



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



1. x ve y birer tam sayı olmak üzere

$$2 < |x| < 5$$

$$3 \leq |y| \leq 6$$

eşitsizlikleri verilmiştir.

Buna göre

$$x \cdot y - x + y - 1$$

ifadesinin alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) -15 B) -24 C) -28 D) -30 E) -35

$$x(y-1) + y - 1$$

$$(y-1) \cdot (x+1)$$

$$y = -6 \quad x = 4$$

$$-7 \cdot 5 = -35$$

2. n bir pozitif tam sayı olmak üzere

$$A = 45 \cdot 60^n$$

$$B = 60 \cdot 45^n$$

eşitlikleri veriliyor.

$$\text{EKOK}(A,B) = 12 \cdot \text{EBOB}(A,B)$$

olduğuna göre n değeri kaçtır?

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

$$A = 3^2 \cdot 5 \cdot 2^{2n} \cdot 3^n \cdot 5^n = 2^{2n} \cdot 3^{n+2} \cdot 5^{n+1} \quad n > 1 \text{ iken}$$

$$B = 2^2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 3^{2n} \cdot 5^n = 2^2 \cdot 3^{2n+1} \cdot 5^{n+1} \quad 2n > 2$$

$$\text{EKOK}(A,B) = \frac{2^{2n} \cdot 3^{2n+1} \cdot 5^{n+1}}{2^2 \cdot 3 \cdot 5} = 2^{2n-2} \cdot 3^{2n} \cdot 5^n$$

$$\text{EBOB}(A,B) = 2^2 \cdot 3 \cdot 5$$

$$2^{2n-2} \cdot 3^{n-1} = 2^2 \cdot 3$$

$$2n-2=2$$

$$n=2$$

3. Aşağıdaki her bir kutuya bir (+) ya da bir (-) işareti yazıldığında oluşan işlemin sonucu 10 olmaktadır.

$$1 \square 2 \square 3 \square 4 \square 5 \square 6 \square 7 = 10$$

Kutulardan n tanesine - işareti yazıldığına göre n'nin alabileceği farklı değerlerin toplamı kaçtır?

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

hepsi + olsaydı

$$\frac{7 \cdot 8}{2} = 28 \text{ olurdu.}$$

$$28 - 10 = 18 : 2 = 9 \text{ toplamları}$$

$$\{2, 3, 4\}$$

$$\{2, 7\}$$

$$\{3, 6\}$$

$$\{4, 5\}$$

$$n=2 \text{ ve } n=3$$

olabilir.

$$2+3=5$$

9 olan sayıların

örüne "-"

koymalıyız

4. Aşağıdaki sayı doğrusunda 2 ve 3 arası x tane eş parçaya bölünmüştür.



m + n = 5,1 olduğuna göre x değeri kaçtır?

- A) 12 B) 15 C) 20 D) 24 E) 25

her bir parça  $\frac{1}{x}$  olur.

$$m = 2 + \frac{1}{x} \cdot 3$$

$$n = 3 - \frac{1}{x}$$

$$m+n = 5 + \frac{2}{x} = 5 + \frac{1}{10} \quad \boxed{x=20}$$

5. ABA üç basamaklı sayısının

- Yalnızca birler basamağı silindiğinde sayı 5 ile bölünebilme özelliğini kaybetmiştir.
- Yalnızca yüzler basamağı silindiğinde sayı 9 ile bölünebilme özelliğini kaybetmiştir.

Buna göre A + B toplamı kaçtır?

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

$$A=5 \quad B \neq 5$$

$$2A+B=9k$$

$$B=8$$

6. a, b ve m birer gerçel sayı ve  $m > 0$  olmak üzere

$$x^2 + 2ax + b = 0$$

ikinci dereceden denkleminin kökleri birbirinden farklı gerçel sayılardır. Bu denklemin kökleri arasındaki uzaklığın en çok 2m birim olduğu bilinmektedir.

Buna göre b sayısının değer aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $[a^2 - m^2, \infty)$     B)  $(0, a^2)$   
 C)  $[a^2 - m^2, a^2)$     D)  $(a^2, a^2 + m^2)$   
 E)  $[m^2 - a^2, m^2)$

$$\Delta > 0$$

$$\frac{\sqrt{\Delta}}{|a|} \leq 2m$$

$$4a^2 - 4 \cdot 1 \cdot b > 0$$

$$\sqrt{a^2 - b} \leq 2m$$

$$a^2 - b > 0$$

$$a^2 - b \leq m^2$$

$$a^2 > b$$

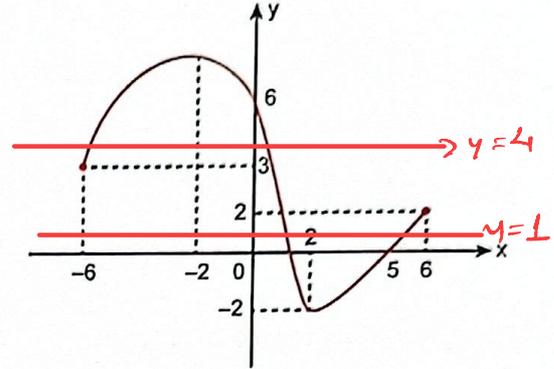
$$a^2 - m^2 \leq b$$

$$b < a^2$$

$$b \geq a^2 - m^2$$

$$[a^2 - m^2, a^2)$$

7. Dik koordinat düzleminde  $[-6, 6]$  kapalı aralığında tanımlı bir f fonksiyonunun grafiği şekilde verilmiştir.



Bu fonksiyonun tanım kümesinde yer alan birbirinden farklı a, b, c ve d sayıları için

$$f(a) = f(b) = 1$$

$$f(c) = f(d) = 4$$

eşitlikleri sağlanmaktadır.

Buna göre

$$\text{I. } c < d < a < b$$

$$\text{II. } d < c < b < a$$

$$\text{III. } a < c < d < b$$

eşitsizliklerinden hangileri doğru olabilir?

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

8. Türkiye geneli yapılacak olan "ACİL YAYINLARI" denemesi için matematik branşından beş öğretmen farklı konulardaki soruları hazırlamakla görevlendirilmiştir.

- I • p : Hamza limit sorularını hazırlıyor.
- I • q : Sercan türev sorularını hazırlıyor.
- L • r : İbrahim integral sorularını hazırlıyor.
- O • s : Kadir trigonometri sorularını hazırlıyor.
- O • t : Barış fonksiyon sorularını hazırlıyor.

olmak üzere

$$((p \wedge q) \wedge r) \Rightarrow (s \vee t) = 0$$

önermesi yanlıştır.

Buna göre isimleri verilen kişilerden fonksiyon sorularını hazırlayan öğretmen kimdir?

- A) Hamza      B) Sercan      C) İbrahim  
D) Kadir      E) Barış

9. Gerçek sayılarda tanımlı diskriminantı  $\Delta$  ve en büyük dereceli teriminin katsayısı 1 olan ikinci dereceden bir denklemin köklerinin çözüm kümesi  $\{\Delta - 1, \Delta + 1\}$  olduğuna göre bu denklemin kökler çarpımı kaçtır?

- A) -12      B) 0      C) 8      D) 12      E) 15

$$x_1 = \Delta - 1$$

$$x_2 = \Delta + 1$$

$$x_1 + x_2 = 2\Delta \quad x_1 \cdot x_2 = \Delta^2 - 1$$

$$x^2 - 2\Delta x + \Delta^2 - 1 = 0$$

$$\Delta = \frac{-(-2\Delta) \pm \sqrt{(-2\Delta)^2 - 4(\Delta^2 - 1)}}{2}$$

$$\Delta = 4\Delta^2 - 4\Delta^2 + 4$$

$$\Delta = 4 \quad x_1 = 3 \quad x_2 = 5$$

$$x_1 \cdot x_2 = 15$$

10. m ve n birer gerçel sayı olmak üzere dik koordinat düzleminde başlangıç noktasından (orijinden) geçen

$$f(x) = x^2 - (m + 1)x + 2n - m$$

fonksiyonunun grafiğinin x eksenini kestiği orijin dışındaki diğer nokta

$$g(x) = x^2 - (4m - 14)x + n + 3$$

fonksiyonunun grafiğinin simetri eksenini üzerindedir.

Buna göre  $y = g(x)$  parabolünün y eksenini kestiği noktanın ordinatı kaçtır?

- A) 3      B) 4      C) 5      D) 7      E) 8

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

$$= x \cdot (x - (m+1))$$

$$x_1 = 0 \quad x_2 = m+1$$

$$g(x) \text{ in simetri eksenini } x = 2m - 7$$

$$m+1 = 2m - 7$$

$$8 = m \quad n = 4$$

$$g(x) = x^2 - 18x + 7 \quad g(0) = 7$$

11. Koordinat düzleminde bulunan  $x = a$  doğrusu,  $y = \log_5 x$  ve  $\log_5(x + 4)$  eğrilerini ordinatları  $m$  ve  $n$  olan noktalarda kesmektedir.

$$|m - n| = \frac{1}{2} \text{ eşitliği için } a = b + \sqrt{c} \text{ dir.}$$

Buna göre  $b + c$  toplamının değeri kaçtır?

- A) 3 B) 4 C) 5  D) 6 E) 8

$$|\log_5 a + 4 - \log_5 a| = \frac{1}{2}$$

$$|\log_5 \frac{a+4}{a}| = \frac{1}{2} \quad \frac{a+4}{a} = \sqrt{5}$$

$$1 + \frac{4}{a} = \sqrt{5}$$

$$\frac{4}{a} = \sqrt{5} - 1$$

$$\frac{a}{4} = \frac{1}{\sqrt{5} - 1} \quad \frac{a}{4} = \frac{\sqrt{5} + 1}{4}$$

$$b = 4 \quad c = 5$$

12.  $x$  bir gerçekt sayıdır.

$$A_1 = \{1, 4, 6\}$$

$$A_2 = \{3, 8, 11\}$$

$$A_3 = \{14, 20, x\}$$

kümelerinin her birinden sırasıyla  $a_1$ ,  $a_2$  ve  $a_3$  sayıları seçiliyor.

$a_1$ ,  $a_2$  ve  $a_3$  bir aritmetik dizinin ardışık üç terimi olduğuna göre  $x$ 'in alacağı en büyük değer ile en küçük değerin toplamı kaçtır?

- A) 10 B) 17 C) 20  D) 21 E) 22

$a_1$	$a_2$	$a_3$	
1	11	21	→ en büyük
6	3	0	→ en küçük
			$21 + 0$

13. Dik koordinat düzleminde eksenlere paralel olmayan bir  $d$  doğrusu ile

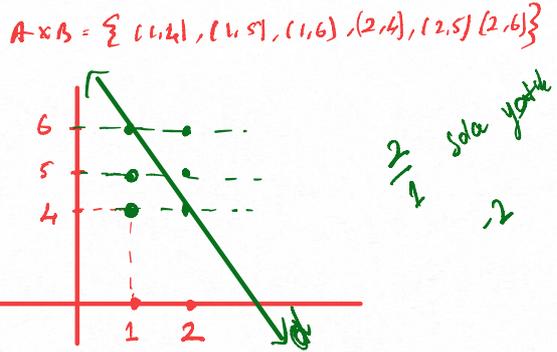
$$A = \{1, 2\} \text{ ve } B = \{4, 5, 6\}$$

kümeleri veriliyor.

$$s(d \cap (A \times B)) = 2$$

olduğuna göre  $d$  doğrusunun eğimi en az kaçtır?

