

a8a üç basamaklı, ab iki basamaklı doğal sayılardır.

$$\text{EBOB}(a8a, 18) = 6$$

$$\text{EKOK}(ab, 24) = 120$$

olduğuna göre, a + b toplamının değeri kaçtır?

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

a, b ve c sıfırdan ve birbirinden farklı gerçel sayılar olmak üzere,

$$|a| = b - a$$

$$|-b| = a - c$$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

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

n kenarlı bir çokgen içine yazılan A sayısı ile oluşturulan geometrik ifadenin sonucu $(A + n)^{n-2}$ olmaktadır.

Örneğin; $\triangle 3 = (3 + 5)^{5-2} = 8^3 = 512$

Buna göre,

$$\triangle A + \square A = \triangle 2$$

eşitliğini sağlayan A değerlerinin oranı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

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

Pozitif bölen sayıları birbirine eşit olan pozitif tam sayılara **ikiz sayılar** denir.

a^2 , 18 ve a büyükten küçüğe doğru sıralanmış tam sayılardır.

18 ve a sayıları ikiz sayılar olduğuna göre, a^2 sayısının rakamları toplamı kaçtır?

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

Cevabı B seçeneği olan bir küme sorusu ikiye bölünmüş ve parçalar aşağıdaki gibi üst üste konumlandırılmıştır.

A ve B kümelerinde olmayan elemanların gösterildiği kümeler sırasıyla $\bar{A}$ ve $\bar{B}$ dir. Aşağıda $\bar{A}$ ve $\bar{B}$ kümeleri Venn şemasıyla gösterilmiştir.

Buna göre, $s(A \cup B) + s(A \cap B)$ toplamının değeri kaçtır?

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

Konumlandırma esnasında yalnızca $\bar{B}$ kümesinin bazı elemanları görülmektedir.

Buna göre, görülmeyen elemanların sayısı kaçtır?

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

c bir rakam olmak üzere,

$$\left[\frac{\left(c^2 - \frac{1}{c^2} \right) : (1 + c^2)}{c - \frac{1}{c}} \right]^{-1} \cdot (c + 1)$$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 15 B) 18 C) 21 D) 24 E) 30

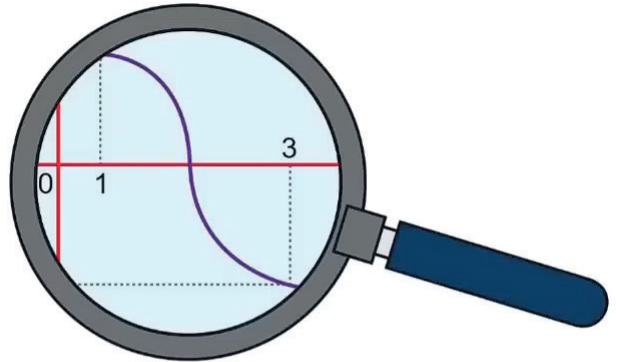
Tam sayı elemanlarının sayısı, asal sayı olan kümelere asal küme denir.

$$(x - a) \cdot (3x - 5) \leq x - a$$

eşitsizliğin çözüm kümesi asal küme olduğuna göre, a aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) 3 B) 4 C) 8 D) 11 E) 12

Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun bir kâğıt üzerindeki grafiğinin büyüteç altındaki görüntüsü gösterilmektedir.



$$f(x) = mx^3 + 2mx^2 - mx + 12$$

olduğuna göre, m sayısının alabileceği tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) -21 B) -18 C) -15 D) -14 E) -10

Aşağıdaki polinom içerisinde yer alan kutucuklar içerisinde 2, 3, 4 ve 5 rakamlarından üç tanesi yazılacaktır.

$$P(x) = \square \cdot x^4 - 3 \cdot x^{\square} + \square$$

Sabit terimi, başkatsayısının 7 fazlasına eşit olan üç terimli $P(x)$ polinomunda, $P(1) = 3$ 'tür.

Buna göre, $P(-1)$ kaçtır?

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

Başkatsayısı 3 olan üçüncü dereceden $P(x)$ polinomunun çift dereceli terimlerinin katsayıları toplamı, tek dereceli terimlerinin katsayıları toplamına eşittir.

$$P^2(3) + P^2(1) = 0$$

olduğuna göre, $P(x)$ polinomunun $x - 2$ ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) -24 B) -20 C) -18 D) -15 E) -9

abc üç basamaklı doğal sayısı ile oluşturulan

$$a \cdot x^2 + b \cdot x + c = 0$$

ikinci dereceden denkleminde abc sayısının karmaca denklemi denir.

Buna göre, 165 sayısının karmaca denklemi ile ortak köke sahip olan karmaca denklem aşağıdaki sayılardan hangisine ait olabilir?

- A) 111 B) 120 C) 204 D) 231 E) 321

İkinci dereceden $y = f(x)$ polinom fonksiyonunun azalan olduğu en geniş aralık $[2, \infty)$ 'dur.

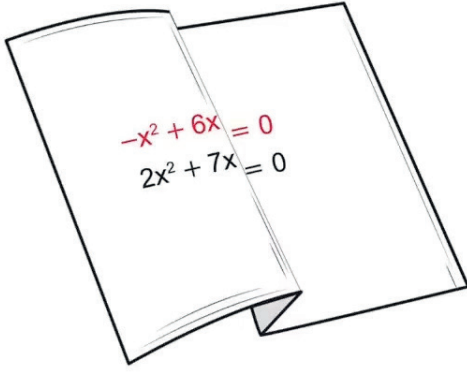
$y = f(x)$ fonksiyonunun Ox eksenini kestiği noktaların apsisi x_1 ve x_2 'dir.

$$2x_1 - x_2 = 5$$

olduğuna göre, $x_1 \cdot x_2$ çarpımının değeri kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

Bir kâğıt üzerine gerçel kökleri olmayan tam sayı katsayılı iki tane ikinci dereceden denklem yazılmıştır. Aşağıda bu kâğıdın katlanması sonucunda oluşan görüntü gösterilmiştir.

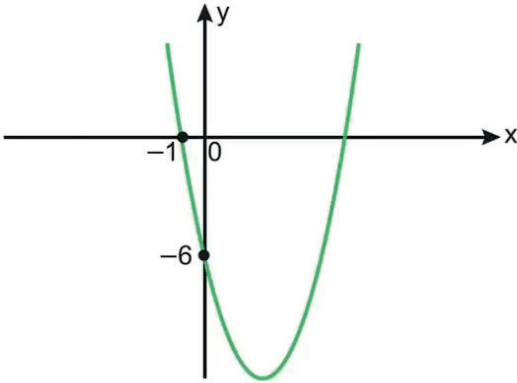


Buna göre, kâğıttaki siyah denklemin sabit teriminden kırmızı denklemin sabit terimi çıkarıldığında elde edilen sonuç en az kaçtır?

- A) 15 B) 16 C) 17 D) 18 E) 19

Tanım kümesindeki her bir elemanı değer kümesindeki farklı bir elemana eşleyen fonksiyona **bire bir fonksiyon** denir.

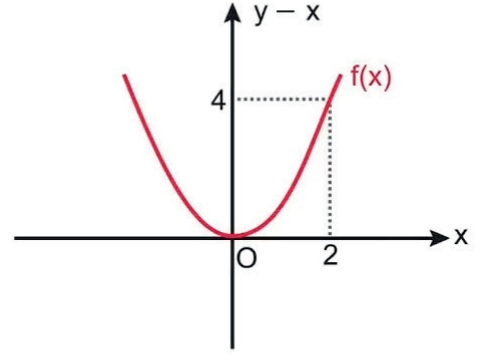
Başkatsayısı 1 olan ikinci dereceden $y = P(x)$ polinom fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre, $y = f(x)$ fonksiyonunun bire bir olması için tanım kümesi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $(-\infty, 6)$ B) $(3, 7]$ C) $[2, 4)$
D) $(-1, 4]$ E) $[0, \infty)$

Aşağıda gösterilen dik koordinat sisteminde f parabolü verilmiştir.



f fonksiyonu normal dik koordinat sistemine çizildiğinde oluşan fonksiyon h fonksiyonudur.

Buna göre, $(h \circ f)(2)$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) 500 B) 480 C) 450 D) 420 E) 400

Üçüncü dereceden $y = P(x)$ polinom fonksiyonunun grafiğinin eksenleri kestiği noktalardan biri $A(0, 6)$ 'dır.

$P(x)$ polinomundan faydalanılarak

$$P: \mathbb{Z}^+ \rightarrow \mathbb{R}$$

$$y = P(x)$$

fonksiyonu tanımlanıyor.

Asya, fonksiyonunun tablo temsilini bir kâğıda çizmiş ve bu kâğıdın bir kısmını yırtmıştır.

x	1	2	3
P(x)	0	-6	0

Buna göre, tabloda görülmeyen ilk sütunda bulunan sayıların toplamı kaçtır?

- A) 30 B) 32 C) 34 D) 36 E) 38

Sıfırdan farklı tam sayılardan oluşan A ve B kümeleri ile A'dan B'ye tanımlı $y = f(x)$ örten çift fonksiyonu tanımlanıyor.

A ve B kümelerinin eleman sayıları çarpımı 54 ve f fonksiyonu sabit fonksiyon olmadığına göre, $s(A) + s(B)$ toplamının değeri kaçtır?

