayıların çarpımı olarak ifade edilebilir. Buna sayının asal çarpanlarına ayrılması denir.

Örneğin:

- $48 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3$

Bu soruda, verilen bir sayının farklı asal çarpanlarınının çarpımını hesaplamak istiyoruz. Yani, bir sayı asal çarpanlara ayrıldığında her farklı asal çarpanın tek bir defa alınarak elde edilen çarpımı bulmak istiyoruz. Bu çarpıma sayının benzersiz asal çarpımı denir.

Örneğin,

- $48 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3$ olduğunu biliyoruz. Yani 48'nin iki farklı asal çarpanı (2 ve 3) vardır. 2 ve 3 tek bir defa alınarak 48'in benzersiz asal çarpanı $2 \times 3 = 6$ olarak hesaplanır.

SORU 10

{20, 50, 80, 250, 320} kümesinde kaç tane elemanın benzersiz asal çarpımı 10'dur?

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

SORU 11

Aşağıdaki hangi iki sayının benzersiz asal çarpımı birbirine eşittir?

- A) 24 ve 32
- B) 17 ve 33
- C) 9 ve 28
- D) 12 ve 96
- E) 11 ve 101

[12-13] Sorular İçin Açıklama

Asal sayılar yalnızca kendisine ve 1'e kalansız olarak bölünebilen 1'den büyük bir tam sayılardır. 2'den büyük çift sayılar, iki tane asal sayının toplamı olarak yazılabilir. Örnek olarak, $46=23+23$. 46 sayısını iki asal sayının toplamı olarak yazmak için 3 yol daha vardır: $46=3+43$, $46=5+41$ ve $46=17+29$. Yani 46'yu iki asal sayının toplamı olarak 4 farklı yol ile yazabiliriz.

SORU 12

30 kaç farklı yol ile iki asal sayının toplamı olarak yazılabilir?

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

SORU 13

40 kaç farklı yol ile iki asal sayının toplamı olarak yazılabilir?

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

SORU 14

Adem, Buğra, Ceyhun, Demir, Ekin, Fazıl, Galip ve Hasan isimli 8 basketbol oyuncusu dörderli iki takıma bölünecektir. Takımlar birbirlerine karşı bir maçta yarışacaktır. Ancak takımların oluşumuyla ilgili belirli kısıtlamalar bulunmaktadır:

1. Adem ve Buğra aynı takımda yer alamaz.
2. Ceyhun ve Demir en yakın arkadaşlardır ve aynı takımda olmak istemektedirler.
3. Ekin ve Fazıl rakiptir ve aynı takımda yer almak istemezler.

Verilen tüm koşulları sağlamak şartıyla takımlar kaç farklı şekilde oluşturulabilir?

- A) 2
- B) 4
- C) 8
- D) 16
- E) 24

SORU 15

Bir kutuda 6 kırmızı top, 4 mavi top ve 2 yeşil top bulunmaktadır. Toplar kutudan tekrarlamalı olarak (yani çekilen top tekrar kutula atılarak) birer birer çekilirken, ilk kırmızı topun çekilmesi için en az 4 topun çekilme olasılığı nedir?

- A) 1/16
- B) 1/11
- C) 1/12
- D) 1/30
- E) 1/8

SORU 16

1, 2, 0, 2, 4, 2, 4 rakamları bir kere kullanılarak 1.000.000'dan büyük kaç farklı sayı oluşturulabilir?

- A) 120
- B) 180
- C) 240
- D) 360
- E) 420

SORU 17

Farklı yaşlardaki 4 erkek ve 4 kız bir sıraya oturduklarında kızların soldan sağa küçükten büyüğe oturmuş olma olasılığı kaçtır?

- A) 1/24
- B) 1/12
- C) 1/8
- D) 1/6
- E) 5/24

SORU 18

$m > 1$ olmak üzere bir tam sayıdır. 42 sayısının m ile bölümünden kalan 3 olduğuna göre m 'nin alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?

- A) 3
- B) 13
- C) 16
- D) 42
- E) 55

[19-20 sorular için açıklama]

Hitit kralı Şuppiluliuma yan yana 3 kule yapılmasını emretmiş. Kralın isteği üzerine farklı farklı boyutlardaki taşlar üst üste konularak 3 kule yapılmış. x_1, x_2, \dots, x_n birinci kulenin yapımında kullanılan taşların yükseklikleri olsun. x_1 birinci kulenin en alttaki taşının yüksekliğini, x_n ise en üstteki taşının yüksekliğini göstermektedir. Birinci kule n taştan oluşmaktadır ve kulenin uzunluğu $x_1 + x_2 + \dots + x_n$ 'dir.