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



Acil Yayınları

14. Gerçek katsayılı başkatsayısı 1 olan ikinci dereceden  $P(x)$  ve  $Q(x)$  polinomlarının ortak kökünün 2 olduğu bilinmektedir.

Her iki polinom da diğer kökleri farklı olup bu köklerin toplamı ise  $-3$ 'tür.

$P(0) \cdot Q(0) = -16$  eşitliğine göre farklı olan köklerin farkının mutlak değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2 B) 4  C) 5 D) 8 E) 11

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

$$a+b=3$$

$$Q(x) = (x-2) \cdot (x-b)$$

$$|a-b| = ?$$

$$P(0) = 2a \quad Q(0) = 2b$$

$$4a \cdot b = -16$$

$$a \cdot b = -4$$

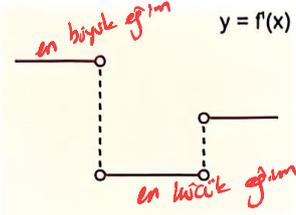
$$(a-b)^2 = (a+b)^2 - 4ab$$

$$(a-b)^2 = 9 + 16 = 25$$

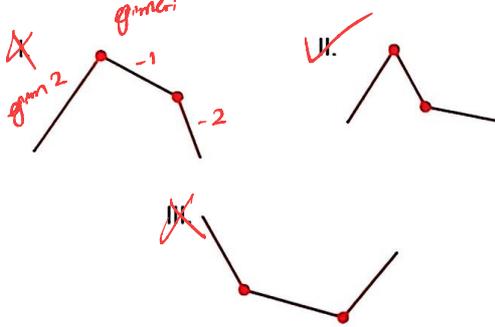
$$|a-b| = 5$$



19. Dik koordinat düzleminde gerçekte sayılar kümesi üzerinde tanımlı ve sürekl bir  $f$  fonksiyonunun türevi olan  $f'$  fonksiyonunun grafiği verilmiş ancak yanlışlıkla koordinat eksenleri silindikten sonra aşağıdaki görünüm elde edilmiştir.



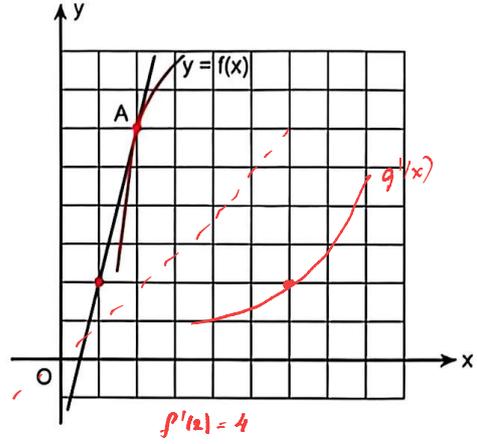
$f$  fonksiyonunun sadece bir tane ekstremum noktası olduğu bilindiğine göre



öncüllerinde verilen grafiklerden hangileri  $f$  fonksiyonuna ait olabilir?

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

21. Birim karelere bölünmüş şekildeki dik koordinat düzleminde  $y = f(x)$  eğrisi ile A noktasındaki teğeti çizilmiştir.



$f$  fonksiyonunun ters fonksiyonu  $g$  fonksiyonu olduğuna göre

- I.  $g(6) = 2$   
II.  $g'(6) = \frac{1}{4}$   
III.  $g'(6) = 1$

$f(2) = 6$   
 $f^{-1}(6) = 2$        $g(6) = 2$   
 $f'(2) = 4$  olduğunda  $f'(2) = 6$ 'nın  $g'(6) = \frac{1}{4}$  olması gerekir.

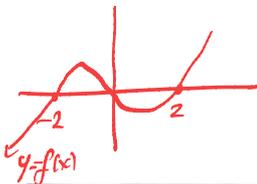
ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

20.  $f(x) = x^3 - 4x$  eğrisini  $x$  ekseninin pozitif kısmında kesen sıfırından çizilen teğet doğrusu  $g(x) = x^2 - bx + b - 1$

parabolüne teğet olduğuna göre  $b$  gerçekte sayısının alabileceği değerler çarpımı kaçtır?

- A) -12      B) -8      C) 0      D) 2      E) 4



*gradiente göre*  
 $x=2$  ağırlıklı noktadan çizilen teğet  
 $f'(x) = 3x^2 - 4$        $f'(2) = 8$   
 $f(2) = 0$   
Eğilimi ve bir noktası bitiren doğru  $m=8$  (2,0)  
 $4 - 0 = 8 \cdot (x - 2)$   
 $4 = 8x - 16$   
parabole teğet ise çözümün ortak  $\Delta$ 'sı 0 olmalı

22.  $a$  ve  $b$  birbirinden farklı gerçekte sayılar olmak üzere

$$f(x) = \begin{cases} ax - b & , x \leq a \\ b^2 - x & , a < x < b \\ 2x - b + 8 & , x \geq b \end{cases}$$

$f(a^-) = f(a^+) = f(a)$   
 $a^2 - b = b^2 - a$        $a^2 - b^2 = b - a$   
 $(a-b) \cdot (a+b) = b - a$   
 $a \neq b$  ise  $a+b = -1$

biçiminde tanımlanan  $f$  fonksiyonu tanım kümesinde sürekl olduğu bilindiğine göre  $a \cdot b$  çarpımı kaçtır?

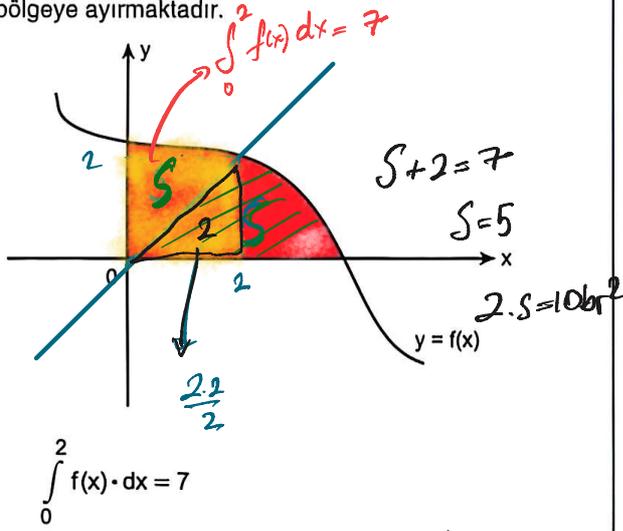
- A) -20      B) -12      C) -6      D) -2      E) -1

$f(b^-) = f(b^+) = f(b)$   
 $b^2 - b = b + 8$   
 $b^2 - 2b - 8 = 0$   
 $b = 4$        $b = -2$   
 $b = 4$        $a = -5$   
 $a = -5$        $a = -5$

Bu sınırlara yazarsanız sağlanır  $a < b$  olmalı

$x^2 - bx + b - 1 = 8x - 16$   
 $x^2 - (b+8)x + b + 15 = 0$   
 $(b+8)^2 - 4 \cdot (b+15) = 0$        $b^2 + 16b + 64 - 4b - 60 = 0$   
 $b^2 + 12b + 4 = 0$        $b_1, b_2 = 4$

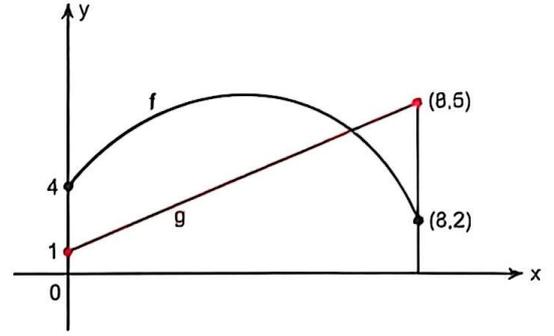
23. Dik koordinat düzleminde  $f$  fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiş olup  $y = x$  doğrusu şekildeki kırmızı renkli bölgeyi  $x = 2$  apsisli noktada eşit alanlı iki bölgeye ayırmaktadır.



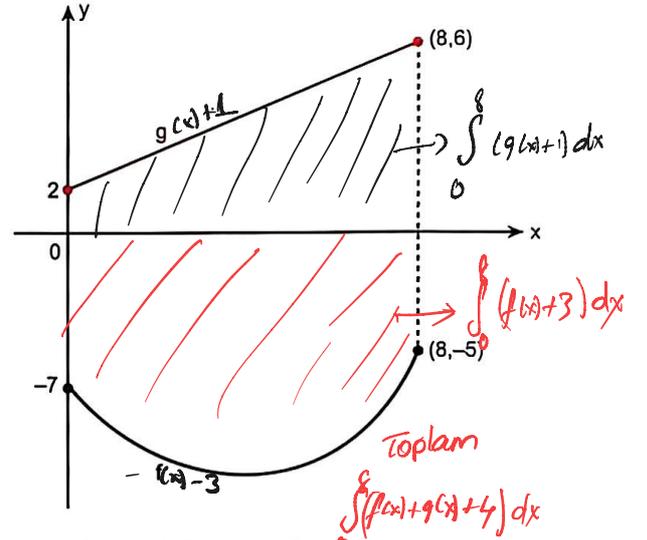
olduğuna göre kırmızı renkli bölgenin alanı kaç birimkaredir?

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

- 24.



Yukarıdaki şekilde verilen  $f$  fonksiyonunun grafiğine  $x$  eksenine göre bir yansıma ve  $y$  eksenini doğrultusunda bir öteleme,  $g$  fonksiyonunun grafiğine ise  $y$  eksenini doğrultusunda bir öteleme uygulandıktan sonra aşağıdaki şekil elde ediliyor.



Buna göre şekilde verilen boyalı bölgenin alanının integral ile ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\int_0^8 (f(x)+g(x)) dx$
- B)  $\int_0^8 (g(x)-f(x)+1) dx$
- C)  $\int_0^6 (4+g(x)-f(x)) dx$
- D)  $\int_0^8 (g(x)-f(x)-4) dx$
- E)  $\int_0^8 (f(x)+g(x)+4) dx$

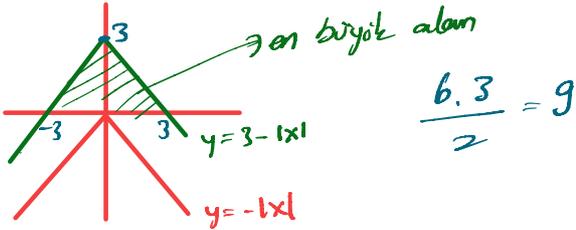
25.  $f(x) = 3 - |x|$   
fonksiyonu veriliyor.