- A) 8 B) 15 C) 21 D) 29 E) 55

$y = f(x)$ fonksiyonu ile ilgili p, q ve r önermeleri

- p** : "f fonksiyonu tanım kümesindeki her x gerçel sayısı için artandır."
q : "f fonksiyonu bire bir fonksiyondur."
r : "f fonksiyonunun tersi de bir fonksiyondur."

olarak veriliyor.

$$(p \wedge q) \Rightarrow (q' \vee r)$$

bileşik önermesinin doğruluk değeri "0" olduğuna göre, f fonksiyonu aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $f: [-2, 4] \rightarrow [-5, 13]$
 $f(x) = 3x + 1$
- B) $f: [2, 4] \rightarrow \mathbb{R}$
 $f(x) = -x^2 + 2x + 5$
- C) $f: [-3, 3] \rightarrow [2, 5]$
 $f(x) = |x| + 2$
- D) $f: [-1, 5] \rightarrow [-1, 4]$
 $f(x) = 2^{-x} + 1$
- E) $f: [3, 4] \rightarrow [-2, 10]$
 $f(x) = x^2 - 4x + 1$

$$P(x - 1) = (2x - 1)^n$$

bir polinom olmak üzere, P(x) polinomunun binom açılımı x'in artan kuvvetlerine göre yazıldığında baştan 2. terimin katsayısı 12'dir.

Buna göre, $P(x-1)$ polinomunun x^3 'lü teriminin katsayısı kaçtır?

- A) -210 B) -200 C) -180 D) -160 E) -150

3 tane madeni 1 TL, 2 tane madeni 50 kuruş ve 1 tane madeni 25 kuruşun bulunduğu bir cüzdandan rastgele 5 tanesi seçilip üst üste yerleştirilecektir.

Buna göre, yerleştirme işlemi kaç farklı biçimde yapılabilir?

- A) 24 B) 36 C) 48 D) 60 E) 72

A, elemanları rakamlar olan iki elemanlı bir kümedir.

$$B = \{4, 5, 6, 7, 8, 9\}$$

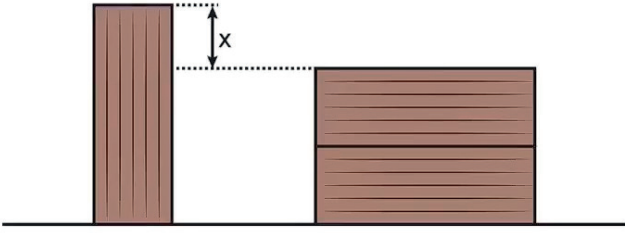
$$C = \{2, 3, 4, 6\}$$

olmak üzere, $(A \cap C) \times (B \cup A)$ kartezyen çarpım kümesinden seçilen bir elemanın (a, a) biçiminde olma olasılığı $\frac{1}{6}$ 'dır.

Buna göre, A kümesinin elemanlarının toplamı aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) 8 B) 10 C) 11 D) 13 E) 15

Taban ayrıtı $\log_2 6$ cm yüksekliği $\log_2 72$ cm olan kare dik prizma biçimindeki üç tahta blok yan yana aşağıdaki biçimde yerleştiriliyor.



Buna göre, şekilde gösterilen x kaç cm'dir?

- A) $\log_2 \sqrt{3}$ B) 1 C) $\log_2 3$
D) $\log_2 \sqrt{5}$ E) $\log_2 5$

$\log_a b$ ve $\log_b c$ birer asal sayı olmak üzere,

$$\log_a b - \log_b c = 1$$

olduğuna göre, $\log_a(b \cdot c)$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) 9 B) 8 C) 6 D) 5 E) 4

x bir pozitif tam sayı olmak üzere,

$$\log_3 x - \log_9 150$$

$$\log_5 3 - \log_{25} x$$

ifadelerinden en az biri pozitif olduğuna göre, x sayısının alamayacağı kaç farklı tam sayı değeri vardır?

- A) 3 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

k bir pozitif tam sayı olmak üzere,

$$(a_n) = ((-1)^n \cdot (k \cdot n + 2))$$

dizisi veriliyor.

$$a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_8 = 24$$

olduğuna göre, a_2 kaçtır?

- A) 12 B) 14 C) 16 D) 18 E) 20

Tek sıra numarasına ($a_1, a_3, a_5, \dots$) sahip terimleri geometrik dizi, çift sıra numarasına ($a_2, a_4, a_6, \dots$) sahip terimleri aritmetik dizi olan artan dizilere **hibrit dizi** denir.

$$(a_n) = (2, 3, 4, \dots, a_n, \dots)$$

dizisi hibrit dizi olmak üzere,

$$a_{10} + a_{11} = 75$$

olduğuna göre, $a_4 + a_6$ toplamının değeri kaçtır?

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

$\tan 89^\circ$, $\sin 91^\circ$, $\cos 153^\circ$, $\sin 236^\circ$ ve $\cot 30^\circ$ ifadelerinin dört tanesi aşağıdaki kutular içerisine her iki çıkarma işleminin sonucu alabilecekleri en büyük değerler olacak şekilde yerleştirilecektir.

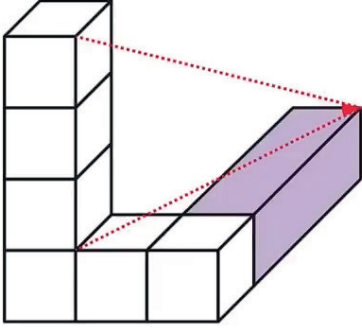
$$\square - \square$$

$$\square - \square$$

Buna göre, boşta kalan ifade aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\tan 89^\circ$ B) $\sin 91^\circ$ C) $\cos 153^\circ$
D) $\sin 236^\circ$ E) $\cot 30^\circ$

Beyaz birim küpler ve bir tane mor kare dik prizma ile aşağıdaki yapı oluşturulmuştur. Prizmaların köşe noktalarının birleştirilmesiyle meydana gelen kırmızı doğrular arasındaki açının sinüs değeri 0,6'dır.



Buna göre, mor prizmanın ayrıtları toplamı kaç birimdir?

- A) 24 B) 20 C) $8\sqrt{3} + 4$
D) $8\sqrt{3} + 2$ E) $8\sqrt{3}$

$a + b + c = \pi$ olmak üzere,

$$\arctan(7) = a$$

$$\arccos\left(\frac{1}{\sqrt{10}}\right) = b$$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre, tanc değeri kaçtır?

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

$$\sin 2^\circ \cdot \cos 2^\circ \cdot \cos 4^\circ = A$$

olduğuna göre,

$$\frac{1 - \cos 16^\circ}{\cos 82^\circ}$$

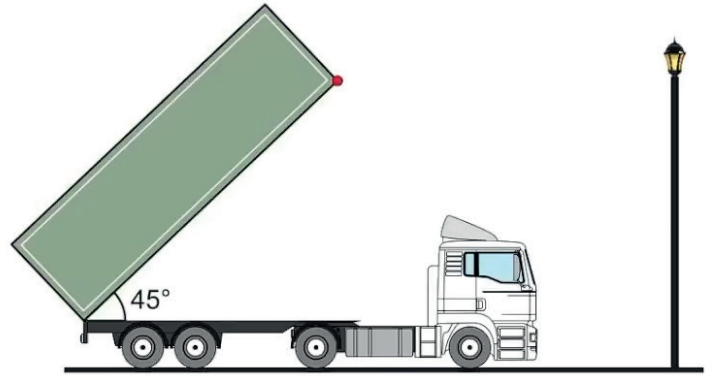
ifadesinin A cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 8A B) 6A C) 4A D) 2A E) $\frac{A}{2}$

Akın, kamyonunun dikdörtgenler prizması biçimindeki dorsesini 45° 'lik açıyla kaldırmış ve aşağıdaki ekran görüntüsü oluşmuştur.

Ekran görüntüsünde zemine dik olan doğrusal aydınlatma direği ve dorseinin görülen yüzeyinin bir köşesi olan kırmızı nokta gösterilmiştir.

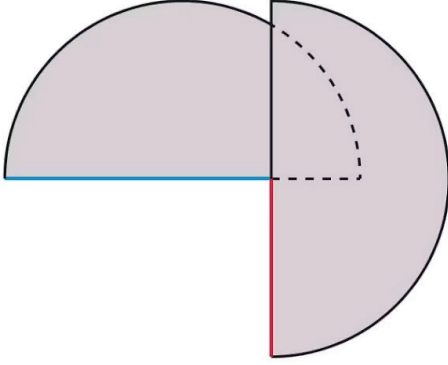
Dorseyi bir miktar indiren Akın, kırmızı noktanın direğe 2 birim, zemine 4 birim yaklaştığını farketmiştir.



Buna göre, şekilde dorseyi gösteren dikdörtgenin uzun kenarının uzunluğu kaç birimdir?

- A) $3\sqrt{2}$ B) $4\sqrt{2}$ C) $5\sqrt{2}$ D) $6\sqrt{2}$ E) $7\sqrt{2}$

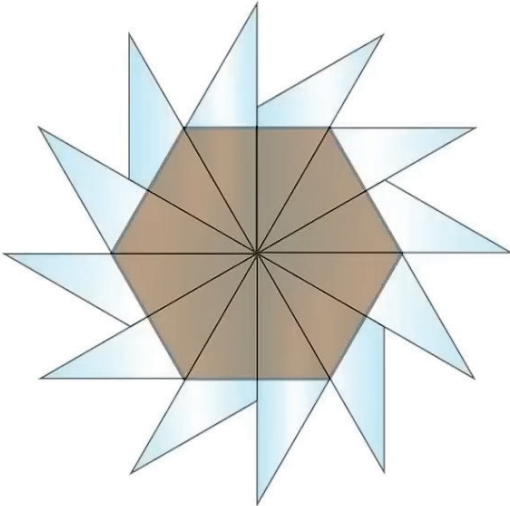
Özdeş iki yarım daire, birinin merkezi diğerinin çapı üzerinde olacak ve çapları birbirini dik kesecek biçimde yerleştiriliyor. Şekilde gösterilen mavi ve kırmızı doğru parçalarının uzunlukları sırasıyla 9 birim ve 6 birimdir.



Buna göre, altta kalan dairenin görünmeyen kısmının yay uzunluğu kaç birimdir?