Benzer şekilde, ikinci kulenin yapımında kullanılan taşların yüksekliklerini y_1, y_2, \dots, y_m dizisiyle, üçüncü kulenin yapımında kullanılan taşların yüksekliklerini ise z_1, z_2, \dots, z_k dizisi ile gösteriyoruz. İkinci kulenin uzunluğunun $y_1 + y_2 + \dots + y_m$ ve üçüncü kulenin uzunluğunun $z_1 + z_2 + \dots + z_k$ olduğuna dikkat ediniz.

Daha sonra tahta geçen ve estetik konusunda çok hassas olan 2. Mursili kulelerin aynı boyda olmamalarını sorun etmiş. Adamlarına kulelerin boylarını mümkün olduğunca uzun tutarak eşitlemelerini emretmiş. Bunu gerçekleştirirken kuleleri yıkmamalarını sadece her adımda bir kulenin en üstteki taşını kaldırmalarına izin verdiğini söylemiş.

Örnek: x dizisi 1, 1, 1, 2, 3; y dizisi 2, 3, 4; z dizisi 1, 4, 5, 2 olsun. 2. Mursili'nin isteklerine uygun olarak her üç kulenin yüksekliklerinin 5 yapılabildiğine dikkat ediniz. Bunun için birinci kuleden sadece 1 taş (3 yüksekliğinde), ikinci kuleden sadece 1 taş (4 yüksekliğinde) ve üçüncü kuleden 2 taş (2 ve 5 yüksekliklerinde) kaldırılır.

SORU 19

x dizisi 3, 5, 3, 4, 1, 5, 5, 2, 5, 4 olsun. y dizisi 5, 4, 1, 1, 1, 5, 1, 3, 3, 3, 3, 4 olsun. z dizisi 2, 4, 3, 5, 4, 3, 2, 3 olsun. Kulelerin boylarının eşitlenmesi için en az kaç taş kaldırılmalıdır?

- A) 8
- B) 9
- C) 10
- D) 11
- E) 12

SORU 20

x dizisi 4, 1, 7, 3, 4, 1, 3, 4, 8, 8 olsun. y dizisi 3, 3, 6, 1, 5, 5, 8, 8, 6, 3, 5, 2 olsun. z dizisi 7, 5, 6, 7, 3, 2, 5, 6 olsun. 2. Mursili'nin emri gerçekleştirildiğinde kulelerin yükseklikleri ne olur?

- A) 12
- B) 13
- C) 15
- D) 18
- E) 19

[21-30] Sorular İçin Açıklama

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

SORU 21

Aşağıda verilen C kodunda boş bırakılan yere hangi ifade gelirse ekrana en az nokta basılır?

```

int n = 7;
for (int i=0; i<n; i++) {
    for (int j=0; j<n; j++) {
        char ch = _____? '.' : ' ';
        printf("%c", ch);
    }
    printf("\n");
}

```

- A) $i*j < n$
- B) $i + j < n$
- C) $(i \% 2) \& (j \% 2)$
- D) $(\text{abs}(i - n/2) + \text{abs}(j - n/2)) \% 2$
- E) $(\text{abs}(i - n/2) + \text{abs}(j - n/2)) \leq n/2$

SORU 22

x bir double sayı iken aşağıdakilerden hangisi virgülden sonra iki hane olacak şekilde bir y sayısını üretir? Örneğin, $x=67.428301 \rightarrow y=67.43$ ve $x=67.421301 \rightarrow y=67.42$

double $y =$ _____;

- A) `round(x * 100) / 100.0`
- B) `(long)x * 100 / 100`
- C) `round(x) * 100 / 100.0`
- D) `(long)(x * 100.0) / 100`
- E) `(long)(x * 100) / 100.0`

SORU 23

double a ve b sayıları için

double $c = a;$

$a = b;$

$b = c;$

ile yapılan işlemin aynısını yapmak için aşağıdaki 3 işlemi hangi sıra ile yapmak gerekir?

- I. $a = a / b;$
- II. $b = a / b;$
- III. $a = a * b;$

- A) I, II, III
- B) I, III, II
- C) II, I, III
- D) III, I, II
- E) III, II, I

A

SORU 24

a ve b double değişkenleri için aşağıdakilerden hangisi her zaman $\max(a, b)$ işlemini yakınsamaz?

