

a ve b birer asal sayı olmak üzere,

$$a^b + b^a = 177$$

eşitliği veriliyor.

Buna göre, a + b toplamının değeri kaçtır?

- A) 9 B) 11 C) 12 D) 13 E) 15

A iki basamaklı doğal sayısının asal çarpan sayısı 3'tür.

$$3 \cdot A$$

sayısının pozitif tam bölen sayısı, A sayısının tam bölen sayısına eşittir.

Buna göre, A sayısının rakamları toplamı kaçtır?

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

x bir pozitif tam sayı ve A birler basamağı 9 olan üç basamaklı doğal sayıdır.

$$\text{EBOB}(2^x, A)$$

$$\text{EBOB}(3^x, A)$$

İfadelerinin değerleri toplamı 82 olduğuna göre, A sayısının rakamları toplamı x sayısından kaç fazladır?

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

A, B ve C birer küme olmak üzere, 5 ve 4 elemanlı A ve B kümeleri için

$$A \cup B \cup C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$$

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$B = \{\bullet, 3, 7, 9\}$$

eşitlikleri veriliyor.

$$s[(A \cap B) \times (A \cup C)] = 6$$

olduğuna göre, • sembolü yerine yazılabilecek rakamların toplamı kaçtır?

- A) 16 B) 15 C) 14 D) 13 E) 12

Hikmet, sayı doğrusu üzerinden seçmiş olduğu x ve y gerçel sayılarıyla, aşağıda verilen post-itler üzerindeki denklem ve eşitsizlikleri oluşturuyor.

$$3x - 10 < x + 2$$

$$x - 6 > 12 - x$$

$$x - y = \frac{x}{2}$$

Bu üç post-itten yalnızca bir tanesi üzerindeki bilgi yanlış olduğuna göre, y gerçel sayısının eşit olamayacağı kaç farklı tam sayı değeri vardır?

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

Renkleri aynı olan kutucuklar içerisine aynı pozitif tam sayıların yazılmasıyla, sadeleştiğinde birinci dereceden denklem olan aşağıdaki denklem oluşturulmuştur.

$$\frac{x^2 - \text{■} \cdot x + \text{■}}{x - \text{■}} = \text{■}$$

Oluşan birinci dereceden denklemin kökü 5 olduğuna göre, ■ ve ■ kutucuklarına yazılan iki sayının toplamı kaçtır?

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

a ve b ardışık pozitif çift tam sayılar olmak üzere,

$$(x - a) \cdot (x + b) \leq 0$$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı 11'dir.

Buna göre, $2a - b$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

$P(x)$, başkatsayısı 1 ve sıfırlarının toplamı 4 olan ikinci dereceden polinomdur.

$$P(x) = 0$$

denkleminin kökler çarpımı, $P(x) - 4 = 0$ denkleminin kökler çarpımının 2 katına eşittir.

Buna göre,

$$P(x) - 5 = 0$$

denkleminin köklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

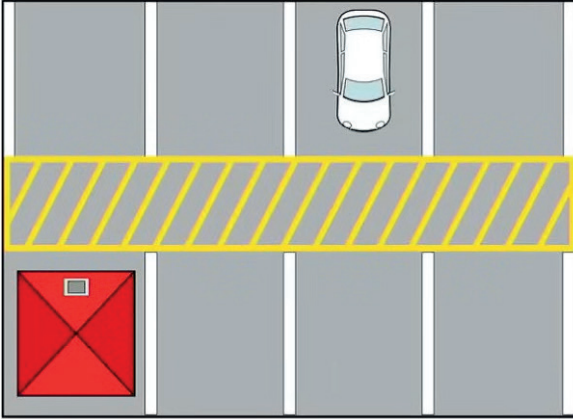
- A) -1 B) 0 C) 2 D) 3 E) 5

3D matematik soru bankasında asal sayılar testindeki 10 sorunun 2 tanesi kolay, 6 tanesi orta ve 2 tanesi zor seviyededir. Bu testi öğrencilerine tarama sınavı olarak uygulayan Mert Öğretmen, kolay, orta ve zor soruların doğru cevaplarının puanlarını sırasıyla 5, 10 ve 15 puan olarak belirlemiştir.

Buna göre, bu tarama sınavından 60 puan alan bir öğrencinin doğru cevapladığı sorular kaç farklı şekilde seçilebilir?

- A) 100 B) 102 C) 105 D) 108 E) 110

7 araçlık otoparkı bulunan bir apartmanda, her dairenin bir araçlık park yeri vardır. Daire sahiplerine ait farklı modellerdeki 7 aracın 4 tanesi beyaz renkli, 2 tanesi kırmızı renkli ve 1 tanesi siyah renklidir.

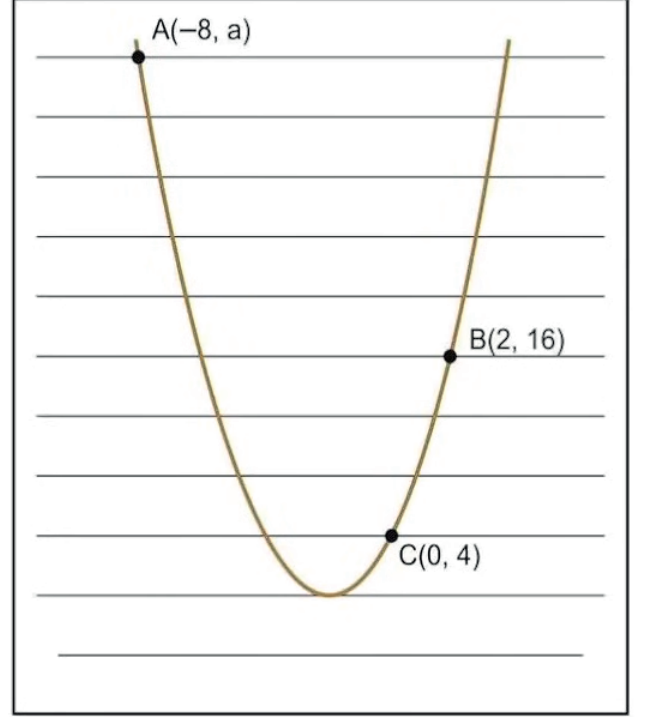


Daire sahiplerine ait bir beyaz renkli aracın park hâlinde olduğu yukarıdaki otoparka, diğer daire sahiplerinin 6 aracı park edilecektir.

Buna göre, beyaz renkli araçların herhangi ikisinin yan yana gelmemeye olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{20}$ B) $\frac{1}{15}$ C) $\frac{1}{12}$ D) $\frac{1}{10}$ E) $\frac{1}{5}$

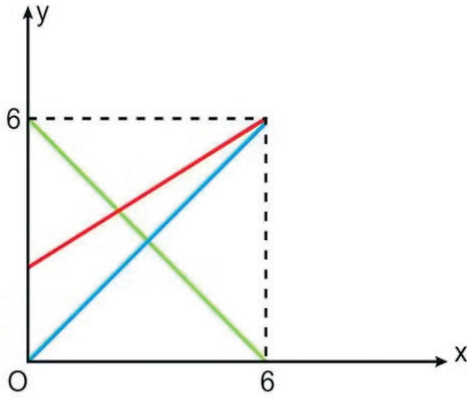
Eşit aralıklarla çizilmiş çizgilerden oluşan bir kâğıt üzerine $y = f(x)$ parabolü tepe noktası çizgilerden biri üzerinde olacak şekilde aşağıdaki gibi çizilmiştir.



A(-8, a), B(2, 16) ve C(0, 4) noktaları hem çizgiler hem de parabol üzerinde olduğuna göre, $f(1)$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

Aşağıda dik koordinat düzleminde $y = f(x)$, $y = g(x)$ ve $y = h(x)$ doğrusal fonksiyonlarının grafikleri sırasıyla kırmızı, yeşil ve mavi renk ile gösterilmiştir.



$f(x - 6) + h(x)$ fonksiyonunun $g(x)$ fonksiyonu ile bölümünden kalan 8 olduğuna göre, $(f \circ g \circ h)(x)$ fonksiyonunun $x - 3$ ile bölümünden kalan kaçtır?

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

Gerçel sayılar kümesinde tanımlı, dereceleri birbirinden farklı f , $f \cdot g$, ve $g \cdot h$ polinom fonksiyonları tek fonksiyonlardır.

Buna göre,

- I. $f + h$
II. $f \cdot h$
III. $g + h$

fonksiyonlarının hangilerinin grafikleri orijine göre simetrikdir?

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

Gerçel sayılar kümesinden gerçel sayılar kümesine tanımlı örten $y = f(x)$ fonksiyonu tanım kümesindeki her aralıkta aynı değişim hızına sahiptir.

$$f(1) = 4$$

$$(f \circ f)(2) = 4$$

olduğuna göre, $f(-1)$ ifadesinin değeri kaçtır?

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

$\log_2 a$, $\log_3 b$ ve $\log_5 c$ pozitif tam sayılar olmak üzere,

$$\log_2 a + \log_5 c = 5$$

$$\log_5 c + \log_3 b = 2$$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre, $a + b + c$ toplamının değeri kaçtır?

