



T.C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
ORTAÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

YKS ÇIKMIŞ SORULAR

SON 7 YIL

- ✓ Matematik
- ✓ Fizik
- ✓ Kimya
- ✓ Biyoloji

AYT
ALAN YETERLİLİK TESTİ
SAYISAL

2018-2024 ARASI ÇIKMIŞ TÜM SORULAR

KONULARA GÖRE DÜZENLENMİŞ

TAMAMI VİDEO ÇÖZÜMLÜ

MEBİ

OGM
MATERYAL



T.C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI
ORTAÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

YKS ÇIKMIŞ SORULAR

SON 7 YIL

- ✓ Matematik
- ✓ Fizik
- ✓ Kimya
- ✓ Biyoloji

AYT
ALAN YETERLİLİK TESTİ
SAYISAL

2018-2024 ARASI ÇIKMIŞ TÜM SORULAR

KONULARA GÖRE DÜZENLENMİŞ

TAMAMI VİDEO ÇÖZÜMLÜ

MEBİ

OGM
MATERYAL

AYT ÇIKMIŞ SORULAR
SAYISAL

ISBN ...

Yazar KOMİSYON



Millî Eğitim Bakanlığı
Atatürk Bulvarı No: 98
Bakanlıklar / ANKARA

Tel: 0312 4132680
0312 4132681
0312 4131838

www.meb.gov.tr

Bu yayının tüm yayın hakları Millî Eğitim Bakanlığı'na aittir. Hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz veya kullandırılmaz. Bu kitabın ve kitapta yer alan içeriklerin ticari amaçla kullanılması, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Yasası'na aykırıdır. Aykırı davranışlar hakkında hukuki ve cezai her türlü başvuru hakkı saklıdır.



İSTİKLÂL MARŞI

Korkma, sönmez bu şafaklarda yüzen al sancak;
Sönmeden yurdumun üstünde tüten en son ocak.
O benim milletimin yıldızıdır, parlayacak;
O benimdir, o benim milletimindir ancak.

Çatma, kurban olayım, çehreni ey nazlı hilâl!
Kahraman ırkıma bir gül! Ne bu şiddet, bu celâl?
Sana olmaz dökülen kanlarımız sonra helâl.
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl.

Ben ezelden beridir hür yaşadım, hür yaşarım.
Hangi çılgın bana zincir vuracakmış? Şaşarım!
Kükremiş sel gibiyim, bendimi çiğner, aşarım.
Yırtarım dağları, enginlere sığmam, taşarım.

Garbın âfâkını sarmışsa çelik zırhlı duvar,
Benim iman dolu göğsüm gibi serhaddim var.
Ulusun, korkma! Nasıl böyle bir imanı boğar,
Medeniyet dediğin tek dişi kalmış canavar?

Arkadaş, yurduma alçakları uğratma sakın;
Siper et gövdeni, dursun bu hayâsızca akın.
Doğacaktır sana va'dettiği günler Hakk'ın;
Kim bilir, belki yarın, belki yarından da yakın.

Bastığın yerleri toprak diyerek geçme, tanı:
Düşün altındaki binlerce kefensiz yatanı.
Sen şehit oğlusun, incitme, yazıktır, atanı:
Verme, dünyaları alsan da bu cennet vatanı.

Kim bu cennet vatanın uğruna olmaz ki feda?
Şüheda fışkıracak toprağı sıksan, şüheda!
Cânı, cânânı, bütün varımı alsın da Huda,
Etmesin tek vatanımdan beni dünyada cüda.

Ruhumun senden îlâhî, şudur ancak emeli:
Değmesin mabedimin göğsüne nâmahrem eli.
Bu ezanlar -ki şehadetleri dinin temeli-
Ebedî yurdumun üstünde benim inlemeli.

O zaman vecd ile bin secde eder -varsa- taşım,
Her cerîhamdan îlâhî, boşanıp kanlı yaşım,
Fışkırır ruh-ı mücerret gibi yerden na'sım;
O zaman yükselerek arşa değer belki başım.

Dalgalar sen de şafaklar gibi ey şanlı hilâl!
Olsun artık dökülen kanlarımın hepsi helâl.
Ebediyyen sana yok, ırkıma yok izmihlâl;
Hakkıdır hür yaşamış bayrağımın hürriyyet;
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl!

Mehmet Âkif ERSOY

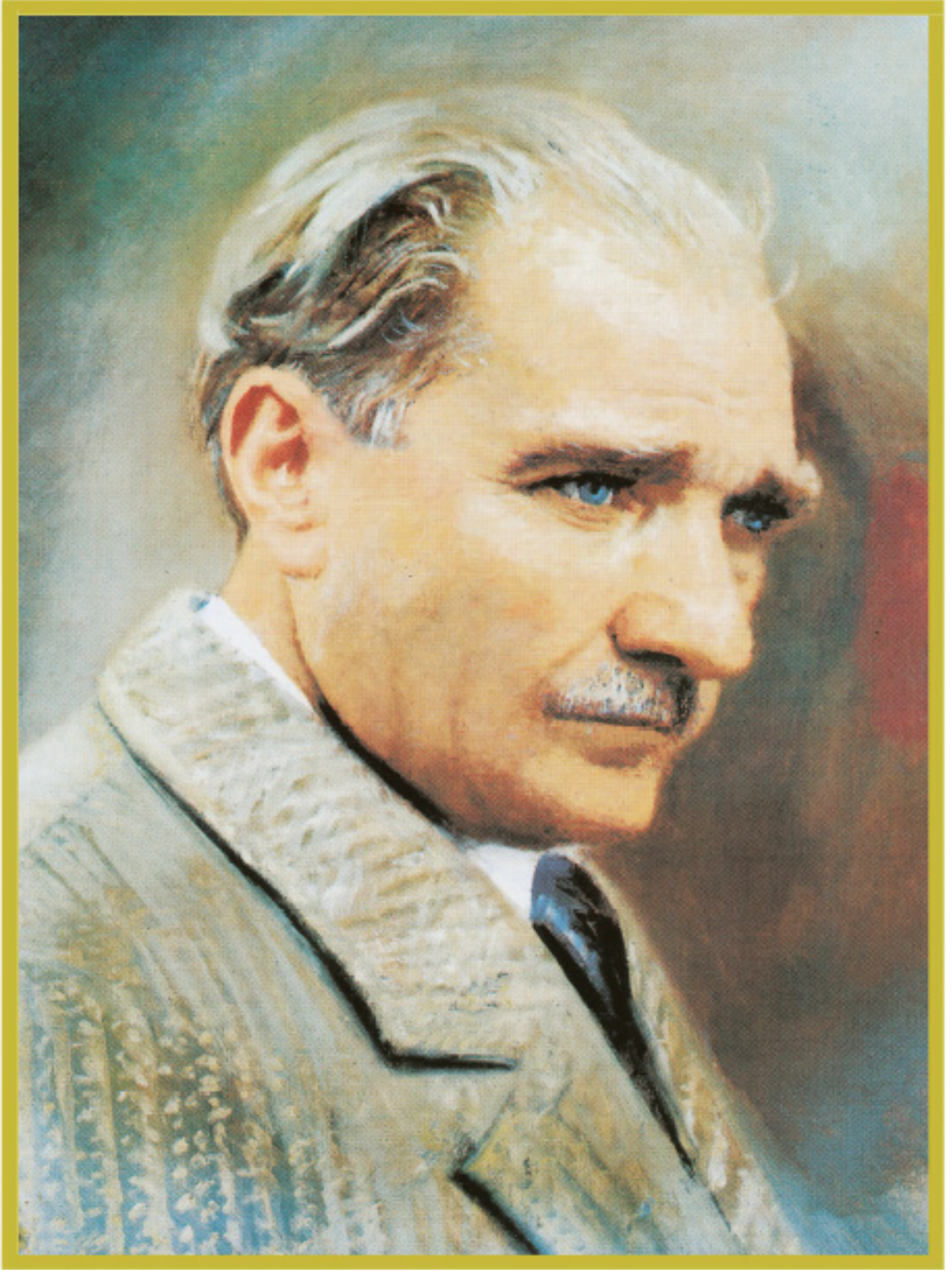
GENÇLİĞE HİTÂBE

Ey Türk gençliği! Birinci vazifen, Türk istiklâlini, Türk Cumhuriyetini, ilelebet muhafaza ve müdafaa etmektir.

Mevcudiyetinin ve istikbalinin yegâne temeli budur. Bu temel, senin en kıymetli hazinendir. İstikbalde dahi, seni bu hazineden mahrum etmek isteyecek dâhilî ve hâricî bedhahların olacaktır. Bir gün, istiklâl ve cumhuriyeti müdafaa mecburiyetine düşersen, vazifeye atılmak için, içinde bulunacağın vaziyetin imkân ve şeraitini düşünmeyeceksin! Bu imkân ve şerait, çok namûsait bir mahiyette tezahür edebilir. İstiklâl ve cumhuriyetine kastedecek düşmanlar, bütün dünyada emsali görülmemiş bir galibiyetin mümessili olabilirler. Cebren ve hile ile aziz vatanın bütün kaleleri zapt edilmiş, bütün tersanelerine girilmiş, bütün orduları dağıtılmış ve memleketin her köşesi bilfiil işgal edilmiş olabilir. Bütün bu şeraitten daha elîm ve daha vahim olmak üzere, memleketin dâhilinde iktidara sahip olanlar gaflet ve dalâlet ve hattâ hıyanet içinde bulunabilirler. Hattâ bu iktidar sahipleri şahsî menfaatlerini, müstevlîlerin siyasî emelleriyle tevhit edebilirler. Millet, fakr u zaruret içinde harap ve bîtap düşmüş olabilir.

Ey Türk istikbalinin evlâdı! İşte, bu ahval ve şerait içinde dahi vazifen, Türk istiklâl ve cumhuriyetini kurtarmaktır. Muhtaç olduğun kudret, damarlarındaki asil kanda mevcuttur.

Mustafa Kemal Atatürk



MUSTAFA KEMAL ATATÜRK

İÇİNDEKİLER

MATEMATİK	9
FİZİK	91
KİMYA	129
BİYOLOJİ	159

MATEMATİK



ÖĞRENME ALANI VE KONULARA GÖRE SORU DAĞILIM TABLOSU

SAYFA NO	ÖĞRENME ALANI	KONU	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	TOPLAM
11	DENKLEM VE EŞİTSİZLİKLER	Temel Kavramlar	3	5	7	3	4	6	3	31
18	MANTIK	Önermeler ve Bileşik Önermeler, Niceleyiciler, Tanım, Aksiyom, Teorem ve İspat Yöntemleri	2	1	-	1	1	1	1	7
21	KÜMELER	Kümelerde Temel Kavramlar, Kümelerde İşlemler	-	2	2	1	1	1	1	8
23	FONKSİYONLAR	Fonksiyon Kavramı ve Gösterimi, İki Fonksiyonun Bileşkesi ve Bir Fonksiyonun Tersi	1	1	2	-	1	2	-	7
27	FONKSİYONLARDA UYGULAMALAR	Fonksiyonlar ile İlgili Uygulamalar, Fonksiyon Dönüşümleri	-	-	-	2	1	-	3	6
		İkinci Dereceden Fonksiyon ve Grafikleri	1	2	1	-	-	1	1	6
30	POLİNOMLAR	Polinom Kavramı ve Polinomlarda İşlemler, Polinomların Çapanlara Ayrılması	1	2	2	1	1	3	-	10
32	İKİNCİ DERECEDEN DENKLEMLER/DENKLEM VE EŞİTSİZLİK SİSTEMLERİ	İkinci Dereceden Denklemler, Karmaşık Sayılar, Denklem ve Eşitsizlik Sistemleri	2	-	1	3	2	3	3	14
36	SAYMA VE OLASILIK	Permütasyon, Kombinasyon	1	1	1	1	1	1	1	7
		Binom	-	-	1	1	1	1	1	5
		Olasılık	1	1	1	1	1	1	1	7
41	TRİGONOMETRİ	Yönlü Açılar, Trigonometrik Fonksiyonlar	1	3	3	1	2	1	2	13
		Kosinüs Teoremi, Sinüs Teoremi, Ters Trigonometrik Fonksiyonlar	-	-	-	1	-	-	-	1
		Toplam-Fark ve İki Kat Açılı Formülleri	1	-	1	2	2	3	1	10
		Trigonometrik Denklemler	1	-	-	1	-	1	2	5
48	ÜSTEL VE LOGARİTMİK FONKSİYONLAR	Üstel Fonksiyon, Logaritma Fonksiyonu	2	3	4	1	2	4	1	17
53	DİZİLER	Gerçek Sayı Dizileri	1	1	2	1	1	2	1	9
55	TÜREV	Limit ve Süreklilik	2	2	-	2	2	-	2	10
		Anlık Değişim Oranı ve Türev, Türevin Uygulamaları	3	4	-	4	4	-	3	18
63	İNTEGRAL	Belirsiz İntegral, Belirli İntegral ve Uygulamaları	3	4	-	4	4	-	4	19
69	GEOMETRİ	Üçgen, Çokgen, Dörtgen, Özel Dörtgenler	2	2	4	-	1	3	1	13
		Çember ve Daire	-	1	2	3	2	2	2	12
80	ANALİTİK GEOMETRİ	Doğrunun Analitik İncelenmesi	2	1	2	3	2	2	3	15
		Çemberin Analitik İncelenmesi	1	1	-	1	1	-	1	5
85	GEOMETRİ	Dönüşümler	1	1	1	1	1	1	1	7
87	UZAY GEOMETRİ	Katı Cisimler	1	1	1	1	2	1	1	8



Temel Kavramlar

1. x , y ve z birbirinden farklı birer asal sayı olmak üzere,

$$x(z - y) = 18$$

$$y(z - x) = 40$$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre, $x + y + z$ toplamı kaçtır?

- A) 17 B) 19 C) 21 D) 23 E) 25

2018-AYT



2. n ve k pozitif tam sayılar olmak üzere, $\boxed{n_k}$ değeri

- n sayısı, k sayısına tam bölünüyorsa $\boxed{n_k} = \frac{n}{k}$
- n sayısı, k sayısına tam bölünmüyorsa $\boxed{n_k} = 0$ olarak tanımlanıyor.

Örnek:

$$\boxed{10_2} = 5$$

$$\boxed{10_3} = 0$$

Buna göre,

$$\boxed{n_2} + \boxed{n_3} = 10$$

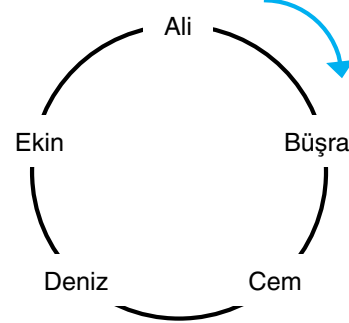
eşitliğini sağlayan n sayılarının toplamı kaçtır?

- A) 24 B) 28 C) 32 D) 36 E) 40

2018-AYT



3. Dairesel bir oyun alanında konumları şekilde gösterilen Ali, Büşra, Cem, Deniz ve Ekin isimli beş oyuncu bir topla oyun oynamaktadır. Bu oyunun her seferinde; elinde top bulunan oyuncu, ok yönünde kendinden sonraki üçüncü oyuncuya topu vermektedir.



Başlangıçta top Ali'nin elinde bulunmaktadır ve Ali'nin topu Deniz'e vermesiyle oyun başlamıştır. Topu 1. seferde Deniz, 2. seferde Büşra almış ve oyun bu şekilde devam etmiştir.

Buna göre, 99. seferde topu kim almıştır?

- A) Ali B) Büşra C) Cem
D) Deniz E) Ekin

2018-AYT



4. 1, 2, 3, 4, 5, 6 ve 7 sayılarının tamamı, aralarında toplama veya çıkarma sembolleri bulunan şekildeki 7 kutuya, her bir kutuda birer sayı olacak biçimde yerleştirildiğinde elde edilen işlemin sonucu 4 olmaktadır.

$$\boxed{} + \boxed{} + \boxed{} + \boxed{} + \boxed{} - \boxed{A} - \boxed{B} = 4$$

Buna göre, $A \cdot B$ çarpımı kaçtır?

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

2019-AYT



5. A, B ve C sıfırdan ve birbirinden farklı birer rakam olmak üzere,

ABC

CAB

BCA

Üç basamaklı doğal sayıları sırasıyla 4, 5 ve 9 ile tam bölünmektedir.

Buna göre, $A \cdot B \cdot C$ çarpımı kaçtır?

- A) 150 B) 180 C) 200 D) 210 E) 240

2019-AYT



6. 123 sayısına sırasıyla aşağıdaki adımlar uygulanarak rakamlarının yerleri değiştiriliyor ve her adımda tekrar üç basamaklı bir sayı elde ediliyor.

- 1. adımda, sayının onlar ve yüzler basamağındaki rakamların yerleri değiştirilerek bir sayı elde ediliyor.
- 2. adımda, bir önceki adımda elde edilen sayının birler ve onlar basamağındaki rakamların yerleri değiştirilerek bir sayı elde ediliyor.

Bu şekilde devam edilerek, adım numarası tek sayı ise bir önceki adımda elde edilen sayının onlar ve yüzler, adım numarası çift sayı ise bir önceki adımda elde edilen sayının birler ve onlar basamağındaki rakamların yerleri değiştirilerek sayılar elde ediliyor.

Buna göre, 75. adım sonunda elde edilen sayı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 321 B) 312 C) 231 D) 213 E) 132

2019-AYT



7. a bir gerçel sayı olmak üzere, $x + 1 \leq a$ eşitsizliği ile ilgili aşağıdakiler bilinmektedir.

- $x = 0$ bu eşitsizliği sağlar.
- $x = 4$ bu eşitsizliği sağlamaz.

Buna göre, a sayısının alabileceği değerleri ifade eden en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (0, 4] B) [0, 4) C) [1, 4]
D) (1, 5] E) [1, 5)

2019-AYT



8. Birbirinden farklı a, b ve c gerçel sayıları için

$$a + b = |a|$$

$$b + c = |b|$$

eşitlikleri veriliyor.

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

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

2019-AYT



9. Aşağıdaki kutuların içine 1'den 9'a kadar olan tam sayılardan 6 tanesi her kutuya farklı bir sayı gelecek şekilde yerleştirildiğinde tüm eşitlikler sağlanmaktadır.

$$\square + \square = 5$$

$$\square - \square = 5$$

$$\square : \square = 5$$

Buna göre, kullanılmayan tam sayıların toplamı kaçtır?

- A) 23 B) 21 C) 19 D) 17 E) 15

2020-AYT



10. a, b ve c asal sayılar olmak üzere,

$$a(a + b) = c(c - b) = 143$$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre, a + b + c toplamı kaçtır?

- A) 22 B) 26 C) 30 D) 32 E) 38

2020-AYT



11. İçinde bir A doğal sayısının yazılı olduğu n kenarlı çokgen sembolünün değeri,

$$(A + 1) \cdot (A + 2) \cdot \dots \cdot (A + n)$$

çarpımına eşittir.

Örnek: $\square = 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 = 360$

Buna göre,

$$\frac{\text{4}}{\text{5}}$$

bölümünün değerini gösteren sembol aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\triangle 4$ B) $\square 1$ C) 1
D) $\triangle 2$ E) $\square 3$

2020-AYT



12. a, b ve c gerçel sayıları için

$$a - b < 0 < c < c - b \text{ eşitsizliği veriliyor.}$$

Buna göre,

- I. $a \cdot b \cdot c > 0$
II. $(a + c) \cdot b > 0$
III. $b - a + c > 0$

ifadelerinden hangileri her zaman doğrudur?

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

2020-AYT



13. x ve y tam sayılar olmak üzere,

$$|x - 3| + |2x + y| + |2x + y - 1| = 1$$

eşitliği sağlanmaktadır.

Buna göre, y 'nin alabileceği değerler toplamı kaçtır?

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

2020-AYT



14. Üç basamaklı ABA doğal sayısının iki basamaklı A1 doğal sayısı ile bölümünden elde edilen bölüm 13, kalan ise 19 oluyor.

Buna göre, $A + B$ toplamı kaçtır?

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

2020-AYT



15. a ve b asal sayılar olmak üzere,

- $\overline{ab}$ değeri, a ve b 'nin kuvvetlerinin çarpımı olarak yazılabilecek en büyük iki basamaklı doğal sayı
- $\overline{ab}$ değeri, a ve b 'nin kuvvetlerinin çarpımı olarak yazılabilecek en küçük üç basamaklı doğal sayı

olarak tanımlanıyor.

Örnek:

$$\overline{37} = 3^4 \cdot 7^0 = 81$$

$$\overline{37} = 3^1 \cdot 7^2 = 147$$

Buna göre,

$$\overline{35} - \overline{23}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 22 B) 29 C) 35 D) 42 E) 47

2020-AYT



16. Birbirinden farklı a , b ve c doğal sayıları için

$$\frac{6^a \cdot 15^b}{9^b \cdot 10^c}$$

ifadesi bir tam sayıya eşittir.

Buna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

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

2021-AYT



17. p ve r birbirinden farklı asal sayılar olmak üzere,

$$180 \cdot r$$

sayısı p sayısının bir tam sayı katıdır.

Buna göre, p asal sayısı aşağıdaki sayılardan hangisini kesinlikle tam böler?

- A) $12 \cdot r$ B) $18 \cdot r$ C) $20 \cdot r$
D) $30 \cdot r$ E) $45 \cdot r$

2021-AYT



18. m ve n pozitif tam sayılar olmak üzere,

$$\text{EBOB}(m, n) + \text{EKOK}(m, n) = 289$$

$$m + n \neq 289$$

olduğu biliniyor.

Buna göre, $m + n$ toplamı kaçtır?

- A) 41 B) 43 C) 45 D) 47 E) 49

2021-AYT



19. a , b ve c pozitif tam sayıları için

$$2^a + 3^b = 17$$

$$2^b + 3^c = 85$$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre, $a + b + c$ toplamı kaçtır?

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

2022-AYT



20. a , b , c ve d ardışık tam sayılar ve $a < b < c < d$ olmak üzere,

$$a \cdot c > 0$$

$$a \cdot b \cdot d = 0$$

ifadeleri veriliyor.

Buna göre, $a + b + c + d$ toplamı kaçtır?

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

2022-AYT



21. $A = 7! + 6!$
 $B = 8! - 7!$
 eşitlikleri veriliyor.

Buna göre, $EKOK(A, B)$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $6 \cdot 7!$ B) $7 \cdot 7!$ C) $7 \cdot 8!$
 D) $7!$ E) $8!$

2022-AYT



22. n doğal sayısı iki asal sayının çarpımına eşit olmak üzere, $66 \cdot n$ ve $70 \cdot n$ sayılarının asal bölenlerinin sayısı sırasıyla 5 ve 3'tür.

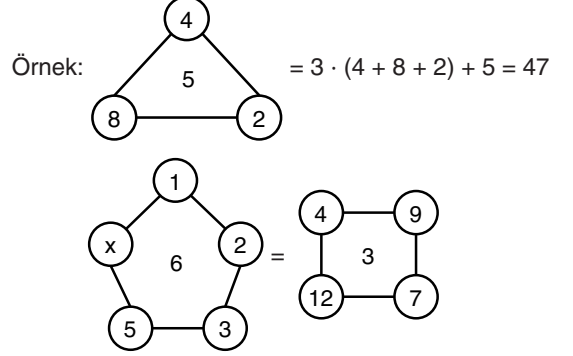
Buna göre, n sayısının rakamları toplamı kaçtır?

- A) 8 B) 9 C) 11 D) 14 E) 15

2022-AYT



23. Köşelerinde çemberler ve içinde bir A doğal sayısının yazılı olduğu n kenarlı çokgen sembolünün değeri, köşelerinde bulunan çemberlerin içinde yazılı olan doğal sayıların toplamının n katı ile A sayısının toplamına eşittir.



olduğuna göre, x kaçtır?

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

2023-AYT



24. a , b ve c birbirinden farklı rakamlar olmak üzere,

$$a \cdot b < 8$$

$$a \cdot c > 10$$

$$b \cdot c = 12$$

ifadeleri veriliyor.

Buna göre, $a + b + c$ toplamı kaçtır?

- A) 9 B) 11 C) 13 D) 15 E) 17

2023-AYT



25. p , q ve r asal sayılar olmak üzere,

$$5pqr - 2p - 10r = 270$$

eşitliği veriliyor.

Buna göre, $p + q + r$ toplamı kaçtır?

- A) 14 B) 15 C) 16 D) 17 E) 18

2023-AYT



26. a , b ve c gerçel sayıları için

$$|a + b + c| = a + b$$

$$|(a + b) \cdot c| = 8$$

$$|a - b - 8| = 0$$

olduğuna göre, $a \cdot b \cdot c$ çarpımı kaçtır?

- A) 48 B) 50 C) 52 D) 56 E) 60

2023-AYT



27. A , B , C ve D birer rakam olmak üzere;

- dört basamaklı $ABCD$ sayısı 20,
- üç basamaklı ADB sayısı 18,
- üç basamaklı CDA sayısı 15

ile tam bölünmektedir.

Buna göre, $A + B + C + D$ toplamı kaçtır?

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

2023-AYT



28. A , B ve C sıfırdan ve birbirinden farklı rakamlar olmak üzere, iki basamaklı AB ve BC doğal sayılarının her ikisi de asal sayı ise üç basamaklı ABC doğal sayısına asalsı sayı denir.

Buna göre, en küçük asalsı sayı ile en büyük asalsı sayının toplamı kaçtır?

- A) 1034 B) 1050 C) 1110
D) 1154 E) 1170

2023-AYT



29. A, D, T ve Y rakamları için

$$\begin{array}{r} \text{TYT} \\ \text{AYT} \\ + \text{YDT} \\ \hline 2024 \end{array}$$

toplama işlemi veriliyor.

$$\text{TYT} < \text{AYT}$$

olduğuna göre $Y \cdot D \cdot T$ çarpımı kaçtır?

- A) 48 B) 64 C) 80 D) 96 E) 112

2024-AYT



30. a bir rakam olmak üzere $25!$ sayısının $23! - a$ sayısına bölümünden kalan 60^2 olduğuna göre a kaçtır?

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

2024-AYT



31. x, y ve z birbirinden farklı birer asal sayı olmak üzere

$$x + y \cdot z = 21$$

eşitliği veriliyor.

Buna göre $x + y + z$ toplamı kaçtır?

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

2024-AYT



Mantık

32. a, b ve c sıfırdan farklı birer gerçel sayı olmak üzere,

$$p : a + b = 0$$

$$q : a + c < 0$$

$$r : c < 0$$

önermeleri veriliyor.

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

önermesi yanlış olduğuna göre; a, b ve c sayılarının işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -, +, + B) -, +, - C) -, -, +
D) +, -, + E) +, -, -

2018-AYT



33. a ve b tam sayılar olmak üzere, $a \mid b$ gösterimi, a sayısının b sayısını tam böldüğünü ifade eder.

Bir öğrenci,

“a, b ve c tam sayıları $a \mid c$ ve $b \mid c$ koşullarını sağlıyorsa $(a + b) \mid c$ koşulunu da sağlar.”

önermesinin yanlış olduğunu aksine örnek verme yöntemini kullanarak ispatlamak istiyor.

Buna göre, öğrencinin verdiği örnek aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	a	b	c
A)	1	3	12
B)	2	4	24
C)	3	2	30
D)	4	5	60
E)	5	1	30

2018-AYT



34. Bir masada; biri kırmızı, biri mavi ve biri sarı renkli olmak üzere toplam üç bilye bulunmaktadır. Bu bilyeler A, B ve C torbalarına her bir torbada bir bilye olacak şekilde konuluyor ve

p : “A torbasında kırmızı bilye yoktur.”

q : “B torbasında mavi bilye vardır.”

r : “C torbasında sarı bilye yoktur.”

önergeleri veriliyor.

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

önermesi doğru olduğuna göre; A, B ve C torbalarında bulunan bilyelerin renkleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Kırmızı - Mavi - Sarı B) Mavi - Kırmızı - Sarı
C) Mavi - Sarı - Kırmızı D) Sarı - Kırmızı - Mavi
E) Sarı - Mavi - Kırmızı

2019-AYT



35. İki basamaklı bir AB doğal sayısı ile ilgili

p: AB sayısı çifttir.

q: AB sayısı asaldir.

$$r : A + B = 11$$

önergeleri veriliyor.

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

önermesi doğru olduğuna göre, A · B çarpımı kaçtır?

- A) 18 B) 20 C) 24 D) 28 E) 30

2021-AYT



36. İki basamaklı bir AB doğal sayısı ile ilgili

p: AB sayısı 3'e tam bölünür.

q: A + B toplamı 5'e tam bölünür.

r : A · B çarpımı 7'ye tam bölünür.

önergeleri veriliyor.

$$q \Rightarrow (p \Rightarrow r)$$

önergeleri yanlış olduğuna göre, A · B çarpımı kaçtır?

- A) 42 B) 45 C) 48 D) 54 E) 56

2022-AYT



37. İki basamaklı bir AB doğal sayısı için

p: A + B = 5

q: A · B = 6

önergeleri veriliyor.

$(p \vee q) \Rightarrow (p \wedge q)$ önergeleri yanlış olduğuna göre, AB sayısının alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?

- A) 106 B) 125 C) 144 D) 163 E) 182

2023-AYT



38. A ve B kümeleri ile ilgili

p: $s(B \setminus A) = 1$

q: $s(A) \geq s(B)$

r: $s(A \cup B) = 8$

önergeleri için

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

önergelerinin yanlış olduğu biliniyor.

Buna göre $A \cap B$ kümesinin eleman sayısı kaçtır?

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

2024-AYT



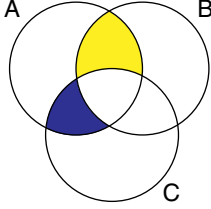


Kümeler

39. p , r ve t birbirinden farklı asal sayılar olmak üzere;

- p 'nin tam sayı katları A kümesini,
- r 'nin tam sayı katları B kümesini,
- t 'nin tam sayı katları C kümesini

oluşturmaktadır.



220, 245, 330 ve 350 sayılarından ikisinin mavi renkli kümenin, diğer ikisinin ise sarı renkli kümenin elemanları olduğu bilinmektedir.

Buna göre, $p + r + t$ toplamı kaçtır?

- A) 10 B) 14 C) 15 D) 21 E) 23

2019-AYT



40. A ve B rakamlardan oluşan boştan farklı birer küme olmak üzere,

$A \cap B = A \cap \{0, 2, 4, 6, 8\}$ eşitliği sağlanıyorsa A kümesine B kümesinin ortakesişim kümesi denir.

A kümesi,

$$B = \{0, 1, 2, 3, 4\}$$

A kümesinin ortakesişim kümesi olduğuna göre kaç farklı A kümesi vardır?

- A) 3 B) 7 C) 15 D) 31 E) 63

2019-AYT



41. A , B ve C kümeleriyle ilgili

$$\{(1, 2), (2, 3), (3, 4)\} \subseteq A \times B$$

$$\{(1, 2), (3, 4), (4, 2), (4, 4)\} \subseteq A \times C$$

olduğu biliniyor.

Buna göre,

- I. $A \cap B$ kümesi en az 3 elemanlıdır.
- II. $A \cap C$ kümesi en az 3 elemanlıdır.
- III. $B \cap C$ kümesi en az 3 elemanlıdır.

ifadelerinden hangileri her zaman doğrudur?

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

2020-AYT



42. Her elemanı bir pozitif tam sayı olan bir kümenin eleman sayısı, bu kümenin en küçük elemanının değerinden bir fazla ise bu kümeye geniş küme denir.

A, B ve C geniş kümeler olmak üzere,

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

olduğu biliniyor.

Buna göre, C kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{1, 2\}$ B) $\{3, 4, 8, 9\}$ C) $\{3, 5, 7, 8\}$
D) $\{4, 5, 6, 7, 8\}$ E) $\{4, 5, 7, 8, 9\}$

2020-AYT



43. a ve b birer rakam olmak üzere,

$$A = \{5, 6, 7, 8, 9\}$$

$$B = \{1, 4, 5, 7\}$$

$$C = \{a, b\}$$

kümeleri veriliyor.

$$(A \cup C) \times (B \cup C)$$

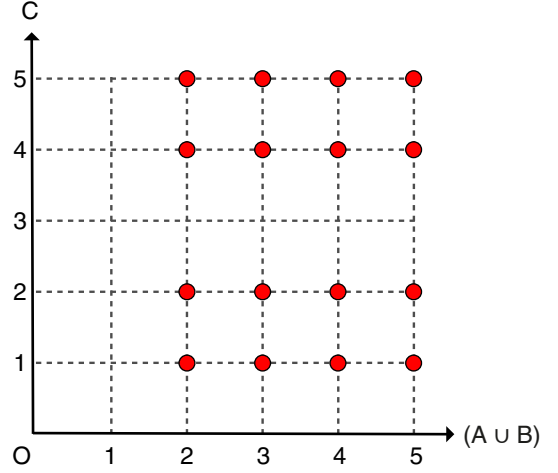
kartezyen çarpımının eleman sayısı 28 olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

- A) 5 B) 6 C) 8 D) 9 E) 11

2021-AYT



44. A, B ve C kümeleri için $s(A) = 3$ ve $s(B) = 3$ olmak üzere, dik koordinat düzleminde $(A \cup B) \times C$ kartezyen kümesinin grafiği şekilde gösterilmiştir.



Buna göre, $C \times (A \cap B)$ kartezyen kümesinin eleman sayısı kaçtır?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

2022-AYT



45. A, B ve C kümeleri ile ilgili

$$s(A) = s(C) = 5$$

$$s(A \times (B \cup C)) = 30$$

$$s(B \times (A \cup C)) = 16$$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre, $B \cap C$ kümesinin eleman sayısı kaçtır?

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

2023-AYT



46. A ve B kümeleri ile ilgili

$$s(A \cap B) = 5$$

$$s((A \times B) \cup (B \times A)) = 209$$

eşitlikleri verilmiştir.

Buna göre $A \cup B$ kümesinin eleman sayısı kaçtır?

- A) 17 B) 19 C) 21 D) 23 E) 25

2024-AYT



✓ Fonksiyonlar

47. a ve b sıfırdan farklı gerçel sayılar olmak üzere, gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı bir f fonksiyonu

$$f(ax + b) = x$$

$$f(a) = \frac{b}{a}$$

eşitliklerini sağlamaktadır.

Buna göre, $f(0)$ değeri kaçtır?

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

2018-AYT



48. Gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı bir f fonksiyonu her x ve y gerçel sayısı için

$$f(x + y) = f(x) + f(y)$$

eşitliğini sağlamaktadır.

$f(2) - f(1) = 10$ olduğuna göre,

$$\frac{f(3) \cdot f(4)}{f(5)}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 15 B) 16 C) 18 D) 21 E) 24

2019-AYT



49. a ve b sıfırdan farklı birer tam sayı olmak üzere, gerçel sayılar kümesi üzerinde bir f fonksiyonu

$$f(x) = ax + b$$

biçiminde tanımlanıyor.

$$(f \circ f)(x) = f(x + 2) + f(x)$$

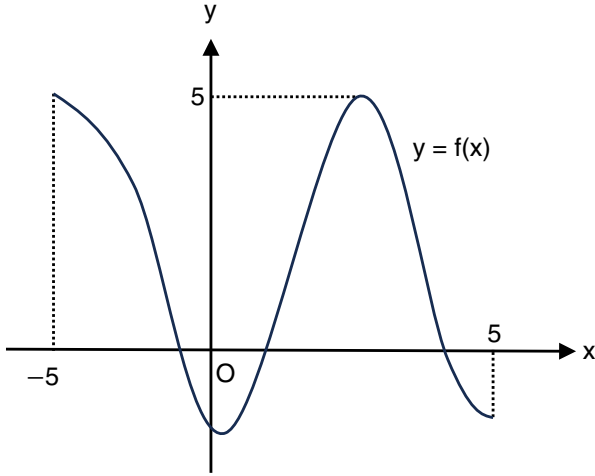
olduğuna göre, $f(3)$ değeri kaçtır?

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

2020-AYT



50. Dik koordinat düzleminde $[-5, 5]$ kapalı aralığında tanımlı bir f fonksiyonunun grafiği şekilde verilmiştir.



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

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

$$f(c) = f(d) = 3$$

eşitlikleri sağlanmaktadır.

Buna göre a, b, c ve d sayılarının sıralamasıyla ilgili

I. $a < b < c < d$

II. $c < a < b < d$

III. $c < d < a < b$

eşitsizliklerinden hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

2020-AYT



51. a pozitif bir gerçel sayı olmak üzere, gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı f ve g fonksiyonları

$$g(x) = x^2 + a$$

$$\left(\frac{f}{g}\right)(1) = 2$$

$$(f \cdot g)(1) = 18$$

eşitliklerini sağlamaktadır.

Buna göre, $(g \circ f)(1)$ değeri kaçtır?

A) 38 B) 40 C) 42 D) 44 E) 46

2022-AYT



52. a ve b gerçel sayılar olmak üzere, gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı f ve g fonksiyonları için

$$f(x) = x^2 + ax + b$$

$$g(x) = ax + 2$$

$$(f + g)(3) = 4$$

$$(f - g)(5) = 6$$

eşitlikleri sağlanıyor.

Buna göre, $a - b$ farkı kaçtır?

A) 17 B) $\frac{52}{3}$ C) 18 D) $\frac{56}{3}$ E) 19

2023-AYT



53. Gerçek sayılar kümesi üzerinde f ve g fonksiyonları

$$f(x) = \frac{3x + 4}{2}$$

$$g(x) = \frac{2x - 4}{3}$$

biçiminde tanımlanıyor.

$(f \circ g)(a) = f(a) = b$ olduğuna göre, $a \cdot b$ çarpımı kaçtır?

- A) -20 B) -12 C) -8 D) 4 E) 16

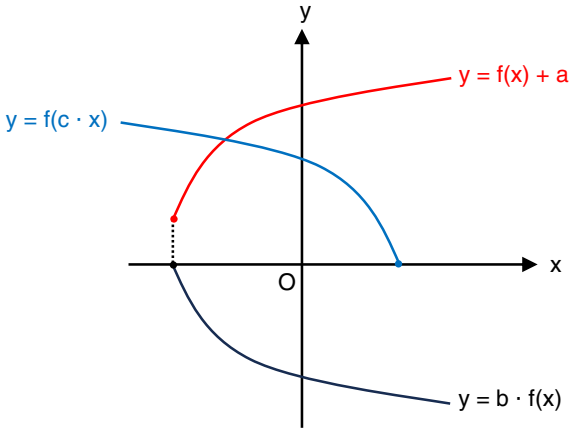
2023-AYT



Fonksiyonlarda Uygulamalar

- Fonksiyonlar İle İlgili Uygulamalar
- Fonksiyon Dönüşümleri

54. a , b ve c gerçel sayılar olmak üzere, dik koordinat düzleminde $f(x) + a$, $b \cdot f(x)$ ve $f(c \cdot x)$ fonksiyonlarının grafikleri şekilde verilmiştir.



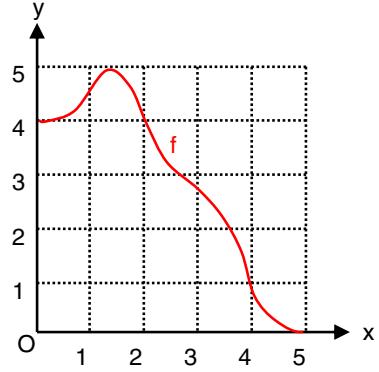
Buna göre a , b ve c sayılarının işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- A) +, +, - B) +, -, + C) +, -, -
D) -, +, + E) -, -, +

2021-AYT



55. Dik koordinat düzleminde kapalı aralığında tanımlı $f(x)$ fonksiyonunun grafiği şekilde verilmiştir.



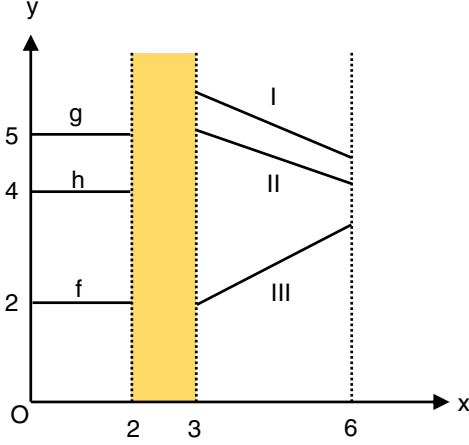
$(f \circ f \circ f)(x)$ fonksiyonu en büyük değerini $x = a$ noktasında aldığına göre, a sayısı aşağıdaki açık aralıklardan hangisindedir?

- A) (0, 1) B) (1, 2) C) (2, 3)
D) (3, 4) E) (4, 5)

2021-AYT



56. Dik koordinat düzleminde; $[0, 6]$ kapalı aralığında tanımlı ve sürekli f , g ve h fonksiyonlarının grafiklerinin bir kısmı şekildeki gibi gösterilmiştir.



Bu fonksiyonlar için

$$(f \circ g)(1) < (f \circ h)(1) < (g \circ h)(1)$$

eşitsizlikleri verilmiştir.

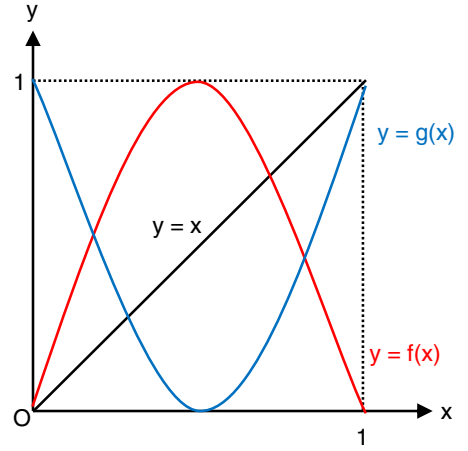
Buna göre; I, II ve III numaralı grafiklere karşılık gelen fonksiyonlar sırasıyla aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $f - h - g$ B) $g - f - h$ C) $g - h - f$
D) $h - f - g$ E) $h - g - f$

2022-AYT



57. Dik koordinat düzleminde $[0, 1]$ kapalı aralığında tanımlı f ve g fonksiyonları ile $y = x$ doğrusunun grafikleri aşağıda verilmiştir.



$(0,1)$ açık aralıktaki a , b ve c gerçel sayıları için

$$a < f(a) < g(a)$$

$$g(b) < b < f(b)$$

$$c < g(c) < f(c)$$

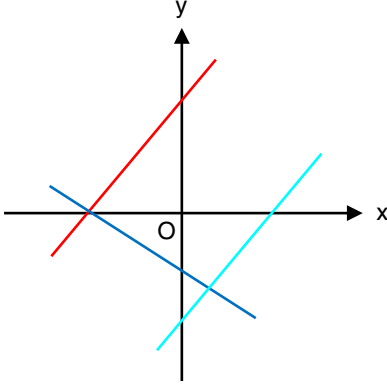
eşitsizlikleri sağlandığına göre aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

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

2024-AYT



58



Dik koordinat düzleminde f , g ve h doğrusal fonksiyonlarının grafikleri şekilde gösterilmiştir.

Bu fonksiyonlarla ilgili

$$f(x - 5) = g(x)$$

$$h(x) = -f(x)$$

eşitlikleri verilmiştir.

Buna göre $f(0)$, $g(0)$ ve $h(0)$ değerleri için aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

- A) $g(0) < f(0) < h(0)$ B) $f(0) < h(0) < g(0)$
 C) $f(0) < g(0) < h(0)$ D) $g(0) < h(0) < f(0)$
 E) $h(0) < g(0) < f(0)$

2024-AYT



59. a ve b gerçel sayılar olmak üzere gerçel sayılar kümesi üzerinde

$$f(x) = x^3 + 9x^2 + ax + b$$

biçiminde tanımlanan f fonksiyonu; pozitif gerçel sayılarda pozitif, negatif gerçel sayılarda negatif değerler almaktadır.