$a < b$  olmak üzere

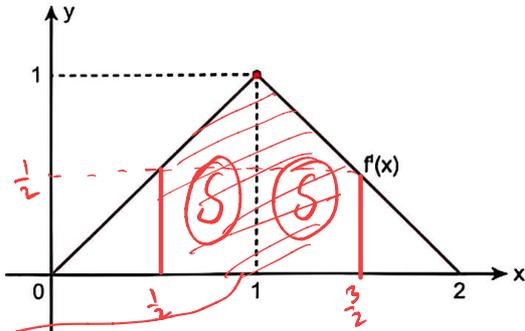
$$\int_a^b f(x) dx .$$

İntegralinin en büyük değeri kaçtır?

- A) 6    B) 8     C) 9    D) 12    E) 15



26.  $f: [0, 2] \rightarrow \mathbb{R}$  fonksiyonunun türevinin grafiği



şeklinde verilmiştir.

$f(1) = 0$  olduğuna göre  $f\left(\frac{1}{2}\right) - f\left(\frac{3}{2}\right)$  ifadesinin değeri kaçtır?

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

$$\int_{\frac{1}{2}}^{\frac{3}{2}} f'(x) dx = f(x) \Big|_{\frac{1}{2}}^{\frac{3}{2}} = f\left(\frac{3}{2}\right) - f\left(\frac{1}{2}\right) = 2S$$

$$S = \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{\frac{1}{2} + 1}{2}\right) = \frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} \quad f\left(\frac{1}{2}\right) - f\left(\frac{3}{2}\right) = -2S$$

$$S = \frac{3}{8} \quad -2S = -\frac{3}{4}$$

27.  $\frac{\pi}{20} < a < \frac{\pi}{10}$  olmak üzere  $\frac{\pi}{4} < 5a < \frac{\pi}{2}$

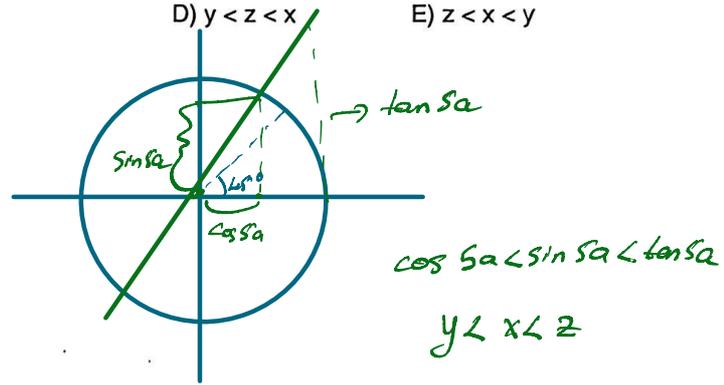
$$x = \sin(5a)$$

$$y = \cos(5a)$$

$$z = \tan(5a)$$

sayılarının doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $x < y < z$     B)  $x < z < y$      C)  $y < x < z$



28.  $\cos^4 \alpha - \sin^4 \alpha = A \cdot \cos^2 \alpha - 1$   
eşitliğine göre A değeri kaçtır?

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

$$(\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha) \cdot (\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha) = A \cos^2 \alpha - 1$$

$$\cos^2 \alpha - (1 - \cos^2 \alpha) = A \cos^2 \alpha - 1$$

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

$$A = 2$$

29.  $\sin^4 x - 2\cos^2 x + a = 0$

denkleminin gerçekte köklere sahip olduğu bilinmektedir.

Buna göre  $a$  sayısının alabileceği tam sayılar kaç tanedir?

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

$$(\sin^2 x)^2 - 2\cos^2 x + a = 0$$

$$(\sin^2 x)^2 - 2(1 - \sin^2 x) + a = 0$$

$$(\sin^2 x)^2 + 2\sin^2 x + a - 2 = 0$$

$$\sin^2 x = k \quad k^2 + 2k + a - 2 = 0$$

$$0 \leq k \leq 1$$

$$a = -k^2 - 2k + 2$$

$$k=0 \text{ için } a=2$$

$$k=1 \text{ için } a=-1$$

$$[-1, 2] \quad -1, 0, 1, 2 \quad 4 \text{ tane}$$



30. Bir ABC üçgeninin kenarları arasında

$$a^2 + b^2 + c^2 = 40$$

bağıntısı verilmiştir.

Buna göre

$$K = b \cdot c \cdot \cos \hat{A} + a \cdot c \cdot \cos \hat{B} + a \cdot b \cdot \cos \hat{C}$$

eşitliğinin sonucu kaçtır?

- A) 4 B) 8 C) 10 D) 20  E) 40

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$$

$$a^2 - b^2 - c^2 = -2bc \cdot \cos A$$

$$b^2 - a^2 - c^2 = -2ac \cdot \cos B$$

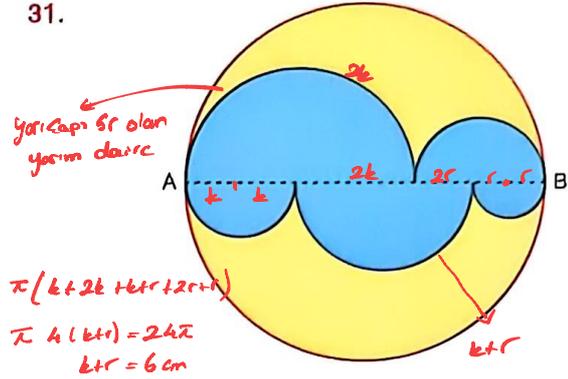
$$c^2 - a^2 - b^2 = -2ab \cdot \cos C$$

$$-(a^2 + b^2 + c^2) = -2(ab \cdot \cos C + ac \cdot \cos B + bc \cdot \cos A)$$

$$-80 = -2 \cdot k$$

$$k = 40$$

31.



[AB] çaplı bir daire içine çapları [AB] üzerinde bulunan mavi renkli beş yarım daire yerleştirilmiştir. Oluşan mavi bölgenin çevre uzunluğu  $24\pi$  cm'dir.

Buna göre [AB] çaplı dairenin alanı kaç  $\pi$  cm<sup>2</sup> dir?

- A) 124 B) 128 C) 132 D) 140  E) 144

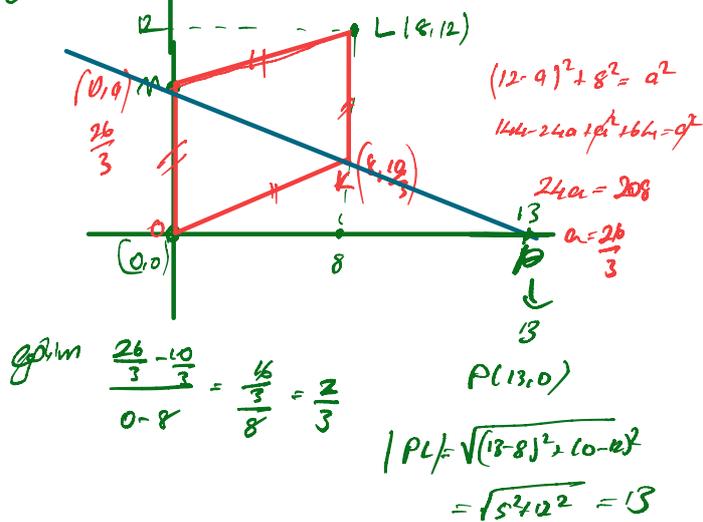
$$R = 2k + 2r = 2(k+r) = 12 \text{ cm}$$

$$\pi R^2 = \pi 144$$

32. Dik koordinat düzleminde köşeleri O(0,0), K, L(8,12) ve M olan OKLM eşkenar dörtgenin M köşesi y eksenindedir. Bu eşkenar dörtgenin [KM] köşegeninin üzerinde bulunduğu KM doğrusu x eksenini P noktasında kesmektedir.

Buna göre |PL| kaç birimdir?

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



29.  $\sin^4 x - 2\cos^2 x + a = 0$

denkleminin gerçekte köklere sahip olduğu bilinmektedir.

Buna göre  $a$  sayısının alabileceği tam sayılar kaç tanedir?

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

$(\sin^2 x)^2 - 2\cos^2 x + a = 0$

$(1 - \cos^2 x)^2 - 2\cos^2 x + a = 0$

$1 - 2\cos^2 x + \cos^4 x - 2\cos^2 x + a = 0$

$\cos^4 x - 4\cos^2 x + a + 1 = 0$

$t^2 - 4t + a + 1 = 0$   $[0, 1]$  aralığında almak

$f(0) = a + 1$  }  $f(0) \cdot f(1) \leq 0$

$f(1) = a - 2$  }  $(a + 1) \cdot (a - 2) \leq 0$

$a = -1$      $a = 2$

$-1 \leq a \leq 2$      $\boxed{-1, 0, 1, 2}$

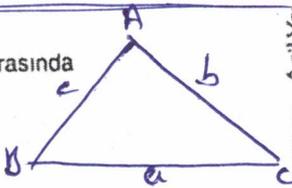
30. Bir ABC üçgeninin kenarları arasında  $a^2 + b^2 + c^2 = 40$  bağıntısı verilmiştir.

Buna göre

$K = b \cdot c \cdot \cos \hat{A} + a \cdot c \cdot \cos \hat{B} + a \cdot b \cdot \cos \hat{C}$

eşitliğinin sonucu kaçtır?

- A) 4    B) 8    C) 10     D) 20    E) 40



$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$

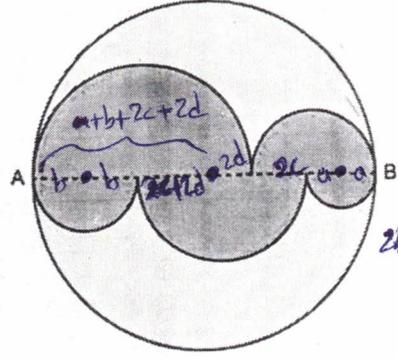
$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos B$

$+ c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos C$

$40 = 80 - 2K$

$2K = 40 \Rightarrow K = 20$

31.



[AB] çaplı bir daire içine çapları [AB] üzerinde bulunan mavi renkli beş yarım daire yerleştirilmiştir. Oluşan mavi bölgenin çevre uzunluğu  $24\pi$  cm'dir.

Buna göre [AB] çaplı dairenin alanı kaç  $\pi$  cm<sup>2</sup> dir?

- A) 124    B) 128    C) 132    D) 140     E) 144

$\frac{2(b+c+d)}{2}\pi + \frac{2(a+c)}{2}\pi + \frac{2a\pi}{2} + \frac{2(2c+d)}{2}\pi + \frac{2b\pi}{2}$

$2b + 2a + 4c + 4d = 24$

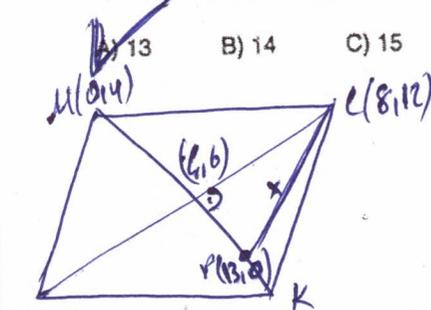
$a + b + 2c + 2d = 12 = R$

$\pi R^2 = \frac{144\pi}{1}$

32. Dik koordinat düzleminde köşeleri  $O(0,0)$ ,  $K(8,12)$  ve  $M$  olan OKLM eşkenar dörtgenin  $M$  köşesi  $y$  eksenindedir. Bu eşkenar dörtgenin [KM] köşegeninin üzerinde bulunduğu  $KM$  doğrusu  $x$  eksenini  $P$  noktasında kesmektedir.

