



T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI  
ÖLÇME, DEĞERLENDİRME VE SINAV HİZMETLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

**SINAVLA ÖĞRENCİ ALACAK ORTAÖĞRETİM  
KURUMLARINA İLİŞKİN MERKEZİ SINAV**

**SAYISAL BÖLÜM  
2022**



Adı ve Soyadı : .....  
Sınıfı / Şubesi : .....  
Öğrenci Numarası : .....

| DERS ADI      | SORU SAYISI | TOPLAM SORU SAYISI | SINAV SÜRESİ (DAKİKA) |
|---------------|-------------|--------------------|-----------------------|
| MATEMATİK     | 20          | 40                 | 80                    |
| FEN BİLİMLERİ | 20          |                    |                       |

**05 HAZİRAN 2022**

**Saat : 11.30**

**ÖĞRENCİLERİN DİKKATİNE!**

1. Salon yoklama listesinde belirtilen sınıfta ve sıra numarasında oturunuz.
2. Cevap kâğıdındaki kimlik bilgilerinin doğruluğunu kontrol ediniz. Bilgiler size ait değilse veya cevap kâğıdı kullanılmayacak durumdaysa salon görevlilerine bildiriniz.
3. Kitapçık türünü cevap kâğıdındaki ilgili alana kodlayınız.
4. Cevap kâğıdı üzerindeki kodlamaları siyah kurşun kalemle yapınız.

**SINAV BAŞLAMADAN ÖNCE  
KİTAPÇIĞIN ARKA KAPAĞINDAKİ  
UYARILARI MUTLAKA OKUYUNUZ.**





## SINAVLA ÖĞRENCİ ALACAK ORTAÖĞRETİM KURUMLARINA İLİŞKİN MERKEZİ SINAV

## MATEMATİK

1. Bu testte 20 soru vardır.
2. Cevaplarınızı, cevap kâğıdına işaretleyiniz.

1.  $a \neq 0$ ,  $b \neq 0$  ve  $k, m, n$  tam sayılar olmak üzere

$$(a^n)^m = a^{n \cdot m} \text{ ve } (a \cdot b)^k = a^k \cdot b^k \text{ dir.}$$

|        |           |          |
|--------|-----------|----------|
| $25^0$ | $81^2$    | $25^2$   |
| $5^4$  | $36^{10}$ | $1^{10}$ |
| $10^1$ | $3^8$     | $6^{20}$ |

Yukarıda verilen dokuz adet kutudan her birine bir üslü ifade yazılmıştır. Bu üslü ifadelerden birbirine denk olanların bulunduğu kutular aynı renge boyanacaktır.

Buna göre, boyanmayan kutudaki üslü ifade aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $81^2$                       B)  $6^{20}$                       C)  $25^0$                       D)  $10^1$

2.  $|a|$ , 1 veya 1'den büyük, 10'dan küçük bir gerçekte sayı ve  $n$  bir tam sayı olmak üzere  $a \cdot 10^n$  gösterimi "bilimsel gösterim"dir.

Aşağıdaki tabloda bir bitkinin aylık uzama miktarları verilmiştir.

**Tablo:** Bitkinin Aylara Göre Uzama Miktarı

| Ay      | Uzama Miktarı (mm)  |
|---------|---------------------|
| Nisan   | $0,081 \cdot 10^4$  |
| Mayıs   | $0,19 \cdot 10^3$   |
| Haziran | $0,0025 \cdot 10^5$ |

Buna göre, bu bitkinin tablodaki üç aylık toplam uzama miktarının milimetre cinsinden bilimsel gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $1,25 \cdot 10^3$                       B)  $1,25 \cdot 10^4$                       C)  $2,735 \cdot 10^{12}$                       D)  $2,735 \cdot 10^{11}$

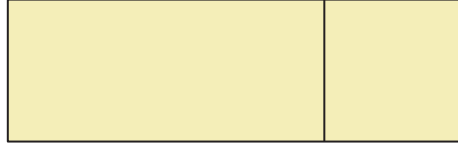
3.  $a, b, c, d$  birer doğal sayı olmak üzere

$$a\sqrt{b} = \sqrt{a^2b}$$

$$a\sqrt{b} + c\sqrt{b} = (a+c)\sqrt{b}$$

$$a\sqrt{b} - c\sqrt{b} = (a-c)\sqrt{b}$$

$$a\sqrt{b} \cdot c\sqrt{d} = (a \cdot c)\sqrt{b \cdot d} \text{ dir.}$$



Çevresinin uzunluğu  $\sqrt{800}$  cm olan dikdörtgen şeklindeki kâğıt, yukarıdaki gibi dikdörtgen ve kare şeklinde iki parçaya ayrılıyor.

**Kare şeklindeki parçanın bir kenarının uzunluğu  $\sqrt{8}$  cm olduğuna göre dikdörtgen şeklindeki parçanın bir yüzünün alanı kaç santimetrekaredir?**

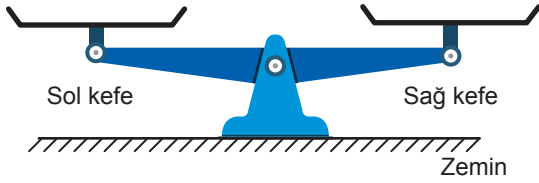
A) 16

B) 24

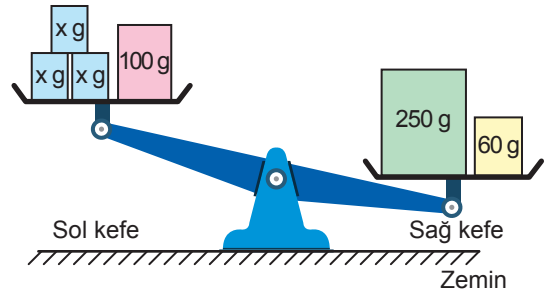
C) 32

D) 40

4.



Şekil I



Şekil II

Denge durumundaki eşit kollu terazinin kefelelerinin konumu Şekil I'deki gibidir. Bu terazinin sol kefesine bir adet 100 gramlık ve üç adet  $x$  gramlık kutu, sağ kefesine ise bir adet 250 gramlık ve bir adet 60 gramlık kutu yerleştirildiğinde denge durumu bozulan terazinin kefelelerinin konumu Şekil II'deki gibi olmuştur.

**Buna göre,  $x$ 'in alabileceği değerleri gösteren eşitsizlik aşağıdakilerden hangisidir?**

A)  $x > 210$

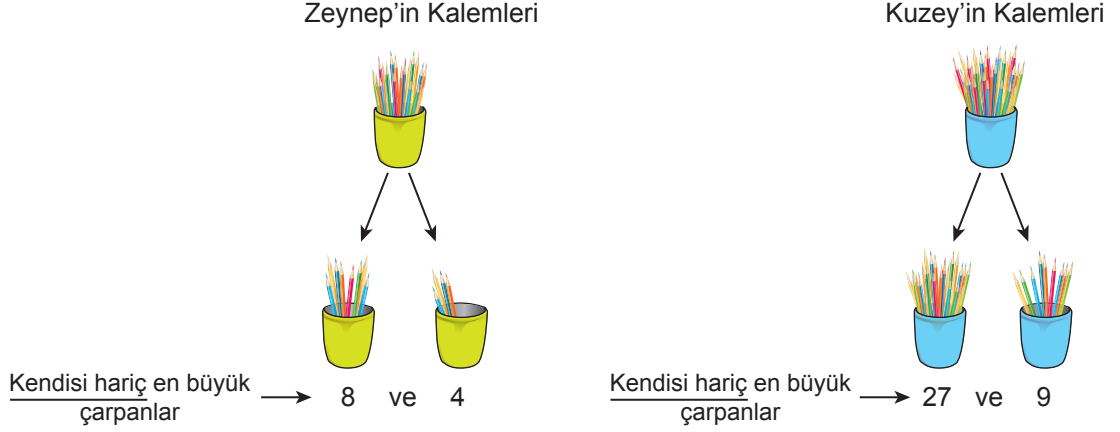
B)  $0 < x < 210$

C)  $x > 70$

D)  $0 < x < 70$



5. Zeynep'in kalem sayısının çarpanlarından kendisi hariç en büyük iki çarpanı ile Kuzey'in kalem sayısının çarpanlarından kendisi hariç en büyük iki çarpanı aşağıda gösterilmiştir.



Zeynep ve Kuzey, yukarıda verilen çarpanların toplamı kadar kalemi arkadaşlarına vermiştir.

**Buna göre, Zeynep ve Kuzey'in toplam kaç kalemi kalmıştır?**

- A) 22                      B) 48                      C) 49                      D) 64

6. Bir fabrikanın üç farklı ürün bandında paketlenen ürün sayıları ve bu ürünlerin paketlenme süreleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

**Tablo:** Paketlenen Ürün Sayıları ve Paketlenme Süreleri

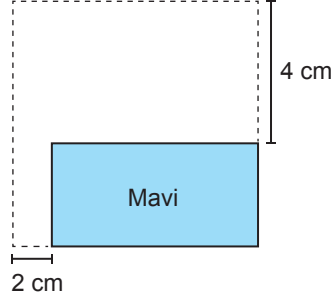
| Ürün Bandı | Ürün Sayısı | Toplam Süre (dk.) |
|------------|-------------|-------------------|
| K          | 15          | 3                 |
| L          | 16          | 4                 |
| M          | x           | 6                 |

Bu üç bandın her birinde 1 dakikada paketlenen ürün sayısı bir doğal sayıya eşit ve toplamaları 13'ten azdır.

