



YÜKSEKÖĞRETİM KURUMLARI SINAVI

AYT

Alan Yeterlilik Testi

Türkiye Geneli

DENEME

7

SINAV KODU

Y 2 7 2 6

SON PROVA

T.C. KİMLİK NUMARASI

ADI

SOYADI

ÖĞRENCİ NUMARASI

A

ADAYIN DİKKATİNE!

SINAV BAŞLAMADAN ÖNCE AŞAĞIDAKİ UYARILARI MUTLAKA OKUYUNUZ.

1. Bu sınavın süresi 180 dakikadır. Sınav 4 testten oluşmaktadır (Türk Dili ve Edebiyatı - Sosyal Bilimler 1, Sosyal Bilimler 2, Matematik, Fen Bilimleri) ve yanıtlayacağınız her test 40'ar sorudur.
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 önemli! Bu kitapçık, heatset (kurutmalı) web makinede basılmıştır. Mürekbinde kurşun, cıva, kadmiyum ve krom gibi ağır toksik metaller yer almamaktadır.

MATEMATİK TESTİ

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

1. Üç basamaklı ABC ve DEF doğal sayılarının toplamı 1002'dir.

$$11 \cdot A + C = 40 \quad A=3 \quad C=7$$

$$E \cdot F = 30$$

olduğuna göre D + B toplamı kaçtır?

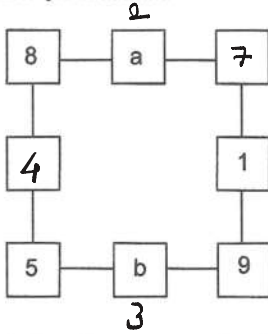
- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

$$\begin{array}{r} 387 \\ + 0EF \\ \hline 1002 \end{array}$$

$$F=5 \quad E=6$$

$$\begin{array}{r} 387 \\ + 065 \\ \hline 1002 \end{array} \quad B=3 \quad D=6$$

2. Bir karenin köşelerine ve kenarları üzerine aşağıdaki gibi çizilen 8 kutunun içine, her kutuya farklı bir rakam gelecek şekilde yazılacaktır.



Bu işlem 1, 5, 8 ve 9 sayıları yazılarak başlanmıştır. Daha sonra kalan dört kutu, karenin herhangi bir kenarı üzerinde bulunan üç kutunun içine yazılacak sayılar toplamı, tüm kenarlar için birbirine eşit olacak şekilde doldurularak tamamlanacaktır.

Buna göre düzenekte a ve b yazan kutuların içine yazılacak sayıların çarpımı kaçtır?

- A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14

3. a, b ve c birer tam sayı olmak üzere sayı doğrusu üzerinde a ile c sayıları arasında 8 tam sayı vardır.

$$|a - 4| = 8 - a \quad |a - c| = 9$$

$$|b - 10| = c$$

olduğuna göre b sayısının alabileceği en büyük değer kaçtır?

- A) 21 B) 23 C) 25 D) 27 E) 29
- $$a - 4 = 8 - a \quad |6 - c| = 9 \quad |b - 10| = 15$$
- $$2a = 12 \quad 6 - c = 9 \quad 6 - c = -9 \quad b = 25$$
- $$a = 6 \quad c = 3 \quad c = 15$$

4. x ve y pozitif tam sayıları için a ve b doğal sayıları
- $$a = x!$$
- $$b = y!$$

biçiminde veriliyor.

$$\frac{EKOK(a, b)}{EBOB(a, b)} = 30$$

olduğuna göre x + y toplamı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 8 B) 10 C) 12 D) 18 E) 21

$$a = 6! \quad b = 4!$$

$$EKOK(a, b) = 4!$$

$$EKOK(a, b) = 6!$$

$$\frac{6!}{4!} = 6 \cdot 5 = 30 \quad x = 6 \quad y = 4$$

$$x + y = 10$$

5. İki basamaklı ardışık dört tek doğal sayı ile ilgili aşağıdakiler bilinmektedir.
- Sayıların çarpımı 5 ile tam bölünmemektedir.
 - Sayıların toplamı 300'den büyük, 330'dan küçüktür.

Buna göre bu dört sayının en küçüğünün rakamları toplamı kaçtır?

- A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14

$$\begin{aligned}
 & m7 \quad m9 \quad (m+1)1 \quad (m+1)3 \\
 & 40m + 10 + 10 + 20 \\
 & 300 < 40m + 40 < 330 \\
 & 30 < 4m + 4 < 33 \\
 & \downarrow \\
 & m=7 \quad 77 \text{ en küçük}
 \end{aligned}$$

6. a, b ve c birer tam sayı olmak üzere

$$\frac{x^2 - (a+2)x + b}{(x+c)^2} < 0 \quad \text{denkleminin kökleri: } x_1 \text{ ve } x_2 \text{ olsun}$$

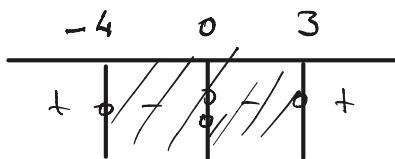
eşitsizliğin çözüm kümesi $(-4, 3) \setminus \{0\}$ 'dir.

Buna göre

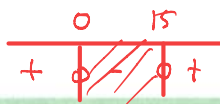
$$\begin{aligned}
 x^2 + (a+b)x + c < 0 & \Rightarrow x^2 - 15x < 0 \\
 x \cdot (x-15) < 0
 \end{aligned}$$

eşitsizliğin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (3, 4) B) (0, 6) C) (0, 15)
D) (-15, ∞) E) (-6, 5)

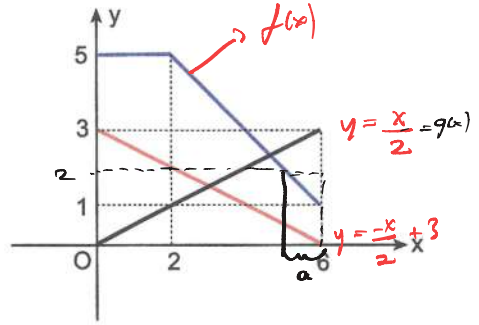


$(-4, 3) \setminus \{0\}$
tablo böyle



20

7. Dik koordinat düzleminde tanım kümesi $[0, 6]$ kapalı aralığı olan f, g ve h fonksiyonlarının grafikleri şekilde verilmiştir.



Bu fonksiyonlarla ilgili

- $(f \circ f)(a) = 5$
- $(g \circ g)(b) = 1$ $g(g(b)) = 1$ $b = 4$
- $(h \circ h)(c) = 2$ $h(h(c)) = 2$ $a = 5$

eşitlikleri veriliyor. $h(c) = 2$
 $c = 2$

Buna göre a, b ve c sayılarının küçükten büyüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $a < b < c$ B) $a < c < b$ C) $c < b < a$
D) $b < c < a$ E) $c < a < b$

8. a bir gerçel sayı olmak üzere, gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı

$$f(x-1) = 3x + a \quad f(x) = 3x + 3 + a$$

$$g(2x) = 4x + 2 \quad g(x) = 2x + 2$$

fonksiyonları, her x gerçel sayısı için $g(a) = 2a + 2$

$$f(g(a)) < (f+g)(a) \quad f(a) = 4a + 3$$

eşitsizliğini sağlamaktadır. $f(2a+2) = 7a + 9$

Buna göre a sayısının alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?

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

$$7a + 9 < 6a + 5 \quad a < -4$$

9. a ve b pozitif tam sayılar olmak üzere

$$ax^2 - bx + 5a = 0$$

denkleminin köklerinden biri, denklemin kökler çarpımına eşittir.

Buna göre a + b toplamının alabileceği değerlerden biri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

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

$$x_1 \cdot x_2 = 5 \quad x_1 = 5 \quad x_2 = 1$$

$$x_1 = -5 \quad x_2 = -5$$

$$a \cdot (x-5) \cdot (x-1) = ax^2 - bx + 5a$$

$$a \cdot (x^2 - 6x + 5) =$$

$$ax^2 - 6ax + 5a = ax^2 - bx + 5a$$

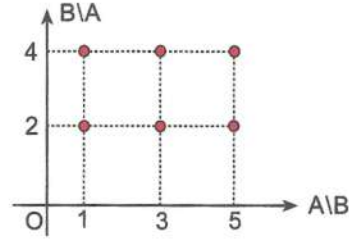
$$-6a = -b \quad b = 6a \quad a + b = 7a$$

7'nin katı

olmalı

21

10. A ve B kümeleri için dik koordinat düzleminde $(A \setminus B) \times (B \setminus A)$ kartezyen çarpımının grafiği aşağıda verilmiştir.

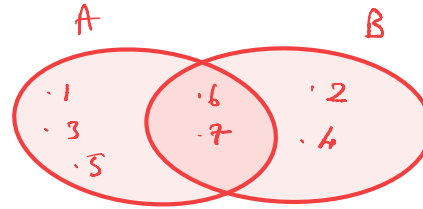


$$(A \times B) \cap (B \times A) = \{(7,7), (7,6), (6,7), (6,6)\}$$

$$s(C \times (A \cup B)) = 56$$

olduğuna göre C kümesinin eleman sayısı kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 5 D) 8 E) 10



11. $P(x)$ ve $Q(x)$ gerçel katsayılı polinomlar olmak üzere $P(x) \cdot Q(x)$ çarpımının dördüncü dereceden bir polinom olduğu ve,

$$P(x) + Q(x) = 2x^2(x-4) = 2x^3 - 8x^2$$

$$P(1) = P(4) = Q(4) = 0$$

eşitliklerinin sağlandığı biliniyor.

Buna göre $Q(2)$ değeri kaçtır?

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

$$P(x) = 2 \cdot (x-1) \cdot (x-4) \cdot (x-k)$$

$$+ Q(x) = m \cdot (x-4)$$

$$P(x) + Q(x) = (x-4)(2(x-1) \cdot (x-k) + m)$$

$$= (x-4) \cdot (2(x^2 - (k+1)x + k) + m)$$

$$\downarrow$$

$$k+1=0$$

$$k=-1$$

$$P(x) + Q(x) = (x-4) \cdot (2(x^2-1) + m)$$

$$= (x-4) \cdot (2x^2 - 2 + m)$$

$$m = 2$$

$$Q(x) = 2 \cdot (x-4) \quad Q(2) = 2 \cdot -2 = -4$$

12. (a_n) bir aritmetik dizi olmak üzere

$$a_2 \cdot a_5 \cdot a_{10} = 0$$

$$a_5 = 0$$

$$a_2 \cdot a_{10} < 0$$

$$a_4 + a_8 = 12 \rightarrow 2a_6 = 12 \quad a_6 = 6 \quad d = 6$$

olduğuna göre $a_7 + a_{13}$ toplamı kaçtır?

- A) 30 B) 40 C) 50 D) 60 E) 70

$$2a_{10} = 2(a_5 + 5d) \\ = 2 \cdot 30$$

14. Asuman ve Sude, aynı anda geldikleri bir durakta, durağa geldikleri andan sonraki 15 dakika içinde duraktan geçecek otobüslerin hat numaraları ve durağa geliş süreleri aşağıdaki listede gösterilmiştir.

Hat	Durağa Geliş Süresi
29	2 dk
22	3 dk
27 E	5 dk
63	7 dk
40	8 dk
29 C	11 dk
41	13 dk

Listedeki otobüslerden birine binecek olan Asuman ve Sude'den, Asuman'ın bineceği otobüsün durağa geliş süresi Sude'nin bineceği otobüsün durağa geliş süresinden en az 4 dakika fazladır. $4 + 4 + 2 + 2 + 1$

Buna göre bu kişilerin binecekleri otobüsler kaç farklı şekilde seçilebilir?

- A) 14 B) 13 C) 12 D) 11 E) 10

13. n bir rakam olmak üzere

$$\left(x^3 + \frac{1}{x}\right)^n$$

ifadesinin açılımında x^3 lü terimin katsayısı x^7 li terimin katsayısına eşittir.