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

- A) 9 B) 13 C) 17 D) 21 E) 25

2024-AYT



Fonksiyonlarda Uygulamalar

• İkinci Dereceden Fonksiyon ve Grafikleri

60. a ve b pozitif gerçel sayılar olmak üzere, dik koordinat düzleminde orijinden geçen

$$p(x) = (x - a)^2 - b$$

parabolü kullanarak

$$p(x + a) + b$$

$$p(x + a) - b$$

$$p(x - a) - b$$

biçiminde tanımlanan üç parabolün tepe noktaları, alanı 16 birimkare olan bir üçgenin köşe noktalarıdır.

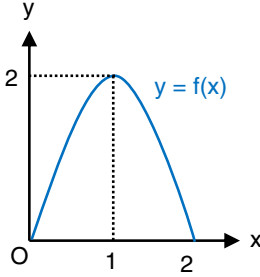
Buna göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

- A) 6 B) 9 C) 12 D) 15 E) 18

2018-AYT



61. Dik koordinat düzleminde, $[0, 2]$ aralığında tanımlı bir f fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

- I. $(f \circ f)(x) = 2$
- II. $(f \circ f)(x) = 1$
- III. $(f \circ f)(x) = 0$

eşitliklerinden hangileri yalnızca iki farklı x değeri için sağlanır?

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

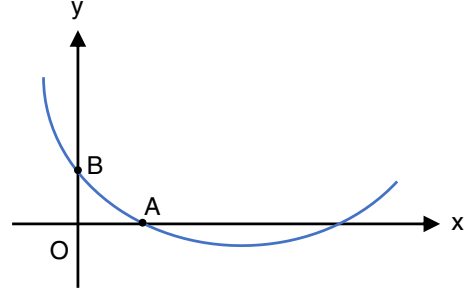
2019-AYT



62. $0 < x_1 < x_2$ olmak üzere, gerçel sayılar kümesi üzerinde

$$f(x) = (x - x_1) \cdot (x - x_2)$$

biçiminde tanımlanan bir f fonksiyonunun belirttiği parabol, dik koordinat düzleminde eksenleri şekildeki gibi farklı A ve B noktalarında kesmektedir.



A ve B noktalarının orijine uzaklıkları birbirine eşit olup, $x = \frac{3}{5}$ iken bu parabol en küçük değerini almaktadır.

Buna göre, $\frac{x_2}{x_1}$ oranı kaçtır?

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

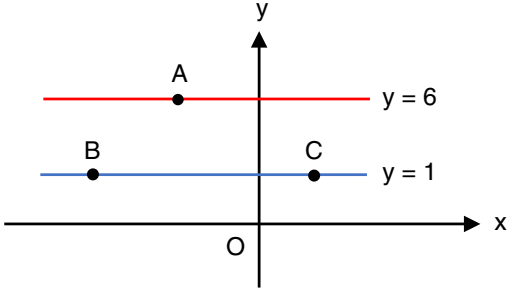
2019-AYT



63. a, b ve c gerçel sayılar olmak üzere,

$$y = ax^2 + bx + c$$

parabolü $y = 1$ doğrusuyla B ve C noktalarında, $y = 6$ doğrusuyla ise sadece A noktasında kesişmektedir. Dik koordinat düzleminde A, B ve C noktalarının yerleri aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



Buna göre a, b ve c sayılarının işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- A) +, -, - B) +, +, - C) -, +, +
D) -, +, - E) -, -, +

2020-AYT

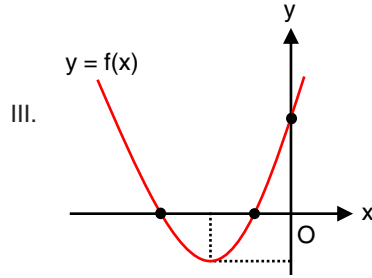
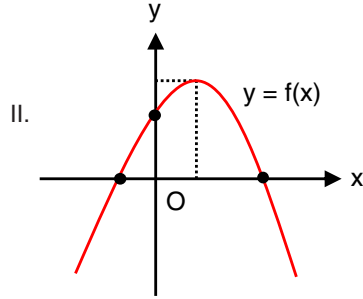
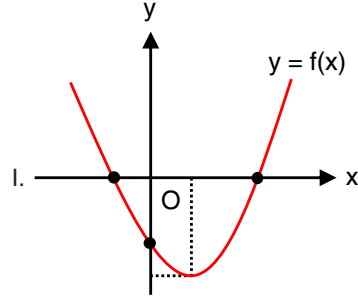


64. a, b ve c gerçel sayıları için $a \cdot b \cdot c > 0$ olmak üzere, gerçel sayılar kümesi üzerinde bir f fonksiyonu

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre, f fonksiyonunun grafiği



grafiklerinden hangileri olabilir?

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

2023-AYT



65. a ve b gerçel sayılar olmak üzere dik koordinat düzleminde $y = x^2 + ax + b$ parabolü, x -eksenine ve $y = x$ doğrusuna teğettir.

Buna göre $a \cdot b$ çarpımı kaçtır?

- a) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{16}$ E) $\frac{1}{32}$

2024-AYT



✓ Polinomlar

66. Gerçel katsayılı ve baş katsayısı 1 olan 4. dereceden bir $P(x)$ polinomu her x gerçel sayısı için

$$P(x) = P(-x)$$

eşitliğini sağlamaktadır.

$$P(2) = P(3) = 0$$

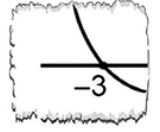
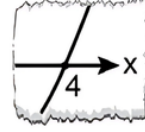
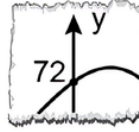
olduğuna göre, $P(1)$ kaçtır?

- A) 12 B) 18 C) 24 D) 30 E) 36

2018-AYT



67. En yüksek dereceli teriminin katsayısı 1 olan dördüncü dereceden bir polinomun köklerinin birer tam sayı olduğu bilinmektedir. Bu polinomun grafiğinin, dik koordinat düzleminde eksenleri kestiği noktalara ait bazı parçaları aşağıda verilmiştir.



Buna göre, bu polinomun katsayıları toplamı kaçtır?

- A) 72 B) 80 C) 84 D) 92 E) 96

2019-AYT



68. En yüksek dereceli teriminin katsayısı 1 olan ikinci dereceden gerçel katsayılı bir $P(x)$ polinomunun iki farklı kökü $P(0)$ ve $P(-1)$ değerleridir.

Buna göre, $P(2)$ değeri kaçtır?

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

2019-AYT



69. $P(x)$ ve $Q(x)$ sabit olmayan birer polinom, $R(x)$ ise birinci dereceden bir polinom olmak üzere,

$$P(x) = Q(x) \cdot R(x)$$

eşitliği sağlanmaktadır.

Buna göre,

- I. $P(x)$ ve $R(x)$ polinomlarının sabit terimleri aynıdır.
- II. $P(x)$ 'in grafiği bir parabol ise $Q(x)$ 'in grafiği bir doğrudur.
- III. $Q(x)$ polinomunun her kökü $P(x)$ polinomunun da bir köküdür.

İfadelerinden hangileri her zaman doğrudur?

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

2020-AYT



70. Her birinin en yüksek dereceli teriminin katsayısı 1 olan üçüncü dereceden gerçel katsayılı $P(x)$ ve $R(x)$ polinomları için 2 ve 6 ortak köklerdir. $P(x) - R(x)$ polinomu $x - 1$ ile bölündüğünde kalan 10 olmaktadır.

Buna göre , $P(0) - R(0)$ değeri kaçtır?

- A) 24 B) 27 C) 30 D) 33 E) 36

2020-AYT



71. Gerçel katsayılı ve dördüncü dereceden olan bir $P(x)$ polinomu, her x gerçel sayısı için

$$P(x) \geq x$$

eşitsizliğini sağlıyor.

$$P(1) = 1$$

$$P(2) = 4$$

$$P(3) = 3$$

olduğuna göre, $P(4)$ kaçtır?

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

2021-AYT



72. Gerçel katsayılı ve baş katsayısı 1 olan ikinci dereceden bir $P(x)$ polinomu veriliyor. a ve b pozitif gerçel sayılar olmak üzere,

$$P(x) - a$$

polinomunun yalnızca bir kökü varken

$$P(x) - a - 4$$

polinomunun kökleri $-b$ ve b olmaktadır.

$$P(b) = 9$$

olduğuna göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

2022-AYT



73. Baş katsayısı 3 olan üçüncü dereceden gerçel katsayılı bir polinomunun sadece 2 farklı gerçel kökü olduğu biliniyor.

$P(1) = P(2) = 0$ olduğuna göre, $P(3)$ değeri

- I. 6
II. 12
III. 18

sayılarından hangilerine eşit olabilir?

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

2023-AYT



74. a ve b tam sayılar olmak üzere,

$$P(x) = x^3 + ax^2 + bx - 2$$

polinomunun sadece bir tane gerçel kökü olduğu biliniyor.

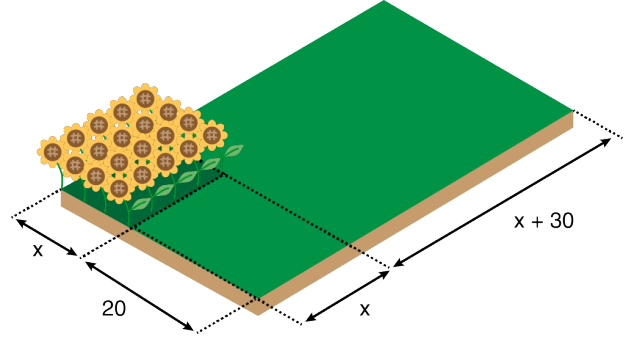
$P(1) = 0$ olduğuna göre, a tam sayısının alabileceği en küçük değer kaçtır?

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

2023-AYT



75. Ahmet Amca; kenar uzunlukları $x + 20$ ve $2x + 30$ metre olan dikdörtgen biçimindeki tarlasının bir kenar uzunluğu x metre olan kare biçimindeki kısmında şekildeki gibi ayçiçeği yetiştirmiştir.



Tarlanın geriye kalan kısmının alanı 1400 metrekare olduğuna göre, tarlanın tamamının çevresi kaç metredir?

- A) 148 B) 154 C) 160 D) 166 E) 172

2023-AYT



İkinci Dereceden Denklemler Karmaşık Sayılar Denklemler ve Eşitsizlik Sistemleri

76. m ve n sıfırdan ve birbirinden farklı iki gerçel sayı olmak üzere,

$$x^2 + (m + 1)x + n - m = 0$$

denkleminin köklerinden biri $m - n$ sayıdır.

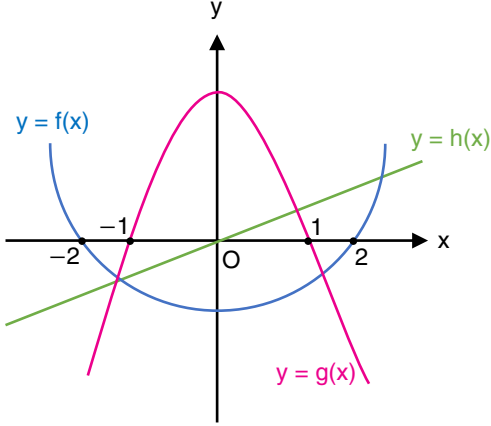
Buna göre, $\frac{n}{m}$ oranı kaçtır?

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

2018-AYT



77. Dik koordinat düzleminde, tanım kümeleri gerçel sayılardan oluşan f , g ve h fonksiyonlarının grafikleri şekilde verilmiştir.



Buna göre, $x \in [-2, 2]$ olmak üzere,

$$f(x) \cdot g(x) > 0$$

$$g(x) \cdot h(x) < 0$$

eşitsizlik sisteminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-2, -1)$ B) $(-1, 0)$ C) $(1, 2)$
D) $(-2, -1) \cup (1, 2)$ E) $(-1, 0) \cup (1, 2)$

2018-AYT



78. a ve b pozitif gerçel sayılar olmak üzere,

$$2ax^2 - 5bx + 8b = 0$$

denkleminin kökleri a ve b 'dir.

Buna göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

- A) 5 B) 6 C) 10 D) 12 E) 15

2020-AYT



79. x ve y pozitif gerçel sayılar olmak üzere,

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

$$2x^2 + y^2 = 6$$

olduğuna göre $x \cdot y$ çarpımı kaçtır?

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

2021-AYT



80. a , b , c ve d gerçel sayılar olmak üzere,

$$ax^2 + bx + 12 \geq 0$$

$$cx^2 + dx + 24 \leq 0$$

eşitsizlik sisteminin çözüm kümesini bulmak için aşağıdaki tablo yapılarak çözüm kümesi $[-2, -1] \cup [4, 6]$ olarak bulunuyor.

x	$-\infty$	-2	-1	4	6	$+\infty$
			•	•		
		•			•	
Ortak Çözüm Kümesi						

Buna göre, $a + b + c + d$ toplamı kaçtır?

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

2021-AYT



81. $x^2 - 2x + c = 0$

denkleminin diskriminantı aynı zamanda bu denklemin bir kökü olduğuna göre, c gerçel sayısının alabileceği değerlerin çarpımı kaçtır?

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

2021-AYT



82. a bir tam sayı olmak üzere,

$$(x - a) \cdot (2x - 9) < 0$$

eşitsizliğini sağlayan yalnızca 2 tane x tam sayısı bulunmaktadır.

Buna göre, a sayısının alabileceği değerler çarpımı kaçtır?

- A) 6 B) 7 C) 9 D) 12 E) 14

2022-AYT



83. a ve b gerçel sayılar olmak üzere,

$$x^2 - 2x + a = 0$$

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

denklemleri verilmektedir.

Birinci denklemin kökler toplamının ikinci denklemin bir kökü, ikinci denklemin kökler çarpımının ise birinci denklemin bir kökü olduğu bilinmektedir.

Buna göre, a + b toplamı kaçtır?

- A) -4 B) -6 C) -8 D) -10 E) -12

2022-AYT



84. x ve y gerçel sayılar olmak üzere,

$$x^2 \cdot y^2 < x \cdot y < x^2 \cdot y$$

eşitsizliği veriliyor.

Buna göre,

I. $x < 1$

II. $y < 1$

III. $x \cdot y < 1$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

2023-AYT



85. x ve y gerçel sayılar olmak üzere,

$$x^2 + 8xy = 60$$

$$y^2 - 3xy = -15$$

olduğuna göre, $x \cdot y$ çarpımı kaçtır?

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

2023-AYT



87. a , x ve y pozitif gerçel sayıları için

$$-2x^2 + y^2 = 2a$$

$$3x^2 - 2y^2 = -6a$$

olduğuna göre $\frac{y}{x}$ oranı kaçtır?

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

2024-AYT



86. a ve b birer pozitif tam sayı olmak üzere,

$$(x - a)(x + 2a) < 0$$

$$(x - b)(x + 2b) > 0$$

eşitsizlik sistemi veriliyor.

$a + b = 8$ olmak üzere bu eşitsizlik sisteminin çözüm kümesinde 16 tane tam sayı olduğuna göre, $a \cdot b$ çarpımı kaçtır?

- A) 7 B) 10 C) 12 D) 15 E) 16

2023-AYT



88. a bir tam sayı olmak üzere

$$0 < |x^2 - 2x + 2| - x^2 - x < a$$

eşitsizliğini sağlayan yalnızca 4 tane x tam sayısı vardır.

Buna göre a tam sayısının alabileceği farklı değerlerin toplamı kaçtır?

- A) 33 B) 36 C) 39 D) 42 E) 45

2024-AYT



89. a ve b pozitif gerçel sayılar olmak üzere

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

$$bx^2 - 3bx + a = 0$$

denklemlerinin her birinin kökler toplamı, kökler çarpımından 1 fazladır.

Buna göre kökleri a ve b olan ikinci dereceden denklem aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $9x^2 + 8x + 18 = 0$
 B) $9x^2 - 14x + 8 = 0$
 C) $9x^2 - 18x + 14 = 0$
 D) $9x^2 - 8x + 14 = 0$
 E) $9x^2 - 18x + 8 = 0$

2024-AYT



Permütasyon Kombinasyon

90. Bir sözcükte harflerin soldan sağa sıralanışıyla sağdan sola sıralanışı aynıysa bu sözcüğe bir palindrom sözcük denir.

Örneğin; NEDEN, bir palindrom sözcüktür.

Engin, birbirinden farklı 3 sesli ve 4 sessiz harfin her birini istediği sayıda kullanarak 5 harfli bir palindrom sözcük oluşturacaktır. Bu sözcükte iki sesli harfin yan yana gelmemesi ve iki sessiz harfin de yan yana gelmemesi gerekmektedir.

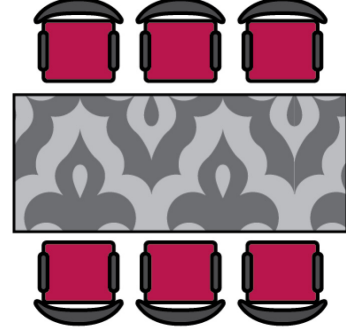
Buna göre, Engin bu koşulları sağlayan kaç farklı palindrom sözcük oluşturabilir?

- A) 72 B) 84 C) 96 D) 108 E) 120

2018-AYT



91. Bir davete katılan Ayça, Büşra, Ceyda, Deniz, Erdem ve Furkan isimli altı arkadaş için etrafında 6 sandalye bulunan şekilde gösterilen üzeri desenli bir masa ayrılmıştır.



Araları bozuk olan Ayça ve Büşra, bu masadaki yan yana olan sandalyelere de karşı karşıya olan sandalyelere de oturmak istememektedirler.

Buna göre, bu altı arkadaş masa etrafındaki bu sandalyelere kaç farklı şekilde oturabilirler?

- A) 432 B) 384 C) 360 D) 288 E) 240

2019-AYT



92. 5 Ekim 2020 Pazartesi ile 18 Ekim 2020 Pazar günleri arasındaki günler ve bu iki gün de dahil olmak üzere, bu 14 gün içinden iki farklı günde birer toplantı yapılacaktır.

Toplantılardan en az biri hafta içi olacak biçimde bir düzenleme yapılmak istendiğine göre, bu düzenleme kaç farklı şekilde yapılabilir?

- A) 70 B) 75 C) 80 D) 85 E) 90

2020-AYT



93. 100 kişilik bir proje ekibinin elinde belirli sayıda proje vardır ve ekipteki herkes bu projelerin bir kısmında görevlendirilecektir. Ekipteki herkesin eşit sayıda projede görev alması ancak herhangi iki kişinin görev aldığı projelerin tamamen aynı olmaması istenmektedir.

Bu durum, herkes 3 projede görev alırsa sağlanamamakta fakat herkes 4 projede görev alırsa sağlanabilmektedir.

Buna göre, ekibin elindeki proje sayısı kaçtır?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

2021-AYT



94. Aslı, saklama kapasitesi tamamen dolu olan telefonuna 4 GB büyüklüğünde bir uygulama indirmek istemektedir.

Aslı'nın telefonunda;

- her biri 1 GB büyüklüğünde olan 5 tane,
- her biri 2 GB büyüklüğünde olan 4 tane,
- her biri 3 GB büyüklüğünde olan 3 tane

olmak üzere, toplam 12 farklı uygulama bulunmaktadır.

Aslı, bu 12 uygulamadan yalnızca 2 tanesini silerek telefonunda en az 4 GB büyüklüğünde yer açacaktır.

Buna göre Aslı, sileceği 2 uygulamayı kaç farklı şekilde seçebilir?

- A) 36 B) 40 C) 42 D) 48 E) 50

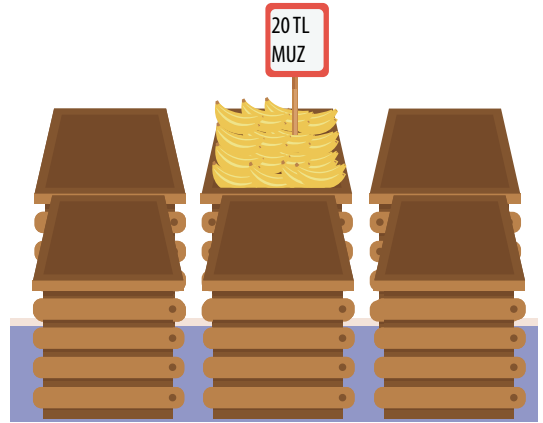
2022-AYT



95. Bir manav, satacağı altı meyveden her birinin kilogram satış fiyatını aşağıdaki gibi belirlemiştir.

8 TL ELMA	12 TL AYVA	15 TL PORTAKAL
18 TL KİVİ	20 TL MUZ	25 TL ÇİLEK

Manav, altı bölmeden oluşan bir tezgâhın arka orta bölmesine muzları şekildeki gibi yerleştirmiştir. Manav; çırağından, kalan beş çeşit meyveyi tezgâhın boş kalan bölmelerine, her bir bölmede farklı bir çeşit meyve olacak ve önde olan her bir bölmedeki meyvenin fiyatı hemen arkasındaki bölmedeki meyvenin fiyatından daha ucuz olacak şekilde yerleştirmesini istemiştir.



Buna göre, çırak bu meyveleri tezgâha kaç farklı şekilde yerleştirebilir?

- A) 18 B) 24 C) 30 D) 36 E) 42

2023-AYT



96. Melisa; her birinin yarıçapı farklı bir doğal sayı olacak biçimde yarıçapları 1 cm, 2 cm, 3 cm, ..., 10 cm olan daire biçimindeki 10 kartonu bir masanın üzerine merkezleri çakışacak şekilde üst üste dizecektir.

Melisa bu dizilimi, üstten bakıldığında dairelerden yalnızca biri hiç görünmeyecek biçimde kaç farklı şekilde yapabilir?

- A) 36 B) 40 C) 45 D) 48 E) 54

2024-AYT



✓ Binom

97. m ve n tam sayılar olmak üzere,

$$(x^2 + 2y)^7$$

ifadesinin açılımında terimlerden biri mx^ny^2 olduğuna göre m + n toplamı kaçtır?

- A) 56 B) 64 C) 72 D) 86 E) 94

2020-AYT



98. n bir doğal sayı olmak üzere,

$$\left(x^3 - \frac{2}{x^2}\right)^n$$

ifadesinin açılımındaki tüm katsayıların aritmetik ortalaması 0,2 olduğuna göre, bu açılımdaki x^2 li terimin katsayısı kaçtır?

- A) 12 B) 16 C) 24 D) 32 E) 40

2021-AYT



99. a pozitif bir gerçel sayı olmak üzere,

$$\left(x + \frac{a}{x}\right)^{10}$$

ifadesinin açılımındaki x^{-2} li terimin katsayısı, x^2 li terimin katsayısının 16 katıdır.

Buna göre, a kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 8 E) 16

2022-AYT



100. a bir pozitif gerçel sayı olmak üzere,

$$\left(x + \frac{a-7}{x}\right)^{13}$$

ifadesinin açılımında x^{11} li terimin katsayısı $\frac{234}{a}$ 'dır.

Buna göre, a kaçtır?

- A) 9 B) 12 C) 13 D) 15 E) 18

2023-AYT



101. m ve n doğal sayılar olmak üzere

$$\left(x + \frac{5}{x^m}\right)^n$$

ifadesinin açılımındaki sabit terim 60 olduğuna göre m + n toplamı kaçtır?

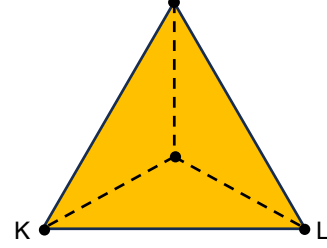
- A) 36 B) 35 C) 31 D) 27 E) 23

2024-AYT



Olasılık

102. Bir düzgün dörtyüzlünün K ve L köşelerinde birer karınca bulunmaktadır.



Bu karıncalardan her biri bulundukları köşelerden çıkan ayrıtlardan birini rastgele seçip bu ayrıtlar boyunca yürümeye başlıyor, ayrıtların diğer köşesine ulaştığında ise duruyor.

Buna göre, karıncaların karşılaşma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{1}{9}$

2018-AYT



103. Ege'nin çantasında boyutları aynı olan kimlik kartı, öğrenci kartı, yemek kartı ve otobüs kartı olmak üzere dört kart bulunmaktadır. Ege, otobüs kartını bulmak için çantasından rastgele bir kart çıkartıyor. Yanlış kartı çıkartmışsa onu elinde tutarak çantasından rastgele bir kart daha çıkartıyor ve otobüs kartını bulana kadar bu şekilde devam ediyor.

Ege'nin otobüs kartını üçüncü denemede bulma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{3}{8}$ D) $\frac{1}{16}$ E) $\frac{3}{16}$

2019-AYT



104. Sözel ve sayısal bölümlerinde 4'er soru olmak üzere toplam 8 sorudan oluşan bir sınavın kitapçığında "Sınavı geçmek için sözel ve sayısal bölümlerin her birinden en az 2'sher soru olmak üzere toplam en az 5 soruyu doğru cevaplamalısınız." ifadesi yer almaktadır. Bu ifadeyi eksik okuyan Sevcan, sınavdaki 8 sorudan rastgele 5'ini seçmiş ve seçtiği her bir soruyu doğru cevaplamıştır.

Buna göre, Sevcan'ın sınavı geçme olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{5}{6}$ D) $\frac{6}{7}$ E) $\frac{7}{8}$

2020-AYT



105. $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ kümesindeki rakamlardan birbirinden farklı rastgele iki tanesi seçiliyor.

Seçilen rakamların çarpımının çift sayı olduğu bilindiğine göre, bu rakamların toplamının da çift sayı olma olasılığı kaçtır?

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

2021-AYT



106. Aşağıdaki şekilde; 1 adet büyük boy, 2 adet orta boy, 3 adet küçük boy tencere ile büyük, orta ve küçük boy tencerele ait birer kapak verilmiştir.



Bu kapaklar, ait oldukları boydaki bir tencerenin veya ait oldukları boydan daha küçük boydaki bir tencerenin üstünü kapatabiliyorlarken ait oldukları boydan daha büyük boydaki bir tencerenin üstünü kapatamıyorlar.

Buna göre; rastgele seçilen bir kapağın, rastgele seçilen bir tencerenin üstünü kapatabiliyor olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{5}{6}$ C) $\frac{7}{9}$ D) $\frac{11}{18}$ E) $\frac{13}{18}$

2022-AYT



107. Veysel Bey'in elinde bir giyim mağazasına ait 200, 400, 600 ve 800 TL'lik birer hediye çeki bulunmaktadır. Veysel Bey, bu giyim mağazasından alışveriş yapmak isteyen Yasemin ve Zehra isimli iki kızına, elindeki dört hediye çekinden birer tanesini rastgele veriyor. Farklı günlerde bu mağazaya giden kızlardan Yasemin 300, Zehra ise 500 TL'lik bir elbise beğeniyor.

Buna göre, her iki kızın da sadece babalarından aldıkları hediye çekiyle beğendikleri elbiseyi alabilme olasılığı kaçtır?

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

2023-AYT



108. Duru'nun evinin yakınında bulunan otobüs durağına belirli bir otobüs $\frac{7}{10}$ olasılıkla saat tam 09.02'de, $\frac{3}{10}$ olasılıkla ise saat tam 09.03'te gelmektedir. Bu otobüse binmek için saat tam 09.00'da evden çıkan Duru'nun bu durağa varması $\frac{1}{2}$ olasılıkla 100 saniye, $\frac{3}{10}$ olasılıkla 150 saniye, $\frac{1}{5}$ olasılıkla ise 250 saniye sürmektedir.

Buna göre otobüs durağa geldiği anda Duru'nun durakta bulunma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{55}{100}$ B) $\frac{59}{100}$ C) $\frac{63}{100}$ D) $\frac{67}{100}$ E) $\frac{71}{100}$

2024-AYT

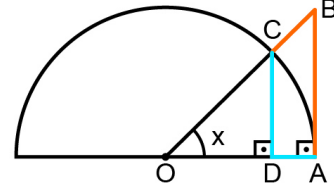


Trigonometri



- Yönlü Açılar
- Trigonometrik Fonksiyonlar

109. Aşağıda, O merkezli yarıçapı 1 birim olan yarım çember ile OAB ve ODC dik üçgenleri gösterilmiştir. A ve C noktaları hem OAB üçgeninin hem de yarım çemberin üzerindedir.



Buna göre,

$$\frac{|AB| + |BC|}{|CD| + |DA|}$$

oranının x türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sin x$ B) $\tan x$ C) $\cot x$ D) $\csc x$ E) $\sec x$

2018-AYT



110. $a \in \left(-\frac{\pi}{12}, \frac{\pi}{6}\right)$ olmak üzere,

$$x = \sin(3a)$$

$$y = \cos(3a)$$

$$z = \tan(3a)$$

sayılarının doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

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

2019-AYT



111. $0 < x < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

$$\sec x \cdot \tan x \cdot (1 - \sin x) = \frac{1}{4}$$

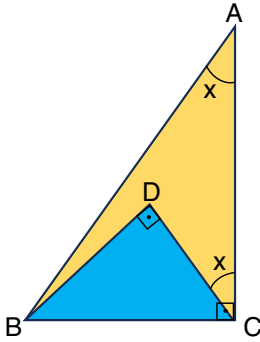
olduğuna göre, $\csc x$ değeri kaçtır?

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

2019-AYT



112. Birer kenarları çakışık olan ABC ile BCD dik üçgenleri şekildeki gibi çizildikten sonra oluşan iki bölge sarı ve mavi renge boyanmıştır.



$$m(\widehat{DCA}) = m(\widehat{BAC}) = x$$

olduğuna göre, sarı bölgenin alanının mavi bölgenin alanına oranının x türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sin 2x$ B) $\cos 2x$ C) $\sin^2 x$
D) $\cot^2 x$ E) $\csc^2 x$

2019-AYT



113. Dar açılı bir ABC üçgeninin iç açılarının ölçüleri derece türünden x , y ve z olmak üzere, $x > y > z$ olduğu biliniyor.

Buna göre,

$$a = \sin(x + y)$$

$$b = \sin(x + z)$$

$$c = \sin(y + z)$$

sayılarının doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

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

2020-AYT



114. $0 < x < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

$$\frac{1 + \tan x}{\cot x} \cdot \frac{\sin x - \cos x}{\sin x} = 2$$

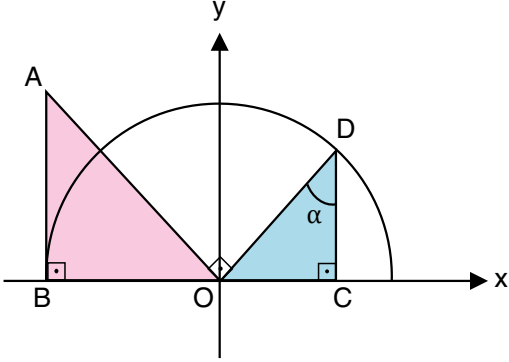
olduğuna göre, $\sin x$ değeri kaçtır?

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

2020-AYT



115. Dik koordinat düzleminde O merkezli yarıçapı 1 birim olan yarım çember ile B ve D noktaları bu yarım çember üzerinde olan OAB ve OCD dik üçgenleri aşağıda gösterilmiştir.



Şekilde [OA] ve [OD] doğru parçaları dik kesişmektedir.

Buna göre, OAB üçgeninin alanının OCD üçgeninin alanına oranının türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\tan \alpha$ B) $\cot \alpha$ C) $\csc \alpha$
D) $\tan^2 \alpha$ E) $\sec^2 \alpha$

2020-AYT



116. $a \in \left(\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}\right)$ olmak üzere,

$$x = \tan a$$

$$y = \tan(2a)$$

$$z = \tan(3a)$$

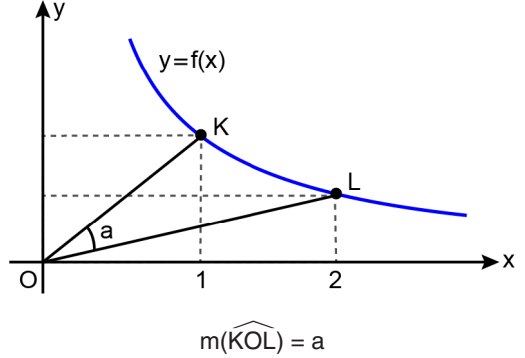
sayılarının doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

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

2021-AYT



117. Dik koordinat düzleminin birinci bölgesinde, $f(x) = \frac{1}{x}$ fonksiyonunun grafiği üzerinde bulunan K ve L noktaları şekilde gösterilmiştir.



olduğuna göre, $\tan a$ değeri kaçtır?

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

2022-AYT



118. $a \in \left(\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}\right)$ olmak üzere,

$$x = \cos(2a) \cdot \cot(2a)$$

$$y = \cos(4a) \cdot \cot(4a)$$

$$z = \cos(6a) \cdot \cot(6a)$$

olduğuna göre; x, y ve z değerlerinin işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- A) +, +, - B) +, -, + C) +, -, -
D) -, +, - E) -, -, -

2022-AYT



119. $a \in \left(\frac{3\pi}{4}, \pi\right)$ olmak üzere,

$$x = \sin(2a) \cdot \tan(a)$$

$$y = \cos(2a) \cdot \cot(2a)$$

$$z = \sin(a) \cdot \cot(2a)$$

olduğuna göre; x , y ve z değerlerinin işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- A) +, +, - B) +, -, - C) -, -, -
D) -, +, + E) -, -, +

2023-AYT



120. $a = \sin(40^\circ)$

$$b = \sec(40^\circ)$$

$$c = \tan(40^\circ)$$

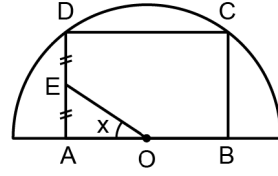
olduğuna göre; a , b ve c değerlerinin işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

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

2024-AYT



121.



O merkezli yarım çember ABCD dikdörtgen A, O ve B doğrusal $|AE| = |ED| = \frac{1}{2}$ birim, $m(\widehat{AOE}) = x$

C ve D noktaları O merkezli yarım çember üzerindedir.

Buna göre ABCD dikdörtgeninin bir köşegeninin uzunluğu x türünden aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\tan x$ B) $\operatorname{cosec} x$ C) $\sec x$
D) $\sin x$ E) $\cos x$

2024-AYT

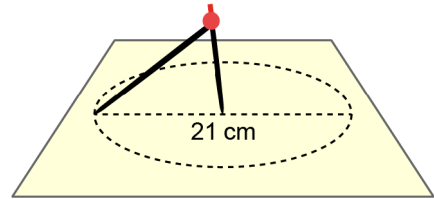


Trigonometri



- Kosinüs Teoremi
- Sinüs Teoremi
- Ters Trigonometrik Fonksiyonlar

122. Ali, bir pergelin sivri ucunu kâğıt üzerindeki bir noktaya koyup pergelin açıklığını bozmadan çapı 21 cm olan bir çember çiziyor.



Ali'nin kullandığı pergelin kollarının uzunlukları 7,5 ve 12 cm olduğuna göre, pergelin kolları arasındaki açının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 30 B) 45 C) 60 D) 90 D) 120

2021-AYT





Trigonometri

• Toplam-Fark ve İki Kat Açılı Formülleri

123.

$$\frac{\cot(34^\circ) \cdot \sin(44^\circ)}{\sin(22^\circ) \cdot \sin(56^\circ)}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2\cot(22^\circ)$ B) $2\cos(56^\circ)$
 C) $4\sin(44^\circ)$ D) $4\cos(34^\circ)$
 E) $4\tan(56^\circ)$

2018-AYT



124.

$$\frac{2\tan x - \sin(2x)}{\sin^2 x}$$

ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2\tan x$ B) $\tan(2x)$ C) $2\cos x$
 D) $\cos(2x)$ E) 1

2020-AYT



125.

$$\frac{\cos^2(80^\circ) + 5\sin^2(80^\circ) - 3}{\cos(50^\circ)}$$

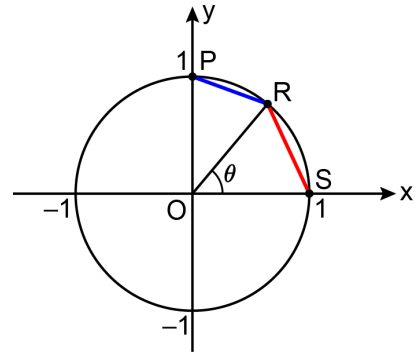
ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\cot(50^\circ)$ B) $\sec(20^\circ)$ C) $\sec(40^\circ)$
 D) $\operatorname{cosec}(20^\circ)$ E) $\operatorname{cosec}(40^\circ)$

2021-AYT



126.



Şekilde verilen O merkezli birim çemberin üzerindeki P(0, 1) ve S(1, 0) noktaları ile RO doğru parçasının x-ekseniyle yaptığı pozitif yönlü θ açısı kullanılarak tanımlanan yeni trigonometrik fonksiyonlar aşağıdaki gibidir:

$$\operatorname{kas}\theta = |RS|$$

$$\operatorname{sas}\theta = |RP|$$

Buna göre,

$$\frac{\operatorname{kas}^2\theta}{2 - \operatorname{sas}^2\theta}$$

ifadesi, tanımlı olduğu θ değerleri için aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\sin(2\theta)$ B) $\cos^2(2\theta)$ C) $\sec\theta$
 D) $\tan\frac{\theta}{2}$ E) $\cot\frac{\theta}{2}$

2021-AYT



127. $\frac{\sec^2 x - \tan^2 x - \cos(2x)}{\tan x}$

ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sin(2x)$ B) $\cos(2x)$ C) $\tan(2x)$
D) $\cot(2x)$ E) $\sec(2x)$

2022-AYT



128. Mavi renkli bir üçgenin uzunlukları 12 ve 18 birim olan kenarları arasındaki açının ölçüsü, kırmızı renkli bir üçgenin uzunlukları 8 ve 9 birim olan kenarları arasındaki açının ölçüsünün 2 katına eşittir.



Bu üçgenlerin alanları eşit olduğuna göre, kırmızı renkli üçgenin çevresi kaç birimdir?

- A) 27 B) 28 C) 29 D) 30 E) 31

2022-AYT



129. $\frac{1}{1 + \cot x} - \frac{\sin x}{\sin x - \cos x}$

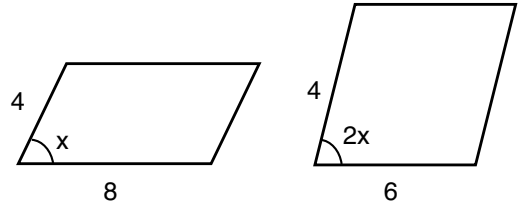
ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\sec(2x)$ B) $\sec^2(2x)$ C) $\tan(2x)$
D) $2 \cdot \sec x$ E) $2 \cdot \tan x$

2023-AYT



130. Şekil 1'de iki kenarının uzunlukları 4 birim ve 8 birim olan ve bu kenarlar arasındaki açının ölçüsü x derece olan bir paralelkenar, Şekil 2'de ise iki kenarının uzunlukları 4 birim ve 6 birim olan ve bu kenarlar arasındaki açının ölçüsü $2x$ derece olan bir paralelkenar verilmiştir.



Şekil 1

Şekil 2

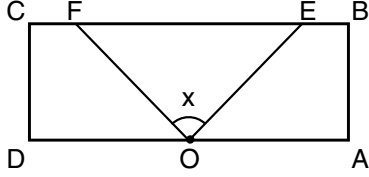
Şekil 1'deki paralelkenarın alanı 24 birimkare olduğuna göre, Şekil 2'deki paralelkenarın alanı kaç birimkaredir?

- A) $6\sqrt{7}$ B) $7\sqrt{7}$ C) $8\sqrt{7}$ D) $9\sqrt{7}$ E) $10\sqrt{7}$

2023-AYT



131. Şekilde, O merkezli ve AD çaplı yarım çember ile ABCD dikdörtgeni ve OEF üçgeni verilmiştir. C, F, E, B noktaları doğrusal; E ve F noktaları çember üzerindedir.



Buna göre, ABCD dikdörtgeninin alanının OEF üçgeninin alanına oranının x türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\tan \frac{x}{2}$ B) $2 \cdot \sec x$ C) $2 \cdot \csc \frac{x}{2}$
D) $2 \cdot \tan x$ E) $\cot x$

2023-AYT



132.
$$\frac{\cos(2x + y) + \sin(2x - y)}{\cos(2x) + \sin(2x)}$$

ifadesinin sadeleştirilmiş biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\cos y - \sin y$ B) $\cos y + \sin y$
C) $\cos x - \sin y$ D) $\sin x - \cos y$
E) $\sin x - \cos x$

2024-AYT



Trigonometrik

• Trigonometrik Denklemler

133. $0 < x < \pi$ olmak üzere,

$$\frac{\sin x \cdot \cos x}{\sin x + \cos x} = \frac{\sin x - \cos x}{2}$$

eşitliğini sağlayan x değerlerinin toplamı kaçtır?

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

2018-AYT



134. $0 \leq x \leq \frac{3\pi}{2}$ olmak üzere,

$$|\sin x| = \cos(50^\circ)$$

eşitliğini sağlayan x değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) $\frac{13\pi}{18}$ B) $\frac{11\pi}{9}$ C) $\frac{3\pi}{2}$ D) $\frac{31\pi}{18}$ E) $\frac{20\pi}{9}$

2021-AYT



135. $\pi < x < 2\pi$ olmak üzere,

$$\frac{2\cos^2 x + 2\sin x}{\sin(2x)} = \tan x$$

denklemini sağlayan x gerçel sayılarının toplamı kaçtır?

- A) 2π B) 3π C) 4π D) 5π E) 6π

2023-AYT



136. $0 < a < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

$$\cos^2 a - \cos(2a) = \sin(2a)$$

eşitliğini sağlayan a değeri için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) $\tan a = \frac{1}{5}$ B) $\cot a = \frac{2}{\sqrt{5}}$
 C) $\cos a = \frac{1}{\sqrt{5}}$ D) $\operatorname{cosec} a = \sqrt{5}$
 E) $\sin(2a) = \frac{3}{5}$

2024-AYT



137. $0 < x < \pi$ olmak üzere,

$$\sqrt{2}\sin(4x) - \cos(8x) = 1$$

eşitliğini sağlayan x değerlerinin toplamı kaçtır?

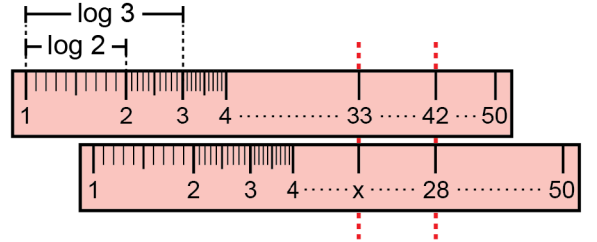
- A) $\frac{\pi}{3}$ B) $\frac{3\pi}{4}$ C) π D) $\frac{3\pi}{2}$ E) 2π

2024-AYT



Üstel ve Logaritmik Fonksiyonlar

138. Üzerinde 1'den 50'ye kadar olan tam sayıların yazılı olduğu bir cetvel türünde her n tam sayısının 1'e olan uzaklığı $\log n$ birimdir.



Bu özellikteki özdeş iki cetvel şekildeki gibi alt alta getirildiğinde üstteki cetveldeki 42 sayısı alttakinde 28 sayısına, üstteki cetveldeki 33 sayısı ise alttakinde x sayısına denk gelmektedir.