**Buna göre, x'in alabileceği değer en fazla kaçtır?**

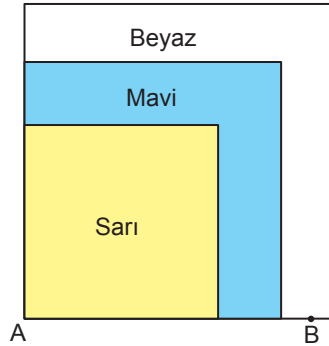
- A) 6                      B) 12                      C) 18                      D) 22

7. Mavi dikdörtgensel bölgenin kısa kenarı 4 cm, uzun kenarı ise 2 cm uzatılarak alanı  $(9x^2 + 24x + 16) \text{ cm}^2$  olan aşağıdaki karesel bölge elde edilecektir.



Buna göre, mavi dikdörtgensel bölgenin çevresinin uzunluğunu santimetre cinsinden veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $12x + 4$       B)  $12x + 16$       C)  $9x + 4$       D)  $9x + 16$
8. Kare şeklindeki sarı, mavi ve beyaz kartlar, ikişer kenarları ve birer köşeleri A noktasında çakışacak biçimde üst üste yapıştırılarak aşağıdaki şekil elde edilmiştir.



Şekilde görünen farklı renkteki bölgelerin alanları birbirine eşit ve sarı bölgenin çevresinin uzunluğu 20 cm'dir.

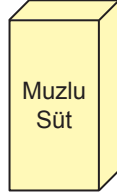
A noktasına uzaklığı santimetre cinsinden doğal sayı olacak biçimde, beyaz bölgenin kenarında şekildeki gibi bir B noktası işaretleniyor.

Buna göre, A ve B noktaları arasındaki uzaklık kaç santimetredir?

- A) 9      B) 8      C) 7      D) 6

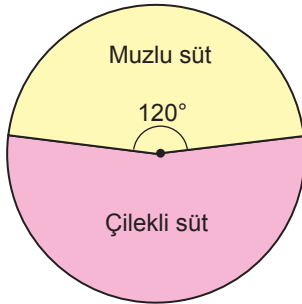


9. Bir süt fabrikasında muz aroması ile muzlu süt, çilek aroması ile çilekli süt yapılmaktadır. Elde edilen meyveli sütler özdeş kutulara boşluk kalmayacak biçimde doldurulmaktadır.

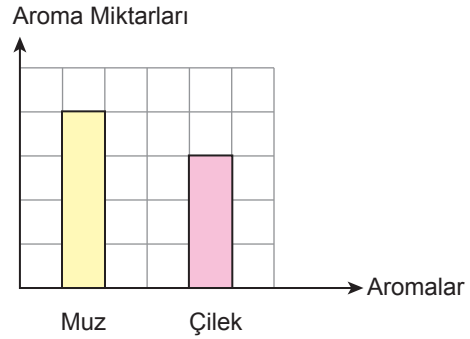


Bir günde üretilen muzlu süt ve çilekli süt miktarı daire grafiğinde ve bu meyveli sütlerde kullanılan aromaların toplam miktarı kareli zeminde verilen sütun grafiğinde aşağıda gösterilmiştir.

**Grafik:** Muzlu ve Çilekli Süt Miktarları



**Grafik:** Meyveli Sütlerdeki Toplam Aroma Miktarları



Buna göre, bir kutu muzlu sütteki muz aromasının, bir kutu çilekli sütteki çilek aromasına oranı kaçtır?

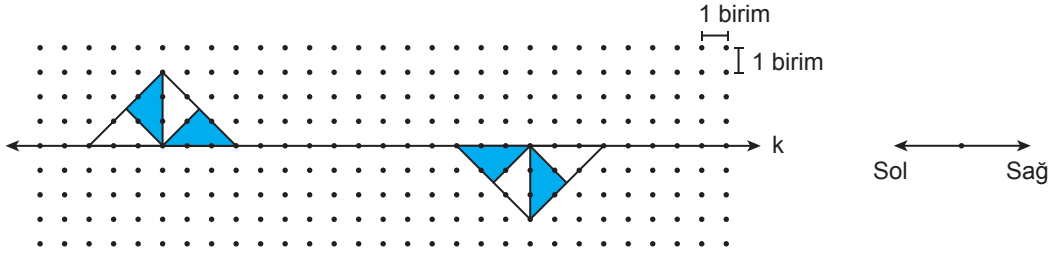
A)  $\frac{3}{8}$

B)  $\frac{3}{4}$

C)  $\frac{4}{3}$

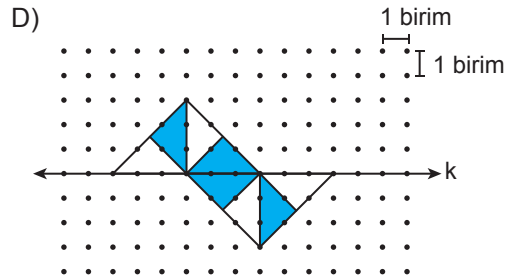
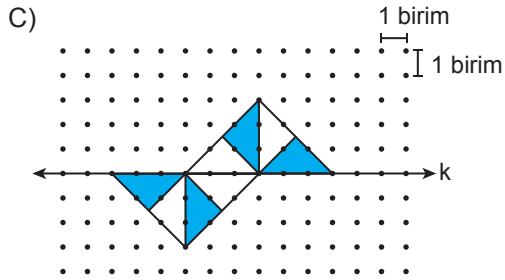
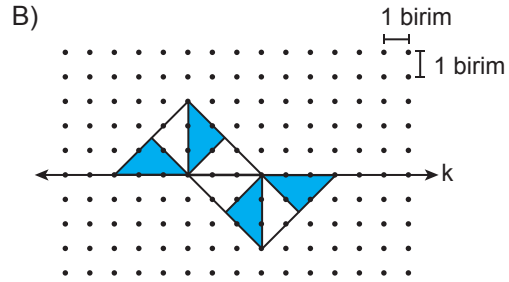
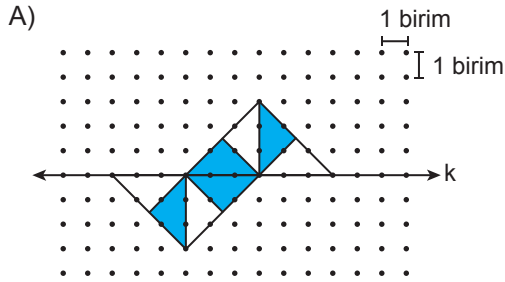
D)  $\frac{8}{3}$

10.



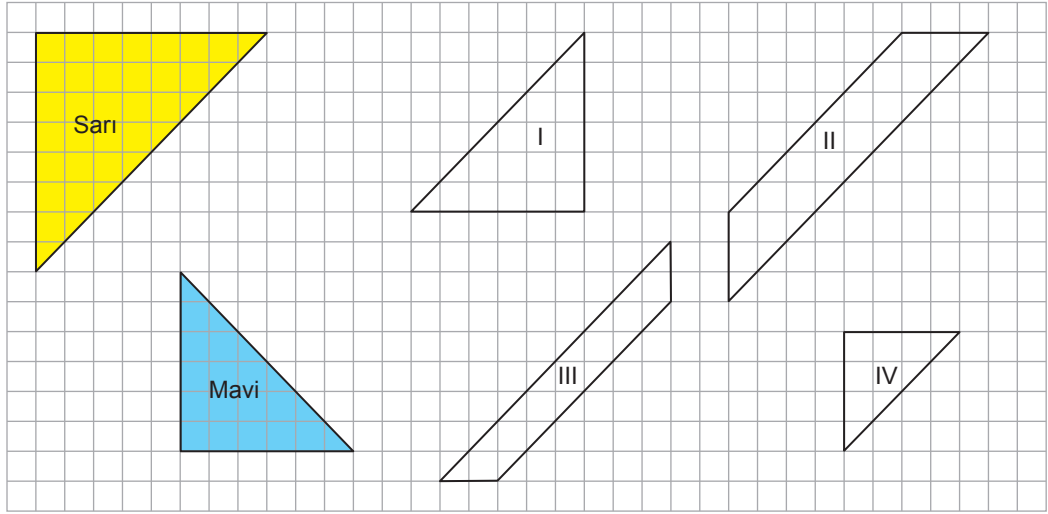
Noktalı kâğıt üzerinde verilen k doğrusu boyunca soldaki şekil 6 birim sağa, sağdaki şekil ise 6 birim sola ötelendikten sonra her ikisinin de k doğrusuna göre yansıma altındaki görüntüleri oluşturuluyor.

**Buna göre, oluşan görüntüler aşağıdakilerden hangisidir?**





11.



Yukarıdaki kareli zemin üzerinde geometrik şekiller verilmiştir.