- A) $a > b ? a : b$
- B) $\text{sqrt}(a*a + b*b)$
- C) $(a + b + \text{abs}(a - b)) / 2$
- D) $(a + b + \text{sqrt}((a - b)*(a - b) + 1e-5)) / 2$
- E) Hiçbiri

SORU 25

Sıralı bir `arr` dizisi için, aşağıdaki kodda eksik kalan kısma hangi şıktaki ifade gelirse ekrana sayılar tekrar edilmeksizin basılır? (`arr` tam sayı dizisinin önceden tanımlandığını varsayın.)

```
for (int i=0; i<n; i++) {  
    if ( _____ ) {  
        printf("%d ", arr[i]);  
    }  
}
```

- A) `arr[i-1] == arr[i]`
- B) `arr[i-1] != arr[i]`
- C) `arr[i] != arr[(i + 1) % n]`
- D) `i == 0 || arr[i-1] == arr[i]`
- E) `i == 0 || arr[i-1] != arr[i]`

SORU 26

Aşağıdaki programın çıktısı ne olur?

```
long x = 1416943;
int y = 0;
for (int i=0; i < 7; i++) {
    y = y * 10 + (x % 10) * (x % 2);
    x /= 10;
}
printf("%d \n", y);
```

- A) 3496141
- B) 3090101
- C) 3191111
- D) 1416943
- E) 1010903

SORU 27

Aşağıda metod1 ve metod2 fonksiyon tanımları verilmiştir. method1 (35) ifadesinin sonucu nedir?

<pre>int method1(int x) { if (x > 9) return method2(x / 2); else return x; }</pre>	<pre>int method2(int x) { return method1(x - 1); }</pre>
---	--

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

SORU 28

$e^x \approx \sum_{n=0}^N \frac{x^n}{n!} = \frac{x^0}{0!} + \frac{x^1}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \dots + \frac{x^n}{n!} + \dots$ serisini hesaplayan fonksiyon aşağıda verilmiştir. Metotta boş bırakılan iki yere sırasıyla aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

```
double expTaylor(double x, int N) {
    double e_x = 0.0;

    double a = 1.0, b = 1.0;
    for (int n=0; n<=N; n++) {
        e_x += a / b;
        a *= _____;
        b *= _____;
    }

    return e_x;
}
```

- A) x n + 1
- B) x n
- C) x n - 1
- D) x*x n + 1
- E) x*x n

SORU 29

Sağdaki çıktının üretilebilmesi için boş yere hangi kod parçasığı gelmelidir?

```
int K = 18;
for (int i=0; i<=K; i++) {
    for (int j=0; j<=K; j++) {
        printf("%c", j < _____ ? ' ' : '.');
    }
    printf("\n");
}
```

```
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
```

- A) sin(M_PI * i)
- B) sin(M_PI * i / K)
- C) K * sin(M_PI * i / K)
- D) K * sin(M_PI * i)
- E) K * sin(M_PI * i)

SORU 30

2 satır ve 3 sütundan oluşan bir *arr* dizisi için aşağıdaki kod parçasığı çalıştırıldıktan sonra *arr* dizisindeki ilk iki satırdaki en büyük sayı ne olur? (Bu kod parçası öncesinde *arr* dizisinin içeriği sağda görülmektedir.)

<pre> int N = 2, M = 3; const int K = N * M; for (int k=0; k<K-1; k++) { int kx = k % M; int ky = k / M; for (int l=k+1; l<K; l++) { int lx = l % M; int ly = l / M; if (arr[ky][kx] > arr[ly][lx]) { int t = arr[ky][kx]; arr[ky][kx] = arr[ly][lx]; arr[ly][lx] = t; } } } </pre>	<pre> arr 6 9 3 4 16 2 7 14 1 15 17 8 </pre>
--	--

- A) 7
- B) 9
- C) 14
- D) 15
- E) 17

SINAV BİTTİ
Cevaplarınızı kontrol ediniz.

A

BU SAYFA BOŞ BIRAKILMIŞTIR

A

BU SAYFA
BOŞ BIRAKILMIŞTIR.