Buna göre, x kaçtır?

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

2018-AYT



139. $\log_4 x$ ve $\log_8 \frac{1}{x}$ sayılarının aritmetik ortalaması $\frac{1}{2}$ 'dir.

Buna göre, $\log_{16} x$ ifadesinin değeri kaçtır?

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

2018-AYT



140. Matematik dersinde, Canan sırasıyla aşağıdaki adımları takip ederek işlemler yapmıştır.

I. adım : $6 = 1 \cdot 2 \cdot 3 = e^{\ln 1} \cdot e^{\ln 2} \cdot e^{\ln 3}$

II. adım : $e^{\ln 1} \cdot e^{\ln 2} \cdot e^{\ln 3} = e^{\ln 1 + \ln 2 + \ln 3}$

III. adım : $e^{\ln 1 + \ln 2 + \ln 3} = e^{\ln 6}$

IV. adım : $e^{\ln 6} = e^{\ln(2 \cdot 4)}$

V. adım : $e^{\ln(2 \cdot 4)} = e^{\ln 2 + \ln 4}$

VI. adım : $e^{\ln 2 + \ln 4} = e^{\ln 2} \cdot e^{\ln 4}$

VII. adım : $e^{\ln 2} \cdot e^{\ln 4} = 2 \cdot 4 = 8$

Bu adımlar sonunda Canan, $6 = 8$ sonucunu elde etmiştir.

Buna göre, Canan numaralandırılmış adımların hangisinde hata yapmıştır?

- A) II B) III C) IV D) V E) VI

2019-AYT



141. x sayısı, 1'den büyük bir tam sayı olmak üzere,

- $\frac{64}{x}$ oranının bir tam sayı olduğu,
- $\frac{\ln 64}{\ln x}$ oranının bir tam sayı olmadığı veriliyor.

Buna göre, x 'in alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) 40 B) 42 C) 48 D) 54 E) 56

2019-AYT



142. Ada, kullandığı bilimsel bir hesap makinesinde $n \leq 32$ olmak üzere, her n pozitif tam sayısı için $\log_2 n$ değerini hesaplıyor ve her bir değer için $\log_2 n$ ya da ondalıklı sayı olduğunu görüyor. Ada; ekranda görünen değer tam sayı ise o sayıyı, ondalıklı sayı ise o sayının tam kısmını bir kâğıda yazdıktan sonra yazdığı bu sayıların toplamını buluyor.

Buna göre, Ada'nın bulduğu toplamın sonucu kaçtır?

- A) 94 B) 97 C) 100 D) 103 E) 106

2019-AYT



143. x ve y tam sayıları için

$$9^x - 3^{2x-2} = 2^y \cdot 3^6$$

eşitliği sağlanmaktadır.

Buna göre, x + y toplamı kaçtır?

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

2020-AYT



144. Bir çubuk eşit uzunlukta 4 parçaya bölündüğünde her bir parçanın uzunluğu $\log_5(x)$ birim, eşit uzunlukta 10 parçaya bölündüğünde her bir parçanın uzunluğu $\log_5\left(\frac{x^2}{25}\right)$ birim olmaktadır.

Buna göre, çubuğun uzunluğu kaç birimdir?

- A) 5 B) 8 C) 10 D) 12 E) 15

2020-AYT



145. n bir tam sayı ve $1 < n < 100$ olmak üzere,

$$\log_2(\log_3 n)$$

ifadesinin değeri bir pozitif tam sayıya eşittir.

Buna göre, n sayısının alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) 36 B) 45 C) 63 D) 72 E) 90

2020-AYT



146. a ve b, 1'den farklı pozitif gerçel sayılar olmak üzere,

$$\log_a 2 < 0 < \log_2 b$$

eşitsizliği sağlanmaktadır.

Buna göre,

- I. $a + b > 1$
II. $b - a > 0$
III. $a \cdot b > 1$

ifadelerinden hangileri her zaman doğrudur?

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

2020-AYT



147. Bir hesap makinesinde işlem yapıldığında makine; işlemin sonucu tam sayı ise o sayıyı, ondalıklı sayı ise bu sayının tam kısmı ile birlikte virgülden sonraki ilk iki basamağını görüntülemektedir.

Nevzat, bu hesap makinesine $\ln(9,6)$ işlemini yaptırdığında ekranda 2,26 değerini, $\ln(0,3)$ işlemini yaptırdığında ise ekranda $-1,20$ değerini görüyor.

Nevzat, bu hesap makinesine $\ln(0,5)$ işlemini yaptırdığında ekranda hangi değeri görür?

- A) $-0,61$ B) $-0,65$ C) $-0,69$ D) $-0,73$ E) $-0,77$

2021-AYT



148. Kenar uzunlukları x ve y birim olan bir dikdörtgenin alanı A birimkare olmak üzere,

$$\ln A = (\ln x) \cdot (\ln y) + 1$$

eşitliği sağlanıyorsa bu dikdörtgene logaritmik dikdörtgen denir.

Buna göre, kare şeklindeki bir logaritmik dikdörtgenin çevresi kaç birimdir?

- A) $4e$ B) $4e^2$ C) $4e^3$ D) $4e^4$ E) $4e^5$

2022-AYT



149. a bir tam sayı olmak üzere, $[\log_3 a, \log_2 a]$ kapalı aralığında bulunan tam sayılar ile $[4, 6]$ kapalı aralığında bulunan tam sayılar aynıdır.

Buna göre, a sayısının alabileceği değerler toplamı kaçtır?

- A) 253 B) 291 C) 329 D) 347 E) 375

2022-AYT



150. x ve y tam sayıları için

$$2^{3x-1} - 8^{x-1} = 3^{y+3} \cdot 4^{x+1}$$

eşitliği veriliyor.

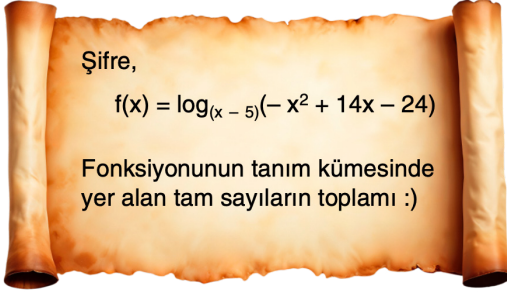
Buna göre, $x \cdot y$ çarpımı kaçtır?

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

2023-AYT



151. Bir baba, matematik sınavına hazırlanan oğlu Kerem'i ders çalışmaya teşvik etmek için, evlerindeki kablosuz internetin şifresini değiştirerek modem yanına aşağıdaki notu bırakmıştır.



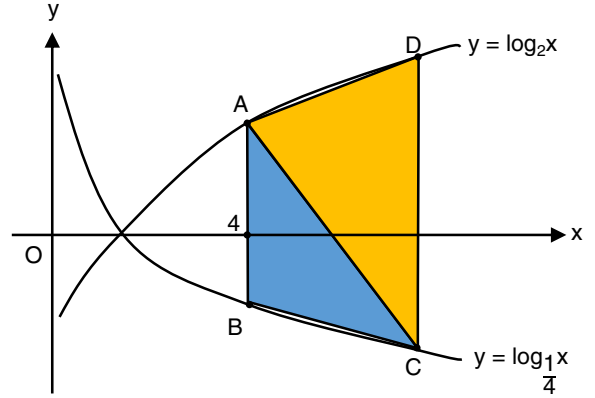
Buna göre, bu internet şifresi kaçtır?

- A) 45 B) 47 C) 51 D) 57 E) 63

2023-AYT



152. Dik koordinat düzleminde, $f(x) = \log_2 x$ ve $g(x) = \log_{\frac{1}{4}} x$ fonksiyonlarının grafikleri şekilde verilmiştir. A ve D noktaları f fonksiyonunun grafiği, B ve C noktaları ise g fonksiyonunun grafiği üzerindedir. Şekilde hem (4, 0) noktasından geçen [AB] doğru parçası hem de [CD] doğru parçası x-eksenine dik olup ABC üçgeninin alanı 6 birimkaredir.



Buna göre, ACD üçgeninin alanı kaç birimkaredir?

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

2023-AYT



153. x bir pozitif gerçel sayı olmak üzere,

$$\log_4(x+5) + \log_4(x+4) - \log_4(x+3) = \log_2 3$$

eşitliğini sağlayan x sayısı kaçtır?

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

2023-AYT



154. a , x ve y pozitif gerçel sayılar olmak üzere küçükten büyüğe doğru sıralanmış

$$\log_a x, \log_a y, \log_a (x + y)$$

sayıları ardışık tam sayılar olduğuna göre $\log_a (2a + 1)$ ifadesinin değeri kaçtır?

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

2024-AYT



156. Herhangi ardışık 3 teriminin toplamı birbirine eşit olan bir a_n dizisi için

$$a_2 + a_3 = a_4 = 2$$

eşitliği sağlanmaktadır.

Buna göre,

$$a_1 + a_2 + \dots + a_{25}$$

toplamının sonucu kaçtır?

- A) 34 B) 35 C) 36 D) 37 E) 38

2019-AYT



✓ Diziler

155. Terimleri birbirinden farklı ve ortak farkı r olan bir (a_n) aritmetik dizisi için

$$a_1 = 3 \cdot r$$

$$a_6 = a_2 \cdot a_4$$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre, a_{10} kaçtır?

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

2018-AYT



157. (a_n) gerçel sayılar dizisi her n pozitif tam sayısı için

$$a_{n+1} = a_n + \frac{(-1)^n \cdot a_n}{2}$$

eşitliğini sağlamaktadır.

$a_5 = 18$ olduğuna göre, a_1 kaçtır?

- A) 4 B) 8 C) 16 D) 32 E) 64

2020-AYT



158. Bütün terimleri pozitif ve ortak çarpanı r olan bir (a_n) geometrik dizisi için

$$a_1 = \frac{1}{2} + r$$

$$a_7 = a_5 + 12 \cdot a_3$$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre, a_8 kaçtır?

- A) 180 B) 200 C) 240 D) 280 E) 320

2020-AYT



159. Bir aritmetik dizisi için

$$a_2 = 2a_1 + 1$$

$$a_6 + a_{22} = 34$$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre, a_7 kaçtır?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

2021-AYT



160. (a_n) ve (b_n) aritmetik dizileri için

$$a_1 = b_1$$

$$a_5 = b_7$$

$$a_{11} = b_k$$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre, k kaçtır?

- A) 20 B) 19 C) 18 D) 17 E) 16

2022-AYT



161. (a_n) gerçel sayılar dizisi her n pozitif tam sayısı için

$$a_n + (-1)^n \cdot a_{n+1} = 2^n$$

eşitliğini sağlamaktadır.

$a_1 = 0$ olduğuna göre, $a_3 + a_4 + a_5 + a_6$ toplamı kaçtır?

- A) 6 B) 8 C) 12 D) 16 E) 20

2023-AYT



162. İlk iki terimi $b_1 = \frac{4}{3}$ ve $b_2 = 2$ olan (b_n) geometrik dizisi ile ortak farkı bu geometrik dizinin ortak çarpanı olan (a_n) aritmetik dizisi veriliyor.

$b_7 = a_{11}$ olduğuna göre, a_1 kaçtır?

- a) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{3}{8}$ D) $\frac{3}{16}$ E) $\frac{5}{16}$

2023-AYT



163. Ortak farkı r olan bir (a_n) aritmetik dizisi için

$$a_{30} - a_{25} < 53$$

$$a_{25} - a_8 > 53$$

eşitsizlikleri veriliyor.

Buna göre r sayısının alabileceği tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 49 B) 56 C) 64 D) 72 E) 84

2024-AYT



Türev

• Limit ve Süreklilik

164. L bir gerçel sayı olmak üzere, gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı f ve g fonksiyonları için

$$\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2} g(x) = L$$

eşitliği sağlanıyor.

Buna göre,

I. $f(2) = g(2)$

II. $\lim_{x \rightarrow 2} (f(x) - g(x)) = 0$

III. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)}{g(x)} = 1$

ifadelerinden hangileri her zaman doğrudur?

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

2018-AYT



$$165. f(x) = \begin{cases} 10 - x^2, & x < 0 \\ ax + b, & 0 \leq x \leq 3 \\ (1 - x)^2, & x > 3 \end{cases}$$

fonksiyonu gerçel sayılar kümesi üzerinde süreklidir.

Buna göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

- A) 16 B) 15 C) 12 D) 9 E) 8

2018-AYT



166. Gerçek sayılar kümesinin bir alt kümesi üzerinde bir f fonksiyonu

$$f(x) = \frac{x^2 - 4x + 4}{x - 2} + \frac{x^2 - 6x + 9}{2x - 6}$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 2} f(x) + \lim_{x \rightarrow 3} f(x)$$

ifadesinin değeri kaçtır?

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

2019-AYT



167. a bir gerçel sayı olmak üzere, gerçel sayılar kümesi üzerinde bir f fonksiyonu

$$f(x) = \begin{cases} a - x & , x < 1 \\ 5x - 4 & , 1 \leq x \leq 5 \\ (x - a)^2 + 12 & , x > 5 \end{cases}$$

biçiminde tanımlanıyor.

f fonksiyonunun sürekli olmadığı yalnızca bir nokta olduğuna göre,

$$f(7) - f(0)$$

ifadesinin değeri kaçtır?

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

2019-AYT



168. 1'den büyük gerçel sayılar kümesi üzerinde bir f fonksiyonu

$$f(x) = 3\ln(x^2 - 1) + 2\ln(x^3 - 1) - 5\ln(x - 1)$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} e^{f(x)}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 30 B) 36 C) 60 D) 64 E) 72

2021-AYT



169. a ve b birer gerçel sayı olmak üzere, gerçel sayılar kümesi üzerinde sürekli olan bir f fonksiyonu

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 4 & , x \leq a \\ 5x - 8 & , a < x \leq b \\ 7 & , x > b \end{cases}$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

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

2021-AYT



170. a, b ve c gerçel sayılar olmak üzere, gerçel sayılar kümesinin birer alt kümesi üzerinde

$$f(x) = \frac{x^2 - 7x + 10}{x - a}$$

$$g(x) = 3^x$$

fonksiyonları tanımlanıyor.

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = \lim_{x \rightarrow b} g(x) = c$$

olduğuna göre, a + b + c toplamı kaçtır?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

2022-AYT



171. a ve b birer gerçel sayı olmak üzere, gerçel sayılar kümesi üzerinde sürekli olan f ve g fonksiyonları

$$f(x) = \begin{cases} 2x + 2, & x \leq a \\ x - 1, & x > a \end{cases}$$

$$g(x) = \begin{cases} ax^2 + 1, & x \leq 1 \\ 3x + b, & x > 1 \end{cases}$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre, a · b çarpımı kaçtır?

- A) 9 B) 10 C) 12 D) 15 E) 16

2022-AYT



$$172. \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(1 - \sqrt{x}) \cdot (\sqrt[3]{x} - 2)}{-x^2 + 9x - 8}$$

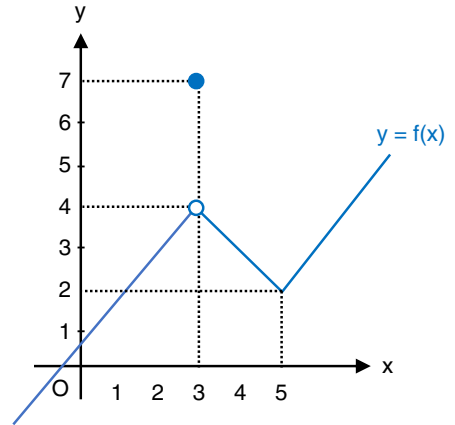
limitinin değeri kaçtır?

- A) 1 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{7}$ D) $\frac{1}{14}$ E) $\frac{1}{18}$

2024-AYT



173. Dik koordinat düzleminde bir f fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı olan bir g fonksiyonunun tanımlı olduğu tüm noktalarda limiti vardır ve $\lim_{x \rightarrow 3} g(x) = 14$ olarak hesaplanmıştır.

f · g fonksiyonu gerçel sayılar kümesinde sürekli olduğuna göre g(3) değeri kaçtır?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

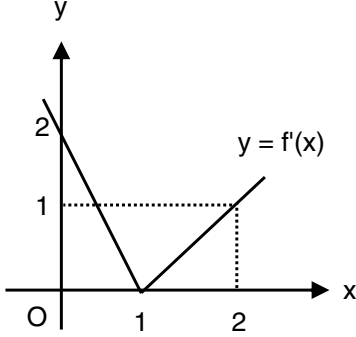
2024-AYT



Türev

- Anlık Değişim Oranı ve Türev
- Türevin Uygulamaları

174. Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı f fonksiyonunun türevi olan f' fonksiyonunun grafiği aşağıdaki dik koordinat düzleminde verilmiştir.



Buna göre; $f(0)$, $f(1)$ ve $f(2)$ değerlerinin doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $f(0) < f(1) < f(2)$ B) $f(0) < f(2) < f(1)$
 C) $f(1) < f(2) < f(0)$ D) $f(2) < f(0) < f(1)$
 E) $f(2) < f(1) < f(0)$

2018-AYT



175. a , b ve c gerçel sayılar olmak üzere,

$$y = \frac{a}{a+x}$$

eğrisine $P(a, b)$ noktasında teğet olan doğrunun denklemi

$$y = \frac{-x}{8} + c$$

biçiminde veriliyor.

Buna göre, $a + b + c$ toplamı kaçtır?

- A) $\frac{7}{4}$ B) $\frac{11}{4}$ C) $\frac{13}{4}$ D) 2 E) 3

2018-AYT



176. Bir internet şirketi en fazla 1000 müşteriye hizmet verebilmekte ve aylık internet ücretini 40 TL olarak belirlediğinde bu sayıya ulaşabilmektedir. Bu şirket aylık internet ücretinde yaptığı her 5 TL'lik artış sonrasında müşteri sayısında 50 azalma olduğunu gözlemlemiştir.

Bu şirket, aylık internet ücretinden elde edeceği toplam gelirin en fazla olması için aylık internet ücretini kaç TL olarak belirlemelidir?

- A) 55 B) 60 C) 65 D) 70 E) 75

2018-AYT



177. k bir gerçel sayı olmak üzere, gerçel sayılar kümesinin birer alt kümesi üzerinde tanımlı ve türevlenebilir f ve g fonksiyonları için

$$f(x) = g(x^2) + kx^3$$

eşitliği sağlanmaktadır.

$$f'(-1) = g'(1) = 2$$

olduğuna göre, k kaçtır?

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

2019-AYT



178. Gerçel sayılar kümesi üzerinde bir f fonksiyonu

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

biçiminde tanımlanıyor.

Gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı ve sürekli bir g fonksiyonunun türevi olan g' fonksiyonu $g'(x) = 0$ eşitliğini yalnızca $x = 2$ değeri için sağlamaktadır.

Buna göre,

$$(g \circ f)'(x) = 0$$

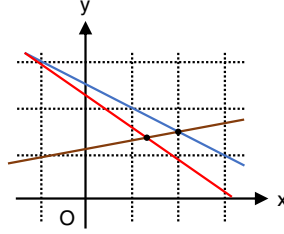
eşitliğini sağlayan x değerlerinin çarpımı kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 3 D) 4 E) 6

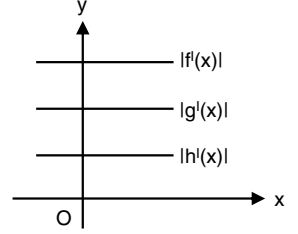
2019-AYT



179. Aşağıda; doğrusal olan f , g ve h fonksiyonlarının grafikleri Şekil 1'deki birim karelere ayrılmış dik koordinat düzleminde, bu fonksiyonların türevlerinin mutlak değerlerinin grafikleri ise Şekil 2'deki dik koordinat düzleminde gösterilmiştir.



Şekil 1



Şekil 2

Buna göre; $f(0)$, $g(0)$ ve $h(0)$ değerlerinin doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $f(0) < h(0) < g(0)$ B) $g(0) < f(0) < h(0)$
C) $g(0) < h(0) < f(0)$ D) $h(0) < f(0) < g(0)$
E) $h(0) < g(0) < f(0)$

2019-AYT



180. Dik koordinat düzleminde, $f(x) = x^2 + ax$ fonksiyonunun grafiğine $(2, f(2))$ noktasından çizilen teğet doğrusu, $g(x) = bx^3$ fonksiyonunun grafiğine $(1, g(1))$ noktasında teğettir.

Buna göre, $a \cdot b$ çarpımı kaçtır?

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

2019-AYT



181. a ve b gerçel sayılar olmak üzere, pozitif gerçel sayılar kümesi üzerinde bir f fonksiyonu

$$f(x) = ax^a + bx^b$$

biçiminde tanımlanıyor.

$$f(1) = 6$$

$$f'(1) = 20$$

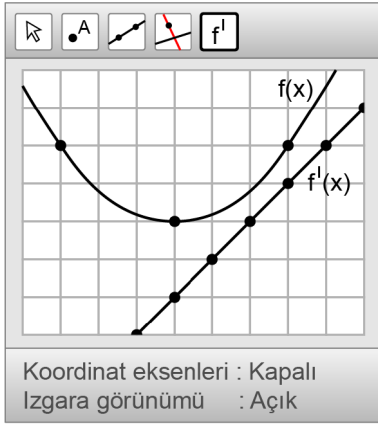
olduğuna göre, $f''(1)$ kaçtır?

- A) 44 B) 46 C) 48 D) 50 E) 52

2021-AYT



182. Bir bilgisayar programında $f(x)$ ve $f'(x)$ fonksiyonlarının grafikleri çizdirildikten sonra koordinat eksenleri silinmiş ve arka plana eş karelerden oluşan bir ızgara yerleştirildiğinde aşağıdaki görüntü elde edilmiştir.



Buna göre $f(x)$ 'in alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{5}{3}$ D) $\frac{6}{5}$ E) $\frac{8}{9}$

2021-AYT



183. Saatte V kilometre sabit hızla hareket eden bir roketin 1 saatte tükettiği yakıt miktarı, birim türünden

$$f(V) = \frac{V^3}{20} - 7 \cdot V^2 + 265 \cdot V$$

fonksiyonu ile hesaplanmaktadır.

Buna göre, bu roketin sabit bir hızla gideceği 100 kilometre yol için tüketmesi gereken yakıt miktarı en az kaç birimdir?

- A) 1000 B) 2000 C) 3000 D) 4000 E) 5000

2021-AYT



184. a ve b gerçel sayılar olmak üzere,

$$f(x) = x^3 + ax^2 + bx + 1$$

polinomunun

- $(-\infty, 1)$ aralığında artan,
 - $(1, 5)$ aralığında azalan,
 - $(5, \infty)$ aralığında artan
- olduğu bilinmektedir.

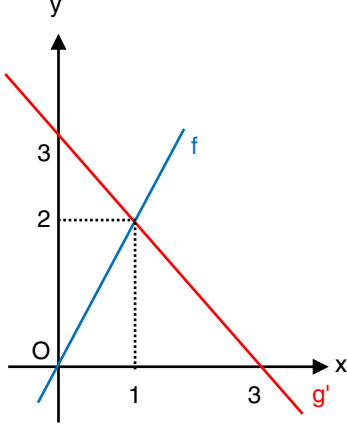
Buna göre, $f(2)$ kaçtır?

- A) 0 B) 3 C) 6 D) 9 E) 12

2021-AYT



185. Dik koordinat düzleminde, gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı ve türevlenebilir f ve g fonksiyonları için f doğrusal fonksiyonunun grafiği ile g 'nin türevi olan g' doğrusal fonksiyonunun grafiği şekilde gösterilmiştir.



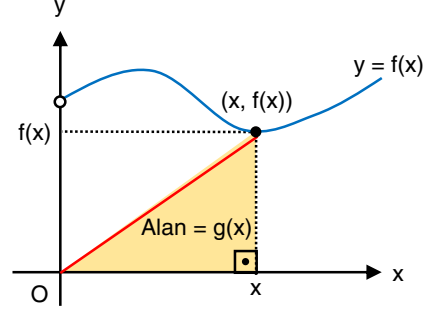
Buna göre, $(gof)'(1)$ değeri kaçtır?

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

2022-AYT



186. Dik koordinat düzleminde, pozitif gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı ve pozitif değerler alan türevlenebilir bir f fonksiyonunun grafiği şekilde gösterilmiştir. Bir g fonksiyonu; her x pozitif gerçel sayısındaki değeri, köşeleri $(0, 0)$, $(x, 0)$ ve $(x, f(x))$ noktaları olan dik üçgenin alanına eşit olacak biçimde tanımlanmaktadır.



$$f(3) = 1$$

$$f'(3) = 7$$

olduğuna göre, $g'(3)$ değeri kaçtır?

- A) 5 B) 6 C) 8 D) 9 E) 11

2022-AYT



187. a ve b gerçel sayılar olmak üzere, dik koordinat düzleminde $y = 3x + a$ doğrusu

$$f(x) = x^3 - x^2 + bx + 4$$

fonksiyonunun grafiğine $(1, f(1))$ noktasında teğettir.

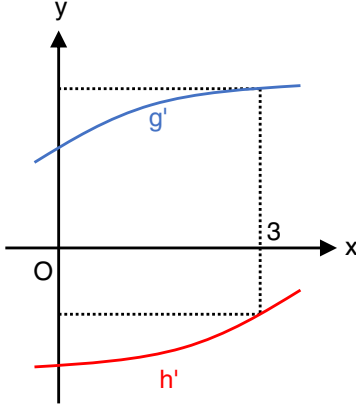
Buna göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

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

2022-AYT



188. Dik koordinat düzleminde, gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı g ve h fonksiyonlarının türevleri olan g' ve h' fonksiyonlarının grafikleri şekilde gösterilmiştir.



$$f(x) = (g + h)(x)$$

olmak üzere, $f(1) = g(1) = h(1)$ eşitliği sağlanmaktadır.

Buna göre; $f(2)$, $g(2)$ ve $h(2)$ değerlerinin doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $f(2) < h(2) < g(2)$ B) $g(2) < f(2) < h(2)$
C) $g(2) < h(2) < f(2)$ D) $h(2) < f(2) < g(2)$
E) $h(2) < g(2) < f(2)$

2022-AYT



189. a ve b gerçel sayılar olmak üzere

$$f(x) = ax^3 + bx^2 + x + 7$$

biçiminde tanımlanan f fonksiyonu daima artandır.

$f(-1) = 0$ olduğuna göre b sayısının alabileceği farklı tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 11 B) 13 C) 15 D) 17 E) 19

2024-AYT



190. k ve m gerçel sayılar olmak üzere gerçel sayılar kümesi üzerinde f ve g fonksiyonları

$$f(x) = 2x^3 - 9x^2 - mx - k$$

$$g(x) = x^3 \cdot f(x)$$

biçiminde tanımlanmaktadır.

f ve g fonksiyonlarının $x = -1$ noktasında yerel ekstremumu vardır.

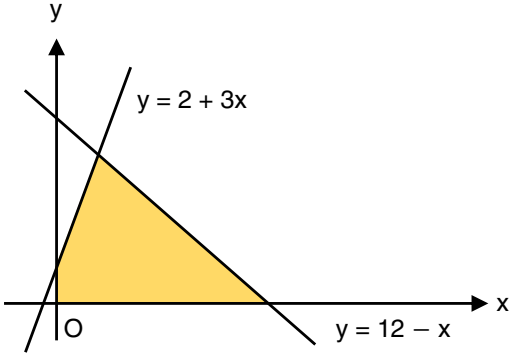
Buna göre $k + m$ toplamı kaçtır?

- A) 31 B) 33 C) 35 D) 37 E) 39

2024-AYT



191. Dik koordinat düzleminde $y = 2 + 3x$ ve $y = 12 - x$ doğruları ile pozitif x ve y -eksenleri arasında kalan boyalı bölge aşağıda verilmiştir.



Bu bölgede bir kenarı x -ekseni üzerinde, birer köşesi ise $y = 2 + 3x$ ve $y = 12 - x$ doğruları üzerinde olan dikdörtgenler oluşturuluyor.

Buna göre bu dikdörtgenlerden alanı en büyük olanın x -ekseni üzerindeki kenarının uzunluğu kaç birimdir?

- A) 6 B) $\frac{19}{3}$ C) $\frac{20}{3}$ D) 7 E) $\frac{22}{3}$

2024-AYT



İntegral



- Belirsiz İntegral
- Belirli İntegral ve Uygulamaları

192. Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı, artan ve sürekli bir f fonksiyonu için

$$f(0) = 2$$

$$f(1) = 3$$

$$f(2) = 4$$

eşitlikleri verilmiştir.

Buna göre, $\int_0^2 f(x) dx$ integralinin değeri

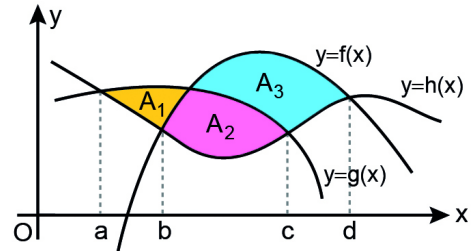
aşağıdakilerden hangisi olabilir?

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

2018-AYT



193. Dik koordinat düzleminde f , g ve h fonksiyonlarının grafikleri aşağıda gösterilmiştir.



Şekilde gösterilen boyalı A_1 , A_2 ve A_3 bölgelerinin alanları sırasıyla 1, 3 ve 9 birimkaredir.

Buna göre,

$$\int_a^c (h(x) - g(x)) dx + \int_b^d (f(x) - h(x)) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 5 B) 8 C) 12 D) 13 E) 17

2018-AYT



194. a ve b pozitif gerçel sayılar olmak üzere, dik koordinat düzleminde

$$y = ax^2 + b$$

eğrisi ile $x = 0$, $x = 2$ ve $y = 0$ doğruları arasında kalan bölge, $(2, 0)$ ve $(0, b)$ noktalarından geçen doğru ile alanları oranı 3 olan iki bölgeye ayrılıyor.

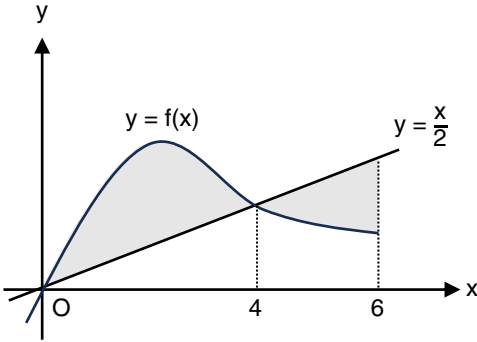
Buna göre, $\frac{a}{b}$ oranı kaçtır?

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

2018-AYT



195. Dik koordinat düzleminde, $y = \frac{x}{2}$ doğrusu ile $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



$$\int_0^4 f(x) dx = 8$$

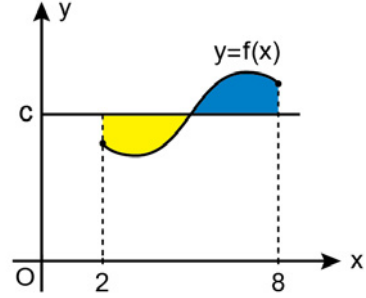
$$\int_4^6 f(x) dx = 3$$

olduğuna göre, boyalı bölgelerin alanları toplamı kaç birimkaredir?

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



196. c pozitif bir gerçel sayı olmak üzere; dik koordinat düzleminde, $y = c$ doğrusu ile $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Şekildeki mavi bölgenin alanı, sarı bölgenin alanından 2 birimkare fazladır.

$$\int_1^4 f(2x) dx = 28$$

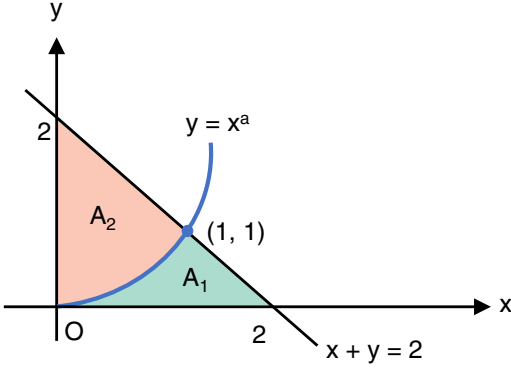
olduğuna göre, c değeri kaçtır?

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

2019-AYT



197. a pozitif bir tam sayı olmak üzere, dik koordinat düzleminde $x + y = 2$ doğrusu ve eksenler arasında kalan üçgensel bölge, $y = x^a$ eğrisi ile şekildeki gibi iki bölgeye ayrılmıştır.



Şekilde; A_2 bölgesinin alanı, A_1 bölgesinin alanının 2 katıdır.

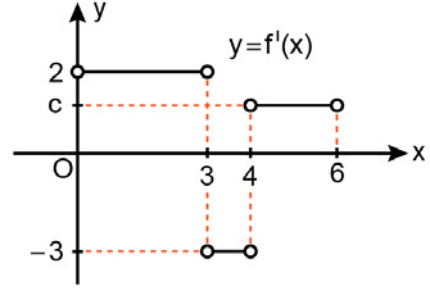
Buna göre, a değeri kaçtır?

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

2019-AYT



198. $[0, 6]$ kapalı aralığında sürekli ve $(0, 3)$, $(3, 4)$, $(4, 6)$ açık aralıklarının her birinde türevlenebilir bir f fonksiyonunun türevi olan f' fonksiyonunun grafiği aşağıdaki dik koordinat düzleminde verilmiştir.



$0 < c < 2$ olmak üzere,

$$f(0) = 5$$

olduğuna göre, $f(6)$ değeri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 5,5 B) 7,3 C) 10,1 D) 12,7 E) 14,9

2019-AYT



199. $\int \frac{(3\sqrt{x} + 2)^5}{\sqrt{x}} dx$

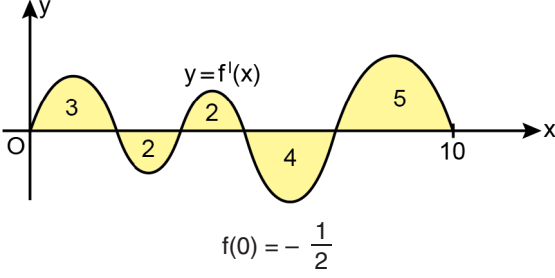
integralinin değeri aşağıdakilerden hangisine eşittir? (c keyfî bir sabittir.)

- A) $\frac{1}{18} \cdot (3\sqrt{x} + 2)^6 + c$
 B) $\frac{1}{9} \cdot (3\sqrt{x} + 2)^6 + c$
 C) $\frac{2}{9} \cdot (3\sqrt{x} + 2)^6 + c$
 D) $\frac{1}{3} \cdot (3\sqrt{x} + 2)^6 + c$
 E) $\frac{2}{3} \cdot (3\sqrt{x} + 2)^6 + c$

2021-AYT



200. Dik koordinat düzleminde, f fonksiyonunun türevi olan f' fonksiyonunun grafiğinin $[0, 10]$ kapalı aralığındaki görünümü verilmiştir. Bu grafik ile x -ekseni arasında kalan bölgelerin alanları aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



olduğuna göre, $[0, 10]$ aralığında f fonksiyonunun kaç farklı kökü vardır?

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

2021-AYT



201. a ve b gerçel sayılar olmak üzere, gerçel sayılar kümesi üzerinde sürekli bir f fonksiyonu

$$f(x) = \begin{cases} 6 - \frac{3x^2}{2}, & x < 2 \\ ax - b, & x \geq 2 \end{cases}$$

biçiminde tanımlanıyor.

$$\int_0^4 f(x) dx = \int_2^6 f(x) dx$$

olduğuna göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

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

2021-AYT

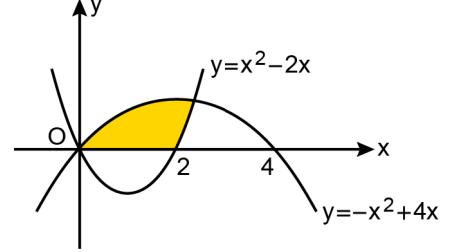


202. Dik koordinat düzleminde,

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

$$g(x) = -x^2 + 4x$$

fonksiyonlarının grafikleri ile x -ekseni arasında kalan boyalı bölge aşağıda verilmiştir.



Buna göre, boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A) $\frac{17}{3}$ B) $\frac{19}{3}$ C) $\frac{20}{3}$ D) $\frac{22}{3}$ E) $\frac{23}{3}$

2021-AYT



203. a bir gerçel sayı olmak üzere,

$$\int_1^3 (3x^2 + 2ax + a) dx = 56$$

eşitliği veriliyor.

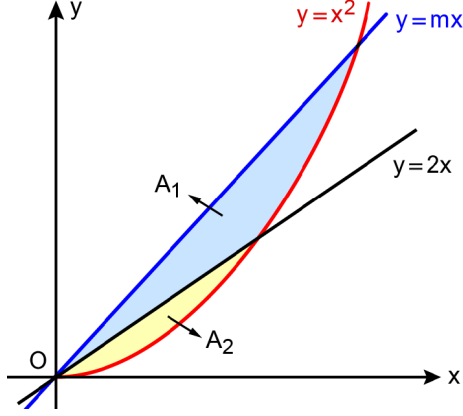
Buna göre, a kaçtır?

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

2022-AYT



204. m pozitif bir gerçel sayı olmak üzere, dik koordinat düzleminde $y = mx$ doğrusu ile $y = x^2$ eğrisi tarafından sınırlandırılan bölge, $y = 2x$ doğrusu ile şekildeki gibi iki bölgeye ayrılmıştır.



Şekilde; A_1 bölgesinin alanı, A_2 bölgesinin alanının 7 katıdır.

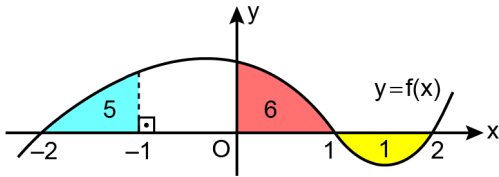
Buna göre, m kaçtır?

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

2022-AYT



205. Dik koordinat düzleminde verilen f fonksiyonunun grafiği ile x -ekseni arasında kalan alan dört bölgeye ayrıldıktan sonra üç bölge şekildeki gibi boyanmıştır. Mavi bölgenin alanı 5, kırmızı bölgenin alanı 6 ve sarı bölgenin alanı 1 birimkaredir.



$$\int_0^2 x \cdot f(x^2 - 2) dx = 9$$

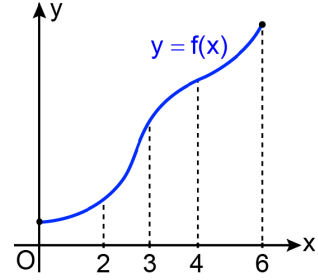
olduğuna göre, $\int_{-1}^0 f(x) dx$ integralinin değeri kaçtır?

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

2022-AYT



206. Dik koordinat düzleminde, $[0, 6]$ kapalı aralığında tanımlı, sürekli ve artan bir f fonksiyonunun grafiği şekilde gösterilmiştir.



Buna göre, $[0, 6]$ kapalı aralığında f fonksiyonunun grafiği ile x -ekseni arasında kalan bölgenin alanı

- I. $6 \cdot f(6)$
II. $3 \cdot f(3) + 3 \cdot f(6)$
III. $2 \cdot f(0) + 2 \cdot f(2) + 2 \cdot f(4)$

değerlerinin hangilerinden küçüktür?

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

2022-AYT



207. $\int_1^2 (x+2) \cdot \sqrt[3]{x^2+4x-4} dx$

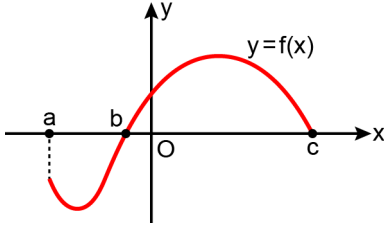
integralinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{45}{8}$ B) $\frac{47}{8}$ C) $\frac{49}{8}$ D) $\frac{45}{4}$ E) $\frac{47}{4}$

2024-AYT



208.



Dik koordinat düzleminde yukarıda grafiği verilen f fonksiyonu için

$$\int_a^c |f(x)| dx = 20$$

$$\int_a^c f(x) dx = 8$$

eşitlikleri sağlanmaktadır.

Buna göre

$$\int_{a/2}^{b/2} f(2x) dx$$

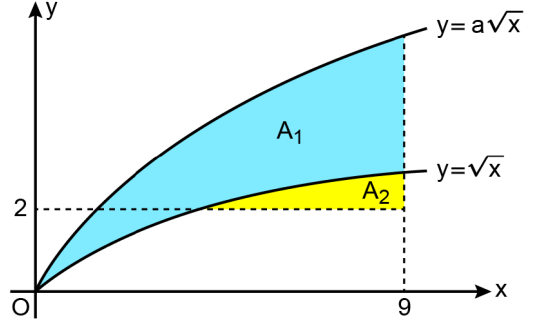
integralinin değeri kaçtır?

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

2024-AYT



209. a bir gerçel sayı olmak üzere dik koordinat düzleminde $y = a\sqrt{x}$ ve $y = \sqrt{x}$ fonksiyonlarının grafikleri aşağıda verilmiştir.



Mavi boyalı bölgenin alanı A_1 , sarı boyalı bölgenin alanı A_2 olmak üzere

$$A_1 \cdot A_2 = 96$$

olduğuna göre a kaçtır?

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

2024-AYT



210. Gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı ve türevlenebilir f ve g fonksiyonları

$$\int_1^2 f'(3x) dx = 4$$

$$\int f(2x) dx = g(x) + C, (C \text{ sabit})$$

eşitliklerini sağlıyor.

$f(3) = 5$ olduğuna göre $g'(3)$ türevinin değeri kaçtır?

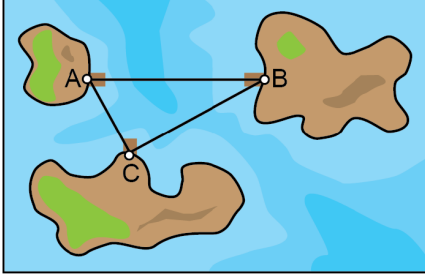
- A) 1 B) 5 C) 9 D) 13 E) 17

2024-AYT

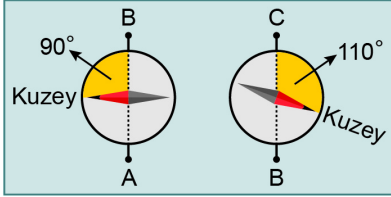


✓ Üçgen, Çokgen, Dörtgen, Özel Dörtgenler

211. Temel Kaptan, teknesindeki turistleri sabah A adasından B adasına, öğlen B adasından C adasına, akşam da C adasından A adasına götürecektir. Teknenin adalardaki iskelelerde duracağı noktalar, AB kenarı BC kenarına eşit olan bir ABC üçgeninin köşe noktaları olarak şekildeki gibi işaretlenmiştir.



Temel Kaptan dönüş yolunda karanlıkta seyahat edeceğini bildiğinden A'dan B'ye ve B'den C'ye ilerlerken pusulasının kuzeyi gösteren ibresi ile izlediği yol arasındaki açıyı bir kâğıda aşağıdaki gibi not almıştır.



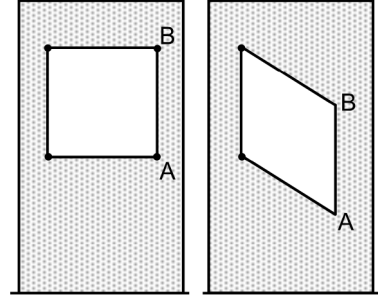
Buna göre, Temel Kaptan C'den A'ya gitmek için pusulasını aşağıdakilerden hangisi gibi ayarlamalıdır?