- A) 16 B) 18 C) 21 D) 24 E) 28

Aşağıda verilen üç işlem çiftinde kutular içerisine toplama (+), çıkarma (−) ve çarpma (•) işlemlerinden birer tanesi her kutuya farklı bir işlem gelecek şekilde yazılarak, işlemlerin sonuçlarının hepsinin negatif işaretli olması sağlanıyor.

$$(\log_3 17) \square (\log_2 10)$$

$$(\log_5 13) \square \left(\log_7 \frac{1}{2} \right)$$

$$(\log_2 (x - 4)) \square (-2)$$

Buna göre, x sayısının alabileceği değerleri gösteren en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (4, 6) B) (4, 5) C) (4, 8)
D) (0, 8) E) $\left(4, \frac{17}{4}\right)$

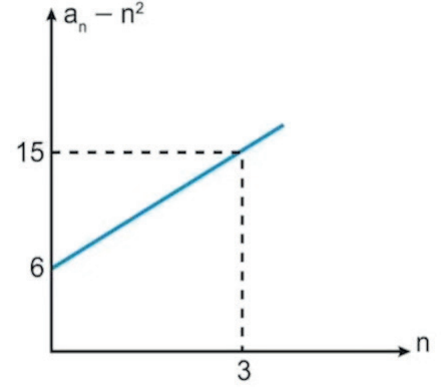
m bir gerçel sayı olmak üzere,

$$(4^x - 5) \cdot (2^x - m) = 24$$

denkleminin köklerinden biri $\log_2 3$ olduğuna göre, m kaçtır?

- A) −4 B) −3 C) 1 D) 2 E) 3

(a_n) bir dizi olmak üzere, $(n, a_n - n^2)$ sıralı ikililerini taşıyan doğru dik koordinat sisteminde aşağıdaki gibi gösterilmiştir.



Buna göre, (a_n) dizisinin ilk 3 teriminin toplamı kaçtır?

- A) 72 B) 64 C) 60 D) 56 E) 50

(a_n) pozitif terimli bir geometrik dizi olmak üzere,

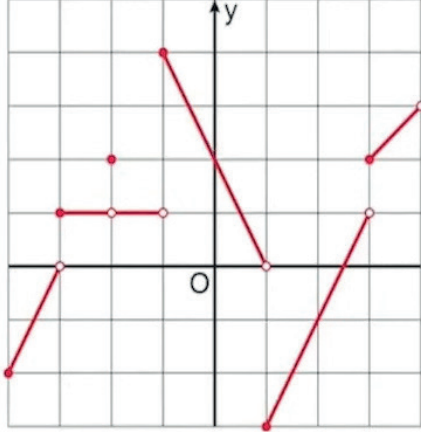
$$a_1, a_3 \text{ ve } a_5 + 24$$

ifadelerinin değerleri sırasıyla 20, 5 ve 1 ile ters orantılıdır.

Buna göre, $a_1 + a_2$ toplamının değeri kaçtır?

- A) 12 B) 15 C) 16 D) 18 E) 24

Periyodu 8 olan periyodik $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiğinin birim kareli kâğıt üzerine çizilmiş hâlinin bir kısmı aşağıda gösterilmiştir.



Buna göre, $\sum_{k=0}^6 \lim_{x \rightarrow k^+} f(x)$ ifadesinin değeri kaçtır?

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

Gerçek sayılar kümesinde tanımlı sürekli f fonksiyonu m ve n gerçel sayılar olmak üzere,

$$f(x) = \begin{cases} \lim_{k \rightarrow x} \frac{|k|}{k} & , x < 0 \text{ ise} \\ m \cdot \cos x & , x = 0 \text{ ise} \\ x^2 + 2x + n & , x > 0 \text{ ise} \end{cases}$$

biçiminde veriliyor.

Buna göre, $m + n$ toplamının değeri kaçtır?

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

Gerçek sayılar kümesinde tanımlı türevlenebilir f ve g fonksiyonları arasındaki eşitlik

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

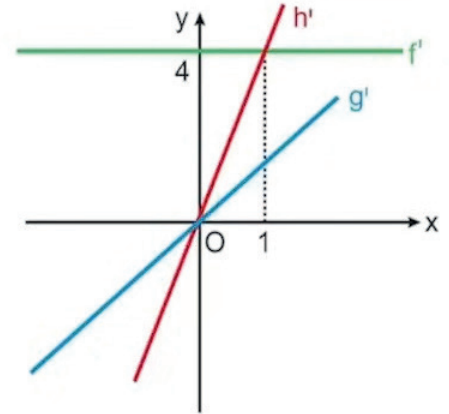
olarak veriliyor.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{x-1} = 6$$

olduğuna göre, $g(1) + f'(1)$ toplamının değeri kaçtır?

- A) 24 B) 18 C) 15 D) 12 E) 9

Orijinden geçen f , g ve h fonksiyonlarının birinci türevleri olan f' , g' ve h' polinom fonksiyonlarının grafikleri aşağıda verilmiştir.



$$(f \circ g)'(1) = 4$$

olduğuna göre, $(h + g)(x)$ fonksiyonunun başkatsayısı kaçtır?

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

Üçüncü dereceden f polinom fonksiyonunun birinci türevi f' fonksiyonu olmak üzere, f' fonksiyonunun azalan olduğu en geniş aralık $[2, \infty)$ 'dur.

$f(x - 1)$ fonksiyonuna üzerindeki $A(1, 10)$ noktasında teğet olan doğrunun eğimi 15'tir.

Buna göre, başkatsayısı -1 olan f fonksiyonunda $f(1)$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 15 B) 18 C) 20 D) 24 E) 30

m bir gerçel sayı olmak üzere, f fonksiyonu

$$f(x) = x^3 - 3x + m$$

olarak veriliyor.

$y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği üzerindeki noktalardan yalnızca 2 tanesinin ordinatı 12'dir.

Buna göre, m sayısının alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?

- A) 36 B) 32 C) 28 D) 24 E) 20

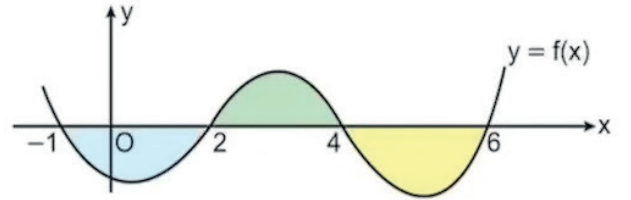
Başkatsayısı 2 olan birinci dereceden $P(x)$ polinomunun $x - 1$ ile bölümünden kalan 3'tür.

$$R(x) = P(x) + \int P(x) dx$$

olduğuna göre, $\int_2^4 R'(x) dx$ ifadesinin sonucu kaçtır?

- A) 18 B) 19 C) 20 D) 21 E) 22

Dik koordinat düzleminde verilen f fonksiyonunun grafiği ile x eksenı arasında kalan üç bölge sarı, mavi ve yeşil renge boyanmıştır.



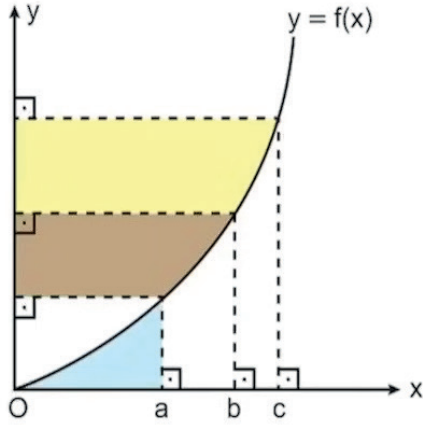
Mavi renkli bölgenin alanı, yeşil renkli bölgenin alanından 2 birimkare fazla, sarı renkli bölgenin alanından 1 birimkare eksiktir.

$$\int_{-1}^6 [|f(x)| + f(x)] dx = 10$$

olduğuna göre, $\int_0^7 f(x - 1) dx$ integralinin sonucu kaçtır?

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

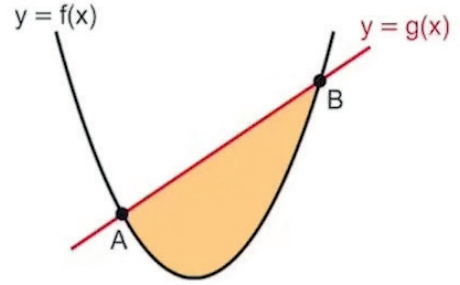
Dik koordinat düzleminin birinci bölgesinde verilen $f(x) = 3x^2$ fonksiyonunun grafiği ile eksenler arasında kalan alanlar bölgelere ayrıldıktan sonra üç bölge şekildeki gibi boyanmıştır. Mavi renkli bölgenin alanı 8, kahverengi renkli bölgenin alanı 112 ve sarı renkli bölgenin alanı 304 birimkaredir.



Buna göre, $a \cdot c + b$ ifadesinin sonucu kaçtır?

- A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16

Dik koordinat düzlemine $y = f(x)$ parabolü ve $y = g(x)$ doğrusal fonksiyonu çizildiğinde fonksiyonların grafikleri A ve B noktalarında kesişmektedir. Koordinat eksenlerinin görülmeyişi aşağıdaki şekilde turuncu renkli bölgenin alanı $\frac{1}{6}$ birimkaredir.



A ve B noktalarının apsisi sırasıyla 1 ve 2 olmak üzere,

$$\int_0^1 x \cdot f(x^2 + 1) dx = \frac{7}{6}$$

olduğuna göre, $\int_1^0 g(2 - x) dx$ ifadesinin sonucu kaçtır?

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

$\tan 126^\circ$ sayısına,

I. $\cdot \sin 217^\circ$

II. $+ \cot 12^\circ$

III. $-\cos(-153^\circ)$

işlemlerinden hangileri uygulanırsa işlemin sonucu pozitif olur?