Kitapçık Kodu:
BLG-O

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

**31. BİLİM OLİMPİYATLARI - 2023
BİRİNCİ AŞAMA SINAVI - ORTAOKUL BİLGİSAYAR**

Soru Kitapçığı Türü

B

25 Haziran 2023 Pazar, 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.
- Sınava giren aday eğer bir soruya itiraz etmek istemesi durumunda, sınav soruları ve cevap anahtarları TÜBİTAK'ın internet sayfasında (<http://www.tubitak.gov.tr>) yayımlandıktan 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.
- TÜBİTAK Bilim Olimpiyatı –Birinci Aşama Sınavı'nda sorulan soruların üçüncü kişiler tarafından kullanılması sonucunda doğacak olan hukuki sorunlardan TÜBİTAK ve Atatürk Üniversitesi sorumlu tutulamaz. Atatürk 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 uyararak zorunda değildir, sorumluluk size aittir.
- Sınav başladıktan sonraki ilk yarım saat içinde sınav salonundan ayrılmak yasaktır.
- Sınav süresince sınava giriş belgenizi ve geçerli bir kimlik belgesini masanızın üzerinde bulundurunuz.
- Sınav salonundan ayrılmadan önce cevap kağıdınızı ve soru kitapçığını görevlilere teslim etmeyi unutmayınız.

Başarılar dileriz.

SORU 1

1, 2, 0, 2, 4, 2, 4 rakamları bir kere kullanılarak 1.000.000'dan büyük kaç farklı sayı oluşturulabilir?

- A) 120
- B) 180
- C) 240
- D) 360
- E) 420

SORU 2

Farklı yaşlardaki 4 erkek ve 4 kız bir sıraya oturduklarında kızların soldan sağa küçükten büyüğe oturmuş olma olasılığı kaçtır?

- A) 1/24
- B) 1/12
- C) 1/8
- D) 1/6
- E) 5/24

SORU 3

$m > 1$ olmak üzere bir tam sayıdır. 42 sayısının m ile bölümünden kalan 3 olduğuna göre m 'nin alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?

- A) 3
- B) 13
- C) 16
- D) 42
- E) 55

B

[4-6] Sorular İçin Açıklama

Bir okulun otoparkında okulda görev yapan 5 öğretmen için yan yana 5 tane park yeri rezerve edilmiştir. Bu park yerlerine sırasıyla Tarih, Matematik, Türkçe, Fizik ve Kimya alanında görev yapan 5 öğretmen park edebilir ve park yerleri sabittir. Öğretmenler farklı renkte araba kullanmakta olup öğretmenlerin birinin sarı, birinin yeşil, birinin mor, birinin kırmızı ve birinin mavi renkte arabası vardır. Okulda görevli öğretmenlerin isimleri Ayşe, Berna, Canan, Filiz ve Elif'tir.

Hafta içi okula uğrayan bir arkadaşınız size otopark ile ilgili şu bilgileri veriyor:

- * İlk park yerindeki araba kırmızıdır.
- * Ayşe'nin arabası Filiz'in arabasının yanına park edilmiştir.
- * Kırmızı araba ile yeşil araba arasına mavi bir araba park etmiştir.
- * Son park yerindeki araba mor renktedir.
- * Fizik öğretmeni sarı bir araba kullanıyor.
- * Elif'in arabası yeşil renktedir.
- * Filiz'in arabası son park yerindedir.
- * Berna'nın arabası Canan ve Elif'in arasına park edilmiştir.

SORU 4

Fizik öğretmeni kimdir?

- A) Ayşe
- B) Berna
- C) Canan
- D) Filiz
- E) Elif

SORU 5

Tarih öğretmeni kimdir?

- A) Ayşe
- B) Berna
- C) Canan
- D) Filiz
- E) Elif

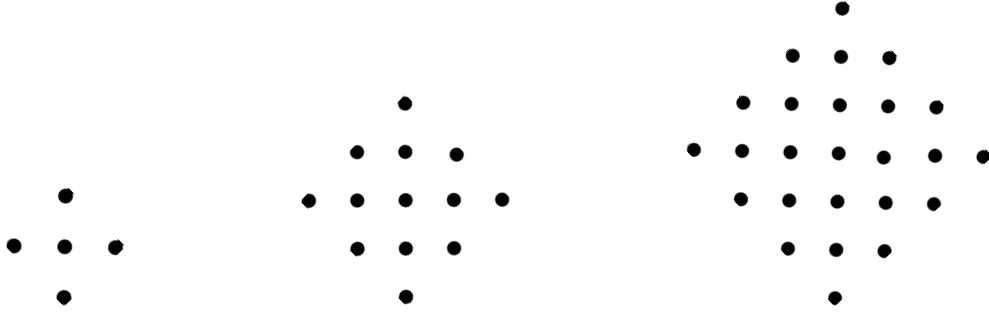
SORU 6

Matematik öğretmeninın arabası hangi renktedir?