- A) B) C)
D) E)

2018-AYT



212. Eşit uzunlukta dört telin birbirine monte edilmesiyle oluşturulan ve Şekil 1'deki gibi çivilerle köşelerinden duvara sabitlenen kare biçiminde bir çerçevenin duvarda kapladığı alan 100 birimkaredir.



Şekil 1

Şekil 2

A ve B köşeleri üzerindeki çivilerin çıkması sonucu bir tarafının aşağı kaymasıyla Şekil 2'deki gibi bir eşkenar dörtgen hâlini alan bu çerçevede A ve B köşelerinin yerden yüksekliği 6'şar birim azalmış, diğer iki köşenin konumu ise değişmemiştir.

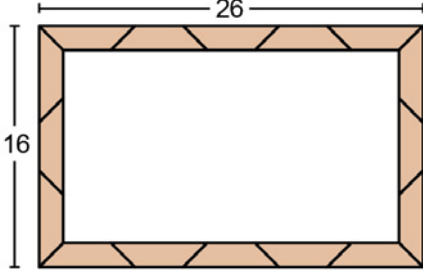
Buna göre, çerçevenin duvarda kapladığı alan kaç birimkare azalmıştır?

- A) 18 B) 20 C) 26 D) 30 E) 32

2018-AYT



213. İkizkenar yamuk biçimindeki özdeş tahtalar şekildeki gibi birleştirilerek dış kısmının kısa kenarı 16 cm, uzun kenarı ise 26 cm olan dikdörtgen biçiminde bir çerçeve oluşturuluyor.



Bu çerçevenin iç kısmına bir resim, resmin tamamı görünecek ve çerçevenin iç kısmını tamamen kapatacak biçimde yerleştiriliyor.

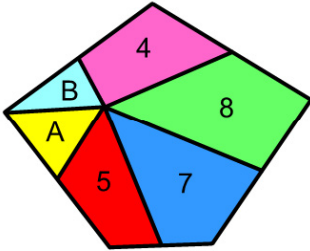
Buna göre, yerleştirilen bu resmin alanı kaç cm^2 dir?

- A) 336 B) 312 C) 288 D) 264 E) 240

2019-AYT



214. Bir beşgenin içinde seçilen bir nokta, beşgenin kenarlarının orta noktalarına ve bir köşesine şekildeki gibi birleştirilmiştir. Bu durumda oluşan bölgeler farklı renklere boyanarak bu bölgelerin alanları birimkare türünden şeklin üzerine yazılmıştır.



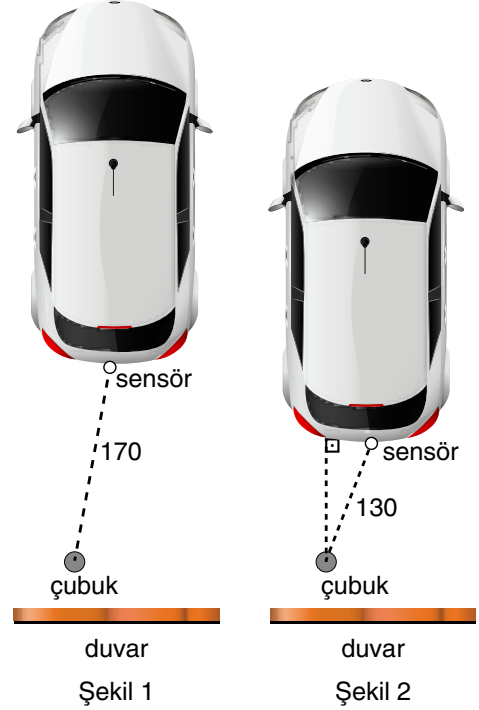
Buna göre, A – B farkı kaçtır?

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

2019-AYT



215. Bir aracın arkasındaki sensör, araç geri giderken sensörün bir cisme olan uzaklığına göre ötmektedir. Başlangıçta Şekil 1'deki gibi arkasındaki duvara dik konumda duran aracın sensörü ile çubuk arasındaki mesafe 170 santimetredir. Daha sonra araç, doğrultusunu değiştirmeden 60 santimetre geri gittiğinde sensör ötmeye başladığı için araç Şekil 2'deki gibi durmuştur. Son durumda sensörle çubuk arasındaki mesafe 130 santimetredir.



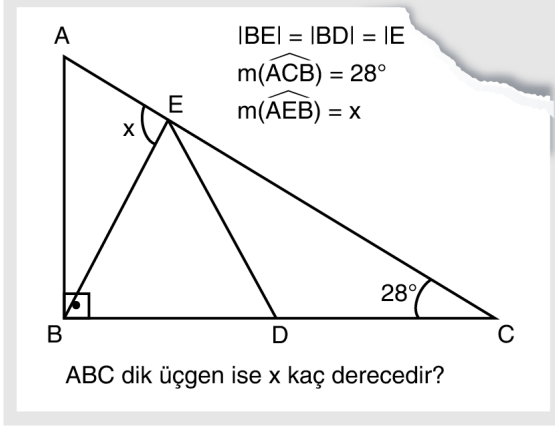
Buna göre, son durumda çubuğun araca olan dik uzaklığı kaç santimetredir?

- A) 40 B) 50 C) 60 D) 70 E) 80

2020-AYT



216. Ders kitabından aşağıdaki soruyu çözmek isteyen Engin, sayfanın bir kısmı yırtık olduğu için uzunlukları birbirine eşit, farklı üç doğru parçasından bir ucu E olan sonuncu doğru parçasının hangisi olduğunu anlayamıyor.



Bu yüzden bu doğru parçası yerine bir ucu E diğer ucu A, D ve C'den biri olan rastgele bir doğru parçası seçiyor ve bu seçime göre işlem hatası yapmadan soruyu çözüyor. Cevap anahtarına baktığında ise bulduğu sonucun doğru olmadığını görüyor.

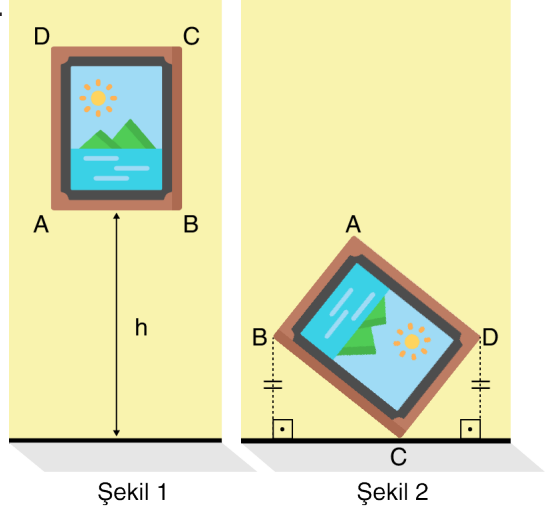
Cevap anahtarı hatalı olmadığına göre, Engin'in bulduğu sonuç ile doğru cevap arasındaki fark kaç derecedir?

- A) 30 B) 31 C) 32 D) 33 E) 34

2020-AYT



217.



Kenar uzunlukları 30 ve 40 birim olan dikdörtgen şeklindeki bir çerçeve dört köşesine çivi çakılarak AB kenarı yere paralel ve yerden yüksekliği h birim olacak biçimde Şekil 1'deki gibi duvara asılıyor. Sonra, A köşesindeki çivi hariç diğer çiviler gevşeyip düşüyor ve A köşesi etrafında dönen çerçeve C köşesi yere değdiğinde Şekil 2'deki gibi tüm köşeleri duvara değecek biçimde dengede kalıyor.

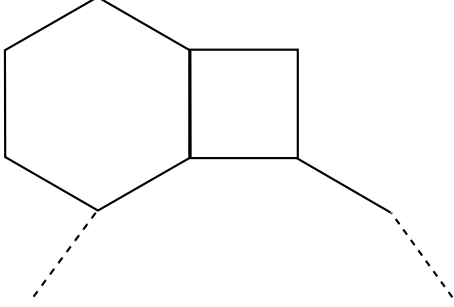
Bu denge durumunda B ve D köşelerinin yerden yükseklikleri birbirine eşit olduğuna göre, h kaç birimdir?

- A) 42 B) 48 C) 54 D) 60 E) 64

2020-AYT



218. Şekilde birer kenarları ortak olan bir düzgün altıgen ve bir kare verilmiştir. Bir kenarı düzgün altıgen, bir kenarı da kare ile ortak olan bir düzgün çokgen şekildeki gibi çizilmek isteniyor.



Buna göre, çizilmek istenen düzgün çokgenin kenar sayısı kaçtır?

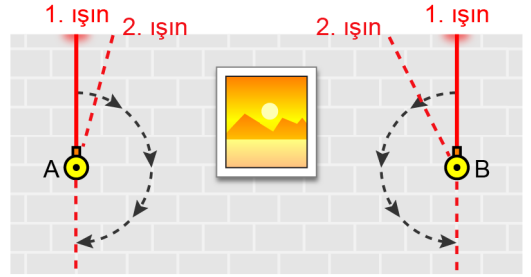
- A) 10 B) 12 C) 15 D) 16 E) 18

2020-AYT



219. Bir müzede sergilenen bir tablonun asılı olduğu bir duvara A ve B lazer cihazları yerleştirilmiştir. Bu cihazlardan her biri, birinci ışığını duvar yüzeyi boyunca, yere dik ve yukarı yönde göndermekte, sonraki her seferde o cihaza özel sabit bir açı kadar dönüp duvar yüzeyi boyunca bir sonraki ışığını göndermektedir.

Aşağıdaki şekildeki gibi A cihazı saat yönünde, B cihazı ise saat yönünün tersi yönde hareket ederek her bir cihaz toplam döndükten sonra son ışığını göndermiş ve durmuştur.



A cihazından çıkan 2. ışınla B cihazından çıkan 3. ışın birbirine dik; A cihazından çıkan 8. ışınla B cihazından çıkan 5. ışın birbirine dik olmuştur.

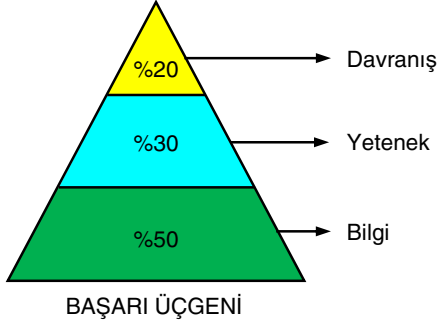
Buna göre, A cihazından çıkan toplam ışın sayısı kaçtır?

- A) 9 B) 11 C) 13 D) 16 E) 19

2022-AYT



220. Bir okulda, her sınıfa asılmak üzere eşkenar üçgen biçiminde bir poster hazırlanmıştır. Şekildeki gibi tabanına paralel iki doğruyla üç bölmeye ayrılan bu posterde bölmelerin yükseklikleri birbirine eşittir.



Daha sonra, okul müdürü posterdeki bölmelerin alanlarının bölmelerde yazan yüzde değerleri ile doğru orantılı olmasını istemiştir. Bunun üzerine posterin alanı değişmeyecek şekilde bölmeler yeniden düzenlenmiştir. Son durumda, "Davranış" bölmesinin alanının ilk duruma göre 24 birimkare arttığı hesaplanmıştır.

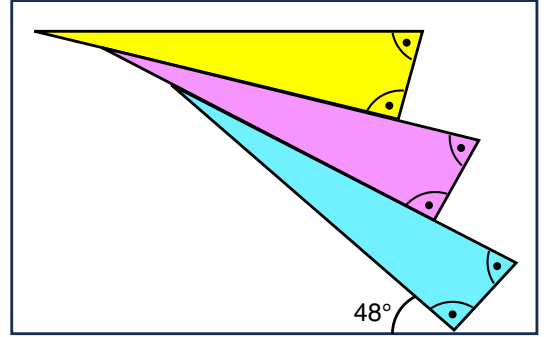
Buna göre, posterin alanı kaç birimkaredir?

- A) 270 B) 300 C) 320 D) 360 E) 400

2023-AYT



221. Işıl; mavi, pembe ve sarı renkli üç eş ikizkenar üçgeni dikdörtgen biçimindeki bir kâğıt üzerine yapıştırmak istiyor. Önce mavi üçgeni, kâğıdın alt kenarıyla 48° açı yapacak biçimde şekildeki gibi yapıştırıyor. Sonra pembe üçgenin bir kenarının bir kısmı mavi üçgenin bir kenarının bir kısmıyla çakışacak, sarı üçgenin bir kenarının bir kısmı ise pembe üçgenin bir kenarının bir kısmıyla çakışacak biçimde üçgenleri şekildeki gibi yapıştırıyor.



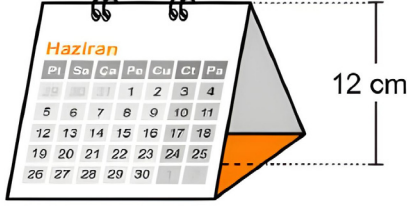
Son durumda sarı üçgenin eşit uzunluktaki kenarlarından biri kâğıdın üst kenarına paralel olduğuna göre, sarı üçgenin eş olan açılarından biri kaç derecedir?

- A) 72 B) 76 C) 78 D) 80 E) 82

2023-AYT



222. Ön ve arka yüzleri kare biçiminde eş beyaz birer kartondan, tabanı ise dikdörtgen biçiminde turuncu bir kartondan oluşan Şekil 1'deki masa takviminin yüksekliği 12 cm'dir.



Şekil 1

Bu takvim tabanındaki kartonun ortasında bulunan kesikli çizgi boyunca Şekil 2'de gösterilen ok yönünde dışa doğru katlandığında Şekil 3'teki görünüm elde edilmektedir. Şekil 3'te; ön yüzdeki beyaz kartonun çevre uzunluğu, turuncu renkli kartonun çevre uzunluğundan 12 cm fazladır.



Şekil 2



Şekil 3

Buna göre, Şekil 1'deki turuncu kartonun çevre uzunluğu kaç cm'dir?

- A) 46 B) 54 C) 66 D) 82 E) 104

2023-AYT



223. Bir ABC üçgeninin AB kenarının uzunluğu, BC kenarının uzunluğunun yarısına eşittir.

Bu üçgenin yüksekliklerinden ikisinin uzunlukları 4 birim ve 10 birim olduğuna göre diğer yüksekliğinin uzunluğu

- I. 2 birim,
II. 5 birim,
III. 8 birim

değerlerinden hangileri olabilir?

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

2024-AYT



Çember ve Daire

224. Düzlemde bir ABC dik üçgeninin köşe noktalarını merkez kabul eden ve birbirini kesmeyen r yarıçaplı üç daire oluşturuluyor. Üçgenin kenarları üzerinde olup bu dairelerin içinde kalmayan parçaların uzunlukları 2 birim, 3 birim ve 5 birim olarak veriliyor.

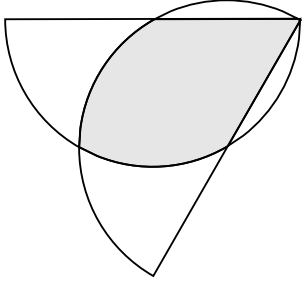
Buna göre, dairelerin içinde olup üçgenin dışında kalan bölgelerin alanları toplamı kaç birimkaredir?

- A) 6π B) 8π C) 9π D) $\frac{9\pi}{2}$ E) $\frac{15\pi}{2}$

2019-AYT



225.



$$|AC| = |BC| = 12 \text{ birim}$$

Yukarıdaki şekilde A merkezli $[AC]$ yarıçaplı yarım çember ve B merkezli $[BC]$ yarıçaplı yarım çember verilmiştir. B noktası A merkezli çemberin, A noktası ise B merkezli çemberin üzerindedir.

Buna göre, boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

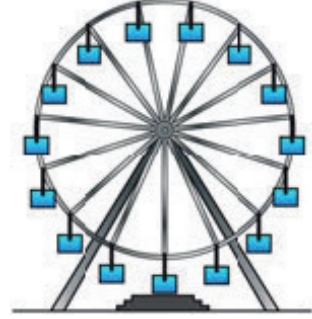
- A) 36π B) 42π C) 48π D) 54π E) 60π

2020-AYT



226. Bir lunaparkta şekildeki gibi düz bir zeminde bulunan özdeş kabinlerden oluşan dairesel bir dönme dolap sadece bir yöne doğru dönmektedir. Bu dönme dolabın bir kabinine, kabin yere en yakın olduğu durumdayken binilmektedir.

Meryem bir kabine binip dönme dolap 48° döndükten sonra Nisa da bir kabine binmiştir.



Buna göre, Nisa kabine bindikten sonra Meryem ve Nisa'nın bulundukları kabinlerin zeminden yükseklikleri ilk kez aynı olduğunda dönme dolap kaç derece dönmüştür?

- A) 130 B) 138 C) 144 D) 150 E) 156

2020-AYT



227. Ayşe ve Ferhat, pizza satın almak için bir dükkâna giriyor. Bu dükkânda satılan 13 daire dilimine ayrılmış daire şeklindeki bir bütün pizzadan; Ayşe'nin satın aldığı 2 dilim birbiriyle özdeşken, Ferhat'ın satın aldığı 11 dilim de birbiriyle özdeşir.

Daha sonra bu dilimlerden üç tanesini birleştirerek yarım daire şeklinde bir pizza elde ediyorlar.

Buna göre, büyük dilimlerden birinin merkez açısının ölçüsü kaç derecedir?

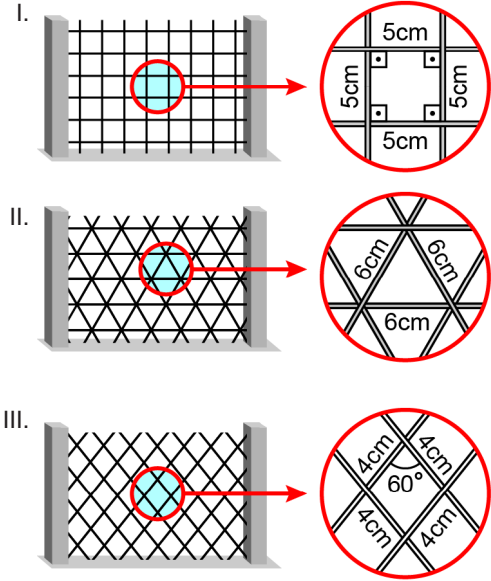
- A) 90 B) 81 C) 75 D) 72 E) 60

2021-AYT



228. Mehmet, deseni özdeş şekillerden oluşan bir tel örgüye yarıçapı 2 cm olan küre şeklindeki tenis topunu fırlattığında top tel örgünün içinden tel örgüye değmeden geçmiştir.

Buna göre, bu tel örgünün görünümü



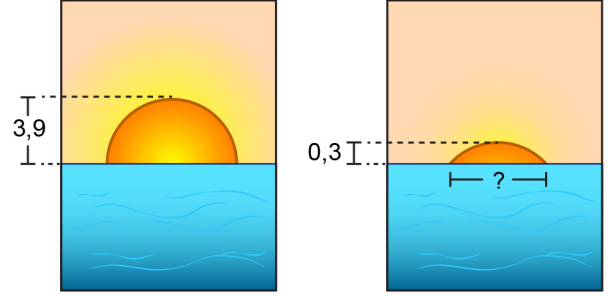
şekillerinden hangileri olabilir?

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

2021-AYT



229. Selim'in gün batımını izlerken çektiği Şekil 1'deki fotoğrafta denizin üstünde yarım daire biçiminde görünen güneşin en üst noktasının denize uzaklığı 3,9 cm olarak ölçülüyor.



Şekil 1

Şekil 2

Selim, Şekil 1'deki fotoğrafı çektikten bir süre sonra aynı noktadan Şekil 2'deki fotoğrafı çekiyor. Bu fotoğrafta güneşin en üst noktasının denize uzaklığı 0,3 cm olarak ölçülüyor.

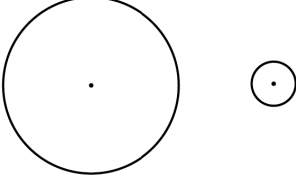
Buna göre, Şekil 2'de ? ile gösterilen uzunluk kaç cm'dir?

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

2021-AYT



230. Eda, bilgisayarındaki bir resim çizme programında, başlangıçta şekildeki gibi farklı büyüklüklerde iki çember çiziyor.



Çemberlerin merkezlerini değiştirmeyen Eda; başlangıçta çizdiği çemberlerin yarıçaplarını 2 katına çıkardığında elde ettiği iki çemberin sadece bir noktada kesiştiğini, başlangıçta çizdiği çemberlerin yarıçaplarını 3 katına çıkardığında elde ettiği iki çemberin yine sadece bir noktada kesiştiğini fark ediyor.

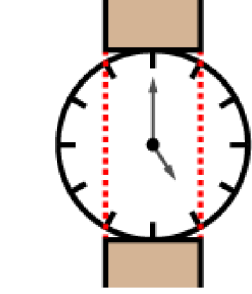
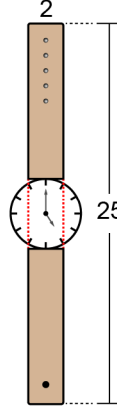
Buna göre, Eda'nın başlangıçta çizdiği büyük çemberin yarıçapı küçük çemberin yarıçapının kaç katına eşittir?

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

2022-AYT



231. Daire biçimindeki bir saat ekranında; 1'den 12'ye kadar sayıları gösteren, birer uçları ekranın çerçevesinde olacak şekilde eşit aralıklarla çizilen 12 adet eş çizgi bulunmaktadır. Bu ekranda 1 ile 5 ve 7 ile 11 sayılarına karşılık gelen çizgilerin çerçeve üzerindeki uçlarını birleştiren doğrular, ebatları aynı olan dikdörtgen biçimindeki iki saat kordonunun uzun kenarları ile aynı hizada olmaktadır.



Ekranın yakından görünümü

Her bir kordonun kısa kenarlarından biri ekrana şekildeki gibi teğettir. Her bir kordonun kısa kenarı 2 cm, saatin tamamının uzunluğu 25 cm olarak verilmiştir.

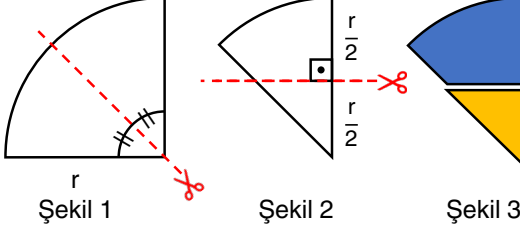
Buna göre, her bir kordonun uzun kenarı kaç cm'dir?

- A) 9,5 B) 9,75 C) 10 D) 10,25 E) 10,5

2022-AYT



232. Yarıçapı r birim olan çeyrek daire şeklinde bir kâğıt parçası Şekil 1'de gösterilen ve bu çeyrek daireyi iki eş parçaya bölen doğru boyunca kesilerek bir parçası atılıyor. Sonra, kalan parça Şekil 2'de gösterilen doğru boyunca kesilerek Şekil 3'teki gibi iki parça elde ediliyor. Elde edilen bu parçalardan büyük olanın üst yüzeyi maviye, küçük olanın üst yüzeyi ise sarıya boyanıyor.



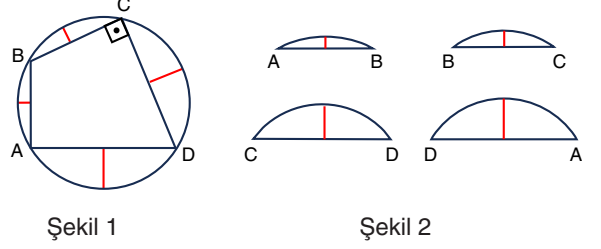
Buna göre, maviye boyalı alanın sarıya boyalı alana oranı kaçtır?

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

2023-AYT



233. Üzerinde A, B, C ve D noktaları işaretlenmiş olan Şekil 1'deki çemberde BC ve CD kirişleri diktir. Bu çemberi AB, BC, CD ve DA kirişleri boyunca keserek elde edilen Şekil 2'deki parçalarda kiriş ve yayların orta noktalarını birleştiren kırmızı renkli doğru parçalarının uzunlukları sırayla 1, 5, 10 ve x birimdir.



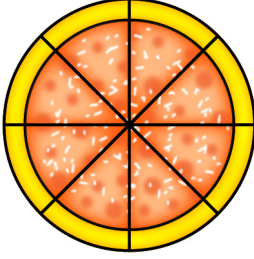
Buna göre, x kaçtır?

- A) 14 B) 15 C) 16 D) 17 E) 18

2023-AYT



234. Bir restorandaki her bir pizza için önce daire biçiminde bir pizza hamuru açılmaktadır. Daha sonra bu hamurla eş merkezli bir daire oluşturacak biçimde turuncu renkteki malzemeli kısım oluşturulmaktadır. Bu restorana giden Ali ve Ayşe'nin sipariş ettikleri pizzanın üstten görünümü şekilde verilmiştir.



Şekilde verilen pizzayı 8 eş dilime ayıran Ayşe; bu dilimlerden 3'ünü almış, 5'ini de Ali'ye vermiştir. Ali kendi dilimlerinin tamamını yerken Ayşe ise kendi dilimlerinin sadece şekilde turuncu ile gösterilen kısımlarını yemiştir.

Son durumda bu pizzanın üstten görünümünde yer alan dilimlerden Ali'nin yediği kısımların alanı, Ayşe'nin yediği kısımların alanının 2,4 katı olarak hesaplanmıştır.

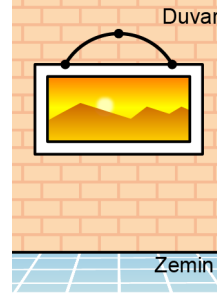
Buna göre bu pizzanın yarıçapının, turuncu kısmının yarıçapına oranı kaçtır?

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

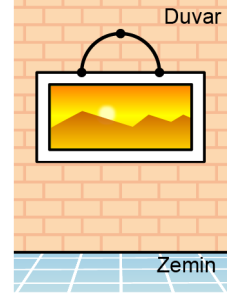
2024-AYT



235. Merkez açısı 120° olan çember yayı biçimindeki bir telin uçları, dikdörtgen biçimindeki bir tablonun üst kenarına monte ediliyor. Bu tablo duvardaki bir çiviye, Şekil 1'deki gibi telin orta noktası çiviye denk gelecek biçimde asıldığında tablonun uzun kenarları zemine paralel oluyor.



Şekil 1



Şekil 2

Sonra bu tel çıkartılıp bükülerek yarım çember şekline getiriliyor ve tekrar tabloya monte ediliyor. Tablo aynı çiviye, yine telin orta noktası çiviye denk gelecek biçimde Şekil 2'deki gibi asıldığında tablonun uzun kenarları yine zemine paralel oluyor. Son durumda tablonun zeminden yüksekliği ilk duruma göre 8 birim azalıyor.

Buna göre telin uzunluğu kaç birimdir?

- A) 24π B) 28π C) 32π D) 36π E) 40π

2024-AYT





Analitik Geometri

• Doğrunun Analitik İncelenmesi

236. Dik koordinat düzleminde; bir köşesi orijinde, diğer köşeleri ise $y = x$ ve $y = -x$ doğruları üzerinde olan bir üçgenin kenarortayları $(2, 4)$ noktasında kesişmektedir.

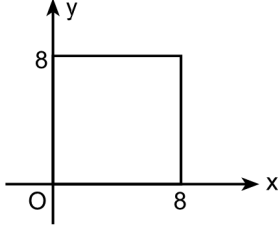
Buna göre, bu üçgenin alanı kaç birimkaredir?

- A) 18 B) 24 C) 27 D) $9\sqrt{2}$ E) $18\sqrt{2}$

2018-AYT



237.



Dik koordinat düzleminde verilen şekildeki kare, eğimi $-\frac{1}{4}$ olan bir doğru ile eşit alanlı iki bölgeye ayrılıyor.

Bu doğru x-eksenini $(a, 0)$ noktasında kestiğine göre, a kaçtır?

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

2018-AYT



238. m bir gerçel sayı olmak üzere, dik koordinat düzleminde

- $(0, 1)$ noktasından geçen bir doğrunun eğiminin m ,
- $(0, 0)$ noktasından geçen bir doğrunun eğiminin $2m$,
- $(1, 0)$ noktasından geçen bir doğrunun eğiminin $3m$

olduğu ve bu üç doğrunun bir noktada kesiştiği bilinmektedir.

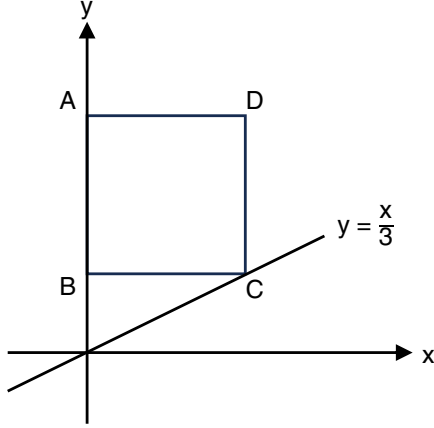
Buna göre, m değeri kaçtır?

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

2019-AYT



- 239 Dik koordinat düzleminde iki köşesi A(0, a) ve B(0, b) noktaları olan ABCD karesi aşağıda verilmiştir.



ABCD karesinin C köşesi $y = \frac{x}{3}$ doğrusu üzerindedir.

a + b = 15 olduğuna göre, D noktasının koordinatları toplamı kaçtır?

- A) 14 B) 18 C) 21 D) 24 E) 27

2020-AYT



240. Dik koordinat düzleminde bir d doğrusunun A(-4, 1) noktasından geçtiği ve $2x - y = 5$ doğrusuna dik olduğu biliniyor.

d doğrusunun x-eksenini kestiği nokta (a, 0) ve y-eksenini kestiği nokta (0, b) olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

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

2020-AYT



241. Dik koordinat düzleminde bir köşesi orijinde olan bir üçgenin, ağırlık merkezi (0, 6) noktası, diklik merkezi (0, 8) ise noktasıdır.

Buna göre, bu üçgenin alanı kaç birimkaredir?

- A) 18 B) 21 C) 24 D) 27 E) 30

2021-AYT



242. Dik koordinat düzleminde $y = x + 2$ doğrusu üzerinde bulunan A ve B noktaları arasındaki uzaklık 3 birimdir.

[AB] doğru parçasının orta noktasının koordinatları (-1, 1) olduğuna göre, A ve B noktaları analitik düzlemin hangi bölgelerindedir?

- A) Her ikisi de II. bölgede
B) Her ikisi de III. bölgede
C) Biri I. bölgede, diğeri II. bölgede
D) Biri I. bölgede, diğeri III. bölgede
E) Biri II. bölgede, diğeri III. bölgede

2021-AYT



243. Dik koordinat düzleminde, A(3, 4) noktasında dik kesişen iki doğrunun eğimleri toplamı $\frac{3}{2}$ olarak hesaplanıyor.

Bu iki doğrunun x-eksenini kestiği noktalar B ve C noktaları olduğuna göre, ABC üçgeninin alanı kaç birimkaredir?

- A) 24 B) 20 C) 16 D) 12 E) 8

2021-AYT



244. a ve b gerçel sayılar olmak üzere; dik koordinat düzleminde, birbirine dik olan

$$3y = 2x + a$$

$$by = 3x - 12$$

doğruları y-ekseni üzerindeki bir noktada kesişmektedir.

Buna göre, a + b toplamı kaçtır?

- A) 16 B) 19 C) 20 D) 21 E) 24

2022-AYT



245. Dik koordinat düzleminin birinci bölgesinde bulunan ve kenarları koordinat eksenlerine paralel olan bir karenin köşegenleri (3, 6) noktasında kesişmektedir.

Bu karenin orijine en uzak köşesinin koordinatları toplamı 14 olduğuna göre, karenin alanı kaç birimkaredir?

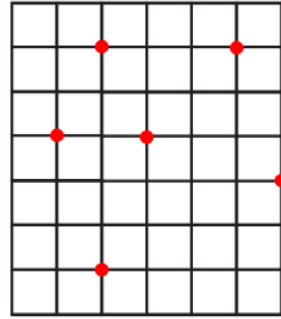
- A) 4 B) 9 C) 16 D) 25 E) 36

2022-AYT



246. Bir mahalleye ait birim karelerden oluşan krokide okul, belediye, hastane, market, park ve kütüphanenin konumlarını belirten altı nokta aşağıda gösterilmiştir. Bu kroki üzerinde işaretli noktalarla ilgili aşağıdakiler bilinmektedir.

- Aralarındaki uzaklık en fazla olan iki nokta hastane ve kütüphaneye aittir.
- Belediyeyi gösteren nokta, okul ve parkı gösteren noktalara eşit uzaklıktadır.
- Parkı gösteren nokta, market ve kütüphaneyi gösteren noktalara eşit uzaklıktadır.



Buna göre; belediye ve okulu gösteren noktalar arasındaki uzaklığın, market ve kütüphaneyi gösteren noktalar arasındaki uzaklığa oranı kaçtır?

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

2023-AYT



247. Dik koordinat düzleminde $2x + y = 12$ doğrusu ile bir d doğrusu $A(4, 4)$ noktasında kesişmektedir. Bu iki doğru, merkezi $A(4, 4)$ noktası olan her daireyi eşit alanlı dört bölgeye ayırmaktadır.

Buna göre, d doğrusunun denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $-2x + y = -4$ B) $x - 3y = -8$
C) $3x + y = 16$ D) $x + 2y = 12$
E) $x - 2y = -4$

2023-AYT



248. Bir dik koordinat düzleminde $A(9, 2)$, $B(10, 1)$, C , $D(4, 13)$, $E(3, 6)$ ve F noktaları verilmiştir.

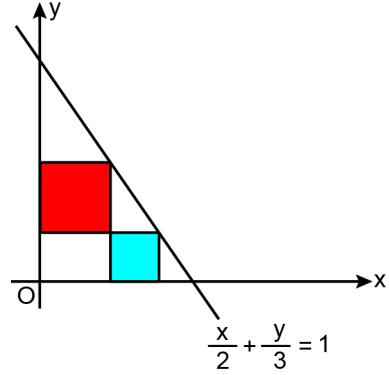
ABC üçgeninin ağırlık merkezi ile DEF üçgeninin ağırlık merkezi aynı nokta olduğuna göre C ve F noktaları arasındaki uzaklık kaç birimdir?

- A) 10 B) 13 C) 15 D) 17 E) 20

2024-AYT



249. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde verilen bir kenarı y -ekseninde olan kırmızı renkli kare ile bir kenarı x -ekseninde olan mavi renkli karenin birer köşeleri ortaktır.



Kırmızı ve mavi renkli karelerin birer köşesi $\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$ doğrusunun üzerinde yer almaktadır.

Buna göre kırmızı renkli karenin bir kenar uzunluğu kaç birimdir?

- A) $\frac{14}{15}$ B) $\frac{15}{16}$ C) $\frac{16}{17}$ D) $\frac{17}{18}$ E) $\frac{18}{19}$

2024-AYT



250. Dik koordinat düzleminde $2x - y = 0$, $x + 2y = 0$ ve $x - 8y + 30 = 0$ doğrularının sınırladığı üçgensel bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A) 9 B) 12 C) 15 D) 18 E) 21

2024-AYT





Analitik Geometri

• Çemberin Analitik İncelenmesi

251. Dik koordinat düzleminde birinin merkezi (12, 0) noktası, diğerinin merkezi ise (0, 9) noktası olan iki çember sadece (4, 6) noktasında kesişmektedir.

Bu çemberlerin orijine en yakın olan noktaları arasındaki uzaklık kaç birimdir?

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

2018-AYT



252. Dik koordinat düzleminde, $x + y = 4$ doğrusu ile iki eş parçaya ayrılan çember x-eksenini tek noktada, y-eksenini ise iki farklı noktada kesmektedir.

Çemberin y-eksenini kestiği noktalar arasındaki uzaklık 4 birim olduğuna göre, çemberin çevresi kaç birimdir?

- A) 4π B) 5π C) 6π D) 7π E) 8π

2019-AYT



253. Dik koordinat düzleminde $y = mx$ doğrusu,

$$x - 26x + y^2 + 144 = 0$$

çemberini iki farklı noktada kesmektedir.

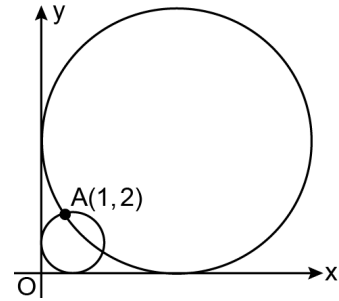
Buna göre, m sayısının alabileceği tüm değerleri gösteren aralık aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\left(-\frac{3}{4}, \frac{3}{4}\right)$ B) $\left(-\frac{3}{8}, \frac{3}{8}\right)$
C) $\left(-\frac{4}{9}, \frac{4}{9}\right)$ D) $\left(-\frac{5}{12}, \frac{5}{12}\right)$
E) $\left(-\frac{7}{24}, \frac{7}{24}\right)$

2021-AYT



254. Dik koordinat düzleminde, x ve y-eksenlerine teğet olan ve birinci bölgede bulunan iki farklı çember şekildeki gibi A(1, 2) noktasından geçmektedir.



Buna göre, bu çemberlerin yarıçapları toplamı kaç birimdir?

- A) 4 B) 6 C) 7 D) 9 E) 11

2022-AYT



255. Dik koordinat düzleminde $A(11, 9)$ noktası, $y = x$ doğrusuna $B(7, 7)$ noktasında teğet olan bir çemberin iç bölgesinde yer almaktadır.

Buna göre bu çemberin yarıçapının birim türünden alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?

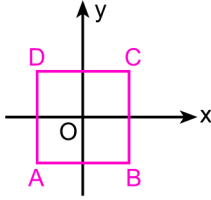
- A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14

2024-AYT



✓ Dönüşümler

256. Dik koordinat düzleminde köşe noktalarının koordinatları $A(-1, -1)$, $B(1, -1)$, $C(1, 1)$, $D(-1, 1)$ olan ABCD karesi aşağıda verilmiştir.



Bu kareye sırasıyla

- orijin etrafında saat yönünün tersine 45° döndürme,
- y-eksenine göre yansıma,
- orijin etrafında saat yönünde 45° döndürme dönüşümleri uygulanıyor.

Son durumda bu karenin koordinatları değişmeyen köşe noktaları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) A ve B B) A ve C C) A ve D
D) B ve C E) C ve D

2018-AYT



257. Dik koordinat düzleminde bir $P(a, b)$ noktası orijin etrafında saat yönünün tersine 90° döndürüldükten sonra elde edilen nokta; x-ekseni boyunca pozitif yönde 3 birim, y-ekseni boyunca pozitif yönde 1 birim ötelendiğinde yine $P(a, b)$ noktası elde ediliyor.

Buna göre, $a \cdot b$ çarpımı kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

2019-AYT



258. Dik koordinat düzleminde $A(2, 7)$ ve $B(-1, 4)$ noktaları x-ekseni boyunca pozitif yönde 3 birim ötelenerek sırasıyla D ve C noktaları elde ediliyor.

Buna göre köşeleri A, B, C ve D noktaları olan dörtgenin alanı kaç birimkaredir?

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

2020-AYT



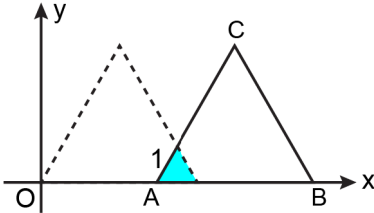
259. Dik koordinat düzleminde $(4, 4)$ noktasının $(1, 0)$ noktasından geçen bir doğruya göre simetriği olan nokta $(a, 0)$ olduğuna göre, a sayısının alabileceği değerlerin çarpımı kaçtır?

- A) -24 B) -16 C) -8 D) 16 E) 32

2021-AYT



260. Dik koordinat düzleminde, bir kenarı x-ekseni üzerinde bulunan bir ABC eşkenar üçgeni çizilmiştir. Bu üçgenin köşe noktalarının y-eksenine göre simetriği alındıktan sonra x-ekseni boyunca pozitif yönde 9 birim ötelendiğinde elde edilen üç nokta, bir köşesi orijinde olan bir üçgenin köşelerini oluşturmaktadır.



Bu iki üçgenin de içinde kalan bölge, bir kenar uzunluğu 1 birim olan bir eşkenar üçgendir.

Buna göre, ABC üçgeninin çevresi kaç birimdir?

- A) 9 B) 12 C) 15 D) 18 E) 21

2022-AYT



261. Mavi ve kırmızı kenarları eşit uzunlukta olan ikizkenar üçgen biçimindeki bir "Dikkat Köpek Var!" levhası, bir köşesinde bulunan çiviyle dikdörtgen biçimindeki bahçe duvarına şekildeki gibi asılmıştır.



Çivi etrafında dönebilen bu levha, şekildeki konumundan

- saat yönünde 75° döndürülürse siyah kenarı,
- saat yönünün tersine 40° döndürülürse mavi kenarı,
- saat yönünde x° döndürülürse kırmızı kenarı ilk defa duvarın üst kenarına paralel olmaktadır.

Buna göre, x kaçtır?

- A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 25

2023-AYT



262. Dik koordinat düzleminde $A(a, b)$ noktasının; $B(3, 0)$ noktasına göre simetriği C noktası, y-eksenine göre simetriği ise D noktasıdır.

C ve D noktalarından geçen doğrunun denklemi $y = -x - 1$ olduğuna göre $a + b$ toplamı kaçtır?

- A) 7 B) 13 C) 15 D) 19 E) 24

2024-AYT





Uzay Geometri

263. Ayrit uzunluğu 1 birim olan 3 adet küp, her birinin en az bir yüzü diğer bir küpün bir yüzüyle tam örtüşecek biçimde birbirine yapıştırılıyor.

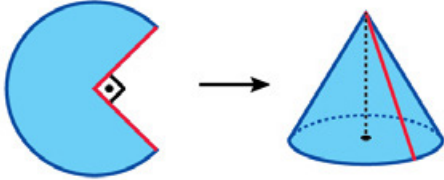
Buna göre, bu şekilde elde edilebilecek bir cismin seçilen iki köşesi arasındaki uzaklık birim türünden aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) $\sqrt{7}$ B) $\sqrt{8}$ C) $\sqrt{9}$ D) $\sqrt{10}$ E) $\sqrt{11}$

2018-AYT



264. Yarıçapı 8 birim olan daire biçimindeki bir kâğıttan çeyrek daire biçiminde bir dilim kesilerek çıkartılıyor. Kalan kısım, kırmızı çizgiler çakışacak biçimde şekilde gösterildiği gibi birleştirilerek bir dik dairesel koni oluşturuluyor.



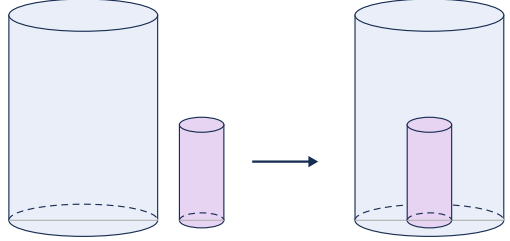
Buna göre, oluşturulan koninin yüksekliği kaç birimdir?

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

2019-AYT



265. İçi tamamen su dolu silindirik biçimindeki bir kap ile yüksekliği bu kabın yüksekliğinin yarısına eşit olan silindirik biçimindeki bir mermer blok aşağıda verilmiştir.



Mermer blok, tamamı suya batacak biçimde kabın içine konulduğunda kaptaki suyun $\frac{1}{32}$ 'si taşmaktadır.

Buna göre, kabın taban yarıçapının mermer bloğun taban yarıçapına oranı kaçtır?

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

2020-AYT



266. Uçlarından biri açılmış olan bir kurşun kalemin şekilde görüldüğü gibi açılmamış olan kısmı dik dairesel silindir, açılmış olan ucu ise yüksekliği 1 birim olan bir dik dairesel koni şeklindedir.



