



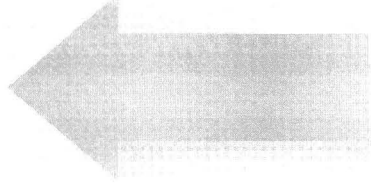
Türkiye Geneli
YÜKSEKÖĞRETİM KURUMLARI SINAVI
TEMEL YETERLİLİK TESTİ

TYT

SINAV KODU
Y 2 1 2 4

DENEME SINAVI

A



1

T.C. KİMLİK NUMARASI	
ADI	
SOYADI	
ÖĞRENCİ NUMARASI	

ADAYIN DİKKATİNE!

SINAV BAŞLAMADAN ÖNCE AŞAĞIDAKİ UYARILARI MUTLAKA OKUYUNUZ.

1. Bu sınavın süresi 165 dakika, soru sayısı 120'dir. (Türkçe 40 - Sosyal Bilimler 20 - Temel Matematik 40 Fen Bilimleri 20).
2. TYT ve AYT puanlarının birleştirilebilmesi için optik cevap kâğıtlarında **aynı T.C. Kimlik Numarasının** ve **aynı öğrenci numarasının** kodlanması gerekmektedir. Farklı kodlama yapıldığında cevap kâğıtlarınız eşleştirilemeyecek ve puanlarınız hesaplanamayacaktır.

★ ÖZDEBİR'in hazırladığı bu sınavların her hakkı saklıdır. Hangi amaçla olursa olsun, tamamının veya bir kısmının ÖZDEBİR'in yazılı izni olmadan kopya edilmesi, fotoğraflarının çekilmesi, bilgisayar ortamına alınması, herhangi bir yolla çoğaltılması, yayımlanması veya başka bir amaçla kullanılması yasaktır. Bu yasağa uymayanlar doğabilecek hukuki ve cezai sorumluluğu, testlerin hazırlanmasındaki mali külfeti peşinen kabullenmiş sayılır.

Sağlığınız bizim için önemlidir!

Bu kitapçık, heatset (kurutmalı) web makinede basılmıştır. Mürekkebinde kurşun, cıva, kadmiyum ve krom gibi ağır toksik metaller yer almamaktadır.



**ÖZDEBİR
YAYINLARI**

**41. TÜYAP KİTAP FUARI
İSTANBUL**



**İNDİRİM
KUPONU**

Tüm kitaplarda +%10 indirim

SALON: 3 STAND: 332

TEMEL MATEMATİK TESTİ

1. Bu testte 40 soru vardır.
2. Cevaplarınızı, cevap kâğıdının Temel Matematik Testi için ayrılan kısmına işaretleyiniz.

1. Bir markette yumurtalar 3 farklı şekilde paketlenmiş olarak satılmaktadır. Bu markette paketlerdeki yumurta sayıları ile bir paketin fiyatı aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Paket	Yumurta sayısı	Paket fiyatı
1. Paket	4	20,25 TL
2. Paket	6	22,50 TL
3. Paket	20	+ 72,75 TL

115,5

Buna göre, bu paketlerden birer tane alan bir kişi bir yumurta için ortalama kaç TL ödemiş olur?

- A) 3,75 ☒ B) 3,85 C) 3,95
D) 4,25 E) 4,50

$$\frac{115,5}{30} = 3,85$$

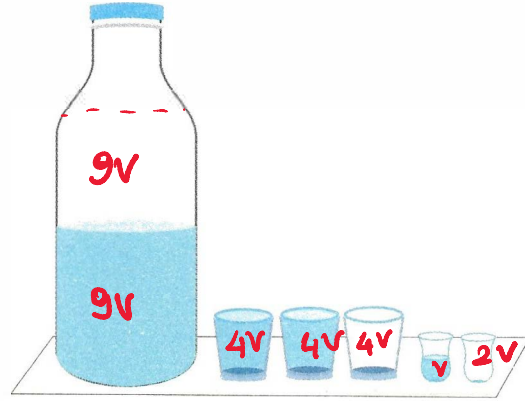
2. Bir futbol stadında taraftar girişi için 18 tane turnike hazırlanmıştır. Bir taraftarın biletini turnikede okutup turnikeden geçme süresi 6 saniye sürmektedir.

Buna göre, 250 dakikada bu turnikelerin tamamından toplamda en fazla kaç taraftar geçebilir?

- ☒ A) $45 \cdot 10^3$ B) $15 \cdot 10^5$ C) $5 \cdot 10^5$
D) $6 \cdot 10^4$ E) $4 \cdot 10^5$

$$\frac{250}{60} \cdot 18 = 45 \cdot 10^3$$

3. Gülsüm tamamı su dolu olan bir şişedeki suyu, üç özdeş su bardağı ile bir su bardağının yarısı kadar su alabilen çay bardaklarından ikisine dökcektir. Şişedeki suyun yarısı bardaklara döküldüğünde şişede ve bardaklarda oluşan görünüm aşağıdaki şekilde verilmiştir.



Şekilde iki su bardağının tamamı ile bir çay bardağının yarısı dolu olduğuna göre, bardakların tamamı doldurulmuş olsaydı şişede kalan su miktarının bir su bardağında olan su miktarına oranı kaç olur?

- ☒ A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{4}{5}$

$$4V + V + 2V = 7V$$

$$\text{Kalan} = 9V - 7V = 2V$$

$$\frac{2V}{4V} = \frac{1}{2}$$

4. ab iki basamaklı bir doğal sayı olmak üzere,

$$\sqrt{a} \text{ ve } \sqrt{ab}$$

sayıları birer tam sayı olduğuna göre, $a + b$ toplamının alabileceği en büyük değer kaçtır?

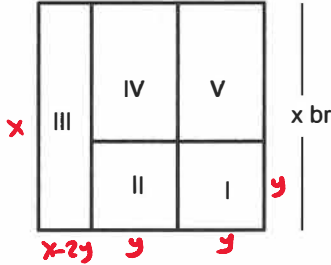
- A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

$$ab = 49 \rightarrow \sqrt{4} = 2$$

$$\sqrt{49} = 7$$

$$\Rightarrow 4 + 9 = 13$$

5. Bir kenar uzunluğu x birim olan bir kare, şekildeki gibi beş bölgeye ayrıldığında I ve II numaralı bölgelerin ikisi de bir kenar uzunluğu y birim olan bir kare olmuştur.



Buna göre, bu koşulu sağlayan her x ve y sayısı için II ve III numaralı bölgelerin alanları toplamı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $x^2 - y^2$ B) $(x - 2y)^2$ C) $2x^2 - y^2$
D) $x^2 - 2y^2$ E) $(x - y)^2$

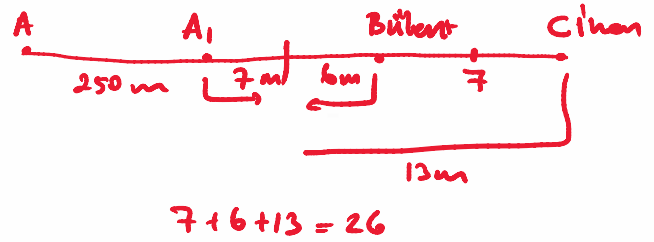
$$x \cdot (x - 2y) + y^2 = x^2 - 2xy + y^2$$

$$= (x - y)^2$$

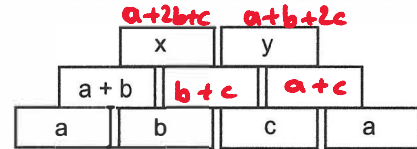
6. Aydın, Bülent ve Cihan bir A noktasından ellerindeki birer msketi, bir B noktasına doğru doğrusal olarak atıyor ve attıkları msketler A noktasından sırasıyla 250 cm, 263 cm ve 270 cm ileride durmuştur. Msketi B noktasına en yakın duran kişi Bülent, en uzak duran kişi ise Cihan'dır.

Msketlerin B noktasına olan uzaklıkları cm cinsinden birer tam sayı olduğuna göre, bu üç msketin B noktasına olan uzaklıkları toplamı en fazla kaç cm'dir?

- A) 24 B) 25 C) 26 D) 27 E) 28



7. Aşağıda en alt satırındaki kutular içinde a , b , c , ve a tam sayıları yazılı olan kutulardan oluşturulan bir toplama şeması gösterilmiştir. Bu şemada yan yana bulunan iki kutunun içinde yazan sayıların toplamı o kutuların ikisine de temas eden üst komşu kutunun içine, a ve b sayılarının toplamı gibi yazılacaktır.