- A) π B) 2π C) 3π D) 4π E) 6π

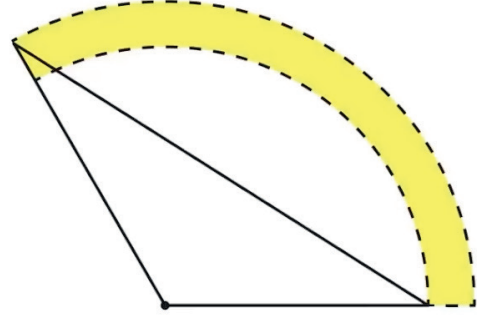
Kısa kenarlarının uzunluğu 6 birim olan özdeş ikizkenar üçgen biçimindeki cam parçalarının 12 tanesi, birer köşeleri düzgün altıgen masanın ağırlık merkezine gelecek biçimde yanyana yerleştiriliyor.



Buna göre, cam parçalarının masa dışında kalan kısımlarının alanları toplamı kaç birimkaredir?

- A) $30\sqrt{3}$ B) $36\sqrt{3}$ C) $48\sqrt{3}$ D) $54\sqrt{3}$ E) $60\sqrt{3}$

Bir pergelin iki ucu arasındaki mesafe 3 cm ve 4 cm olacak biçimde ayarlanıyor. Uçlardan biri üçgenin köşelerinden birine sabitlenerek şekildeki gibi iki farklı çember çizilip çemberler arasındaki bölge sarı renkle boyanıyor.



Sarı renkli bölgenin, üçgenin kenarlarını taşıyan doğrular ile sınırlandırıldığı yukarıda gösterilen kısmının alanı $\frac{7\pi}{3}$ cm²dir.

Buna göre, üçgenin uzun kenarının uzunluğu kaç cm'dir?

- A) $3\sqrt{3}$ B) $2\sqrt{7}$ C) $4\sqrt{2}$ D) $\sqrt{37}$ E) $2\sqrt{10}$

A noktasının; B(−1, 2) noktasına göre simetriği x ekseninde, C(3, 6) noktasına göre simetriği y ekseninde yerindedir.

Buna göre, A noktası orijin etrafında negatif yönde 90° döndürüldüğünde oluşan yeni noktanın koordinatları toplamı kaçtır?

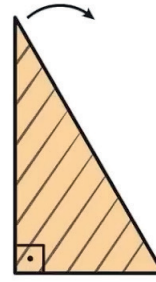
- A) −10 B) −6 C) −2 D) 2 E) 10

Yalnızca bir noktası eksenler üzerinde olan ABCD karesi dik koordinat sisteminin ikinci bölgesinde, A noktası Ox ekseninde olacak biçimde çiziliyor. Karenin Oy eksenine en yakın köşesi olan nokta B(-1, 10) dir. Karenin Oy eksenine en uzak olduğu köşesi olan D'nin Ox eksenine uzaklığı 4 birimdir.

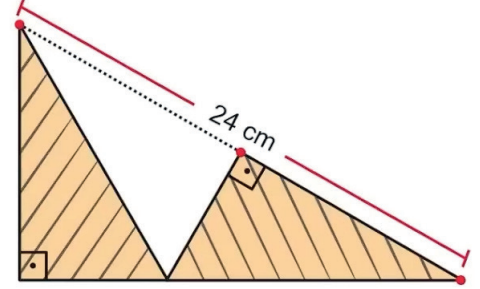
Buna göre, karenin ağırlık merkezinin koordinatları toplamı kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

Özdeş iki dik üçgen üst üste Şekil 1'deki gibi yerleştirildikten sonra üstteki üçgen bir köşesi etrafında saat yönünde kırmızı noktaları doğrusal olacak biçimde döndürülerek Şekil 2 elde ediliyor.



Şekil 1

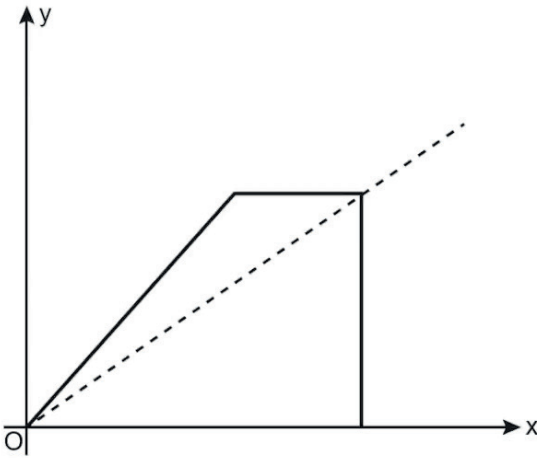


Şekil 2

Şekil 2'deki büyük üçgenin hipotenüs uzunluğu 24 cm olduğuna göre, özdeş dik üçgenlerden birinin alanı kaç cm^2 dir?

- A) $10\sqrt{2}$ B) $10\sqrt{3}$ C) $12\sqrt{2}$ D) $18\sqrt{3}$ E) $24\sqrt{3}$

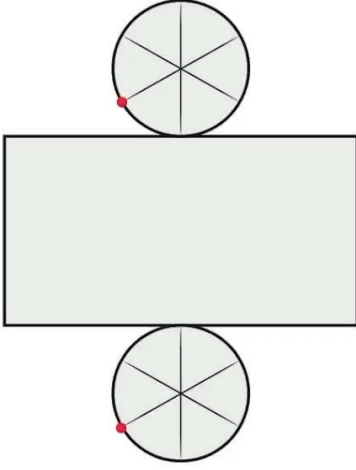
Koordinat sistemine, bir kenarı x ekseninde bir köşesi orijinde olan dik yamuk çizilmiştir. Bu yamuğun iki köşesinden çizilen kesikli doğru, yamuğu biri diğerinin 3 katı alana sahip iki parçaya ayırmaktadır.



Yamuğun kenarlarından biri $y = x$ doğrusu üzerinde olduğuna göre, kesikli doğrunun denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2y = x$ B) $3y = x$ C) $2y = 3x$
D) $3y = 2x$ E) $3y = 4x$

Aşağıda taban ve tavan yüzeyi 6 eş daire dilimine ayrılmış dik dairesel silindirin açılımı verilmiştir.



Yüksekliği 12 cm, hacmi $300\pi \text{ cm}^2$ olan bu silindirin kapalı halinde kırmızı noktaları arasındaki uzaklık kaç cm'dir?

- A) $12\sqrt{2}$ B) $12\sqrt{3}$ C) $10\sqrt{5}$ D) 13 E) 17

Ayrıtları a, b ve c olan dikdörtgenler prizmasının yüzey alanı

$$2 \cdot (a \cdot b + a \cdot c + b \cdot c)$$

formülüyle hesaplanır.

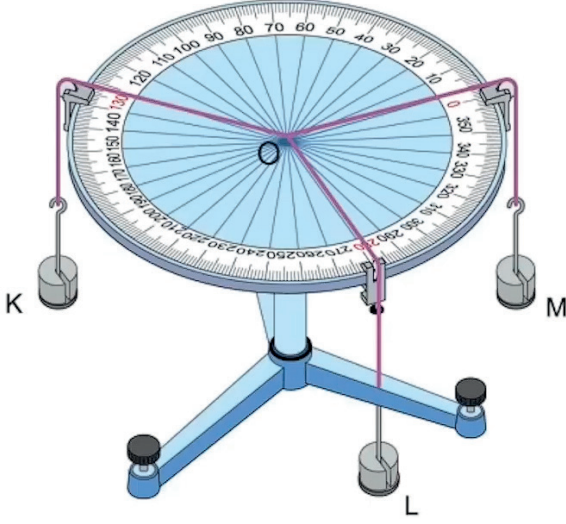
Yaman, tahtaya birer tane kare dik prizma ve küp çiziyor. Kare dik prizmanın yan yüzeylerinin alanları toplamı, diğer yüzeylerinin alanları toplamının 4 katına eşittir.

Kare prizmanın yüzey alanı, küpün yüzey alanının 15 katına eşittir.

Buna göre, kare prizmanın hacmi küpün hacminin kaç katına eşittir?

- A) 27 B) 36 C) 40 D) 48 E) 54

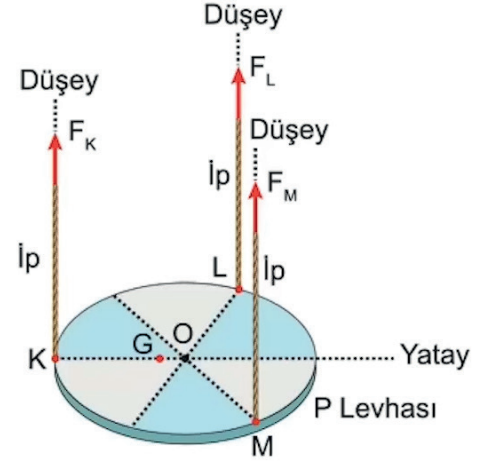
Aralarındaki açı 10° olan çizgilerle dilimlere bölünmüş, yatay dairesel masa yüzeyinin merkezi olan O noktasının üzerinde kesişen ağırlıksız ve esnemeyen iplerle oluşturulmuş şekildeki sürtünmesiz düzenek dengededir.



Özdeş keşerlerde bulunan ve zemine temas etmeyen K, L ve M cisimlerinin ağırlıkları sırasıyla G_K , G_L ve G_M olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir? (K, L ve M ipleri masa yüzeyine paralel olup sırasıyla 130° , 280° ve 360° çizgilerinin tam üzerinden geçmektedirler.)