Kalemin diğer ucu, açılmış olan ucuyla özdeş olacak ve kalemin uzunluğu değişmeyecek biçimde açıldığında kalemin toplam hacmi % 5 oranında azalıyor.

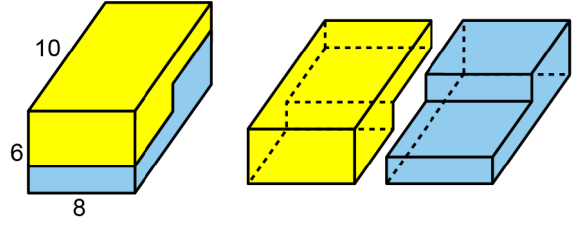
Buna göre, kalemin toplam uzunluğu kaç birimdir?

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

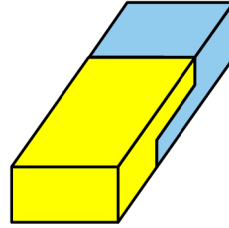
2021-AYT



267. Ayrıt uzunlukları 6, 8 ve 10 birim olan dikdörtgenler prizması biçimindeki oyuncak, şekildeki gibi iki özdeş parçaya ayrılmıştır.



Sonra, ayrılan bu iki parça boşluk kalmadan şekildeki gibi birleştirilerek aşağıdaki dikdörtgenler prizması elde edilmiştir.



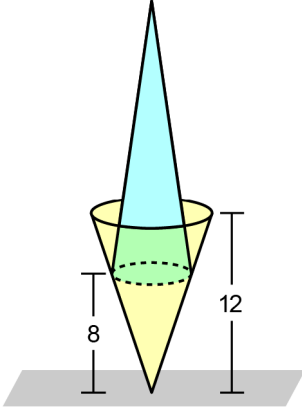
Buna göre, son durumda oluşan dikdörtgenler prizmasının yüzey alanı kaç birimkaredir?

- A) 296 B) 320 C) 354 D) 416 E) 424

2022-AYT



268. Hacimleri birbirine eşit olan dik dairesel koni biçimindeki iki külah, tabanları zemine paralel olacak şekilde aşağıdaki gibi yerleştirilmiştir.



Külahların tabanlarının zemine olan uzaklıkları 8 ve 12 birim olarak ölçülmüştür.

Buna göre, üstteki külahın tepe noktasının zemine olan uzaklığı kaç birimdir?

- A) 26 B) 29 C) 32 D) 35 E) 38

2022-AYT



269. Bir kargo paketi hazırlamak isteyen Zeynep, üst yüzeyinde Şekil 1'deki gibi kapağı bulunan ve tabanı kare olan dik prizma şeklinde bir karton kutu alıyor.



Şekil 1



Şekil 2

Zeynep, göndermek istediklerini kutuya yerleştirdikten sonra kutuyu kapatmak için genişlikleri 1'er birim olan mavi renkli iki bant kullanıyor. Bu iki bant Şekil 2'deki gibi prizmanın ayrıtlarına paraleldir ve her biri alt yüzey hariç iki yan yüz ile üst yüzü tamamen dolaşmaktadır. Bantların, prizmanın yüzeyleri üzerinde kapladığı toplam alan 25 birimkaredir.

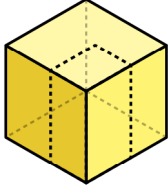
Bu kutunun dış yüzeyinin toplam alanı 182 birimkare olduğuna göre, kutunun hacmi kaç birimküptür?

- A) 100 B) 108 C) 147 D) 192 E) 196

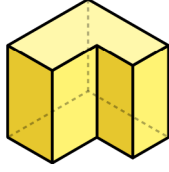
2023-AYT



270.



Şekil 1



Şekil 2

Küp biçiminde verilen Şekil 1'deki blok, kesikli çizgiler boyunca kesiliyor ve bu bloktan dikdörtgenler prizması biçiminde bir parça çıkarılıyor. Bu parçanın çıkarılmasıyla Şekil 2'deki görünüm elde ediliyor. Son durumda bloğun yüzey alanı 40 birimkare, hacmi ise 180 birimküp azalıyor.

Çıkarılan parçanın ayrit uzunlukları birim türünden birer tam sayı olduğuna göre bu parçanın yüzey alanı kaç birimkaredir?

- A) 202 B) 216 C) 222 D) 234 E) 256

2024-AYT



FİZİK

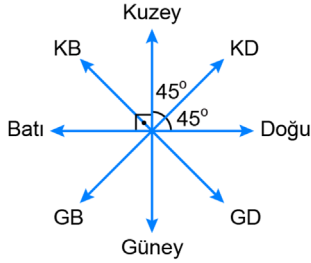


ÜNİTE VE KONULARA GÖRE SORU DAĞILIM TABLOSU

SAYFA NO	ÜNİTE	KONU	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	TOPLAM
93	KUVVET VE HAREKET	Vektörler	-	-	-	-	-	1	-	1
		Bağıl Hareket	-	1	1	-	-	-	1	3
		Newton'ın Hareket Yasaları	1	-	2	-	2	1	-	6
		Bir Boyutta Sabit İvmeli Hareket	1	-	-	-	-	1	1	3
		İki Boyutta Hareket	-	1	1	2	-	-	-	4
		Enerji ve Hareket	-	-	1	-	-	-	-	1
		İtme ve Çizgisel Momentum	1	1	1	-	1	1	1	6
		Tork	1	-	-	-	-	1	-	2
		Denge ve Denge Şartları	-	1	-	1	-	-	-	2
		Basit Makineler	-	-	-	-	1	-	1	2
103	ELEKTRİK VE MANYETİZMA	Elektriksel Kuvvet ve Elektrik Alan	-	-	-	1	-	-	-	1
		Elektriksel Potansiyel	-	1	-	1	-	-	1	3
		Düzgün Elektrik Alan ve Sığa	1	-	1	-	-	1	-	3
		Manyetizma ve Elektromanyetik İndüklenme	1	1	1	1	1	1	1	7
		Alternatif Akım	-	1	1	-	-	1	1	4
		Transformatörler	1	-	-	1	1	1	-	4
113	ÇEMBERSEL HAREKET	Düzgün Çembersel Hareket	1	1	2	1	1	1	1	8
		Dönerek Öteleme Hareketi	-	-	1	-	-	1	-	2
		Açısal Momentum	-	1	-	-	-	-	-	1
		Kütle Çekim Kuvveti	1	-	-	1	-	-	1	3
		Kepler Kanunları	-	-	-	-	1	1	-	2
118	BASİT HARMONİK HAREKET	Basit Harmonik Hareket	1	1	1	1	1	1	1	7
121	DALGA MEKANIĞI	Dalgalarda Kırınım, Girişim ve Doppler Olayı	-	-	1	1	1	1	1	5
		Elektromanyetik Dalgalar	2	1	-	-	-	-	-	3
123	ATOM FİZİĞİNE GİRİŞ VE RADYOAKTİVİTE	Atom Kavramının Tarihsel Gelişimi	-	-	-	-	-	-	-	0
		Büyük Patlama ve Evrenin Oluşumu	-	-	-	-	1	-	-	1
		Radyoaktivite	1	1	-	1	-	-	1	4
124	MODERN FİZİK	Özel Görellilik	-	-	-	-	1	-	-	1
		Kuantum Fiziğine Giriş	-	-	-	-	-	-	-	0
		Fotoelektrik Olayı	1	1	-	1	-	-	1	4
		Compton Saçılması ve De Broglie Dalga Boyu	-	-	-	-	1	-	-	1
126	MODERN FİZİĞİN TEKNOLOJİDEKİ UYGULAMALARI	Görüntüleme Teknolojileri	-	1	-	-	1	-	-	2
		Yarı İletken Teknolojisi	-	-	-	-	-	-	-	0
		Süper İletkenler	-	-	-	-	-	-	1	1
		Nanoteknoloji	-	-	-	-	-	-	-	0
		Laser Işınları	-	-	-	1	-	-	-	1

✓ Vektörler

1. Ahmet'in bahçedeki kulübesinden kaçan köpeği önce 100 m kuzeydoğu (KD) yönüne, sonra 60 m batı yönüne yatay düzlemde doğrusal olarak gidiyor. Köpeğinin kaçtığını gören Ahmet ise bu sırada onu aramak için kulübenin bulunduğu noktadan 60 m batı yönüne doğru koşarak vişne ağacının yanında duruyor.



Şekilde verilen yön okuna göre yatay düzlemde hareket eden Ahmet'in, köpeğinin gittiği noktaya ulaşması için vişne ağacının yanından koşması gereken en yakın mesafe ve yön aşağıdakilerin hangisinde doğrudur?

- A) $50\sqrt{2}$ m; Kuzey
B) 60 m; Kuzeybatı (KB)
C) $60\sqrt{2}$ m; Kuzeydoğu (KD)
D) 100 m; Kuzeydoğu (KD)
E) $100\sqrt{2}$ m; Kuzeydoğu (KD)

2023-AYT



✓ Bağlı Hareket

2. Aynı yatay düzlemde bir tren yere göre batı yönünde 15 m/s'lik sabit hızla, bir motosiklet ise yere göre kuzey yönünde 15 m/s'lik sabit hızla hareket etmektedir.

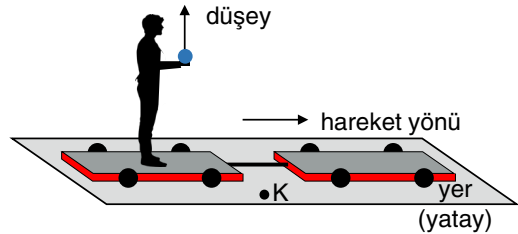
Bu bilgiye dayanarak, motosiklet sürücüsüne göre trenin hızının büyüklüğü ve yönü aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 15 m/s ; güneybatı B) 30 m/s ; kuzeybatı
C) $15\sqrt{2}$ m/s ; güneybatı D) $15\sqrt{2}$ m/s ; kuzeydoğu
E) 30 m/s ; kuzeydoğu

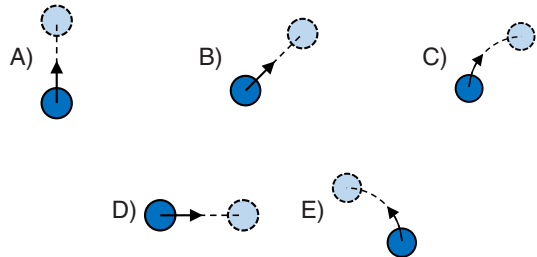
2019-AYT



3. Yatay düzlemde ve şekilde belirtilen yönde sabit hızla gitmekte olan üstü açık vagon üzerinde duran Selami, elindeki küçük bir topu hava direncinin ihmal edildiği ortamda, kendine göre düşey doğrultuda yukarıya doğru atmıştır. Şekildeki K noktasında ayakta duran bir gözlemci ise bu olayı izlemektedir.



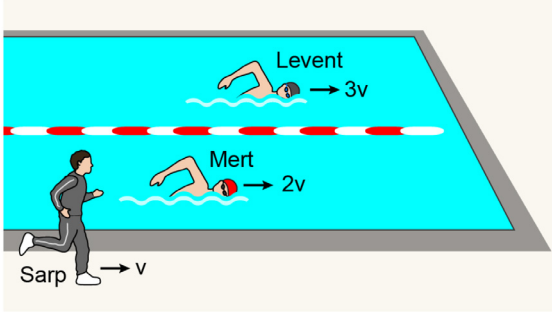
Buna göre, durgun gözlemci top elden çıkıp hareketinin tepe noktasına varıncaya kadar geçen sürede topun izlediği yolu aşağıdakilerden hangisi gibi görür?



2020-AYT



4. Bir yüzme yarışında Levent ve Mert, yatay doğrultularını değiştirmeden sırasıyla yere göre $3\vec{v}$ ve $2\vec{v}$ sabit hızlarıyla aynı yönde şekildeki gibi hareket etmektedir. Antrenör Sarp ise havuzun kenarında yarışmacılarla aynı yönde yere göre $\vec{v}$ sabit hızıyla hareket ederek bu yarıştı takip etmektedir.



Bu yarışta Levent, Mert ve Sarp'ın bağıl hızlarıyla ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

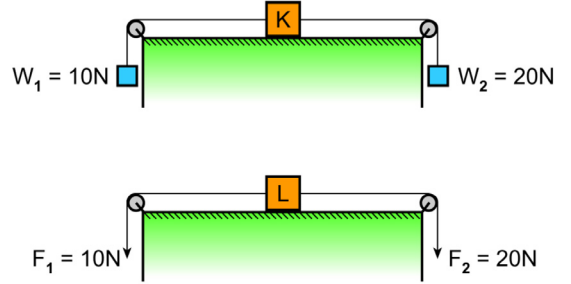
- A) Sarp'ın Levent'e göre hızı ile Sarp'ın Mert'e göre hızı eşittir.
 B) Sarp'ın Levent'e göre ve Sarp'ın Mert'e göre hızlarının büyüklükleri eşittir.
 C) Mert'in Levent'e göre hızı ile Mert'in Sarp'a göre hızı eşittir.
 D) Mert'in Levent'e göre ve Mert'in Sarp'a göre hızlarının büyüklükleri eşittir.
 E) Sarp'ın Mert'e göre hızı ile Levent'in Mert'e göre hızı eşittir.

2024-AYT



Newton'ın Hareket Yasaları

5. Özdeş K ve L sandıkları, yer çekimi ivmesinin 10 m/s^2 olarak kabul edildiği ortamda yatay düzleme paralel, esnemeyen iplerle şekillerdeki gibi sabit, özdeş ve ağırlıksız makaralar yardımıyla çekilmektedir. K sandığı, W_1 ve W_2 ağırlıklı tuğlalar kullanılarak; L sandığı ise F_1 ve F_2 kuvvetlerinin etkisinde hareket ettiriliyor.



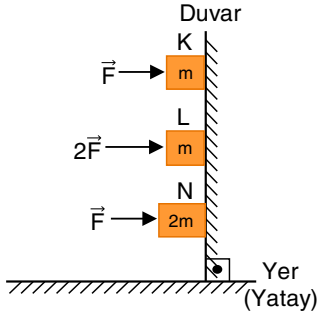
Sürtünmeler ihmal edildiğine göre, L sandığının ivmesi $a_L = 5 \text{ m/s}^2$ ise K sandığının ivmesi kaç m/s^2 'dir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 5 E) 10

2018-AYT



6. Kütleleri m , m ve $2m$ olan sırasıyla K, L ve N tuğlalarına şekilde gösterildiği gibi yatay $\vec{F}$, $2\vec{F}$ ve $\vec{F}$ kuvvetleri yer çekimi ivmesinin sabit olduğu ortamda uygulanmaktadır.



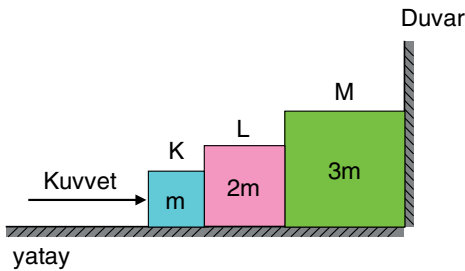
Tuğlalar hareket etmeden durduklarına göre, duvar yüzeyinin K, L ve N tuğlalarına uyguladığı statik sürtünme kuvvetlerinin büyüklükleri f_K , f_L ve f_N arasındaki ilişki nedir?

- A) $f_K > f_L = f_N$ B) $f_K = f_L > f_N$ C) $f_N > f_K = f_L$
D) $f_L > f_K = f_N$ E) $f_K = f_L = f_N$

2020-AYT



7. Kütleleri sırasıyla m , $2m$ ve $3m$ olan küp şeklindeki K, L ve M blokları sürtünmesiz yatay düzlem üzerinde şekilde gösterildiği gibi uygulanan yatay kuvvete rağmen hareketsiz durmaktadır.



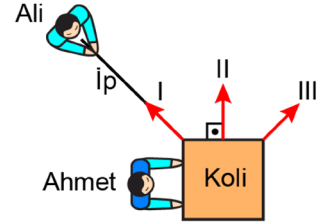
Buna göre K bloğunun L bloğuna uyguladığı temas kuvvetinin büyüklüğü F ise düşey doğrultudaki duvarın M bloğuna uyguladığı temas kuvvetinin büyüklüğü kaç F 'dir?

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

2020-AYT



8. Sürtünmelerin önemsenmediği ve üstten görünüşü şekildeki gibi olan yatay bir zeminde duran bir koliyi, Ahmet elleriyle ileri doğru iterken Ali de bir ip yardımıyla kendisine doğru çekmektedir.



Ahmet ve Ali aynı anda kuvvet uygulamaya başlarsa koli; şekildeki I, II ve III yönlerinden hangilerine doğru harekete geçebilir?

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

2022-AYT



9. Hava sürtünmesinin ihmal edildiği bir ortamda bir kamyon yatay ve doğrusal bir yolda doğu yönünde sabit hızla yol almaktadır. Bir sandık, bu kamyonun yatay düzlem olan kasasının üzerindedir ve kamyonu göre durgun hâldedir.

Bu durumda yere göre durgun bir gözlemciye göre,

- I. Kamyon, sandığa yatay doğrultuda doğu yönünde bir kuvvet uygulamaktadır.
II. Sandık, kamyonu düşey doğrultuda aşağıya doğru bir kuvvet uygulamaktadır.
III. Sandığın üzerine etkiyen net kuvvet sıfırdır.

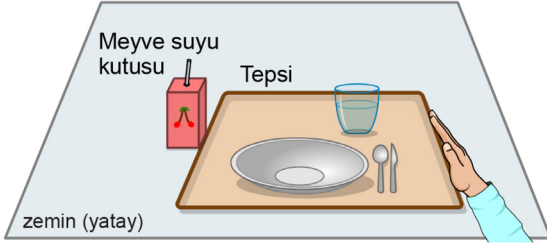
yargılarından hangileri doğrudur?

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

2022-AYT



10. Üzerindekilerle birlikte kütlesi 0,8 kg olan tepsi ile kütlesi 0,4 kg olan meyve suyu kutusu, sürtünmesi ihmal edilen yatay bir masa üzerinde şekildeki gibi bitişik durmaktadır. Ali, eliyle tepsiye yatay ve sabit bir kuvvet uygulayarak onu sola doğru iter. Bu kuvvetin etkisiyle tepsi ve meyve suyu kutusu birlikte hareket eder.



Meyve suyu kutusunun 5 m/s^2 ivmeyle hareket ettiği bilindiğine göre Ali'nin tepsiye uyguladığı kuvvetin büyüklüğü kaç newtondur?

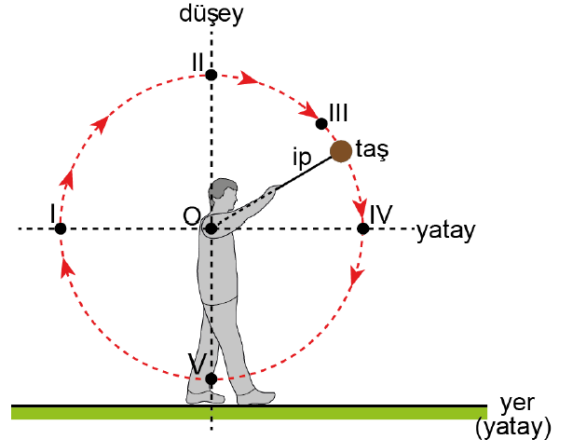
- A) 12 B) 8 C) 6 D) 5 E) 4

2023-AYT



Bir Boyutta Sabit İvmeli Hareket

11. Ahmet, bir ipin ucuna bağladığı taşı düşey düzlemde şekildeki gibi çembersel yörüngede döndürürken, bir anda ip koparak taştan ayrılıyor.



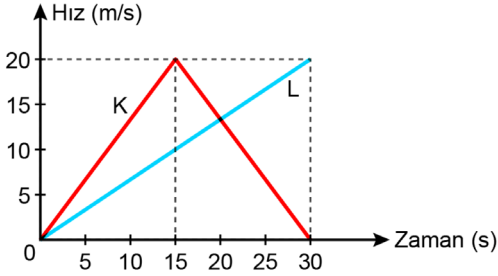
İpin koptuğu andan taşın yere düştüğü ana kadar taşın hız ve ivme vektörleri birbirine paralel olduğuna göre, şekildeki I, II, III, IV ve V noktalarının hangilerinde ip kopmuş olabilir?

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

2018-AYT



12. Başlangıçta ($t = 0$ anında) yan yana durmaktayken doğrusal yatay bir yolda harekete başlayan K ve L otomobillerine ait hız-zaman grafiği şekilde görülmektedir.



K ve L otomobillerinin hareketi ile ilgili,

- I. K otomobili önce hızlanmış daha sonra yavaşlayıp durmuştur.
- II. K otomobili 30. saniyede başlangıç konumuna geri dönmüştür.
- III. 30. saniyede L otomobili K otomobilinden daha ileridedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2023-AYT



13. Batur, biri sağ diğeri sol elinde bulunan 1 kg kütleli bir top ile 1 g kütleli bir kuş tüyünü hava direncinin ihmal edildiği bir ortamda, yerden 5 m yükseklikten ilk hızsız olarak aynı anda serbest bırakmıştır.

Bu cisimlere ait

- I. hareket süresince etki eden net kuvvet,
- II. hareketin ivmesi,
- III. yere düşme süresi

niceliklerinden hangilerinin birbirine eşit olması beklenir?

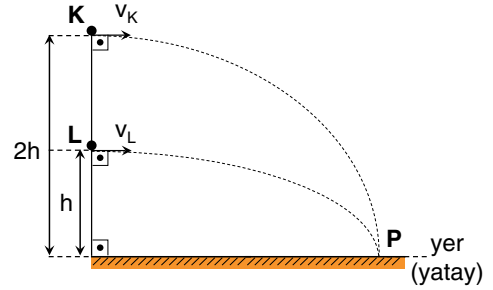
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

2024-AYT



İki Boyutta Hareket

14. Hava direncinin ihmal edildiği bir ortamda noktasal K ve L cisimleri yerden sırasıyla $2h$ ve h yüksekliklerinden yatay doğrultuda v_K ve v_L ilk hızları ile atıldıklarında, şekildeki yolları izleyerek P noktasına düşüyor.



Buna göre, K ve L cisimlerinin ilk hızlarının büyüklükleri oranı $\frac{v_K}{v_L}$ kaçtır?

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

2019-AYT



15. Bir öğrenci hava direncinin ihmal edildiği ortamda, yerden belirli bir açıyla yukarıya doğru fırlatılan noktasal bir cismin fırlatma sonrası hareketi hakkında topladığı bilgilerden yararlanarak aşağıdaki tabloyu hazırlamıştır.

	Değişkenler	Cisim Yükselirken	Cisim Alçalırken
I	cismin ivme vektörünün yönü	yukarı	aşağı
II	cismin hızının yatay bileşeninin büyüklüğü	değişmez	değişmez
III	cismin hızının düşey bileşeninin büyüklüğü	artar	azalır
IV	cismin toplam mekanik enerjisi	değişmez	değişmez

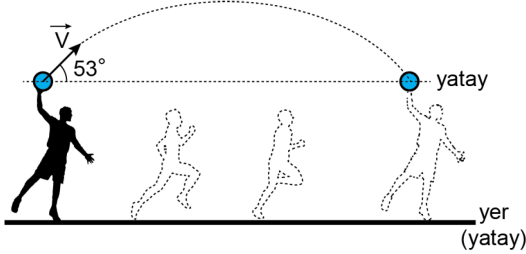
Öğrencinin hazırladığı tablodaki değişkenler ve bu değişkenlerle ilgili bilgileri içeren satırlardan hangileri doğrudur?

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

2020-AYT



16. Bir sporcu elindeki topu, yere göre 10 m/s'lik bir süratle ve yatayla 53° açı yapacak hızla şekildeki gibi atıyor.



Bu sporcu, topu yere düşmeden ve attığı pozisyonunda yakaladığına göre, sporcunun topu atma ve tutma anları arasındaki ortalama hızının büyüklüğü kaç m/s'dir?

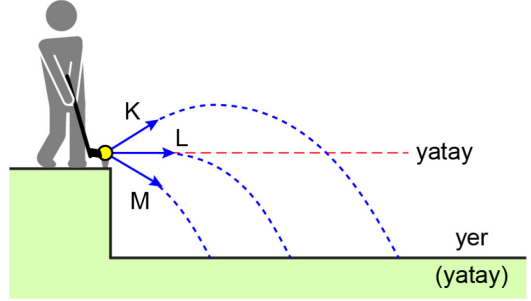
(Hava sürtünmesi ihmal edilecektir. Yer çekimi ivmesini 10 m/s^2 alınız. $\sin 53^\circ = 0,8$; $\cos 53^\circ = 0,6$)

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

2021-AYT



17. Hava direncinin ihmal edildiği ortamda bir golf oyuncusu, basamağın kenarına yerleştirdiği topa şekilde gösterildiği gibi K, L ve M doğrultularında ilk hız kazandıracak biçimde vurmaktadır.



Oyuncunun, topa verdiği ilk hızın üç durumda da aynı büyüklükte olduğu bilindiğine göre K, L ve M doğrultularında fırlatılan topun yere çarpma anındaki süratleri v_K , v_L ve v_M arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) $v_K > v_L > v_M$ B) $v_M > v_L > v_K$ C) $v_L > v_K > v_M$
D) $v_K > v_M > v_L$ E) $v_K = v_L = v_M$

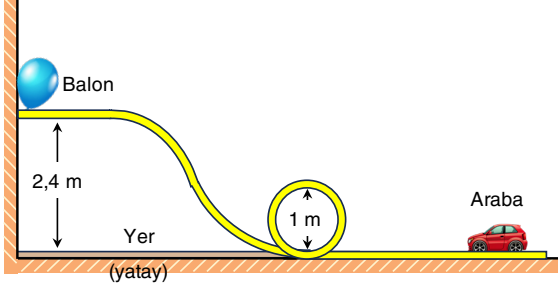
2021-AYT





Enerji ve Hareket

18. İrem çocuk parkında oynarken ray üzerinde duran yeterince küçük bir oyuncak arabayı iterek hedefteki balonu patlatmaya çalışıyor. Oyunda ucunda iğne bulunan arabanın, İrem'in verdiği ilk hızla, önce 1 metre çaplı çembersel rayda bir tam tur atması ve sonra 2,4 metre yükseklikteki balona ulaşması gerekmektedir.



Balonun patlaması için arabanın en az 1 m/s hızla balona çarpması gerektiğine göre, İrem'in oyuncak arabaya kazandırması gereken ilk hızın büyüklüğü en az kaç m/s olmalıdır?

(Yer çekimi ivmesi 10 m/s^2 dir, sürtünmeler ihmal edilmektedir.)

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

2020-AYT



İtme ve Çizgisel Momentum

19. Bir buz pateni eğitmeni, kütlesi kendisinden daha küçük olan öğrencisi ile sürtünmesiz yatay bir buz pistinde yan yana dururken öğrencisini itmiş ve zıt yönlerde hareket etmişlerdir.

Bu olayda öğrencinin;

- I. birbirlerinden ayrıldıktan hemen sonra yere göre hızı,
- II. birbirlerinden ayrıldıktan hemen sonra yere göre momentumu,
- III. kendisine uygulanan itme kuvveti

niceliklerinden hangilerinin değeri eğitmeninkine göre daha büyüktür?

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

2018-AYT



20. Bir çarpışma testi için cansız manken emniyet kemeri takılmadan otomobilin sürücü koltuğuna yerleştirilmiştir. Bu otomobil, yatay bir yolda 10 m/s 'lik sabit hızla giderken duvara çarptığında $0,1$ saniyede durabilmektedir. Bu esnada, kütlesi 80 kg olan manken, direksiyonun kollarına uyguladığı tepki kuvveti ve vücuduna etkiyen sürtünme kuvvetleri yardımıyla durabilmektedir.

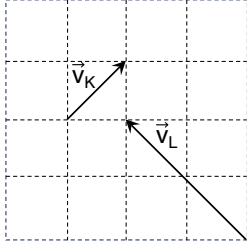
Mankenin çarpışma esnasında otomobile göre hareketsiz kalabilmesi için, ortalama itme (impuls) kuvveti en az kaç newton olmalıdır?

- A) 8 B) 80 C) 800 D) 8000 E) 80000

2019-AYT



21. Eşit kütleli K ve L arabalarının yatay platformda, merkezî ve esnek çarpışmadan önceki hız vektörleri aşağıdaki şekilde sırasıyla $\vec{v}_K$ ve $\vec{v}_L$ olarak verilmektedir.



Sisteme çarpışma düzleminde dışarıdan etkiyen kuvvet olmadığına göre çarpışmadan sonra,

- I. K arabasının hızının yönü değişmez.
- II. L arabasının hızının yönü değişir.
- III. L arabasının momentumu değişir.

yargılarından hangileri doğru olur?

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

2020-AYT



22. Özdeş iki yumurtayla iki ayrı deneme yapılmıştır. İlk denemede belirli bir yükseklikten bırakılan yumurta sert zemine çarpıp zıplamadan kırılmıştır. İkinci denemede ise diğer yumurtanın, etrafı yumuşak bir ambalaj köpüğüyle sarılıp aynı yükseklikten, aynı zemine ve aynı şekilde bırakıldığında, zıplamadan durduğu ve kırılmadığı görülmüştür.

Hava sürtünmesi ve köpüğün kütlesi önemsiz olduğuna göre ikinci denemedeki çarpışma sırasında;

- I. yumurta ile zemin arasındaki etkileşme süresi,
- II. yumurtanın momentumundaki değişim,
- III. zeminin yumurtaya uyguladığı ortalama kuvvet

niceliklerinden hangileri ilk denemeye göre artmıştır?

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

2022-AYT



23. Esnek olmayan çarpışmalarla ilgili yapılan bir deneyde oyun hamurundan yapılmış 1 kg'lık bir blok kullanılmıştır. Yatay zeminde duran bu bloğa doğru yatay olarak 3 m/s ilk hızla özdeş 0,1 kg'lık demir bilyeler aynı anda atılmış ve bu bilyeler bloğa saplanmış. İçindeki bilyelerle beraber blok sürtünmesiz yatay zeminde 2 m/s hızla harekete geçmiştir.

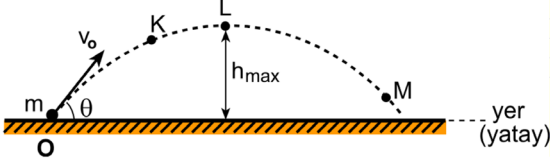
Buna göre bloğa kaç adet demir bilye saplanmıştır?

- A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 25

2023-AYT



24. Sürtünmelerin ihmal edildiği ortamda, O noktasından V_0 ilk hızıyla ve θ eğim açısıyla fırlatılan noktasal sayılabilecek m kütleli bir cismin yaptığı eğik atış hareketinin yörüngesi şekildeki gibidir.



Cismin yörüngesi üzerine şekildeki gibi konumlandırılan K, L, M noktalarında sahip olduğu çizgisel momentumlarının büyüklükleri sırasıyla P_K , P_L , P_M dir.

Buna göre P_K , P_L ve P_M arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

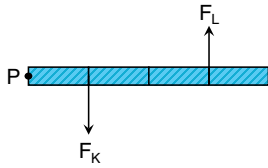
- A) $P_K < P_L < P_M$ B) $P_L < P_K < P_M$
C) $P_K = P_L = P_M$ D) $P_M < P_L < P_K$
E) $P_L < P_M < P_K$

2024-AYT



Tork

25. P noktasından geçen bir mil etrafında sürtünmesiz yatay düzlemde kolayca dönebilen, eşit bölmelendirilmiş ve ağırlığı ihmal edilen katı çubuk, şekilde gösterildiği gibi, kendisine dik olarak uygulanan F_K ve F_L kuvvetlerinin etkisiyle dengede durmaktadır.



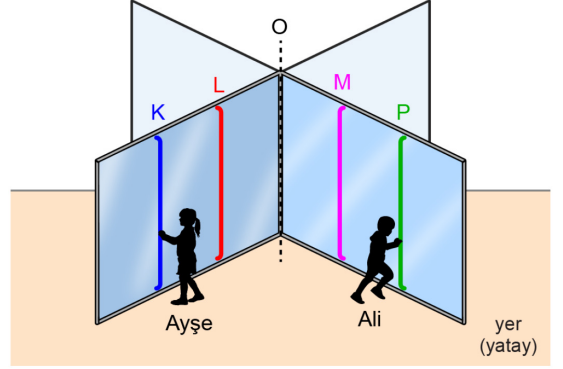
F_K kuvvetinin P noktasına göre çubuğa uyguladığı torkun büyüklüğü τ olduğuna göre, F_L kuvvetinin P noktasına göre çubuğa uyguladığı torkun büyüklüğü kaç τ 'dur?

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

2018-AYT



26. Sürtünmelerin ihmal edildiği bir ortamda Ayşe ve Ali bir mağazadan geçiş yapabilmek için şekildeki gibi kütlesi ihmal edilen bir döner kapıya girmiştir. O eksenini etrafında serbestçe dönebilen özdeş kanatların üzerinde K, L, M ve P kulpları bulunmaktadır. L ve M kulplarının O eksenine uzaklığı 50 cm, K ve P kulplarının ise 100 cm'dir.



Buna göre aynı anda;

- I. Ayşe L'den iterek 10 N'lik, Ali M'den çekerek 10 N'lik,
II. Ayşe L'den çekerek 20 N'lik, Ali P'den çekerek 10 N'lik,
III. Ayşe K'den iterek 20 N'lik, Ali P'den iterek 10 N'lik

kuvvetleri kapı yüzeyine dik olacak şekilde uygularsa hangi durumlarda kapı O eksenini etrafında döner?

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

2023-AYT





Denge ve Denge Şartları

27. Birkaç kişi, ağırca bir sandığı birlikte taşımaktadır. Taşıma sırasındaki belli bir zaman aralığı içerisinde sandığa uygulanan kuvvetlerin bileşkesinin sıfır olduğu bilinmektedir.

Bu zaman aralığı içinde;

- I. sandığın kütle merkezinin ivmesi,
- II. sandığa uygulanan toplam tork,
- III. sandığın çizgisel momentumu

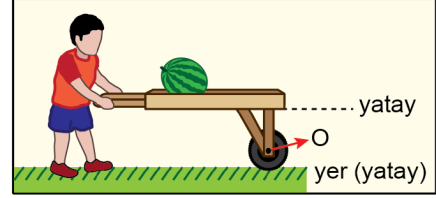
niceliklerinden hangileri kesinlikle sıfırdır?

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

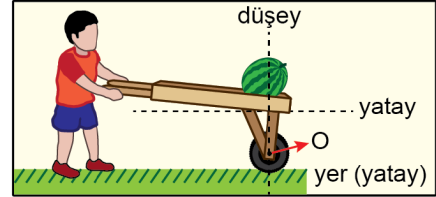
2019-AYT



28. Efe, tekerleği O noktası etrafında rahatlıkla dönebilen bir el arabasını, aynı noktadan düşey doğrultulu sabit büyüklükte farklı kuvvetler uygulayarak Şekil I ve Şekil II'deki gibi dengede tutmaktadır. Şekil II'de karpuzun ağırlık merkezi ile O noktası aynı düşey doğrultu üzerindedir.



Şekil I



Şekil II

Şekil II'deki denge durumunda, Şekil I'deki denge durumuna göre;

- I. Efe'nin el arabasını dengede tutmak için uyguladığı kuvvet,
- II. Efe'nin el arabasına uyguladığı kuvvetin O noktasına göre torku,
- III. el arabasına etki eden net tork

niceliklerinden hangileri azalmıştır?

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

2021-AYT



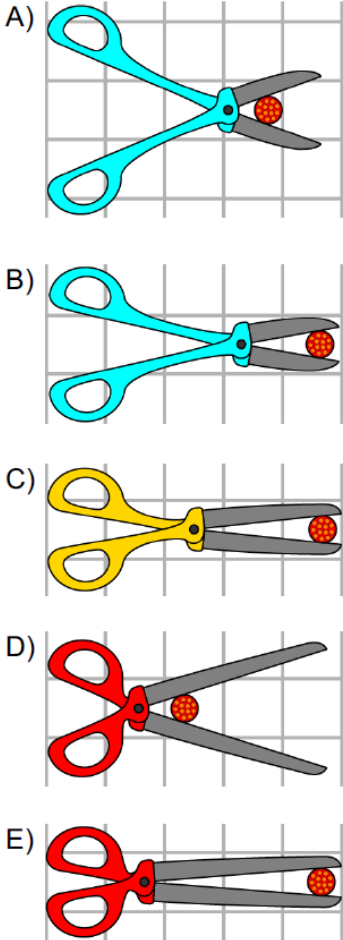


Basit Makineler

29. Ayşe'nin elinde aynı uzunlukta ve renkleri birbirinden farklı üç makas vardır. Bu üç makasın bıçaklarının uzunlukları ve destek noktasının bıçakların ucuna olan uzaklıkları farklıdır.

Ayşe şekillerde kesit alanı görülen bir teli bu üç makastan biriyle, kaydırmadan kesmek istemektedir. Bu işlem, makas seçiminin ve telin makas bıçağı üzerindeki konumunun özdeş kareler üzerinde ölçeklendirilerek bir arada verildiği düzlemlerde yapılmaktadır.

Buna göre Ayşe tutma yerlerinden var gücüyle düşey doğrultuda kuvvet uygulayarak teli kesmeye çalışırken makasın tek bir bıçağı ile tele uygulanan kuvvetin büyüklüğü aşağıdaki durumların hangisinde en fazla olur?



2022-AYT



30. Sürtünmelerin ihmal edildiği bir ortamda duvar ustası Veysel'in ağır bir taş bloğu 2 m yükseklikteki duvarın üstüne yerleştirmek için yerden alıp kaldırmak yerine eğik düzlemde sabit hızla çekerek yukarı çıkarması

- I. yoldan kazanç sağlamak,
- II. daha küçük kuvvet uygulamak,
- III. daha az iş yapmak

amaçlarından hangilerine hizmet eder?

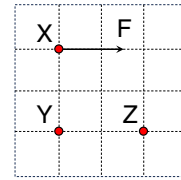
- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) Yalnız III
- D) I ve II
- E) I ve III

2024-AYT

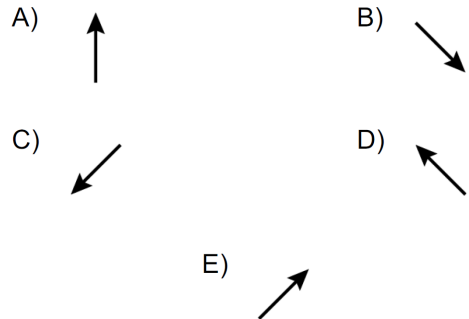


Elektriksel Kuvvet ve Elektrik Alan

31. Elektrik yüklü X, Y ve Z cisimleri eşit bölmeli karelerden oluşan bir düzlem üzerine şekildeki gibi yerleştirildiğinde Y ve Z tarafından X'e uygulanan elektriksel kuvvetlerin bileşkesi F olmaktadır.



Buna göre, X ve Z tarafından Y'ye uygulanan elektriksel kuvvetlerin bileşkesinin yönü aşağıdakilerden hangisi olabilir?



2021-AYT





Elektiriksel Potansiyel

32. Fizik laboratuvarında metallerin elektiriksel olarak yüklenmesi ile ilgili deneyler yapan bir öğrenci, yarıçapları birbirinden farklı olan nötr iki demir bilyeyi, yalıtkan bir eldiven kullanarak tutmaktadır. Öğrenci, sağ elinde tuttuğu bilyeyi elektiriksel olarak yükleyerek sol elindeki bilyeye dokundurur.

Bilyeler arasında yük transferi bittikten sonra bilyeler için;

- I. Üzerlerindeki net yük miktarları birbirine eşittir.
- II. Yüzeylerindeki elektiriksel potansiyeller birbirine eşittir.
- III. Aynı cins elektiriksel yükü yüklenmişlerdir.

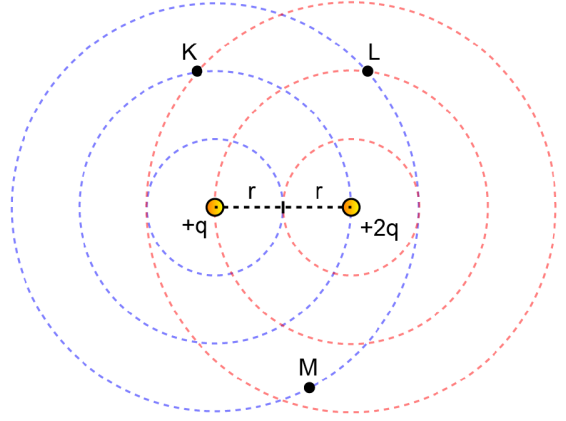
yargılarından hangileri doğrudur?

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

2019-AYT



33. Elektiriksel yükleri $+q$ ve $+2q$ olan noktasal yükler, aralarındaki uzaklık $2r$ olacak biçimde bir düzlem üzerine şekildeki gibi yerleştirilmiştir. Bu düzlemde çizilen ve yarıçapları r , $2r$ ve $3r$ olan şekildeki çemberlerin üçü $+q$ merkezli, diğer üçü ise $+2q$ merkezlidir. Ayrıca K ve L, iki çemberin kesiştiği noktalar.



M noktasının $+q$ yükünden uzaklığının $3r$ olduğu, $+2q$ yükünden uzaklığı ile ilgili ise sadece $2r$ 'den fazla $3r$ 'den az olduğu bilindiğine göre;

- I. K ile L,
- II. K ile M,
- III. L ile M

nokta çiftlerinden hangilerinin arasındaki elektiriksel potansiyel farkı sıfır olabilir?

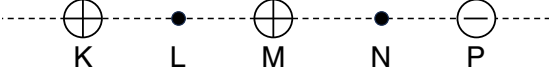
(Tüm düzlem elektiriksel geçirgenliği her yerinde aynı olan bir ortamda bulunmaktadır.)

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

2021-AYT



34. Aynı doğrultu üzerindeki eşit aralıklı K, L, M, N ve P noktalarından K ve M noktalarına pozitif, P noktasına ise negatif elektrik yüklü noktasal cisimler sabitlenmiş olup bu cisimlerin yük miktarı birbirine eşittir.



Buna göre L noktasında oluşan elektriksel potansiyelin, N noktasında oluşan elektriksel potansiyele oranı V_L / V_N kaçtır?

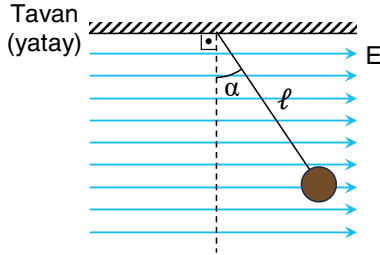
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2024-AYT



Düzgün Elektrik Alan ve Sığa

35. Kütlesi ihmal edilen yalıtkan bir ipe tavana asılan yüklü bir cisim elektriksel alanın içerisinde şekildeki gibi dengede durmaktadır.



Buna göre cismin elektriksel yükü sabit kalmak şartıyla;

- I. ipin uzunluğu,
II. cismin kütlesi,
III. elektriksel alan

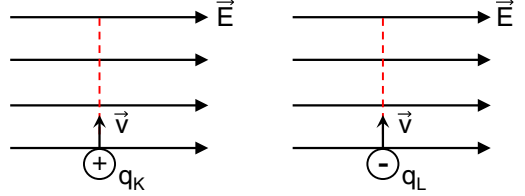
büyükliklerinden hangilerinin artırılması durumunda ipin düşeyle yaptığı açı (α) artar?