- A) Sarı
- B) Yeşil
- C) Mor
- D) Kırmızı
- E) Mavi

SORU 7

Aşağıda soldan sağa doğru bir örüntüdeki 1., 2. ve 3. şekil verilmiştir. Bu örüntüdeki 20. şekilde kaç nokta vardır?



- A) 210
- B) 761
- C) 800
- D) 841
- E) 905

SORU 8

Bahçelievler semtinde bulunan bir ortaokulun 29 kişilik bir sınıfında, öğrencilerin 4 tanesi Bahçelievler'de yaşamakta, okula yürüyerek gelmekte ve okul sonrası etüde kalmaktadır. Öğrencilerin 5 tanesi Bahçelievler'de yaşamakta, okula yürüyerek gelmekte fakat etüde kalmamaktadır. 6 öğrenci Bahçelievler dışında bir semtte yaşamakta, okula yürüyerek gelmemekte ve etüde kalmamaktadır. 10 öğrenci Bahçelievler'de yaşamakta ve etüde kalmaktadır. 7 öğrenci okula yürüyerek gelmekte ve etüde kalmaktadır. Bahçelievler'de yaşayan toplam öğrenci sayısı 17'dir. Okula yürüyerek gelen toplam öğrenci sayısı 15'tir. Bu sınıfta etüde kalan toplam öğrenci sayısı kaçtır?

- A) 12
- B) 13
- C) 15
- D) 16
- E) 17

SORU 9

Küçük bir robot ilk olarak 10 cm batıya doğru zıplıyor, sonra 15 cm güneye, 20 cm doğuya, ve 25 cm kuzeye doğru zıplıyor. Her 4 zıplayış sonrasında bu zıplayış hareketlerini aynı sırayla tekrarlıyor: 10 cm batıya, 15 cm güneye, 20 cm doğuya ve 25 cm kuzeye. Toplam n zıplayış sonrasında robot ilk başladığı noktanın 610 cm doğusunda ve 585 cm kuzeyinde bulunuyorsa, n nedir?

- A) 230
- B) 235
- C) 238
- D) 243
- E) 246

SORU 10

Sami ve Nedim karşılıklı masa tenisi oynamaya karar verir. Oyunu çekişmeli hale getirmek için kaybedenin kazanana 1 tane bilye vermesi gerektiğine karar vermişlerdir. Oyun başında her ikisinde 20 tane özdeş bilye vardır. Oyun sonunda ise Sami toplamda 3 oyun kazanmıştır, Nedim'in ise bilye sayısı 5 artmıştır. İki arkadaş kaç kere oyun oynamıştır?

- A) 3
- B) 5
- C) 8
- D) 11
- E) Hiçbiri

[11-12] Sorular İçin Açıklama

Asal sayılar yalnızca kendisine ve 1'e kalansız olarak bölünebilen 1'den büyük bir tam sayılardır. 1'den büyük her tam sayı, asal sayıların çarpımı olarak ifade edilebilir. Buna sayının asal çarpanlarına ayrılması denir.

Örneğin:

- $48 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3$

Bu soruda, verilen bir sayının farklı asal çarpanlarının çarpımını hesaplamak istiyoruz. Yani, bir sayı asal çarpanlara ayrıldığında her farklı asal çarpanın tek bir defa alınarak elde edilen çarpımı bulmak istiyoruz. Bu çarpıma sayının benzersiz asal çarpımı denir.

Örneğin,

- $48 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3$ olduğunu biliyoruz. Yani 48'nin iki farklı asal çarpanı (2 ve 3) vardır. 2 ve 3 tek bir defa alınarak 48'in benzersiz asal çarpanı $2 \times 3 = 6$ olarak hesaplanır.

SORU 11

{20, 50, 80, 250, 320} kümesinde kaç tane elemanın benzersiz asal çarpımı 10'dur?

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

SORU 12

Aşağıdaki hangi iki sayının benzersiz asal çarpımı birbirine eşittir?