Buna göre n kaçtır?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

Baştan $k+1$. terim $a \cdot x^7$ olsun

$$\binom{n}{k} (x^3)^{n-k} \cdot (x^{-1})^k = a \cdot x^7$$

$$\binom{n}{k} x^{3n-4k} = a \cdot x^7 \quad 3n-4k=7$$

$$\binom{n}{k} = a \cdot \binom{n}{r} \quad \downarrow \\ 3r+3k-4k=7$$

$$3n-k=7$$

$$r-k=1$$

$$r=3$$

$$k=2$$

$$k+r=n$$

$$3n = 3+4r = 7+4k$$

$$4r-4k=4 \quad r-k=1$$

$$n=5$$

15. Bir kedi alerji testi, alerjisi olan bir bireylerde %80 olasılıkla pozitif, alerjisi olmayan bireylerde %10 olasılıkla pozitif sonuç vermektedir. %20'sinin kediye alerjisi olduğu bilinen bir gruptan rastgele seçilen bir bireye bu alerji testi uygulanıyor.

Buna göre bu kişinin test sonucunun pozitif çıkma olasılığı yüzde kaçtır?

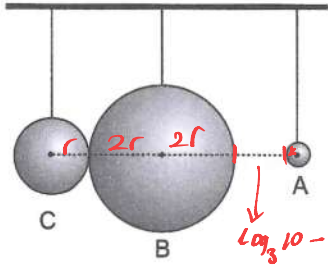
- A) 20 B) 22 C) 24 D) 26 E) 28

$$20\% \cdot \frac{8}{10} = 16\%$$

$$80\% \cdot \frac{1}{10} = 8\%$$

$$\frac{16x+8x}{100x} = \%24$$

16. A, B ve C küreleri, merkezleri yere eşit uzaklıkta ve aynı yatay doğrultuda olacak şekilde aşağıdaki gibi asılmıştır.



Bu kürelerle ilgili aşağıdakiler bilinmektedir.

- B ve C küreleri birbirine temas etmektedir. $3r = \log_3 8$
- B küresinin çapı; C küresinin çapının 2 katı, A küresinin çapının 4 katı kadardır. $r = \log_3 2$
- B ve C kürelerinin merkezlerinin A küresinin merkezine olan uzaklıkları sırasıyla $\log_3 100$ cm ve $\log_3 80$ cm'dir. $4 \cdot r = 4 \cdot \log_3 2 = \log_3 16$

Buna göre B küresinin çapı kaç cm'dir?

- A) $\log_3 8$ B) $\log_3 10$ C) $\log_3 12$
D) $\log_3 15$ E) $\log_3 16$

17. Elemanları gerçel sayılar olan bir A kümesinin tüm elemanları toplamı, bu kümeye eleman olarak eklendiğinde oluşturulan A kümesinden farklı kümeye A kümesinin yenisi denir.

Örneğin, A = {1, 2, 4} kümesinin yenisi B = {1, 2, 4, 7} kümesidir.

a ve b birer pozitif gerçel sayı olmak üzere

$$\{1, \log_2 3, \log_2 a\} \quad \log_2 6a = 1 \quad a = \frac{1}{3}$$

$$\{-4, 0, \log_2 b\} \quad \log_2 6a = \log_2 3 \quad a = \frac{1}{2}$$

$$\log_2 6a = \log_2 a \quad \text{belirleme}$$

kümelerinin yenisi yazılmadığına göre a · b çarpımının alabileceği tam sayı değeri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 12 E) 15

$$\log_2 b - 4 = 0 \quad b = 16$$

$$\log_2 b - 4 = -4 \quad b = 1$$

$$\log_2 b - 4 = \log_2 b \quad \text{olamaz}$$

$$a \cdot b = \frac{1}{3} \cdot 16 = 6$$

18. a ve b birer gerçel sayı olmak üzere $f(x) = ax + b$ doğrusal fonksiyonu

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2 - \sqrt{x+3}}{2 - f(x)} = \frac{1}{2b}$$

eşitliğini sağlamaktadır.

Buna göre a · b çarpımı kaçtır?

- A) $\frac{5}{3}$ B) 2 C) $\frac{7}{3}$ D) $\frac{8}{9}$ E) 3

19. Gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı f ve g fonksiyonları için

$$\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = g(3)$$

$$\lim_{x \rightarrow 3} g(x) = f(3)$$

eşitlikleri sağlanıyor.

Buna göre

I. $f(3) = g(3)$

II. f fonksiyonu $x = 3$ noktasında sürekli ise g fonksiyonu da $x = 3$ noktasında süreklidir.

III. $\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 3^-} g(x)$ ise f ve g fonksiyonları $x = 3$ noktasında süreklidir.

ifadelerinden hangileri her zaman doğrudur?

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

$$f(x) = 2x \cdot (x-2) \cdot (x-a)$$

$$f'(x) = (2x^2 - 4x) \cdot (x-a) + (4x-4) \cdot (x-a) + (2x^2 - 4x)$$

$$f'(a) = -4 \cdot (1-a) = 8 \quad a = 2$$

20. Başkatsayısı 2 olan üçüncü dereceden gerçel katsayılı bir f(x) polinomunun çarpanlarından ikisi $x - 2$ ve $2x$ 'tir. $f(x) = 2x \cdot (x-2)^2$

$f'(0) = 8$ olduğuna göre f fonksiyonu aşağıda verilen aralıkların hangisinde azalandır?

- A) (-2, 0) B) (-1, 1) C) (2, 3)
D) (1, 2) E) (3, 5)

$$f(x) = 2x \cdot (x^2 - 4x + 4)$$

$$= 2x^3 - 8x^2 + 8x$$

$$f'(x) = 6x^2 - 16x + 8$$

$$\begin{array}{r} 6x^2 \\ -16x \\ +8 \end{array}$$

$$(x-2) \cdot (6x-4) = 0$$

$$\frac{2}{3} \quad 2$$

$$+ \quad - \quad - \quad - \quad +$$

21. Dik koordinat düzleminde $y = f(x)$ fonksiyonunun $(2, 2)$ noktasındaki teğet doğrusunun $(1, 3)$ noktasından da geçtiği biliniyor.

$$g(x) = (f' \circ f)(2x)$$

biçiminde tanımlanan g fonksiyonu $g(1) = g'(1)$ eşitliğini sağlamaktadır.

Buna göre $f''(2)$ kaçtır?

- A) $\frac{9}{2}$ B) $\frac{7}{2}$ C) $\frac{5}{2}$ D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{1}{2}$

$$f'(2) = \frac{3-2}{1-2} = -1$$

$$g(x) = f'(f(2x))$$

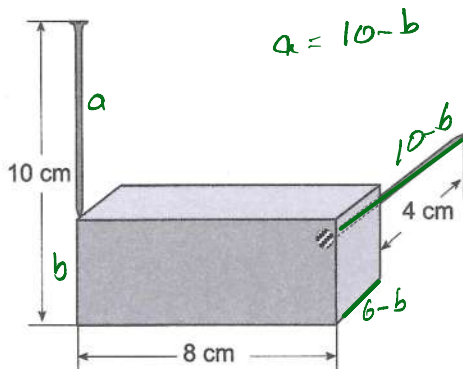
$$x=1 \quad g(1) = f'(f(2)) \quad g'(1) = f''(2)$$

$$g'(x) = f''(f(2x)) \cdot f'(2x) \cdot 2$$

$$g'(1) = f''(2) \cdot f'(2) \cdot 2 = f''(2)$$

$$f''(2) \cdot 2 = 1 \quad f''(2) = \frac{1}{2}$$

22. Bir ayrıtının uzunluğu 8 cm olan dikdörtgen prizma biçimindeki bir tahta bloğun farklı yüzeylerine yüzeye dik bir doğrultuda, uzunlukları aynı olan iki çividen biri tamamen çakılırken diğeri yüzeye temas edecek şekilde aşağıdaki gibi tutuluyor.



Tahtaya çakılan çivinin 4 cm'lik kısmı tahta bloktan çıkmıştır.

Buna göre bu tahta bloğun hacmi en fazla kaç cm^3 tür?

- A) 72 B) 80 C) 88 D) 96 E) 104

$$V(b) = 8 \cdot b \cdot (6-b) \quad b=3 \quad 10 \cdot 3 \cdot 3 = 90$$

MATEMATİK 3.8.3 =

Sınav kodu (Y2726)

23. Pozitif gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı ve sürekli bir $f(x) = \frac{(1 + \sqrt{x})^2}{\sqrt{x}}$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre

$$\int_0^2 f(2x) dx$$

$$2x = u \quad 2dx = du$$

$$dx = \frac{du}{2}$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{26}{3}$ B) $\frac{25}{3}$ C) $\frac{20}{3}$ D) $\frac{19}{3}$ E) $\frac{17}{3}$

$$\frac{1}{2} \int_0^4 f(u) \cdot dx = ? \quad \frac{1}{2} \int_0^4 \frac{(1+\sqrt{u})^2}{\sqrt{u}} du = ?$$

$$1 + \sqrt{u} = v$$

$$\frac{1}{2\sqrt{u}} du = dv$$

$$\frac{du}{\sqrt{u}} = 2dv$$

$$\frac{1}{2} \int_1^3 v^2 \cdot 2dv = \frac{v^3}{3} \Big|_1^3$$

$$= \frac{1}{3} (27 - 1)$$

$$= \frac{26}{3}$$

$$\int_0^2 (ax^2 + 4x) dx + \int_{-1}^1 f(2x+1) dx = 4$$

$$\frac{ax^3}{3} + 2x^2 \Big|_0^2 + \int_{-1}^1 f(u) \cdot \frac{du}{2} = 4$$

$$0 - \left(-\frac{a}{3} + 2\right) + \frac{1}{2} \int_{-1}^1 f(u) dx = 4$$

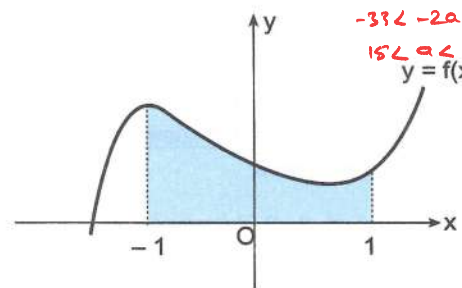
$$\frac{1}{2} \int_{-1}^1 f(u) dx = 6 - \frac{a}{3}$$

$$\int_{-1}^1 f(u) dx = 12 - \frac{2a}{3}$$

24. a bir gerçel sayı olmak üzere gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı ve türevlenebilir f fonksiyonu

$$\int_{-1}^0 (ax^2 + 4x + f(2x+1)) dx = 4$$

eşitliğini sağlamaktadır.

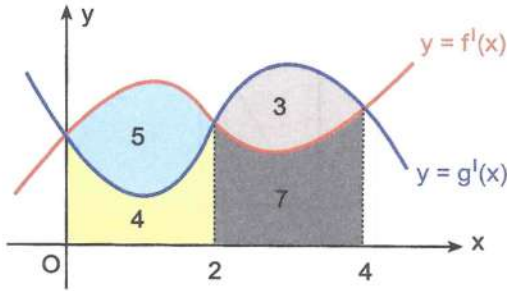


Yukarıda f fonksiyonu ile $x = -1$, $x = 1$ doğruları ve x eksenini arasında kalan bölge boyalı olarak gösterilmiştir.

Boyalı bölgenin alanının birimkare cinsinden değeri 2'den küçük 1'den büyük olduğuna göre a sayısı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 13 B) 14 C) 15 D) 16 E) 17

25. Dik koordinat düzleminde $y = f(x)$ ve $y = g(x)$ fonksiyonlarının türevlerinin grafikleri ve eksenler kullanılarak oluşturulan dört bölge farklı renklere boyanarak aşağıda gösterilmiştir.



Oluşturulan bölgelerin alanları 5, 4, 3 ve 7 birimkaredir ve her bölgenin alanı içine yazılmıştır.