**Mavi renkli üçgenin bir kenarıyla, numaralanmış şekillerden hangisinin bir kenarı çakıştırıldığında sarı üçgene eş bir üçgen elde edilir?**

A) I

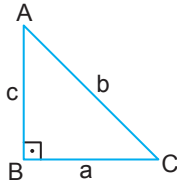
B) II

C) III

D) IV



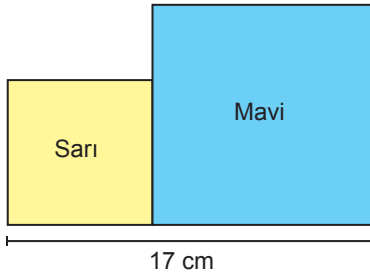
12.



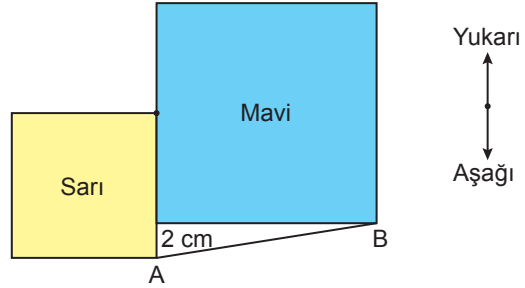
Dik üçgenlerde  $90^\circ$  lik açının karşısındaki kenara “hipotenüs” denir. Bir dik üçgende dik kenarların uzunluklarının kareleri toplamı, hipotenüsün uzunluğunun karesine eşittir.

$$a^2 + c^2 = b^2$$

Kare şeklindeki sarı ve mavi kâğıtlar, birer köşeleri ve birer kenarları Şekil I’deki gibi çakıştırılmıştır.



Şekil I



Şekil II

Kâğıtlar Şekil I’deki konumundayken sarı kâğıt sabit kalmak üzere mavi kâğıt yukarı doğru 2 cm hareket ettirildiğinde sarı kâğıdın bir köşesi, mavi kâğıdın kenarının orta noktası ile Şekil II’deki gibi çakışmıştır.

Buna göre, Şekil II’de iki köşeyi birleştiren AB doğru parçasının uzunluğu kaç santimetredir?

A)  $2\sqrt{13}$

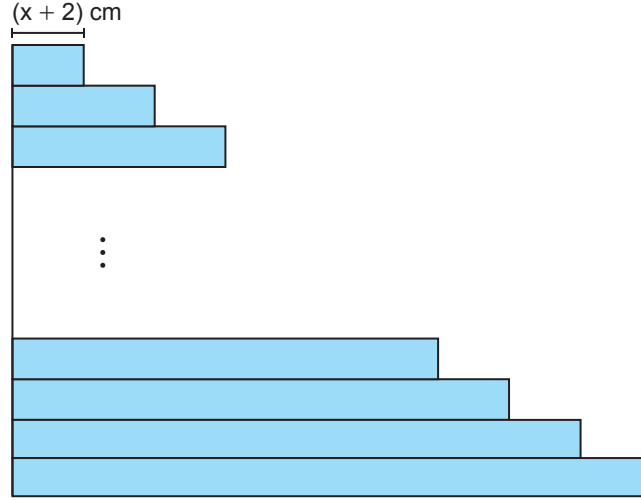
B)  $2\sqrt{26}$

C) 12

D) 15



13. Kısa kenarlarının uzunlukları  $x$  cm olan dikdörtgen şeklindeki 12 adet kâğıt uzun kenarlarından çakiştirılarak aşağıdaki şekil elde edilmiştir.



Bu kâğıtlar; en üstteki kâğıdın uzun kenarının uzunluğu  $(x + 2)$  cm olmak üzere sonraki her kâğıt, bir önceki kâğıttan 2 cm daha uzun olacak biçimde yerleştirilmiştir.

**Buna göre, oluşan şeklin bir yüzünün alanını santimetrekare cinsinden veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?**

A)  $24x^2 + 312x$

B)  $24x^2 + 156$

C)  $12x^2 + 312$

D)  $12x^2 + 156x$

14.

| 2013  |    |    |    |    |    |    |       |    |    |    |    |    |    |
|-------|----|----|----|----|----|----|-------|----|----|----|----|----|----|
| NİSAN |    |    |    |    |    |    | MAYIS |    |    |    |    |    |    |
| P     | S  | Ç  | P  | C  | C  | P  | P     | S  | Ç  | P  | C  | C  | P  |
| 1     | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  |       |    | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  |
| 8     | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 6     | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 |
| 15    | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 13    | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| 22    | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 20    | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
| 29    | 30 |    |    |    |    |    | 27    | 28 | 29 | 30 | 31 |    |    |

Öğrenci sayısı 20 olan bir sınıftaki her bir öğrencinin doğum tarihi birbirinden farklıdır. Bu sınıfın öğrenci listesi, öğrencilerin doğum tarihlerine göre büyükten küçüğe doğru sıralanarak oluşturulmuştur. Listenin ilk sırasındaki öğrencinin doğum tarihi 18 Nisan 2013, son sırasındaki öğrencinin doğum tarihi 24 Mayıs 2013 olmuştur.

Bu listeden rastgele seçilen bir öğrencinin doğum tarihinin nisan ayında olma olasılığı, mayıs ayında olma olasılığından daha fazladır.

**Buna göre, doğum tarihi 25 Nisan 2013'ten önce olan en az kaç öğrenci vardır?**

A) 3

B) 4

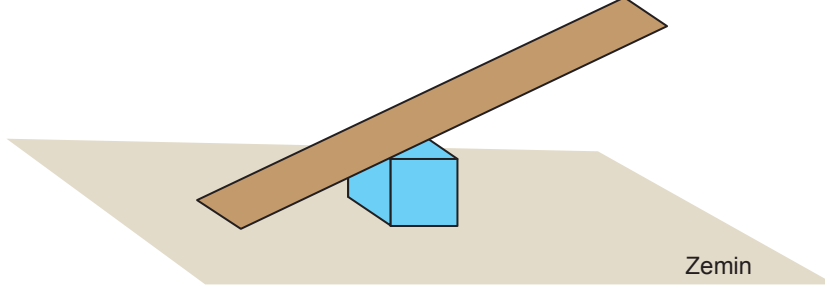
C) 5

D) 6

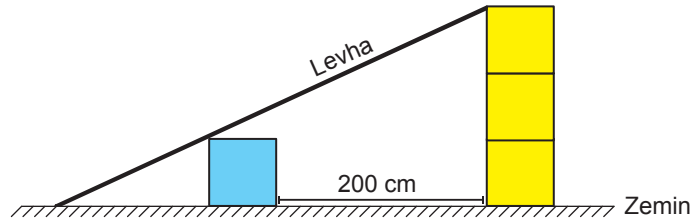


**15. Eğim, dikey uzunluğun yatay uzunluğa oranıdır.**

Dikdörtgen şeklindeki bir levha, mavi renkli bir küpün bir ayırıtı ile çakışacak ve eğimi %40 olacak biçimde zemin üzerine aşağıdaki gibi yerleştirilerek bir rampa elde edilmiştir.



Bu rampanın eğimi değişmeyecek biçimde mavi küp ile özdeş üç sarı küp aşağıdaki gibi taban yüzlerinin tamamı çakışacak biçimde üst üste zemine yerleştirildiğinde, levhanın bir kenarı üstteki sarı küpün bir ayırıtı ile çakışmıştır. Bu durumda mavi küp ile zemine temas eden sarı küp arasındaki uzaklık 200 cm'dir.



**Buna göre, bu küplerden birinin bir ayırıtının uzunluğu kaç santimetredir?**

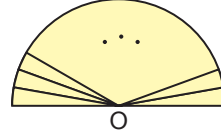
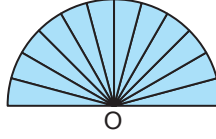
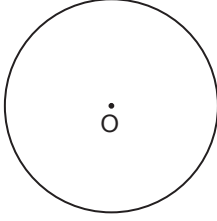
A) 40

B) 50

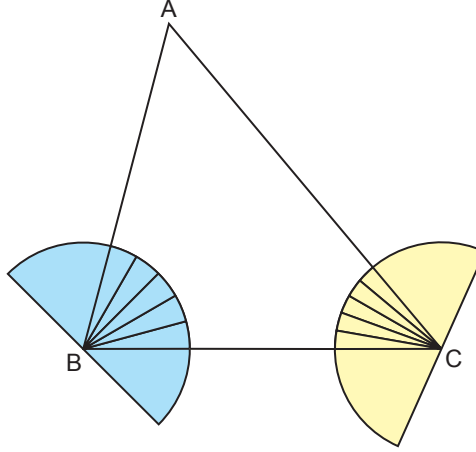
C) 80

D) 100

16. Aşağıda merkezi O noktası olan daire şeklindeki kâğıt, iki eş parçaya bölünerek biri mavi, diğeri sarı renge boyanıyor. Mavi kâğıt, her birinin merkez açısının ölçüsü birbirine eşit olan 12 eş parçaya, sarı kâğıt ise her birinin merkez açısının ölçüsü derece cinsinden doğal sayı olan eş parçalara aşağıdaki gibi bölünüyor.