Şema doldurulduğunda en üstteki kutulara yazılan x sayısı tek, y sayısı çift olduğuna göre,

- I. c çift sayıdır. $x = a + 2b + c = T$
+ II. $a \cdot c$ çift sayıdır. $y = a + b + 2c = G$
+ III. $b + c$ tek sayıdır.

ifadelerinden hangileri her zaman doğrudur?

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

$$\frac{a}{T} \quad \frac{b}{T} \quad \frac{c}{G}$$

8. Bir manav sattığı elmanın fiyatıyla pazardaki fiyatını kıyaslıyor. Bu kıyaslamada elmanın kilogram fiyatının semt pazarındaki; en düşük fiyatının kendi fiyatından 5 TL daha az, en yüksek fiyatının ise kendi fiyatından 15 TL daha fazla olduğunu görmüştür.

Bu manavda elmanın kilogram fiyatı 18 TL olduğuna göre, elmanın pazardaki kilogram fiyatını veren eşitsizlik aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $|x - 5| \leq 18$ B) $|x - 23| \leq 10$ C) $|x - 15| \leq 8$
D) $|x - 10| \leq 23$ E) $|x + 5| \leq 28$

$$18 - 5 \leq x \leq 18 + 15$$

$$13 \leq x \leq 33$$

$$-10 \leq x - 23 \leq 10$$

$$|x - 23| \leq 10$$

9. Matematik öğretmeni Yaren Hanım tahtaya,

$$-8, -4, -2, 3, 5$$

tam sayılarını yazdıktan sonra öğrencilerden bu sayıları çarpmalarını istemiştir. Öğrencilerden biri sayıları çarparken, sayılardan birini çarpıma katmamış ve sonucu bulması gereken sonuçtan 1200 fazla bulmuştur.

Buna göre, öğrencinin işleme katmadığı sayı kaçtır?

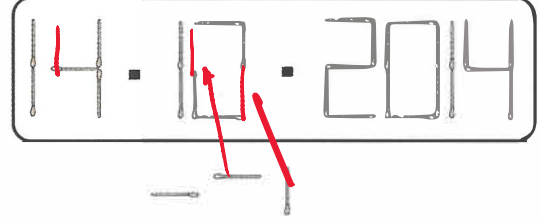
- A) -8 B) -4 C) -2 D) 3 E) 5

$$-8 \cdot (-4) \cdot (-2) \cdot 3 \cdot 5 = 960$$

$$960 - 1200 = -240$$

$$\frac{960}{-240} = -4 //$$

10. Safiye, doğum tarihini gün, ay ve yıl sırasında bir panoya kibrit çöplerini kullanarak yazmıştır. Murat yanlışlıkla panoya çarpınca panodaki gün ve ay yazan kısımda bulunan toplam üç kibrit çöpünü düşürmüş ve panonun görünümü aşağıdaki gibi olmuştur.



Bu panoda kibritler düşmeden önce gün ve ay yazan kısımdaki sayılar toplamı 24 olduğuna göre, gün kısmında yazan sayı ay kısmında yazan sayıdan kaç fazladır?

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

$$\begin{array}{cc} \text{Ay} & \text{Gün} \\ 10 & 14 \end{array} \rightarrow 14 - 10 = 4 //$$

11. a, b ve c birer pozitif tam sayı olmak üzere, A ve B kümeleri aşağıda verilmiştir.

$$A = \{a + b, a + 2b, a \cdot b\}$$

$$B = \{5, 10, 13\}$$

$s(A \cup B) = 4$ olduğuna göre, A kümesinin elemanları toplamı kaçtır?

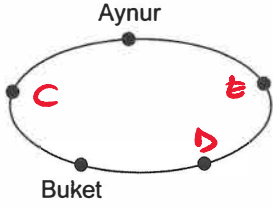
- A) 36 B) 38 C) 40 D) 42 E) 44

$$s(A \cap B) = 2 \text{ olmalı}$$

$$\begin{cases} a + b = 10 \\ a + 2b = 13 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b = 3 \\ a = 7 \end{cases}$$

$$A = \{10, 13, 21\} \rightarrow 10 + 13 + 21 = 44$$

12. Yuvarlak bir masaya Aynur, Buket, Cengiz, Doğan ve Ediz isimli beş arkadaş oturuyor. Bu arkadaşların konumları noktalar ile aşağıda gösterilmiştir.



Bu arkadaşların masadaki konumlarıyla ilgili,

- 1 p: "Ediz ile Doğan yan yana ise Buket ile Cengiz yan yanadır."
 0 q: "Cengiz ile Ediz yan yana değil ise Doğan Buket'in hemen solundadır."
 1 r: "Cengiz, Buket veya Aynur ile yan yanadır."

önergeleri veriliyor.

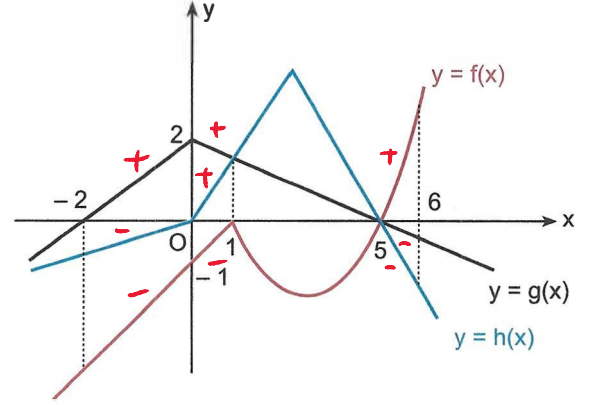
Buna göre,

- I. $p \vee q \equiv 1 \vee 0 \equiv 1$
 II. $q \Rightarrow (r \vee q) \quad 0 \Rightarrow (1 \vee 1) \equiv 1$
 III. $(r \Rightarrow p) \wedge q \quad (1 \Rightarrow 1) \wedge 0 \equiv 0$

önergelerinden hangileri her zaman doğrudur?

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

13. Dik koordinat düzleminde f, g ve h fonksiyonlarının grafikleri şekilde verilmiştir.



$-2 < m < 6$ koşulunu sağlayan bir m gerçel sayısı için

- $0 < f(m) \cdot g(m) \cdot h(m)$ 'dir. $0 < g(m) < 5$
- $0 < (h \circ g)(m)$ 'dir. $-2 < m < 5$

olduğu biliniyor.

$$\Rightarrow -2 < m < 0$$

Buna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

$$\Rightarrow f(m) < h(m) < g(m)$$

- A) $f(m) < g(m) < h(m)$ B) $g(m) < f(m) < h(m)$
 C) $h(m) < g(m) < f(m)$ D) $g(m) < h(m) < f(m)$
 E) $f(m) < h(m) < g(m)$

14. Rakamları birbirinden farklı beş basamaklı 39A2B sayısının 5 ile bölümünden kalan x, 9 ile bölümünden kalan $5x$ 'tir. $x \neq 0 \quad x = 1$

Bu sayı 15 ile tam bölünemediğine göre, A - B farkı kaçtır?

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

$$39A2B = 5k+1 \Rightarrow B=1 \vee B=6$$

$$B=1 \text{ ise } 39A21 = 9 \cdot m + 5 \quad \wedge \quad B=6 \text{ ise } 39A26 = 9 \cdot n + 5$$

$$15 + A = 9 \cdot m + 5$$

$$20 + A = 9 \cdot n + 5$$

I. OTURUM (TYT) DENEME - 1

$$10 + A = 9m$$

$$A = 8$$

$$A - B = 8 - 1 = 7$$

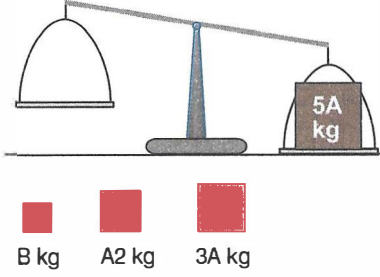
Diğer sayfaya geçiniz.

$$15 + A = 9n$$

$$n = 3$$

Rakamları aynı olur.