- A) 24 ve 32
- B) 17 ve 33
- C) 9 ve 28
- D) 12 ve 96
- E) 11 ve 101

[13-14] Sorular İçin Açıklama

Asal sayılar yalnızca kendisine ve 1'e kalansız olarak bölünebilen 1'den büyük bir tam sayılardır. 2'den büyük çift sayılar, iki tane asal sayının toplamı olarak yazılabilir. Örnek olarak, $46=23+23$. 46 sayısını iki asal sayının toplamı olarak yazmak için 3 yol daha vardır: $46=3+43$, $46=5+41$ ve $46=17+29$. Yani 46'u iki asal sayının toplamı olarak 4 farklı yol ile yazabiliriz.

SORU 13

30 kaç farklı yol ile iki asal sayının toplamı olarak yazılabilir?

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

SORU 14

40 kaç farklı yol ile iki asal sayının toplamı olarak yazılabilir?

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

SORU 15

Adem, Buğra, Ceyhun, Demir, Ekin, Fazıl, Galip ve Hasan isimli 8 basketbol oyuncusu dörderli iki takıma bölünecektir. Takımlar birbirlerine karşı bir maçta yarışacaktır. Ancak takımların oluşumuyla ilgili belirli kısıtlamalar bulunmaktadır:

1. Adem ve Buğra aynı takımda yer alamaz.
2. Ceyhun ve Demir en yakın arkadaşlardır ve aynı takımda olmak istemektedirler.
3. Ekin ve Fazıl rakiptir ve aynı takımda yer almak istemezler.

Verilen tüm koşulları sağlamak şartıyla takımlar kaç farklı şekilde oluşturulabilir?

- A) 2
- B) 4
- C) 8
- D) 16
- E) 24

SORU 16

Bir kutuda 6 kırmızı top, 4 mavi top ve 2 yeşil top bulunmaktadır. Toplar kutudan tekrarlamalı olarak (yani çekilen top tekrar kutula atılarak) birer birer çekilirken, ilk kırmızı topun çekilmesi için en az 4 topun çekilme olasılığı nedir?

- A) 1/16
- B) 1/11
- C) 1/12
- D) 1/30
- E) 1/8

B

[17-18 sorular için açıklama]

Hitit kralı Şuppiluliuma yan yana 3 kule yapılmasını emretmiş. Kralın isteği üzerine farklı farklı boyutlardaki taşlar üst üste koyularak 3 kule yapılmış. x_1, x_2, \dots, x_n birinci kulenin yapımında kullanılan taşların yükseklikleri olsun. x_1 birinci kulenin en alttaki taşının yüksekliğini, x_n ise en üstteki taşının yüksekliğini göstermektedir. Birinci kule n taştan oluşmaktadır ve kulenin uzunluğu $x_1 + x_2 + \dots + x_n$ 'dir.

Benzer şekilde, ikinci kulenin yapımında kullanılan taşların yüksekliklerini y_1, y_2, \dots, y_m dizisiyle, üçüncü kulenin yapımında kullanılan taşların yüksekliklerini ise z_1, z_2, \dots, z_k dizisi ile gösteriyoruz. İkinci kulenin uzunluğunun $y_1 + y_2 + \dots + y_m$ ve üçüncü kulenin uzunluğunun $z_1 + z_2 + \dots + z_k$ olduğuna dikkat ediniz.

Daha sonra tahta geçen ve estetik konusunda çok hassas olan 2. Mursili kulelerin aynı boyda olmamalarını sorun etmiş. Adamlarına kulelerin boylarını mümkün olduğunca uzun tutarak eşitlemelerini emretmiş. Bunu gerçekleştirirken kuleleri yıkmamalarını sadece her adımda bir kulenin en üstteki taşını kaldırmalarına izin verdiğini söylemiş.

Örnek: x dizisi 1, 1, 1, 2, 3; y dizisi 2, 3, 4; z dizisi 1, 4, 5, 2 olsun. 2. Mursili'nin isteklerine uygun olarak her üç kulenin yüksekliklerinin 5 yapılabildiğine dikkat ediniz. Bunun için birinci kuleden sadece 1 taş (3 yüksekliğinde), ikinci kuleden sadece 1 taş (4 yüksekliğinde) ve üçüncü kuleden 2 taş (2 ve 5 yüksekliklerinde) kaldırılır.

SORU 17

x dizisi 3, 5, 3, 4, 1, 5, 5, 2, 5, 4 olsun. y dizisi 5, 4, 1, 1, 1, 5, 1, 3, 3, 3, 3, 4 olsun. z dizisi 2, 4, 3, 5, 4, 3, 2, 3 olsun. Kulelerin boylarının eşitlenmesi için en az kaç taş kaldırılmalıdır?