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

$\frac{\pi}{2} \leq x \leq \pi$ olmak üzere,

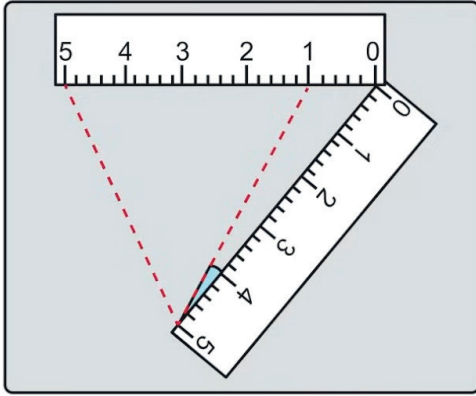
$$\frac{1 + \tan x}{\cos x} \cdot \frac{\operatorname{cosec} x}{\sec x} = \frac{1}{\sin x - \cos x}$$

eşitliği veriliyor.

Buna göre, $\tan 4x$ ifadesinin değeri kaçtır?

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

Özdeş iki cetvel, başlangıç noktaları çakışacak biçimde bir boş sayfa üzerine yerleştiriliyor. Cetvellerden biri, üzerindeki 5 noktasından diğer cetvelin 1 ve 5 noktalarına eşit uzunluğa sahip doğrular çizilip mavi renkli açı oluşturuluyor.

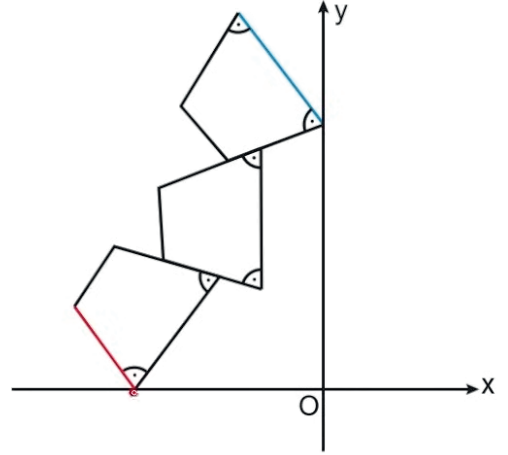


Buna göre, mavi renkli açının tanjant değeri kaçtır?

- A) $\frac{2}{13}$ B) $\frac{2}{11}$ C) $\frac{1}{10}$ D) $\frac{1}{9}$ E) $\frac{1}{8}$

Aziz, dik koordinat düzlemine üç özdeş ikizkenar yamuğu belirli bir kurala göre çiziyor.

Önce bir kenarı kırmızı renkli olan yamuğu, bir köşesi x eksenine üzerine denk gelecek biçimde çiziyor. Sonra ortadaki yamuğu, ilk çizdiği yamuk ile kenarlarının bir kısmı çakışacak ve alt tabanı y eksenine paralel olacak biçimde çiziyor. Son olarak bir kenarı mavi renkli olan yamuğu bir köşesi y eksenine üzerine denk gelecek ve önceki yamuk ile çakışan kenarı olacak biçimde çiziyor.



İlk çizilen yamuğun kırmızı renkli kenarının eğim açısı 105° olduğuna göre, son çizilen yamuğun mavi renkli kenarının eğim açısı kaç derecedir?

- A) 100 B) 110 C) 120 D) 130 E) 140

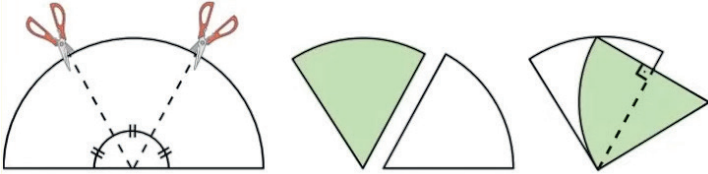
Dik koordinat düzleminin birinci bölgesindeki iki çemberden y eksenine teğet olanın merkezi (4, 6), x eksenine teğet olanın merkezi (6, 4)'tür.

Buna göre, bu iki çemberin kesişim noktaları arasındaki uzaklık kaç birimdir?

- A) $2\sqrt{3}$ B) 4 C) $2\sqrt{10}$
D) $2\sqrt{14}$ E) 8

Yarıçapı r birim olan yarım daire şeklindeki beyaz renkli bir kâğıt parçası, yarım daireyi üç eşit parçaya bölen iki doğru boyunca kesilerek bir parçası atılıyor.

Kalan iki parçadan biri yeşil renge boyanıyor. Yeşil renkli daire dilimi beyaz renkli daire diliminin üstüne birer kenarları dik kesişecek biçimde konumlandırılıyor.



Son konumlandırmada yeşil renkli kâğıdın yay uzunluğunun uç noktaları beyaz renkli kâğıdın yayı ve merkezi üzerindedir.

Buna göre, son konumlandırmada görülen yeşil renkli bölgenin alanının beyaz renkli bölgenin alanına oranı kaçtır?

- A) $2\sqrt{3}\pi$ B) $3\sqrt{3}\pi$ C) $\frac{2\sqrt{3}\pi}{9}$
D) $\frac{3\sqrt{3}\pi}{8}$ E) $\frac{4\sqrt{3}\pi}{9}$

Dik koordinat düzleminin birinci bölgesine tepe açısı orijin üzerinde bulunan bir ikizkenar üçgen çiziliyor. Üçgen orijin etrafında saat yönünde 10° döndürüldüğünde üçgenin x ekseninde olmayan tek köşe noktası $A(6, 6\sqrt{3})$ olmaktadır.

Buna göre, üçgenin ilk hâli orijin etrafında saatin tersi yönünde 65° döndürüldüğünde köşe noktalarından biri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

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

Ayten, matematik ders kitabında bulunan aşağıdaki etkinliği uygulamış ve etkinlik sayısını 15511551 olarak bulmuştur.

ETKİNLİK YAPIYORUM

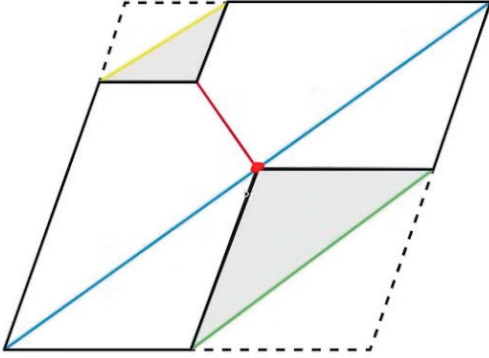
1. Defterinize bir kare çizin ve her kenarından köşe noktaları hariç birer nokta işaretleyin.
2. Bu dört noktayı birleştirerek bir dörtgen oluşturun. Oluşan çeşitkenar dört dik üçgenin dik kenar uzunluklarını rastgele yan yana yazarak etkinlik sayısını bulunuz.

$a/b = \tan x$
 $a/c = \sin y$

Buna göre, Ayten'in kendi etkinliğinde karenin üzerine çizmiş olduğu dörtgenin köşegen uzunluğu kaç birimdir?

- A) 6 B) $4\sqrt{3}$ C) $2\sqrt{13}$ D) 8 E) $8\sqrt{2}$

Bir yüzü beyaz diğer yüzü gri renkli olan eşkenar dörtgen biçimindeki kumaşın köşegen uzunlukları kırmızı ve mavi renk ile gösterilmiştir. Bu kumaş iki köşesi boyunca şekildeki gibi katlandığında kumaşın katlanan köşelerinden biri kumaşın ağırlık merkezinin, diğeri kırmızı köşegenin üzerine gelmektedir. Bu katlama işleminde kumaşta oluşan yeşil ve sarı renk ile gösterilen kat izlerinin uzunlukları sırasıyla 12 cm ve 8 cm'dir.



Buna göre, kırmızı renkli köşegenin görünmeyen kısmının uzunluğu görünen kısmının uzunluğunun kaç katıdır?

- A) 3 B) 4 C) $\frac{9}{2}$ D) 5 E) $\frac{11}{2}$

Metal bir üçgenin kenarlarını oluşturan üç metal doğru parçası; iç yüzeylerinden biri sarı renkli olan dikdörtgenler prizması biçimindeki bir kutu içerisine, sarı yüzeye dayalı ve kutu tabanına dik olarak yerleştirilmiştir.



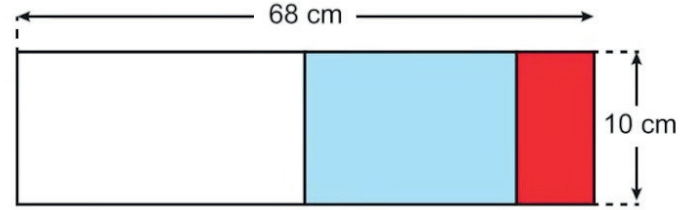
Metal üçgenin ağırlık merkezinin üçgenin tepe noktasına uzaklığı 8 cm ve metal doğru parçalarının ikisinin kutudaki dışarı taşan kısmının uzunluğu 3 cm'dir.

Buna göre, taban boyutları 4 cm ve 6 cm olan bu kutunun hacmi kaç cm^3 tür?

- A) 180 B) 210 C) 225 D) 240 E) 280

Dikdörtgenler prizması biçimindeki mavi, beyaz ve kırmızı renkli su şişelerinden mavi renkli şişe dolu, beyaz ve kırmızı renkli şişeler boştur.