15. Ahmet'in elinde ağırlığı 5A kilogram olan paket ile B, A2 ve 3A kilogramlık kırmızı renkli kutular bulunmaktadır.



Ahmet, önce elindeki paketi eşit kollu bir terazinin başlangıçta boş olan kefelerinden birine yerleştiriyor. Sonra diğer kefeye elindeki kutuların tamamını koyarsa kutuların olduğu kefenin daha ağır, eğer kutulardan her hangi ikisini koyarsa paketin olduğu kefenin daha ağır olduğunu görüyor.

B bir rakam ve 5A, A2, 3A iki basamaklı doğal sayılar olduğuna göre, A + B toplamı kaçtır?

- A) 4 B) 6 C) 8 ☒ D) 10 E) 12

$$A2 + 3A < 5A$$

$$11 \cdot A + 32 < 50 + 1A$$

$$10 \cdot A < 18 \rightarrow A = 1$$

$$B + 31 + 12 > 51$$

$$B > 8 \rightarrow B = 9$$

$$A + B = 10$$

16. K en az iki basamaklı bir doğal sayı olmak üzere,



sembölü ile K sayısının rakamlarından en

büyüğü ile en küçüğü arasındaki fark gösterilmektedir.

Örnek: $\{2428\} = 8 - 2 = 6$ 'dır.

A ve B birer rakam olmak üzere,

$$\{A73\} \cdot \{6B\} = \{5497\}$$

eşitliğini sağlayan kaç farklı AB iki basamaklı sayısı vardır?

- A) 3 ☒ B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

17. Bir veri grubundaki sayılar küçükten büyüğe doğru sıralandığında veri sayısı tek ise ortadaki sayıya, veri sayısı çift ise ortadaki iki sayının aritmetik ortalamasına o veri grubunun medyanı (ortanca) denir.

Birbirinden farklı tam sayılardan oluşan

$$a, b, 20, 4, 11, 15, 13$$

veri grubunun medyanı a'dır.

Bu verilerin aritmetik ortalaması 11 olduğuna göre, a - b farkı kaçtır?

- ☒ A) 10 B) 8 C) 6 D) 4 E) 2

$$\frac{a + b + 63}{7} = 11 \rightarrow a + b = 14$$

$$\begin{array}{c} 6, 4, 11, a, 13, 15, 20 \\ \downarrow \quad \quad \downarrow \\ 2 \quad \quad 12 \end{array} \Rightarrow a - b = 12 - 2 = 10$$

18. Merve, aşağıda verilen adımları sırasıyla kullanarak iki farklı e-devlet şifresi oluşturacaktır.

1. Adım: Birbirinden farklı iki rakam seçildikten sonra bu rakamlardan küçük olanın karesi, büyük olanın ise 3 fazlası hesaplanacak ve bulunan değerler soldan sağa küçükten büyüğe doğru yan yana yazılacaktır.

2. Adım: 1. Adımda elde edilen sayının basamak sayısı tek ise sayıların sağına bir tane harf, çift ise iki tane harf yazılarak şifre oluşturma işlemi tamamlanacaktır.

Örneğin; 2 ve 8 seçildiğinde $2^2 = 4$ ve $8 + 3 = 11$ 'den 411A şifresi oluşturulabilir.

Merve'nin oluşturduğu iki şifre 9a5T ve b8KS olduğuna göre, a + b toplamının alabileceği en büyük değer kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5 ☒ D) 6 E) 7

$$\begin{array}{c} 9a5T \\ \downarrow \quad \downarrow \\ 6+3 \quad 25 \\ \downarrow \quad \downarrow \\ 9 \quad 5^2 \\ a=2 \end{array} \quad \begin{array}{c} b8KS \\ \downarrow \quad \downarrow \\ 1^2=1 \quad 5+3 \\ 2^2=4 \\ b=4 \end{array}$$

$$\Rightarrow a + b = 2 + 4 = 6$$

$$A \text{ en büyük rakam ise } (A-3) \cdot (6-B) = (9-4)$$

$$\frac{(A-3)}{5} \cdot \frac{(6-B)}{1} = 5 \Rightarrow A=8 \quad B=5$$

$$A \text{ en küçük rakam ise } \frac{(7-A)}{5} \cdot \frac{(B-6)}{1} = 5 \Rightarrow A=2 \quad B=9$$

$$2 \cdot 2 = 4$$

19. 5 satır ve 49 sütundan oluşan bir tablonun bazı hücreleri aşağıdaki gibi sarıya boyanmıştır.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	...	49
A										...	
B										...	
C										...	
D										...	
E										...	

Sarıya boyama işlemi tablo boyunca aynı çarpı (X) sembolünün görseli ile bir örüntü olacak şekilde yapılmıştır.

Buna göre, sarı boyalı hücre sayısı kaçtır?

- A) 82 B) 84 C) 86 D) 88 E) 90

$$7 \cdot 12 + 2 = 86$$

20. Bir okuldaki öğrencilerden Ankara ya da Bursa'ya gönderilmek üzere eşit sayıda öğrenciden oluşan gruplar oluşturuluyor. Ankara'ya gidecek her bir öğrenci grubunun %20'si erkeklerden, Bursa'ya gidecek her bir öğrenci grubunun ise %60'ı erkeklerden oluşmaktadır.

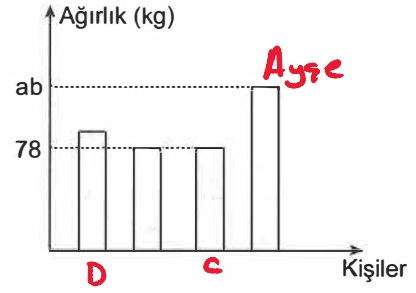
İlk gün her iki ile de eşit sayıda grup gönderilirken ikinci gün sadece Bursa'ya grup gönderilmiştir. Birinci gün bu geziye gönderilen toplam kız öğrenci sayısı, ikinci gün gönderilen toplam kız öğrenci sayısına eşittir.

Bu geziye iki günde toplam 15 grup gönderildiğine göre, ilk gün Ankara'ya gönderilen grup sayısı kaçtır?

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

	Ankara	Bursa
Erkek	2x	6x
Kız	8x	4x

21. Aşağıdaki grafikte Ayşe, Bülent, Canan ve Deniz isimli dört kişinin ağırlıkları gösterilmiştir.



Ayşe'nin ağırlığı, Canan ve Deniz'in ağırlığından sırasıyla a kg ve b kg daha fazladır.

ab rakamları birbirinden farklı iki basamaklı bir doğal sayı olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

- A) 11 B) 12 C) 14 D) 15 E) 16

$$78 + a = ab \rightarrow 9a + b = 78$$

$$\begin{array}{r} \downarrow \downarrow \\ 8 \quad 6 \end{array}$$

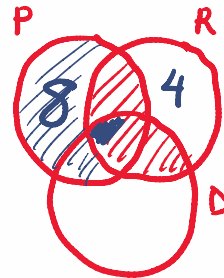
$$\Rightarrow 8 + 6 = 14$$

22. İsimleri Pelin, Duru ve Rana olan üç çocuk aynı okulda okumaktadır. Bu çocukların okuldaki arkadaşlarıyla ilgili aşağıdakiler bilinmektedir.

- Rana'nın arkadaşlarının hiçbiri Duru'nun arkadaşı değildir.
- Pelin'in arkadaşlarının sayısı 8'dir.
- Pelin veya Rana'nın arkadaşlarının sayısı 12'dir.

Buna göre, okulda yalnızca Rana'nın arkadaşı olanların sayısı kaçtır?

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



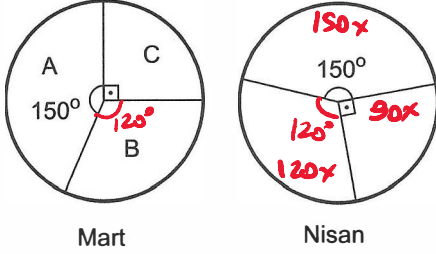
1. Gün
Ankara → a
Bursa → a

2. gün
Bursa → 15-2a

$$a \cdot 8x + a \cdot 4x = 4x \cdot (15-2a) \rightarrow 20a = 60$$

$$a = 3$$

23. 2020 yılında bir firmanın A, B ve C şubelerinin Mart ayındaki ciroları toplamı, Nisan ayındaki ciroları toplamına eşittir. Bu üç şubenin bu aylardaki toplam cirolarının şubelere göre dağılımını gösteren daire grafiği aşağıda verilmiştir.