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

2018-AYT



36. Yer çekiminin ihmal edildiği bir ortamda, sayfa düzleminde sağ tarafa doğru yönelmiş düzgün bir elektrik alan oluşturulmuştur. Pozitif yüklü q_K parçacığı ile negatif yüklü q_L parçacığı şekillerde gösterildiği gibi alana dik bir şekilde $\vec{v}$ hızıyla gönderilmiştir.



Buna göre, bu parçacıkların elektrik alan içerisindeki hareketleri aşağıdakilerin hangisinde doğru gösterilmiştir?

- A) B) C) D) E)

2020-AYT



37. Fotoğraf makinelerinde fotoğraf çekerken ışık ihtiyacını bir anlık karşılamak için flaş sistemi kullanılır. Flaş sistemi bir pil, bir sığaç, bir anahtar ve özel bir ampulden oluşan bir elektrik devresidir. Anahtar kapatıldığında pil tarafından sığaçta depolanmış enerji çok kısa bir sürede ampulün üzerinden geçer ve çok kısa süre şiddetli bir ışık üretir.

Buna göre,

- I. Flaş sistemindeki pilin potansiyel farkı artırılırsa sığacın sığası azalır.
- II. Flaş sisteminde sığası daha büyük tam dolu bir sığaç kullanılırsa ampulde daha şiddetli ışık üretilir.
- III. Flaş ışığının patlamasıyla birlikte sığaçta depolanan yük azalmaya başlar.

yargılarından hangileri doğrudur?

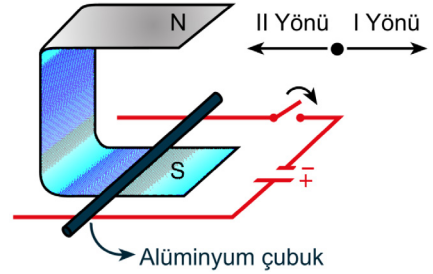
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

2023-AYT



Manyetizma ve Elektromanyetik İndüklenme

38. Bir mıknatısın içerisinde şekildeki gibi bir DC kaynağına bağlı sürtünmesiz ve yatay duran iletken rayların üzerinde serbestçe hareket edebilen alüminyum çubuk görülmektedir. Akı değişimlerinden dolayı meydana gelen etkiler ihmal edilmektedir.



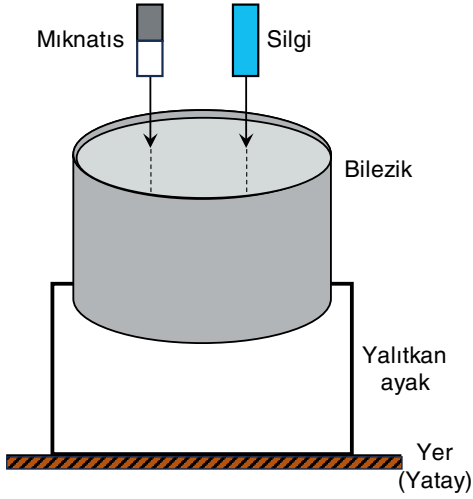
Anahtar kapatılınca alüminyum çubuğun ray üzerindeki ilk hareketi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Hareket etmez.
B) I yönünde hızlanarak hareket eder.
C) II yönünde hızlanarak hareket eder.
D) II yönünde sabit hızla hareket eder.
E) I yönünde sabit hızla hareket eder.

2018-AYT



39. Şekilleri ve boyutları aynı olan bir mıknatıs ile manyetik alanla etkileşmeyen bir silgi, şekildeki gibi kütle merkezleri yerden aynı yükseklikte olacak biçimde bir alüminyum bileziğin üzerinde tutulmaktadır. Silgi ile yeterince büyük manyetik alan oluşturulan mıknatıs aynı anda serbest düşmeye bırakıldığında, yan yüzeyi yere dik ve yalıtkan ayaklarla sabitlenmiş bilezikte bir akım oluştuğu gözleniyor.



Silgi ve mıknatısın; düşey doğrultuda ve dönmeden yere doğru düşerken, bileziğin içinden geçtikten hemen sonraki yerden yüksekliği ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

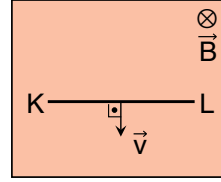
(Sürtünmeler ve Yerküre'nin manyetik alanı ihmal edilecektir.)

- A) Mıknatıs, silgiye göre daha yüksektedir.
- B) Mıknatıs ve silgi aynı yüksekliktedir.
- C) Mıknatıs, silgiden daha aşağıdadır.
- D) Mıknatısın kutuplarının durumuna göre sonuç değişir.
- E) Mıknatıs ve silginin kütlelerine göre sonuç değişir.

2019-AYT



40. Başlangıçta nötr olan iletken KL çubuğu, sayfa düzlemine dik ve içeri doğru yönelmiş sabit $\vec{B}$ manyetik alan bölgesinde sabit $\vec{v}$ hızı ile şekilde gösterilen doğrultuda hareket etmektedir.



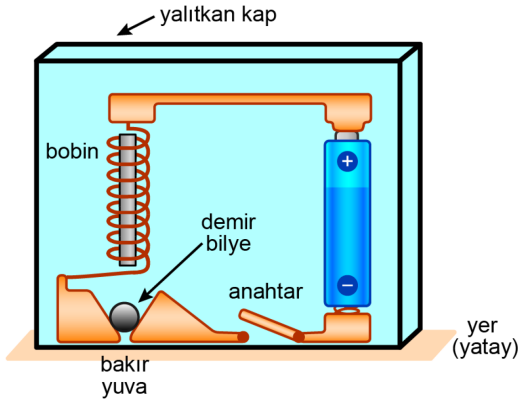
Buna göre, çubuğun K ve L uçlarındaki elektrik yük dağılımıyla ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

	K	L
A)	+	-
B)	-	+
C)	-	-
D)	+	+
E)	nötr	-

2020-AYT



41. Bir pil, elektrik iletkenliği yeterince büyük olan bir demir bilye, bir bobin, bir anahtar ve iletken bakır malzemeler kullanılarak şekildeki gibi bir düzenek oluşturulmuş ve yalıtkan bir kabın içerisine konulmuştur. Bu düzenekte sadece demir bilye, bobin ile bakır yuva arasında düşey doğrultuda hareket edebilmektedir. Diğer bileşenler ise yalıtkan kaba sabitlenmiştir.



Buna göre devredeki anahtar kapatıldıktan sonra, demir bilyenin hareketine ilişkin aşağıdaki yargılardan hangisi doğru olabilir?

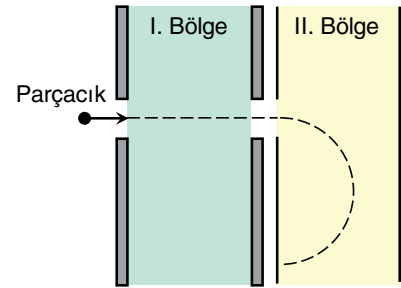
- A) Bobin ile bakır yuva arasında periyodik olarak yukarı-aşağı hareket eder.
 B) Pil doğru akım kaynağı olduğu için hareketsiz kalır.
 C) Bobinin oluşturduğu manyetik alan tarafından çekilir ve anahtar kapalı olduğu sürece bobine yapışıp kalır.
 D) Bobinin oluşturduğu manyetik alan tarafından aşağıya doğru itilir ve bakır yuva üzerinde aynı yerde sabit kalır.
 E) Bobinin oluşturduğu manyetik alan ve yer çekimi kuvveti etkisinde, bobin ile bakır yuvaya değmeden aralarındaki bir bölgede asılı kalır.

2021-AYT



42. Parçacıkların bazı özellikleri hakkında bilgi edinebilmek için düzgün elektrik ve manyetik alandaki hareketleri incelenir. Bunun için uygulanan elektrik veya manyetik alan, yatay doğrultuda olabileceği gibi sayfa düzlemine dik doğrultuda da olabilir. Sayfa düzlemine dik ve düzlemden içeri doğru olan yön $\otimes$ sembolü ile gösterilirken sayfa düzlemine dik ve düzlemden dışarı doğru olan yön ise $\odot$ sembolü ile gösterilir.

Şekildeki pozitif yüklü parçacık, her bir bölgede düzgün ve sabit olan elektrik ve manyetik alandan sadece birinin olduğu bilinir; I. Bölge'den doğrusal bir yörünge izleyerek II. Bölge'ye gelmiş ve II. Bölge'de çembersel bir yörünge çizmiştir.



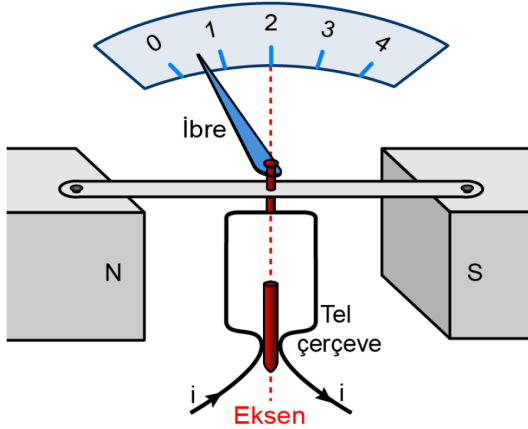
Sürtünmeler ve kütle çekim alanı önemsiz olduğuna göre I. ve II. Bölgelerdeki alanın türü ve alan çizgilerinin yönü aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	I. Bölge	II. Bölge
A)	Elektrik alan $\rightarrow$	Manyetik alan $\odot$
B)	Elektrik alan $\leftarrow$	Manyetik alan $\otimes$
C)	Manyetik alan $\odot$	Elektrik alan $\leftarrow$
D)	Manyetik alan $\otimes$	Elektrik alan $\rightarrow$
E)	Elektrik alan $\rightarrow$	Manyetik alan $\otimes$

2022-AYT



43. Bir ampermetrede mıknatısın düzgün manyetik alanı içinde olan ve bir eksen etrafında dönebilen tel çerçeve bulunmaktadır. Çerçeveden akım geçmediği durumda ibre sıfırı gösterir. Çerçeveden şekildeki gibi i akımı geçtiğinde ise manyetik alan, akımla orantılı olarak çerçeveye manyetik kuvvet uygular ve ibre sapar.



Buna göre çerçeveden geçen i akımının aynı kalması hâlinde;

- I. kutup şiddetleri daha büyük olan başka bir mıknatıs kullanma,
- II. mıknatısın N ve S kutupları arasındaki uzaklığı azaltma,
- III. mıknatısın N ve S kutupları arasındaki uzaklığı artırma

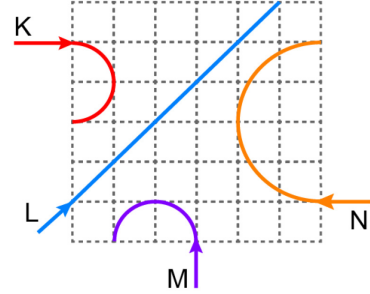
değişikliklerinden hangileri yapıldığında ibre, yapılan değişikliklerin öncesine göre daha fazla sapar?

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

2023-AYT



44. Kütleleri eşit K, L, M ve N parçacıkları sayfa düzlemine dik doğrultuda ve düzgün bir manyetik alana girdiğinde birim karelerle gösterilen bölgede şekildeki yolları izlemiştir.



Buna göre K, L, M ve N parçacıklarının elektriksel yük durumlarıyla ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğru olabilir?

	K	L	M	N
A)	nötr	+	nötr	nötr
B)	+	nötr	-	+
C)	+	nötr	+	-
D)	-	nötr	-	-
E)	-	+	+	-

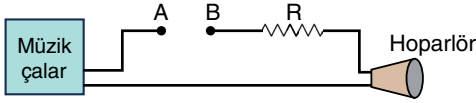
2024-AYT





Alternatif Akım

45. Elektronik bir müzik çalarda şarkı çalındığı esnada müzik çaların ses sinyali çıkışında, farklı frekans değerlerine sahip ve üst üste binmiş çok sayıda alternatif gerilim oluşmaktadır. Böyle bir müzik çaların ses sinyali çıkışı ile hoparlör arasına A ve B uçları arası boş bırakılacak biçimde bir devre şekildeki gibi bağlanmıştır.



Bu devrenin, bas sesleri oluşturan düşük frekanslı sinyallere karşı daha büyük, tiz sesleri oluşturan yüksek frekanslı sinyallere karşı daha küçük direnç oluşturarak; bas seslerin şiddetini tiz seslere göre daha yüksek oranda azaltması istenmektedir. Bunun için devrenin A ve B uçları arasına sadece bir devre elemanı bağlanacaktır.

Buna göre devrenin A ve B uçları arasına;

- I. bobin,
- II. reosta,
- III. kondansatör

devre elemanlarından hangileri bağlanabilir?

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

2019-AYT



46. Elektrik enerjisinin santrallerden mesken ve sanayi bölgesi gibi tüketim alanlarına yüksek gerilim altında taşınmasının temel nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Enerji kaybını azaltmak
- B) Aktarım sırasında gerilim düşmelerini önlemek
- C) Enerjiyi daha kısa zamanda iletmek
- D) Enerjiyi trafolarda depolamak
- E) Enerji talebini kısa sürede karşılamak

2020-AYT



47. Bilinmeyen K, L ve M devre elemanlarının türünün belirlenmesi amacıyla yapılan deneylerde her bir devre elemanının uçları arasına genliği sabit, frekansı değiştirilebilen alternatif gerilim uygulanarak devre elemanının direncindeki (empedansındaki) değişim ölçülmüştür.

K, L ve M ile ayrı ayrı yapılan deneylerde uygulanan gerilimin frekansı artırıldığında;

- K'nin direncinin arttığı,
- L'nin direncinin değişmediği,
- M'nin direncinin azaldığı

gözlenmiştir.

Buna göre K, L ve M devre elemanlarının türü ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi kesinlikle doğrudur?

	K	L	M
A)	Direnç	Sığaç	Bobin
B)	Bobin	Sığaç	Direnç
C)	Sığaç	Bobin	Direnç
D)	Bobin	Direnç	Sığaç
E)	Sığaç	Direnç	Bobin

2023-AYT



48. Bir alternatif gerilim üreteğine bir direnç, bir bobin ve bir sığaç (kondansatör) seri bağlanarak alternatif akım devresi oluşturuluyor.

Bu devre rezonans frekansında çalışırken uygulanan alternatif gerilimin frekansı artırılırsa

- I. devrenin empedansı,
- II. devreden geçen etkin akım,
- III. sığacın kapasitansı

niceliklerinden hangileri artar?

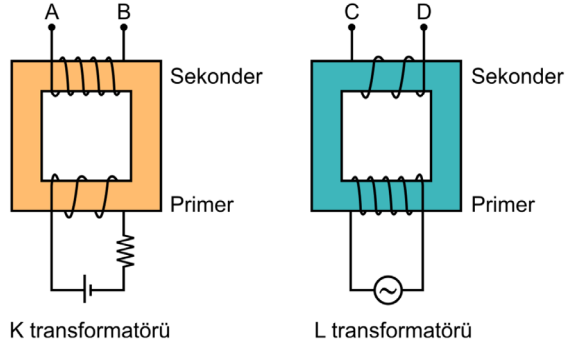
- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2024-AYT



Transformatörler

49. Şekilde doğru akım kaynağına bağlı K transformatörü ile alternatif akım kaynağına bağlı L transformatörü görülmektedir. K transformatöründeki primer devreden sabit i akımı, L transformatörüne bağlı primer devreden etkin değeri i olan alternatif akım geçerken transformatörlerin sekonder devrelerindeki V_{AB} ve V_{CD} gerilimleri voltmetrelerle ölçülmektedir.



Buna göre, transformatörlerin sekonder gerilimleriyle ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

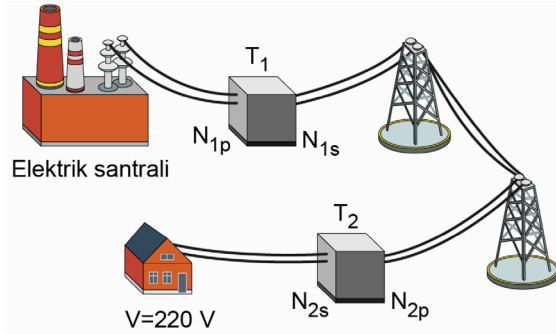
(Şekildeki sarım sayıları gerçek değerleriyle orantılıdır.)

	V_{AB} gerilimi	V_{CD} gerilimi
A)	Primerindeki gerilimden büyüktür.	Primerindeki gerilimden küçüktür.
B)	Primerindeki gerilimden küçüktür.	Sıfırdır.
C)	Sıfırdır.	Primerindeki gerilimden büyüktür.
D)	Primerindeki gerilimden büyüktür.	Sıfırdır.
E)	Sıfırdır.	Primerindeki gerilimden küçüktür.

2018-AYT



50. Elektrik santrallerinde üretilen elektrik enerjisi, uzun iletim hatları üzerinden taşınarak evlerimize ulaştırılmaktadır. Bu süreçte enerji kaybının az olması için enerji iletim hatları üzerinden geçen akımın, olabildiğince düşük olması gerekmektedir. Bunun sağlanabilmesi için şekilde basitçe gösterildiği gibi, santralde üretilen elektrik enerjisinin gerilim değeri T_1 transformatörü ile akım küçük bir değerde olacak şekilde değiştirilir. İletim hattının diğer ucundaki T_2 transformatörü ile de gerilim, evlerimizde kullanabileceğimiz nihai 220 V değerine dönüştürülür.



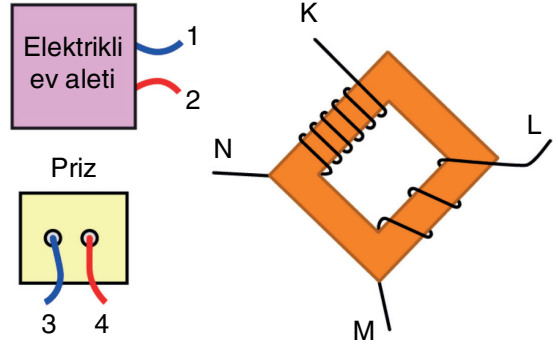
Bu dönüşüm işlemlerinde kullanılan T_1 transformatörünün primer ile sekonder sarım sayıları (sırasıyla N_{1p} ile N_{1s}) ve T_2 transformatörünün primer ile sekonder sarım sayıları (sırasıyla N_{2p} ile N_{2s}) arasındaki ilişkiler aşağıdakilerin hangisinde bir arada doğru olarak verilmiştir?

- A) $N_{1p} < N_{1s}$ ve $N_{2p} < N_{2s}$
 B) $N_{1p} < N_{1s}$ ve $N_{2p} > N_{2s}$
 C) $N_{1p} > N_{1s}$ ve $N_{2p} < N_{2s}$
 D) $N_{1p} > N_{1s}$ ve $N_{2p} > N_{2s}$
 E) $N_{1p} = N_{1s}$ ve $N_{2p} = N_{2s}$

2021-AYT



51. Elektrikli bir ev aleti, boşta olan 1 ve 2 numaralı kablolarına 110 V değişken gerilim uygulandığında çalışmaktadır. Bu ev aleti, boştaki 3 ve 4 numaralı kabloları arasında etkin gerilim değeri 220 V olan bir prize; K, L, M ve N uçları boşta olan bir transformatör kullanılarak, uygun şekilde bağlanıp çalıştırılmak isteniyor. Transformatörün sarım sayıları biri diğerinin iki katı olacak biçimde şekildeki gibidir.



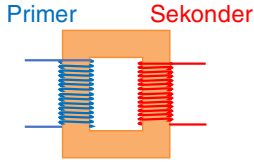
Buna göre elektrikli ev aletinin doğru çalışabilmesi için transformatörün K, L, M ve N kablo uçları; 1, 2, 3 ve 4 kablolarının hangileriyle birbirine bağlanmalıdır?

	K	L	M	N
A)	1	2	3	4
B)	1	3	2	4
C)	3	1	4	2
D)	1	3	4	2
E)	3	1	2	4

2022-AYT



52. Basit bir transformatörde şekildeki gibi primer ve sekonder sargılar bulunur. Primer devreye uygulanan gerilim, sekonder devrede de bir gerilim oluşmasına sebep olabilir.



Bu transformatörün ideal olmadığı bilindiğine göre primer devrenin;

- I. gerilimi,
- II. gücü,
- III. sarım sayısı

niceliklerinden hangileri sekonder devreye göre kesinlikle daha büyüktür?

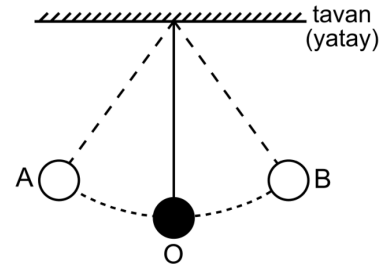
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

2023-AYT



Düzgün Çembersel Hareket

53. Esnek olmayan, yeterince sağlam bir iple sıkıca bağlanarak tavana asılan bir bilye, şekildeki gibi direnç kuvvetlerinin ihmal edildiği ortamda A ve B noktaları arasında salınım hareketi yapmaktadır. Bilyenin yörüngesinin en alt noktası olan O noktasından herhangi bir geçişi sırasında bilyeye etkiyen net kuvvetin F_{net} , bilyenin merkezciil ivmesinin a ve çizgisel hızının v olduğu biliniyor.



Buna göre; F_{net} , a ve v'nin yönü aşağıdakilerden hangisi gibi olabilir?

- A) F_{net} ↑, a ↑, v ←
B) F_{net} ↓, a →, v →
C) F_{net} ↓, a ↑, v →
D) F_{net} →, a →, v →
E) F_{net} ↑, a ←, v ←

2018-AYT



54. Otoyollar inşa edilirken, seyahat eden araçların virajları emniyetli bir şekilde dönebilmesi için;

- I. yol ile araçların tekerlekleri arasındaki sürtünme kuvvetini azaltacak türden malzemelerin kullanılması,
- II. virajların içe doğru uygun açıyla eğimli olarak inşa edilmesi,
- III. virajların, yarıçapı mümkün olduğu kadar küçük olacak şekilde inşa edilmesi

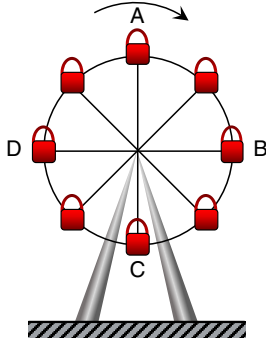
eylemlerinden hangileri yapılmalıdır?

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

2019-AYT



55. Aleyna, sabit açısal hızla hareket eden şekildeki dönme dolabın kabinlerinden birinin içinde oturmaktadır.



Aleyna'nın bulunduğu kabin; A, B, C ve D noktalarından geçerken Aleyna'ya etki eden merkezci kuvvetlerin büyüklükleri sırasıyla F_A , F_B , F_C ve F_D olmaktadır.

Aleyna'nın kütle merkezinin, dönme eksenine olan uzaklığının daima sabit kaldığı bilindiğine göre F_A , F_B , F_C ve F_D arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $F_A = F_B = F_C = F_D$ B) $F_A > F_C > F_B = F_D$
C) $F_A = F_C > F_B = F_D$ D) $F_A > F_B > F_C > F_D$
E) $F_C > F_A > F_B = F_D$

2020-AYT



56. Çizgisel momentumu zamanla değişen fakat kütlesi ve kinetik enerjisinin sabit olduğu bilinen hareketli bir cisimle ilgili,

- I. Üzerine etki eden net kuvvet sıfırdır.
- II. Üzerine etki eden kuvvetlerin yaptığı iş sıfırdır.
- III. İvmesi sıfırdır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

2020-AYT



57. Sürtünmesiz yatay bir düzlemde düzgün çembersel hareket yapan noktasal bir cisim ile ilgili;

- I. cisim çember merkezine göre etki eden net tork,
- II. cisim etki eden net kuvvet,
- III. cismin merkezci ivmesi

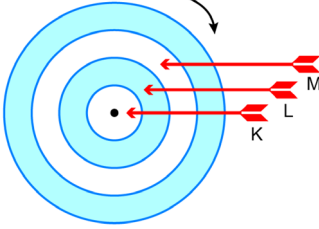
niceliklerinden hangileri sıfırdır?

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

2021-AYT



58. Lunaparka giden Altay, ω açısal sürati ile saat ibresi yönünde dönen bir hedef tahtasına arka arkaya K, L ve M oklarını atıyor. Okların hedef tahtası üzerindeki konumları şekildeki gibi oluyor ve hedef tahtası açısal sürati değişmeden hareketine devam ediyor.



Buna göre K, L, M oklarının çizgisel süratleri sırasıyla v_K, v_L, v_M ile açısal süratleri sırasıyla $\omega_K, \omega_L, \omega_M$ arasındaki ilişkiler aşağıdakilerin hangisinde doğrudur?

	Çizgisel sürat	Açısal sürat
A)	$v_K = v_L = v_M$	$\omega_K = \omega_L = \omega_M$
B)	$v_M > v_L > v_K$	$\omega_M > \omega_L > \omega_K$
C)	$v_K > v_L > v_M$	$\omega_K = \omega_L = \omega_M$
D)	$v_K = v_L = v_M$	$\omega_M > \omega_L > \omega_K$
E)	$v_M > v_L > v_K$	$\omega_K = \omega_L = \omega_M$

2022-AYT



59. Sürtünmesiz yatay düzlemde bir ipin ucuna bağlı düzgün çembersel hareket yapan bir cam bilye ile bir yayın ucuna bağlı basit harmonik hareket yapan bir demir bilyenin hareketleri karşılaştırılmaktadır. Her iki bilye de periyodik hareket yapmaktadır.

Buna göre bu iki bilyenin,

- I. Süratleri daima sabittir.
- II. İvmeleri daima hıza diktir.
- III. Bir periyotluk zamanda net kuvvetin bilyeler üzerine yaptığı iş sıfırdır.

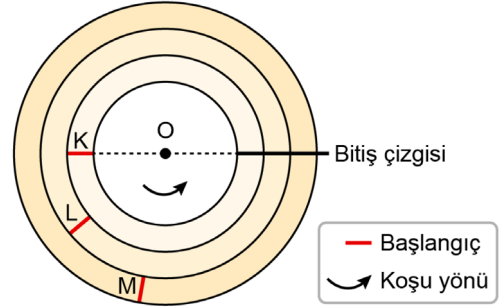
yargılarından hangileri doğrudur?

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

2023-AYT



60. O merkezli ve farklı yarıçaplarda üç farklı düzgün çembersel koşu parkuruna sahip bir stadyumda K, L ve M kulvarları bulunmaktadır. Bu parkurlarda yarışacak olan Kardelen, Lale ve Menekşe sırasıyla K, L ve M kulvarlarında şekilde gösterilen çizgilerden başlayarak ok yönünde bitiş çizgisine kadar koşacaktır.



Bu yarışta aynı anda ve sabit süratle koşmaya başladıkları kabul edilen üç koşucudan; Kardelen ve Lale'nin aynı anda, Menekşe'nin ise onlardan sonra bitiş çizgisine ulaştığı bilinmektedir.

Sabit süratle hareket eden bu koşucuların O merkezine göre açısal hızlarının büyüklükleri sırasıyla w_K, w_L ve w_M nin arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $w_K > w_L > w_M$ B) $w_K = w_L > w_M$
C) $w_K = w_L = w_M$ D) $w_M > w_L > w_K$
E) $w_M > w_K = w_L$

2024-AYT





Dönerek Öteleme Hareketi

61. Belli bir eksen etrafında dönmekte olan bir cismin, dönme eksenine göre eylemsizlik momentiyle ilgili,

- I. Dönme hareketine karşı gösterilen direncin ölçüsüdür.
- II. Cismin kütlesine bağlıdır.
- III. Dönme eksen etrafındaki dönüş yönüne bağlıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2020-AYT



62. Ayşe izlediği bir gösteride cambazın, elindeki bir sırık yardımıyla ip üzerinde yürüdüğünü fakat bazen dengesini sağlamakta zorlandığını fark eder. Bu durumu fizik öğretmenine sorar ve öğretmeni bu durumun eylemsizlik momentiyle ilişkili olarak açıklanabileceğini söyler.

Buna göre cambazın ip üzerinde yürürken dengesini daha kolay sağlayabilmesi için;

- I. aynı kütleli ama daha uzun bir sırık kullanma,
- II. aynı sırığın uç kısımlarına özdeş iki ağırlık bağlama,
- III. aynı uzunlukta ama daha hafif bir sırık kullanma

değişikliklerinden hangileri yapılabilir?

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

2023-AYT



Açısal Momentum

63. Buz pisti üzerinde bulunan Faruk, dik bir pozisyonda ve ellerini iki yana açarak, ağırlık merkezinden geçen düşey bir eksen etrafında sabit açısal hız ile dönmektedir.

Faruk, ellerini vücuduna doğru yaklaştırdıkça düşey dönme eksenine göre açısal momentumu ile eylemsizlik momenti ilk duruma göre nasıl değişir? (Sürtünmeler ihmal edilecektir.)

	Açısal momentumu	Eylemsizlik momenti
A)	Artar	Değişmez
B)	Azalır	Artar
C)	Değişmez	Değişmez
D)	Azalır	Azalır
E)	Değişmez	Azalır

2019-AYT



Kütle Çekim Kuvveti

64. Yerküre, Güneş etrafında birbirlerine uyguladıkları kütle çekim kuvveti nedeniyle belirli bir yörünge izlemektedir. Her yıl bu yörünge üzerinde Yerküre'nin Güneş'e en yakın olduğu gün 3 Ocak'tır.

Güneş dışındaki diğer gök cisimlerinin etkisinin ihmal edildiği durumda;

- I. Yerküre'nin çizgisel hızı,
- II. Yerküre'nin Güneş'e göre açısal momentumu,
- III. Yerküre'ye Güneş tarafından uygulanan kütle çekim kuvveti

büyükliklerinden hangileri 3 Ocak'ta, 3 Haziran'dakinden daha büyüktür?

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

2018-AYT



65. Ekvator düzlemindeki bir çembersel yörüngede Yerküre'nin dönme hareketi ile aynı yönde dolanan bir televizyon uydusu, Türkiye'de herhangi bir yerde sabit bulunan birine göre doğuya doğru hareket etmektedir. Yeryüzündeki televizyon antenlerinin bu uydudan kesintisiz olarak sinyal almaları için uydunun, Türkiye'de herhangi bir yerde sabit bulunan birine göre gökyüzündeki konumunun hep aynı kalması gerekmektedir.

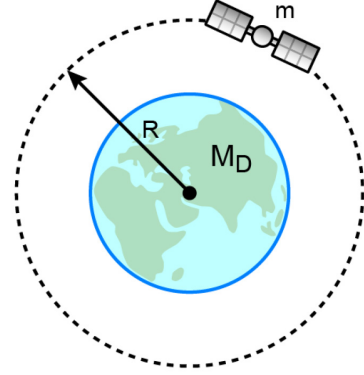
Uydu ile ilgili bu sorunun düzeltilmesi için aşağıdakilerden hangisi yapılmalıdır?

- A) Uydunun kütlesi azaltılarak tekrar aynı yarıçaplı çembersel yörüngede dolanması sağlanmalıdır.
- B) Uydunun kütlesi artırılarak tekrar aynı yarıçaplı çembersel yörüngede dolanması sağlanmalıdır.
- C) Uydunun daha büyük yarıçaplı bir çembersel yörüngede dolanması sağlanmalıdır.
- D) Uydunun daha küçük yarıçaplı bir çembersel yörüngede dolanması sağlanmalıdır.
- E) Uydunun aynı yarıçaplı yörüngede fakat Yerküre'nin kendi eksenini etrafındaki dönme yönüne ters yönde dolanması sağlanmalıdır.

2021-AYT



66. Bir uydu şekildeki gibi yerküre etrafında sabit süratle R yarıçaplı ideal düzgün çembersel bir yörüngede, belirli bir yönde kendi eksenini etrafında dönmeden dolanmaktadır.



Diğer gök cisimlerinin etkisi ve sürtünme ihmal edildiğine göre bu hareketle ilgili

- I. Uydu bir devir döndüğünde yer çekimi kuvvetinin uydu üzerinde yaptığı iş sıfırdır.
- II. Uydunun açısal momentumu sabittir.
- III. Uydu üzerindeki net kuvvet sıfırdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

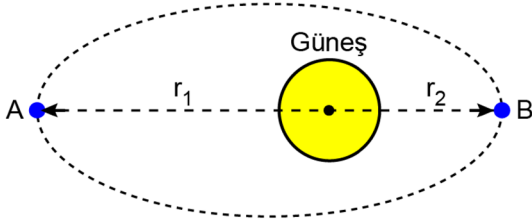
2024-AYT





Kepler Kanunları

67. Yerküre'ye Güneş dışındaki gök cisimlerinin uyguladığı kuvvetlerin açısal momentuma ve hıza olan etkisinin ihmal edildiği durumda Yerküre, Güneş'in uyguladığı kütle çekim kuvvetinin etkisiyle şekildeki gibi eliptik bir yörüngede dolanmaktadır. Yerküre, A veya B konumundayken Güneş'in merkezine olan uzaklığı sırasıyla r_1 ve r_2 'dir. r_1 uzaklığı r_2 uzaklığından büyüktür.



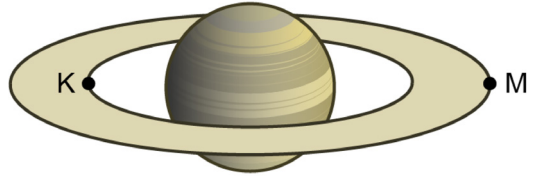
Buna göre Yerküre A veya B konumundayken Güneş-Yerküre sisteminin açısal momentumunun büyüklükleri sırasıyla L_A ve L_B , Yerküre'nin çizgisel hızının büyüklükleri sırasıyla v_A ve v_B arasındaki ilişkiler aşağıdakilerin hangisinde doğrudur?

	Açısal momentumun büyüklüğü	Çizgisel hızın büyüklüğü
A)	$L_A > L_B$	$v_A = v_B$
B)	$L_A = L_B$	$v_A > v_B$
C)	$L_A = L_B$	$v_A < v_B$
D)	$L_A < L_B$	$v_A > v_B$
E)	$L_A > L_B$	$v_A < v_B$

2022-AYT



68. Bir gezegenin halkaları kendi yörüngelerinde dolanan birçok parçacıktan oluşmuştur. Şekilde bu gezegenin etrafında dolanan özdeş K ve M parçacıklarından gezegene daha yakın bir yörüngedeki K parçacığı ile daha uzak bir yörüngedeki M parçacığının konumları gösterilmiştir. K ve M parçacıklarının yörüngeleri çembersel kabul edilmiştir.



Buna göre K parçacığının aşağıdaki niceliklerinden hangisi M parçacığınınkinden daha küçüktür?

- A) Çizgisel sürati
B) Yörünge periyodu
C) Açısal sürati
D) Merkezci ivmesinin büyüklüğü
E) Gezegenin uyguladığı kütle çekim kuvvetinin büyüklüğü

2023-AYT



Basit Harmonik Hareket

69. Sürtünmelerin ihmal edildiği ve yer çekim ivmesinin 10 m/s^2 olarak kabul edildiği ortamda, bir ucu tavana sabitlenmiş olan esnek yayın diğer ucuna 2 kg kütleli noktasal bir cisim asılarak düşey doğrultuda basit harmonik hareket yapması sağlanıyor. Cismin titreşim periyodunun, basit harmonik hareket yapan 1 m uzunluğundaki bir basit sarkacın salınım periyoduna eşit olması isteniyor.

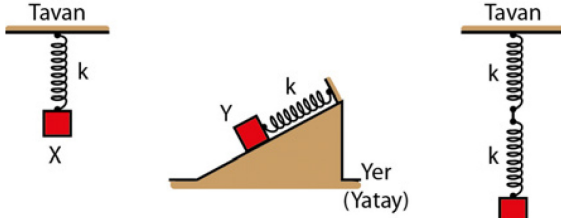
Buna göre, yayın esneklik sabiti kaç N/m olmalıdır?

- A) 10 B) 20 C) 30 D) 40 E) 50

2018-AYT



70. Tüm sürtünmelerin ihmal edildiği bir ortamda şekildeki özdeş ve kütleleri önemsiz yayların uçlarına bağlanmış, eşit kütleli X, Y ve Z cisimleri; yayların denge konumlarından eşit miktarda çekilip serbest bırakıldıktan sonra; X ve Z cisimleri düşey doğrultuda, Y cismi ise eğik düzlem yüzeyine paralel doğrultuda basit harmonik hareket yapmaktadır.



Buna göre; X, Y ve Z cisimlerinin titreşim frekansları; f_x , f_y ve f_z arasındaki ilişki nedir?

- A) $f_x < f_y = f_z$ B) $f_x = f_y < f_z$ C) $f_x = f_y > f_z$
D) $f_x > f_y > f_z$ E) $f_x < f_y < f_z$

2019-AYT



71. Bir öğretmen sınıfta basit sarkaç ve kütle-yay sistemlerinin periyotlarını belirlemek amacıyla sürtünmelerin ihmal edildiği bir ortamda aşağıdaki deneyleri öğrencilerine yapmıştır:

- Kendi tasarladığı bir basit sarkacın, küçük açısal genlikli salınımlarının periyodunu T_B olarak ölçmüştür.
- Bir ucu tavana bağlı esnek yayın diğer ucuna astığı kütlenin düşey doğrultudaki salınımlarının periyodunu T_Y olarak ölçmüştür.

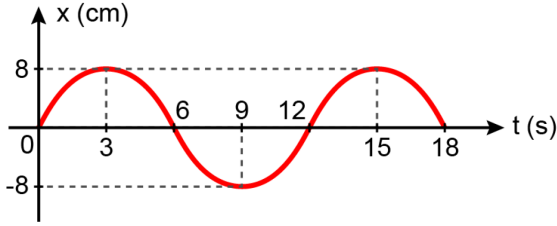
Öğretmen, bu sistemlerin fiziksel özelliklerini değiştirmeden aynı deneyleri simülasyonla yeryüzü yerine ay yüzeyinde gerçekleştirseydi T_B ve T_Y periyotlarının değerleri ilk duruma göre nasıl değişirdi?

	T_B	T_Y
A)	Artar	Değişmez
B)	Artar	Artar
C)	Azalır	Artar
D)	Azalır	Değişmez
E)	Değişmez	Değişmez

2020-AYT



72. Basit harmonik hareket yapan bir cismin konum-zaman grafiği şekilde verilmiştir.



Cismin hareketi ile ilgili,

- I. Hareketin periyodu 12 s'dir.
- II. Hareketin genliği 16 cm'dir.
- III. Cisim 6. saniyede denge konumundadır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2021-AYT



73. Sürtünmesiz yatay bir düzlemde, bir ucu sabit olan yayın diğer ucuna bağlanan cisim basit harmonik hareket yapmaktadır.

Buna göre bu cisim için,

- I. Süratinin en düşük olduğu anda ivmesi en büyük değerini alır.
- II. Süratinin en düşük olduğu anda yayın esneklik potansiyel enerjisi en küçük değerini alır.
- III. Yayın cisme uyguladığı kuvvet hareket boyunca cismin hızı ile ters yönlüdür.

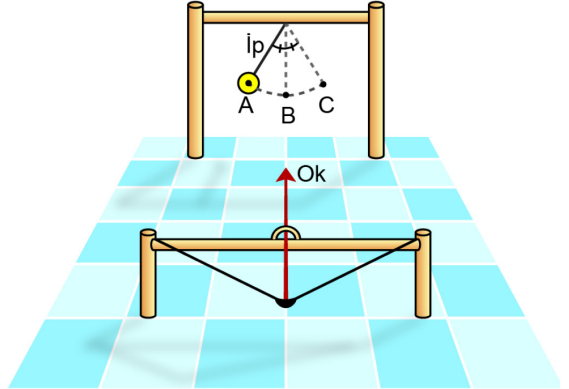
yargılarından hangileri doğrudur?

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

2022-AYT



74. Hava sürtünmesinin ihmal edildiği bir ortamda bir ipin ucuna bağlanmış noktasal bir hedef A ve C noktaları arasında basit harmonik hareket yapmaktadır. Hedef A noktasından harekete başladığı anda bir okçu şeklindeki oku yere paralel 50 m/s'lik sabit hızla fırlattığında ok, hedefi 100 m uzakdaki B noktasından ilk kez geçerken vurmaktadır.



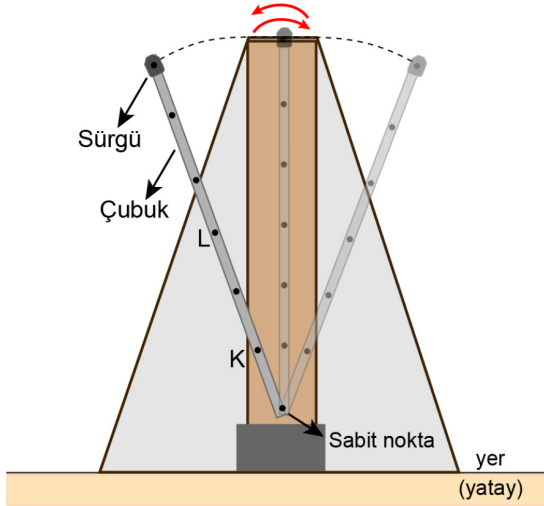
B noktası denge noktası olduğuna göre hedefin salınım periyodu kaç saniyedir?

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

2023-AYT



75. Kütlesi önemsiz olan şekildeki metronom çubuğu, kütlesi büyük olan uç kısmındaki noktasal sayılabilen sürgüyle birlikte her durumda basit sarkaç gibi basit harmonik hareket yapmaktadır. Sürgü ileri geri kaydırılabilir ve sürgüyle sabit nokta arasındaki uzaklık ayarlanarak çubuğun salınım periyodu değiştirilebilir. Örneğin sürgünün sabit noktaya doğru kaydırılması periyodun azalmasına neden olur. Şekildeki metronom çubuğunun üzerindeki noktalar eşit aralıktır.



Metronomun bulunduğu ortam değiştirilmediğine göre sürgü K noktasındayken çubuğun salınım periyodu T_K , L noktasındayken T_L ise T_K / T_L oranı kaçtır?

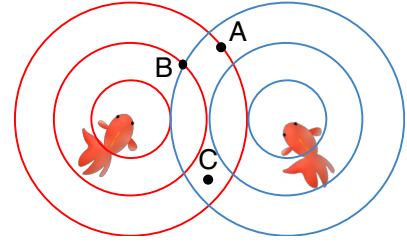
- A) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ B) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{\sqrt{5}}$ E) $\frac{1}{\sqrt{6}}$

2024-AYT



✓ Dalgalarda Kırınım, Girişim ve Doppler Olayı

76. Durgun su ile dolu bir havuzda bulunan iki balık, yüzeye yakın bir konumda suya göre hareketsiz durarak ağızlarını periyodik hareketlerle açıp kapatmakta böylece şekildeki gibi eş fazlı ve eşit genlikli dairesel su dalgaları oluşturmaktadır. Şekilde çizilen çemberler dalga tepelerini göstermektedir.



Buna göre, su yüzeyindeki A, B ve C noktalarında yüzen hafif yem taneciklerinden hangileri oluşan dalgalardan etkilenmeden hareketsiz kalabilir?

- A) Yalnız A B) Yalnız B C) Yalnız C
D) A ve C E) B ve C

2020-AYT



77. Yeşil ışık kullanılarak ışığın çift yarıktan girişim deneyi yapılıyor ve ekran üzerinde girişim deseni elde ediliyor.