Dolu şişedeki suyun bir miktarı beyaz renkli şişe içerisine doldurulduğunda mavi renkli şişenin su yüksekliği 6 cm azalmakta, beyaz renkli şişenin su yüksekliği 4 cm olmaktadır. Beyaz renkli şişe içerisinde oluşan suyun bir miktarı kırmızı renkli şişeye doldurulduğunda beyaz renkli şişenin su yüksekliği 2 cm azalmakta, kırmızı renkli şişenin su yüksekliği 9 cm olmaktadır.

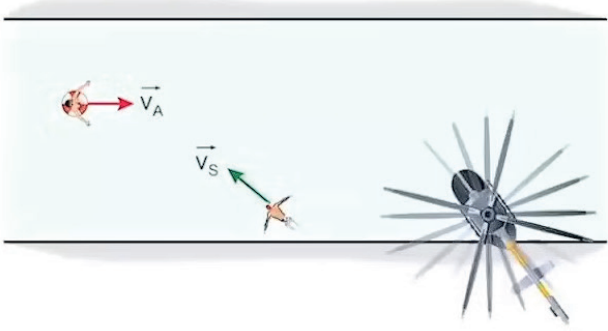


Bu üç şişenin taban yüzeyleri yukarıdaki gibi yan yana sıralandığında kısa kenar uzunluğu 10 cm uzun kenar uzunluğu 68 cm olan dikdörtgen oluşmaktadır.

Buna göre, beyaz renkli şişeden kırmızı renkli şişeye doldurulan suyun hacmi kaç cm^3 tür?

- A) 560 B) 600 C) 680 D) 720 E) 800

Akıntı hızının sabit ve $\vec{v}_a$ olduğu nehirde can simidine tutunan adam akıntı hızı ile nehirde sürüklenmekte, suya göre hızı $\vec{v}_s$, yere göre hızı $\vec{v}_y$ olan cankurtaran sürüklenen adama doğru yüzmekte, helikopter ise nehrin üzerinde yere göre durgun olarak durmaktadır.



Buna göre;

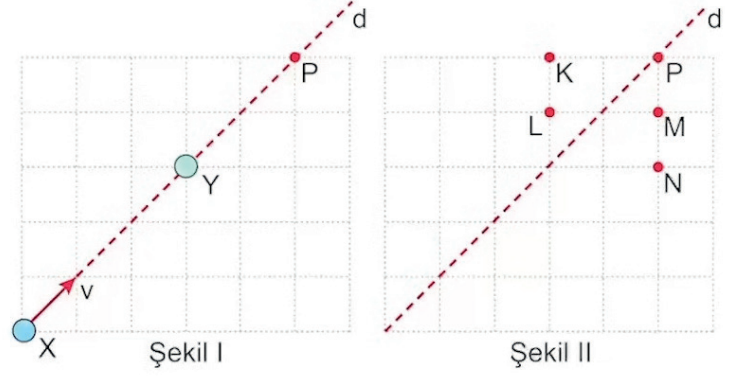
- I. Helikopterin sürüklenen adama göre hızı $-\vec{v}_a$ 'dır.
- II. Cankurtaranın sürüklenen adama göre hızı $\vec{v}_y$ 'dir.
- III. Cankurtaranın helikopterin pilotuna göre hızı $\vec{v}_y$ 'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

Bilgi: Merkezi olmayan tam esnek çarpışma yapan cisimlerin kütleleri birbirine eşit ise, çarpışma sonucunda cisimlerin momentum vektörleri arasındaki açı 90° olur.

Eşit kare bölmeli yatay sürtünmesiz düzlemde d doğrultusunda hareket etmekte olan m kütleli X cismi durmakta olan m kütleli Y cismine tam esnek olarak çarpıyor.



Merkezi olmayan çarpışma gerçekleştikten Δt süre sonra X ve Y cisimlerinin bulundukları konumlar;

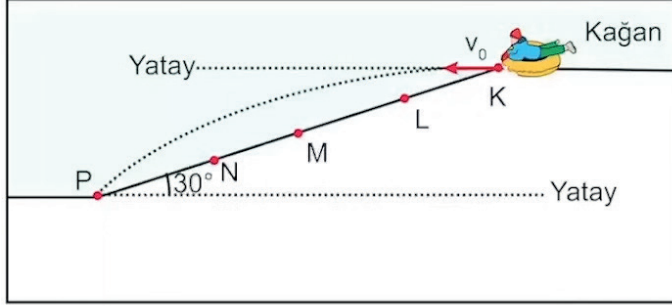
Merkezi olmayan çarpışma gerçekleştikten Δt süre sonra X ve Y cisimlerinin bulundukları konumlar;

	X'in konumu	Y'nin konumu
I.	K	N
II.	L	M
III.	L	N

I, II ve III ile verilenlerden hangileri olabilir?

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

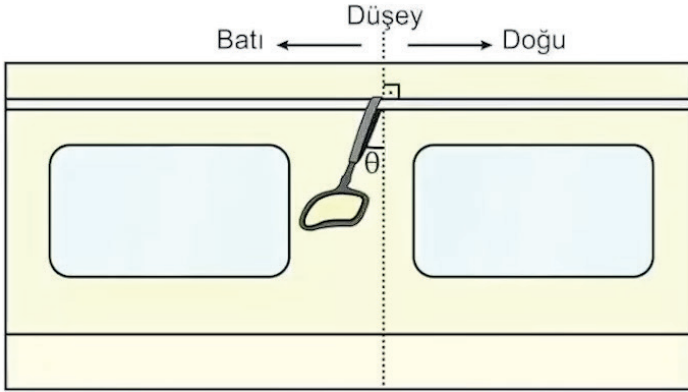
Sürtünmelerin ve hava direncinin önemsenmediği ortamda bulunan ve düzgün eğik düzlem şeklindeki kayak pistinin düşey kesiti şeklindeki gibidir. Kağan pistin K noktasından geçtiği anda elindeki kartopunu yere göre V_0 büyüklüğündeki hızla yatay doğrultuda fırlatıyor ve bu esnada Kağan'ın anlık hızı sıfır oluyor. Şekildeki yörüngeyi izleyen kartopu P noktasına düşüyor.



Buna göre, kartopu P noktasına çarptığı anda Kağan pistin neresinde bulunur? $\left(\sin 30^\circ = \frac{1}{2}, \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \right)$

- A) L noktasında
B) LM arasında
C) M noktasında
D) MN arasında
E) P noktasında

Yatay düzlemde bulunan doğu - batı doğrultusundaki rayda yol alan trenin kapalı vagonlarının birinde bulunan yatay çubuğa asılı tutacağın (0 - t) zaman aralığındaki görünümü şeklindeki gibi veriliyor.



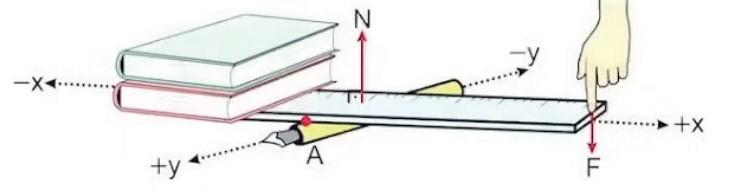
Buna göre,

- I. Tren doğu yönünde hareket etmektedir.
- II. Tutacağa yatay çubuk tarafından uygulanan sürtünme kuvveti doğu yönündedir.
- III. Trenin ivmesi doğu yönündedir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

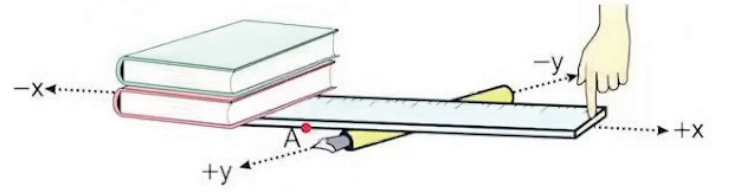
- A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) I ve III
E) II ve III

Yatay düzlemde bulunan silindirik şeklindeki kalemin üzerine cetvel yerleştirildikten sonra yatay doğrultudaki cetvelin üzerinde bulunan kitaplar cetvelin ucuna uygulanan F büyüklüğündeki kuvvetle şeklindeki gibi dengelendiğinde kalemin cetvele uyguladığı tepki kuvvetinin büyüklüğü N oluyor.



Şekil I

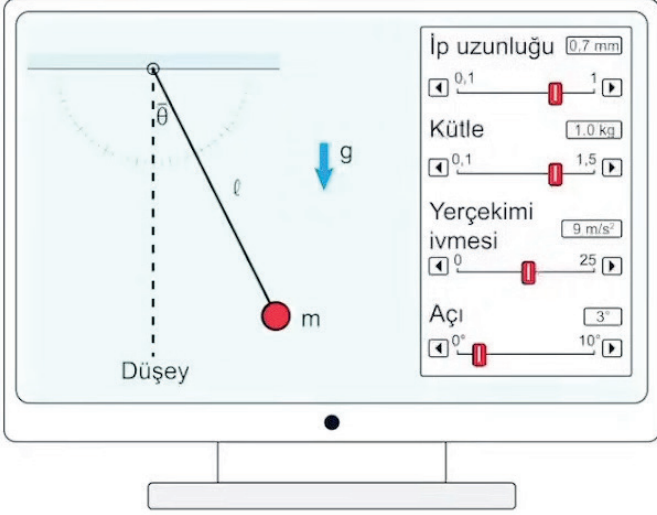
Kalemin yeri değiştirildikten sonra Şekil II'deki gibi yeniden denge sağlanıyor.



Şekil II

Buna göre, N ve F niceliklerinin ilk duruma göre değişimleri hakkında aşağıdakilerden hangisi doğrudur? (Kitapların cetvel üzerindeki konumları değişmiyor.)