- A) $G_K > G_L > G_M$ B) $G_K > G_L = G_M$
 C) $G_K > G_M > G_L$ D) $G_M > G_L > G_K$
 E) $G_M = G_L > G_K$

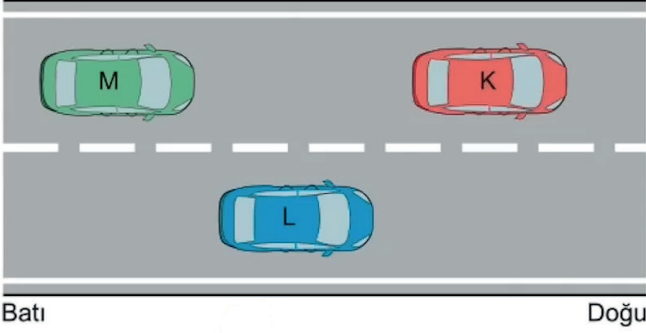
Altı eş parça oluşturacak şekilde yüzeyi çizilen, yatay konumdaki dairesel P levhası; K, L ve M noktalarına bağlı düşey iplere uygulanan F_K , F_L ve F_M büyüklüğündeki kuvvetlerle şekildeki gibi dengelenmiştir.



P levhasının ağırlık merkezi G noktasında olduğuna göre; F_K , F_L ve F_M arasındaki ilişki nedir?

- A) $F_K > F_L > F_M$ B) $F_K > F_M > F_L$
 C) $F_K > F_L = F_M$ D) $F_L > F_K > F_M$
 E) $F_L > F_M > F_K$

Doğrusal yolda bulunan K, L ve M arabaları, şekildeki konumlarında durmakta iken K arabası $t=0$ anında, L arabası K arabası harekete geçtikten 1 saniye sonra, M arabası L arabası harekete geçtikten 1 saniye sonra harekete geçip eşit büyüklükteki ivmelerle 10'ar saniye boyunca doğu yönünde hızlanıyorlar.



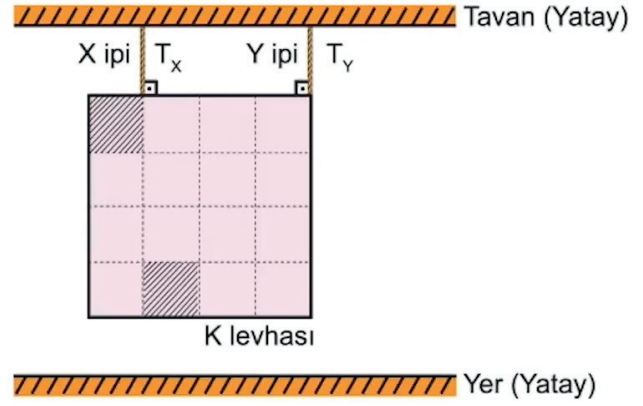
Buna göre;

- I. (1 s - 2 s) zaman aralığında, K aracının L aracına göre hızı sabittir.
- II. (1 s - 2 s) zaman aralığında, K ile L araçları arasındaki uzaklık artar.
- III. (2 s - 3 s) zaman aralığında, K aracının şoförüne göre M aracı batı yönünde hareket etmektedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Kalınlığı her yerinde aynı olan, eşit kare bölmeli, türdeş K levhası, şekildeki gibi dengede iken X ve Y iplerinde oluşan gerilme kuvvetlerinin büyüklükleri sırasıyla T_X ve T_Y oluyor.



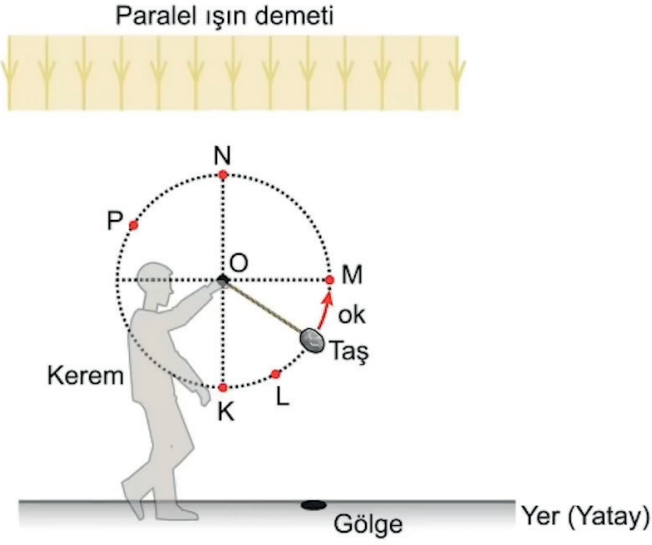
K levhasından taralı parçalar birlikte çıkarıldığında;

- I. X ipindeki gerilme kuvvetinin büyüklüğü,
- II. Y ipindeki gerilme kuvvetinin büyüklüğü,
- III. K levhasının kütle merkezinin yerden yüksekliği

niceliklerinden hangileri değişmez?

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

Düşey doğrultudaki paralel ışın demeti ile aydınlatılan ortamda Kerem, bir ucunu O noktasında tuttuğu ipin diğer ucuna bağlı taşı, düşey düzlemde şekilde gösterilen ok yönünde döndürürken ip kopuyor.

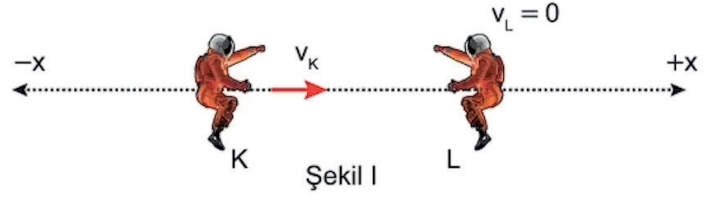


İp koptuktan Δt süre sonra taşın hızı ile taşın yerdeki gölgesinin hızı eşit ve v büyüklüğünde oluyor.

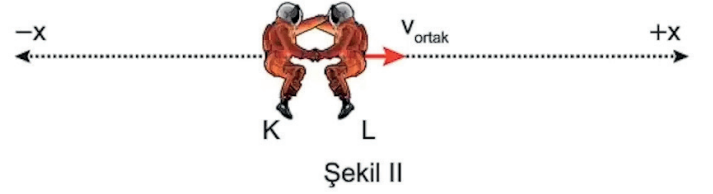
Buna göre K, L, M, N ve P noktalarından hangisinden geçerken taşın bağlı olduğu ip kopmuş olabilir? (Hava direnci önemsizdir.)

- A) K B) L C) M D) N E) P

Havasız ve kütle çekimsiz ortamda durmakta olan L astronotuna doğru sabit v_K büyüklüğündeki hızla $+x$ yönünde hareket eden K astronotu Şekil I'deki gibidir.



K ve L astronotları çarpışma sonucu kenetlenerek Şekil II'deki gibi $+x$ yönünde dönmeden, v_{ortak} büyüklüğündeki hızla hareket etmeye başlıyor.



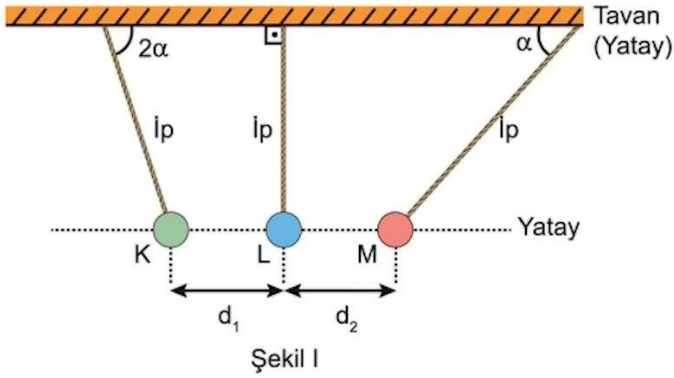
Buna göre, çarpışma sonucunda birlikte hareket eden K ve L astronotları ile oluşan sistemin toplam momentumu;

- I. K astronotunun kütlesi,
- II. L astronotunun kütlesi,
- III. K astronotunun hızı

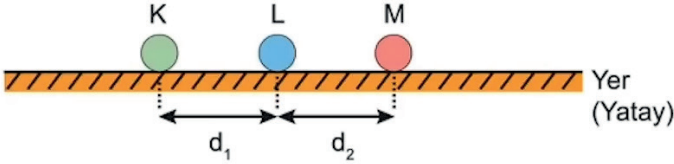
niceliklerinden hangilerine bağlıdır?

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

Yüklü noktasal K, L ve M cisimleri yalıtkan iplerle tavana asılarak Şekil I'deki gibi dengelenmiştir.



K, L ve M cisimleri; yükleri korunarak yatay, sürtünmesiz ve yalıtkan düzlem üzerinde aynı doğrultu üzerinde şekildeki konumlarında sabit tutulmakta iken K ve M cisimleri aynı anda serbest bırakılıyor, L ise sabit tutulmaya devam ediliyor.



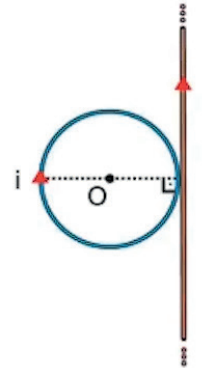
Buna göre,

- I. K ve M cisimleri serbest bırakıldıkları anda L cisimine etki eden net kuvvet sıfırdır.
- II. K ve M cisimleri serbest bırakıldıkları anda M cisimine etki eden elektriksel kuvvet, K cisimine etki eden elektriksel kuvvetten büyüktür.
- III. K cisminin kütlesi, M cisminin kütlesinden büyüktür.

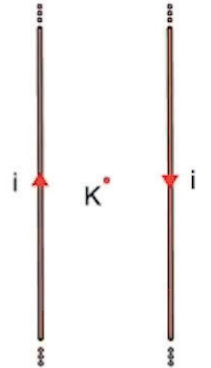
yargılarından hangileri doğrudur? (K ile M cisimleri arasındaki elektriksel etkileşim önemsizdir.)