Bu deney düzeneğinde sadece ışığın rengi kırmızı olacak şekilde değişiklik yapıldığında,

- I. Saçak genişlikleri artar.
II. Merkezî aydınlık saçığın yeri değişir.
III. Aydınlık ve karanlık saçaklar yer değiştirir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2021-AYT



78. Bir kaynaktan çıkarak alıcıya ulaşan dalgalar dikkate alındığında alıcıya ulaşan dalgaların frekansı, kaynaktan çıkan ile her zaman aynı olmayabilir. Kaynaktan çıkan dalganın frekansının alıcıya farklı ulaşmasına Doppler etkisi denilebilir.

Buna göre;

- I. enine,
- II. boyuna,
- III. elektromanyetik

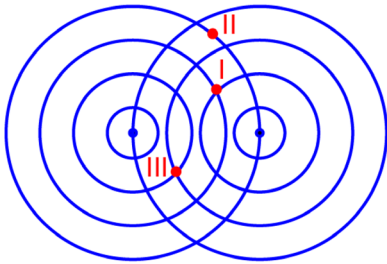
dalga türlerinin hangilerinde, uygun koşullar sağlandığında Doppler etkisi gözlemlenebilir?

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

2022-AYT



79. Derinliği her yerinde aynı olan durgun bir göl yüzeyine özdeş taşlar iki farklı noktaya düşey doğrultuda aynı anda atılarak periyodik su dalgaları oluşturulmaktadır. Oluşan dairesel su dalgalarının yaptığı girişim deseninin üstten görünüşü şekildedir. Çemberler genişleyen desende dalgaların tepelerini temsil etmektedir.



Buna göre su yüzeyinin I, II ve III numaralı noktalarındaki suların titreşim genlikleri sırasıyla A_I , A_{II} ve A_{III} ise bunlar arasındaki ilişki aşağıdakilerin hangisinde doğrudur?

- A) $A_I = A_{II} = A_{III}$ B) $A_{II} > A_I > A_{III}$
C) $A_I = A_{III} > A_{II}$ D) $A_{II} > A_I = A_{III}$
E) $A_{III} > A_I > A_{II}$

2023-AYT



80. Durgun bir ambulansın sireni, frekansı 1600 Hz olan ses dalgaları yayıyor. Bu ambulans aynı frekansta ses dalgaları yayarken sabit hızla doğrusal bir yolda harekete başladığında Altay'dan uzaklaşmaktayken Asuman'a yaklaşmaktadır. Ahmet ise ambulansa oturmaktadır.

Buna göre ambulans hareket hâlindeyken Ahmet, Asuman ve Altay'ın işittiği ses dalgalarının frekansıyla ilgili aşağıdakilerden hangisi doğru olabilir?

- A) Ahmet'in işittiği frekans 1900 Hz'dir.
B) Altay'ın işittiği frekans 1800 Hz'dir.
C) Asuman'ın işittiği frekans 1700 Hz'dir.
D) Asuman'ın işittiği frekans 1500 Hz'dir.
E) Altay'ın işittiği frekans 1600 Hz'dir.

2024-AYT



Elektromanyetik Dalgalar

81. Bir radyo istasyonundan yapılan bir yayın, vericiden dalgalar hâlinde yayılarak alıcı antene gelir.

Radyo vericisinden yayılan ve alıcı antene kadar gelen bu dalgalar ile ilgili,

- I. Ses dalgasıdır.
- II. Enine bir dalgadır.
- III. Yayılması için maddesel ortam gerekir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2018-AYT



82. Canlılar uzun süre X ışınlarına maruz kaldığında olumsuz etkilenebilirken görünür ışığa aynı süre maruz kaldıklarında olumsuz etkilenebilir.

Bu durumda X ışınlarının canlılar üzerinde olumsuz etkilere yol açabilmesi;

- I. hız,
- II. dalga boyu,
- III. frekans

fiziksel niceliklerinden hangilerinin görünür ışığa göre kesinlikle daha büyük olmasından kaynaklanır?

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

2018-AYT



83. Elektromanyetik spektrumda (tayfta) bulunan dalgaların özellikleriyle ilgili,

- I. Aynı ortamda gama ışınları radyo dalgalarına göre daha hızlı yayılır.
- II. X ışınlarının frekansı mikrodalgalarinkine göre daha büyüktür.
- III. Kırmızı renkli ışığın dalga boyu mavi renkli ışığına göre daha büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2019-AYT



Büyük Patlama ve Evrenin Oluşumu

84. Temel parçacıklar ve bunlar arasındaki etkileşimleri açıklayan standart modelin öngördüğü ve keşfedilen son parçacık Higgs bozonudur. Higgs bozonu ile etkileşen parçacıkların kütle kazandığı öngörülmektedir.

Bu modele göre;

- I. foton,
- II. elektron,
- III. yukarı kuark

parçacıklarından hangileri Higgs bozonu ile etkileşir?

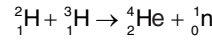
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2022-AYT



Radyoaktivite

85. İki hidrojen atomu çekirdeğinin birleşerek helyum çekirdeğine dönüştüğü;



füzyon tepkimesi sonucunda enerji açığa çıktığı bilinmektedir.

Bu tepkimenin gerçekleşebilmesi için;

- I. ${}^4_2\text{H}$ çekirdeğinin ${}^2_1\text{H}$ çekirdeğinden daha kararlı olması,
- II. ${}^4_2\text{H}$ çekirdeğinin ${}^3_1\text{H}$ çekirdeğinden daha kararlı olması,
- III. ${}^2_1\text{H}$ çekirdeğinin ${}^3_1\text{H}$ çekirdeğinden daha kararlı olması

şartlarından hangilerinin sağlanması gereklidir?

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

2018-AYT



86. Kararsız $^{214}_{83}\text{Bi}$ çekirdeği, arka arkaya gerçekleşen iki radyoaktif bozunma sonucunda önce $^{214}_{84}\text{Po}$ ve daha sonra da $^{210}_{82}\text{Pb}$ çekirdeğine dönüşür.

$^{214}_{83}\text{Bi} \xrightarrow{X_1} ^{214}_{84}\text{Po} \xrightarrow{X_2} ^{210}_{82}\text{Pb}$ ifadesiyle temsil edilen bu bozunma zincirinde, X_1 ve X_2 bozunma esnasında yayınlanan parçacık ya da ışımayı göstermektedir.

Buna göre X_1 ve X_2 sırasıyla aşağıdakilerin hangisinde doğru gösterilmiştir?

	X_1	X_2
A)	β^-	β^-
B)	β^-	α
C)	α	α
D)	β^+	α
E)	α	β^-

2019-AYT



87. Radyoaktif çekirdekler ile kararlı (radyoaktif olmayan) çekirdekler arasında belirgin bazı farklar olmasına rağmen ortak özellikler de bulunmaktadır.

Buna göre rastgele seçilen bir radyoaktif ve bir kararlı çekirdek için;

- dış etki olmaksızın kendiliğinden ışıma yapma,
- çekirdeklerindeki nötron sayısı, proton sayısından fazla olma,
- bozunmaya uğrayarak atom veya kütle numarası farklı olan başka çekirdeklere dönüşme

özelliklerinden hangileri ortak olabilir?

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

2021-AYT



88. $^{235}_{92}\text{U}$ çekirdeği düşük enerjili bir nötron yakaladığında bölünerek biri K, diğeri ise L ile gösterilen iki tane ürün çekirdeğinin yanı sıra birkaç tane de nötron oluşmaktadır. Nükleer fisyon olarak adlandırılan bu olayda farklı K ve farklı L çekirdeklerinden oluşan çok sayıda ikili ürün kombinasyonu bulunmaktadır.

Bu kombinasyonların herhangi bir tanesindeki K ve L ürün çekirdeklerinin

- Atom numaralarının toplamı $^{235}_{92}\text{U}$ 'nun atom numarasına eşittir.
- Kütle numaralarının toplamı $^{235}_{92}\text{U}$ 'nun kütle numarasına eşittir.
- Nötron sayılarının toplamı $^{235}_{92}\text{U}$ 'nun nötron sayısına eşittir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

2024-AYT



Özel Görelilik

89. Einstein tarafından önerilen özel görelilik kuramının dayandığı bazı postülar bulunmaktadır.

Buna göre,

- Işık hızının büyüklüğü gözlemcinin hareketinden bağımsızdır.
- Işık hızının büyüklüğü ışık kaynağının hareketinden bağımsızdır.
- Fizik yasaları gözlemcinin hareketine göre değişir.

yargılarından hangileri özel görelilik kuramının postüları arasında yer almaktadır?

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

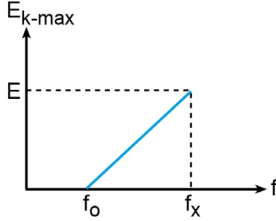
2022-AYT





Fotoelektrik Olayı

90. Bir fotoelektrik olayı deneyinde, metale düşürülen ışığın frekansı (f) ile metalden koparılacak elektronların maksimum kinetik enerjileri (E_{k-max}) arasındaki değişim grafiği şekildeki gibidir.



Buna göre grafikte ilgili,

- I. Metalin cinsi değiştiğinde grafiğin eğimi değişmez.
- II. f_x frekanslı ışık metalden elektron sökebilir.
- III. Grafiğin eğimi, deneyde kullanılan ışığın dalga boyunu verir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2018-AYT



91. Dalga boyu en küçük 4000 Å , en büyük 7000 Å olacak şekilde değişen ışığın kullanıldığı bir fotoelektrik olay düzeneğinde, fotoelektronların oluşabilmesi için eşik enerjisi en fazla kaç eV olan metal kullanılabilir? ($hc = 12400 \text{ eV} \cdot \text{Å}$)

- A) 4,20 B) 3,10 C) 2,25 D) 2,10 E) 1,80

2019-AYT



92. Tüm dış etkilere yalıtılmış havasız bir ortamda ve birbirlerinden yeterince uzakta olan özdeş iki elektroskopun yaprakları arasındaki açılar birbirine eşit ve 30° dir. Bu elektroskopların elektriksel yüklerinin cinsini belirlemek için topuzlarına mor ötesi ışık yayan bir fener tutulmuş ve yaprakların hareketi gözlemlenmiştir. Elektroskoplardan birisinin yaprakları biraz kapanırken diğerinin yapraklarında herhangi bir değişiklik gözlemlenmemiştir. Ayrıca mor ötesi ışıktaki fotonların enerjisinin, elektroskopların yapıldığı metalin eşik enerjisinden biraz büyük olduğu bilinmektedir.

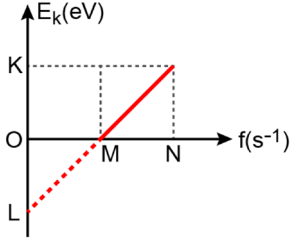
Buna göre yaprakları biraz kapanan ve değişmeyen elektroskopların elektriksel yüklerinin cinsi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğru olabilir?

	Biraz kapanan	Değişmeyen
A)	Pozitif	Negatif
B)	Negatif	Pozitif
C)	Nötr	Pozitif
D)	Negatif	Nötr
E)	Pozitif	Nötr

2021-AYT



93. Araştırma laboratuvarında çalışan Melisa, laboratuvarında bulduğu bir metalin eşik enerjisini ölçmek istiyor. Bunun için metal yüzeyine gönderdiği fotonların frekansını (f) artırarak çıkan elektronların maksimum kinetik enerjisini (E_k) ölçüyor ve daha sonra E_k nin f 'ye bağlı grafiğini aşağıdaki gibi elde ediyor.



Grafikteki bilgiler dışında herhangi bir fiziksel sabite ihtiyaç duymadan Melisa'nın metalin eşik enerjisini belirleyebilmesi için grafikteki K, L ve N noktalarına karşılık gelen sayısal değerlerden hangilerini bilmesi yeterlidir?

- A) Yalnız K B) Yalnız L C) Yalnız N
D) K ve N E) K, L ve N

2024-AYT



Compton Saçılması ve De Broglie Dalga Boyu

94. Bir karbon hedefe, X-ışını fotonları gönderilerek serbest kabul edilen elektronlardan saçılan fotonların incelendiği Compton olayında, saçılan fotonların gelen fotonlara göre;

- I. hız,
II. momentum,
III. dalga boyu

niceliklerinden hangilerinin büyüklüğü azalır?

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

2022-AYT



Görüntüleme Teknolojileri

95. Sağlık, savunma sanayi ve diğer bazı alanlarda kullanılan termal kamera, PET ve sonar görüntüleme cihazlarından elde edilen görüntülerin fiziksel olarak oluşma prensipleri karışık olarak aşağıda verilmiştir:

- Elektronların antiparçacıklarıyla birleşmesi sonucu yayılan ışınlar dedektörler yardımıyla sayılarak, görüntü oluşturulur.
- Bir hedefe çarparak geri yansıyan ses dalgaları dedektörler yardımıyla algılanarak, hedefin görüntüsü oluşturulur.
- Bir cisimden yayılan kızılötesi ışınlar dedektörler yardımıyla algılanarak, cismin görüntüsü oluşturulur.

Buna göre, görüntünün oluşma prensibi ile görüntüleme cihazı eşleştirmesi aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	I	II	III
A)	Termal kamera	Sonar	PET
B)	Termal kamera	PET	Sonar
C)	Sonar	PET	Termal kamera
D)	PET	Termal kamera	Sonar
E)	PET	Sonar	Termal kamera

2019-AYT



96. Tedavileri sırasında kullanılan tıbbi görüntüleme teknikleri hakkında konuşan üç arkadaşın arasında aşağıdaki konuşma geçmiştir:

Zeynep: Doktorum bana, görüntüleme işlemi esnasında üzerimde ve cihaza yakın yerlerde hiçbir metal eşya bulundurmamam gerektiğini söyledi.

Ömer: Muayenemde kullanılan yöntemde, canlılar için tehlikeli olabilecek bir ışık türü kullanılmaktaymış.

Şule: Doktorumun kullanacağı cihaz, görüntüleme için vücudumda hiçbir elektromanyetik dalga kullanmıyormuş.

Buna göre,

- I. Zeynep, MR (manyetik rezonans) cihazına girecektir.
- II. Ömer, ultrason çektirecektir.
- III. Şule, bilgisayarlı tomografi çektirecektir.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

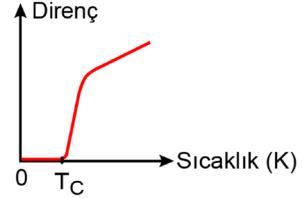
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

2022-AYT

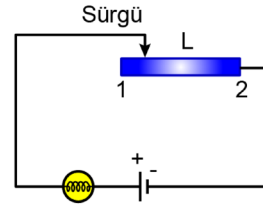


Süper İletkenler

97. Direnç-sıcaklık grafiği aşağıdaki gibi olan L malzemesi kullanılarak sürgülü bir reosta yapılmıştır.



Bu reosta ile ampul, iç direnci ihmal edilen pil ve bağlantı kabloları kullanılarak şekildeki devre kurulmuştur. Devredeki reosta çeşitli sıcaklıklarda çalıştırılarak ampulün parlaklığı gözlemlenmiştir.



Buna göre

- I. T_c den büyük bir sıcaklıkta reosta sürgüsü 1'den 2'ye doğru çekilirse ampulün parlaklığı artar.
- II. T_c den büyük bir sıcaklıkta ampulün ışık verebilmesi için devredeki pile gerek kalmaz.
- III. T_c den küçük bir sıcaklıkta reosta sürgüsü 1'den 2'ye doğru çekilirse ampulün parlaklığı değişmez.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2024-AYT





Laser Işınları

98. Laser ışınlarının elde edilişi sırasında atomda;

- I. uyarılma,
- II. foton ışıması (yayınlama),
- III. füzyon

olaylarından hangileri gerçekleşir?

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

2021-AYT



KİMYA



ÜNİTE VE KONULARA GÖRE SORU DAĞILIM TABLOSU

SAYFA NO	ÜNİTE	KONU	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	TOPLAM
131	MODERN ATOM TEORİSİ	Atomun Kuantum Modeli	-	1	2	-	1	1	1	6
		Periyodik Özellikler	1	-	-	-	-	-	-	1
		Yükseltgenme Basamakları	-	-	-	1	-	-	-	1
133	GAZLAR	Gazların Özellikleri ve Gaz Yasaları	-	-	-	1	-	-	-	1
		İdeal Gaz Yasası	-	-	-	-	1	1	-	2
		Gazlarda Kinetik Teori	1	1	-	-	-	1	1	4
		Gaz Karışımları	-	1	1	-	-	-	-	2
135	SIVI ÇÖZELTİLER ve ÇÖZÜNÜRLÜK	Derişim Birimleri	1	-	1	1	1	2	1	7
		Koligatif Özellikler	-	1	1	-	1	-	1	4
		Çözünürlük	-	-	-	1	-	-	-	1
138	KİMYASAL TEPKİMELERDE ENERJİ	Tepkimelerde Isı Değişimi	-	-	-	-	-	1	-	1
		Oluşum Entalpisi	-	1	-	-	-	-	-	1
		Tepkime Isılarının Toplanabilirliği	-	-	1	1	1	-	1	4
140	KİMYASAL TEPKİMELERDE HIZ	Tepkime Hızları	-	1	1	-	1	-	1	4
		Tepkime Hızını Etkileyen Faktörler	1	-	-	1	-	1	-	3
143	KİMYASAL TEPKİMELERDE DENGE	Kimyasal Denge	-	-	-	-	1	-	1	2
		Dengeyi Etkileyen Faktörler	-	-	1	1	-	1	-	3
		Sulu Çözelti Dengeleri	1	2	1	1	1	1	1	8
148	KİMYA VE ELEKTRİK	İndirgenme - Yükseltgenme Tepkimelerinde Elektrik Akımı	-	-	1	-	-	-	-	1
		Elektrotlar ve Elektrokimyasal Hücreler	1	-	1	1	1	-	-	4
		Elektrot Potansiyelleri	1	-	1	-	1	2	1	6
		Elektroliz	-	1	-	1	-	1	1	4
		Korozyon	-	1	-	-	-	-	-	1
154	KARBON KİMYASINA GİRİŞ	Basit Formül ve Molekül Formülü	-	-	-	-	1	-	-	1
		Doğada Karbon	-	1	-	-	-	1	-	2
		Hibritleşme - Molekül Geometrisi	-	-	1	1	-	-	1	3
156	ORGANİK BİLEŞİKLER	Hidrokarbonlar	1	2	-	1	-	-	1	5
		Fonksiyonel Gruplar	1	-	-	-	-	-	-	1
		Alkoller	-	-	-	1	-	-	-	1
		Karbonil Bileşikleri	-	-	-	-	1	-	-	1
		Karboksilik Asitler	-	-	-	-	-	-	1	1
		Esterler	-	-	-	-	1	-	-	1



Atomun Kuantum Modeli

1. Temel durumdaki ${}_5\text{B}$ atomundaki elektronların baş kuantum (n), açısal momentum kuantum (ℓ), manyetik kuantum (m_ℓ) ve spin kuantum (m_s) sayılarıyla ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
- A) Değerlik elektronları için n değeri 1'dir.
 B) Dört tane elektronun ℓ değeri 0'dır.
 C) Birinci enerji düzeyinde bulunan elektronlar için ℓ değeri 1'dir.
 D) İkinci enerji düzeyinde bulunan elektronlar için m_ℓ değeri +2'dir.
 E) Dört tane elektronun m_s değeri +1/2'dir.

2019-AYT



2. Temel hâldeki bir atomun enerji seviyesi en yüksek orbitalinde 1 elektron vardır ve bu elektronun kuantum sayıları aşağıda verilmiştir.

- Baş kuantum sayısı (n) = 4
- Açısal momentum kuantum sayısı (ℓ) = 0

Bu atomda manyetik kuantum sayısı (m_ℓ) = 0 olan toplam kaç elektron vardır?

- A) 7 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

2020-AYT



3. Temel hâldeki ${}_{22}\text{Ti}$ atomunun elektron dizilişiyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) p orbitallerinde toplam 14 elektron bulunur.
 B) d orbitallerinde toplam 4 elektron bulunur.
 C) Baş kuantum sayısı (n) 4 olan toplam 4 elektron vardır.
 D) s orbitallerinde toplam 8 elektron bulunur.
 E) Açısal momentum kuantum sayısı (ℓ) 3 olan toplam 2 elektron vardır.

2020-AYT



4. Temel hâldeki bir atomun, enerji seviyesi en yüksek orbitalinde 1 elektron vardır. Bu elektronun baş kuantum sayısı (n) 3 ve açısal momentum kuantum sayısı (ℓ) 0'dır.

Bu atomdaki elektronlarla ilgili,

- I. s orbitallerinde toplam 5 elektron bulunur.
 II. En yüksek enerjili elektronun manyetik kuantum sayısı (m_ℓ) +1'dir.
 III. Açısal momentum kuantum sayısı (ℓ) 1 olan toplam 6 elektron vardır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

2022-AYT



5. X^{2+} iyonu ile ilgili bazı bilgiler aşağıda verilmiştir.

- Soy gaz elektron dizilimine sahiptir.
- Elektron dizilimindeki en büyük baş kuantum sayısı (n) 3'tür.

Buna göre X atomuyla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Açısal momentum kuantum sayısı (ℓ) 0 olan orbitallerde toplam 10 elektron vardır.
- B) Değerlik elektronlarının baş kuantum sayısı (n) 3'tür.
- C) Manyetik kuantum sayısı (m_ℓ) 0 olan 12 elektron vardır.
- D) Açısal momentum kuantum sayısı (ℓ) 1 olan toplam 10 elektron vardır.
- E) Spin kuantum sayısı (m_s) $+1/2$ olan toplam 12 elektron vardır.

2023-AYT



6. Temel hâldeki bir atomda baş kuantum sayısı (n) 3 ve açısal momentum kuantum sayısı (ℓ) 1 olan en fazla kaç elektron bulunur?

- A) 2 B) 3 C) 6 D) 10 E) 14

2024-AYT



Periyodik Özellikler

7. ${}_8O^{2-}$, ${}_9F^-$ ve ${}_{11}Na^+$ iyonlarının yarıçaplarının küçükten büyüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) ${}_{11}Na^+ < {}_9F^- < {}_8O^{2-}$
- B) ${}_9F^- < {}_8O^{2-} < {}_{11}Na^+$
- C) ${}_8O^{2-} < {}_{11}Na^+ < {}_9F^-$
- D) ${}_8O^{2-} < {}_9F^- < {}_{11}Na^+$
- E) ${}_9F^- < {}_{11}Na^+ < {}_8O^{2-}$

2018-AYT



Yükseltgenme Basamakları

8. Aşağıdaki bileşiklerin hangisinde, kükürt atomunun yükseltgenme basamağı diğerlerinden farklıdır?

(${}_1H$, ${}_8O$, ${}_9F$, ${}_{11}Na$, ${}_{16}S$, ${}_{20}Ca$)

- A) SO_2 B) SO_3 C) SF_6
- D) $NaHSO_4$ E) $CaSO_4$

2021-AYT



**Gazların Özellikleri ve Gaz Yasaları**

9. Kütlesi ihmal edilen sürtünmesiz hareketli bir pistonla kapatılmış kap içerisinde 400 K sıcaklıkta belirli bir basınçta 2,0 L azot gazı bulunmaktadır.

Aynı basınçta azot gazının mol sayısı iki katına çıkarılıp sıcaklığı 300 K'ye düşürülürse gazın hacmi kaç litre olur?

(Gazın ideal gaz olarak davrandığı varsayılacaktır.)

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

2021-AYT

**İdeal Gaz Yasası**

10. Yoğunluğu 8,4 g/L ve mol kütlesi 84 g/mol olan ideal bir gazın, 273 K sıcaklıktaki basıncı kaç atmosferdir?

(İdeal gaz sabiti, $R = \frac{22,4}{273}$ L atm mol⁻¹ K⁻¹ olarak alınacaktır.)

- A) 0,28 B) 0,56 C) 1,12 D) 2,24 E) 3,36

2022-AYT



11. Sıcaklığı 300 K, basıncı P ve yoğunluğu d_1 olan belirli miktarda ideal gazın basıncı yarıya düşürülüp sıcaklığı 600 K'ye çıkarıldığında yoğunluğu d_2 olmaktadır.

Buna göre d_1 ve d_2 arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $d_1 = 0,5d_2$ B) $d_1 = d_2$ C) $d_1 = 2d_2$
D) $d_1 = 4d_2$ E) $d_1 = 8d_2$

2023-AYT

**Gazlarda Kinetik Teori**

12. Sabit sıcaklık ve basınçta, eşit kütlede alınan CH_4 ve SO_2 gazlarıyla ilgili,

- I. SO_2 nin hacmi CH_4 ün hacminin 2 katıdır.
II. CH_4 ün difüzyon hızı SO_2 nin difüzyon hızının 2 katıdır.
III. SO_2 nin ortalama kinetik enerjisi CH_4 ünkinden daha yüksektir.

yargılarından hangileri doğrudur?

($\text{CH}_4 = 16$ g/mol, $\text{SO}_2 = 64$ g/mol, gazların ideal olduğu varsayılacaktır.)

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

2018-AYT



13. Aynı şartlarda, He gazının difüzyon hızı XO_2 gazının difüzyon hızının 4 katıdır.

Buna göre, X elementinin mol kütlesi kaç g/mol'dür?

(He = 4 g/mol, O = 16 g/mol; gazların ideal gaz olarak davrandığı varsayılacaktır.)

- A) 8 B) 12 C) 16 D) 32 E) 64

2019-AYT



14. A, B ve C kapalı kaplarının hacimleri, bu kaplara konulan gaz miktarı ve türü ile gazların sıcaklıkları aşağıda verilmiştir.

Kap	Kabın hacmi (L)	Gaz miktarı ve türü	Gazın sıcaklığı (K)
A	10	1 mol He	300
B	10	1 mol H_2	300
C	20	1 mol He 1 mol H_2	600

Buna göre,

- C kabındaki gazların toplam basıncı B kabında bulunan gazinkine eşittir.
- A kabındaki gazın ortalama kinetik enerjisi B kabında bulunan gazinkine eşittir.
- C kabına küçük bir delik açıldığında He gazının efüzlenme süresi H_2 gazınınkinden azdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

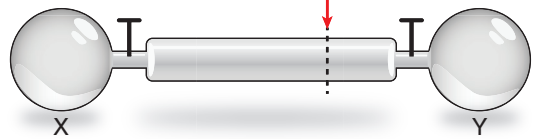
($\text{H}_2 = 2$ g/mol, He = 4 g/mol; gazların ideal gaz olarak davrandığı varsayılacaktır.)

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

2023-AYT



15. Gazların difüzyon hızlarını karşılaştırmak amacıyla yapılan bir deneyde X balonu X gazıyla, Y balonu ise Y gazıyla dolduruluyor. Daha sonra aynı sıcaklık ve basınçtaki gazlarla dolu X ve Y balonları aşağıdaki gibi 40 cm'lik bir cam boruyla bağlanıyor. Balonların muslukları aynı anda açılıyor ve gazlar ok ile gösterilen yerde karşılaşıyor.



Gazlar, Y balonundan 8 cm uzaklıkta karşılaştığına göre deneyde kullanılan X ve Y gazları aşağıdakilerden hangisi olabilir?

($\text{H}_2 = 2$ g/mol, He = 4 g/mol, $\text{CH}_4 = 16$ g/mol, $\text{O}_2 = 32$ g/mol, $\text{SO}_2 = 64$ g/mol)

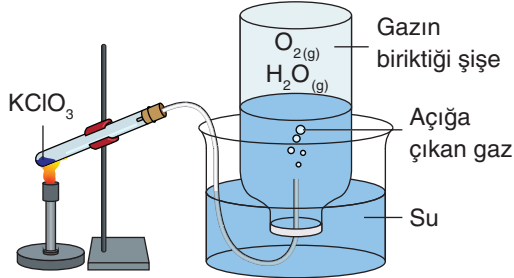
- A) CH_4 ve SO_2 B) H_2 ve CH_4
C) He ve CH_4 D) H_2 ve O_2
E) H_2 ve SO_2

2024-AYT



✓ Gaz Karışımları

16. Potasyum klorat (KClO_3) katısı ısıtıldığında potasyum klorür (KCl) katısına ve oksijen gazına (O_2) dönüşüyor. Açığa çıkan O_2 gazı aşağıdaki düzenekte gösterildiği gibi 25°C 'de su üzerinde toplanıyor.



Buna göre su üzerinde toplanan O_2 gazının kısmi basıncını hesaplamak için,

- I. su üzerinde toplanan gazın 25°C 'deki toplam basıncı,
- II. 25°C 'de suyun buhar basıncı,
- III. su üzerinde toplanan gazın 25°C 'deki toplam hacmi

bilgilerinden hangileri gereklidir?

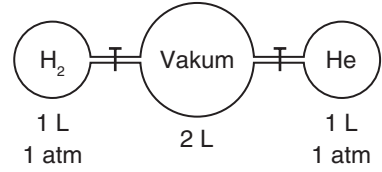
(O_2 gazının su ile tepkimeye girmediği ve suda çözünmediği; gazların ideal gaz olarak davrandığı varsayılacaktır.)

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

2019-AYT



17. Aşağıda gösterildiği gibi ayrı kaplarda bulunan H_2 ve He gazları musluklar açılarak sabit sıcaklıkta karıştırılıyor.



Buna göre, gaz karışımının toplam basıncı kaç atmosferdir?

(Toplam hacim yanında musluk hacimlerinin ihmal edilebilir olduğu ve gazların ideal gaz olarak davrandığı varsayılacaktır.)

- A) 0,10 B) 0,20 C) 0,25 D) 0,50 E) 1,00

2020-AYT



✓ Derişim Birimleri

18. Bir tuzun sulu çözeltisine bir miktar daha su ilave edildiğinde aşağıdaki özelliklerden hangisi değişmez?

- A) Çözünenin mol sayısı
B) Çözücünün mol sayısı
C) Çözeltinin hacmi
D) Çözeltinin yoğunluğu
E) Çözünenin derişimi

2018-AYT



19. Sıcaklıkları aynı olan 100 mL 2 M K_2SO_4 ve 400 mL 1 M KNO_3 sulu çözeltileri karıştırıldığında oluşan yeni çözeltideki K^+ iyonunun derişimi kaç molar olur?

(K_2SO_4 ve KNO_3 ün suda tamamen iyonlarına ayrılarak çözüldüğü ve toplam hacmin 500 mL olduğu varsayılacaktır.)

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

2020-AYT



20. Tentürdiyot elde etmek üzere 25,4 g iyot (I_2) katısı belirli bir sıcaklıkta 2500 mL etil alkol içinde tamamen çözümlüyor.

Buna göre tentürdiyot çözeltisinde I_2 derişimi kaç molaldır?

($I = 127$ g/mol ve $d_{\text{etil alkol}} = 0,8$ g/mL)

- A) 0,03 B) 0,05 C) 0,06 D) 0,08 E) 0,10

2021-AYT



21. Belirli bir sıcaklıkta etanolün (C_2H_5OH) kütlece %50'lik sulu çözeltisinin yoğunluğu 0,92 g/mL olduğuna göre bu çözeltide etanolün molaritesi kaç mol/L'dir? ($C_2H_5OH = 46$ g/mol)

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 5 E) 10

2022-AYT



22. Belirli bir sıcaklıkta bulunan 2,5 molal NaOH sulu çözeltisinde NaOH'nin derişimi kütlece yüzde kaçtır?

(NaOH = 40 g/mol)

- A) $\frac{100}{3}$ B) $\frac{100}{6}$ C) $\frac{100}{9}$

- D) $\frac{100}{11}$ E) $\frac{100}{16}$

2023-AYT



23. 25 °C'deki 250 mL 1 M NaCl sulu çözeltisi ile aynı sıcaklıktaki 250 mL 2 M $MgCl_2$ sulu çözeltisi karıştırılıyor.

Buna göre, aynı sıcaklıkta oluşan çözeltideki Mg^{2+} ve Cl^- iyonlarının derişimleri kaç molardır?

(Toplam çözelti hacminin 500 mL olduğu, tuzların suda tamamen iyonlaşarak çözüldüğü varsayılacaktır.)

	Mg^{2+}	Cl^-
A)	0,50	2,50
B)	1,00	2,50
C)	1,00	1,50
D)	2,50	0,50
E)	1,00	3,00

2023-AYT



24. 1 molal CaCl_2 sulu çözeltisinin 1111 gramına 889 gram su eklenerek çözelti seyreltiliyor.

Buna göre son çözeltideki Ca^{2+} iyonlarının derişimi kütlece yüzde kaçtır?

($\text{Ca} = 40 \text{ g/mol}$, $\text{CaCl}_2 = 111 \text{ g/mol}$, CaCl_2 nin suda tamamen iyonlarına ayrışarak çözündüğü varsayılacaktır.)

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

2024-AYT



 Koligatif Özellikler

25. 0,2 mol organik bir bileşiğin benzen içerisinde moleküler olarak tamamen çözünmesiyle bir çözelti hazırlanıyor. Bu çözeltinin kaynamaya başladığı sıcaklık saf benzeninkinden $10,4^\circ\text{C}$ daha yüksek olarak ölçülüyor.

Buna göre, organik bileşik kaç gram benzende çözünmüştür?

(Organik bileşiğin uçucu olmadığı ve benzenin kütlelerinin azalmadığı varsayılacaktır. Benzen için molal kaynama noktası yükselmesi sabiti, $K_b = 2,6^\circ\text{C/m}$)

- A) 40 B) 50 C) 76 D) 80 E) 104

2019-AYT



26. CaCl_2 nin 500 g su kullanılarak hazırlanan sulu çözeltisinin donmaya başladığı sıcaklık, saf suyun donma noktasına göre $5,58^\circ\text{C}$ daha düşüktür.

Buna göre, CaCl_2 sulu çözeltisinde kaç mol Ca^{2+} iyonu bulunur?

(Su için molal donma noktası alçalması sabiti, $K_d = 1,86^\circ\text{C/m}$; CaCl_2 nin suda tamamen iyonlarına ayrışarak çözündüğü varsayılacaktır.)

- A) 0,25 B) 0,50 C) 1,00 D) 1,50 E) 2,00

2020-AYT



27. 1 atm basınçta 1 molal sulu $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ çözeltisinin kaynamaya başladığı sıcaklık $(100+a)^\circ\text{C}$ 'dir.

Buna göre aynı şartlarda 0,5 molal sulu $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ çözeltisinin kaynamaya başladığı sıcaklık kaç $^\circ\text{C}$ 'dir?

($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ katısının suda moleküler olarak, $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ katısının ise tamamen iyonlarına ayrışarak çözündüğü varsayılacaktır.)

- A) $100+a$ B) $100+2a$ C) $100+3a$
D) $100+4a$ E) $100+5a$

2022-AYT



28. 25 °C'de 0,3 M $MgCl_2$ sulu çözeltisinin 1 L'sine aynı sıcaklıkta su eklenerek hacim 3 L'ye çıkartılıyor.

Buna göre son çözeltiyle ilgili

- I. 25 °C'de osmotik basıncı ilk çözeltininkinden düşüktür.
 II. 1 atm'de donmaya başladığı sıcaklık ilk çözeltinin donmaya başladığı sıcaklıktan düşüktür.
 III. 1 atm'de kaynamaya başladığı sıcaklık 0,1 M NaCl(suda) çözeltisinkine eşittir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

($MgCl_2$ ve NaCl tuzlarının verilen koşullarda tamamen iyonlarına ayrışarak çözündüğü varsayılacaktır.)

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

2024-AYT



Çözünürlük

29. KNO_3 katısının farklı sıcaklıklarda sudaki çözünürlük değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Sıcaklık (°C)	Çözünürlük (g KNO_3 /100 g su)
18	30
58	110

18 °C'de 45 g KNO_3 katısı tamamen çözünerek doymuş sulu çözelti hazırlanıyor. Bu çözeltiye 50 g daha su ilave edildikten sonra çözeltinin sıcaklığı 58 °C'ye yükseltiliyor.

Buna göre 58 °C'de çözeltinin tekrar doymuş hâle getirilebilmesi için en az kaç gram daha KNO_3 katısı ilave edilmelidir?

- A) 220 B) 200 C) 175 D) 125 E) 75

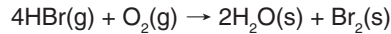
2021-AYT



Tepkimelerde Isı Değişimi

30. $HBr(g)$ için standart oluşum entalpisi -36 kJ/mol ve $H_2O(s)$ için standart oluşum entalpisi -286 kJ/mol'dür.

Buna göre,



tepkimesinin standart entalpi değişimi kaç kJ'dir?

- A) -428 B) -250 C) 250 D) 428 E) 716

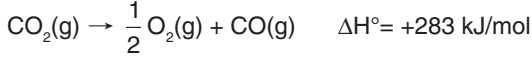
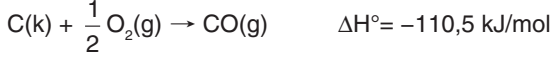
2023-AYT





Oluşum Entalpisi

31. Aşağıda bazı tepkimelerin standart entalpi değişimleri verilmiştir.



Buna göre, $\text{CO}_2(\text{g})$ 'nin standart oluşum entalpisi kaç kJ / mol'dür?

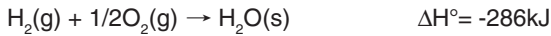
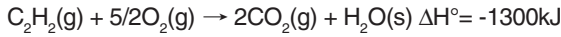
- A) +393,5 B) +172,5 C) +110,5
D) -172,5 E) -393,5

2019-AYT

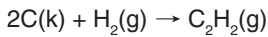


Tepkime Isılarının Toplanabilirliği

32. $\text{C}_2\text{H}_2(\text{g})$, C(k) ve $\text{H}_2(\text{g})$ 'nin birer mollerinin yanma tepkimelerinin standart entalpi değişimleri aşağıda verilmiştir.



Buna göre,



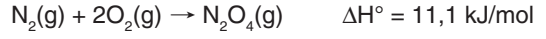
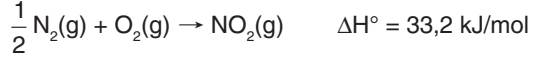
tepkimesinin standart entalpi değişimi kaç kJ/mol'dür?

- A) -1980 B) -1122 C) 226
D) 334 E) 620

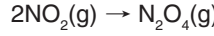
2020-AYT



33. NO_2 ve N_2O_4 gazlarının standart oluşum entalpileri sırasıyla aşağıda verilmiştir.



Buna göre



tepkimesi için standart entalpi değişimi kaç kJ'dir?

- A) -55,3 B) -22,1 C) 11,0
D) 22,1 E) 44,2

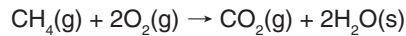
2021-AYT



34. Aşağıda bazı tepkimeler ve bu tepkimeler için standart entalpi değişimleri verilmiştir.



Buna göre,



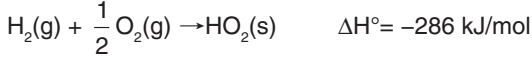
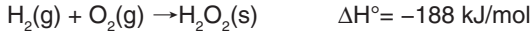
tepkimesinin standart entalpi değişimi kaç kJ/mol'dür?

- A) -998,0 B) -890,3 C) -604,5
D) +604,5 E) +890,3

2022-AYT



35. Bazı tepkimelerin belirli sıcaklık ve basınçtaki standart entalpi değışim değeri aşağıda verilmiştir.



Buna göre çalışılan sıcaklık ve basınçta 0,5 mol $\text{H}_2\text{O}_2(\text{s})$ 'den $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ 'nin oluşmasına ilişkin tepkimenin entalpi değışim değeri kaç kJ'dir?

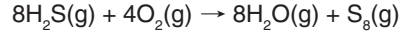
- A) -143 B) -98 C) -49 D) +49 E) +98

2024-AYT



37. Bir kimyasal tepkimenin hızı, tepkimeye girenler veya ürünlerin derişimlerinin birim zamanda değışimleri cinsinden ifade edilebilir.

Buna göre,



tepkimesinin hız eşitliği aşağıdakilerden hangisidir?

A) $-\frac{1}{8} \frac{\Delta[\text{H}_2\text{S}]}{\Delta t}$ B) $-\frac{1}{8} \frac{\Delta[\text{H}_2\text{O}]}{\Delta t}$

C) $-8 \frac{\Delta[\text{H}_2\text{S}]}{\Delta t}$ D) $+8 \frac{\Delta[\text{H}_2\text{O}]}{\Delta t}$

E) $+\frac{1}{4} \frac{\Delta[\text{O}_2]}{\Delta t}$

2020-AYT



✓ Tepkime Hızları

36. $2\text{N}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow 2\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$
tepkimesi başladıktan 150 s sonra ortamda 0,0030 mol/L O_2 oluşmaktadır.

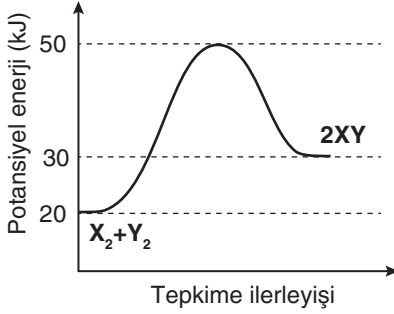
Buna göre, N_2O 'nun ortalama tükenme hızı kaç $\text{mol L}^{-1} \text{s}^{-1}$ dir?

- A) $4,0 \times 10^{-4}$ B) $2,0 \times 10^{-4}$ C) $4,0 \times 10^{-5}$
D) $2,0 \times 10^{-5}$ E) $4,0 \times 10^{-6}$

2019-AYT



38. $X_2 + Y_2 \rightarrow 2XY$ tepkimesi için potansiyel enerji - tepkime ilerleyişi grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre $X_2 + Y_2 \rightarrow 2XY$ tepkimesiyle ilgili,

- I. Ekzotermiktir.
- II. Entalpi değişimi (ΔH) +10 kJ'dir.
- III. Aktivasyon enerjisi 30 kJ'dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

2022-AYT



39. Sabit hacimli kapalı bir kapta $N_2O_5(g)$ 'in bozunmasına ilişkin aşağıda verilen tepkime birinci derecedendir.



Sabit sıcaklıkta gerçekleşen bu tepkimeyle ilgili

- I. $N_2O_5(g)$ 'in tükenme hızı, $NO_2(g)$ 'nin oluşma hızına eşittir.
- II. $O_2(g)$ 'nin oluşma hızı tepkime hızına eşittir.
- III. Tepkime ilerledikçe hız sabitinin değeri azalır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

2024-AYT



Tepkime Hızını Etkileyen Faktörler

40. $A + B \rightarrow C$ tepkimesi için A ve B'nin farklı başlangıç derişimlerinde elde edilen tepkime başlangıç hızları tabloda verilmiştir.

Deney	Başlangıç derişimi, mol/L		Başlangıç hızı, mol/L s
	[A]	[B]	
1	0,2	0,3	$3,0 \times 10^{-5}$
2	0,2	0,6	$6,0 \times 10^{-5}$
3	0,4	0,3	$12,0 \times 10^{-5}$

Buna göre, tepkimenin hız ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $k[A][B]$ B) $k[B]$ C) $k[A]$
D) $k[A][B]^2$ E) $k[A]^2[B]$

2018-AYT



41. A ve B'nin farklı başlangıç derişimlerinde elde edilen tepkime hızları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Deney	Başlangıç derişimi (mol/L ⁻¹)		Başlangıç hızı (mol/L ⁻¹ s ⁻¹)
	[A]	[B]	
1	1,50	1,50	3,7 x 10 ⁻⁷
2	3,00	1,50	7,4 x 10 ⁻⁷
3	3,00	4,50	22,2 x 10 ⁻⁷

Buna göre,

- I. Tepkime hız sabitinin birimi L mol⁻¹ s⁻¹ dir.
- II. Tepkime A'ya göre 1. derecedendir.
- III. Tepkimenin derecesi 3'tür.