Mart

Nisan

360x

360x

Her bir şubenin Mart cirosu Nisan cirosundan farklı olduğuna göre, şubelerin Nisan ayı cirolarının Mart ayına göre değişimiyle ilgili;

- ✓ I. A'nın cirosu azalmıştır.
 ✗ II. C'nin cirosu 4 milyon TL artmış ise A'nın cirosu 4 milyon TL azalmıştır.
 ✓ III. B'nin cirosu artmış ise A'nın cirosu % 40 azalmıştır.

ifadelerinden hangileri her zaman doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
 ✓ D) I ve III E) II ve III

Handwritten calculations for Question 23:

$$\begin{array}{ccc} \text{Mart} & \frac{A}{150x} & \frac{B}{120x} & \frac{C}{90x} \\ \text{Nisan} & \frac{A}{150x} & \frac{B}{120x} & \frac{C}{90x} \end{array}$$

Handwritten notes: $30x = 4 \text{ milyon}$, $150x \cdot 60x = 100 \cdot ?$, $? = 40$.

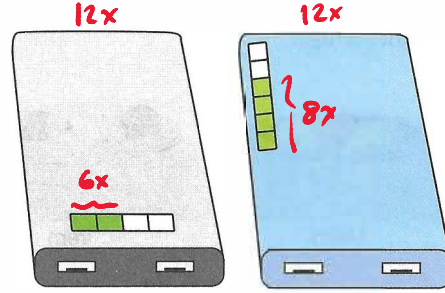
24. Üç çocuklu bir ailede baba ile çocukların bugünkü yaşlarıyla ilgili

- Çocukların yaşları toplamının 45,
- Baba ile en büyük çocuğun yaşları farkının 25,
- Baba ile en büyük çocuğun yaşları toplamının, en küçük ve ortanca çocuğun yaşları toplamının 3 katı olduğu bilinmektedir.

Buna göre, babanın bugünkü yaşı kaçtır?

- A) 39 B) 41 C) 43 D) 45 ✓ E) 47

25. Aynur'un biri $\frac{1}{2}$, diğeri $\frac{2}{3}$ oranında dolu olan eşit kapasiteli taşınabilir iki şarj aleti aşağıda gösterilmiştir.



Aynur bu iki şarj aletini sıra ile ve ara vermeden toplam 70 dakika kullandığında iki şarj cihazının da bittiğini görmüştür.

Buna göre, bu cihazlardan biri tam dolu olduğunda cihazı en fazla kaç dakika aralıksız kullanılabilir?

- A) 75 B) 72 C) 64 ✓ D) 60 E) 45

$$6x + 18x = 14x$$

$$12 \cdot 5 = 60 \text{ dk}$$

$$14x = 70 \text{ dk}$$

$$x = 5 \text{ dk}$$

26. Bir restoranda bir hamburger menüsünün fiyatı 120 TL'dir. Bu restoranda iki ve üzerinde hamburger menüsü alan müşteriler için ödeyecekleri ücretten aldıkları hamburger menüsü sayısına 20 TL indirim yapılmaktadır. Örneğin üç hamburger menüsü alan bir kişiye 60 TL indirim uygulanacak ve müşteri 300 TL ödeme yapacaktır.

Bu restorandan yalnızca hamburger menüsü alan üç farklı müşteri toplam 920 TL ödediğine göre, bu müşterilerin aldıkları hamburger menüsü sayısı toplam kaçtır?

- A) 7 B) 8 ✓ C) 9 D) 10 E) 11

$$100$$

$$120 \rightarrow 1 \text{ tane}$$

$$\frac{800}{100} = 8 \text{ tane}$$

9 menü

$$a+b+c=45$$

$$x-c=25$$

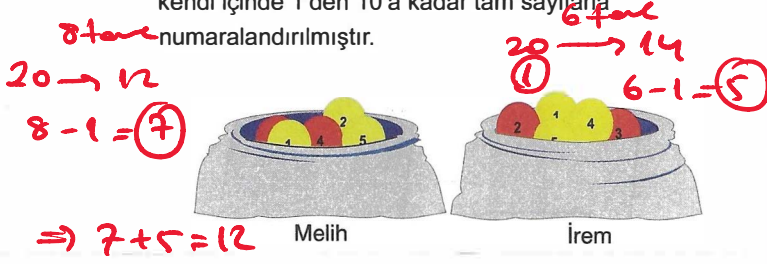
$$x+c=3(a+b) \rightarrow x+c=135-3c$$

$$x+4c=135$$

$$x-c=25$$

$$5x=235 \rightarrow x=47$$

27. Melih ve İrem'in ellerindeki torbalarda kırmızı ve sarı renkli toplam 20'şer top vardır. Her bir renkteki toplar kendi içinde 1'den 10'a kadar tam sayılarla numaralandırılmıştır.



Melih ve İrem aralarında iki aşamalı bir top çekme oyununu aşağıdaki şekilde oynuyor.

Birinci aşamada ebe seçilen oyuncu kendi torbasından bir top çekip kenara koyuyor, daha sonra diğer oyuncu ebe olan oyuncunun çektiği topun numarası kadar topu kendi torbasından alıp kenara koyuyor. İkinci aşamada ise birinci aşamada ebe olmayan oyuncu ebe oluyor aynı top çekme işlemi tekrar edilerek oyun tamamlanıyor.

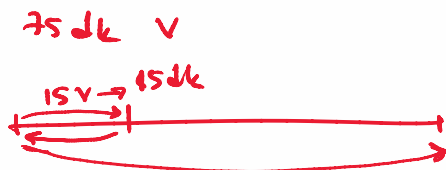
Birinci aşamasında Melih'in ebe olduğu bir oyunun sonunda Melih'in torbasında 12, İrem'in torbasında 14 top kaldığına göre, birinci ve ikinci aşamalarda ebe olan oyuncuların çektikleri topların numaraları toplamı kaçtır?

- A) 8 B) 10 C) 12 D) 14 E) 16

28. Evleri yan yana olan iki komşu saat 09.00'da belirledikleri bir yolu kullanarak piknik yapacakları yere doğru aynı anda aynı sabit hızla evlerinin önünden yola çıkıyor. Bu komşulardan biri saat 09.15'te evde unuttuğu bir şeyi almak için hızını artırarak eve sabit bir hızla dönüp vakit kaybetmeden eve döndüğü hızla yola devam ederek saat 10.15'te diğer komşusuyla aynı anda piknik alanına varıyor.

Buna göre, eve dönüş yapan komşu eve dönüşte hızını yüzde kaç artırmıştır?

- A) 40 B) 50 C) 60 D) 80 E) 100



TEMEL MATEMATİK 75v

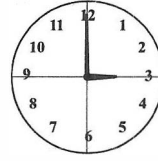
Sınav kodu (Y2124)

$$\frac{90v}{60} = \frac{3v}{2} \rightarrow \frac{3v}{2} - v = \frac{v}{2} \text{ arttı}$$

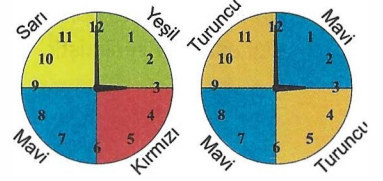
$$v \frac{v}{2} \text{ arttı}$$

$$100 \times \frac{v}{2} \rightarrow x = 50\%$$

29. Daire biçimindeki bir duvar saati Şekil 1'deki gibi dört eş bölgeye ayrılmıştır.



Şekil 1

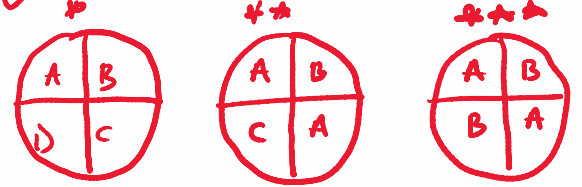


Şekil 2

Bu dört bölgenin her biri mavi, sarı, yeşil, kırmızı ve turuncu renklerinden biri ile Şekil 2'deki gibi boyanacaktır.

Saatte ortak kenarı olan bölgeler birbirinden farklı renkle boyanacağına göre, boyama kaç farklı şekilde yapılabilir?