- A) 8
- B) 9
- C) 10
- D) 11
- E) 12

SORU 18

x dizisi 4, 1, 7, 3, 4, 1, 3, 4, 8, 8 olsun. y dizisi 3, 3, 6, 1, 5, 5, 8, 8, 6, 3, 5, 2 olsun. z dizisi 7, 5, 6, 7, 3, 2, 5, 6 olsun. 2. Mursili'nin emri gerçekleştirildiğinde kulelerin yükseklikleri ne olur?

- A) 12
- B) 13
- C) 15
- D) 18
- E) 19

SORU 19

Bilmediği bir gezegene inen bir uzaylı daha önce hiç karşılaşmadığı bir meyve ağacı görüyor. Bu ağacın meyvelerinden toplam 30 tane topluyor. Fakat uzaylının fazla şekerli yiyeceklere karşı öldürücü olmayan bir alerjisi var. Yiyecekteki şeker oranı arttıkça alerjisinin sebep olduğu sorunların da düzeyi artıyor. Uzaylımız herşeye rağmen meyvenin tadını çok merak ettiği için topladığı meyvelerin içinden az şekerli olanlardan birini seçip tadına bakmak istiyor. En az şekerli olanın çok tatsız olacağını düşünerek ikinci en az şekerli olanı yemeye karar veriyor. Alerjisi hayatını çok zorlaştırdığı için yanında bu tür durumlara karşı taşıdığı bir cihaz var. Bu cihazın içine tam 5 meyve koyup başla düğmesine bastığında, cihaz bazı ölçümler yaparak en az şekerliden en fazla şekerliye doğru bir sıralama yapıyor ve meyveleri o sıralamayla cihazdan tek tek çıkarıyor. Cihaza 5'ten az veya 5'ten fazla meyve koyarsa cihaz çalışmıyor. Cihazın ölçümleri oldukça hassas, öyle ki verilen bir meyve için her zaman tutarlı şekilde aynı şekerlilik derecesini ölçebiliyor. Toplanan 30 meyvenin birbirinden farklı şekerlilik derecelerine sahip olduğunu varsayarsak, uzaylı 30 meyve arasında ikinci en az şekerli olanı bulmak için cihazı en az kaç defa çalıştırmalıdır.

- A) 8
- B) 9
- C) 10
- D) 11
- E) 12

SORU 20

Elimizde her birinin ön yüzünde bir tam sayı yazılı olan 8 tane kart var. Kartlarda yazılı sayılar 4, 5, 7, 6, 6, 3, 4, 8 olsun. Kartların arka yüzlerini çevirip bir masa üzerinde rastgele yan yana dizecek, kartlardaki sayıların soldan sağa doğru azalmayan bir şekilde sıralanmış olma olasılığı kaçtır?

- A) 1/10080
- B) 1/5040
- C) 1/2520
- D) 1/20160
- E) 1/1260

[21-30] Sorular İçin Açıklama

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

B

SORU 21

Aşağıda verilen C kodunda boş bırakılan yere hangi ifade gelirse ekrana en az nokta basılır?

```

int n = 7;
for (int i=0; i<n; i++) {
    for (int j=0; j<n; j++) {
        char ch = _____ ? '.' : ' ';
        printf("%c", ch);
    }
    printf("\n");
}

```

- A) $i*j < n$
 B) $i + j < n$
 C) $(i \% 2) \& (j \% 2)$
 D) $(\text{abs}(i - n/2) + \text{abs}(j - n/2)) \% 2$
 E) $(\text{abs}(i - n/2) + \text{abs}(j - n/2)) \leq n/2$

SORU 22

2 satır ve 3 sütundan oluşan bir *arr* dizisi için aşağıdaki kod parçacığı çalıştırıldıktan sonra *arr* dizisindeki ilk iki satırdaki en büyük sayı ne olur? (Bu kod parçası öncesinde *arr* dizisinin içeriği sağda görülmektedir.)

```

int N = 2, M = 3;
const int K = N * M;
for (int k=0; k<K-1; k++) {
    int kx = k % M;
    int ky = k / M;

    for (int l=k+1; l<K; l++) {
        int lx = l % M;
        int ly = l / M;

        if (arr[ky][kx] > arr[ly][lx])
        {
            int t = arr[ky][kx];
            arr[ky][kx] = arr[ly][lx];
            arr[ly][lx] = t;
        }
    }
}