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

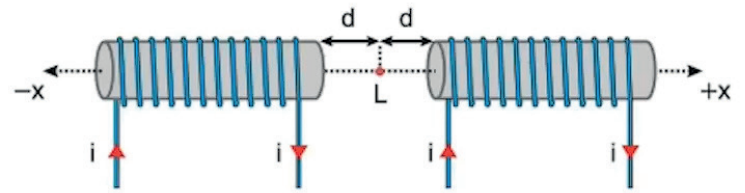
Şekildeki sayfa düzleminde bulunan ve i şiddetinde elektrik akımları taşıyan çembersel tel ve sonsuz uzunluktaki düz telin çember şeklindeki telin merkezi olan O noktasında oluşturduğu bileşke manyetik alan $\vec{B}_1$ 'dir. Şekil II'de sayfa düzlemine birbirine paralel olarak yerleştirilmiş sonsuz uzunluktaki düz tellerin K noktasında oluşturdukları bileşke manyetik alan $\vec{B}_2$ 'dir. Şekil III'te yan yana yerleştirilen i şiddetinde akım taşıyan bobinlerin merkezleri doğrultusunda bulunan L noktasında oluşturdukları bileşke manyetik alan $\vec{B}_3$ 'tür.



Şekil I



Şekil II



Şekil III

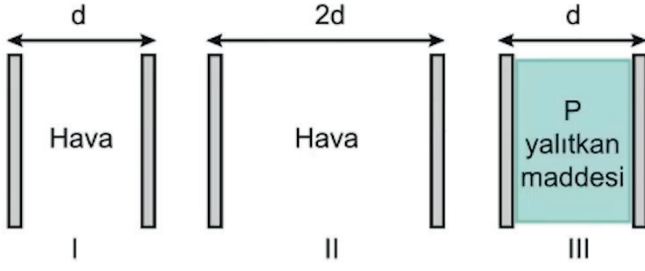
Buna göre $\vec{B}_1$, $\vec{B}_2$ ve $\vec{B}_3$ 'ün yönleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

($\otimes$: Sayfa düzlemine dik ve içeri)

($\odot$: Sayfa düzlemine dik ve dışarı)

	$\vec{B}_1$	$\vec{B}_2$	$\vec{B}_3$
A)	$\otimes$	$\otimes$	+x
B)	$\otimes$	Oluşmaz	+x
C)	$\odot$	$\otimes$	Oluşmaz
D)	Oluşmaz	$\odot$	-x
E)	$\odot$	Oluşmaz	-x

Eşit yüzey alanına sahip I, II ve III nolu paralel plakalı sığaçların levhaları arasındaki maddeler ve plakaların arasındaki uzaklıklar aşağıdaki şekillerde verilmiştir.

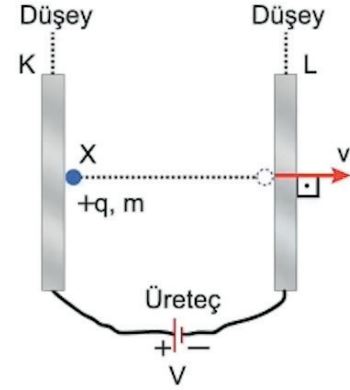


K, L ve M sığaçlarının gerilimleri birbirine eşit olduğunda, yük miktarları sırasıyla q , $2q$ ve $3q$ oluyor.

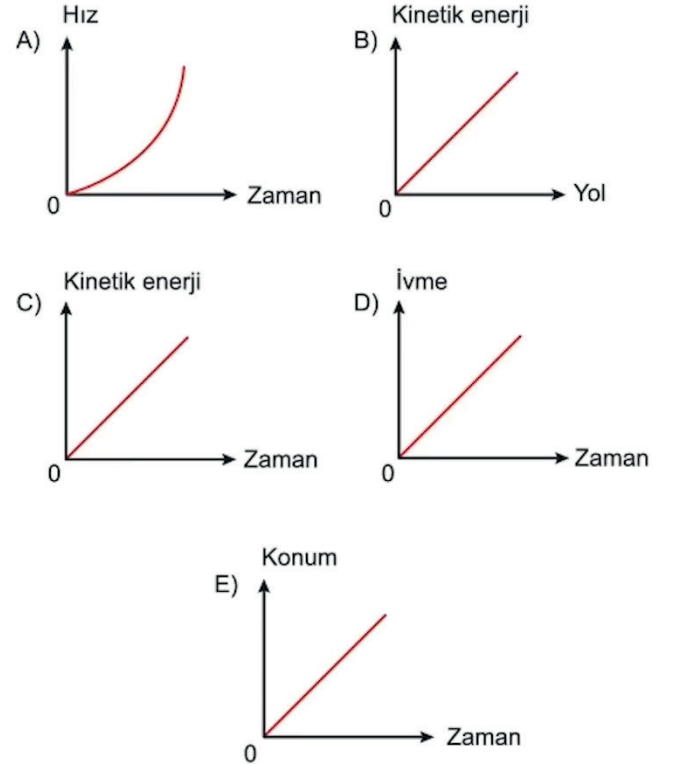
Buna göre K, L ve M sığaçları yukarıda özellikleri verilen I, II ve III nolu sığaçlarından hangileri olabilir?

	K	L	M
A)	II	III	I
B)	II	I	III
C)	I	II	III
D)	III	I	II
E)	III	II	I

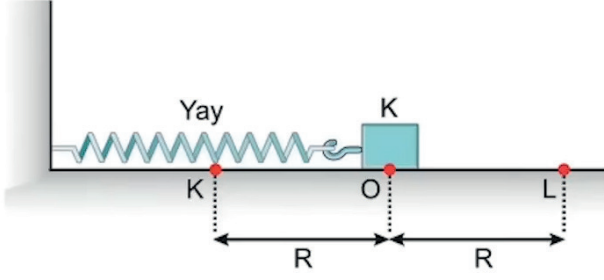
Yer çekimi ve sürtünmelerin önemsiz olduğu ortamda birbirine paralel olarak yerleştirilmiş K ve L iletken levhaları gerilimi V olan üreteçle yüklenmiştir. K levhasından serbest bırakılan $+q$ yüklü X parçacığı bir süre sonra şekildeki gibi v büyüklüğündeki hızla L levhasına çarpıyor.



Buna göre, K levhasından serbest bırakılıp L levhasına çarpma kadar geçen sürede X parçacığına ait aşağıdaki grafiklerden hangisi doğru olabilir?



Sürtünmelerin önemsenmediği düzende yay ucuna bağlı cisim KL noktaları arasında T periyotlu basit harmonik hareket yapmakta iken ivmesinin maksimum büyüklüğü a, hızının maksimum büyüklüğü v oluyor.



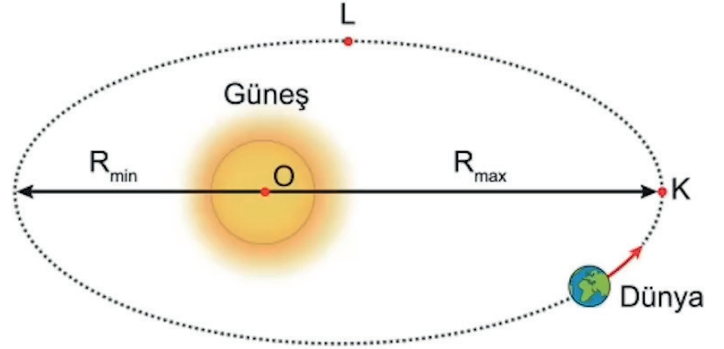
Buna göre;

- I. K cisminin ivmesinin arttığı bir zaman aralığında kinetik enerjisi azalır.
- II. K cisminin ivmesinin büyüklüğü $\frac{a}{2}$ olduktan $\frac{T}{6}$ süre sonra ivmesinin büyüklüğü yine $\frac{a}{2}$ olur.
- III. K cisminin ivmesi a olduktan $\frac{T}{2}$ süre sonra hızının büyüklüğü v olur.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

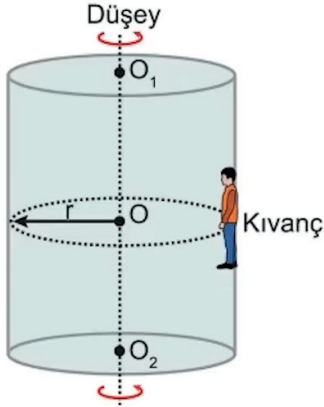
Dünya, Güneş etrafındaki eliptik yörüngesinde dolarken Dünya'nın Güneş'in merkezine uzaklığı en fazla $R_{\max}$, en az $R_{\min}$ olmaktadır.



Buna göre; Dünya, K konumundan L konumuna gelirken Güneş'in merkezine göre açısal momentumunun büyüklüğü ve Dünya'nın yarıçap vektörünün her bir günde taradığı alanın değişimi hakkında aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

	Açısal momentumunun büyüklüğü	Her bir günde taranan alan
A)	Azalır	Değişmez
B)	Değişmez	Azalır
C)	Değişmez	Değişmez
D)	Artar	Değişmez
E)	Artar	Azalır

Silindir şeklindeki içi boş kutu O_1 ve O_2 merkezlerinden geçen düşey eksen etrafında w açısal hızı ile dönmekte iken, kütlesi m olan Kıvanç, silindirin iç yüzeyindeki O merkezli yörüngede düzgün çembersel hareket yapıyor.