Buna göre $(f - g)(4) + (g - f)(0)$ toplamı kaçtır?

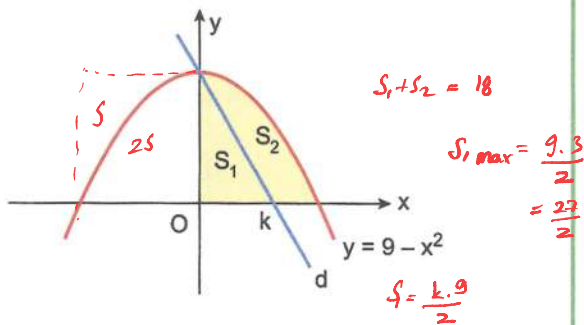
- A) -6 B) -4 C) 0 **D) 2** E) 4

$$\int_0^4 f'(x) dx = 16 \quad f(4) - f(0) = 16$$

$$\int_0^4 g'(x) dy = 14 \quad g(4) - g(0) = 14$$

$$f(4) - g(4) + g(0) - f(0) = 16 - 14 = 2$$

26. Koordinat düzleminin 1. bölgesinde $y = 9 - x^2$ eğrisiyle eksenler arasında kalan bölge aşağıdaki gibi boyanıyor.



Bu bölge şekildeki gibi bir d doğrusuyla alanları S_1 ve S_2 olan iki alt bölgeye ayrılıyor.

$0 < k \leq 3$ olduğuna göre $\frac{S_1}{S_2}$ oranının alabileceği tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 3 B) 5 **C) 6** D) 10 E) 15

$$\frac{\frac{9k}{2}}{18 - \frac{9k}{2}} = \frac{9k}{36 - 9k}$$

$$k=2 \quad \text{ken } \frac{S_1}{S_2} = 1$$

$$k=3 \quad \frac{S_1}{S_2} = 3$$

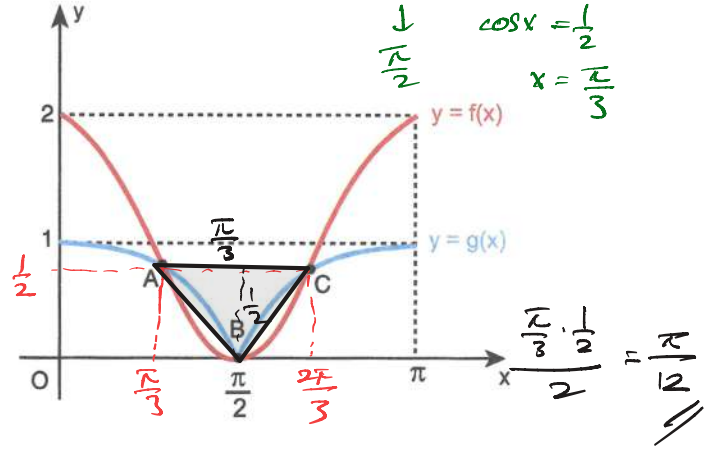
$$1+3=6$$

27. $[0, \pi]$ aralığında tanımlı

$$f(x) = 1 + \cos 2x$$

$$g(x) = |\cos x|$$

fonsiyonlarının grafikleri aşağıdaki dik koordinat düzleminde verilmiştir.



A, B ve C; f ve g fonsiyonlarının kesişim noktaları olduğuna göre bu üç noktayı köşe kabul eden üçgenin alanı kaç birimkaredir?

- A) $\frac{\pi}{12}$** B) $\frac{\pi}{4}$ C) $\frac{\pi}{3}$

$$1 + 2\cos 2x = -\cos x$$

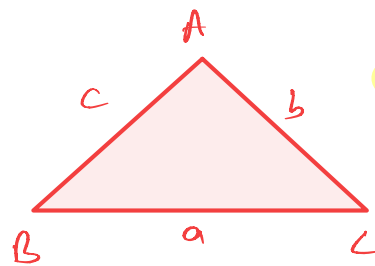
$$1 + 2\cos^2 x - 1 = -\cos x$$

$$2\cos^2 x + \cos x = 0$$

$$\cos x (2\cos x + 1) = 0$$

$$\cos x = -\frac{1}{2}$$

$$x = \frac{2\pi}{3}$$



not: yükseklikler ik
kenar uzunlukları ters
oranlı olmalıdır
(Alan eşitliğinden)

28. Yükseklikleri 2, 3 ve 4 sayıları ile doğru orantılı olan bir üçgenin çevresi 65 birimdir.

Buna göre bu üçgenin en uzun kenarı kaç birimdir?

- A) 30** B) 28 C) 27 D) 26 E) 20

$$2a = 3b = 4c = 12k$$

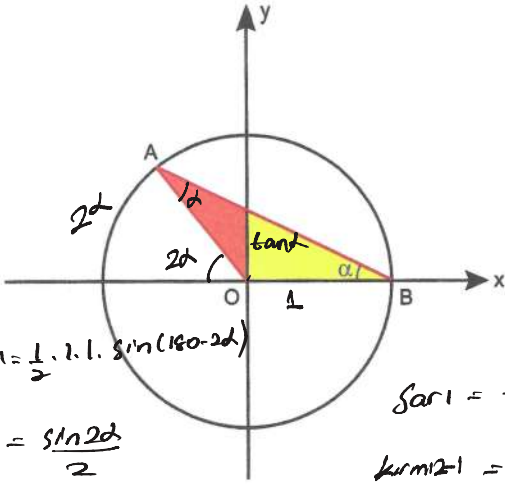
$$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$$

$$6k \quad 4k \quad 3k$$

$$13k = 65 \quad k = 5$$

$$6k = 30$$

29.



$$\text{Sarı} + \text{Kırmızı} = \frac{1}{2} \cdot r \cdot l \cdot \sin(180 - 2\alpha)$$

$$\text{Sarı} + \text{Kırmızı} = \frac{\sin 2\alpha}{2}$$

$$\text{Sarı} = \frac{\tan \alpha}{2}$$

$$\text{Kırmızı} = \frac{\sin 2\alpha}{2} - \frac{\tan \alpha}{2}$$

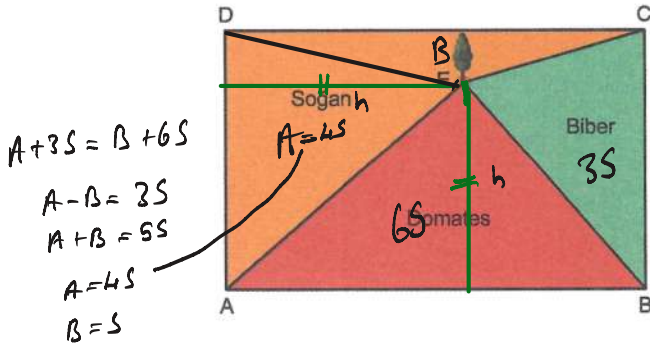
Yukarıdaki dik koordinat düzleminde, birim çember üzerinde $m(\widehat{ABO}) = \alpha$ olarak veriliyor.

Buna göre kırmızıya boyalı bölgenin alanının sarıya boyalı bölgenin alanına oranı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\sin 2\alpha$ B) $\cos 2\alpha$ C) $\tan \alpha$
D) $\cot \alpha$ E) $\tan 2\alpha$

$$\frac{\text{Kırmızı}}{\text{Sarı}} = \frac{\frac{\sin 2\alpha}{2} - \frac{\tan \alpha}{2}}{\frac{\tan \alpha}{2}} = \frac{\sin 2\alpha}{\tan \alpha} - 1 = 2 \sin \alpha \cos \alpha \cdot \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} - 1 = 2 \cos^2 \alpha - 1 = \cos 2\alpha$$

30. ABCD dikdörtgeni şeklinde bir tarla üç parçaya bölünüp biber, domates ve soğan ekiliyor. E noktasındaki ağaç [AB] ve [AD] kenarına eşit uzaklıktadır. Biber, domates ve soğan ekili bölgelerin alanları sırayla 3, 6 ve 5 ile orantılıdır.

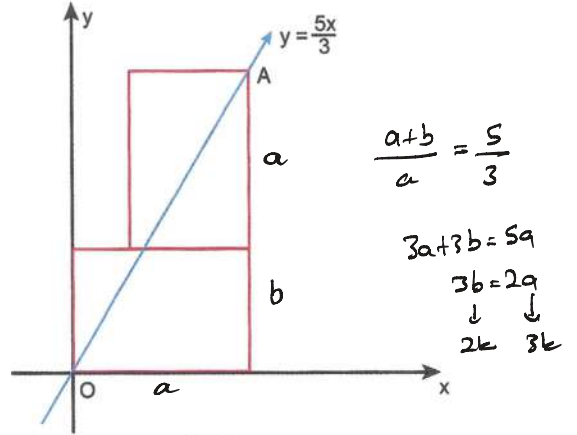


Buna göre dikdörtgenin [BC] kenarının [AB] kenarına oranı kaçtır?

- A) $\frac{5}{6}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{1}{2}$

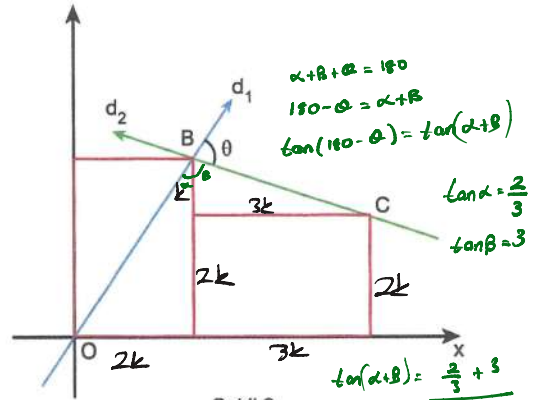
$$\frac{h \cdot |BC|}{2} = \frac{4S}{6S} \quad \frac{|BC|}{|AB|} = \frac{2}{3}$$

31. Özdeş iki dikdörtgen, dik koordinat düzlemine Şekil 1'deki gibi yerleştirildiğinde, orijinden ve A köşesinden geçen doğrunun denklemi $y = \frac{5x}{3}$ oluyor.



Şekil 1

Bu iki dikdörtgen, dik koordinat düzlemine Şekil 2'deki gibi yerleştirildiğinde ise orijinden ve B köşesinden geçen d_1 doğrusu ile B ve C köşelerinden geçen d_2 doğrusu arasındaki dar açının ölçüsü θ oluyor.



Şekil 2

Buna göre $\tan \theta$ değeri kaçtır?

- A) 4 B) $\frac{11}{3}$ C) 3 D) $\frac{5}{2}$ E) $\frac{4}{3}$

$$3 \sin x \cos y + 3 \sin y \cos x + 3 \cos x \cos y + 3 \sin x \sin y = 2 \sin x \cos y - 2 \sin y \cos x + 2 \cos x \cos y - 2 \sin x \sin y$$

$$5 \sin y \cos x + 5 \sin x \cos y = -\sin x \cos y - \cos x \cos y$$

$$5 \sin y (\cos x + \sin x) = -\cos y (\sin x + \cos y)$$

$$5 \sin y = -\cos y \quad \tan y = -\frac{1}{5}$$

$$\frac{\sin(x+y) + \cos(x-y)}{\sin(x-y) + \cos(x+y)} = \frac{2}{3}$$

olduğuna göre tany değeri kaçtır? ($x \neq y$)

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $-\frac{1}{5}$ E) $-\frac{1}{6}$

29.

$$\sin \alpha = \frac{\tan \alpha}{2}$$

$$\cos 2\alpha = \frac{\sin 2\alpha}{2} - \frac{\tan \alpha}{2}$$

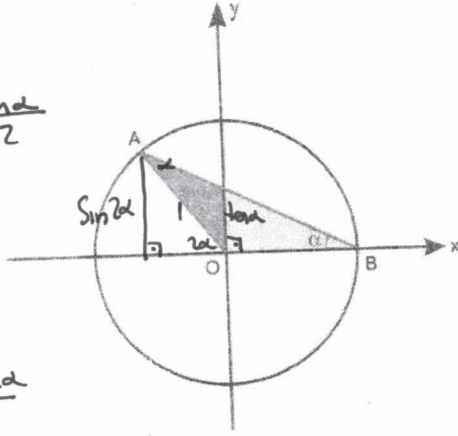
$$\frac{\sin 2\alpha - \tan \alpha}{2}$$

$$\frac{\tan \alpha}{2}$$

$$\frac{2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha - \tan \alpha}{\tan \alpha}$$

$$\frac{2 \sin \alpha \cdot \cos^2 \alpha - 1}{\sin \alpha}$$

$$2 \cos^2 \alpha - 1 = \cos 2\alpha$$

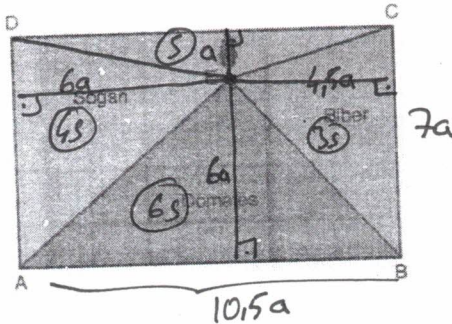


Yukarıdaki dik koordinat düzleminde, birim çember üzerinde $m(\widehat{ABO}) = \alpha$ olarak veriliyor.