```

arr			
6	9	3	4
16	2	7	14
1	15	17	8

- A) 7
 B) 9
 C) 14
 D) 15
 E) 17

B

SORU 23

x bir double sayı iken aşağıdakilerden hangisi virgülden sonra iki hane olacak şekilde bir y sayısı üretir? Örneğin, $x=67.428301 \rightarrow y=67.43$ ve $x=67.421301 \rightarrow y=67.42$

double $y =$ _____;

- A) `round(x * 100) / 100.0`
- B) `(long)x * 100 / 100`
- C) `round(x) * 100 / 100.0`
- D) `(long)(x * 100.0) / 100`
- E) `(long)(x * 100) / 100.0`

SORU 24

double a ve b sayıları için

double $c = a;$

$a = b;$

$b = c;$

ile yapılan işlemin aynısını yapmak için aşağıdaki 3 işlemi hangi sıra ile yapmak gerekir?

- I. $a = a / b;$
- II. $b = a / b;$
- III. $a = a * b;$

- A) I, II, III
- B) I, III, II
- C) II, I, III
- D) III, I, II
- E) III, II, I

SORU 25

a ve b double değişkenleri için aşağıdakilerden hangisi her zaman $\max(a, b)$ işlemini yakınsamaz?

- A) $a > b ? a : b$
- B) `sqrt(a*a + b*b)`
- C) `(a + b + abs(a - b)) / 2`
- D) `(a + b + sqrt((a - b)*(a - b) + 1e-5)) / 2`
- E) Hiçbiri

SORU 26

B

Sıralı bir `arr` dizisi için, aşağıdaki kodda eksik kalan kısma hangi şıktaki ifade gelirse ekrana sayılar tekrar edilmeksizin basılır? (`arr` tam sayı dizisinin önceden tanımlandığını varsayın.)

```
for (int i=0; i<n; i++) {  
    if ( _____ ) {  
        printf("%d ", arr[i]);  
    }  
}
```

- A) `arr[i-1] == arr[i]`
- B) `arr[i-1] != arr[i]`
- C) `arr[i] != arr[(i + 1) % n]`
- D) `i == 0 || arr[i-1] == arr[i]`
- E) `i == 0 || arr[i-1] != arr[i]`

SORU 27

Aşağıdaki programın çıktısı ne olur?

```
long x = 1416943;  
int y = 0;  
for (int i=0; i < 7; i++) {  
    y = y * 10 + (x % 10) * (x % 2);  
    x /= 10;  
}  
printf("%d \n", y);
```

- A) 3496141
- B) 3090101
- C) 3191111
- D) 1416943
- E) 1010903

SORU 28

Aşağıda `method1` ve `method2` fonksiyon tanımları verilmiştir. `method1(35)` ifadesinin sonucu nedir?

<pre>int method1(int x) { if (x > 9) return method2(x / 2); else return x; }</pre>	<pre>int method2(int x) { return method1(x - 1); }</pre>
---	--

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

SORU 29

$e^x \approx \sum_{n=0}^N \frac{x^n}{n!} = \frac{x^0}{0!} + \frac{x^1}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \dots + \frac{x^n}{n!} + \dots$ serisini hesaplayan fonksiyon aşağıda verilmiştir. Metotta boş bırakılan iki yere sırasıyla aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

```
double expTaylor(double x, int N) {
    double e_x = 0.0;
    double a = 1.0, b = 1.0;
    for (int n=0; n<=N; n++) {
        e_x += a / b;
        a *= _____;
        b *= _____;
    }
    return e_x;
}
```

- A) x n + 1
 B) x n
 C) x n - 1
 D) x*x n + 1
 E) x*x n

SORU 30

Sağdaki çıktının üretilmesi için boş yere hangi kod parçacığı gelmelidir?

```
int K = 18;
for (int i=0; i<=K; i++) {
    for (int j=0; j<=K; j++) {
        printf("%c", j < _____ ? ' ' : '.');
    }
    printf("\n");
}
```

```
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
```

- A) $\sin(M_PI * i)$
 B) $\sin(M_PI * i / K)$
 C) $K * \sin(M_PI * i / K)$
 D) $K * \sin(M_PI * i)$
 E) $K * \sin(M_PI * i)$

SINAV BİTTİ
Cevaplarınızı kontrol ediniz.

B

**BU SAYFA
BOŞ BIRAKILMIŞTIR.**