Buna göre  $|PL|$  kaç birimdir?

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



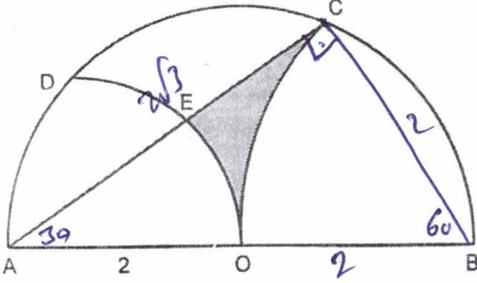
$|PL|^2 = (8-13)^2 + (12-0)^2$   
 $|PL|^2 = (-5)^2 + 12^2$   
 $|PL| = 13$

$m_{OK} = \frac{12}{8} = \frac{3}{2}$   
 $m_{MK} = -\frac{2}{3}$

$y - 6 = -\frac{2}{3}(x - 4)$   
 $3y - 18 = -2x + 8$   
 $2x + 3y - 26 = 0$   
 $y = 0 \Rightarrow x = 13$

Acil Yayınları

33.



Şekilde  $[AB]$  çaplı ve  $O$  merkezli yarım çember verilmiştir.  $OD$  yayı  $A$  merkezli,  $OC$  yayı ise  $B$  merkezli çemberlerin yaylarıdır.

$|AO| = 2$  birim olduğuna göre boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

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

$$\frac{2\sqrt{3} \cdot x}{2} = 2\sqrt{3}$$

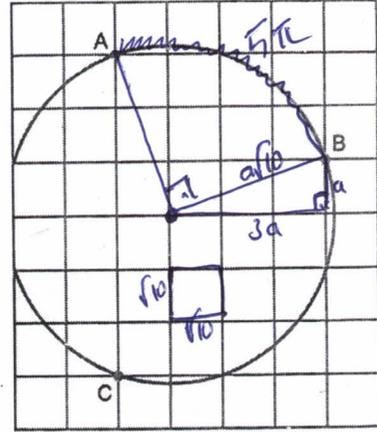
$$x = \pi \text{ br}$$

$$360^\circ \cdot \frac{4\pi r^2}{90^\circ} \times$$

$$x = \pi \text{ br}$$

$$2\sqrt{3} - \pi$$

35.



Birim karelerden oluşan şekilde  $A, B$  ve  $C$  noktalarından geçen çemberin  $[AB]$  yayının uzunluğu  $5\pi$  cm'dir.

Buna göre birim karelerden birinin alanı kaç  $\text{cm}^2$  dir?

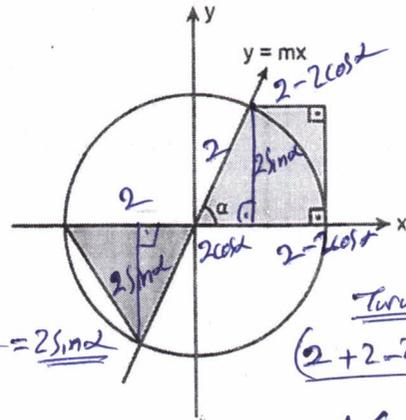
- A) 5      B) 6      C) 8      D) 9      E) 10

$$\frac{360^\circ}{90^\circ} \cdot \frac{2\pi \cdot a \cdot r}{2} = 5\pi$$

$$2\pi \cdot a \cdot r = 5\pi \Rightarrow a = \frac{10}{r} \Rightarrow a = \sqrt{10}$$

Acil Yayınları

36.



$$\frac{2 \sin \alpha \cdot x}{2} = 2 \sin \alpha$$

$$\frac{(2 + 2 - 2 \cos \alpha) \cdot x \sin \alpha}{2}$$

$$4 \sin \alpha - 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha$$

$x^2 + y^2 = 4$  çemberi ile  $y = mx$  doğrusunun grafiği verilen şekilde turuncu bölgenin alanı mavi bölgenin alanından kaç birimkare fazladır?

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

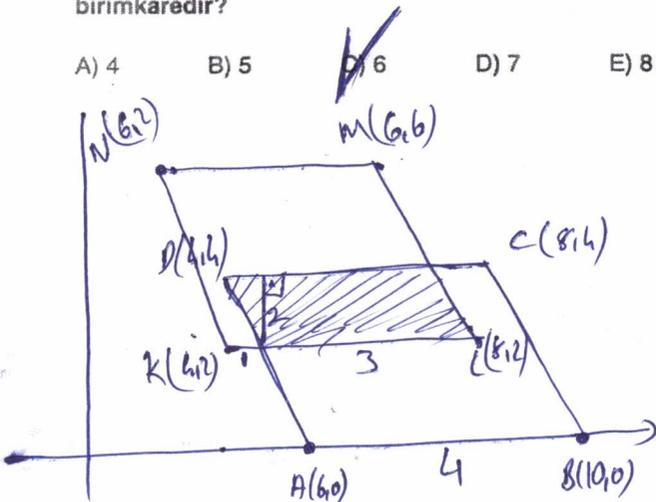
$$4 \sin \alpha - \sin 2\alpha - 2 \sin \alpha$$

$$2 \sin \alpha - \sin 2\alpha$$

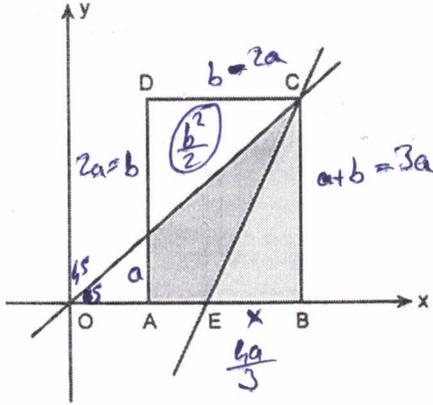
34. Dik koordinat düzleminde üç köşesi  $A(6,0), B(10,0), C(8,4)$  olan bir  $ABCD$  paralelkenarı için önce  $x$  eksenı boyunca negatif yöne doğru 2 birim öteleyip sonra elde edilen yeni dörtgen  $y$  eksenı boyunca pozitif yönde 2 birim ötelenerek  $KLMN$  paralelkenarı elde edilmiş olsun.

Buna göre  $KLMN$  paralelkenarı ile  $ABCD$  paralelkenarının kesişim bölgesinin alanı kaç birimkaredir?

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



37. Dik koordinat düzleminde verilen ABCD dikdörtgenin [AB] kenarı x eksenindedir.



Denklemi  $y = x$  doğrusu olan OC doğrusu ile eğimi  $m$  olan EC doğrusu ABCD dikdörtgenini eşit alanlı üç bölgeye ayırmaktadır.

Buna göre EC doğrusunun eğimi  $m$  kaçtır?

- A)  $\frac{3}{2}$  B)  $\frac{4}{3}$  C)  $\frac{5}{2}$  D)  $\frac{7}{4}$  E)  $\frac{9}{4}$

$$\frac{3b^2}{2} = \frac{b \cdot (a+b)}{2}$$

$$3b = 2a + 2b$$

$$b = 2a$$

$$\frac{3a \cdot x}{2} = \frac{b^2}{2}$$

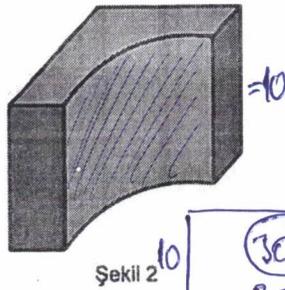
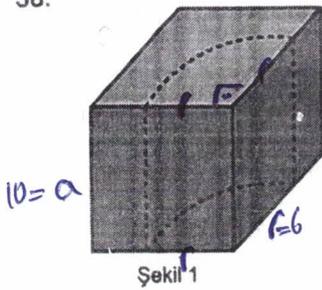
$$3a \cdot x = (2a)^2$$

$$3ax = 4a^2$$

$$x = \frac{4a}{3}$$

$$m = \frac{3a}{\frac{4a}{3}} = \frac{9}{4}$$

38.



Küp biçiminde verilen Şekil 1'deki ahşap bloğun yanıl yüzeyleri kırmızı renk ile boyanacaktır. Bu blok çizgiler boyunca kesilerek iki parçaya ayrılıyor. Parçalardan biri bir dik silindirin çeyreğini oluşturmaktadır, kalan parça ise Şekil 2'deki gibidir.

Şekil 1'deki parçanın hacmi  $90\pi$  birimküp azalmış yanıl yüzeyindeki kırmızı bölge  $120$  birimkare azalmıştır.

Buna göre kesilen yüzeyin alanı kaç  $\pi$  birimkaredir?

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

$$\frac{\pi r^2}{4} \cdot a = 90\pi$$

$$a r^2 = 360$$

$$2ra = 120$$

$$ra = 60$$

$$a \cdot r \cdot r = 360$$

$$60 \cdot r = 360$$

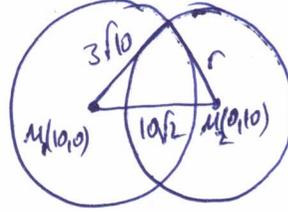
$$r = 6$$

$$a = 10$$

39.  $x^2 + y^2 - 20x + 10 = 0$  çemberi ile  $x^2 + (y - 10)^2 = r^2$  çemberinin iki farklı ortak noktası bulunmaktadır.

Buna göre  $r$ 'nin en küçük tam sayı değeri kaçtır?

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



$$(M_1M_2)^2 = (10)^2 + (-10)^2 = 200$$

$$M_1M_2 = 10\sqrt{2}$$

$$3\sqrt{10} - r < 10\sqrt{2} < 3\sqrt{10} + r$$

$$3\sqrt{10} \approx 9.49$$

$$10\sqrt{2} \approx 14.14$$

$$14.14 < 9.49 + r$$

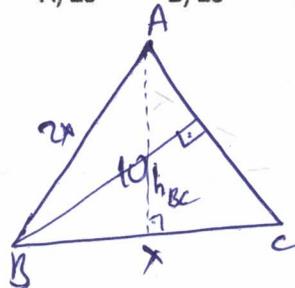
$$r > 4.65$$

$$\underline{\underline{5}}$$

40. Bir ABC üçgeninin AB kenarının uzunluğu, BC kenarının uzunluğunun 2 katına eşit ve AC kenarının yüksekliği  $10$  cm'dir.

Yukarıdaki verilere göre BC kenarının yüksekliğinin alabileceği en küçük ve en büyük tam sayı değerlerinin toplamı kaç cm'dir?