- A) 260 B) 240 C) 210 D) 180 E) 160

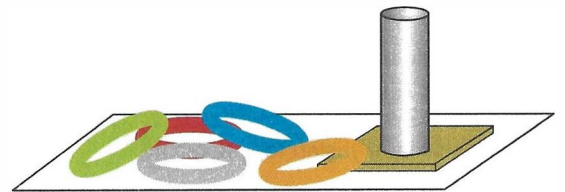


$$\left(\frac{5}{4} \right) \cdot 4! = 120 \quad (\text{A, B, C, D'nin yerine gelebilir})$$

$$\left(\frac{5}{3} \right) \cdot \left(\frac{3}{1} \right) \cdot 2 = 60 \rightarrow 2 \cdot 60 = 120$$

$$\left(\frac{5}{2} \right) \cdot \left(\frac{2}{1} \right) = 20 \rightarrow 120 + 120 + 20 = 260$$

30. Birbirinden farklı renklerde ve aynı büyüklükte olan aşağıdaki beş halkanın tamamı şekildeki çubuğa rastgele takılacaktır.



Buna göre, halkalar çubuğa takıldığında gri renkli halkanın halkalardan ikisine temas etme olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{2}$

$$5! = 120 \text{ farklı durum}$$

Gri'nin 1 halkaya temas durumu

Gri en altta 4! > 48 durum Diğer sayfaya geçiniz.

$$120 - 48 = 72 \Rightarrow \frac{72}{120} = \frac{3}{5}$$

31. Kenar uzunlukları ardışık tam sayılar olan üçgene "ardışık kenarlı üçgen" denir.

Buna göre, ardışık kenarlı bir üçgenin;

- I. Dar açılı üçgen, ✓
II. Dik üçgen, ✓
III. Geniş açılı üçgen, ✓

verilerinden hangileri olabilir?

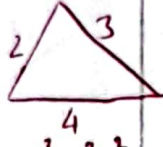
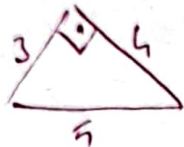
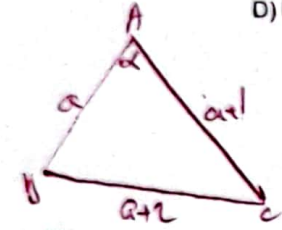
A) Yalnız I

B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

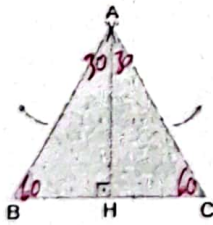
E) I, II ve III



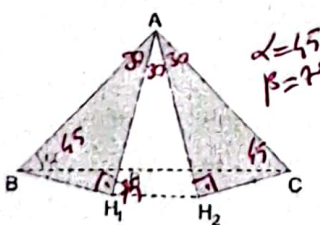
$\alpha > 90$
 $(a+2)^2 > (a+1)^2 + a^2$
 $a^2 + 4a + 4 > a^2 + 2a + 1 + a^2$
 $2a + 3 > a^2$
 $a^2 - 2a - 3 < 0$
 $a = 3$

$6^2 > 4^2 + 5^2$
 $36 > 16 + 25$
 $36 > 41$

32. ABC eşkenar üçgeni biçimindeki bir kâğıt, AH J. BC olacak şekilde AH çizgisi üzerinden kesiliyor. Elde edilen dik üçgenler A köşesi etrafında ok yönlerinde AB 1 AC oluncaya kadar döndürülüyor.



Şekil 1

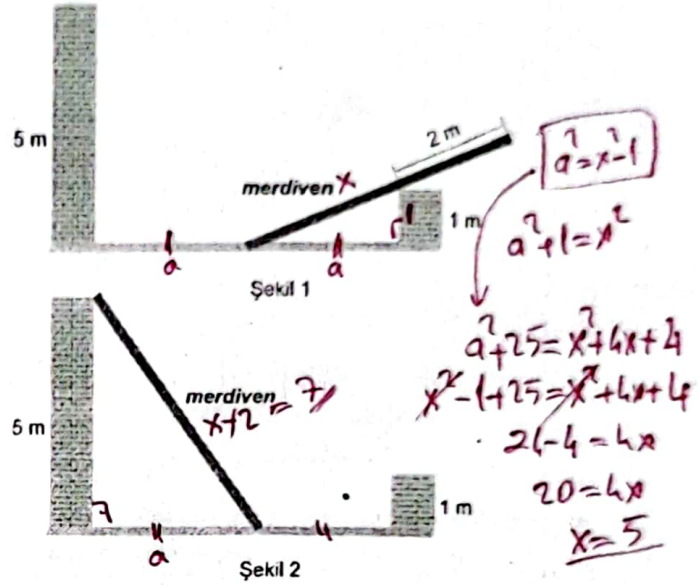


Şekil 2

Şekil 2'de $m(\widehat{ABC}) = \alpha$ ve $m(\widehat{AH_1H_2}) = \beta$ olduğuna göre, $\frac{\alpha}{\beta}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{4}{5}$

33. Doğrusal bir merdivenin ayağı, yükseklikleri 5 metre ve 1 metre olan yere dik iki duvarın arasında iki duvara eşit uzaklığa konulmuştur. Şekil 1'de 1 metrelik duvara yaslanan merdivenin duvarın üst tarafında kalan kısmı 2 metre olmuştur. Şekil 2'de 5 metrelik duvara yaslandığında merdivenin üst ucu duvarın tepe noktasına denk gelmiştir.

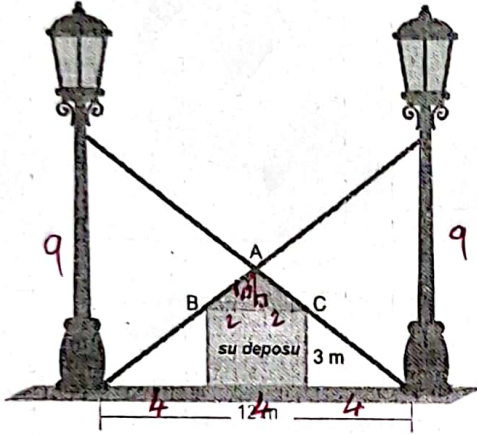


Buna göre, bu merdivenin uzunluğu kaç metredir?

- A) 5,5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

34. Bir parkta birbirinden 12 metre uzaklıktaki iki aydınlatma direğinin arasında 3 metre yüksekliğinde önden görünümü dikdörtgen biçiminde bir su deposu bulunmaktadır.

15 metre uzunluğundaki iki merdivenden her birinin bir ucu aşağıdaki gibi direklerin alt köşesine yaslanıp depounun üst köşelerine degecek şekilde konulduğunda diğer ucu karşı direğe değmektedir.

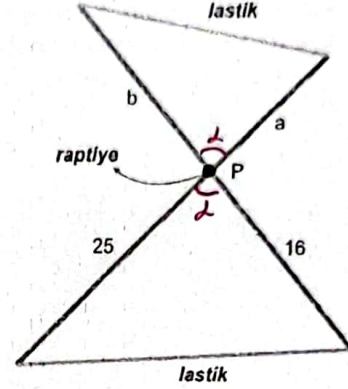


Buna göre, Alan(ABC) kaç metrekaredir?

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

$$\frac{1,5 \cdot 4}{2} = 3 //$$

35. Pelin, eşit uzunluktaki iki doğrusal çitayı bir raptiye ile birleştirip uçlarına lastik bağlamıştır. Çubukların raptiye'nin her iki tarafında kalan uzunluklarından bazıları cm cinsinden aşağıdaki şekilde verilmiştir.



Pelin bu çitaların arasındaki açığı küçültüp büyüttüğünde her defasında oluşan iki üçgenin alanları oranının $\frac{a}{b}$ 'ye eşit olduğunu hesaplamıştır.

Buna göre, Pelin'in kullandığı çitalardan birinin uzunluğu kaç cm olabilir?