Mavi ve sarı kâğıtların O noktaları bir ABC üçgeninin B ve C köşeleri ile aşağıdaki gibi çakıştırılıyor. Bu durumda B açısının ölçüsü mavi kâğıdın 5 eş parçasına, C açısının ölçüsü ise sarı kâğıdın 5 eş parçasına eşit olmaktadır.



ABC üçgeninde  $|AC| > |BC| > |AB|$  olduğuna göre A açısının ölçüsü en az kaç derecedir?

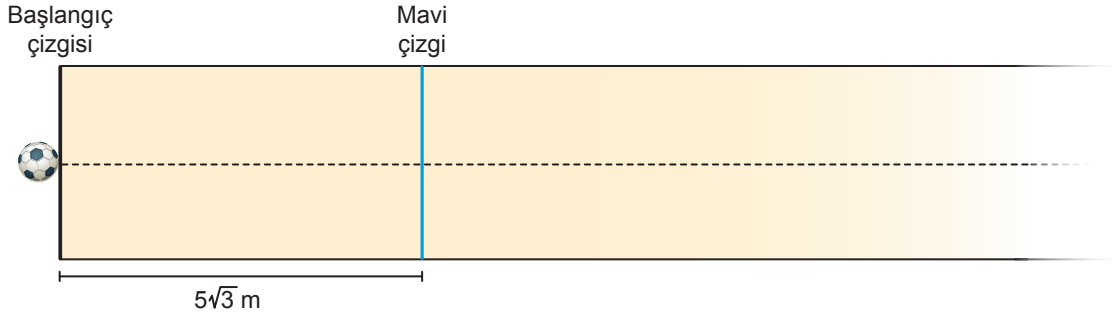
- A) 45                      B) 53                      C) 55                      D) 65



17.  $a, b, c$  birer doğal sayı olmak üzere

$$\begin{aligned} a\sqrt{b} &= \sqrt{a^2b} \\ a\sqrt{b} + c\sqrt{b} &= (a+c)\sqrt{b} \\ a\sqrt{b} - c\sqrt{b} &= (a-c)\sqrt{b} \text{ dir.} \end{aligned}$$

Aşağıdaki oyun parkurunda birbirine paralel olan başlangıç çizgisi ve mavi çizgi arasındaki uzaklık  $5\sqrt{3}$  m'dir. Başlangıç çizgisinden Fatih, Yavuz ve Mehmet doğrusal bir çizgi boyunca top yuvarlayacaklardır. Topu, mavi çizgiye en yakın mesafede duran kişi oyunu kazanacaktır.



Oyunun sonunda Fatih'in yuvarladığı topun durduğu noktanın mavi çizgiye uzaklığı  $\sqrt{3}$  m, Yavuz'un yuvarladığı topun durduğu noktanın başlangıç çizgisine uzaklığı ise  $3\sqrt{3}$  m'dir. Bu durumda Fatih birinci, Mehmet ikinci ve Yavuz üçüncü olmuştur.

**Buna göre, Mehmet'in yuvarladığı topun durduğu noktanın başlangıç çizgisine uzaklığının metre cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

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

18. Bir çiftlikte üretilen süt, cam şişelere ve kâğıt kutulara boşluk kalmayacak biçimde doldurulacaktır. Bu ürünlerin birer adetlerinin hacimleri ve fiyatları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

**Tablo:** Dolum Yapılacak Ürünlere Ait Bilgiler

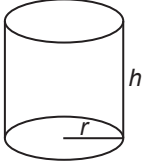
| Ürün       | Hacim (litre) | Fiyat (kuruş) |
|------------|---------------|---------------|
| Cam Şişe   | 0,5           | 50            |
| Kâğıt Kutu | 1             | 20            |

Bu çiftlikte üretilen 150 litre sütün tamamını doldurmak için eşit sayıda cam şişe ve kâğıt kutu satın alınıyor. Dolum yapılmadan önce cam şişelerden bir kısmı kırılıyor. Kırılan şişelerin hacmi kadar sütün doldurulabilmesi için kâğıt kutulardan tekrar satın alınıyor.

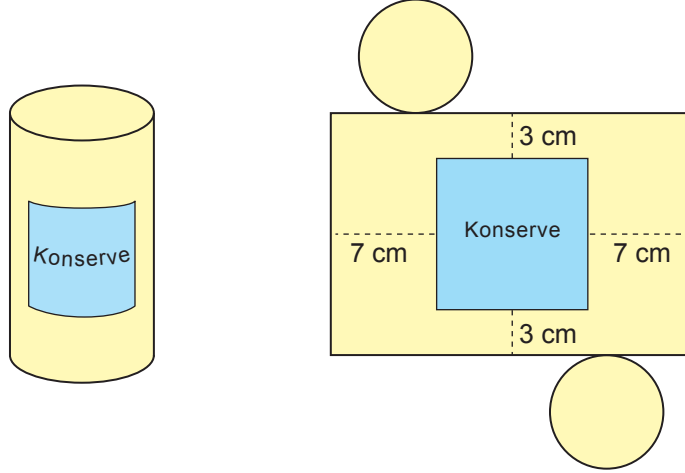
**Bu iş için cam şişelere ve kâğıt kutulara toplam 7400 kuruş ödendiğine göre kırılan cam şişe sayısı kaçtır?**

- A) 40                      B) 30                      C) 20                      D) 10

19.



Yarıçapının uzunluğu  $r$ , yüksekliği  $h$  olan dik dairesel silindirin hacmi  $\pi r^2 h$  dir.



Yukarıda bir ürüne ait dik dairesel silindir şeklindeki konserve kutusu ve bu kutunun açılımı verilmiştir. Bu açınım üzerinde, alanı  $100 \text{ cm}^2$  olan mavi karesel bölgenin kenarları, yanal yüzeyin kenarlarına paraleldir. Mavi bölgenin kenarlara olan uzaklıkları ise şekildeki gibi 3 cm ve 7 cm'dir.

**Buna göre, bu konserve kutusunun hacmi kaç santimetreküptür?**  
( $\pi$  yerine 3 alınız.)

A) 384

B) 648

C) 768

D) 1296

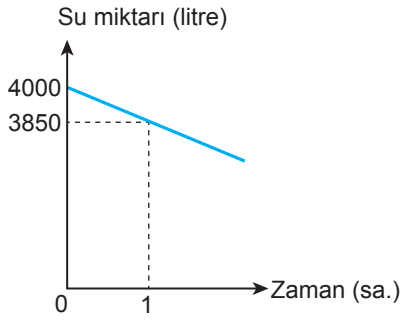


20. Aşağıda üzerinde alanları verilen altı adet tarla, hacmi 4000 litre olan tamamı dolu bir depodaki su ile sulanmaktadır.

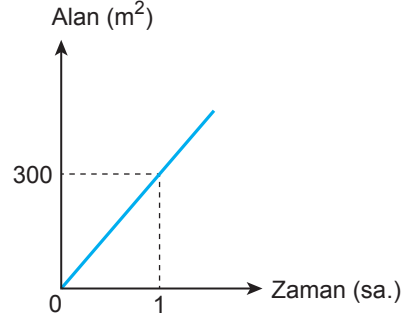
|                    |                     |                    |                    |                     |                     |
|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| 900 m <sup>2</sup> | 1200 m <sup>2</sup> | 700 m <sup>2</sup> | 800 m <sup>2</sup> | 1500 m <sup>2</sup> | 1000 m <sup>2</sup> |
| K                  | L                   | N                  | P                  | R                   | S                   |

Bu depoda kalan su miktarının ve sulanan alanın zamana göre değişimi aşağıdaki doğrusal grafiklerde gösterilmiştir.

**Grafik:** Depoda Kalan Su Miktarının Zamana Göre Değişimi



**Grafik:** Sulanan Alanın Zamana Göre Değişimi



Her bir tarlanın tamamı sulandıktan sonra diğer tarlaya geçilecek şekilde sırasıyla K, L, N, P, R, S tarlaları sulanacaktır.