- A) 20 B) 28 C) 36 D) 40 E) 44



$$\text{Alan} = \frac{AC \cdot 10}{2} = \frac{h_{BC} \cdot x}{2}$$

$$\Rightarrow 10AC = x \cdot h_{BC}$$

$$\Rightarrow \frac{10AC}{x} = h_{BC}$$

$$AC = \frac{x \cdot h_{BC}}{10}$$

Açı Kemer Bağıntıları

$$x < AC < 3x$$

$$x < \frac{x \cdot h_{BC}}{10} < 3x$$

$$1 < \frac{h_{BC}}{10} < 3$$

$$10 < h_{BC} < 30$$

$$+ 20$$

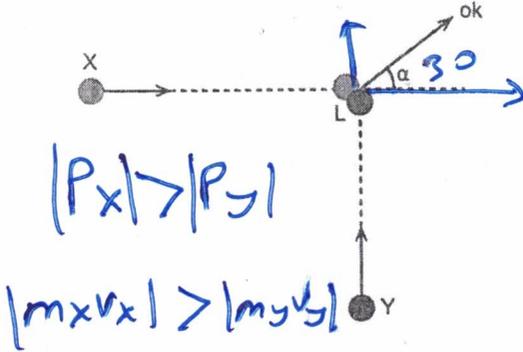
$$\text{en küçük} = 11$$

$$\text{en büyük} = 29$$

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



1. Yatay sürtünmesiz düzlemde sabit hızlarla hareket eden X ve Y cisimleri O noktasında çarpışıp birbirine yapışarak ok yönünde hareket ediyor.



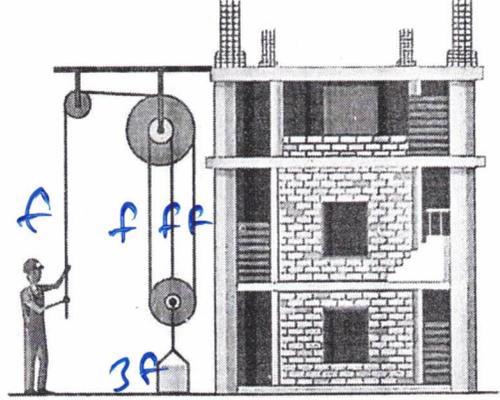
$\alpha < 45^\circ$  olduğuna göre,

- I. X cisminin hızı Y'ninkinden büyüktür. —
- II. Y cisminin kinetik enerjisi X'inkinden büyüktür. —
- III. X cisminin çizgisel momentumu Y'ninkinden büyüktür. +

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

2. Bir işçi, çalıştığı inşaata yükleri çıkarabilmek için şekildeki makara sistemini kullanmaktadır.



Buna göre işçinin bu sistemi kullanmaktaki amacı,

- I. Kuvvetten kazanç sağlama +
- II. Yoldan kazanç sağlama —
- III. Enerjiden kazanç sağlama —

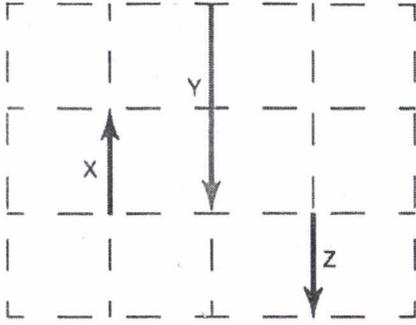
verilerinden hangileri olabilir?

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

$$3f = P \quad f = \frac{P}{3}$$

$$P \cdot h = \frac{P}{3} \cdot 3h$$

3. Eşit karelerle bölmelendirilmiş düzlemde hareket eden X, Y ve Z araçlarının yere göre hızları şekildedeki gibidir.



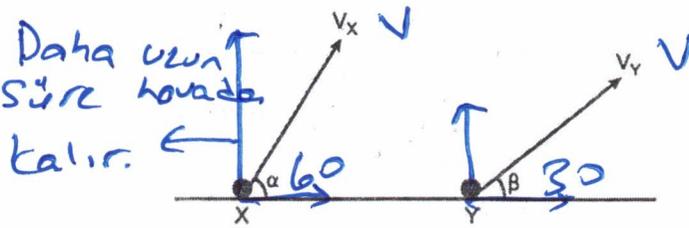
X aracın Y aracına göre hızı  $V_1$  büyüklüğünde,  
Y aracının Z aracına göre hızı  $V_2$  büyüklüğünde  
olduğuna göre  $\frac{V_1}{V_2}$  oranı kaçtır?

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

$$3V = V_1$$

$$1V = V_2$$

4. Hava direncinin önemsenmediği ortamda X ve Y cisimleri eşit büyüklükte  $V_X$  ve  $V_Y$  hızları ile şekildedeki gibi aynı anda fırlatılıyor.

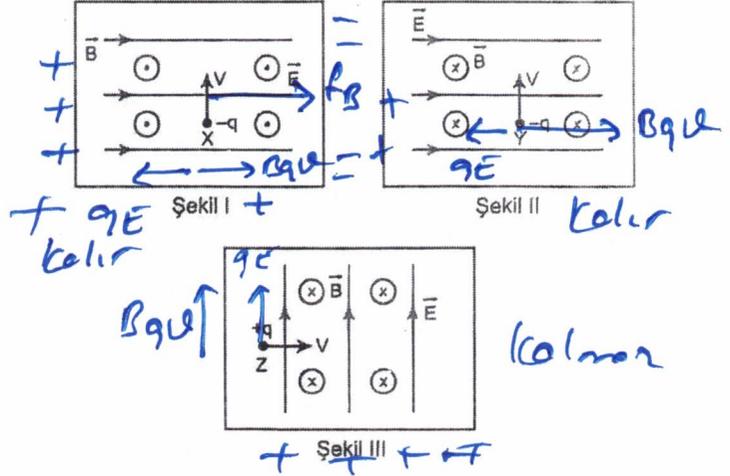


$\alpha > \beta$  olduğuna göre,

- I. havada kalma süreleri  
II. menzil uzunlukları  
III. havada oldukları herhangi bir andaki hızları  
niceliklerinden hangileri eşit olabilir?

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

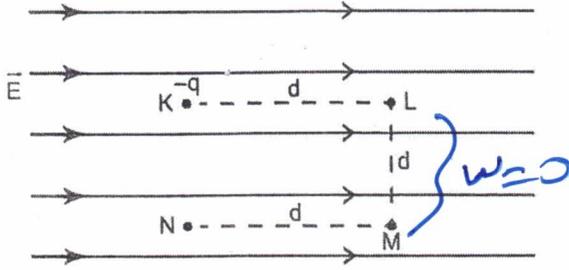
5. Yökları sırasıyla  $-q, -q, +q$  olan X, Y, Z cisimleri Şekil I, Şekil II ve Şekil III'te verilen düzgün  $\vec{B}$  manyetik alanı ve düzgün  $\vec{E}$  elektrik alanı bulunan bölgelerde gösterildiği yönlerde  $V$  büyüklüğünde hızlarla fırlatılıyor.



Buna göre hangi cisimler sapmadan aynı süratle hareketlerini sürdürebilir?

- A) Yalnız X B) Yalnız Y C) X ve Y  
D) Y ve Z E) X, Y ve Z

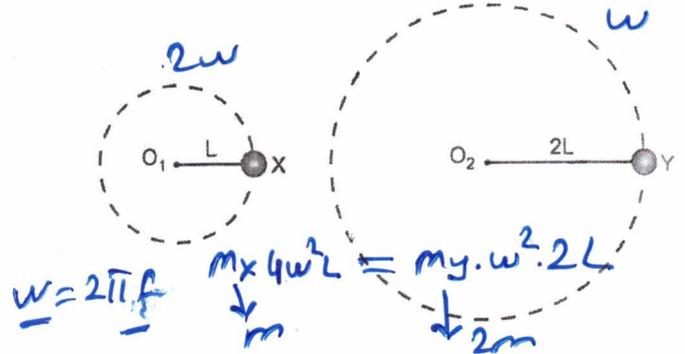
6. Düzgün E elektrik alanının K noktasında bulunan  $-q$  yüklü cisim L noktasına taşındığında cismin elektriksel potansiyel enerjisi  $2qV$  kadar artıyor.



Buna göre cisim L noktasından önce M'ye sonra N'ye taşınırsa cismin elektriksel potansiyel enerjisi LM ve MN arasında nasıl değişir?

	LM arasında	MN arasında
A)	$qV$ kadar artar	Değişmez
B)	$qV$ kadar azalır	$2qV$ kadar azalır
<b>C)</b>	Değişmez <b>+</b>	$2qV$ kadar azalır <b>+</b>
D)	Değişmez <b>+</b>	$2qV$ kadar artar
E)	$qV$ kadar azalır	Değişmez

7. Sürtünmesiz yatay düzlemde  $O_1$  ve  $O_2$  noktaları etrafında sırasıyla L ve  $2L$  uzunluğundaki iplere bağlı X ve Y cisimleri sırasıyla  $2f$  ve  $f$  frekanslı ile düzgün çembersel hareket yapmaktadır.



İplerdeki gerilmeler eşit büyüklükte olduğuna göre,

- I. çizgisel sürat **+**  
 II. kinetik enerji **-**  
 III. kütle **-**

niceliklerinden hangileri X ve Y cisimleri için eşittir?

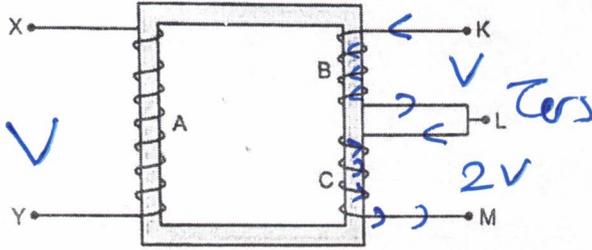
- A)** Yalnız I      B) Yalnız II      C) Yalnız III  
 D) I ve II      E) I ve III

$$V_x = 2\omega \cdot L$$

$$V_y = \omega \cdot 2L$$

$$V = \omega r$$

8. A, B ve C bobinlerinden oluşturulan şekildeki ideal transformatörün X-Y uçlarına etkin değeri V olan alternatif gerilim uygulandığında KL ve KM uçlarında etkin değeri V olan gerilimler oluşuyor.

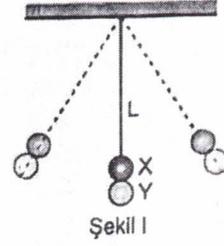


A, B, C bobinlerinin sarım sayıları sırasıyla  $N_A$ ,  $N_B$ ,  $N_C$  olduğuna göre  $N_A$ ,  $N_B$ ,  $N_C$  arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A)  $N_A > N_B > N_C$   
 B)  $N_C > N_A = N_B$   
 C)  $N_C > N_A > N_B$   
 D)  $N_B > N_A = N_C$   
 E)  $N_C > N_B > N_A$

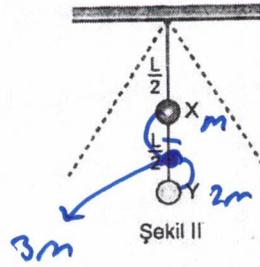
$$N_C > N_A = N_B$$

9. L uzunluğundaki ağırlıksız çubuğun ucuna takılı kütleleri sırasıyla m ve 2m olan X ve Y boncukları Şekil I'deki gibi düşey konumdan bir miktar çekilip serbest bırakıldığında sarkacın periyodu  $T_1$  oluyor.