- A) 44 B) 40 C) 42 D) 36 E) 32

$$\frac{\frac{1}{2} \cdot a \cdot b \cdot \sin \alpha}{\frac{1}{2} \cdot 16 \cdot 25 \cdot \sin \alpha} = \frac{a}{b}$$

$$\frac{a \cdot b}{16 \cdot 25} = \frac{a}{b}$$

$$\sqrt{b^2} = \sqrt{16 \cdot 25}$$

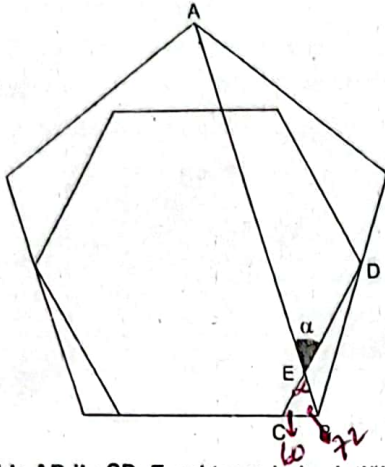
$$b = 4 \cdot 5$$

$$b = 20$$

$$16 + b = ?$$

$$16 + 20 = 36 //$$

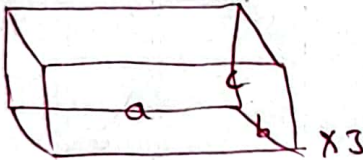
36. Aşağıdaki şekilde bir düzgün beşgen ile bir düzgün altıgenin birer kenarları üst üste gelecek şekilde iç içe çizilmiştir. Düzgün altıgenin 2 köşesi ise düzgün beşgenin kenarları üzerindedir.



Şekilde AB ile CD, E noktasında kesiştiğine göre, $m(\widehat{AED}) = \alpha$ kaç derecedir?

- A) 36 B) 40 C) 42 D) 46 E) 48

$$\begin{aligned} 60 + 72 + 2 &= 180 \\ 132 + 2 &= 180 \\ 48 &= 2 \end{aligned}$$



37. "Bir prizmanın hacmi taban alanı ile yüksekliğinin çarpımına eşittir."

Dikdörtgenler prizması biçimindeki üç eş kutu farklı yüzeyleri düz bir masa üzerine konulduğunda yanıl alanları 84 birimkare, 144 birimkare ve 132 birimkare olmaktadır.

Buna göre, bu kutulardan birinin hacmi kaç birimküptür?

- A) 120 B) 128 C) 132 D) 144 E) 156

$$\begin{aligned} 2bc + 2ac &= 84 \rightarrow bc + ac = 42 \\ 2ab + 2ac &= 144 \rightarrow ab + ac = 72 \\ 2ab + 2bc &= 132 \end{aligned}$$

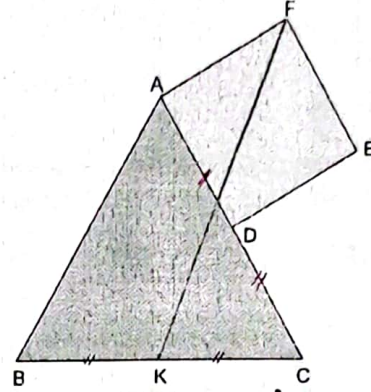
$$4(ab + ac + bc) = 288$$

$$ab + ac + bc = 90 \quad \left| \begin{array}{l} ab + ac + bc = 90 \\ 48 + 48 + 18 \end{array} \right.$$

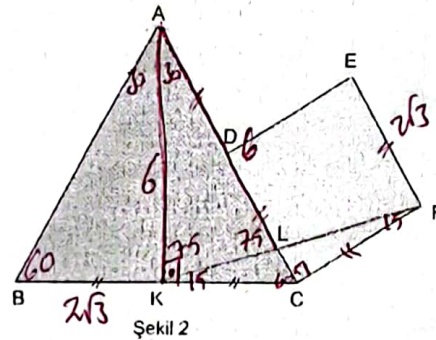
$$\begin{aligned} ab &= 48 \\ ac &= 48 \\ bc &= 18 \end{aligned} \quad \left\{ \begin{array}{l} ab \cdot ac \cdot bc = 48 \cdot 48 \cdot 18 \\ \sqrt{a^2 \cdot b^2 \cdot c^2} = \sqrt{48 \cdot 48 \cdot 18} \\ a \cdot b \cdot c = 144 \end{array} \right.$$

38. Nesrin, mavi renkli eşkenar üçgen biçiminde bir karton ile turuncu renkli kare biçiminde bir kartonun birer köşeleri ve kenarları çıkışacak şekilde Şekil 1'deki gibi birleştirip karenin üst köşesi ile üçgenin alt kenarının orta noktası arasına bir lastik bağlıyor.

Daha sonra, kare şeklindeki kartonu Şekil 2'deki gibi AC kenarı üzerinde ters çevirerek bir köşesini C'ye getirdiğinde lastik ile AC'nin kesişimi noktası L oluyor.



Şekil 1



Şekil 2

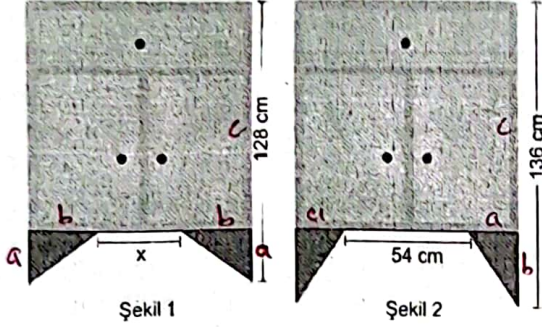
$|BK| = |KC|$, $|AD| = |DC|$ ve $|AL| = 6$ birim olduğuna göre, karenin alanı kaç birimkaredir?

- A) 12 B) 18 C) 24 D) 32 E) 36

$$(2\sqrt{3})^2 = 12$$

39. Mesut Usta, önden görünümü dikdörtgen biçiminde tasarladığı dolabın altına dik üçgen biçiminde ayaklar yerleştirecektir. Ayakların dik kenarlarından birini dolabın altına yapıştırdığında diğer dik kenar, dolabın yan kenarı ile doğrusal olmaktadır.

Bu işlemi Şekil 1 ve Şekil 2'deki gibi iki farklı şekilde yaptığında dolabın yüksekliği 128 cm ve 136 cm olmuştur.



Şekil 2'de dolabın alt kenarında ayakların arasında kalan uzunluk 54 cm, Şekil 1'de ise x olarak belirtilmiştir.

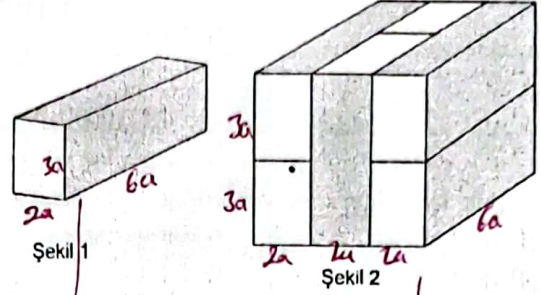
Buna göre, x kaç cm'dir?

- A) 36 B) 38 C) 40 D) 42 E) 44

$$\begin{aligned} - a + c &= 128 \\ b + c &= 136 \\ \hline b - a &= 8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2b + x &= 2a + 54 \\ 2b - 2a + x &= 54 \\ 16 + x &= 54 \\ x &= 38 \end{aligned}$$

40. Esat, dikdörtgenler prizması biçimindeki Şekil 1'de gösterilen kutulardan 6 tanesini kullanarak Şekil 2'deki gibi bir küp elde etmiştir.



Buna göre, Şekil 2'deki küpün yüzey alanı, Şekil 1'deki kutunun yüzey alanının kaç katıdır?

- A) 3 B) 4 C) 6 D) 9 E) 12

$$a=1$$

$$\begin{aligned} \text{Cevre} &= 2 \cdot (2 \cdot 3 + 2 \cdot 6 + 3 \cdot 6) \\ &= 2 \cdot (6 + 12 + 18) \end{aligned}$$

$$\text{Cevre} = 72$$

$$\begin{aligned} \text{Cevre} &= 6 \cdot 6^2 \\ &= 216 \end{aligned}$$

$$\frac{216}{72} = 3 //$$

FEN BİLİMLERİ TESTİ

1. Bu testle sırasıyla, Fizik (1-7), Kimya (8-14), Biyoloji (15-20) alanlarına ait toplam 20 soru vardır.
2. Cevaplarınızı, cevap kâğıdının Fen Bilimleri Testi için ayrılan kısmına işaretleyiniz.

1. Hakan, birbirine karışmayan farklı özkütleli X ve Y sıvılarını bir şişeye koyduğunda, sıvıların şişedeki denge konumları şekildedeki gibi oluyor.