**Buna göre, depoda kalan su miktarının 2500 litrenin altına düştüğü anda hangi tarla sulanmaktadır?**

A) N

B) P

C) R

D) S

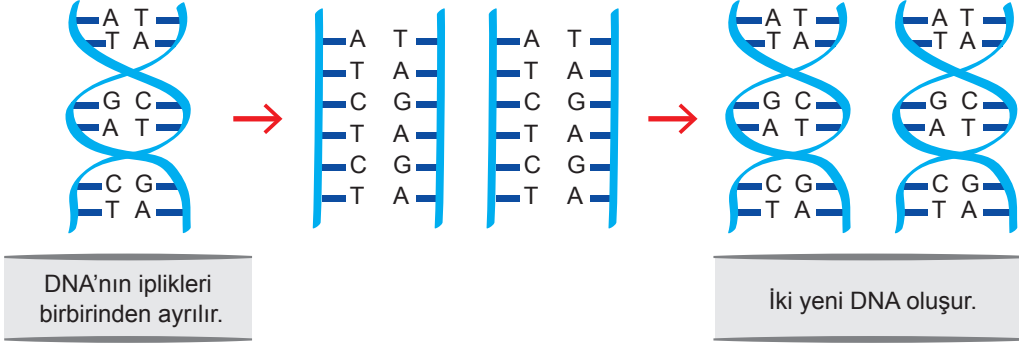


## SINAVLA ÖĞRENCİ ALACAK ORTAÖĞRETİM KURUMLARINA İLİŞKİN MERKEZİ SINAV

## FEN BİLİMLERİ

1. Bu testte 20 soru vardır.
2. Cevaplarınızı, cevap kâğıdına işaretleyiniz.

1. DNA'nın kendini eşlemesi sırasında gerçekleşen olaylardan bazıları modelde verilmiştir.



**Bu modeli inceleyen bir öğrenci DNA'nın kendini eşlemesiyle ilgili;**

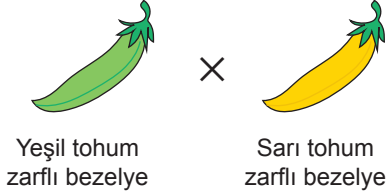
- I. oluşan yeni DNA moleküllerinin her birinin eski ve yeni ipliğe sahip olduğu,
- II. oluşan yeni DNA moleküllerinin, başlangıçtaki DNA molekülüyle aynı nükleotid dizilimine sahip olduğu,
- III. DNA'nın kendini eşlemesi sırasında oluşabilecek hataların onarılabildiği,
- IV. DNA'larda organik bazların belirli bir kurala göre eşlendiği

**bilgilerinden hangilerine ulaşabilir?**

- A) Yalnız II                      B) I ve III                      C) III ve IV                      D) I, II ve IV



2. Bezelye bitkilerinde tohum zarfı renginin kalıtımıyla ilgili bir araştırmada yeşil tohum zarfı bezelye ile saf döl olan sarı tohum zarfı bir bezelye çaprazlanmıştır.



Bu çaprazlamada birinci kuşakta elde edilen çok sayıda bezelyenin %50'sinin yeşil tohum zarfı, %50'sinin sarı tohum zarfı oldukları gözlenmiştir. Daha sonra, birinci kuşakta elde edilen bezelyelerden yeşil tohum zarfı iki bezelye seçilip tekrar çaprazlanarak ikinci kuşak elde edilmiştir.

**İkinci kuşakta sarı tohum zarfı ve yeşil tohum zarfı bezelyeler elde edildiği bilindiğine göre bu çaprazlamalarla ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?**

- A) Bu çaprazlama sonuçlarından, başlangıçta çaprazlanan sarı ve yeşil tohum zarfı bezelyelerin genotipi belirlenebilir.
- B) Çaprazlamalarda yeşil tohum zarfı bezelyelerin her iki kuşakta da oluşması, başlangıçta çaprazlanan yeşil tohum zarfı bezelyenin saf döl olduğunu kanıtlar.
- C) İkinci kuşakta sarı tohum zarfı bezelyelerin oluşması, birinci kuşaktan seçilen yeşil tohum zarfı bezelyelerin melez döl olduğunu kanıtlar.
- D) İkinci kuşaktaki yeşil tohum zarfı bezelyelerin bazıları saf döl, bazıları melez döl olabilir.

3. Dikence balıklarının denizlerde ve tatlı su göllerinde yaşayabilen türleri bulunmaktadır. Denizde yaşayanlarının vücutlarının bazı dış kısımlarında kemik benzeri dikensi çıkıntılar bulunmaktadır. Bu çıkıntılar dikence balıklarına avcılarından korunmada yarar sağlamaktadır. Tatlı sularda yaşayan bireylerin çoğunda bu dikensi çıkıntılar az gelişmiştir, bazılarında ise bulunmamaktadır. Bu kemik benzeri dikensi yapıların gelişmesini sağlayan aynı gen, hem denizde hem de tatlı suda yaşayan bireylerde bulunmakta ancak işlevleri değişerek etkileri fenotipte farklı şekilde belirlemektedir.

**Buna göre dikence balıklarının, deniz ve tatlı su ortamlarındaki gelişimleri arasındaki farklılıklarla ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi doğrudur?**

- A) Tatlı suda yaşayan bireyleri üzerinde avlanma baskısının artması, kemik benzeri dikensi yapıların gelişimini tamamen engellemiştir.
- B) Tatlı suda yaşayan bireylerinde kemik benzeri dikensi yapıların gelişmesini sağlayan gen, tüm bireylerde mutasyona uğramıştır.
- C) Denizde yaşayan bireylerinde kemik benzeri dikensi yapıların gelişmesini sağlayan gen, onların çevreye uyumunda etkili olmuştur.
- D) Denizde yaşayan bireylerinde, kemik benzeri dikensi yapıların gelişmesinden sorumlu gende mutasyon oluşması beklenmez.

4. Genetik mühendisliği ve biyoteknoloji uygulamalarından bazılarına ait bilgiler kartlarda verilmiştir.

**Klonlama**

Seçilen bir canlının bire bir genetik kopyasının üretilmesidir.

**Gen Tedavisi**

Zararlı genlerin etkisini ortadan kaldırmak amacıyla uygun genlerin hastalara aktarılmasıdır.

**Geleneksel İslah**

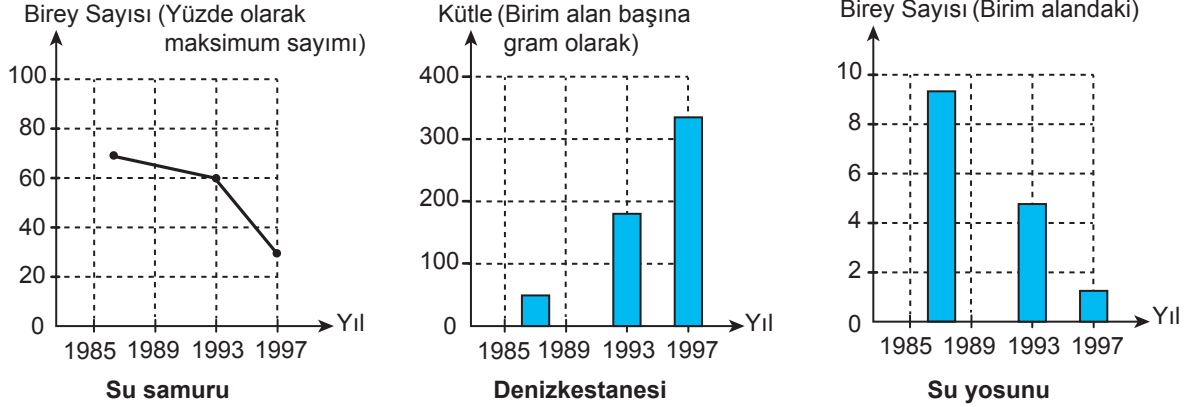
İstenilen özelliklere sahip olan canlıların seçilip eşleştirilmesiyle istenilen özellikleri taşıyan yeni bireylerin elde edilmesidir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi bu kartlarda bahsedilen uygulamalardan herhangi birine örnek olarak verilemez?

- A) Ateş böceğinin ışık saçmasını sağlayan genin, tütün bitkisine aktarılması sonucu tütün bitkisinin ışık saçabilmesi
- B) Bir orkide bitkisinin gövdesinden alınan hücrelerin uygun büyüme ortamına konularak yeni bir orkide bitkisinin üretilmesi
- C) Uzun boylu mısır bitkisi ile çok sayıda tohum veren mısır bitkisinin çaprazlanması sonucu, uzun boylu ve daha çok tohum veren mısır bitkisi elde edilmesi
- D) Hasta bir bireyden alınan hücrelere laboratuvar ortamında normal genlerin aktarılması ve bu hücrelerin çoğaltıldıktan sonra tekrar hasta bireye verilmesi



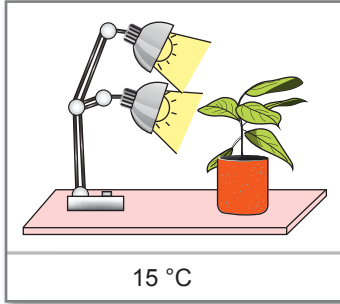
5. Bir deniz ekosistemindeki besin zincirinde denizkestaneleri su yosunlarıyla, su samurları da denizkestaneleriyle beslenmektedir. Bu ekosistemde bu canlılarla yapılan bir araştırmanın bulguları grafiklerde verilmiştir.