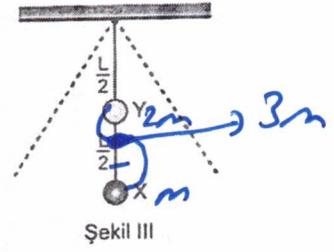


Şekil I

X ve Y boncukları çubuk üzerine Şekil II ve Şekil III'teki gibi takılıp düşeyden aynı şekilde çekilip serbest bırakıldığında sarkaçların periyotları sırasıyla  $T_2$  ve  $T_3$  oluyor.



Şekil II



Şekil III

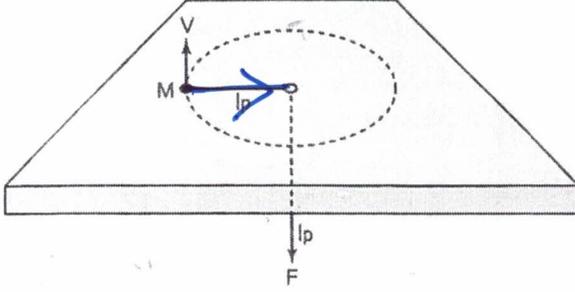
Boncukların yarıçapları önemsenmediğine göre  $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_3$  arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A)  $T_3 > T_2 > T_1$   
 B)  $T_1 > T_3 > T_2$   
 C)  $T_1 = T_2 = T_3$   
 D)  $T_3 > T_1 > T_2$   
 E)  $T_1 > T_2 > T_3$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$$

$$T_1 > T_2 > T_3$$

10. Ucunda m kütleli cisim bağlı bir ipin diğer ucu şekildeki sürtünmesiz yatay masanın ortasındaki delikten geçiriliyor. Cisim yatay masa üzerinde düzgün çembersel hareket yaparken ipe F kuvveti uygulanıyor.



Buna göre ipe uygulanan F kuvveti artırılarak cismin dönüş yarıçapı azaltılırsa:

- + I. Kuvvet tork oluşturmadığı için cismin dönme merkezine göre açısal momentumu değişmez.  
 II. Kuvvet iş yapmadığı için cismin çizgisel hızı değişmez. —  
 III. İpteki gerilme arttığı için cisme etki eden merkezci kuvvet artar. +.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Kuvvet yol aldığında iş var.

Kuvvet dönme noktasında geçiyor. Tork yok. açısal mom. korunur.

$$\vec{L} = m v r$$

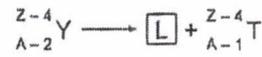
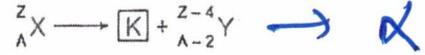
$$m 2v \frac{f}{2}$$

$$\frac{1}{2} m \cdot v^2 \rightarrow \frac{1}{2} m 4v^2$$

$$\frac{m v^2}{r} \rightarrow \frac{m 4v^2}{\frac{r}{2}} = 8m v^2$$

Acil Yayınları

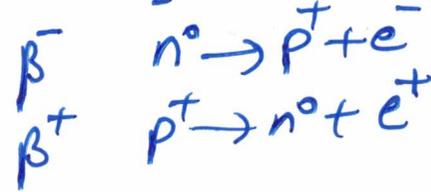
11. Bir X atomunun gerçekleştirdiği zincirleme çekirdek tepkimesi aşağıdaki gibi modellenmiştir.



A-2 → A-1  
proton artmış

Buna göre [K] ve [L] ile gösterilen ışın türleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

- |    | [K]                     | [L]                     |
|----|-------------------------|-------------------------|
| A) | α ışınması              | β <sup>-</sup> ışınması |
| B) | α ışınması              | β <sup>+</sup> ışınması |
| C) | γ ışınması              | γ ışınması              |
| D) | β <sup>+</sup> ışınması | α ışınması              |
| E) | β <sup>-</sup> ışınması | β <sup>-</sup> ışınması |



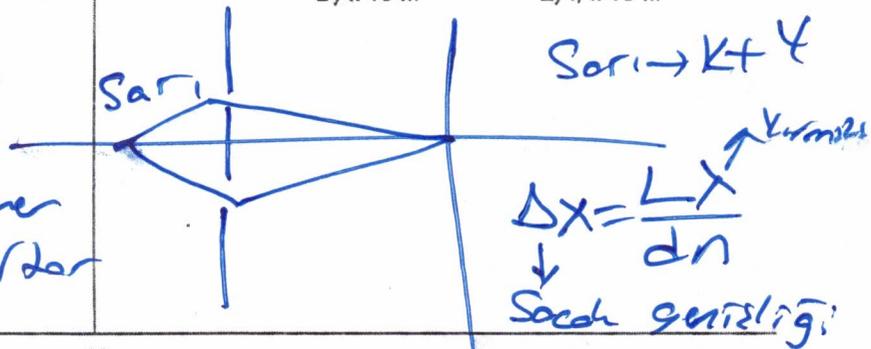
12. Bir Young deneyinde fanta ışık düşürüldüğünde beyaz perde üzerinde kırmızı, yeşil, sarı ve siyah renkli bölgeler oluşmaktadır.

Buna göre;

- I. Kullanılan ışığın rengi kırmızı ve yeşil karışımı olan sarıdır. +  
 II. Kırmızı renkte oluşan saçakların genişliği, yeşil renkte oluşan saçakları genişliğinden fazladır. +  
 III. Deneyde beyaz ışık kullanılmıştır. —

yargılarından hangileri doğru olabilir?

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



13. Tipta kullanılan görüntüleme aletlerinden bazıları ses dalgası, radyo dalgası gibi insan sağlığına çok zararı olmayan türleri kullanırken, bazı görüntüleme aletleri X ışınları gibi yüksek enerjili ve insan sağlığına olumsuz etkiler olabilen dalgaları kullanır.

Buna göre aşağıdaki görüntüleme aletlerinden hangilerinde insan sağlığına zararlı dalgalar kullanılır?

A) Termal kamera

C) Bilgisayarlı Tomografi

E) Ultrason

B) Sonar

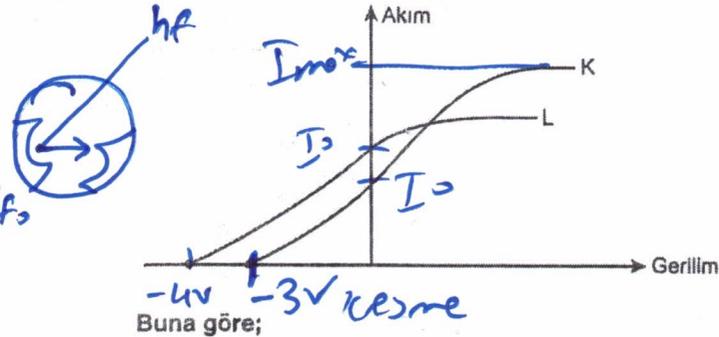
D) MR

Ses

Manzette

X ışını

14. Aynı fotosele düşürülen K ve L ışınlarının oluşturduğu fotoelektrik akımın fotosele uygulanan gerilime göre değişimini gösteren grafik şekildeki gibidir.



- K'nin frekansı L'nin frekansından küçüktür. +
- K ışınlarının katot yüzeyinde oluşturduğu ışık akısı L'nin oluşturduğundan daha büyüktür. Imax +
- K'nin kopardığı elektronların kesme gerilimi L'nin kopardığı elektronların kesme geriliminden büyüktür. -

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

$$hf = hf_0 + (E_k) \rightarrow eV \text{ kesme}$$

15. 1 atm dış basınçta m gram suda 34 gram  $\text{NaNO}_3$  tuzunun çözünmesi ile hazırlanan çözeltinin kaynamaya başlama sıcaklığı  $104,16^\circ\text{C}$ 'dir.

Buna göre m değeri kaç gramdır?

(Saf su için  $K_f = 0,52^\circ\text{C/m}$  dir.) ( $\text{NaNO}_3 = 85 \text{ g/mol}$ )

A) 0,05

B) 0,1

C) 50

D) 100

E) 200

$$104,16 - 100 = 4,16^\circ\text{C} \text{ kaynama noktası artmış}$$

$$4,16 = 0,52 \cdot 2 \cdot \frac{0,4}{1000}$$

$$m = 100$$

16. Oda sıcaklığındaki 2L 0,4 M  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  çözeltisinde en fazla  $2 \cdot 10^{-7}$  mol  $\text{PbSO}_4$  katısı çözünebilmektedir.

Buna göre  $\text{PbSO}_4$ 'ün aynı sıcaklıkta saf sudaki çözünürlüğü kaç mol/L'dir?

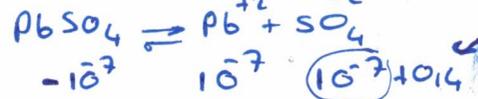
A)  $2 \cdot 10^{-4}$

B)  $4 \cdot 10^{-4}$

C)  $2 \cdot 10^{-7}$

D)  $4 \cdot 10^{-7}$

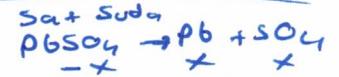
E)  $8 \cdot 10^{-8}$



ihmel

$$K_{gg} = 10^{-7} \cdot 0,4$$

$$K_{gg} = 4 \cdot 10^{-8}$$



17. Sabit hacimli kapalı bir kaptaki  $\text{C}_3\text{H}_8$  ve  $\text{O}_2$  gazları arasında aşağıda verilen tepkime gerçekleşmektedir.



Buna göre tepkimede yer alan maddelerin ortalama harcanma ve oluşma hızları ile ilgili aşağıda verilen eşitliklerden hangisi yanlıştır? (r: Hız)

A)  $5 \cdot r_{\text{C}_3\text{H}_8} = r_{\text{O}_2}$

B)  $-\frac{3 \cdot \Delta[\text{C}_3\text{H}_8]}{\Delta t} = +\frac{\Delta[\text{CO}_2]}{\Delta t}$

C)  $-3 \cdot r_{\text{O}_2} = +5 \cdot r_{\text{CO}_2}$

D)  $+\frac{\Delta[\text{CO}_2]}{3 \cdot \Delta t} = +\frac{\Delta[\text{H}_2\text{O}]}{4 \cdot \Delta t}$

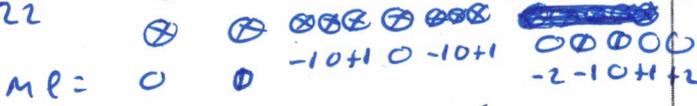
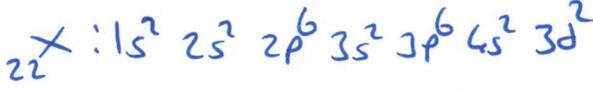
E)  $4 \cdot r_{\text{C}_3\text{H}_8} = r_{\text{H}_2\text{O}}$

18.  ${}_{22}X$  atomunun +2 yüklü iyonu ile ilgili

- I.  $l = 0$  olan 8 tane elektronu vardır.  
 II.  $m_l = 0$  olan en fazla 12 elektron bulundurabilir.  
 III.  $m_s = +\frac{1}{2}$  olan en fazla 11 elektron bulundurabilir.

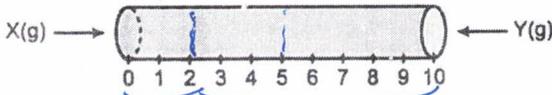
İfadelerinden hangileri doğrudur?