Buna göre,

- I. X'in özkütlesi Y'ninkinden küçüktür. —
- II. Eşit hacimdeki X ve Y'den, X'in kütlesi daha büyüktür. +
- III. Eşit kütledeki X ve Y'den Y'nin hacmi daha büyüktür. +
- yargılarından hangileri doğrudur? (Sıcaklık sabittir.)

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

$$d = \frac{m}{V}$$

2. Sedat, ilk sıcaklıkları sırasıyla 10 °C ve 40 °C olan eşit kütleli X ve Y cisimlerini bir fırına koyarak, fırının iç sıcaklığını 180 °C sıcaklığına ayarlayıp çalıştırıyor.



X ve Y cisimleri fırında yeterli bir süre bekleyerek denge sıcaklığına ulaştığında,

- I. iç enerji değişimi, + olabilir
- II. sıcaklık değişimi, —
- III. son sıcaklık + $Q = mc\Delta T$

niceliklerinden hangileri hem X hem de Y için aynı olabilir? (X ile Y arasındaki ısı alış veriş önemli değildir, cisimler hal değiştirmiyor.)

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

3. Özellikleri değişmeyen durgun hava ortamında bulunan şarkıcı Sevgi, fısıldayarak, bağırarak, ince sesle ve kalın sesle olmak üzere çeşitli sesler çıkararak konser öncesinde sesini test etmektedir.

Buna göre, yaptığı test sırasında Sevgi, sesine ait;

- I. şiddet, *bağırarak şiddet*
- II. frekans, *ince ses yüksek*
- III. sürat, *Ses her ortamda sabit hızla yayılır.*
- niceliklerinden hangilerini değiştirmiştir?

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

4. İçi dolu K ve L cisimleri ile suyun özkütlesi aşağıdaki tabloda verilmiştir. K ve L cisimleri su dolu bir kaba bırakılarak denge sağlanıyor.

	Özkütle (g/cm ³)
K	1.5
L	0.8
Su	1.0

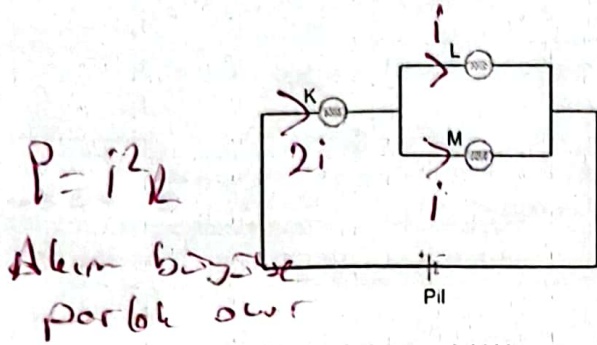
Cisimler suda erimediğine göre,

- I. K'ye etki eden kaldırma kuvvetinin büyüklüğü, kendi ağırlığından küçüktür. *Bater kaldırma kuvveti.*
- II. K'nin yerini değiştirdiği sıvının hacmi, kendi hacmine eşittir. *Terazi dengeli.*
- III. L'ye etki eden kaldırma kuvvetinin büyüklüğü, kendi ağırlığına eşittir. *Yüzme ve su altında kalabilen cisim.*
- yargılarından hangileri doğrudur?

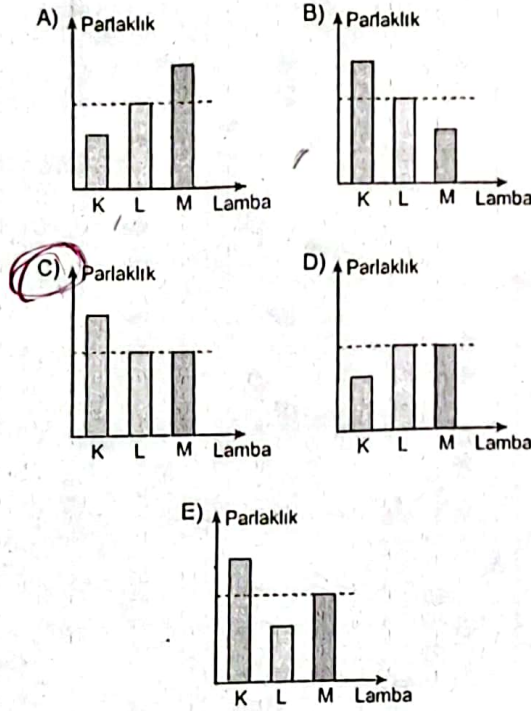
(Kaptaki su yeterince derindir, sıcaklık sabittir.)

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

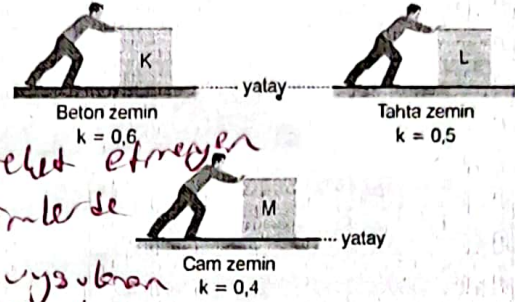
5. Özdeş K, L ve M lambaları iç direnci önemsiz olan bir pile şekildeki gibi bağlandığında lambaların üçü de ışık veriyor.



Buna göre, lambaların parlaklıkları arasındaki ilişkiyi gösteren sütun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



6. Serdar, yatay ve farklı zeminlerde bulunan özdeş K, L ve M sandıklarına yatay ve eşit büyüklüklerde kuvvet uygulayarak şekildeki gibi ittiğinde sandıkların hiçbir hareketi geçmiyor.



Hareket etmeyen cisimlerde $f_s = \mu_s \cdot N$ kuvvet kadar

Serdar kuvvet uygularken K, L ve M sandıklarına etki eden sürtünme kuvvetlerinin büyüklükleri sırasıyla F_K , F_L ve F_M olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir? (Sandıklarla zeminler arasındaki statik sürtünme katsayıları beton için 0,6, tahta için 0,5, cam için 0,4'tür.)

A) $F_K < F_L < F_M$

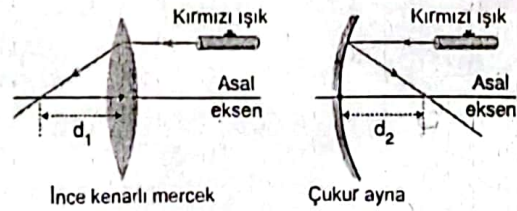
☒ B) $F_K = F_L = F_M$

C) $F_M < F_L < F_K$

D) $F_K < F_M < F_L$

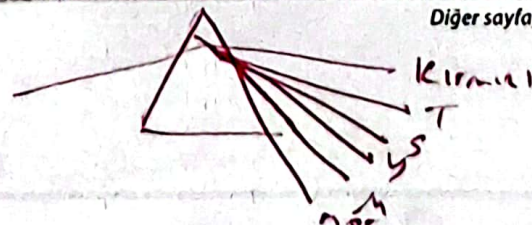
E) $F_L < F_M < F_K$

7. Furkan, bir ince kenarlı mercek ile bir çukur aynanın asal eksenlerine paralel olarak kırmızı ışık ışınları gönderiyor. Işınlar şekildeki yolları izleyerek asal eksenleri d_1 ve d_2 uzaklıklarında kesiyor.



Buna göre; Furkan, kırmızı ışık yerine mavi ışığı aynı şekilde gönderirse d_1 ve d_2 için ne söylenebilir?

	d_1	d_2
A)	Artar	Azalır
B)	Azalır	Artar
C)	Artar	Değişmez
☒ D)	Azalır	Değişmez
E)	Azalır	Azalır



8. J.J. Thomson, atomun yapısını araştırdığı deneyleri sonucunda;

- I. Atomun yapısında negatif yüklü tanecikler bulunur.
- II. Atomun yapısında bulunan negatif yüklü tanecikler pozitif yüklü atom içinde homojen olarak dağılmışlardır.
- III. Nötr atomların yapısındaki negatif yüklü tanecikler aynı sayıda pozitif yüklü taneciklerle dengelenir.

sonuçlarından hangilerine ulaşmıştır?