Basit sarkacın periyodunun hesaplandığı simülasyon programı şekildeki gibi olup, bu programda ip uzunluğu, sarkacın ucundaki noktasal sayılabilecek cismin kütlesi, ortamdaki yerçekimi ivmesinin büyüklüğü ve ipin düşeyle yaptığı açı ibrelerin hareket ettirilmesi ile belirlenmekte ve program bu verilere bağlı olarak sarkacın periyodunu hesaplamaktadır.



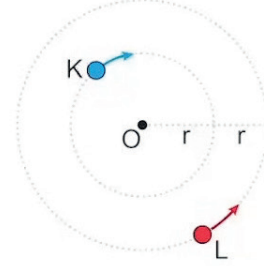
Programda I, II ve III no'lu durumlarda seçilen değerler aşağıda verilmiştir.

I.	İp uzunluğu 0.5 m Kütle 1.0 kg Yerçekimi ivmesi 10 m/s² Açı 3°	II.	İp uzunluğu 0.3 m Kütle 0.5 kg Yerçekimi ivmesi 3 m/s² Açı 6°	III.	İp uzunluğu 1.0 m Kütle 1.2 kg Yerçekimi ivmesi 24 m/s² Açı 4°
----	---	-----	--	------	---

I, II ve III no'lu durumlarda basit sarkacın periyodu sırasıyla T_1 , T_2 ve T_3 olduğuna göre, bunlar arasındaki ilişki nedir?

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

Yatay düzlemde O merkezli r ve $2r$ yarıçaplı yörüngelerde düzgün çembersel hareket yapan K ve L cisimlerinin dönme yönleri şekildeki gibidir.



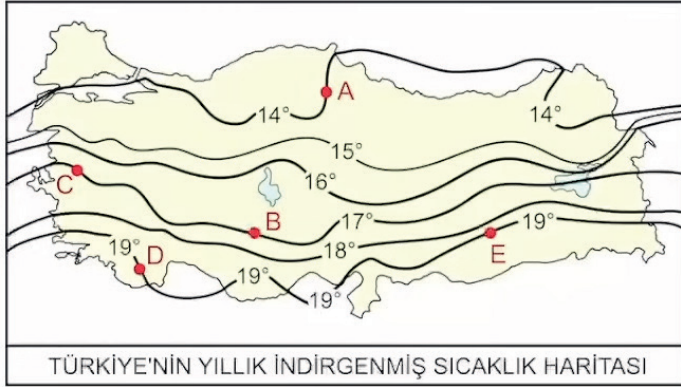
K ve L cisimlerinin t_1 anında merkezci ivmeleri sırasıyla $\vec{a}_K$, $\vec{a}_L$; t_2 anında çizgisel hızları sırasıyla $\vec{v}_K$, $\vec{v}_L$; t_3 anında, açısal hızları sırasıyla $\vec{\omega}_K$, $\vec{\omega}_L$ dir.

Buna göre,

- I. $\vec{a}_K = \vec{a}_L$
II. $\vec{v}_K = \vec{v}_L$
III. $\vec{\omega}_K = \vec{\omega}_L$

eşitliklerinden hangileri doğru olabilir?

Fizik öğretmeni Fatih, sınıfta asılı olan Şekil I'deki yıllık indirgenmiş sıcaklık haritası ile eş elektriksel potansiyel çizgileri arasında benzetim kurmuştur. Bu benzetimde haritadaki çizgilerin sıcaklık değerlerinin elektriksel potansiyel karşılığı Fatih öğretmen tarafından Şekil II'deki tabloda verilmiştir.



Şekil I

Sıcaklık (C°)	14	15	16	17	18	19
Elektriksel potansiyel (Volt)	-30	-20	-10	0	10	20

Şekil II

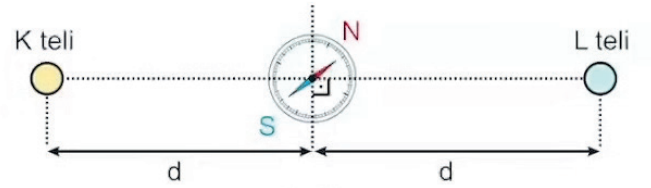
Buna göre;

- A ve E noktaları arasındaki ($V_A - V_E$) potansiyel farkı 50 voltur.
- Yüklü noktasal bir parçacığı B noktasından C noktasına getirmek için elektriksel kuvvetlere karşı iş yapılmaz.
- Yüklü noktasal bir cismin D noktasından A noktasına getirilmesi durumunda elektriksel potansiyel enerjisi azalıyorsa, cisim pozitif yükle yüklüdür.

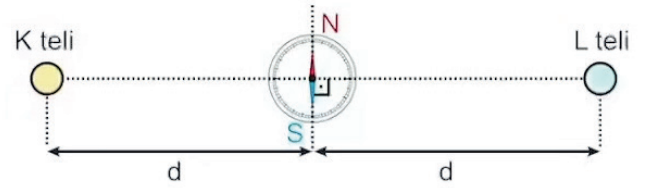
yargılarından hangileri doğrudur?

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

Sayfa düzlemine dik olarak yerleştirilmiş K ve L tellerinden akım geçmemekte iken K ve L tellerinin arasında sayfa düzlemine yerleştirilmiş pusulanın iğnesi Şekil I'deki gibi durmaktadır. K ve L tellerinden elektrik akımı geçirildiğinde pusula ibresinin yönelimi Şekil II'deki gibi oluyor.



Şekil I



Şekil II

K telinin taşıdığı elektrik akımının şiddeti L telinin taşıdığı elektrik akımının şiddetinden büyük olduğu bilinmektedir.

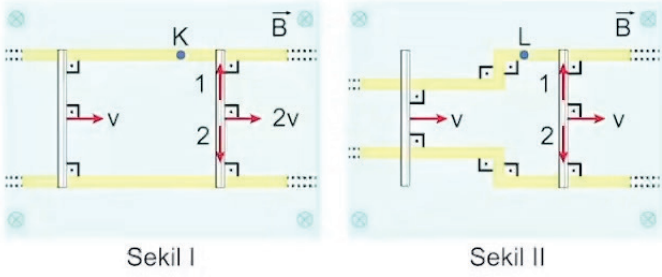
Buna göre K ve L tellerinin taşıdıkları akımların yönleri;

	K	L
I.	⊙	⊙
II.	⊙	⊗
III.	⊗	⊗

I, II ve III ile verilenlerden hangileri olabilir? (Dünya'nın manyetik alanı önemsiz kabul edilecektir.)

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

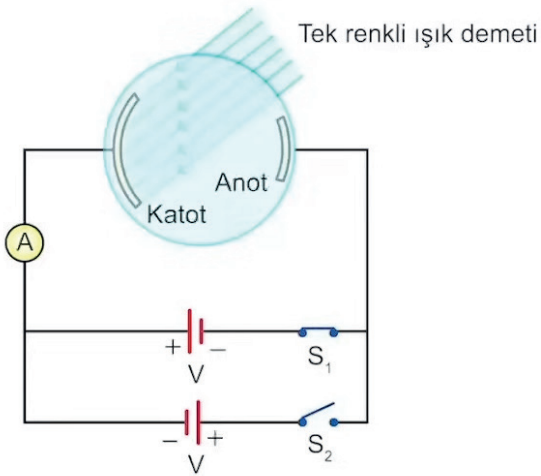
Sayfa düzlemine dik içeri yöndeki düzgün $\vec{B}$ manyetik alanı içinde bulunan I ve II nolu düzeneklerdeki iletken raylar üzerinde hareket ettirilen eşit boydaki iletken çubukların hareket yönleri ve hızlarının büyüklükleri şekillerde verilmiştir.



Buna göre, düzeneklerde iletken çubuklar K ve L noktalarına ulaşıncaya kadar geçen süre içinde düzeneklerde oluşan indüksiyon akımlarının yönleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur? (Raylar ve manyetik alan bölgeleri yeterince uzundur.)

- | I | II |
|--------------|-------------------------------|
| A) 1 Yönünde | 2 Yönünde |
| B) 2 Yönünde | 1 Yönünde |
| C) 2 Yönünde | Oluşmaz |
| D) 1 Yönünde | Önce 1 yönünde sonra oluşmaz. |
| E) 1 Yönünde | Önce 2 yönünde sonra oluşmaz. |

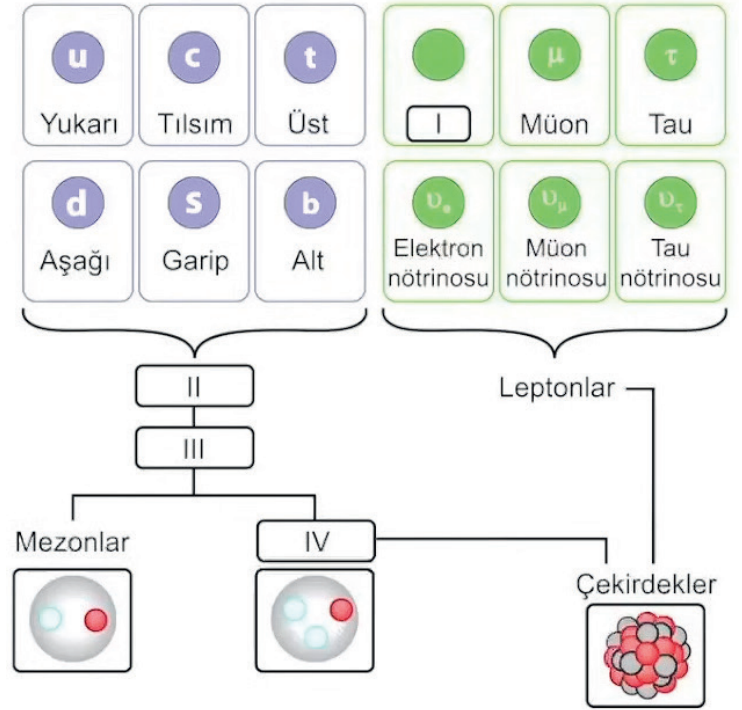
Katodu tek renkli ışıkla aydınlatılan şekildeki fotosel devrede S_1 anahtarı kapalı, S_2 anahtarı açık iken katottan koptukları anda elektronların kinetik enerjisi E, devrede oluşan fotoelektrik akım şiddeti i'dir.