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



$$m_s = +\frac{1}{2} \rightarrow 9 \text{ elektron} + 2 \text{ elektron} = 11$$

19. Aşağıda verilen cam borunun iki ucundan aynı anda gönderilen  $0^\circ\text{C}$  deki X ve Y gazları 2 numaralı çizgide karşılaşmaktadır.



Buna göre

- I. X gazı  $\text{H}_2$ , Y gazı  $\text{O}_2$  olabilir.  
 II. Gazların 5 numaralı çizgide karşılaşması için X'in mutlak sıcaklığı 16 kat artırılmalıdır.  
 III. Gazların 8 numaralı çizgide karşılaşabilmesi için Y'nin ortalama kinetik enerjisi azaltılmalıdır.

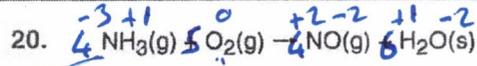
İfadelerinden hangileri doğrudur? *Sıcaklığa bağlı*  
 (H = 1 g/mol, O = 16 g/mol)

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

$$\frac{V_X}{V_Y} = \sqrt{\frac{M_{AY} \cdot T_X}{M_{AX} \cdot T_Y}} \quad \frac{2U}{8V} = \sqrt{\frac{M_{AY}}{M_{AX}}}$$

$$\frac{M_{AY}}{M_{AX}} = \frac{1}{16} \neq \frac{M_{AO_2}}{M_{AH_2}} \quad \text{II.} \quad \frac{1}{1} = \sqrt{\frac{1 \cdot 16}{16 \cdot 1}}$$

yükseltgenmiş

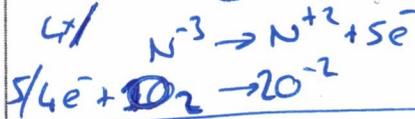


Yukarıda verilen tepkime ile ilgili indirgen

- I.  $\text{NH}_3$  yükseltgen,  $\text{O}_2$  indirgen maddedir.  
 II. Tepkimede elektron alışverişli N ve O atomları arasında gerçekleşmiştir.  
 III. Tepkime en küçük tam sayılarla denkleştirilirse  $\text{H}_2\text{O}$ 'nun katsayısı 6 olur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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



21. Bir kimyasal denge tepkimesi ile ilgili aşağıdaki bilgiler verilmiştir.

- Tepkime kabının hacmi artırıldığında tepkime girenler yönünde ilerlemektedir.
- Sıcaklık azaltıldığında denge sabitinin değeri artmaktadır. *Ekzotermik*

Buna göre denge tepkimesi aşağıda verilenlerden hangisi olabilir?

- A)  $2\text{NH}_3(\text{g}) + 22 \text{ kkal} \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$   
 B)  $\text{C}(\text{k}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + 94 \text{ kkal}$   
 C)  $2\text{SO}_3(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$   
 $\Delta H = +47 \text{ kkal}$   
 D)  $\text{N}_2(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$   
 $\Delta H = +2 \text{ kkal}$   
 E)  $\text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_4(\text{g})$   
 $\Delta H = -42 \text{ kkal}$

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

Molarite azdır.

Girenlerin katsayıları, tepkime olduğu için cesetlerin girenlerde daha çok oldu reaksiyon girenlere

22. Bir miktar NaOH çözeltisi 0,2 M  $\text{H}_2\text{SO}_4$  çözeltisi ile tam nötralleşme gerçekleşecek şekilde titre ediliyor. *kaçar.*

Titrasyon işlemi sırasında 50 mL  $\text{H}_2\text{SO}_4$  çözeltisi kullanıldığına göre başlangıç çözeltisindeki NaOH kütlesi kaç milligramdır? (NaOH = 40 g/mol)

- A) 0,4      B) 0,8      C) 400      **D) 800**      E) 1600

$$M_A \cdot V_A \cdot Z_A = M_B \cdot V_B \cdot Z_B$$

$$0,2 \cdot \frac{50}{1000} \cdot 2 = M_B \cdot V_B \cdot 1$$

$$M_B \cdot V_B = 0,02 \text{ mol}$$

$$0,02 = \frac{m}{40}$$

$$m = 0,8 \text{ gr} = 800 \text{ mg}$$

23. Karbon elementinin allotroplarından olan grafit ile ilgili;

- I. Karbon atomları altıgen halkalar oluşturacak şekilde dizilmişlerdir.  
 II. Karbon atomları  $sp^3$  hibritleşmesi yapmıştır.  
 III. Yapısındaki her karbon atomu çevresindeki dört karbon atomuna bağlıdır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

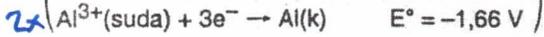
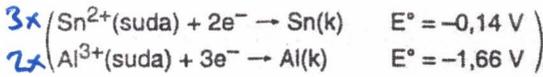
- A) Yalnız I      B) Yalnız II      C) I ve II  
 D) II ve III      E) I, II ve III

24. Sn ve Al elektrotları kullanılarak hazırlanan pil sisteminin şeması aşağıda verilmiştir.



Buna göre pilin gerilimi kaç voltur? **KATOT**

(Logaritmik ifadenin katsayısı  $\frac{0,06}{n}$  alınacaktır.)



- A) 1,48      B) 1,51      C) 1,52      D) 1,53      E) 1,56

$$E_{\text{pil}} = 1,66 - 0,14 = 1,52 \text{ V}$$

$$E_{\text{pil}} = E_{\text{pil}} - \frac{0,06}{n} \cdot \log \frac{\text{Anot}}{\text{Katot}}$$

$$E_{\text{pil}} = 1,52 - \frac{0,06}{6} \cdot \log \frac{(0,1)^2}{(0,01)^3}$$

$$E_{\text{pil}} = 1,48$$

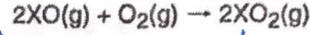
25. Organik bir X maddesi ile ilgili aşağıdaki bilgiler verilmiştir.

- Uygun koşullarda yeterince indirgenmesi sonucunda primer alkol oluşmaktadır.
- Bir molünün bir mol alkolle tepkimesi sonucunda bir mol ester bileşiği ve bir mol su oluşmaktadır.

Buna göre X bileşiği aşağıda isimleri verilen bileşiklerden hangisi olabilir?

- A) 2-metil bütanol  
 B) Metil etanoat  
 C) 3-pentanol  
 D) Pentanoikasit  
 E) Bütanal

26. XO ve O<sub>2</sub> gazları arasında standart koşullarda artansız gerçekleşen



tepkimesi sırasında 184 gram XO<sub>2</sub> gazı oluşurken 228 kJ ısı açığa çıkmaktadır.

Buna göre

I. X elementinin atom kütlesi 28'dir.

II. XO<sub>2</sub> gazının standart molar oluşum ısı 57 kJ/mol'dür. **XO element değil**

III. Tepkirmede harcanan XO gazı 4 mol'dür.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

( $\Delta H_f^\circ(\text{XO}(g)) = +90 \text{ kJ/mol}$ ,  $\Delta H_f^\circ(\text{XO}_2(g)) = +33 \text{ kJ/mol}$ )  
 (O = 16 g/mol)

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

$$\Delta H = (2 \cdot 33) - (2 \cdot 90)$$

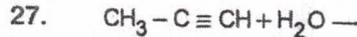
$$\Delta H = -114$$

2 mol XO<sub>2</sub> oluştuğunda 114 kJ ısı çıkar

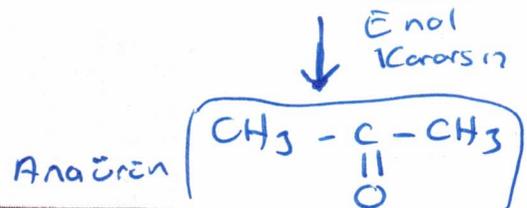
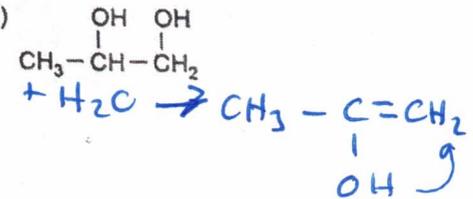
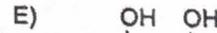
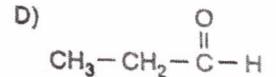
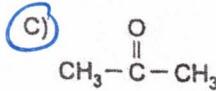
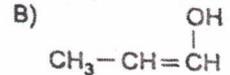
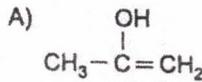
?  $\times$  228 kJ

4 mol XO<sub>2</sub>

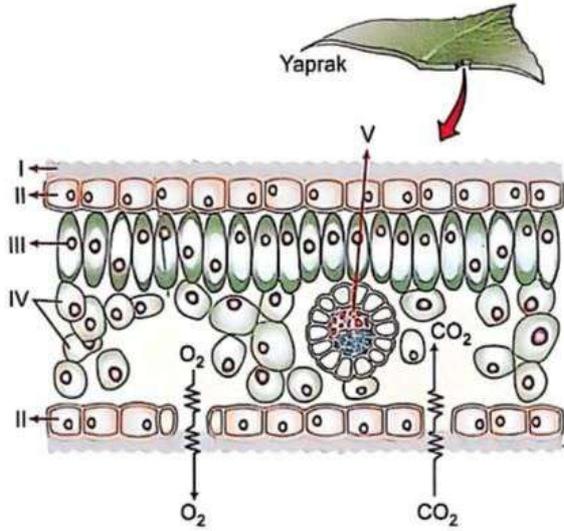
$$4 = \frac{184}{x + 16 \cdot 2}$$



Yukarıda verilen tepkime sonucunda oluşacak ana ürün aşağıdakilerden hangisidir?