Buna göre kırmızıya boyalı bölgenin alanının sarıya boyalı bölgenin alanına oranı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\sin 2\alpha$ B) $\cos 2\alpha$ C) $\tan \alpha$
D) $\cot \alpha$ E) $\tan 2\alpha$

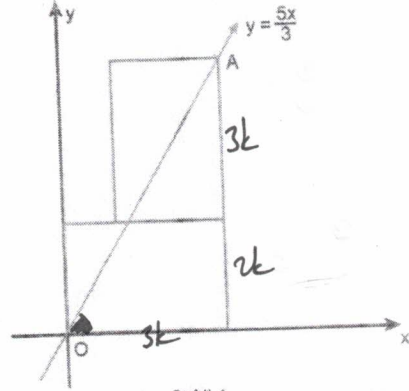
30. ABCD dikdörtgeni şeklinde bir tarla üç parçaya bölünüp biber, domates ve soğan ekiliyor. E noktasındaki ağaç [AB] ve [AD] kenarına eşit uzaklıktadır. Biber, domates ve soğan ekili bölgelerin alanları sırayla 3, 6 ve 5 ile orantılıdır.



Buna göre dikdörtgenin [BC] kenarının [AB] kenarına oranı kaçtır?

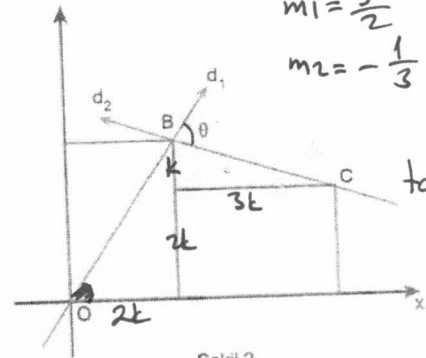
- A) $\frac{5}{6}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{1}{2}$

31. Özdeş iki dikdörtgen, dik koordinat düzlemine Şekil 1'deki gibi yerleştirildiğinde, orijinden ve A köşesinden geçen doğrunun denklemi $y = \frac{5x}{3}$ oluyor.



Şekil 1

Bu iki dikdörtgen, dik koordinat düzlemine Şekil 2'deki gibi yerleştirildiğinde ise orijinden ve B köşesinden geçen d_1 doğrusu ile B ve C köşelerinden geçen d_2 doğrusu arasındaki dar açının ölçüsü θ oluyor.



Şekil 2

Buna göre $\tan \theta$ değeri kaçtır?

- A) 4 B) $\frac{11}{3}$ C) 3 D) $\frac{5}{2}$ E) $\frac{4}{3}$
- $$\tan \theta = \frac{\frac{3}{2} + \frac{11}{3}}{1 - \frac{3}{2} \cdot \frac{1}{3}} = \frac{\frac{11}{6}}{\frac{1}{2}} = \frac{11}{6} \cdot 2 = \frac{11}{3}$$

32. $\frac{\sin(x+y) + \cos(x-y)}{\sin(x-y) + \cos(x+y)} = \frac{2}{3}$ olduğuna göre tany değeri kaçtır? ($x \neq y$)

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $-\frac{1}{5}$ E) $-\frac{1}{6}$

MATEMATİK

Sınav kodu (Y2726)

$$\sin(x+y) = \sin x \cdot \cos y + \sin y \cdot \cos x$$

$$\cos(x+y) = \cos x \cdot \cos y - \sin x \cdot \sin y$$

İfadeleri ayırarak ortak çarpana ayırılır.

$$\text{Pay: } (\sin x + \cos x) (\sin y + \cos y)$$

$$\text{Payda: } (\sin x + \cos x) (\cos y - \sin y)$$

$$= \frac{2}{3}$$

26

II. OTURUM (AYT) DENEME - 7

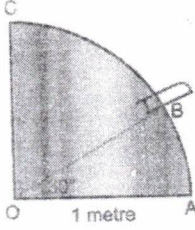
Diğer sayfaya geçiniz.

$$3 \sin y + 3 \cos y = 2 \cos y - 2 \sin y$$

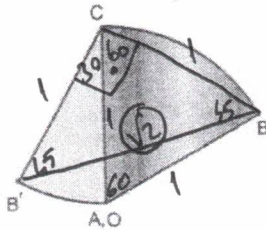
$$5 \sin y = -\cos y$$

$$\frac{\sin y}{\cos y} = -\frac{1}{5} = \tan y$$

33. Şekil 1'deki ön yüzü gri arka yüzü sarı renkli olan çeyrek daire biçimindeki levha, merkezi O noktasından OB boyunca kesiliyor. Sonra 30° lik OAB daire dilimi şeklindeki parça ters çevrilerek [OC] ile [OA] yarıçapları çakıştırılarak Şekil 2' deki gibi birleştiriliyor.



Şekil 1

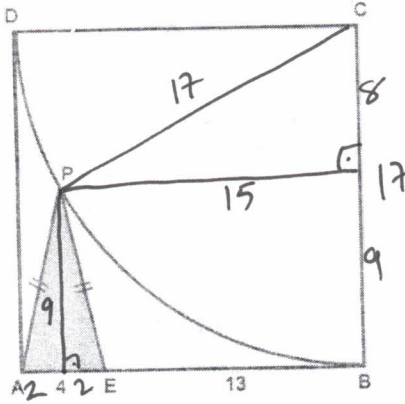


Şekil 2

Şekil 1'deki levhanın yarıçapı 1 metre olduğuna göre Şekil 2'deki B' ile B noktalarının arasındaki uzaklık kaç metredir?

- A) $\sqrt{2}$ B) $\sqrt{3}$ C) 2 D) $\sqrt{6}$ E) $2\sqrt{2}$

34. Şekildeki ABCD karesinde P noktası, C merkezli çeyrek çember yayının üzerindedir. PAE ikizkenar üçgen ve $|AE| = 4$ birim, $|EB| = 13$ birimdir.

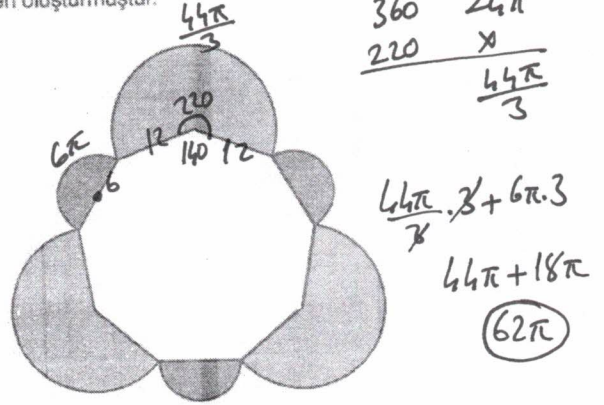


$$\frac{9 \cdot 4}{2} = 18$$

E \in [AB] ve $|PA| = |PE|$ olduğuna göre PAE üçgeninin alanı kaç birimkaredir?

- A) 10 B) 12 C) 14 D) 16 E) 18

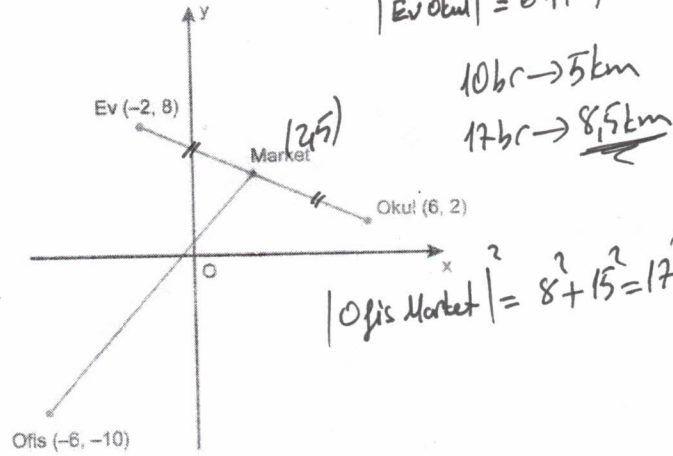
35. Esat, bir kenarının uzunluğu 12 cm olan düzgün dokuzgenin kenarları çap ve yarıçap olacak şekilde üç adet kırmızı, üç adet turuncu renkli daire dilimi biçimindeki kartonları aşağıdaki gibi uç uca birleştirerek bir desen oluşturmuştur.



Buna göre bu desenin dış çevresi kaç cm'dir?

- A) 44π B) 54π C) 58π D) 62π E) 64π

36. Deniz; ev, okul, ofis ve marketin bulunduğu noktaları ofisin duvarındaki haritaya işaretliyor. Daha sonra belirlediği eksenlerle koordinat düzlemi oluşturuyor.



Ev(-2, 8), Okul(6, 2) ve Ofis(-6, -10) diye belirliyor. Deniz; marketin, ev ile okul arasındaki yolun ortasında olduğunu görüyor.

Gerçekte Ev ile Okul arası 5 km olduğuna göre Market ile Ofis arası kaç km'dir?

- A) 17 B) 13 C) 8.5 D) 6.5 E) 5

37. Bir üçgenin yüksekliklerinin kesişim noktası "Diklik Merkezi" olarak adlandırılır.

Dik koordinat düzleminde bir ABC üçgeninin köşe koordinatları $A(k, t)$, $B(4, -5)$ ve $C(-2, 3)$ olarak verilmektedir.

Bu üçgenin diklik merkezinin koordinatları $P(1, 2)$ olduğuna göre, üçgenin A köşesine ait yüksekliğinin üzerinde bulunduğu doğrunun denklemini aşağıdakilerden hangisidir?

A) $4x - 3y + 13 = 0$

B) $3x - 4y + 5 = 0$

C) $3x + 4y - 11 = 0$

D) $4x - 3y + 9 = 0$

E) $3x - 4y + 11 = 0$

$$m_{BC} = \frac{3 - (-5)}{-2 - 4} = \frac{8}{-6} = -\frac{4}{3}$$

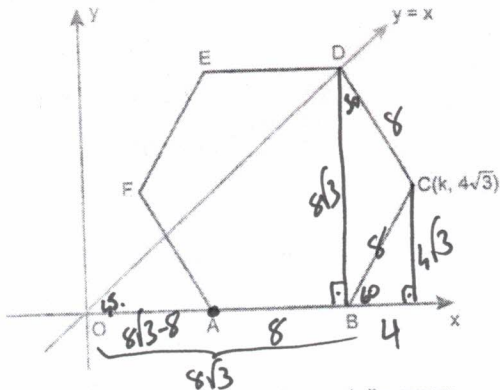
diklik şartından

$$m_{\perp} = \frac{3}{4} \quad y - 2 = \frac{3}{4}(x - 1)$$

$$4y - 8 = 3x - 3$$

$$3x - 4y + 5 = 0$$

38. Dik koordinat düzleminde, ABCDEF düzgün altıgeninin [AB] kenarı x-ekseni üzerinde ve C köşesinin koordinatları $(k, 4\sqrt{3})$ olarak şekil üzerinde gösterilmiştir.