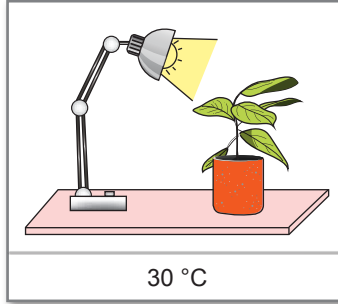
**Su samurlarının bol olduğu yerlerde denizkestanesinin nadir olduğu ve su yosunlarının çok iyi geliştiği bilindiğine göre su samuru sayısının 1993 yılından sonra hızla azalmasının nedeni aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

- A) Ortama denizkestanelerinin beslendiği farklı bir canlı türünün girmiş olması
- B) Ortama denizkestaneleriyle beslenen farklı bir canlı türünün girmiş olması
- C) Ortama su samurlarıyla beslenen farklı bir canlı türünün girmiş olması
- D) Ortama su yosunlarıyla beslenen farklı bir canlı türünün girmiş olması

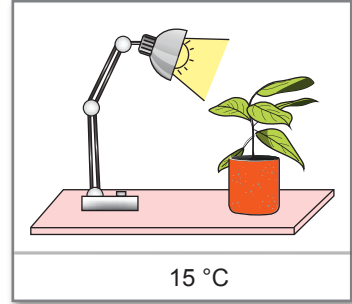
6. Fotosentez hızını etkileyen faktörlerle ilgili bir deneyde içinde aynı türde, eşit miktarda toprak bulunan saksılardaki özdeş bitkiler şekillerde sıcaklıkları belirtilen ortamlarda tutulmaktadır. Aynı renkte ışık veren özdeş lambalar, bitkilere şekildeki gibi eşit mesafede bir yere konulup bitkilere aynı miktarlarda su veriliyor. Bu bitkilerin fotosentez yapmaları için yeterli süre bekleniyor.



I. düzenek



II. düzenek



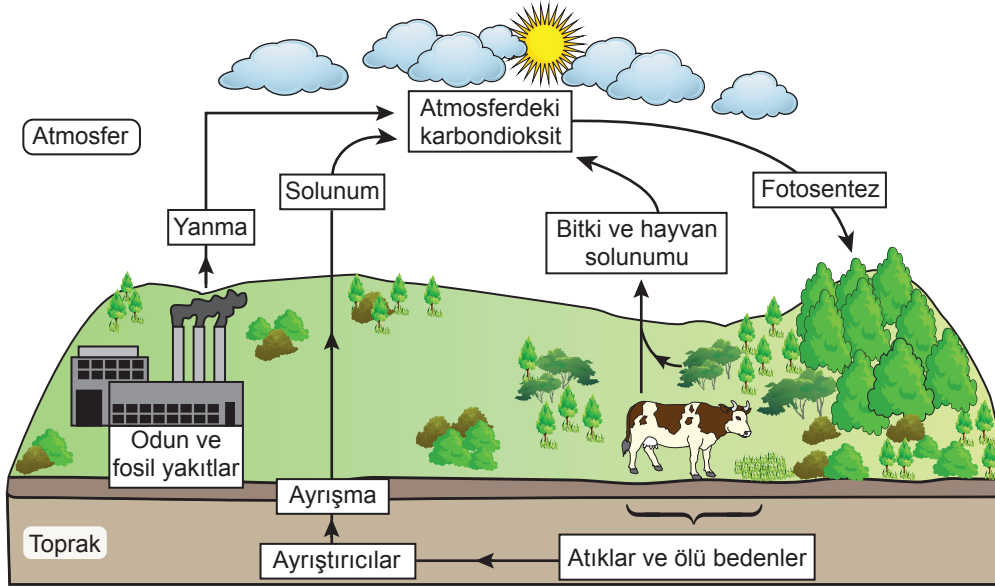
III. düzenek

Düzeneklerdeki bitkilerin yaptığı fotosentezin hızı, birim zamanda üretilen oksijen miktarını ölçen cihazlar kullanılarak tespit edilebilmektedir.

**Buna göre, fotosentez hızına sıcaklığın ve ışık şiddetinin etkisini gözlemlemek için numaralanmış deney düzeneklerinden hangileri kullanılmalıdır?**

|    | Sıcaklığın etkisini gözlemlemek için | Işık şiddetinin etkisini gözlemlemek için |
|----|--------------------------------------|-------------------------------------------|
| A) | I ve II                              | II ve III                                 |
| B) | II ve III                            | I ve III                                  |
| C) | II ve III                            | I ve II                                   |
| D) | I ve III                             | I ve II                                   |

7. Karbon döngüsünde yer alan olaylar şemada verilmiştir.



Bu şemaya göre aşağıdaki çıkarımlardan hangisi yanlıştır?

- A) Fosil yakıtların yanması atmosfere karbondioksit aktarımına neden olur.
- B) Atmosferdeki karbondioksit, fotosentez yoluyla bitkilerin yapısına katılır.
- C) Ayrıştırıcılar atmosfere karbondioksit miktarının azalmasında etkilidir.
- D) Canlıdaki solunum faaliyetleri, atmosfere karbondioksitin katılımını sağlar.

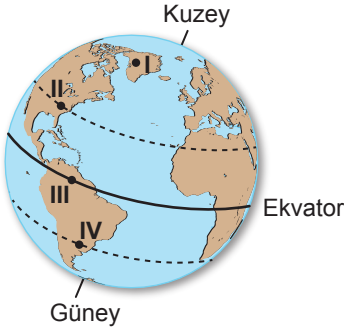
8. İnsanlar beslenme, giyinme, barınma, ısınma ve enerji elde etme gibi nedenlerle çeşitli kaynakları kullanır.

Ekolojik ayak izi; bir birey, şehir veya ülke için gerekli ürün ve kaynakların tümünün üretilmesi, meydana gelen tüm atıkların da etkisiz hâle getirilmesi için gereksinim duyulan toplam verimli kara ve su alanlarını ifade eder.

Bu açıklama dikkate alınarak dört öğrencinin bireysel davranışlarına ilişkin aşağıdaki ifadelerinden hangisi, ekolojik ayak izinin azaltılmasına yönelik olarak kabul edilemez?

- A) Yakın mesafedeki yerlere yürüyerek giderim.
- B) Eski defterlerimin boş sayfalarını da kullanırım.
- C) Bozulduğu için damlatan muslukların tamir edilmesini sağlarım.
- D) Günlük yaşamımda tüm yeni teknolojik ürünleri alırım ve kullanırım.

9. Dünya üzerinde bulunan ve şekilde I, II, III ve IV ile numaralanmış, yükseltileri eşit olan bölgelerden III. bölge Ekvator'da; II. ve IV. bölgeler Ekvator'a eşit uzaklıkta yer almaktadır. Numaralanmış bölgelerin herhangi birinde bulunan M şehrine, farklı bir bölgede bulunan N şehrine göre Güneş ışınlarının daha eğik açıyla geldiği ve bu ölçümlerin her iki şehirde de öğle saatinde yapıldığı bilinmektedir.



**Bu ölçümler sırasında Dünya'nın, Güneş etrafında ocak ayındaki konumunda olduğu bilindiğine göre M ve N şehirlerinin bulunduğu bölgeler aşağıdakilerin hangisindeki gibi olabilir?**

- A) M şehri → II  
N şehri → II
- B) M şehri → III  
N şehri → I
- C) M şehri → IV  
N şehri → II
- D) M şehri → II  
N şehri → I

10. Bir deneyde, katı bir cisim ve üzerinde bulunduğu zemin arasında oluşan basıncı etkileyen değişkenlerin neler olduğu özdeş küpler kullanılarak belirlenmek isteniyor. Birden fazla kullanıldığında küplerin birer yüzeyi birbiriyle tam çakışacak şekilde yapıştırılıyor. Bu küplerin aynı kum zeminde oluşturduğu izin derinliği ölçülerek oluşan basınç hakkında çıkarım yapılabilir.

**Buna göre,**

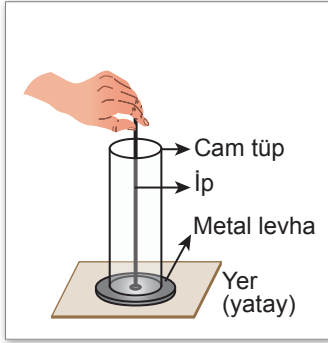
- I. Özdeş küplerden bir tanesi kum zemine konup zeminde oluşturduğu derinlik ölçülmeli.
- II. Özdeş küplerden iki tanesi yan yana kum zemine konup zeminde oluşturduğu derinlik ölçülmeli.
- III. Özdeş küplerden iki tanesi üst üste konup alttaki küpün kum zeminde oluşturduğu derinlik ölçülmeli.
- IV. Özdeş küplerden üç tanesi yan yana kum zemine konup zeminde oluşturduğu derinlik ölçülmeli.

**uygulamalarından hangi ikisi kullanılarak katı bir cisim ve zemin arasında oluşan basıncın, cismin zemine temas eden yüzey alanının büyüklüğüne bağlı olup olmadığı araştırılabilir?**

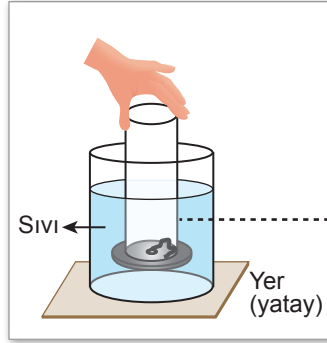
- A) I ve II  
C) II ve III
- B) I ve IV  
D) III ve IV



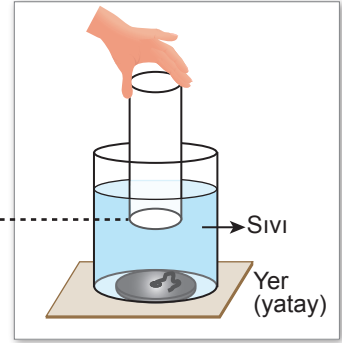
11. Sıvı basıncını etkileyen değişkenlerle ilgili bir deneyde hafif bir metalden yapılmış dairesel levhanın ortasına bir ip takılır. Bu ip, iki ucu açık cam tüpten geçirildikten sonra bir ucundan Şekil I'deki gibi tutulur. Bu cam tüp, içinde aynı yükseklikte özdeş sıvı bulunan birbiri ile özdeş kaplardan birine belirli derinlikte batırılıp ipin ucu bırakıldığında metal levhanın, cam tüpün altında Şekil II'deki gibi düşmeden kaldığı gözlenir. Sonra diğer kaba Şekil III'te görüldüğü gibi daha az batırılıp ipin ucu bırakıldığında metal levhanın, kabın tabanına doğru düştüğü gözlenir.