28. Aşağıdaki şekilde yaprak enine kesitinde bazı yapılar numaralar ile gösterilmiştir.

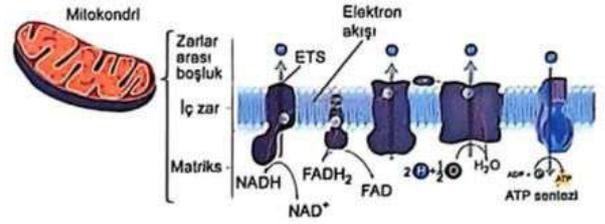


Buna göre yaprak enine kesitinde numaralar ile gösterilen yapılar ile ilgili olarak aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) I numaralı yapı epidermis hücrelerinin farklılaşması sonucunda oluşmuş olan ve su kaybını önleyen kutikula'dır. **Kütikula, epidermis hücrelerinin salgısı ile oluşur.**
- B) II numaralı yapıyı oluşturan hücreler canlı, büyük kofullu, az sitoplazmalı ve kloroplast organeline sahiptir. **Epidermiste kloroplast yok.**
- C) III numaralı dokuyu oluşturan hücrelerdeki kloroplast miktarı, IV numaralı dokuyu oluşturan hücrelerdeki kloroplast miktarından fazladır.
- D) III ve IV numaralı yapılar yaprak haricinde otsu gövde, genç gövde ve kökte de bulunur. **yok.**
- E) V numaralı parankima dokusu hücrelerinin farklılaşması sonucunda oluşan ksilemdir. **Meristem hücrelerinin farklılaşması ile oluşur.**

Acil Yayınları

29. Aşağıdaki şekilde mitokondri organelinin iç zarının üzerinde meydana gelen olaylar gösterilmiştir.



Buna göre mitokondrinin iç zarında gerçekleşen ETS evresi için

- ✓ I. Glikoliz ve Krebs döngüsünün belirli aşamalarında ayrılan hidrojen atomlarının yüksek enerjiye sahip olan elektronları, elektron çekim kuvveti oldukça fazla olan oksijene doğru hareket eder.
- ✓ II. Elektronlarının enerjisinin bir kısmı ısı olarak ortama yayılırken bir kısmı da oksidatif fosforilasyon ile ATP üretimi için kullanılır.
- ✓ III. Doğrudan bir ATP üretimi gerçekleşmez.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

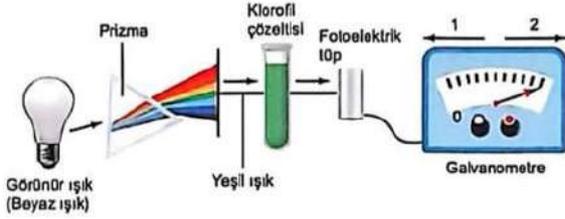
- A) Yalnız I      B) I ve II      C) I ve III  
D) II ve III      E) I, II ve III

I. Elektronlar elektronegatifliği düşük olandan yüksek olana doğru hareket eder.

II. Elektronların ETS üzerinde taşınması sırasında açığa çıkan enerjini bir kısmı ısı olarak açığa çıkarırken bir kısmı ile protonlar zarlar arası bölgeye pompalanır, daha sonra ATP sentez de kullanılır.

III. Substrat düzeyinde fosforilasyonda olduğu gibi doğrudan ATP üretimi gerçekleşmez. Protonların zarlar arası bölgeden matrikse geçişi ile ATP sentez üzerinden dolaylı olarak ATP üretilir.

30. Beyaz ışık; prizmadan geçirildiğinde mor, mavi, yeşil, sarı, turuncu ve kırmızı dalga boylarına ayrılır. Aşağıdaki şekilde fotoelektrik tüp ve galvanometre kullanılarak gerçekleştirilen deney gösterilmiştir.

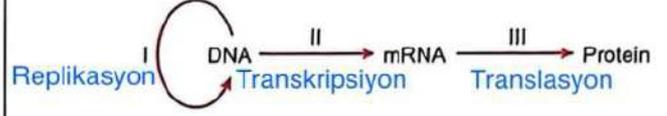


Buna göre ışığın dalga boyu ve yapılan deney ile ilgili olarak aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Işığın dalga boyu ile ışığın taşıdığı enerji ters orantılıdır.
- B) Deneyde galvanometrenin 2 yönünde hareket etmesinin nedeni klorofil pigmentlerinin yeşil ışığı çok az absorbe etmesinden kaynaklanır.
- C) Klorofil çözeltisine mavi ışık verilecek olursa galvanometredeki hareketlenme oldukça az olur.
- D) Yeşil ışık yerine mor ışık klorofil çözeltisine gönderilmiş olsaydı fotoelektrik tüpteki ışık enerjisinin elektrik enerjisine dönüşümü daha fazla olurdu.
- E) Galvanometrede yüksek bir akım ölçülmüş olmasının nedeni klorofillerin yeşil ışığı yansıtmasıdır.

Klorofil mor ışığı daha fazla emeceği için tüpteki ışık enerjisinin elektrik enerjisine dönüşümü daha az olur.

31. Aşağıdaki şekilde biyolojik bir sistem içindeki genetik bilginin akışı gösterilmiştir.

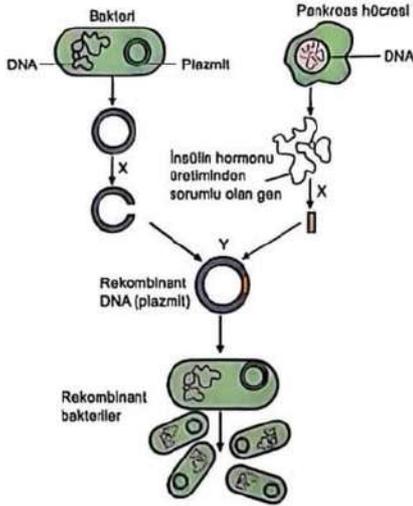


Buna göre biyolojik sistemlerde genetik bilginin akışında numaralar ile gösterilen olaylarla ilgili olarak aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) I numaralı olay bölünebilen tüm canlı hücrelerde gerçekleşir.
- B) Hücre döngüsünde numaralı olayların gerçekleşme sıklıkları arasındaki ilişki III > II > I şeklindedir.
- C) II numaralı olay gerçekleşirken hücredeki serbest deoksiribonükleotit miktarı azalır. değişmez
- D) I ve II numaralı olayların aynı hücre kısmında gerçekleşme ihtimali yoktur.
- E) III numaralı olayın gerçekleşmesi sırasında hücredeki serbest riboz miktarı azalır. değişmez

Her iki olay Prokaryotlarda sitoplazmada, ökaryotlarda ise çekirdekte gerçekleşir.

32. Aşağıdaki şekilde gen klonlanması olayı gösterilmiştir.



Buna göre X ve Y ile gösterilen olaylarda aşağıda verilen enzimlerden hangileri görev yapar?

X	Y
A) Restriksiyon endonükleaz	DNA polimeraz
B) DNA polimeraz	DNA helikaz
C) DNA helikaz	RNA polimeraz
<b>D) Restriksiyon endonükleaz</b>	DNA ligaz
E) DNA polimeraz	DNA ligaz

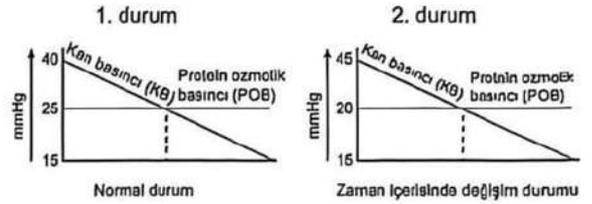
33. İskelet kasının kasılması sırasında;

- I. Kasın hacminin azalması değişmez.
- II. Sarkomerin boyunun kısılması
- III. Kreatinin fosfat miktarının azalması

durumlarından hangileri gerçekleşebilir?

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

34. Aşağıdaki şekilde bir insanın zaman içerisinde kan basıncı ve kanın protein osmotik basıncında meydana gelen değişime ait grafikler verilmiştir.



Buna göre

- I. 1. durumda kılcal damarlardan doku sıvısına geçen madde miktarı 2. durumdakinden fazladır.
- II. 2. durumda kılcal damara sıvıyı çeken net kuvvet 1. durumdakinden fazladır.
- III. 1. durumda doku sıvısından kılcal damara geri dönen sıvı miktarı 2. durumdakinden daha fazladır.

İfadelerinden hangileri söylenemez?

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

I. 2'de atardamar kılcalında kan basıncı ile osmotik basınç arasındaki fark daha yüksek olduğu için süzülme ile doku sıvısına geçen madde miktarı daha fazladır.

II. 2'de toplardamar kılcalında, kan basıncı ile osmotik basınç arasındaki fark daha az olduğu için emilime neden olan net kuvvet daha azdır.

35. Dokunma duyusu organı olan deri ile ilgili olarak aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Epidermis çok katlı epitel dokudan oluşmuş ölü hücrelerden oluşur. Korun tabakası ölü, malpigi tabakası canlı...
- B) Malpighi tabakasında bulunan melanosit hücrelerinden melatonin hormonu salgılanır. melanin pigmenti
- C) Hafif dokunma ya da titreşimi algılayan reseptörler dermis tabakasının derinlerinde yer alır. yüzeğe yakın
- D) Korun tabakası derinin geri kalan bölümlerini mikroorganizmalara, kimyasal maddelere, mekanik ve fiziksel etkilere karşı korur.**
- E) Epidermişte kan damarı ve sinir bulunurken, reseptörler ve serbest sinir uçları dermiste bulunur. yok

36. Aşağıdaki tabloda çiçekli bir bitkide döllenmeden sonra bazı yapıların değişmesi veya gelişmesiyle meydana gelen yapılar verilmiştir.

I.	Yumurtalığın gelişmesi ile → meyve
II.	Triploid çekirdeğin gelişmesi ile → çenek
III.	Tohum taslağının gelişmesi ile → tohum
IV.	Tohum taslağı örtüsünün gelişmesi ile → kabuk
V.	Zigotun gelişmesi ile → embriyo

Buna göre tabloda verilen eşleştirmelerden hangisinde bir hata yapılmıştır?

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

Triploid çekirdeğin gelişmesiyle endosperm oluşur.

37. Tek çenekli (monokotil) bitkiler;

- I. Düzensiz.  
Düzenli iletim demeti  
II. Saçak kök  
III. Yaprak sapı yok.

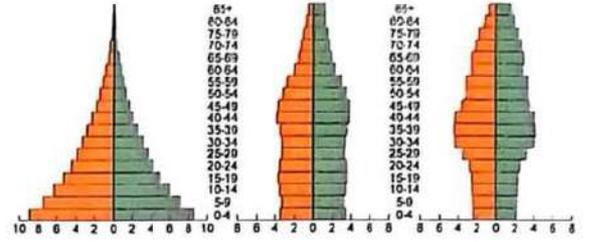
özelliklerinden hangilerine sahiptir?

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

38. Aşağıda verilenlerden hangisi karaciğerin görevlerinden biri değildir?

- A) Beta karotenden A vitamini sentezleme**  
**B) Sindirim enzimi üretme**  
C) Amonyağı daha az zehirli olan üreye dönüştürme  
D) Hormon üretme  
E) Fibrinojen ve protrombin gibi kan proteinlerini üretme

39. Aşağıda üç farklı popülasyona ait yaş dağılımı grafikleri verilmiştir.



X Popülasyonu    Y Popülasyonu    Z Popülasyonu  
Büyüyen popülasyon    Denge...    Küçülen ...  
Buna göre

- I. X popülasyonunda genç bireyler üreme dönemine geldiğinde patlama şeklinde bir popülasyon büyümesi gerçekleşebilir.  
II. Y popülasyonundaki büyüme Z popülasyonuna göre daha yavaştır.  
III. Y popülasyonunda çevre direnci zaman içerisinde X popülasyonundan fazla olur.

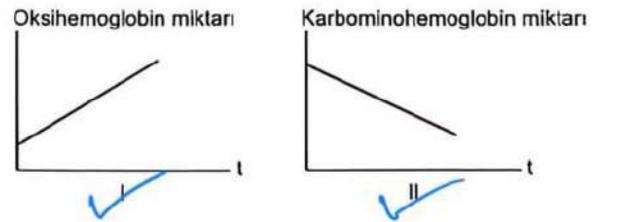
İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

II. Y'deki büyüme Z'den yavaş olamaz. Z, küçülen bir popülasyondur.

III. X, büyüyen popülasyon olduğu için çevre direnci zamanla daha fazla olur.

40. Alveol kılcallarından geçmekte olan kanda



grafiklerde verilen değişimlerden hangileri gerçekleşir?

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