Devrede S_1 anahtarı açılıp, S_2 anahtarı kapatılırsa, E ve i niceliklerinin ilk duruma göre değişimi hakkında aşağıdaki yargılardan hangisi doğrudur?

E	i

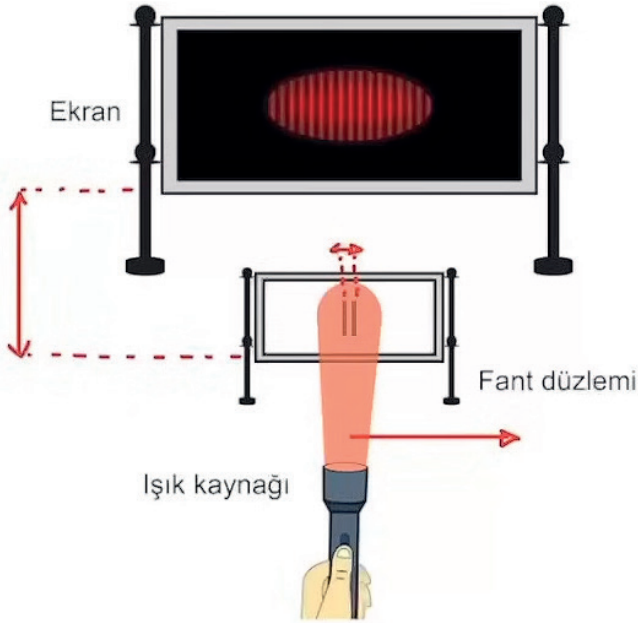
Standart modele göre maddeyi oluşturan atom altı parçacıkların sınıflandırma tablosu aşağıda verilmiştir.



Buna göre aşağıdakilerden hangisi tablodaki I, II, III ve IV nolu boşuklara yazılması gereken terimlerden değildir?

- A) Baryonlar B) Hadronlar C) Elektron
D) Bozonlar E) Kuarklar

Çift yarıklı düzlemin tek renkli ışıkla aydınlatılması ile gerçekleştirilen girişim deneyinde ekranda oluşan girişim deseni şeklindeki gibidir.



Girişim deseninde bazı değişikliklerin tek başına yapılması sonucunda girişim desenindeki saçak aralığının değişimi ile ilgili tablo aşağıdaki gibi doldurulmuştur.

		Saçak aralığı		
		Artar	Azalı	Değişmez
I.	Ekran ile fant düzlemi arasına bu bölgeyi tamamen kaplayacak bir cam levha yerleştirme		✓	
II.	Ekranı fant düzlemine yaklaştırma			✓
III.	Işık kaynağını fant düzlemine yaklaştırmak		✓	
IV.	Yarıklar arasındaki uzaklık daha küçük olan fant düzlemi kullanma	✓		

Buna göre I, II, III ve IV nolu değişikliklerden hangilerine ait işaretleme doğrudur?

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

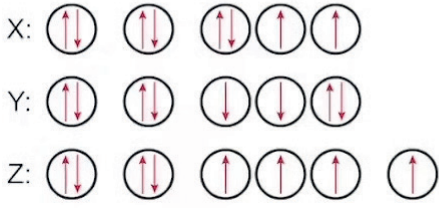
Bir hastanede medikal görüntülemenin gerçekleştirildiği I ve II nolu odaların kapılarındaki uyarı levhaları aşağıda verilmiştir.



Buna göre I ve II nolu odalarda bulunan görüntüleme cihazları aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- | | I | II |
|----|----------|-----------|
| A) | Ultrason | Tomografi |
| B) | MR | Tomografi |
| C) | PET | Ultrason |
| D) | Röntgen | PET |
| E) | MR | Ultrason |

${}_8\text{O}$ element atomuna ait üç farklı orbital şeması X, Y ve Z olarak verilmiştir.



Buna göre ${}_8\text{O}$ orbital şemaları ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) X ve Y temel hâl elektron dizilimidir.
- B) Z uyarılmış hâl elektron dizilimidir.
- C) Y elektron dizilimi Hund ilkesine aykırıdır.
- D) Z'nin X'e dönüşümü ekzotermiktir.
- E) X ve Y eş enerjili atomlardır.

1 gram X ideal gazının 5,6 litrelik bir kapta 273°C 'deki basıncı 380 mmHg'dir.

Buna göre X ideal gazı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

(H = 1 g/mol, C = 12 g/mol, N = 14 g/mol, O = 16 g/mol, S = 32 g/mol)

- A) CH_4
- B) N_2
- C) O_2
- D) CO_2
- E) SO_2

Belirli bir sıcaklıkta hazırlanan MgSO_4 sulu çözeltisinin molal derişimi $\frac{5}{3}$ 'tür.

Buna göre bu çözeltide MgSO_4 'ün derişimi kütlece yüzde kaçtır? ($\text{MgSO}_4 = 120 \text{ g/mol}$)

- A) 28
- B) 25
- C) 20
- D) $\frac{50}{3}$
- E) $\frac{100}{7}$

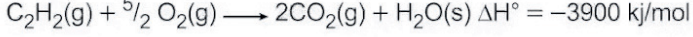
Deniz seviyesinde 1 kg saf suda 1 mol glikozun ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) tamamen çözünmesiyle hazırlanan çözeltinin donmaya başlama sıcaklığı $-1,86^\circ\text{C}$ 'dir.

Buna göre 22,4 g KOH katısının kaç g saf suda tamamen çözünmesiyle hazırlanan çözeltinin deniz seviyesindeki donmaya başlama sıcaklığı $-3,72^\circ\text{C}$ olur?

(KOH = 56 g/mol, deniz seviyesinde suyun donma noktası 0°C 'dir.)

- A) 500
- B) 400
- C) 300
- D) 250
- E) 200

Bazı tepkimelerin standart koşullardaki entalpi değişimleri (ΔH°) aşağıda verilmiştir.



Buna göre bu bilgilerden yararlanarak aşağıdakilerden hangisi hesaplanamaz? (H = 1 g/mol, C = 12 g/mol)

- A) H_2O sıvısının molar oluşma ısısı
- B) 52 g C_2H_2 gazının yanması ile açığa çıkan ısı
- C) C_2H_2 gazının molar ayrışma ısısı
- D) CO_2 gazının molar oluşma ısısı
- E) H_2O sıvısının molar buharlaşma ısısı

Gaz fazında gerçekleşen bir tepkimenin hız sabiti (k)

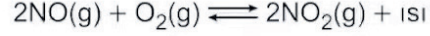
$0,4 \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{s}}$ ve aktivasyon enerjisi (E_a) 200 kJ'dir.

Bu tepkimeye uygulanan iki farklı işlem sonucu elde edilen hız sabiti (k) ve aktivasyon enerjileri aşağıda verilmiştir.

	Hız sabiti (k)	Aktivasyon enerjisi (E_a)
1. işlem sonucu :	$0,6 \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{s}}$	200 kJ
2. işlem sonucu :	$0,4 \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{s}}$	150 kJ

Buna göre tepkimeye uygulanan işlemler aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	1. işlem	2. işlem
A)	Katalizör kullanılmış	Sıcaklık azaltılmış
B)	Sıcaklık artırılmış	Sıcaklık artırılmış ve katalizör kullanılmış
C)	Sıcaklık artırılmış	Sıcaklık azaltılmış ve katalizör kullanılmış
D)	Reaktiflerin derişimi artırılmış	Reaktiflerin derişimi azaltılmış
E)	Sıcaklık azaltılmış	Katalizör kullanılmış



tepkimesine göre sabit hacimli bir kapta dengede olan sistemde, NO_2 gaz derişimini artırmak için;

- I. Sıcaklığı azaltmak
- II. Ortama NO_2 gazı eklemek
- III. Ortama O_2 gazı eklemek

işlemlerinden hangileri tek başına uygulanabilir?

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

Oda koşullarındaki HA, HB ve XOH sulu çözeltilerinin derişimleri ve pH değerleri aşağıda verilmiştir.