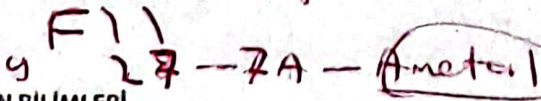
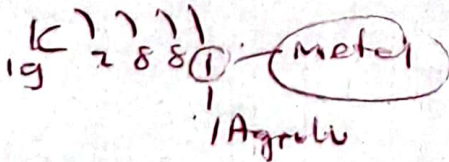
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III **E) I, II ve III**

9. $^{19}_{19}\text{K}$ ve ^9_9F atomlarından KF bileşiğinin oluşumu ile ilgili;

- I. Tanecikler arasında elektron alışverişi meydana gelmiştir.
- II. K atomunun çapı küçülmüştür. *elektron verir*
- III. Oluşan bileşikte tanecikler arasında iyonik bağ bulunur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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



10. Aşağıdaki maddelerden hangisi tek cins tanecikten oluşmaz?

- A) Şerbet** $\rightarrow \text{Su} + \text{şeker}$
- B) Amonyak NH_3
- C) Magnezyum Mg
- D) Glikoz $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
- E) Oksijen O_2

11. İlaçlarla ilgili;

- I. Vücutta hiçbir kimyasal tepkimeye neden olmadan vücudun işlevlerini korur, geliştirir veya düzenler.
- II. Hastalığın tanısı, tedavisi veya önlenmesi için vücutta alınan veya uygulanan kimyasal maddelerdir. *Doğru*
- III. İlaçlar vücutta oluşturulması istenen fizyolojik ve biyolojik etkiye göre farklı formlarda hazırlanır. *Doğru*

yargılarından hangileri yanlıştır?

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

12. 25 °C de 36 mL saf su ile 80 mL etanolün karıştırılması sonucunda oluşan çözeltiyle ilgili;

- I. Çözeltinin toplam kütlesi 100 gramdır.
II. Çözünme sürecinde hidrojen bağı etkindir.
III. Çözelti kütlece % 80 etanol içerir.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

($d_{su} = 1 \text{ g/mL}$, $d_{etanol} = 0,8 \text{ g/mL}$)

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

$$I = \frac{m_{su}}{36}$$

$$0,8 = \frac{m_{etanol}}{80}$$

$$m_{su} = 36 \text{ gr}$$

$$m_{etanol} = 64 \text{ gr}$$

$$36 + 64 = 100 \text{ gr çözelti}$$

$$\% = \frac{64}{100} \cdot 100 = \% 64 \text{ etanol}$$

13. Aşağıdaki maddelerden hangisi için verilen bilgi yanlıştır?

Madde	Bilgi
A) HCl	Sulu çözeltisinin oda koşullarındaki pH değeri 7 den küçüktür.
B) NaOH	Lavabo açıcı olarak kullanılır.
C) HNO ₃	Yarı soy metallerle tepkime verir.
D) NH₃	Asitlere karşı <u>asaldır</u> .
E) H ₂ SO ₄	Nem çekicidir.

Baz olduğu
Tern
Asitlerle
tepkime verir.

Asaldır
Tepkime
vermez
denektir

14. X ve Y maddelerinin sulu çözeltileri karıştırıldığında gerçekleşen tepkimede;

Net iyon denklemi : $\text{Ag}^+(\text{suda}) + \text{Cl}^-(\text{suda}) \rightarrow \text{AgCl}(\text{k})$

Seyirci iyonlar : $\text{Na}^+(\text{suda})$, $\text{NO}_3^-(\text{suda})$

şeklinde dir.

Buna göre;

- I. X ve Y maddelerinin sulu çözeltilerinin karıştırılmasıyla çözünme – çökelme tepkimesi gerçekleşmiştir.
II. X maddesi NaCl katısı, Y maddesi AgNO₃ katısı olabilir.

- III. Son çözelti elektrik akımını iletmez. *Seyirci iyonların olduğu için elektrik akımını iletir.*

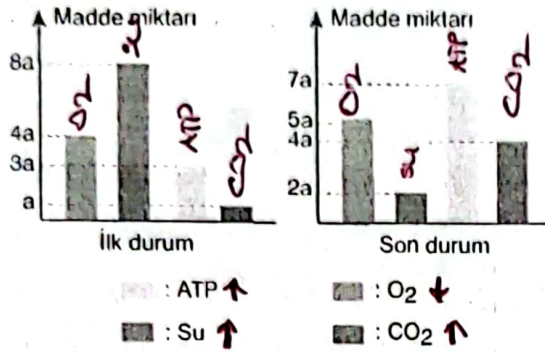
- yargılarından hangileri doğrudur? **C) I ve II**
A) Yalnız I B) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

15. Minerallerle ilgili,

- I. Hemoglobin, enzim ve hormon gibi moleküllerin yapısına katılarak işlevsel özellik gösterebilirler.
II. Eksikliklerinde çeşitli rahatsızlıklar görülebilirken, fazla alınmalarının organizmaya zararı yoktur. *Hastalık çıkar.*
III. İnsan hücrelerinde, karbonhidratlardan fazla, yağlardan ise düşük düzeyde enerji verirler. *İnorganik birleşimler, karbonhidratların tepkimelerinde enerji verici olarak kullanılmaz.*

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

16. Ökaryot bir hücrede bazı maddelerin belirli bir zaman aralığındaki değişim miktarları ile ilgili olarak aşağıdaki grafikler verilmiştir.



Grafiklerdeki değişimlerden hangileri, bu hücredeki mitokondri faaliyetine bağlı olarak gerçekleşmez?

- $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + ATP + ISI$
- A) Yalnız ATP (⊖) (⊕) (⊕) (⊕) (⊕)
- B) Su ve ATP
- C) Su ve CO_2
- D) Su ve O_2 (Su artar, O_2 azalır.)
- E) ATP, CO_2 ve O_2

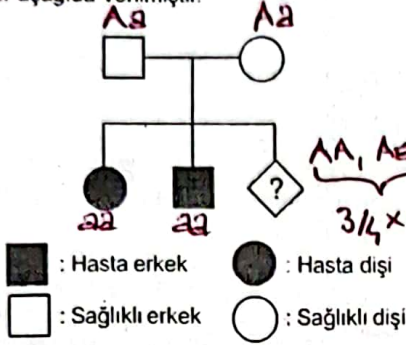
17. Bir canlının hayvanlar âleminde yer aldığı bilindiğine göre, bu canlı için aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Hücre duvarı ile kuşatılmış hücrelere sahiptir.
- B) Hücrelerinde depo besin maddesi olarak nişasta bulunur.
- C) Hücrelerinde işlev gören proteinlerin bir kısmını hazır olarak alır.
- D) Klorofili olmadığı için fotosentez yapamamasına karşın kemosentez yaparak organik besin sentezleyebilir.
- E) Tek hücreli bir türe ait olma olasılığı yoktur.

18. Bir hücre döngüsünün mitotik evresinde;

- I. kromatin ipliklerin kromozomlara dönüşmesi, *Profazda...*
- II. çekirdekteki DNA'nın kendini eşlemesi, *interfazda olur.*
- III. sentrozomun iğ ipliklerinin oluşumunda görev alması, *Bitkilerde sentrozom yok.*
- IV. kromozomların kromatin ipliklere dönüşmesi, *Telofazda gerçekleşir.*
- olaylarından hangileri kesinlikle gerçekleşir?
- A) Yalnız II (B) I ve IV (C) II ve III
- D) I, II ve III (E) II, III ve IV

19. Otozomlarda çekinik bir alel ile taşınan kalıtsal hastalıklardan biri de fenilketonüri olup bu hastalıkla ilgili bir soyağacı aşağıda verilmiştir.



Soyağacında renkli olarak gösterilen bireylerin fenilketonüri hastası oldukları bilindiğine göre, "?" ile gösterilen bireyin sağlıklı bir dişi olma olasılığı nedir?

- A) 1 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{3}{8}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{8}$

20. Bir besin piramidinin son üç trofik düzeyinde yer alan üç farklı tüketici canlı türünün biyolojik birikim oranları arasındaki ilişki $P > R > S$ şeklindedir.

Besin zincirinin bulunduğu ekosisteme R ile beslenen yeni bir türün göç etmesi ile ilgili,

- I. S türünün birey sayısında daha hızlı bir azalma gözlenir. R azalır. S bireylerinin sayısı artar.
II. P türünde besin rekabetinin artması beklenir.
III. R türündeki biyolojik birikim oranı azalmaya başlar. R'deki biyolojik birikimi S türü etkiler. ifadelerinden hangileri söylenemez?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III

E) I, II ve III