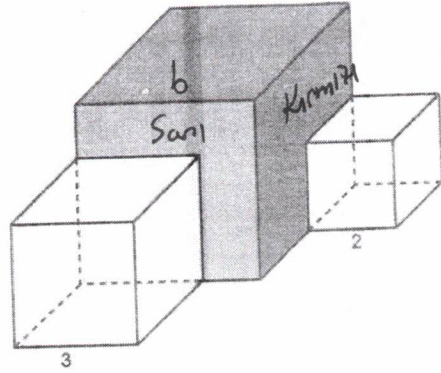


Düzgün altıgenin D köşesi $y = x$ doğrusunun üzerindedir.

Buna göre altıgenin A köşesinin apsisi kaçtır?

- A) 4 B) $4\sqrt{3} - 4$ C) $8\sqrt{3} - 8$ D) $4\sqrt{3}$ E) 8

39. Şekilde kenar uzunlukları 2 birim ve 3 birim olan iki küp birer yüzeyleri tamamen büyük küpün üzerine gelecek şekilde yerleştiriliyor.



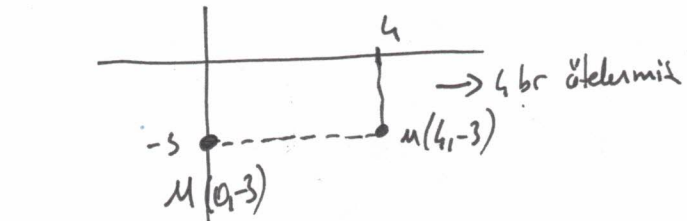
Bu durumda büyük küpün üzerinde oluşan sarı ve kırmızı alanların toplamı büyük küpün bir yüzünün alanına eşit olmuştur.

Buna göre büyük küpün bir yüzeyi kaç birimkaredir?

- A) 12 B) 13 C) 15 D) 16 E) 18

$$b^2 - 9 + b^2 - 4 = b^2$$

$$b^2 = 13$$



40. Dik koordinat düzleminde denklemi

$$x^2 + y^2 + mx + ny + k = 0$$

ve yarıçapı r birim olan çember x-ekseni doğrultusunda pozitif yönde 4 birim ötelenğinde

$$x^2 + y^2 - 8x + 6y - 24 = 0$$

çemberi ile çakışmaktadır.

Buna göre $m + n + r$ toplamı kaçtır?

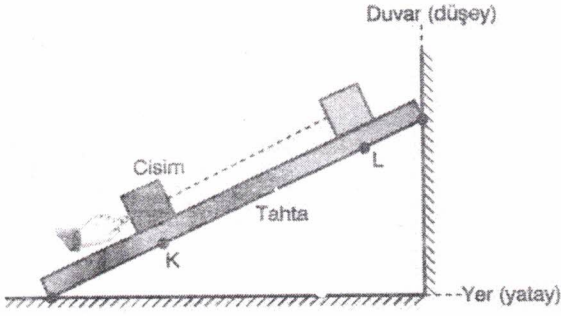
- A) -17 B) -3 C) 13 D) 15 E) 17

$$0 + 6 + 7 = 13$$

FEN BİLİMLERİ TESTİ

1. Bu testte sırasıyla, Fizik (1-14), Kimya (15-27), Biyoloji (28-40) alanlarına ait toplam 40 soru vardır.
2. Cevaplarınızı, cevap kâğıdının Fen Bilimleri Testi için ayrılan kısmına işaretleyiniz.

1. Basit makineler konusunu anlatan bir öğretmen, yatay ve düşey duvarlara şekildeki gibi sabitlediği türdeş tahtanın K noktasında bulunan bir cismi, tahtaya paralel uyguladığı sabit kuvvetle L noktasına kadar sabit süratle çıkarıyor.



Sürtünmelerin önemsenmediği bu eğik düzlem deneyini izleyen sınıftaki öğrencilerden bazıları aşağıdaki yorumları yapıyor:

- Yunus: Cismin tahtada aldığı yol, yükselmesinden daha fazla olduğu için bu düzenekte yoldan kazanç vardır.
- Enes: Uygulanan kuvvet cismin ağırlığından küçük olduğu için bu düzenekte işten kazanç vardır.
- Kerem: K'den L'ye geldiğinde cismin kazandığı yer çekimi potansiyel enerjisi, öğretmenin cisim üzerine yaptığı işe eşittir.

Buna göre, hangi öğrencilerin yaptığı yorumlar doğrudur?

- A) Yalnız Yunus
B) Yalnız Kerem
C) Enes ve Kerem
D) Yunus ve Kerem
E) Yunus, Enes ve Kerem

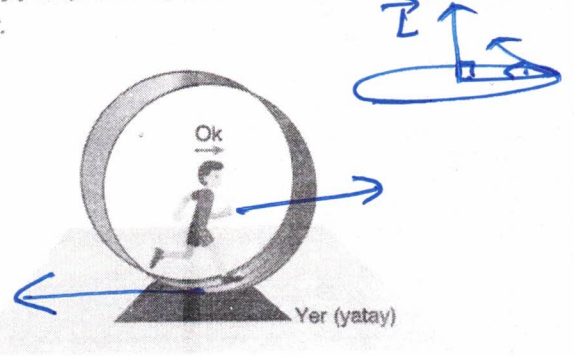
2. Işık ve ses farklı yapıda dalgalar olmalarına rağmen, bazı fiziksel durumları her ikisi de gerçekleştirebilmektedir.

Bu tür fiziksel durumlara örnek olarak

- boşlukta yayılabilmek,
 - görüntüleme teknolojilerinde kullanılabilme,
 - kırınım ve girişime uğrayabilme
- durumlarından hangileri verilebilir?

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

3. Merkezinden geçen sayfa düzlemine dik sabit bir eksen etrafında serbestçe dönebilen büyük bir koşu silindirin içindeki çocuk şekildeki konumda durmaktadır. Çocuk silindirin iç yüzeyinde ok yönünde sabit süratle koşmaya başlıyor.



Çocuk koşarken yere göre durgun olduğuna göre

- Çocuğun silindire göre hızının büyüklüğü ile silindirin iç yüzeyinin yere göre çizgisel hızının büyüklüğü eşittir.
- Silindir saat yönünde döner.
- Kendi dönme merkezine göre silindirin açısal momentumu sayfa düzlemine dik ve dışarıya doğrudur.

yargularından hangileri doğrudur?

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

4. Yüksek enerjili bir X ışınının fotonunun frekansı $4f$, dalga boyu 3λ 'dir. Bu foton karbon atomunun serbest elektronu ile esnek çarpışma yapıyor ve çarpışma sonrasında elektronla aynı düzlemde olacak biçimde saçılıyor.

Buna göre, saçılan fotonun frekansı ve dalga boyu aşağıda bir arada verilenlerden hangisi gibi olabilir?

Frekans	Dalga boyu
A) $5f$	2λ
B) $4f$	8λ
C) $2f$	4λ
D) $3f$	5λ
E) $2f$	6λ

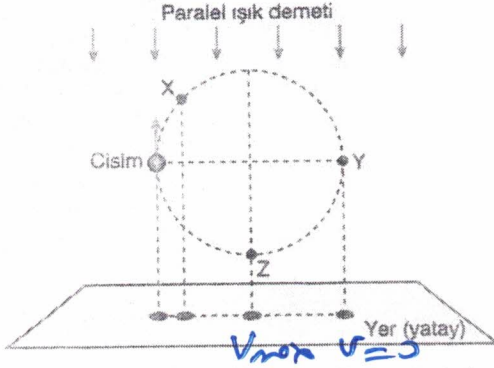
$$E = hf = \frac{hc}{\lambda}$$

$$E = h \cdot 4f = \frac{hc}{3\lambda}$$

$$\frac{hc}{3\lambda} = \frac{hc}{\lambda'} \Rightarrow \lambda' = 3\lambda$$

$$E = h \cdot 2f = \frac{hc}{6\lambda}$$

5. Düşey düzlemde düzgün çembersel hareket yapan opak cismin üzerine şekildeki gibi paralel ışık demeti gönderildiğinde, cismin yerdeki gölgesinin basit harmonik hareket yaptığı gözleniyor.

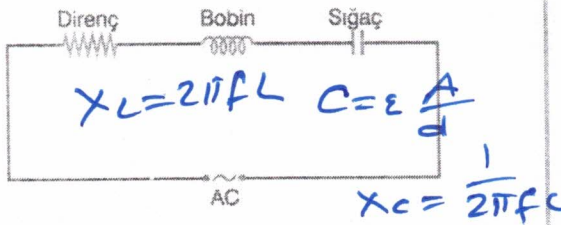


Cisim yörüngesi üzerindeki X, Y ve Z noktalarından geçerken yerde oluşan gölgesinin anlık hızının büyüklüğü sırasıyla v_X , v_Y ve v_Z olmaktadır.

Buna göre v_X , v_Y ve v_Z arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $v_X = v_Y = v_Z$ B) $v_Y > v_Z > v_X$
C) $v_X > v_Y = v_Z$ D) $v_Z > v_X > v_Y$ (circled)
E) $v_Z > v_Y > v_X$

6. Bir alternatif akım devresinde direnç, ideal bobin ve ideal sığaç sabit frekanslı alternatif akım güç kaynağına (AC) şekildeki gibi bağlanmıştır.



Buna göre sığağın levhaları arasındaki ortamın dielektrik katsayısı artırılırsa, bobinin indüktif reaktansı ve sığağın kapasitif reaktansı ilk duruma göre nasıl değişir?

	İndüktif reaktans	Kapasitif reaktans
A)	Artar	Artar
B) (circled)	Değişmez	Azalır
C)	Azalır	Artar
D)	Değişmez	Artar
E)	Artar	Azalır

7. Faraday bir üretece ihtiyaç olmadan iletken bir tel çerçevede akım oluşturulabileceğini keşfetmiştir.

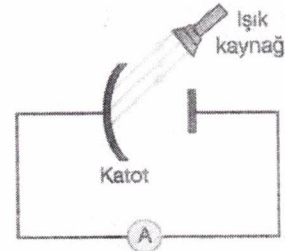
Buna göre bir lambanın ışık vermesi için kurulan aşağıdaki düzeneklerin hangisinde lamba, Faraday'ın keşfine uygun olarak ışık verir?

- A) Piezoelektrik maddeye uygulanan kuvvetin etkisiyle oluşan elektrik akımının iletken teller aracılığıyla iletiliğinde lambanın ışık vermesi
B) Güneş piline düşen ışık enerjisinin etkisiyle oluşan elektrik akımının iletken teller aracılığıyla iletiliğinde lambanın ışık vermesi
C) Van de Graaff jeneratöründe biriken elektrik yüklerinin oluşturduğu potansiyel fark sayesinde elde edilen elektrik akımının iletken teller aracılığıyla iletiliğinde lambanın ışık vermesi
D) (circled) Bir bobinin içinden geçen mıknatısın oluşturduğu manyetik akı değişimi sayesinde elde edilen indüksiyon akımının iletken teller aracılığıyla iletiliğinde lambanın ışık vermesi
E) Elektroliz deneyinde çözeltideki iyonların hareketiyle oluşan elektrik akımının iletken teller aracılığıyla iletiliğinde lambanın ışık vermesi

$$\mathcal{E} = - \frac{\Delta \Phi_B}{\Delta t}$$

8. Bir öğrenci bir bilgisayar simülasyonu kullanarak şekildeki fotoelektrik deney düzeneğini kuruyor. Öğrenci bu deneyde ışık kaynağı aracılığıyla katot metaline önce K ışınlarını sonra da L ışınlarını gönderiyor.

$$\mathcal{E} = hf$$

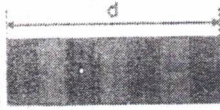


Öğrenci K ışınlarını gönderdiğinde ampermetreden akım geçtiğini, L ışınlarını gönderdiğinde ise ampermetreden akım geçmediğini gözlemlemiştir.