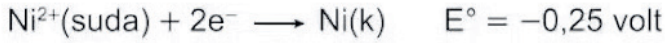
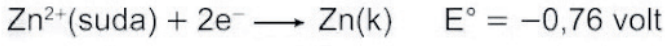
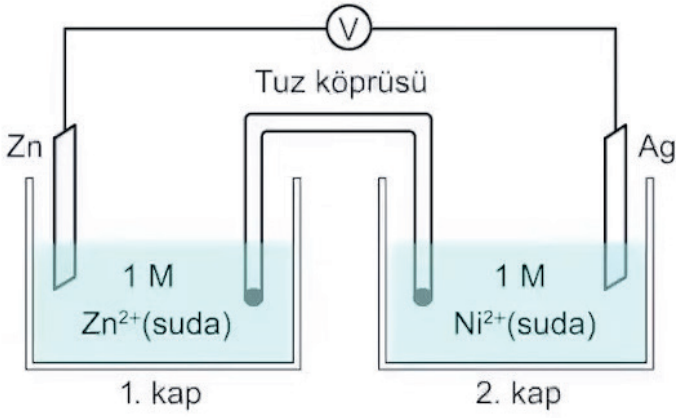
	Derişim(M)	pH
HA :	1	0
HB :	0,1	3
XOH :	0,1	13

Belirtilen derişimlerdeki HA, HB ve XOH sulu çözeltilerinin eşit hacimli örnekleri ile ilgili;

- I. Oda koşullarında HB – XOH karışımının pH'si 7'dir.
- II. HA – XOH karışımı asidiktir.
- III. HA ve XOH kuvvetli elektrolit, HB ise zayıf elektrolittir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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



Şekildeki pil sistemine uygulanan işlemlerden hangisinin pil potansiyeline etkisi yanlış verilmiştir?

İşlemler	Pil Potansiyeli (E_{pil})
A) Zn elektrot kütleini artırmak	Değişmez
B) 2. kaba sabit sıcaklıkta saf su eklemek	Artar
C) Sıcaklığı artırmak	Azalır
D) 2. kaba Ag^{+} derişimi 1M olacak kadar AgNO_3 katısı eklemek	Artar
E) 1. kaba $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ katısı ekleyip çözmek	Azalır

X, Y ve Z metalleri ile ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.

- XCl sulu çözeltisindeki X^{+} iyonlarını Y metali indirgiyor.
- Y metalinden yapılmış bir nesneyi korozyondan korumak için kurban elektrot olarak Z metali kullanılabiliyor.

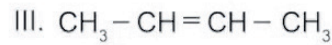
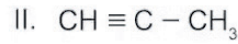
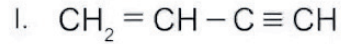
Buna göre X, Y ve Z metallerinin yükseltgenme potansiyellerinin karşılaştırılması aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $\text{X} > \text{Y} > \text{Z}$ B) $\text{Y} > \text{X} > \text{Z}$ C) $\text{Z} > \text{Y} > \text{X}$
D) $\text{X} > \text{Z} > \text{Y}$ E) $\text{Z} > \text{X} > \text{Y}$

X hidrokarbonu ile ilgili bilgiler aşağıda verilmiştir.

- Cis-trans geometrik izomeri göstermez.
- Amonyaklı AgNO_3 sulu çözeltisi ile beyaz çökelek oluşturur.
- 1 molünü doyurmak için en az 3 mol H_2 gazı gereklidir.

Buna göre X hidrokarbonu;



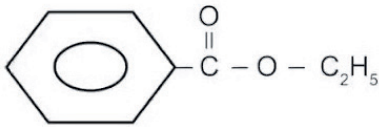
bileşiklerinden hangileri olabilir?

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

Aseton (CH_3COCH_3) ve asetaldehit (CH_3CHO) bileşiklerinden oluşan karışımın 1 molünün yeterli miktar Fehling çözeltisinden ($\text{Cu}(\text{OH})_2(\text{suda})$) geçirilmesi ile 36 gram Cu_2O çökeleği oluşuyor.

Buna göre başlangıç karışımının molce yüzde kaç asetondur? (O = 16 g/mol, Cu = 64 g/mol)

- A) 20 B) 25 C) 50 D) 75 E) 80



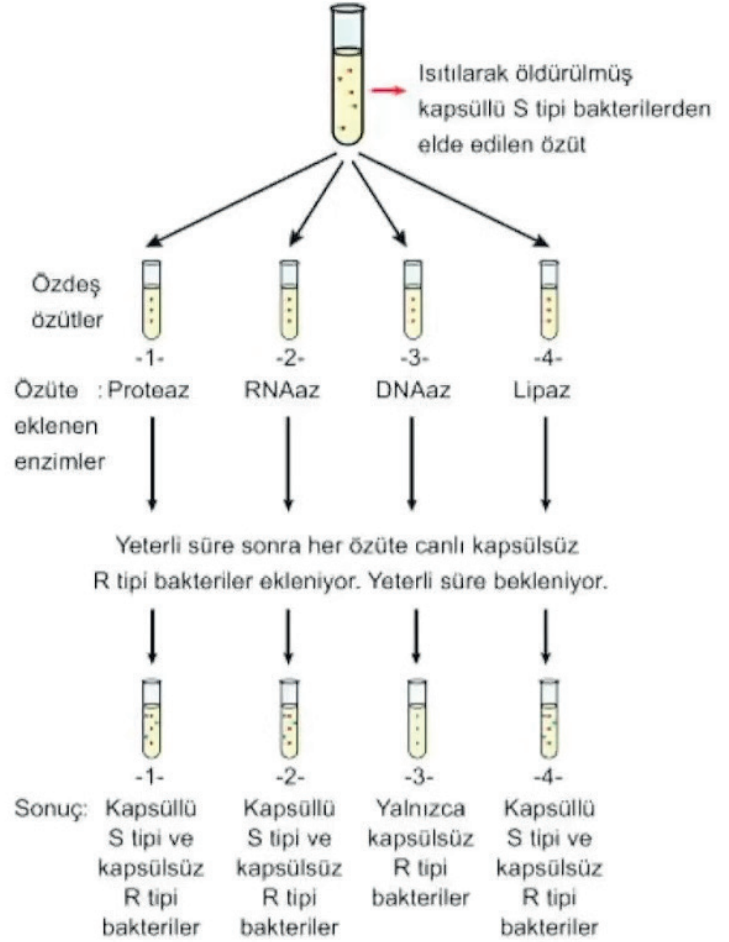
Yapı formülü verilen bileşik ile ilgili,

- I. Sistematiği adı etil benzoattır.
- II. Asidik ortamda su ile hidrolizi sonucu etil alkol ve benzoik asit oluşur.
- III. Fenil etanoat ile yapı izomeridir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

Bilim insanlarının canlılardaki genetik materyalin ne olduğunu belirlemek amacıyla aynı tür *Streptococcus pneumoniae* bakterilerinin S ve R formlarını kullanarak yaptıkları deneyler ve sonuçları aşağıda verilmiştir.



Buna göre, bu deneyler ve sonuçları dikkate alınarak yapılan,

- I. 3 numaralı deney tüpündeki özüte eklenen DNAaz enzimi, özütte bulunan S tipi bakteri DNA'sını parçaladığından kapsülsüz bakteriler ortamdaki DNA parçalarını alamamış ve kapsül yapma yeteneği kazanamamıştır.
- II. 1, 2 ve 4 numaralı tüplerde kapsüllü S ve kapsülsüz R tipi bakterilere rastlanması, farklı tür bakteriler arasında konjugasyon ile gen aktarımı yapıldığını kanıtlar.
- III. Kapsül yapma geninin DNA aracılığıyla aktarılması, DNA'nın genetik materyal olduğunu gösterebilir.

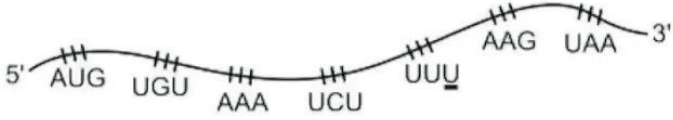
yorumlarından hangileri doğrudur?

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

Aşağıdaki tabloda bazı amino asitler ve bu amino asitleri şifreleyen mRNA kodonları verilmiştir.

Amino asitler	mRNA kodonları
Fenilalanin	UUU, UUC
Serin	UCU, UCC, UCA, UCG, AGU, AGC
Lizin	AAA, AAG
Sistein	UGU, UGC
Metiyonin	AUG

Buna göre kodon dizilimi,



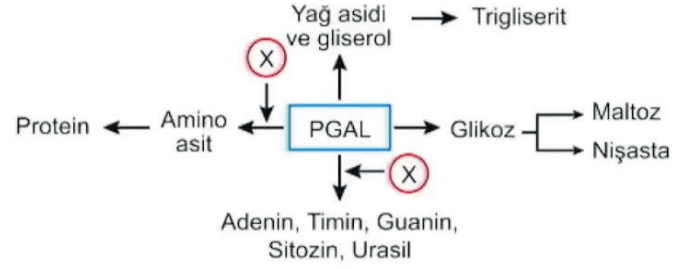
şeklinde olan bir mRNA molekülündeki beşinci kodonun üçüncü nükleotidinin sitozin olarak değişmesi durumunda;

- sentezlenen polipeptitteki amino asit dizilimi,
- mRNA'nın translasyonunda kullanılacak tRNA sayısı,
- sentezlenen polipeptitteki amino asit çeşidi sayısı

verilenlerden hangilerinin değişmesi beklenmez?

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

Fotosentetik bir organizmada ışıktan bağımsız reaksiyonlarda sentezlenen organik moleküllerden bir kısmı aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

- Bu organizma ökaryot hücre yapısına sahip olup kloroplast organeli bulundurur.
- X molekülü, azot tuzlarıdır.
- PGAL molekülü, fotosentezde organik maddelerin sentezinde kullanılan temel moleküldür.