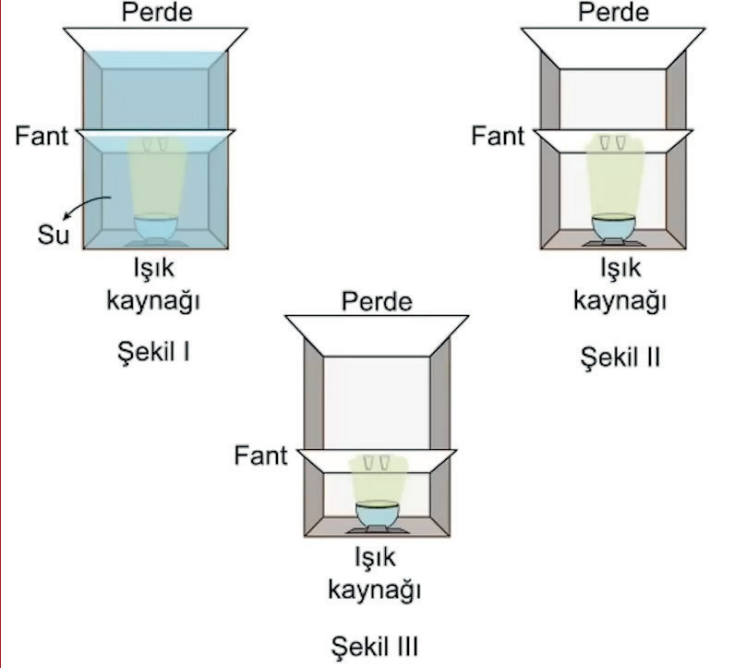
Buna göre;

- I. Kıvanç dengededir.
- II. Kıvanç'a etki eden merkezci kuvvet, silindirin iç yüzeyinin Kıvanç'a uyguladığı tepki kuvvetidir.
- III. Kıvanç'a etki eden statik sürtünme kuvveti ile Kıvanç'ın ağırlığı eşit büyüklüktedir.

yargılarından hangileri doğrudur? (Silindir dönerken Kıvanç duruşunu bozmuyor.)

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

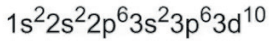
Bir kabın içine yerleştirilmiş Şekil I'deki çift yarıktan girişim deney düzeneğinde kap, su ile dolu iken suyun içinde yayılan tek renkli ışıkla oluşturulan girişim deseni saçak aralığı x_1 oluyor. Deneyin yapıldığı kaptaki su, Şekil II'deki gibi boşaltıldığında saçak aralığı x_2 oluyor. Fant düzlemi, Şekil III'teki gibi ışık kaynağına yaklaştırıldığında saçak aralığı x_3 oluyor.



Buna göre x_1 , x_2 , x_3 arasındaki ilişki nedir?

- A) $x_1 > x_2 > x_3$ B) $x_1 > x_2 = x_3$
C) $x_1 > x_3 > x_2$ D) $x_3 > x_2 > x_1$
E) $x_3 = x_2 > x_1$

Temel hâldeki X ve Y atomlarına ait X^{2+} ve Y^{3+} iyonlarının elektron dizilimi aynı olup,



şeklindedir.

Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) X^{2+} ve Y^{3+} iyonları izoelektronik taneciklerdir.
- B) X ve Y atomlarından yalnızca X küresel simetrik özellik gösterir.
- C) X ve Y atomlarının, açısal momentum kuantum sayısı (ℓ) 2 olan orbitallerindeki elektron sayıları aynıdır.
- D) X ve Y geçiş metalleridir.
- E) Y atomunun baş kuantum sayısı (n) 4 olan orbitallerindeki elektron sayısı 3'tür.

[illegible]

Şekildeki periyodik sistemde yerleri belirtilen element atomlarına ait aşağıdaki özelliklerden hangisi için yapılan karşılaştırma doğrudur?

- A) Değerlik elektron sayısı : He > Mg'dir.
B) Atom yarıçapı : Na > Ca'dır.
C) Elektron ilgisi : Cl > F'dir.
D) Birinci iyonlaşma enerjisi : O > N'dir.
E) Metalik aktiflik : Al > Mg'dir.

Normal basınç (1 atm) altında kütlesi ihmal edilen sürtünmesiz hareketli bir pistonla kapatılmış n mol ideal He gazı içeren kabin 250 K sıcaklıktaki hacmi 3 L'dir.

Aynı basınç altında kaba bir miktar ideal N_2 gazı eklenip sıcaklık 500 K'e yükseltirse kabın hacmi 8 L oluyor.

Buna göre son durumda He gazının kısmi basıncı kaç atm'dir?

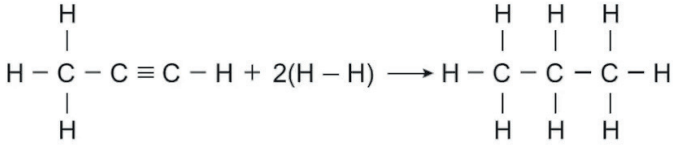
- A) 1 B) 0,75 C) 0,6 D) 0,5 E) 0,25

CaBr₂ katısının bir miktar suda çözünmesiyle hazırlanan, yoğunluğu 1,25 g/cm³ olan çözeltinin derişimi 2,5 $\frac{\text{mol}}{\text{L}}$ 'dir.

Buna göre bu çözeltinin deniz seviyesindeki kaynamaya başlama sıcaklığı kaç °C'dir?

(Su için normal kaynama noktası yükselme sabiti,
 $K_k = 0,52^\circ\text{C/m}$, $\text{CaBr}_2 = 200 \text{ g/mol}$)

- A) 105,2 B) 102,6 C) 101,3
D) 100,52 E) 100,26



$$\Delta H^\circ = -325 \text{ kJ/mol}$$

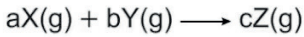
tepkimesinde yer alan bazı kovalent bağlar ve ortalama bağ enerjileri aşağıda verilmiştir.

Bağ	Bağ enerjisi (kJ/mol)
C – H	416
H – H	436
C – C	345

Buna göre $\text{C} \equiv \text{C}$ kovalent bağının ortalama bağ enerjisi kaç kJ/mol'dür?

- A) 1035 B) 812 C) 745 D) 692 E) 625

Gaz fazında gerçekleşen tek basamaklı



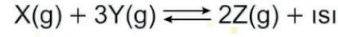
tepkimesinde tepkimenin bileşenleri arasındaki hız eşitliği

$$-\frac{\Delta[\text{X}]}{\Delta t} = -\frac{2\Delta[\text{Y}]}{\Delta t} = +\frac{\Delta[\text{Z}]}{\Delta t}$$

şeklindedir.

2 litrelik sabit hacimli bir kaba 1 mol X, 0,5 mol Y ve 2 mol Z gazları konularak 0°C'de gerçekleştirilen tepkimenin başlangıç hızı $5 \cdot 10^{-2} \text{ M/s}$ olduğuna göre, tepkimenin hız sabitinin değeri kaç $\frac{\text{L}^2}{\text{mol}^2 \cdot \text{s}}$ 'dir?

- A) 4 B) 2 C) 1,6 D) 1,2 E) 0,8



denkleminde göre ağırlığı önemsenmeyen ideal sürtünmesiz pistonla kapatılmış bir kapta 25°C'de X, Y ve Z gazları dengededir.

Dengedeki bu sisteme uygulanan;

Uygulanan işlem	Dengeye etkisi
I. Sabit sıcaklıkta pistonu ittirerek hacmi azaltmak.	Kaptaki gazların toplam mol sayısı azalır.
II. Piston serbest iken sıcaklığı artırmak.	Denge sabiti (K_c) artar.
III. Piston serbest iken sabit sıcaklıkta X gazı eklemek.	Y'nin kısmi basıncı azalır.

işlemlerden hangilerinin dengeye etkisi doğru verilmiştir?

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

Oda koşullarındaki HA zayıf asit çözeltisinin pH'si 3'tür.

HA çözeltisinin 250 mL'si ile 0,1 M 500 mL KOH çözeltisi tam nötralleşmektedir.

Buna göre HA asidinin oda koşullarındaki iyonlaşma sabiti (K_a) kaçtır?

- A) $5 \cdot 10^{-5}$ B) $2 \cdot 10^{-5}$ C) $5 \cdot 10^{-6}$
D) $2 \cdot 10^{-6}$ E) $1 \cdot 10^{-6}$

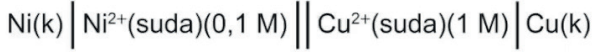
t°C'de katısı ile dengede olan PbI₂ sulu çözeltisinin 2 litresinde bulunan çözünmüş iyonların kütleleri aşağıda verilmiştir.

Doygun PbI ₂ çözeltisinin 2 L'sindeki çözünmüş iyon kütleleri (mg)	Pb ²⁺	I ⁻
	41,4	50,8

Buna göre PbI₂ bileşiğinin t°C'deki çözünürlük çarpımı (K_{çç}) kaçtır? (Pb = 207 g/mol, I = 127 g/mol)

- A) $1 \cdot 10^{-14}$ B) $4 \cdot 10^{-12}$ C) $3,2 \cdot 10^{-11}$
D) $4 \cdot 10^{-10}$ E) $2 \cdot 10^{-8}$

Pil şeması,



şeklinde olan standart koşullardaki pil ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

($E^{\circ}_{\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}} = -0,25 \text{ V}$, $E^{\circ}_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} = 0,34 \text{ V}$, Nernst denklemindeki logaritmik terimin katsayısı $\frac{0,0592}{n}$ 'dir; n hücre tepkimesinde aktarılan elektron sayısıdır.)

- A) Ni elektrot anot'tur.
B) Pil çalıştıkça Cu elektrot kütlesi artar.
C) Katot yarı hücresine su eklenerek elektrolit hacmi on katına çıkarılırsa pil çalışmaz.
D) Pili başlangıç potansiyeli (E_{pil}) 0,59 volt'tan büyüktür.
E) Pil çalıştıkça anot yarı hücresinde Ni²⁺ derişimi artar.

CaBr₂ sıvısının 9,65 amperlik akımla bir süre elektrolizi sonucu katotta 0,6 gram madde birikiyor.