Buna göre öğrenci, yalnızca bu deneyden elde ettiği verilerden yola çıkarak K ışınına ait aşağıda verilen hangi niceliğin kesinlikle L ışınına göre daha büyük olduğu çıkarımında bulunabilir? (Deney vakum ortamında gerçekleştirilmektedir.)

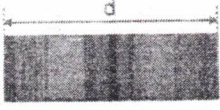
- A) Dalga boyu B) Yayılma sürati
C) Işık şiddeti D) (circled) Frekans
E) Işık akısı

9. Karanlık ortamda yapılan bir Young deneyinde yeşil ışık kaynağı kullanıldığında, perde üzerindeki d uzunluklu bir bölgedeki girişim saçakları Şekil 1'deki gibi olmaktadır.



Şekil 1

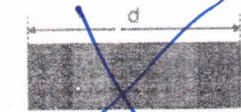
Buna göre



Fant ile ekran arası uzaklık artırıldığında elde edilen sonuç



Yeşil ışık yerine kırmızı ışık kullanıldığında elde edilen sonuç



Yeşil ışık kaynağı fanttan bir miktar uzaklaştırıldığında elde edilen sonuç

Şekil 2

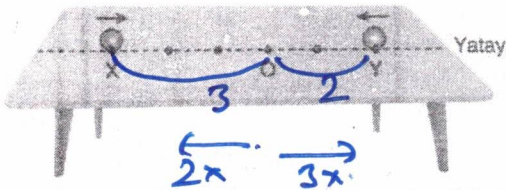
$$\Delta x = \frac{L\lambda}{d\Delta n}$$



Şekil 2'de verilenlerden hangilerinde, yapılan işlem ve ilk duruma göre elde edilen sonuç doğru olarak verilmiştir? (Fant, yarıkların üzerinde bulunduğu düzlemdir.)

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

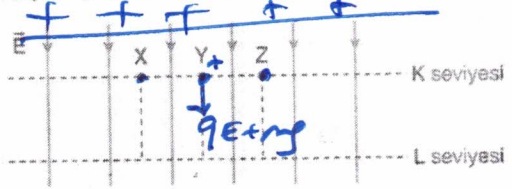
10. Yatay, sürtünmesiz ve eşit bölmeli bir masada özdeş X ve Y bilyardo topları birbirlerine doğru şekildeki gibi hareket etmektedirler.



Dönmeden öteleme hareketi yapan toplar O noktasında merkezi esnek çarpışma yaptıklarına göre aşağıdakilerden hangisi çarpışma sonrası her iki top için aynı olmaz?

- A) Momentumlarındaki değişimin büyüklüğü
B) Kinetik enerjilerindeki değişim
C) Hareket doğrultuları
D) Süratlerindeki değişim
E) Birim zamanda aldıkları yollar

11. Düşey düzlemde, düzgün \vec{E} elektriksel alanın bulunduğu bir ortamda eşit kütleli ve elektrikle yüklü noktasal X, Y ve Z cisimleri yatay K seviyesinde tutulmaktadır. Cisimler aynı anda serbest bırakıldıklarında yatay L seviyesine ilk ulaşan Y, son ulaşan Z olmaktadır.

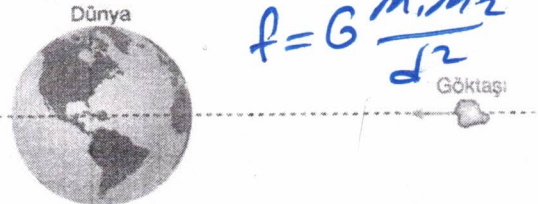


Buna göre X, Y ve Z cisimlerinin elektriksel yük işaretleri aşağıdakilerden hangisi gibi olamaz? (Cisimlerin birbirine etkisi ve sürtünmeler önemsizdir. Yer çekimi ivmesi sabittir.)

	X	Y	Z
A)	+	+	+
B)	-	-	-
C)	+	+	-
D)	-	+	+
E)	-	+	-

X (-) Y (+) olmaz

12. Bilim insanları, kütlesi sabit bir göktaşının Dünya'ya doğru yaklaştığını tespit etmiştir.



$$F = G \frac{M_1 M_2}{r^2}$$

Şekildeki konumda geçen göktaşının Dünya'ya uyguladığı kütle çekim kuvvetinin büyüklüğü F, göktaşı ile Dünya arasındaki kütle çekim potansiyel enerjisi E'dir.

Buna göre, göktaşı Dünya'ya yaklaşırken F ve E niceliklerinin değişimi için ne söylenebilir?

	F	E
A)	Artar	Azalır
B)	Azalır	Artar
C)	Artar	Artar
D)	Azalır	Değişmez
E)	Değişmez	Değişmez

Gökteşin yaklaşırken pot. en. azalır.

Esnek çarpışma momentum korunur.

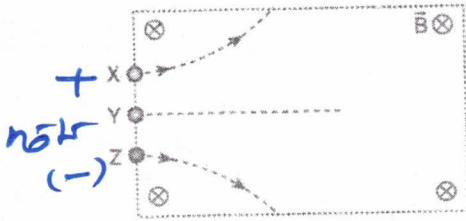
13. Atom altı temel parçacıklardan olan kuarklardan bazılarının elektrik yükü ile ilgili bilgiler aşağıdaki gibidir.

- u (yukarı) kuarkın elektrik yükü: $+\frac{2}{3}e$
- d (aşağı) kuarkın elektrik yükü: $-\frac{1}{3}e$
- s (acayıp) kuarkın elektrik yükü: $-\frac{1}{3}e$

Örneğin kuark dizilimi uud biçiminde olan protonun elektrik yükü aşağıdaki gibi hesaplanabilir.

$$u + u + d = \left(+\frac{2}{3}e\right) + \left(+\frac{2}{3}e\right) + \left(-\frac{1}{3}e\right) = e$$

Üçer tane kuarktan oluştuğu bilinen X, Y ve Z parçacıklarının, yer çekimi ivmesinin ve sürtünmelerin önemsenmediği ortamda sayfa düzleminde içeri doğru olan düzgün bir manyetik alana dik olarak fırlatıldıklarında şekildeki yörüngeyi izledikleri gözlemleniyor.



Buna göre X, Y ve Z parçacıklarının kuark dizilimleri aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir? (e : elementer yük olup, adı geçen parçacıkların ömürlerinin verilen yörüngeleri izlemeye yeterli olduğunu varsayınız.)

	X	Y	Z
A)	uss	uds	uud
B)	dds	uss	uus
C)	uud	udd	dds
D)	uud	dds	dss
E)	uud	uds	uus

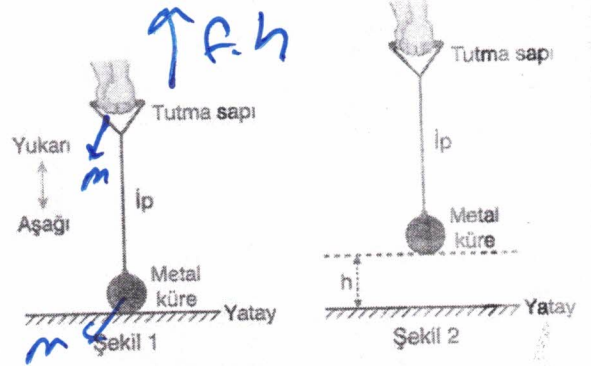


Proton



Neutron

14. Bir çekiç atma sporcusu esnemeyen ve kütlesi önemsenmeyen bir iple birbirine bağlı metal küre ve kütlesi ihmal edilmeyen tutma sapından oluşan bir çekiç atma aparatını Şekil 1'deki düşey konumda hareketsiz olarak tutmaktadır. Sporcu daha sonra sapa uyguladığı kuvveti artırarak sabit F büyüklüğündeki kuvvetle düzeneği Şekil 2'deki gibi h kadar yukarıya çekiyor.



Buna göre bu işlem sonucunda

- sporcunun yaptığı iş, **+**
 - ipte oluşan kuvvetin metal küre üzerinde yaptığı iş, **-**
 - metal kürenin ağırlığının yaptığı iş **-**
- niceliklerinden hangileri F·h'ye eşittir? (Sürtünmeler ve ipin kütlesi önemsizdir.)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III **E) II ve III**

f_2 f_1 f_1 f_1
← | → | → | →
h h h h

f_1 yaptı, g iş
 $f_1 \cdot h$ tır.

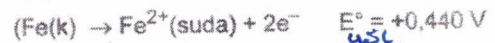
15. Hücre diyagramı;



şeklinde olan elektrokimyasal bir hücreyle ilgili,

- Standart hücre potansiyelinin (E°) değeri 0,960 voltur.
- Hücre tepkimesi dengeye ulaştığında, Cu^+ iyonu derişimi 1 M'den küçüktür. Cu^+ harcandı
- Hücre diyagramında verilen başlangıç derişimlerine göre hücre potansiyelinin (E_{pil}) değeri 0,901 volt olur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?



Nernst eşitliğindeki logaritmik terimin kat sayısı 0,059 alınacaktır.) $E_{\text{pil}} = 0,960 - \frac{0,059}{2} \cdot \log \frac{0,1}{(1)^2}$

- A) Yalnız II **B) I ve II** C) I ve III

D) I, II ve III

E) II ve III

32 $E_{\text{pil}} = 0,460 + 0,520$
 $E_{\text{pil}} = 0,960$

16. Periyodik sistemde toplam 8 tane A, 10 tane B grubu vardır. Bu gruplar aynı veya farklı sayıda element içerebilmektedir.

Buna göre, periyodik sistemdeki gruplar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

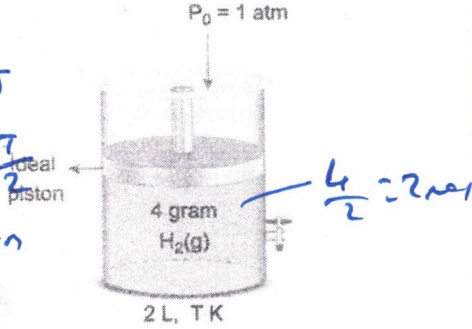
- A) 1A ve 2A grubu elementlerinin elektron dizilimi s orbitali ile sonlanır.
B) 3A ile 2A grupları arasında kalan elementlerin elektron dizilimi d veya f ile sonlanır.
C) IUPAC'a göre, 4. grupta bulunan elementlerin elektron dizilimi s²p² ile biter. *4. A grubu → 14. grup*
D) 7A grubu elementlerinin değerlik orbitallerinin açılmal momentum kuantum sayıları toplamı 1 dir.
E) Elektron dağılımında son orbitalleri tam dolu olan baş grup elementleri 2A veya 8A grubunda yer alır.

17.

$$1. \quad P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

$$P \cdot 2 = 2 \cdot R \cdot T$$

$$P = \frac{1}{2} = 0,5 \text{ atm}$$



Yukarıdaki ideal pistonlu kapt, 2 L hacimde, T K sıcaklığında ideal davranıştaki 4 gram H₂ gazı bulunmaktadır.

Buna göre;

- I. Sabit sıcaklıkta kaba 4 gram ideal He gazı eklemek
II. Pistonu sabitleyip, mol sayısını değiştirmeden kabın mutlak sıcaklığını yarıya indirmek
III. Sabit sıcaklıkta hacmi 1 litreye indirip, kaptan 2 g H₂ gazı çekmek
IV. Mol sayısını ve sıcaklığı değiştirmeden hacmi iki katına çıkarmak

İşlemlerinden hangileri ayrı ayrı uygulandığında, H₂ gazının basıncı 0,5 atm olur?