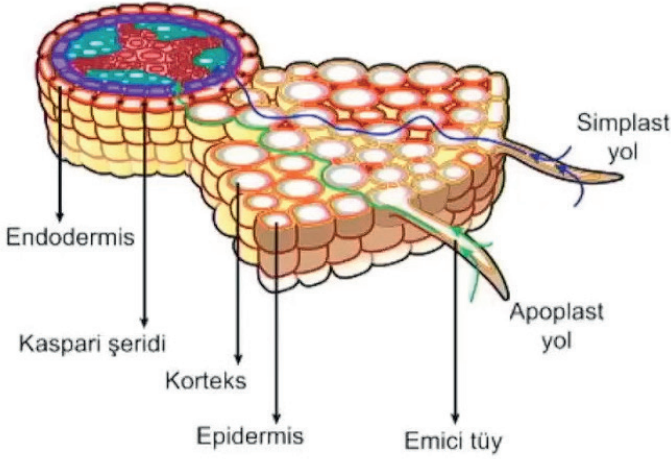
ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

Substrat olarak glikozun kullanıldığı ökaryot yapılı hücrelerdeki etil alkol fermantasyonu, laktik asit fermantasyonu ve oksijenli solunum olaylarında aşağıdakilerden hangisi ortak olarak gerçekleşir?

- A) Glikoliz reaksiyonlarında substrat düzeyinde fosforilasyon ile ATP sentezi
B) NADH moleküllerinin sitoplazmada yükseltgenmesi
C) Asetil CoA molekülünün oluşması
D) Pirüvik asitten CO₂ molekülünün ayrılması
E) FAD koenziminin Krebs reaksiyonlarında indirgenmesi

Aşağıdaki görselde bir bitkinin kökünde su ve minerallerin emilimi ve ksileme taşıma yolları verilmiştir.



Buna göre su ve minerallerin alınması ve taşınması ile ilgili,

- I. Simplast yolda emici tüylere giren su molekülleri hücreden hücreye geçerek ksileme kadar taşınabilir.
- II. Apoplast yolda su molekülleri hücreye girmeden hücre çeperleri ve çeperlerin çevresindeki boşluklardan ilerlese de bu su molekülleri kaspary şeridini aşmak için endodermis hücrelerinin içinden geçmek zorundadır.
- III. Topraktan suyun alınması ve ksileme taşınması için kökteki yapıların osmotik basınçlarının çoktan aza doğru sıralanışının emici tüy, epidermis, korteks, endodermis, ksilem şeklinde olması gerekir.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

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

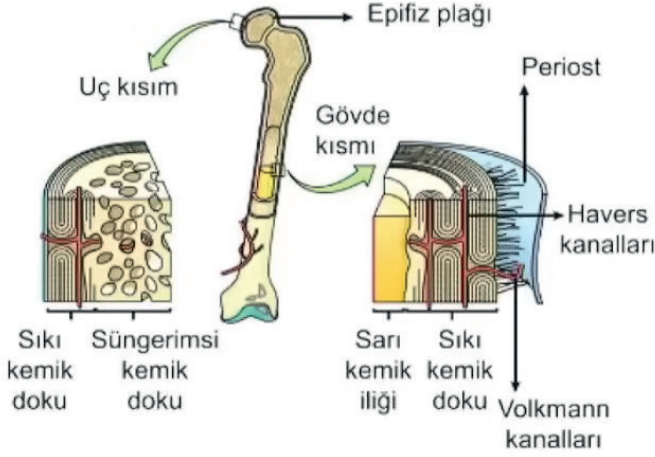
Aşağıdaki bitkisel hareketlerin hangisi uyarının yönüne bağlı değildir?

- A) Cam kenarına konan çiçeğin güneşe doğru yönelmesi
B) Su kenarlarına yakın bölgelerde yaşayan bitkilerin köklerinin su birikintisine doğru büyümesi
C) Mimoza bitkisinin yapraklarına dokunulduğunda yapraklarını kapatması
D) Bitki köklerinin aşırı tuz, kireç gibi maddelerin bulunduğu bölgenin tersi yönünde büyümesi
E) Gövdesi yaralanan bitkinin yara bölgesinin tersine doğru büyümesi

Sağlıklı bir insanda gözde bulunan yapılar ve işlevleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Göze ulaşan ışığın ilk kırıldığı tabaka korneadır.
B) Damar tabakadaki melanositlerin ürettiği kahverengi pigmentler fazla ışığın emilmesini sağlayarak göz içindeki ışık yansımalarını önler.
C) İris, fotoreseptörlere iletilen ışığın miktarını kontrol eder.
D) Retinadaki sarı noktada bulunan çubuk reseptörleri renkli görmeden, koni reseptörleri ise siyah - beyaz görmeden sorumludur.
E) Göz merceği ışığı kırarak göz uyumunun gerçekleşmesinde görev yapar.

Aşağıdaki görselde sağlıklı bir insanın vücudundaki uzun kemiğin uç ve gövde kısmından alınan kesitler verilmiştir.



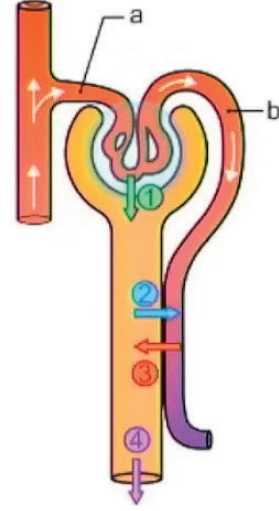
Buna göre verilen yapılar ve işlevleri ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Süngerimsi kemik dokuda bulunan kırmızı kemik iliğinde kan hücreleri üretilir.
- B) Havers ve Volkmann kanallarından oluşan kanal sistemi sıkı ve süngerimsi kemik dokuya yayılarak buradaki hücrelerin beslenmesini ve oluşan atıkların uzaklaştırılmasını sağlar.
- C) Gövde kısmındaki sarı kemik iliği bol miktarda yağ içerir.
- D) Periost, içerdiği kan damarları ve sinirler sayesinde kemiğin enine büyümesini ve gerektiğinde onarılmasını sağlar.
- E) Epifiz plağı, kemiklerin ergenlik döneminin sonuna kadar uzamasında görev yapar.

Sağlıklı bir insanda soluk alma sırasında gerçekleşen olaylar ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Kaburgalar arası kaslar kasılır.
- B) Göğüs boşluğu genişler.
- C) Diyafram kasının boyu kısalır.
- D) Karın boşluğunun iç basıncı azalır.
- E) Akciğer iç basıncı azalır.

Aşağıdaki şekilde sağlıklı bir insanın böbrek nefronlarına kanı getiren ve nefronlarından kanı götüren damarlar harflerle, gerçekleşen olaylar ise numaralarla ifade edilmiştir.



Buna göre, a ve b damarlarındaki kanın içeriği ve numaralandırılmış olaylarla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) 1 numaralı olay süzülme olup kanda bulunan atıklar bu olay sırasında aktif taşıma ile Bowman kapsülüne geçer.
- B) a damarındaki kanda bulunan kreatinin miktarı, b damarındaki kanda bulunan kreatinin miktarından fazladır.
- C) 2 numaralı olay geri emilim olup bu olay ile su, bikarbonat, glikoz ve amino asit gibi moleküllerin kana geri alınması sağlanır.
- D) 3 numaralı olay salgılama olup bu olay idrardaki atık madde miktarının artmasına neden olabilir.
- E) 4 numaralı olayda taşınan sıvı idrar olup organik ve inorganik yapıları moleküller içerebilir.

Sağlıklı bir erkeğin üreme sistemini oluşturan aşağıdaki yapılardan hangisi testislerde bulunur?

- A) Epididimis
- B) Seminifer tüpçükler
- C) Vas deferens
- D) Prostat bezi
- E) Penis

Kümelı dağılımın görüldüğü bir hayvan popülasyonunda, bu durum popülasyondaki bireylere;

- I. barınma,
- II. beslenme,
- III. üreme

verilenlerden hangileri bakımından avantaj sağlayabilir?

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

Aşağıdaki tabloda bir komünitedeki türler arasındaki simbiyotik ilişkiler ve bu ilişkilerden türlerin etkilenme durumları verilmiştir.

Simbiyotik ilişki	Etkilenme durumu	
	I. tür	II. tür
Kommensalizm	+	O
Mutualizm	+	+
Amensalizm	-	O
Parazitizm	-	+

"+" türün olumlu, "-" türün olumsuz etkilendiğini, "O" ise türün etkilenmediğini gösterdiğine göre, aşağıdakilerden hangisi tablodaki simbiyotik ilişkilerden herhangi birine örnek olamaz?

- A) Çayırda otlayan inekler hareketleri sırasında otları ezip ayaklarıyla toprağı dağıtarak otların arasında saklanan böcekleri açığa çıkarır ve böcekler avcılara yem olur.
- B) Ceviz ağacının yapraklarında üretilen salgılar toprağı karışıp buradaki türlerin gelişimini engellerken ceviz ağacı su ve mineral için bu türlerle rekabet etmek zorunda kalmaz.
- C) Meyveleri besin olarak tüketen hayvanlar bitki tohumlarını dışkıları ile atarak tohumların yayılmasını sağlar.
- D) Su kaplumbağalarının kabuğına tutunarak yaşayan algler, kaplumbağı ile yer değiştirip başka canlılara yem olmaktan korunurken kaplumbağı bu durumdan etkilenmez.
- E) Kökleri olmadığı için topraktan su ve mineral alamayan ökse otu emeçleri ile üzerinde yaşadığı bitkinin odun borularından su ve mineral ihtiyacını karşılayarak bitkinin su ve minerallerine ortak olur.