Buna göre CaBr₂ sıvısı kaç dakika elektroliz edilmiştir? (Ca = 40 g/mol, Br = 80 g/mol, 1F = 96500 C/mol e⁻)

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

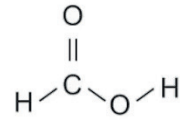
Bir X organik bileşiğinin 0,5 molünün 2,5 mol O₂ ile artansız yanması sonucu 36 g H₂O ve normal koşullarda 44,8 L CO₂ gazı açığa çıkıyor.

Buna göre X bileşiğinin molekül formülü aşağıdakilerden hangisidir?

(H = 1 g/mol, O = 16 g/mol)

- A) C₂H₆O B) C₅H₁₀ C) C₄H₈O
D) C₄H₈O₂ E) C₅H₁₀O₂

Bir organik bileşik olan formik asitin (HCOOH) çizgi bağ gösterimi aşağıda verilmiştir.



Buna göre formik asit molekülü ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır? (₁H, ₆C, ₈O)

- A) Karbon atomu sp² hibritleşmesi yapmıştır.
B) Ortaklanmamış elektron çifti sayısı 4'tür.
C) O – H bağı s – p orbital örtüşmesi ile oluşmuştur.
D) C – H bağı sp² – s orbital örtüşmesiyle oluşmuştur.
E) Molekülde toplam 4 tane sigma, 1 tane pi bağı vardır.

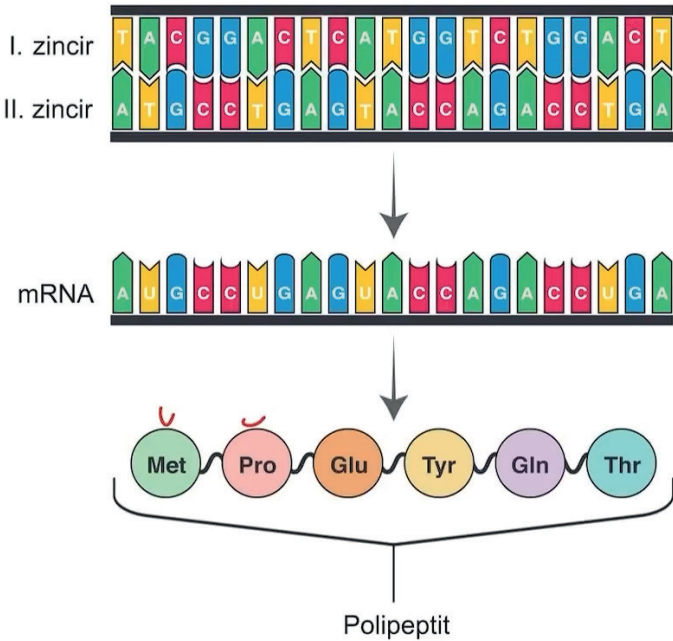
Aynı sayıda nükleotit içeren üç farklı doğrusal DNA molekülündeki polinükleotit zincirlerinin oluşturduğu çift sarmalı birbirinden ayırmak için gerekli olan ısı miktarının $DNA_1 > DNA_2 > DNA_3$ olduğu bilindiğine göre bu DNA moleküllerinde bulunan;

- I. hidrojen bağı,
- II. guanin nükleotidi,
- III. deoksiriboz şekeri,
- IV. toplam pürin bazı

verilenlerinden hangilerinin sayısının sıralanışının da $DNA_1 > DNA_2 > DNA_3$ şeklinde olması gerekir?

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

Aşağıdaki görselde ökaryot bir hücrede çekirdek DNA'sının emri ile sentezlenen bir polipeptidin oluşumu sürecinde gerçekleşen bazı olaylar verilmiştir.



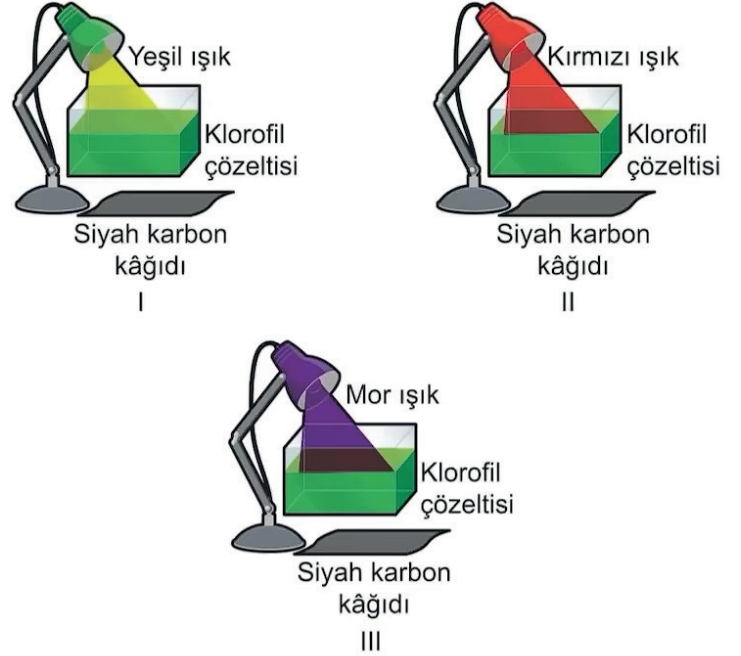
Buna göre,

- I. mRNA sentezine DNA molekülünün I. zinciri kalıplık yapmıştır.
- II. mRNA molekülünün ribozomda translasyonu sırasında altı çeşit tRNA molekülü kullanılmıştır.
- III. mRNA molekülündeki her kodon farklı bir aminoasit çeşidini şifrelemiştir.

ifadelerinden hangileri doğrudur? (Polipeptidin yapısındaki farklı renkteki moleküller, farklı aminoasitleri göstermektedir.)

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

Bir bitki hücresinden izole edilen özdeş klorofil çözeltileri kullanılarak düzenlenen aşağıdaki deneyde saydam cam kapların altına yerleştirilen siyah karbon kâğıtlarının deney başlangıcında eşit olan sıcaklıklarının (s), deney sonunda $s_I > s_{II} > s_{III}$ şeklinde olduğu belirlenmiştir.



Işık dalga boyu dışındaki tüm koşulların aynı tutulduğu bu deney ve sonuçları dikkate alınarak yapılan,

- I. Verilen ışık dalga boylarının klorofil pigmentleri tarafından absorbe edilme oranları (a) arasındaki ilişki $a_{III} > a_{II} > a_I$ 'dir.
- II. Işığın dalga boyunun sürekli artması, bitkinin birim zamanda tükettiği CO_2 miktarını sürekli artırır.
- III. Mor ve kırmızı dalga boylarındaki ışığın enerjisi, yeşil dalga boyundaki ışığın enerjisinden fazladır.

yorumlarından hangileri doğrudur?

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

Aşağıdaki grafikte çocukluk çağında kızamık aşısı olmuş ve yetişkin dönemde kızamık virüsü enfekte olmuş bir bireyin kanındaki antikor miktarının zamana bağlı değişimi gösterilmiştir



Buna göre,

- I. Bireyde kızamık aşısının yapılmasının ardından gerçekleşen tepki, birincil yanıt; kızamık virüsü enfekte olduktan sonra gerçekleşen tepki ikincil yanıttır.
- II. Hem kızamık aşısının yapılması, hem de kızamık virüsü ile enfekte olması bu bireyde B lenfositlerinin antijene özgü antikorlar üretmesine neden olmuştur.
- III. Bireyin aşı yaptırması pasif, virüs ile enfekte olması aktif bağışıklık kazanmasını sağlamıştır.

İfadelerinden hangileri **yanlıştır**?

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

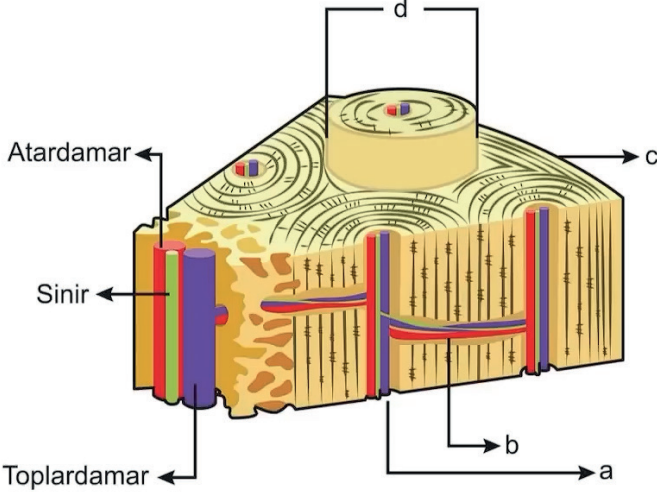
Gen teknolojisi yöntemi ile insana ait insülin sentez geninin klonlanması sürecinde;

- I. insülin sentez genini bulunduran DNA'nın ve vektör olarak kullanılacak plazmitin saf olarak izole edilmesi,
- II. insülin sentez geninin ve plazmitin restriksiyon enzimleri ile kesilmesi,
- III. insülin sentez geninin ve plazmitin DNA ligaz enzimi ile birleştirilmesi,
- IV. elde edilen rekombinant DNA'nın bakteriye aktarılması ve bakterinin çoğaltılması

İşlemlerinin doğru sıralanışı seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

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

Aşağıdaki görselde sağlıklı bir insanın kalça kemiğinden alınan kesitte bulunan kısımlar harflendirilerek gösterilmiştir.