Şekil I



Şekil II



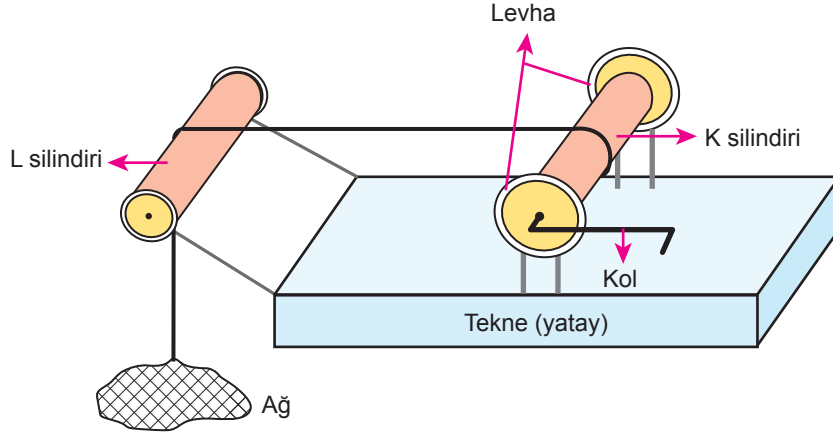
Şekil III

**Buna göre Şekil II'de düşmeden kalan metal levhanın, Şekil III'te cam tüpten ayrılıp kabın tabanına doğru düşmesinin nedeni aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) Cam tüpün, sıvının temas ettiği yüzeylerinde oluşan sıvı basıncının artması
- B) Cam tüpte oluşan sıvı basıncının, sıvının aynı derinlikteki tüm noktalarında eşit olması
- C) Metal levhanın cam tüpün dışında kalan üst yüzeyi ile sıvı arasında oluşan basıncın artması
- D) Metal levhanın alt yüzeyi ile sıvı arasında oluşan basıncın azalması



12. Balıkçı teknelerinde kullanılan, sürtünmelerin ve ip ağırlıklarının önemsenmediği, şekildeki gibi bir düzende özdeş K ve L silindirleri bulunmaktadır. K silindirinin uç kısmında bulunan levhalardan birine bir kol, şekildeki gibi takılmıştır. Bu düzende K silindirine sabitlenen ipin diğer ucuna bağlı olan ağ, L silindiri üzerinden geçirilerek denize gönderilir. Daha sonra, K silindirine takılan kol, ucundan tutulup döndürüldüğünde ağın tekneye çıkarılması sağlanır.



Buna göre, aynı ağırlıktaki balık ağını tekneye çıkarmak için;

- I. K silindirindeki levhalar yerine aynı ağırlıkta ve yarıçapı daha küçük levhalar kullanmak,
- II. K silindiri yerine bundan daha kalın ve aynı ağırlıkta bir silindir kullanmak,
- III. L silindirinin yerine bundan daha kısa ve aynı ağırlıkta bir silindir kullanmak

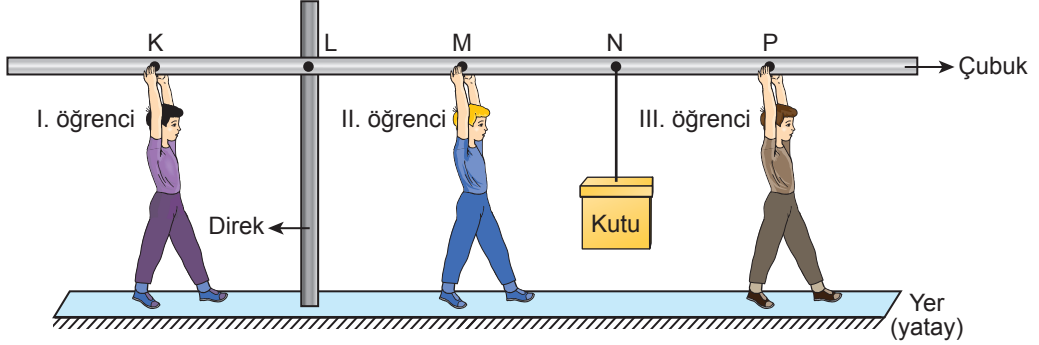
işlemlerinden hangileri yapıldığında verilen durumdakinden daha fazla kuvvet uygulamak gerekecektir?

- A) Yalnız II                      B) I ve II                      C) I ve III                      D) I, II ve III



13. Üzerinde, aralarındaki mesafeler birbirine eşit olan K, L, M, N ve P noktaları bulunan, ağırlığı önem-  
siz bir çubuk, düşey doğrultudaki bir direğe L noktasından tutturuluyor. Çubuk, direğe tutturulduğu  
L noktası etrafında serbestçe dönebilmektedir.

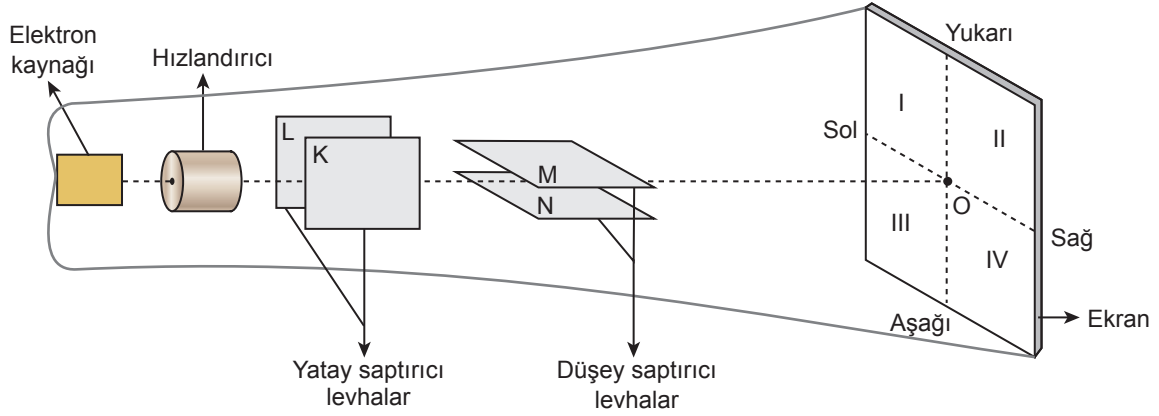
Bir kutu, bu çubuğa N noktasından iple şekildeki gibi asılıyor. Daha sonra bu çubuk I, II ve III numara-  
lı öğrenciler tarafından ayrı ayrı, en küçük kuvvetler uygulanarak yatay doğrultudayken dengede  
tutuluyor. Bu öğrenciler birbirinden bağımsız olarak bu çubuğu dengede tutarken I. öğrenci çubu-  
ğu K noktasından aşağı çekmekte, II. öğrenci M noktasından ve III. öğrenci P noktasından yukarı  
itmektedir.



**Sürtünmeler önemsenmediğine göre hangi öğrenciler çubuğu tek başına dengede tutmak için çubuğa kutunun ağırlığından daha az kuvvet uygular?**

- A) Yalnız I.                      B) Yalnız III.                      C) I. ve II.                      D) II. ve III.

14. Tüplü televizyonlarda bir görüntünün ekranda oluşmasını sağlayan aracın bir kısmının yapısı şekildedir. Elektron kaynağından çıkan ve negatif yüklü olduğu bilinen, ağırlığı önemsiz elektronların hareket doğrultusu elektronlar hızlandırıcı kısımdan geçirildikten sonra elektriksel olarak yüklü levhalar kullanılarak saptırılabilir. K ve L levhaları, elektronların yatayda sağa veya sola, M ve N levhaları ise düşeyde yukarı veya aşağı yönde sapmalarını sağlar. Eğer levhalar elektriksel olarak yüklü değilse sapma olmaz ve elektron, ekranın tam ortasındaki O noktasına ulaşır. Elektronların ekrana ulaştığı bölgede ise aydınlanma oluşur.