(H = 1 g/mol, He = 4 g/mol)

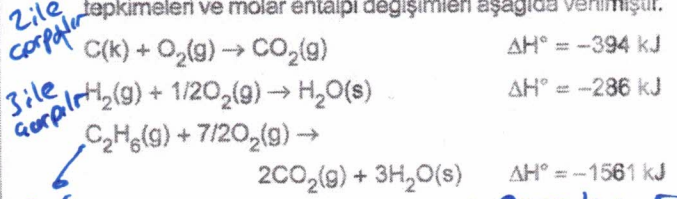
- A) II ve IV
B) Yalnız IV
C) I ve IV
D) I, II ve III
E) II, III ve IV

$$1. \quad P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

$$P \cdot 4 = 2 \cdot R \cdot T$$

$$P = \frac{1}{2} = 0,5 \text{ atm}$$

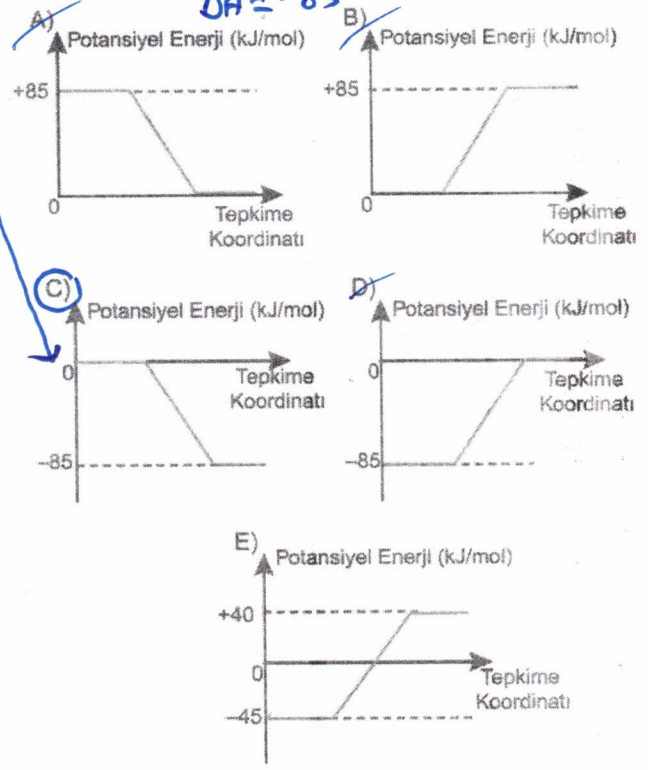
18. Standart koşullarda C(k), H₂(g) ve C₂H₆(g)'nin yanma tepkimeleri ve molar entalpi değişimleri aşağıda verilmiştir.



Buna göre, $2\text{C(k)} + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6(\text{g})$ tepkimesinin potansiyel enerji – tepkime koordinatı grafiği aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

$$\Delta H = (2 \cdot -394) + (3 \cdot -286) + (1561)$$

$$\Delta H = -85$$



19. 25 °C'de 0,2 molar V mL HCl çözeltisini tamamen nötrleştirebilmek için çözeltiliye hacim değiştirmeden 24 gram NaOH(k) ilave ediliyor.

$$n = \frac{24}{40} = 0,6 \text{ mol}$$

Buna göre, HCl çözeltisinin hacmi (V) kaç mililitredir? (H = 1 g/mol, O = 16 g/mol, Na = 23 g/mol)

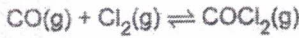
- A) 250
B) 400
C) 500
D) 1000
E) 3000

$$0,2 \cdot V = 0,6$$

$$V = 3 \text{ litre}$$

$$= 3000 \text{ ml}$$

20. 0 °C'de sabit hacimli kapalı kaptaki dengede bulunan



tepkimesinin derişimler cinsinden denge sabiti (K_c) değeri 11,2'dir.

Buna göre, aynı sıcaklıkta tepkimenin kısmi basınçlar cinsinden denge sabiti (K_p) değeri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

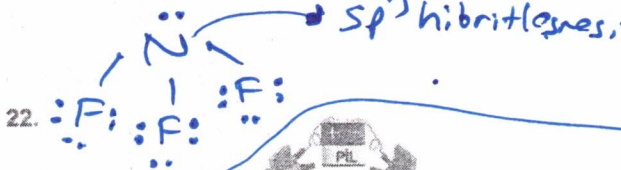
- A) 1,25 B) 1,0 C) 0,75

$K_p = K_c \cdot (RT)^{\Delta n}$ E) 0,28

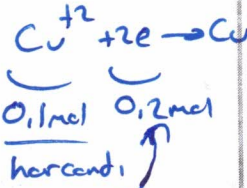
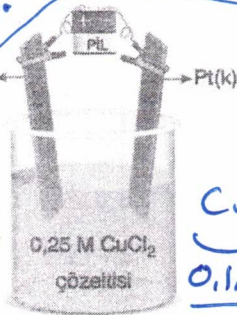
$K_p = 11,2 \left(\frac{22,4}{273} \cdot 273 \right)^{1-(1+1)} = 0,5$

21. 7N ve 9F atomları arasında oluşan dört atomlu bileşik ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Bileşiğin formülü NF_3 tür.
 B) Merkez atom sp^3 hibritleşmesi yapmıştır.
 C) VSEPR gösterim AX_3E dir
 D) Bir molekülü 1 çift ortaklanmamış elektron içerir.
 E) Molekül geometrisi üçgen piramittir.



$1 \text{ mol } e^- = 96500$
 $? \times 19300$
 $0,2 \text{ mol elektron}$



Yukarıdaki elektroliz kabında bulunan 0,25 M 1000 mL CuCl_2 çözeltisi elektroliz edilmektedir.

Kaptaki çözelti 19300 C elektrik yükü kullanılarak elektroliz edildiğine göre, son durumda çözelti derişimi kaç molar olmuştur?

(1F = 96500 Coulomb/mol, Elektroliz süresince Cu^{2+} iyonları indirgenmiş, Cl^- iyonları yükseltgenmiştir.)

- A) 0,24 B) 0,15 C) 0,10
D) 0,12 E) 0,05

$M = \frac{0,25 - 0,1}{1}$
 $M = 0,15 \text{ molar}$

23.
 I. 2,2-Dimetil propanoik asit
 II. Pentanoik asit
 III. İzopropil etanoat

Yukarıda adları verilen bileşiklerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Üçünün de kapalı formülleri $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$ dir.
 B) Üçü de birbirinin konum izomeridir.
 C) I ve II bileşikleri uygun koşullarda alkolle indirgenir.
 D) Üçü de karbonil grubu içerir.
 E) III. bileşiğin hidrolizi sonucunda alkol ve karboksilik asit bileşiği oluşur.

24. 1 litrelik sabit hacimli kapalı bir kaptaki gerçekleşen,
 $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$

tepkimesi başladıktan 125 s sonra ortamdaki NH_3 gazının derişimi 0,0625 M olmuştur.

Buna göre, bu sürede $\text{N}_2(\text{g})$ 'nin ortalama tüketme hızı kaç $\text{mol}\cdot\text{s}^{-1}$ dir?

- A) $2,5 \times 10^{-4}$ B) 1×10^{-3} C) $2,5 \times 10^{-3}$
D) $1,25 \times 10^{-5}$ E) 5×10^{-4}

25.
 Tuz Çözünürlük çarpımı (K_{sp})

I. X_2Y	4×10^{-15}
II. XZ	$3,6 \times 10^{-7}$
III. X_3T	$2,7 \times 10^{-11}$

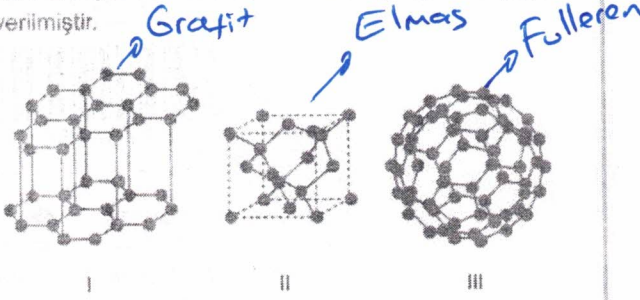
Oda koşullarında bazı tuzların çözünürlük çarpımı sabiti (K_{sp}) değerleri yukarıda verilmiştir.

Buna göre, bu tuzların aynı sıcaklıkta 0,1 M'lik XCl çözeltisindeki çözünürlüklerinin karşılaştırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir? (XCl tuzu suda tamamen iyonlaşan bir tuzdur.)

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

26. Canlılığın temel yapı taşlarından biri olan karbonun elmas, grafit, fulleren ve grafen gibi doğal veya yapay allotropları vardır.

Bu allotroplardan bazılarının model gösterimi aşağıda verilmiştir.



Buna göre, modelleri verilen allotroplar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) maddesi karbon allotropları arasında en sert olanıdır.
B) III maddesi fulleren olarak adlandırılır.
C) I, parlak siyah bir renge sahip, yumuşak bir maddedir.
D) I elektriği iletmesine rağmen, II elektriği iletmez.
E) III güneş pillerinde, kurşun geçirmez yelek üretiminde kullanılır.

27. Saf X katısının sudaki çözünürlüğünün sıcaklıkla değişimi aşağıda verilmiştir.

Sıcaklık (°C)	Çözünürlük (g/100 g su)
20	15
35	25
50	40

Buna göre, X katısının suda çözünmesiyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) X katısının sudaki çözünürlüğü endotermiktir.
B) 20 °C'de 30 gram X katısının 250 gram suda çözünmesiyle oluşan çözelti doymamıştır.
C) 50 °C'de 30 gram X katısının 75 gram suda çözünmesiyle oluşan çözelti doymuştur.
D) 35 °C'deki 250 gramlık doymun çözeltinin sıcaklığı 20 °C'ye düşürülürse 12,5 g X tuzu çöker.
E) 20 °C'de 45 g X katısı kullanılarak hazırlanan doymun çözeltinin sıcaklığı 50 °C'ye çıkarılırsa, çözeltinin doymun olması için en az 75 g X ilave edilmesi gerekir.

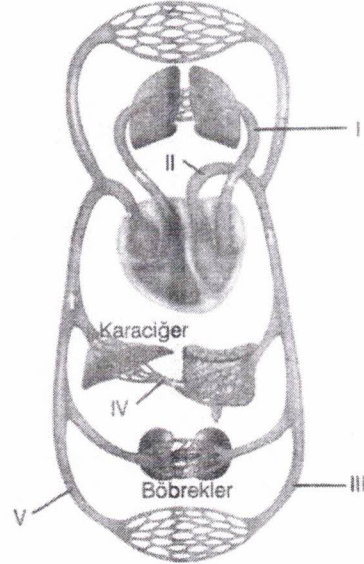
28. Göze ait bazı yapıların özellikleri aşağıda verilmiştir.

- X → Saydam yapıda olup sert tabakaya ait kısımdır.
Y → Loş ışıkta genişleyip parlak ışıkta daralır.
Z → Bakılan cismin göze uzaklığına göre boyu uzayıp kısalır.

Buna göre X, Y ve Z ile belirtilen yapıların adı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

X	Y	Z
A) Kornea	Göz merceği	Optik kiyazma
B) Göz merceği	Optik disk	Retina
C) Kornea	Göz merceği	Optik disk
D) Göz bebeği	Göz merceği	Sarı nokta
E) Kornea	Göz bebeği	Göz merceği

29. Kan dolaşımı ile ilgili bir şema aşağıda verilmiştir.



Şemadaki numaralı damarlarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi söylenemez?

- A) II numaralı damardaki kanın akış hızı V numaralı damardan yüksektir.
B) Oksihemoglobin oranı bakımından II numaralı damar I numaralı damar ile aynıdır.
C) III ve V numaralı damarlarda yarım ay kapakçıkları bulunur.
D) IV numaralı damarda kanın akış yönü bağırsaklardan karaciğere doğrudur.
E) V numaralı damardaki elastik lif oranı III numaralı damardan azdır.