Görselde verilen kısımlar ile ilgili,

- I. a ile gösterilen kısım Havers kanalları, b ile gösterilen kısım Volkmann kanalları olup bu kanallarda kemik dokuyu besleyen ve oluşan atıkları uzaklaştıran kan damarları ile sinirler bulunur.
- II. c ile gösterilen kısım kemiğin enine kalınlaşmasını sağlayan periost olup bol miktarda kan damarı içerdiği hâlde sinir bulundurmaz.
- III. d ile gösterilen kısım osteon olup merkezî bir kanal çevresinde dairesel olarak sıralanmış tabakalardan ve bu tabakalar arasında konumlanmış osteositlerden oluşur.

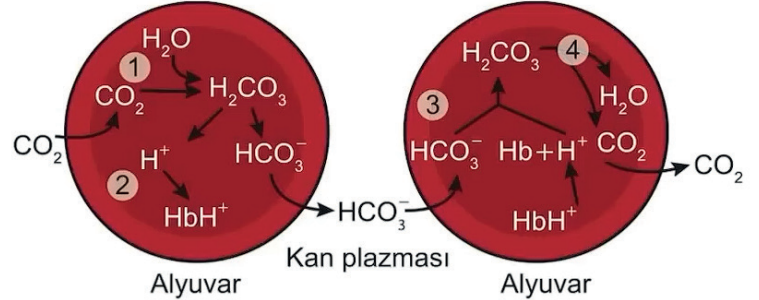
ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

Sağlıklı bir kadında menstrual döngü sırasında gerçekleşen olaylar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Folikül evresinde hipofiz bezinden salgılanan FSH ve LH'nin etkisi ile büyüyen foliküllerden salgılanan östrojen miktarı artar.
- B) Ovulasyon evresinde kandaki LH miktarının maksimuma ulaşması, folikülün yırtılmasına ve ikincil oositin fallopi tüpüne geçmesine neden olur.
- C) Ovulasyondan sonra LH etkisi ile uyarılan folikül kesesi artığı korpus luteuma dönüşerek progesteron ve östrojen salgılar.
- D) Korpus luteum evresinde kandaki progesteron ve östrojen seviyesinin artması, hipotalamus ve hipofiz bezi üzerinde pozitif etki yaparak FSH ve LH salgısının da artmasına neden olur.
- E) Menstruasyon evresinde kandaki progesteron ve östrojen miktarının belli bir seviyenin altına düşmesi, endometriyumun parçalanmasına neden olduğundan kanama gerçekleşir.

Sağlıklı bir insanda CO_2 'nin taşınması sırasında alyuvar hücrelerinde gerçekleşen bazı olaylar aşağıdaki şekilde numaralandırılarak gösterilmiştir.



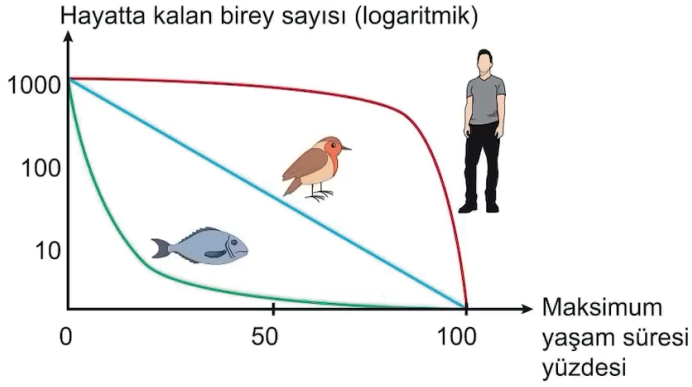
Buna göre verilen olaylar ve CO_2 'nin taşınması ile ilgili,

- I. 1 ve 2 numaralı olaylar doku kılcallarında; 3 ve 4 numaralı olaylar alveol kılcallarında gerçekleşir.
- II. 1 ve 3 numaralı olaylarda, tersinir çalışma özelliğine sahip olan karbonik anhidraz görev yapar.
- III. H^+ iyonlarının hemoglobin pigmentine bağlanması, kan plazmasının pH değerinin korunmasına yardımcı olur.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

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

Aşağıdaki grafikte üç farklı popülasyonun hayatta kalma eğrileri verilmiştir.



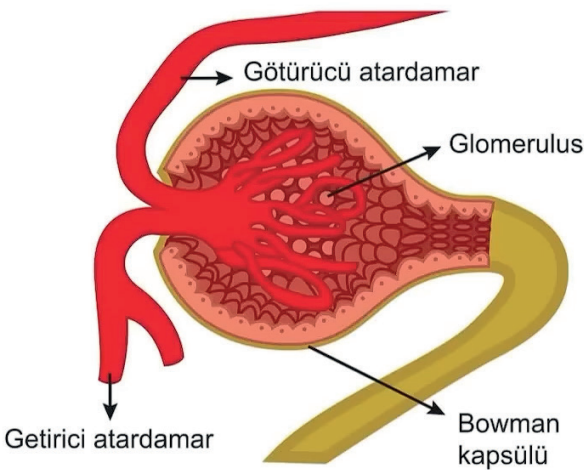
Grafikteki veriler dikkate alınarak yapılan,

- I. Kuşların ortalama ömür uzunluğu, balıkların ortalama ömür uzunluğundan azdır.
- II. Genç ve ergin dönemlerdeki ölüm oranı, balık popülasyonunda insan popülasyonundakine oranla daha yüksektir.
- III. Verilen popülasyonlar, çevre direncinden etkilenme oranları bakımından çoktan aza doğru insan, kuş, balık şeklinde sıralanır.

Yorumlardan hangileri yanlıştır?

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

Aşağıdaki görselde sağlıklı bir insanın böbreğinde bulunan Malpighi cisimciği gösterilmiştir.



Buna göre, süzülme olayının gerçekleşmesine bağlı olarak getirici ve götürücü atardamarlarda bulunan kanda aşağıdaki maddelerden hangisinin miktarında değişim olması beklenmez?

- A) Glikoz B) Kreatinin C) Albumin
D) Hemoglobin E) Üre

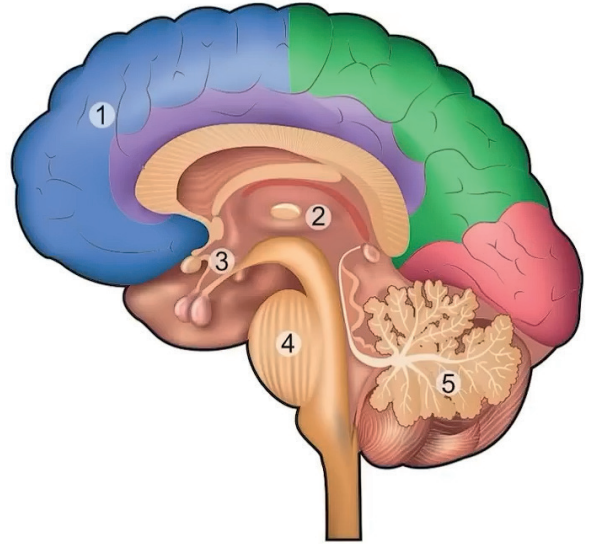
Karasal iki ekosistemin sınırlarının iç içe girmesiyle oluşan bir ekotonda yaşayan türlerde;

- I. ekolojik tolerans,
- II. madde ve enerji rekabeti,
- III. tür çeşitliliği

Özelliklerinden hangileri ekotonun dışında kalan ekosistem alanlarında yaşayan türlerdekine oranla daha fazla olabilir?

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

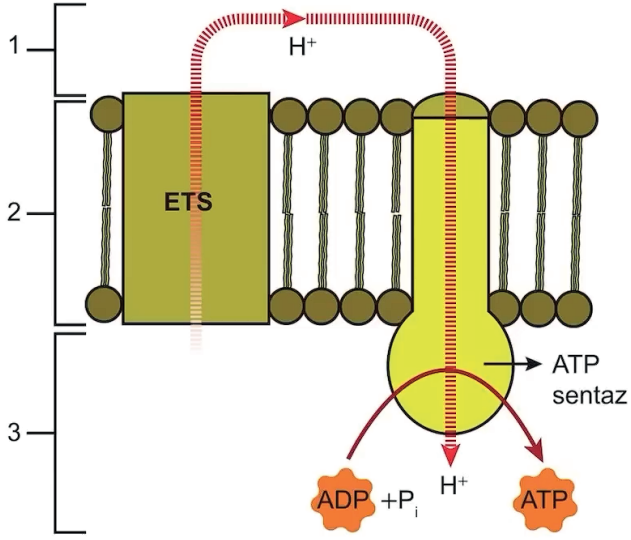
Aşağıdaki görselde sağlıklı bir insan beyninin bazı kısımları numaralandırılarak gösterilmiştir.



Buna göre, numaralandırılmış kısımlar ve görevleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) 1 numaralı kısım beyin kabuğu olup istemli kas faaliyetlerini ve duyu organlarından gelen duyuların algılanmasını yöneten merkezleri bulundurur.
- B) 2 numaralı kısım talamus olup bu kısım tüm duyu organlarından gelen impulsları toplayarak beyin kabuğunun ilgili bölümüne iletir.
- C) 3 numaralı kısım hipotalamus olup homeostasinin devamlılığını sağlar.
- D) 4 numaralı kısım pons olup bilinçaltı faaliyetlerini düzenler.
- E) 5 numaralı kısım beyincik olup istemli kas hareketlerini ve dengeyi kontrol eder.

Aşağıdaki görselde mitokondri ve kloroplastta ETS yardımıyla gerçekleşen ATP sentez mekanizması gösterilmiştir.



Görseldeki numaralandırılmış kısımlar ve gerçekleşen olaylar ile ilgili,

- I. 1 numaralı kısım mitokondride zarlar arası bölgeyi, kloroplastta tilakoit boşluğu göstermektedir.
- II. 2 numaralı kısım mitokondride krista, kloroplastta tilakoit zardır.
- III. ATP sentezinin gerçekleştiği 3 numaralı kısım mitokondride matriks, kloroplastta stroma sıvısıdır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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