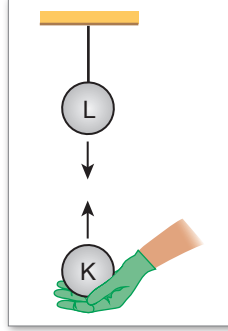


**L ve N levhalarının elektriksel olarak negatif, K ve M levhalarının elektriksel olarak pozitif yüklü olduğu bilindiğine göre elektron kaynağından çıkan elektronların, ekranda numaralanmış bölgelerin hangisinde aydınlanma oluşturması beklenir?**

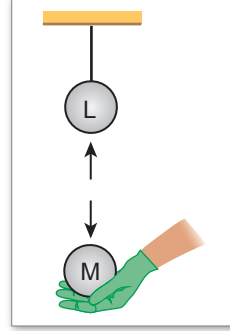
- A) I                      B) II                      C) III                      D) IV



15. Bir öğrenci, elektriksel olarak yük durumları bilinmeyen K, L ve M iletken kürelerinin yük durumlarını belirlemek için yaptığı deneyde L küresini yalıtkan iple astıktan sonra bu küreye K ve M kürelerini yalıtkan eldivenler giyerek şekildeki gibi yaklaşıyor.



Gözlem:  
Küreler birbirini  
çekiyor.



Gözlem:  
Küreler birbirini  
itiyor.

Deneydeki gözlemlere göre K, L ve M kürelerinin elektriksel yük durumları aşağıda verilenlerden hangisi gibi olabilir?

|    | K küresi | L küresi | M küresi |
|----|----------|----------|----------|
| A) |          |          |          |
| B) |          |          |          |
| C) |          |          |          |
| D) |          |          |          |



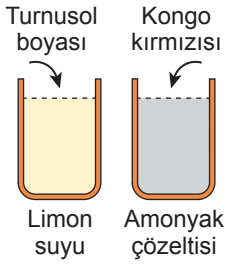


18. Asit-baz ayraçları olarak kullanılan bazı maddeler ve bu maddeler asit ve baz çözeltilerine damlatıldıklarında oluşan renkler tabloda verilmiştir.

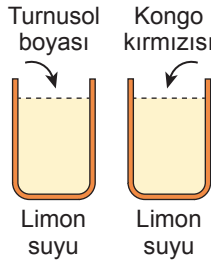
| Asit-Baz Ayraç  | Asit Çözeltisi | Baz Çözeltisi |
|-----------------|----------------|---------------|
| Turnusol boyası | Kırmızı        | Mavi          |
| Kongo kırmızısı | Mavi           | Kırmızı       |

Bir öğrenci, tablodaki ayraçları iki özdeş cam kapta bulunan çözeltilere damlatığında çözeltilerin her ikisinde de mavi renk gözlemlendiğine göre kaplarda bulunan çözeltiler ve bu çözeltilere damlatılan ayraçlar aşağıdakilerden hangisi olabilir?

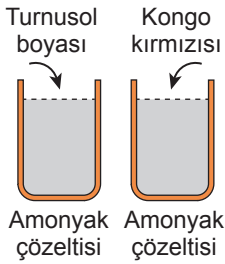
A)



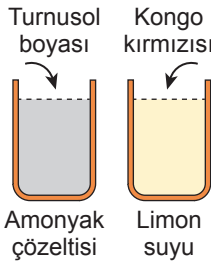
B)



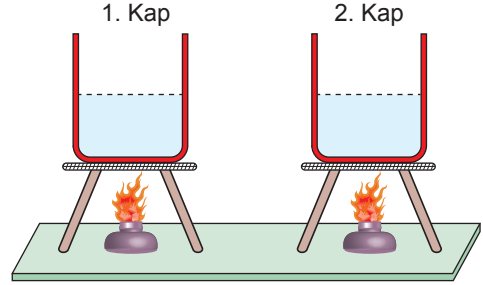
C)



D)



19. Bir deneyde şekildeki özdeş cam kaplarda bulunan sıvılar, özdeş birer ısıtıcıyla ısıtılıyor. 1. kaptaki sıvının sıcaklığı 30 °C'tan 45 °C'a, 2. kaptaki sıvının sıcaklığı 25 °C'tan 40 °C'a yükseliyor.



Isı alışverişinin sadece ısıtıcılar ve sıvılar arasında gerçekleştiği ve 1. kaptaki sıvının öz ısısının daha düşük olduğu bilinmektedir.

**Bu deneye göre,**

- Sıvıların kütleleri eşitse 2. kaptaki sıvı daha uzun süre ısıtılmıştır.
1. kaptaki sıvının kütlesi daha az ise kapların ısıtılma süreleri eşittir.
- Sıvıların kütleleri eşitse kapların ısıtılma süreleri eşittir.

**çıkarımlarından hangileri doğrudur?**

- A) Yalnız I  
C) I ve III

- B) Yalnız II  
D) II ve III

20. Tarımla uğraşan insanlar, kışın hava sıcaklığı azaldığında mandalinaların donmasını engellemek amacıyla ağaçtaki mandalinalara su püskürtür.

**Buna göre, mandalinaların donmasını engellemek için ağaçtaki mandalinalara su püskürtülmesinin nedeni aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) Mandalinanın içindeki donacak su miktarının artırılması
- B) Suyun mandalinanın donma sıcaklığını düşürmesi
- C) Suyun buharlaşarak mandalinayı ısıtması
- D) Su donarken açığa çıkan ısının mandalinaya aktarılması

**SINAV BAŞLAMADAN AŞAĞIDAKİ UYARILARI MUTLAKA OKUYUNUZ!**

1. Öğrenciler, sınav kurallarına ve salon görevlilerinin tüm uyarılarına uymak zorundadırlar.
2. Sınav başladıktan sonra öğrencilerin salon görevlileri ve birbirleri ile konuşmaları; kalem, silgi vb. şeyleri istemeleri yasaktır.
3. Cevap kâğıdınızı siyah kurşun kalemle imzalayınız.
4. Sınav sırasında çanta, cep telefonu, saat, kablosuz iletişim sağlayan cihazlar ve kulaklık, kolye, küpe, bilezik, yüzük, broş ve benzeri eşyalar ile her türlü elektronik ve/veya mekanik cihazları yanınızda bulundurmamısınız. Bu araçları kullanmanız ve kopya çekmeye teşebbüs etmeniz hâlinde sınavınız geçersiz sayılacaktır.
5. Soru kitapçığının sayfalarını görevlilerin uyarıları doğrultusunda kontrol ediniz, baskı hatası var ise değiştirilmesini sağlayınız.
6. Cevaplamaya istediğiniz sorudan başlayabilirsiniz.
7. Soru kitapçığının içindeki boş alanları çözümlerinizi için kullanabilirsiniz.
8. Cevabını bilmediğiniz sorular üzerinde fazla zaman kaybetmeden diğer sorulara geçiniz. Zamanınız kalırsa bu sorulara daha sonra dönebilirsiniz.
9. Soru kitapçığı üzerinde yapılıp cevap kâğıdına işaretlenmeyen cevaplar değerlendirmeye alınmayacaktır.
10. Cevaplarınızı, cevap kâğıdındaki ilgili soru numarasını dikkate alarak yuvarlağın dışına taşırmadan siyah kurşun kalemle kodlayınız.
11. Değiştirmek istediğiniz bir cevabı, yumuşak silgiyle cevap kâğıdını yıpratmadan temizce siliniz ve yeni cevabınızı kodlayınız.
12. Cevap kâğıdınızı sınav süresince hiçbir öğrencinin göremeyeceği şekilde önünüzde bulundurunuz.
13. Sınavınızın değerlendirilmesi aşamasında, toplu kopya tespiti veya başka adayın sınav evrakını kullanmanız durumunda sınavınız geçersiz sayılacaktır.
14. Sağlık sorunu dışında dışarı çıkılmayacak, zorunlu durumlarda adaya yedek gözetmen eşlik edecektir.
15. Soruları ve sorulara verdiğiniz cevapları kaydetmeyiniz, hiçbir şekilde dışarı çıkarmayınız.
16. Sınav bitiminde, soru kitapçığı ve cevap kâğıdını salon görevlilerine teslim ediniz.
17. Sınav evraklarını teslim etmeyenlerin sınavı geçersiz sayılacaktır.
18. Puanlama: Her bir ders testine ait ham puan; ilgili teste ait doğru cevap sayısından yanlış cevap sayısının üçte biri çıkarılarak hesaplanacaktır.

**SALON GÖREVLİLERİNCE SINAV BAŞLAMADAN ÖNCE ÖĞRENCİLERE YAPILACAK SON UYARILAR**

- Soracağınız bir şey varsa şimdi sorunuz, sınav başladıktan sonra sorularınıza cevap verilmeyecektir.
- Başlama zilini bekleyiniz.

**Hepinize başarılar dileriz.**

**(Salon görevlisi sınav özetini tahtaya yazacaktır.)**



**05.06.2022 TARİHİNDE YAPILAN SINAVLA ÖĞRENCİ ALACAK ORTAÖĞRETİM  
KURUMLARINA İLİŞKİN MERKEZİ SINAV “SAYISAL BÖLÜM”  
“A” KİTAPÇIĞI CEVAP ANAHTARI**

**MATEMATİK**

1. D
2. A
3. B
4. D
5. C
6. C
7. A
8. B
9. D
10. A
11. C
12. B
13. D
14. C
15. B
16. C
17. D
18. A
19. C
20. B

**FEN BİLİMLERİ**

1. D
2. B
3. C
4. A
5. C
6. B
7. C
8. D
9. A
10. C
11. D
12. A
13. B
14. B
15. A
16. C
17. B
18. D
19. A
20. D