$100\text{grsu} + 25\text{gr tuz} = 125\text{gr çözelti}$

$200\text{grsu} + 50\text{gr tuz} = 250\text{gr çözelti}$

20°C

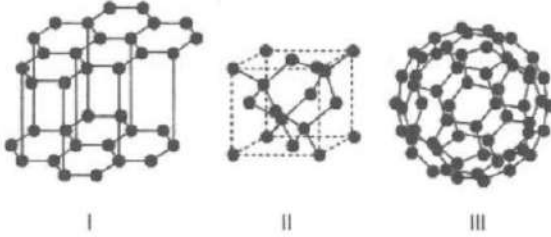
100grsu
 200grsu

15gr tuz
 30gr tuz

$\rightarrow 50 - 30 = 20\text{gr çöker}$

26. Canlılığın temel yapı taşlarından biri olan karbonun elması, grafit, fulleren ve grafen gibi doğal veya yapay allotropları vardır.

Bu allotroplardan bazılarının model gösterimi aşağıda verilmiştir.



Buna göre, modelleri verilen allotroplar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- A) I maddesi karbon allotropları arasında en sert olanıdır.
B) III maddesi fulleren olarak adlandırılır.
C) I, parlak siyah bir renge sahip, yumuşak bir maddedir.
D) I elektriği iletmesine rağmen, II elektriği iletmez.
E) III güneş pillerinde, kurşun geçirmez yelek üretiminde kullanılır.
27. Saf X katısının sudaki çözünürlüğünün sıcaklıkla değişimi aşağıda verilmiştir.

Sıcaklık (°C)	Çözünürlük (g/100 g su)
20	15
35	25
50	40

Buna göre, X katısının suda çözünmesiyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- A) X katısının sudaki çözünürlüğü endotermiktir.
B) 20 °C'de 30 gram X katısının 250 gram suda çözünmesiyle oluşan çözelti doymamıştır.
C) 50 °C'de 30 gram X katısının 75 gram suda çözünmesiyle oluşan çözelti doymuştur.
D) 35 °C'deki 250 gramlık doymun çözeltinin sıcaklığı 20 °C'ye düşürülürse 12,5 g X tuzu çöker.
E) 20 °C'de 45 g X katısı kullanılarak hazırlanan doymun çözeltinin sıcaklığı 50 °C'ye çıkarılırsa, çözeltinin doymun olması için en az 75 g X ilave edilmesi gerekir.

28. Göze ait bazı yapıların özellikleri aşağıda verilmiştir.

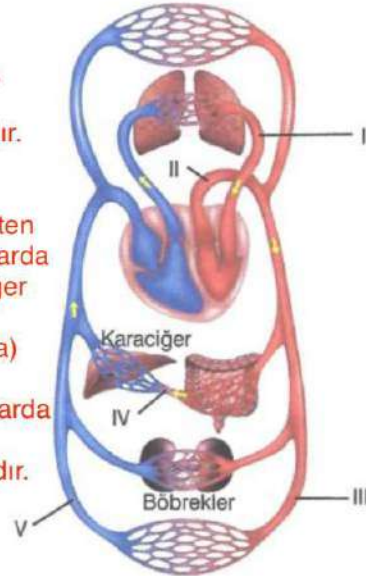
X → Saydam yapıda olup sert tabakaya ait kısımdır.
Y → Loş ışıkta genişleyip parlak ışıkta daralır.
Z → Bakılan cismin göze uzaklığına göre boyu uzayıp kısalır.

Buna göre X, Y ve Z ile belirtilen yapıların adı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

X	Y	Z
A) Kornea	Göz merceği	Optik kiyazma
B) Göz merceği	Optik disk	Retina
C) Kornea	Göz merceği	Optik disk
D) Göz bebeği	Göz merceği	Sarı nokta
E) Kornea	Göz bebeği	Göz merceği

29. Kan dolaşımı ile ilgili bir şema aşağıda verilmiştir.

III Atardamar, V ise toplardamardır. Yarım ay kapakçıkları yalnızca kalpten çıkan damarlarda (aort ve akciğer atardamarı başlangıcında) bulunur. Toplardamarlarda ise farklı tip kapakçık vardır.



Şemadaki numaralı damarlarla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi **söylenemez**?

- A) II numaralı damardaki kanın akış hızı V numaralı damardan yüksektir.
B) Oksihemoglobin oranı bakımından II numaralı damar I numaralı damar ile aynıdır.
C) III ve V numaralı damarlarda yarım ay kapakçıkları bulunur.
D) IV numaralı damarda kanın akış yönü bağırsaklardan karaciğere doğrudur.
E) V numaralı damardaki elastik lif oranı III numaralı damardan azdır.

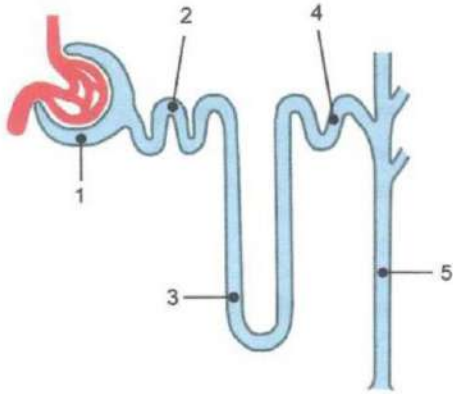
30. Sindirim sistemine ait aşağıdaki organlarından hangisi, nükleik asitleri nükleotitlere kadar parçalayan sindirim enzimlerini salgılar?

Nükleazları

A) Mide B) Tükürük bezi C) Karaciğer

D) Pankreas E) İnce bağırsak

31. Nefronun yapısı ile ilgili bir görsel aşağıda verilmiştir.



Görselde numaralarla gösterilen kısımlarda süzülme, geri emilim ve salgılama olaylarının gerçekleştiği yerlerle ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

Süzülme	Geri emilim	Salgılama
<input checked="" type="radio"/> A) Yalnız 1	2 ve 3	3, 4 ve 5
<input checked="" type="radio"/> B) 1 ve 2	3 ve 4	2 ve 5
<input checked="" type="radio"/> C) Yalnız 1	2, 3, 4 ve 5	2 ve 4
<input checked="" type="radio"/> D) 1, 2, 3 ve 4	Yalnız 5	Yalnız 1
<input checked="" type="radio"/> E) Yalnız 1	1 ve 2	2, 4 ve 5

32. Sağlıklı bir insanın aort atardamarı ile alt ana toplardamarı arasındaki dolaşımda kanın içeriğinde meydana gelen bazı değişimler aşağıda verilmiştir:

- Kandaki glikoz miktarının artması **İnce bağırsak**
- Kan proteini miktarının artması **Karaciğer**
- Kandaki üre miktarının azalması **Böbrek**
- Kandaki CO₂ miktarının artması **Beyin**

Buna göre belirtilen olayların gerçekleşmesinde aşağıdaki organlardan hangisi etkili olmaz?

A) Akciğer B) Beyin C) Böbrek
D) Karaciğer E) İnce bağırsak

33. İnsanda LH hormonu;

- I. dişi bireylerde doğumdan sonra süt salgısını başlatma, **prolaktin yapar.**
- II. erkeklerde testosteron üretimini uyarma,
- III. erkeklerde testis, dişilerde ise yumurtalıktan salgılanma **Erkeklerde ve dişilerde hipofizden salgılanır. özelliklerinden hangilerine sahiptir?**

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

34. Aşağıdakilerden hangisi, popülasyonda yoğunluğun artmasına neden olduğu için çevre direncinin büyümesine neden olur?

- A) Avcı sayısının artması
- B) Atık madde miktarının artması
- C) Tür içi rekabetin artması
- D) İklim koşullarının olumsuz hâle gelmesi
- E) Yaşam alanının daralması

Yaşam alanı daralınca yoğunluk artar; bunun sonucu çevre direnci büyür.

35. Simbiyotik ilişki çeşitlerinden biri ile ilgili olarak aşağıdaki görsel verilmiştir.



Birlikteliğin bozulmasına rağmen iki canlının da hayatta kalabildiği yukarıdaki simbiyotik ilişkinin adı nedir?

- A) Gevşek mutualizm B) Amensalizm
- C) Kommensalizm D) Sıkı mutualizm
- E) Dış parazitlik

36. Hücrelerde gerçekleşen replikasyon, transkripsiyon ve translasyon olayları için,

- I. Hiçbiri için amino aside gerek yoktur.
- II. Ökaryotik bir hücrenin çekirdeğinin içinde üçü de gerçekleşebilir.
- III. Üçü de ortamdaki su miktarını artırıcı etki yapar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

- I. Translasyonda (protein sentezi) amino asitler kullanılır.
II. Çekirdekte translasyon gerçekleşmez.
III. Her üç olay da birer dehidrasyon sentezidir.

37. Fotosentezle ilgili çalışmalar yapan bir bilim insanı iki ayrı bakteride aşağıdaki deneyleri yapmıştır:

1. bakteriyeye; izotop oksijen atomu içeren (işaretli) H_2O ve işaretlenmemiş oksijen atomu içeren CO_2 vermiştir.



2. bakteriyeye; işaretli oksijen atomu içeren CO_2 ve işaretlenmemiş oksijen atomu içeren H_2O verilmiştir.



Buna göre, deneyler sırasında işaretli oksijen atomuna;

- I. 1. bakteride üretilen glikoz,
- II. 2. bakteride üretilen O_2 ,
- III. 1. bakteride üretilen O_2 ,
- IV. 2. bakteride üretilen glikoz

moleküllerinden hangilerinde rastlanabilir?

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

38. Oksijenli solunumun;

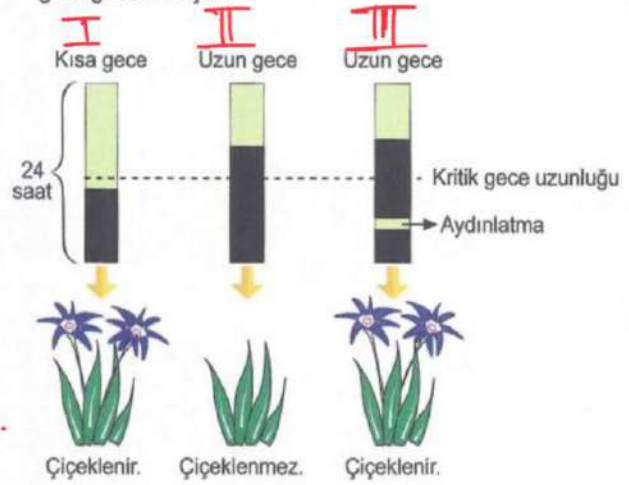
- I. glikoliz,
- II. Krebs döngüsü,
- III. ETS

Glikoliz ve Krebs'te NAD^+ indirgenir ($NADH$ oluşur). ETS'de ise $NADH$ molekülleri elektron vererek yükseltgenir. (NAD^+ haline geri döner).

evrelerinin hangilerinde, NAD^+ molekülü elektron tatarak indirgenir?

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

39. Özdeş üç bitki ile yapılan fotoperiyodizm deneyleri aşağıda gösterilmiştir.



Kuzey Yarımküre'de yetişen bu bitki ile ilgili,

- I. Kışın çiçek açan bir bitki türüdür.
- II. Kışın ekildiğinde gece vakti ortam bir müddet aydınlatılırsa çiçek açabilir.
- III. Kısa gün bitkisidir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

- I. Kışın geceler uzundur. Bitki ise kısa gece (uzun gündüz) şartlarında çiçek açıyor.
II. III. Bitkide olduğu gibi...
III. Uzun gündüz (kısa gece) şartlarında çiçek açtığına göre uzun gün bitkisidir.

40. Bir tohumun çimlenmesi ile ilgili;

- I. absisik asit konsantrasyonunun azalması, 2
- II. depo besinlerin yıkımının başlaması, 3
- III. embriyonik kökün uzamaya başlaması, 4
- IV. osmoz ile tohuma su alınması, 1

olaylarının gerçekleşme sırası aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

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