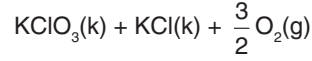
İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

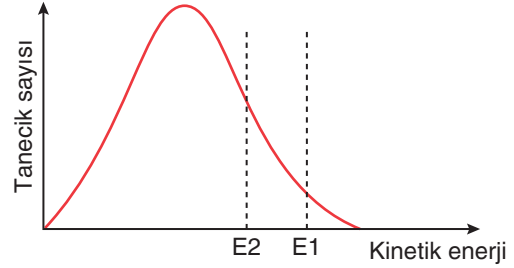
2021-AYT



42. Belirli bir sıcaklıkta gerçekleşen



tepkimesinde tepkimeye giren taneciklerin kinetik enerjilerinin dağılımı ve tepkimenin eşik enerjisi (E₁) şekilde gösterilmiştir.



Bu tepkimeyi hızlandırmak amacıyla eşik enerjisini E₁'den E₂'ye düşürecek şekilde bir müdahale yapılıyor.

Buna göre, yapılan müdahaleyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

(Grafik ölçeksiz çizilmiştir.)

- A) Tepkimeye giren maddenin temas yüzeyi artırılmıştır.
- B) Tepkime ortamına katalizör ilave edilmiştir.
- C) Tepkimeye giren maddenin miktarı artırılmıştır.
- D) Tepkime daha yüksek sıcaklıkta gerçekleştirilmiştir.
- E) Tepkimeye giren madde daha hızlı karıştırılmıştır.

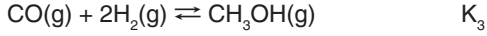
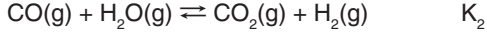
2023-AYT



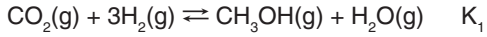


Kimyasal Denge

43. Aşağıdaki tepkimeler için 25 °C'deki denge sabitleri K_2 ve K_3 olarak verilmiştir.



Buna göre,



tepkimesinin 25 °C'deki denge sabiti (K_1) aşağıdakilerden hangisidir?

A) $K_1 = \frac{K_3}{K_2}$

B) $K_1 = \frac{K_2}{K_3}$

C) $K_1 = K_2 \times K_3$

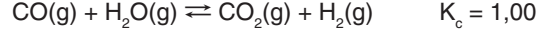
D) $K_1 = \frac{1}{K_2 \times K_3}$

E) $K_1 = \frac{2K_2}{K_3}$

2022-AYT



44. Sabit hacimli kapalı bir kaba belirli sıcaklıkta 1 mol CO(g) ve 1 mol $\text{H}_2\text{O(g)}$ konuluyor ve başlangıçtaki toplam basınç 2 atm olarak ölçülüyor. Daha sonra CO ve H_2O arasında aşağıdaki denge tepkimesi gerçekleşiyor.



Çalışılan sıcaklıkta bu denge tepkimesiyle ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

(Gazların ideal gaz olarak davrandığı varsayılacaktır.)

- A) Denge anındaki toplam basınç 2 atm'dir.
B) Denge anında H_2 nin kısmi basıncı CO 'nunkinden küçüktür.
C) Basınç cinsinden denge sabitinin (K_p) değeri 4'tür.
D) Denge anında H_2O 'nun kısmi basıncı CO 'nunkinin iki katıdır.
E) Ortama inert gaz ilave edildiğinde CO_2 gazının kısmi basıncı artar.

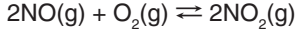
2024-AYT



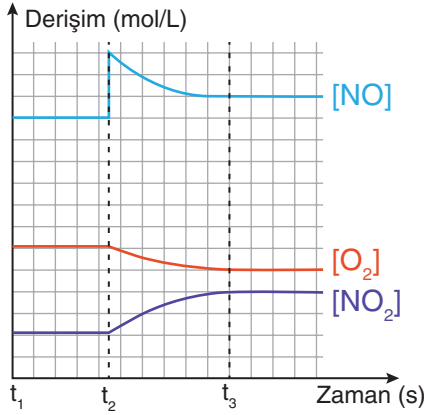


Dengeyi Etkileyen Faktörler

45. 25 °C'de sabit hacimli kapalı bir kapta gerçekleşen,



denge tepkimesindeki türlerin derişiminin zamanla değışim grafiğı aşağıda verilmiştir.



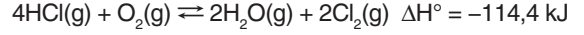
Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) $t_1 - t_2$ zaman aralığında tepkime dengede değildir.
 B) t_2 anında tepkime kabına dışarıdan NO_2 gazı ilave edilmiştir.
 C) $t_1 - t_2$ zaman aralığında ileri yöndeki tepkime hızı geri yöndekinden büyüktür.
 D) $t_2 - t_3$ zaman aralığında tepkime dengededir.
 E) t_3 anından sonra ileri ve geri yöndeki tepkime hızları eşit olur.

2020-AYT



46. Kütleli ve sürtünmesi ihmal edilen pistonla kapatılmış bir kapta



tepkimesi dengeye ulaşıyor.

Dengedeki bu tepkimeyle ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Sabit sıcaklıkta piston sıkıştırılarak kabın hacmi azaltıldığında Cl_2 miktarı azalır.
 B) Sabit hacimde sıcaklık artırıldığında HCl miktarı artar.
 C) Sabit hacim ve sıcaklıkta ortama O_2 eklendiğinde H_2O miktarı azalır.
 D) Sabit hacim ve sıcaklıkta ortama katalizör eklendiğinde Cl_2 miktarı artar.
 E) Sabit hacim ve sıcaklıkta ortamdaki bir miktar H_2O uzaklaştırıldığında O_2 miktarı artar.

2021-AYT



47. Sabit sıcaklıkta sürtünmesiz hareketli bir pistonla kapatılmış kapta dengede bulunan aşağıdaki tepkimelerin hangisinde hacim değışimi denge durumunu etkiler?

- A) $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$
 B) $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g})$
 C) $2\text{HI}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g})$
 D) $3\text{Fe}(\text{s}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s}) + 4\text{H}_2(\text{g})$
 E) $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$

2023-AYT





Sulu Çözelti Dengeleri

48. 200 mL $B(OH)_2$ kuvvetli bazının sulu çözeltisi 0,2 M HCl çözeltisiyle titre ediliyor.

Titrasyonda dönüm noktasına ulaşmak için 100 mL HCl çözeltisi harcadığına göre $B(OH)_2$ nin molar derişimi kaçtır?

- A) 0,05 B) 0,10 C) 0,15
D) 0,20 E) 0,30

2018-AYT



49. Monoprotik bir kuvvetli asidin 50 mL'lik sulu çözeltisi, 0,1 M NaOH sulu çözeltisiyle titre ediliyor. 25 °C'de yapılan titrasyon deneyinde aşağıdaki veriler elde ediliyor.

Eklenen NaOH çözeltisi hacmi (mL)	pH
0	1,30
10	1,60
20	2,15
22	2,38
24	2,87
25	7,00
26	11,12
28	11,58
30	11,80
40	12,22
50	12,40

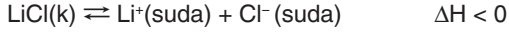
Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Deneyde kullanılan asit çözeltisinin derişimi 0,05 M'dir.
B) Eşdeğerlik noktasındaki çözelti buharlaştırılırsa bazik tuz elde edilir.
C) 50 mL NaOH sulu çözeltisi ilave edildiğinde eşdeğerlik noktasına ulaşılır.
D) 20 mL NaOH sulu çözeltisi ilave edildiğinde ortamda tampon çözelti oluşur.
E) Eşdeğerlik noktasından sonra pOH değeri 7'den büyüktür.

2019-AYT



50. Katı LiCl suda çözünerek



tepkimesine göre dengeye ulaşıyor.

Buna göre,

- I. çözeltiye NaCl tuzunun eklenmesi,
- II. çözeltinin sıcaklığının azaltılması,
- III. çözeltiye katı LiCl eklenmesi

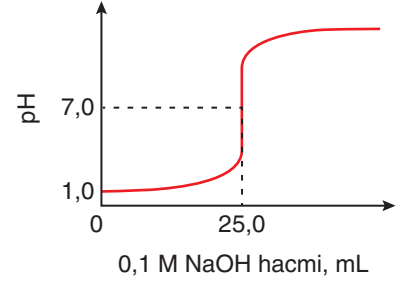
işlemlerinden hangileri uygulanırsa LiCl'nin çözünürlüğü artar?

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

2019-AYT



51. 25 °C'de bir monoproitik asidin 0,1 M'lik sulu çözeltisi, 0,1 M NaOH sulu çözeltisi ile titre ediliyor ve aşağıdaki titrasyon eğrisi elde ediliyor.



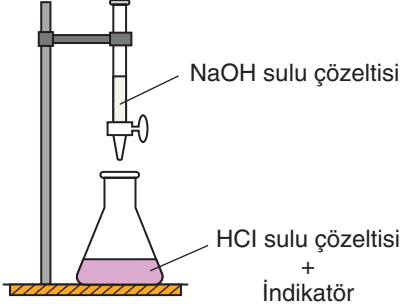
Bu deney ve titrasyon eğrisiyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Bu deneyde titre edilen asit bir kuvvetli asittir.
- B) Titre edilen çözeltinin başlangıç hacmi 50 mL'dir.
- C) Titrasyonda gerçekleşen tepkime sonucu tuz oluşur.
- D) Eşdeğerlik noktasında çözeltinin pH değeri 7'dir.
- E) 25 mL NaOH çözeltisi ilave edildiğinde ortamda asit tükenmiştir.

2020-AYT



52. HCl sulu çözeltisindeki HCl derişimini belirlemek amacıyla NaOH sulu çözeltisi kullanılarak yapılan bir titrasyon düzeneğinin şekli aşağıdaki gibidir. Titrasyon amacıyla erlene bir miktar HCl çözeltisi konulmuş ve birkaç damla indikatör ilave edilmiştir.



Buna göre HCl derişimini mol/L cinsinden belirleyebilmek için;

- I. büretteki çözeltide NaOH'nin molar derişimi,
- II. HCl'yi tüketmek için harcanan NaOH çözeltisinin hacmi,
- III. HCl çözeltisinin hacmi

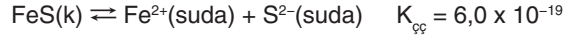
niceliklerinden hangilerinin bilinmesi gerekir?

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

2021-AYT



53. FeS katısının sudaki çözünürlük dengesi ve bu dengeye ait 25 °C'deki çözünürlük çarpımı ($K_{çç}$) değeri aşağıda verilmiştir.



Buna göre FeS katısının aynı sıcaklıkta;

- I. 1 L 0,1 M Na_2S sulu çözeltisi,
- II. 1 L saf su,
- III. 1 L 0,1 M $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ sulu çözeltisi

içindeki çözünürlüğünün doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

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

2022-AYT



54. 25 °C'de 0,1 M HCl sulu çözeltisinin pH değeri 1 iken 0,1 M HF sulu çözeltisinin pH değeri 2,1'dir.

Buna göre HCl ve HF asitleriyle ilgili,

- I. HCl'nin sudaki iyonlaşma oranı HF'ninkinden daha fazladır.
- II. HF sulu çözeltisi, HCl'ye göre daha kuvvetli asittir.
- III. HF sulu çözeltisindeki H^+ derişimi 0,1 M'dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

2023-AYT



55. Belirli bir sıcaklıkta 8,5 g NH_3 gazı suda çözülerek 1 L çözelti hazırlanıyor.

Çalışılan sıcaklıkta NH_3 suda %0,02 oranında iyonlaştığına göre çözeltinin pH değeri kaçtır?

($\text{NH}_3 = 17 \text{ g/mol}$; çalışılan sıcaklıkta $K_{\text{su}} = 1 \times 10^{-14}$)

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

2024-AYT



İndirgenme - Yükseltgenme Tepkimelerinde Elektrik Akımı

56. Cu(k) ve $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{suda})$ arasında gerçekleşen redoks tepkimesi aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

- I. Cu yükseltgenmiştir.
II. H_2SO_4 indirgendir.
III. SO_2 de S'nin yükseltgenme basamağı +6'dır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

(${}_1\text{H}, {}_8\text{O}, {}_{16}\text{S}, {}_{29}\text{Cu}$)

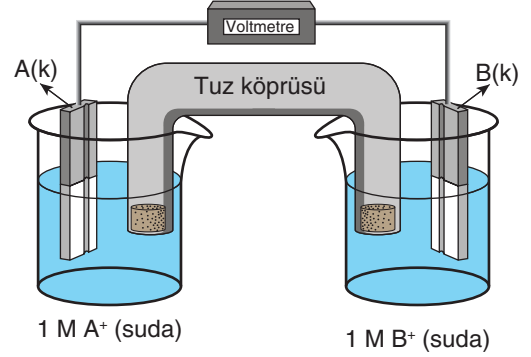
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2020-AYT



Elektrotlar ve Elektrokimyasal Hücreler

57. Şekildeki galvanik hücrede B(k) katısının kütlesi zamanla artıyor.



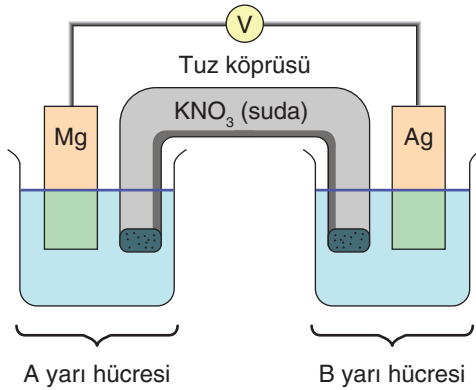
Bu hücreyle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) B(k) elektrodu katottur.
B) Hücre tepkimesi istemlidir.
C) A(k) elektrodundan dış devreye elektron verilir.
D) Hücre tepkimesi dengeye ulaştığında hücre potansiyeli sıfır olur.
E) A(k) katısının olduğu yarı hücrede A^+ iyonlarının derişimi azalır.

2018-AYT



58. Aşağıda bir galvanik hücre şekli verilmiştir.



Net tepkimesi



olan bu galvanik hücreyle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) B yarı hücresinde Ag^+ iyonlarını içeren çözelti vardır.
- B) Tuz köprüsündeki NO_3^- iyonları A yarı hücresine geçer.
- C) A yarı hücresindeki Mg elektrodunun kütlesi zamanla azalır.
- D) B yarı hücresinde indirgenme gerçekleşir.
- E) Elektronlar dış devreye Ag elektrottan verilir.

2020-AYT



59. Standart şartlarda $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ çözeltisine daldırılmış Al metali ve $\text{Sn}(\text{NO}_3)_2$ çözeltisine daldırılmış Sn metalinden oluşan iki yarı hücre tuz köprüsüyle birleştirilerek bir elektrokimyasal hücre oluşturuluyor. Kendiliğinden olan elektrokimyasal hücre tepkimesi sonucu Al elektrodun kütlesinin azaldığı ve Sn elektrodun kütlesinin arttığı gözleniyor.

Bu elektrokimyasal hücreyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Çözeltideki Sn^{2+} iyonları indirgenmiştir.
- B) Al elektrot, katot olarak adlandırılır.
- C) Hücre potansiyelinin değeri sıfırdan küçüktür.
- D) Al^{3+} nın standart indirgenme potansiyeli Sn^{2+} ninkinden büyüktür.
- E) Elektronlar dış devreye Sn elektrottan verilir.

2021-AYT



60. İstemli bir kimyasal tepkimenin gerçekleştiği elektrokimyasal hücrenin şematik gösterimi aşağıdaki gibidir.



Bu elektrokimyasal hücre çalışır durumdayken aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

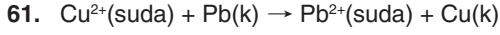
- A) Sn/SnCl_2 yarı hücresine, tuz köprüsünden anyon gelir.
- B) Ag elektrodun kütlesi zamanla azalır.
- C) Sn^{2+} iyon derişimi zamanla azalır.
- D) Ag/AgNO_3 yarı hücresi anottur.
- E) Hücre potansiyeli sıfırdan küçüktür.

2022-AYT





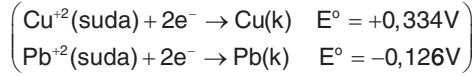
Elektrot Potansiyelleri



25 °C'deki bu hücre tepkimesinde $[\text{Cu}^{2+}] = 0,1 \text{ mol/L}$ ve $[\text{Pb}^{2+}] = 0,001 \text{ mol/L}$ 'dir.

Buna göre hücre potansiyeli kaç voltur?

(Nernst eşitliğinde logaritmik terimin katsayısı $0,059/n$ olarak alınacaktır. Burada n, tepkimede aktarılan elektron sayısıdır.)

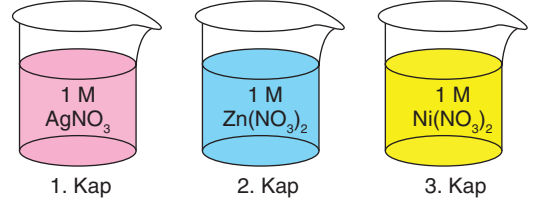


- A) 0,519 B) 0,501 C) 0,460
D) 0,431 D) 0,401

2018-AYT



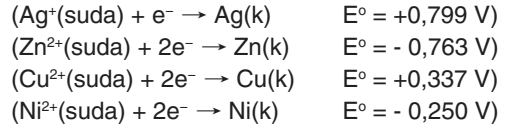
62. Aşağıda, 25 °C sıcaklıkta üç farklı sulu çözelti verilmiştir.



Bu kaplara aynı sıcaklıkta Cu metali atıldığında,

- I. 1. kapta Ag^+ iyonları indirgenirken Cu metali Cu^{2+} ya yükseltgenir.
II. 2. kapta herhangi bir tepkime gerçekleşmez.
III. 3. kapta Ni^{2+} iyonları indirgenirken Cu metali Cu^{2+} ya yükseltgenir.

ifadelerinden hangileri doğru olur?



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

2020-AYT



63. 25 °C'de Ag elektrot daldırılmış 0,01 M Ag⁺ sulu çözeltisi ile Cu elektrot daldırılmış 0,01 M Cu²⁺ çözeltisinden oluşan iki yarı hücre, tuz köprüsüyle birleştirilerek bir elektrokimyasal hücre oluşturuluyor. Elektrokimyasal hücre çalıştıktan sonra Cu elektrodun kütlelerinin azaldığı ve hücre potansiyelinin "P" volt olduğu gözleniyor.

Bu elektrokimyasal hücreyle ilgili,

- I. Cu elektrot anot olarak davranmıştır.
- II. Cu²⁺ derişimi 1 M yapılırsa hücre potansiyeli (P – 0,059) V olur.
- III. Her iki katyon çözeltisinin derişimi 10 kat artırılırsa hücre potansiyeli değişmez.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

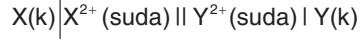
(25 °C'de Nernst eşitliğinde logaritmik terimin katsayısı 0,059/n alınacaktır; n hücre tepkimesinde aktarılan elektron sayısıdır.)

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

2022-AYT



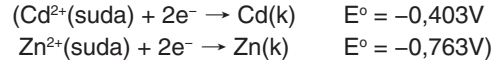
64. İstemli olduğu bilinen bir elektrokimyasal hücre tepkimesinin şematik gösterimi aşağıda verilmiştir.



Bu elektrokimyasal hücrenin Cd ve Zn metallerinden hazırlandığı bilindiğine göre,

- I. X(k) metali Zn'dir.
- II. Cd(k) miktarı zamanla azalır.
- III. Standart hücre potansiyeli +1,166 V'dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?



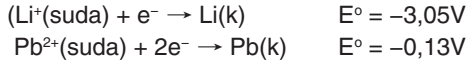
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

2023-AYT



65. 25 °C'de 0,1 M LiNO_3 çözeltisine daldırılmış Li elektrot ve 0,1 M $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ çözeltisine daldırılmış Pb elektrottan oluşan iki yarı hücre, tuz köprüsüyle birleştirilerek oluşturulan elektrokimyasal hücrenin hücre potansiyeli E olarak ölçülüyor.

Buna göre ölçülen hücre potansiyelinin (E), standart hücre potansiyeli (E°) cinsinden değeri aşağıdakilerden hangisidir?



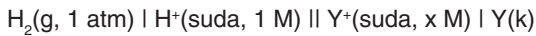
25 °C'de Nernst eşitliğinde logaritmik terimin katsayısı 0,059/n olarak alınacaktır; burada n tepkimede aktarılan elektron sayısıdır.)

- A) $E^\circ - 0,0295$ B) $E^\circ + 0,0295$
C) E° D) $E^\circ - 0,059$
E) $E^\circ + 0,059$

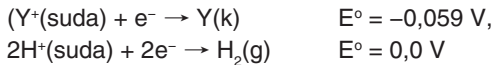
2023-AYT



66. Şematik gösterimi aşağıdaki gibi olan galvanik hücrenin 25 °C'deki $E_{\text{hücre}}$ değeri 0 V'dir.



Buna göre $\text{Y}^+(\text{suda})$ derişimi kaç molardır?



25 °C'de Nernst eşitliğinde logaritmik terimin katsayısı $\frac{0,059}{n}$ alınacaktır; n, hücre tepkimesinde aktarılan elektron sayısıdır.)

- A) 0,01 B) 0,1 C) 0,5 D) 1 E) 10

2024-AYT



Elektroliz

67. Yeterince MgSO_4 içeren sulu çözelti 5 A'lık bir akım kullanılarak 9,65 saat elektroliz edildiğinde katotta kaç gram Mg metali birikir?

($\text{Mg} = 24 \text{ g/mol}$; $1 \text{ F} = 96500 \text{ C/mol } e^-$;
1 saat = 3600 s)

- A) 5,4 B) 10,8 C) 21,6 D) 43,2 E) 86,4

2019-AYT



68. Gerekli şartlar sağlanarak sıvı hâldeki iridyumun klorür bileşiği elektroliz edilmektedir. Bu bileşiğin 1 A akımla 965 dakika süre ile elektrolizi sonucunda katotta 38,4 g iridyum (Ir) toplanmaktadır.

Buna göre iridyumun klorür bileşiğindeki iridyumun yükseltgenme basamağı aşağıdakilerden hangisidir?

(1 mol elektronun yükü = 96500 C, $\text{Ir} = 192 \text{ g/mol}$)

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

2021-AYT



69. Elektrolitik bir hücrede sıvı FeCl_x bileşiği elektroliz edilirken 28950 C akım geçirilerek 5,6 g Fe metali ve bir miktar Cl_2 gazı elde ediliyor.

Bu elektrolitik hücreyle ilgili,

- I. Başlangıçtaki demir bileşiği FeCl_2 'dir.
- II. 0,15 mol Cl_2 gazı oluşur.
- III. Fe metali anotta birikir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

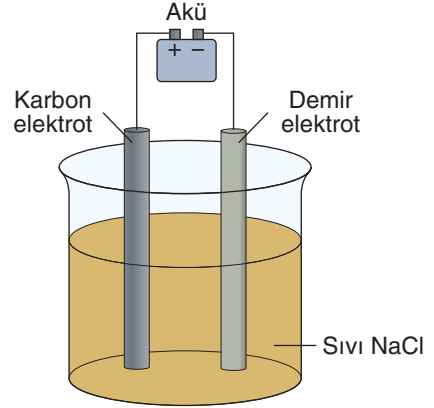
(Fe = 56 g/mol; Faraday sabiti = 96500 C/mol elektron)

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

2023-AYT



70. Yapılan bir deneyde inert malzemeden üretilmiş bir kap, sıvı NaCl ile dolduruluyor. Daha sonra karbon elektrot ve demir elektrot, sıvı NaCl'ye şekildeki gibi daldırılıyor ve dış devrede aküye bağlanıyor.



Akünün sağladığı gerilim ve akım şiddeti NaCl'nin elektrolizi için yeterli olduğuna ve karbon elektrot anot olduğuna göre

- I. Karbon elektrotta Cl_2 gazı oluşur.
- II. Oluşan Na metalinin kütlesi uygulanan akım şiddeti arttıkça artar.
- III. Zamanla elektroliz hücresinde Fe^{2+} iyonlarının derişimi artar.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

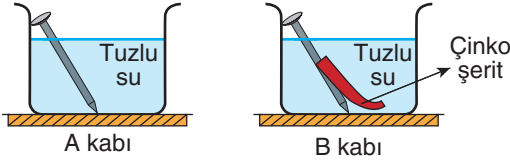
2024-AYT





Korozyon

71. Aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi tuzlu su çözeltisi bulunan A kabına demir çivi, B kabına ise kaynak yapılarak çinko şerit tutturulmuş demir çivi bırakılıyor. Yeterli süre beklendiğinde A kabındaki demir çivi paslanırken B kabındaki demir çivinin paslanmadığı gözleniyor.



B kabındaki demir çivinin paslanmamasının nedeni ile ilgili,

- I. Demir yerine çinko metali yükseltgenmiştir.
- II. Demir metali çinko metaline göre daha aktiftir.
- III. Çinko şerit kurban elektrot olarak davranmıştır.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

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

2019-AYT



Basit Formül ve Molekül Formülü

72. Sadece C, H ve O içerdiği bilinen 46 gram bileşik, $O_2(g)$ ile tamamen yandığında normal şartlar altında 44,8 L $CO_2(g)$ ve 54 g $H_2O(s)$ oluşuyor.

Buna göre bileşiğin basit formülü aşağıdakilerden hangisidir? (H = 1 g/mol, C = 12 g/mol, O = 16 g/mol)

- A) CH_4O B) C_2H_6O C) C_2H_4O
D) CH_3O E) C_4H_6O

2022-AYT



Doğada Karbon

73. Karbon elementinin allotroplarından biri olan grafitin yapısıyla ilgili,

- I. Karbon atomları yedigen halkalar oluşturacak şekilde dizilmiştir.
- II. Karbon atomları sp^2 hibritleşmesi yapmıştır.
- III. Karbon atomları arasında p orbitallerinin örtüşmesiyle oluşan bağlar vardır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

2019-AYT



74. Aşağıda karbonun bazı allotroplarının özellikleri verilmiştir:

X: Her karbon atomunun sp^3 hibritleşmesi yaptığı, karbonun allotropları arasında en fazla sertliğe sahip olan doğal bir maddedir.

Y: Karbon atomlarından oluşan altıgen halkaların tabakalar hâlinde dizildiği, elektriği ileten ve yumuşak yapıdaki doğal bir maddedir.

Z: Karbon atomlarının oluşturduğu beşgen ve altıgen halkalardan meydana gelen yapay bir maddedir.

Buna göre karbonun X, Y ve Z allotropları aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

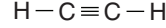
	X	Y	Z
A)	Elmas	Grafit	Fulleren
B)	Grafit	Elmas	Fulleren
C)	Elmas	Fulleren	Grafit
D)	Grafit	Fulleren	Elmas
E)	Fulleren	Grafit	Elmas

2023-AYT



Hibritleşme - Molekül Geometrisi

75. Bir organik bileşik olan asetilenin (etinin) çizgi bağ formülü aşağıda verilmiştir.



Asetilende atomlar arası bağların oluşumuyla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

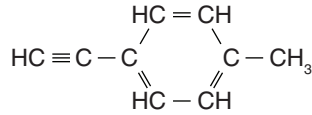
(${}_1H$, ${}_6C$)

- A) Hidrojen atomları sp hibritleşmesi yapmıştır.
 B) Karbon atomları sp^2 hibritleşmesi yapmıştır.
 C) sp orbitallerinin örtüşmesiyle oluşan toplam iki bağ vardır.
 D) p orbitallerinin örtüşmesiyle oluşan toplam iki bağ vardır.
 E) Karbon ve hidrojen atomları arasındaki bağ, π (π) bağıdır.

2020-AYT



- 76.



molekülünde sp , sp^2 ve sp^3 hibritleşmesi yapan karbon atomlarının sayıları aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	sp	sp^2	sp^3
A)	3	4	2
B)	4	2	3
C)	1	3	5
D)	2	6	1
E)	3	3	3

2021-AYT



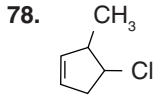
77. Metan molekülüyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?
(₁H, ₆C)

- A) Bağ açıları 90° dir.
- B) pi (π) bağı içermektedir.
- C) C atomu sp³ hibritleşmesi yapmıştır.
- D) Hidrojen atomları sp hibritleşmesi yapmıştır.
- E) Molekül geometrisi kare düzlemdir.

2024-AYT



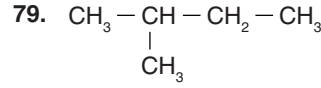
Hidrokarbonlar



Yukarıdaki bileşiğin IUPAC adı hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- A) 4-Metil-3-klorosiklopenten
- B) 2-Kloro-3-metilsiklopenten
- C) 4-Kloro-3-metilsiklopenten
- D) 4-Kloro-5-metilsiklopenten
- E) Klorometilsiklopenten

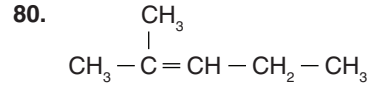
2018-AYT



bileşiği için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Kaynama noktası n-pentana göre daha yüksektir.
- B) 2-Metilbütan şeklinde adlandırılabilir.
- C) Üç adet birincil (primer) karbon atomu içerir.
- D) Doymuş hidrokarbon olarak sınıflandırılır.
- E) 2,2-Dimetilpropan bileşiğinin yapı izomeridir.

2019-AYT



Yukarıdaki bileşikle ilgili,

- I. *Cis-trans* izomerliği göstermez.
- II. 4-Metil-3-penten olarak adlandırılır.
- III. HBr ile tepkimesi sonucu 2-bromo-2-metilpentan oluşur.

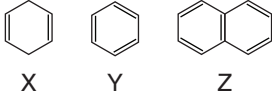
İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

2019-AYT



81. X, Y ve Z bileşiklerinin formülleri aşağıda verilmiştir.



Bu bileşiklerle ilgili,

- I. X bileşiği aromatik bileşik olarak sınıflandırılır.
- II. Y bileşiğinde karbon atomları arasındaki tüm bağlar özdeştir.
- III. Z bileşiği naftalin olarak adlandırılır.

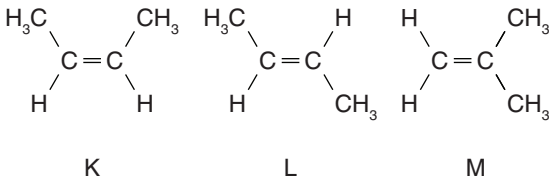
İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

2021-AYT



82. Aşağıda K, L ve M bileşiklerinin yapı formülleri verilmiştir.



Buna göre

- I. K ve M bileşiklerinin HCl ile katılma tepkimesi sonucu aynı ana ürün elde edilir.
- II. Aynı şartlarda K bileşiğinin kaynama noktası, L bileşiğinkinden daha yüksektir.
- III. Tüm bileşikler birbirleriyle cis-trans izomerliği gösterir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

2024-AYT



Fonksiyonel Gruplar

83. Aşağıdaki bileşiklerden hangisinin fonksiyonel grubu karışısında yanlış verilmiştir?

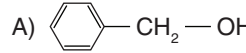
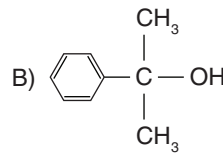
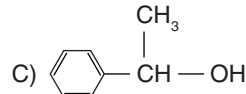
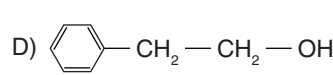
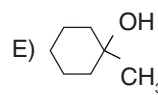
	Bileşik	Fonksiyonel grup
A)	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$	($-\text{NH}_2$)
B)	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$	($-\text{CHO}$)
C)	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NO}_2$	($-\text{NO}_2$)
D)	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CONH}_2$	($-\text{NH}_2$)
E)	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CN}$	($-\text{CN}$)

2018-AYT



Alkoller

84. Aşağıdaki bileşiklerden hangisi ikincil (sekonder) alkol olarak sınıflandırılır?

- A) 
- B) 
- C) 
- D) 
- E) 

2021-AYT





Karbonil Bileşikleri

85. Sadece CH_3CHO ile CH_3COCH_3 karbonil bileşiklerini içeren 40 g'lık karışımın yeterince Tollens ayırıcı (AgNO_3 sulu çözeltisi ve NH_3 sulu çözeltisinin karışımı) ile tepkimeye girmesi sağlanıyor. Tepkimede 1 mol karbonil bileşiğinden 2 mol Ag katısı oluştuğu biliniyor. %100 verimle gerçekleşen tepkime sonucu 108 g Ag katısı elde ediliyor.

Buna göre,

- I. Karışımdaki bileşikler birbirinin yapı izomeridir.
- II. Tepkime sonucu oluşan organik bileşik CH_3COOH 'dir.
- III. Karışımdaki CH_3COCH_3 bileşiğinin kütlesi 18 g'dır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

($\text{CH}_3\text{CHO} = 44 \text{ g/mol}$, $\text{CH}_3\text{COCH}_3 = 58 \text{ g/mol}$, $\text{Ag} = 108 \text{ g/mol}$)

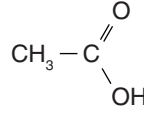
- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2022-AYT



Karboksilik Asitler

86.



Yukarıdaki bileşikle ilgili

- I. Fonksiyonel grubu "hidroksil"dir.
- II. Doymamış bir yağ asididir.
- III. Etanoik asit olarak adlandırılır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

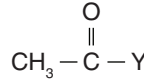
- A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

2024-AYT



Esterler

87.



bileşiğinin adı metil etanoat olduğuna göre —Y ile gösterilen yerde aşağıdakilerden hangisi olmalıdır?

- A) —H B) —OH C) —OCH₃
D) —OC₂H₅ E) —CH₃

2022-AYT



BİYOLOJİ



ÜNİTE VE KONULARA GÖRE SORU DAĞILIM TABLOSU

SAYFA NO	ÜNİTE	KONU	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	TOPLAM
161	İNSAN FİZYOLOJİSİ	Denetleyici ve Düzenleyici Sistem, Duyu Organları	2	1	2	1	1	3	1	11
		Destek ve Hareket Sistemi	1	-	-	1	1	-	-	3
		Sindirim Sistemi	-	1	1	-	-	1	1	4
		Dolaşım Sistemleri	1	1	1	1	1	1	1	7
		Solunum Sistemi	-	1	1	1	1	1	1	6
		Üriner Sistem	-	1	1	-	-	1	1	4
		Üreme Sistemi ve Embriyonik Gelişim	-	-	-	-	1	-	-	1
172	KOMÜNİTE VE POPÜLASYON EKOLOJİSİ	Komünite Ekolojisi	1	-	1	1	1	1	1	6
		Popülasyon Ekolojisi	-	-	1	1	1	1	1	5
177	GENDEN PROTEİNE	Nükleik Asitlerin Keşfi ve Önemi	1	1	1	1	1	1	1	7
		Genetik Şifre ve Protein Sentezi	1	1	2	1	1	1	1	8
181	CANLILARDA ENERJİ DÖNÜŞÜMLERİ	Canlılık ve Enerji	-	-	-	-	-	-	1	1
		Fotosentez	1	1	1	1	-	1	-	5
		Kemosentez	-	-	-	-	1	-	-	1
		Hücrel Solunum	1	1	1	1	1	1	1	7
184	BİTKİ BİYOLOJİSİ	Bitkilerin Yapısı	1	1	-	-	1	-	1	4
		Bitkilerde Madde Taşınması	-	1	-	1	1	-	1	4
		Bitkilerde Eşeyli Üreme	1	1	-	1	-	-	-	3
187	CANLILAR VE ÇEVRE	Canlılar ve Çevre	1	1	-	1	-	-	-	3



Denetleyici ve Düzenleyici Sistem, Duyu Organları

1. İnsan sinir sistemindeki impuls oluşumu ve iletimiyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Sinir hücrelerindeki impuls oluşumu, sodyum ve potasyum iyonlarının hücre zarında yarattığı kimyasal ve elektriksel değişimdir.
- B) Bir uyarının, sinir hücrelerinde impuls oluşturabilmesi için en azından eşik değere ulaşması gerekir.
- C) Eşik değer veya üzerindeki uyarılara nöronlar aynı şiddette cevap verir.
- D) Akson üzerindeki Ranvier boğum sayısı ve akson çapı impuls iletim hızını etkilemez.
- E) Dinlenme hâlindeki bir nöronun içindeki ve dışındaki iyon derişimi farklıdır.

2018-AYT



2. Ivan Pavlov'un köpeklerle yaptığı klasik koşullanma deneyleri; koşullanma öncesi (1 ve 2. deney), koşullanma (3. deney) ve koşullanma sonrası (4. deney) olmak üzere sırasıyla aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.

1. Deney:
Bir köpeğe yiyecek veriliyor.
Gözlem:
Köpeğin tükürük salgıladığı görülüyor.

2. Deney:
Aynı köpek yiyecek verilmeksizin belli bir tonda ses ile uyarılıyor.
Gözlem:
Köpeğin tükürük salgılamadığı görülüyor.

3. Deney:
Bu köpeğe yiyecek verilirken köpek aynı tondaki ses ile uyarılıyor. Bu deneme birkaç kez tekrarlanıyor.
Gözlem:
Köpeğin tükürük salgıladığı görülüyor.

4. Deney:
Bu köpek, besin verilmeksizin sadece aynı tondaki ses ile uyarılıyor.
Gözlem:
Köpeğin tükürük salgıladığı görülüyor.

Bu deney ve sonuçlarıyla ilgili,

- I. Canlılar sadece normal uyarılara tepki verirler.
- II. Normal bir uyarı, yapay bir uyarı ile birlikte verildikten sonra canlı, sadece yapay uyarıya bile tepki vermeyi öğrenebilir.
- III. Canlılar, birbiriyle ilgisiz iki eşleştirilmiş uyarıya karşı aynı tepkiyi verebilirler.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

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

2018-AYT



3. Bir tiroit bezi rahatsızlığı olan Hashimoto hastalığına sahip insanlarda savunma sistemi, tiroit bezi hücrelerine karşı antikor üretir. Bu antikorlar zamanla tiroit bezi hücrelerini yıkmaya başlar.

Bu hastalığa sahip bir bireyde hastalığın ilerlediği dönemle ilgili,

- I. Kanındaki tiroit uyarıcı hormon (TSH) seviyesi artmaya başlar.
- II. Kanındaki tiroksin hormonu seviyesi aşırı artış gösterir.
- III. Bireyin bazal metabolik hızında artış olması beklenir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

2019-AYT



4. İnsan gözüne gelen ışık ışınlarının;

- I. göz merceği,
- II. saydam tabaka (kornea),
- III. camı cisim

yapılarından geçme sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

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

2020-AYT



5. Bir biyoloji öğretmeni dersinde konuyu anlatırken “Bu olay televizyonda şifreli bir yayını izlemeye benzer yani merkezden yapılan yayın her televizyona ulaşır ancak şifre çözücüsüne sahip televizyonlarda bu yayın izlenebilir.” demiştir.

Öğretmenin yapmış olduğu bu benzetme aşağıdaki biyolojik olaylardan hangisiyle ilişkilendirilebilir?

- A) İskelet kası hücrelerinin motor nöronlar sayesinde uyarılmasıyla
- B) Endokrin bezlerden kana salgılanan hormonların sadece bazı vücut hücrelerinde etki göstermesiyle
- C) Gözün retinasında sarı beneğe düşen görüntünün sarı benek dışına düşen görüntüden çok daha net algılanmasıyla
- D) Kalp kasının kendiliğinden ritmik uyarılar oluşturarak kasılıp gevşemesiyle
- E) İnsan sindirim kanalından emilen glikozun vücut hücreleri tarafından kullanılmasıyla

2020-AYT



6. İnsanda denetleyici ve düzenleyici sistemin bir parçasını oluşturan hormonal sistem ile ilgili,

- I. Bir hormonun etki gösterebilmesi için tüm vücut hücrelerinde bağlanabileceği reseptörlerin bulunması gerekir.
- II. Hormonlar salgılandıkları endokrin bezlerden vücut hücrelerine kan yoluyla taşınır.
- III. Vücudun hormonal sistem aracılığıyla uyarılara karşı tepki verme hızı, sinir sistemi aracılığıyla verilene göre daha yavaştır.

genellemelerinden hangileri doğrudur?

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

2021-AYT



7. Korti organı işlev görmeyen bir kişide aşağıdakilerden hangisinin olması beklenir?

- A) Dış ortamdaki ses dalgalarının kulak zarına iletimi engellenir.
- B) Orta kulaktan iç kulağa ses dalgaları iletilemez.
- C) İç kulakta impuls üretimi gerçekleştirilemez.
- D) Yarım daire kanalları işlev göremeyeceği için denge kaybı olur.
- E) Dış ortam ile orta kulak arasındaki hava basıncı ayarlanamaz.

2022-AYT



8. İnsan sinir sisteminde bir nöronun diğer bir nörona impuls iletimiyle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) İmpuls iletimi, sinaps adı verilen bağlantı bölgelerinde gerçekleşir.
- B) Akson ucundan sinaptik boşluğa nörotransmitter salınımı ekzositozla gerçekleşir.
- C) İmpuls iletiminin gerçekleşmesinde diğer nörondaki reseptörler de görev yapar.
- D) Akson ucuna ulaşan her impuls, diğer nörona geçiş yapar.
- E) İmpuls iletimi tamamlandığında nörotransmitterler enzimlerle parçalanarak ortadan kaldırılabilir.

2023-AYT



9. Hormonlar ve enzimlerle ilgili;

- I. protein yapılı olabilmeleri,
- II. hedef organda işlev görmeleri,
- III. endokrin bezler tarafından üretilerek kana salgılanmaları

özelliklerinden hangileri ortaktır?

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

2023-AYT



10. İnsan vücudunda salgılanan;

- I. insülin,
- II. adrenalin,
- III. glukagon

hormonlarından hangileri kan glikoz düzeyini artırıcı yönde etki gösterir?

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

2023-AYT



11. Miyelin kılıf ile ilgili

- I. Miyelin kılıflı aksonlarda impuls iletimi görece daha hızlıdır.
- II. Sinir sistemindeki tüm nöronların aksonlarında miyelin kılıf bulunur.
- III. Akson üzerindeki Ranvier boğumlarında miyelin kılıf yer almaz.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

2024-AYT



13. İnsanda iskelet kaslarının kasılmasıyla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) İskelet kaslarının kasılmasında Ca^{2+} iyonlarına gereksinim duyulur.
- B) Kasılma sırasında iskelet kası hücrelerindeki aktin ve miyozin iplikçiklerinin boyu kısalır.
- C) İskelet kasları enerji kaynağı olarak glikojeni kullanabilir.
- D) İskelet kası hücrelerinin uyarılması motor sinirlerle gerçekleşir.
- E) İskelet kaslarında kasılma sırasında sarkomerlerin boyu kısalır.

2021-AYT



Destek ve Hareket Sistemi

12. Aşağıdaki özelliklerden hangisi insandaki kas tipleri arasında sadece kalp kasına özgüdür?

- A) Bantlaşma görülmesi
- B) Kasılmasında kalsiyum iyonlarının işlev görmesi
- C) Kasılırken aktin ve miyozin iplikçiklerinin birbiri üzerinde kayması
- D) İstemsiz çalışması
- E) Kasılması için kendi ritmik uyarılarını oluşturabilmesi

2018-AYT



14. İnsanda destek ve hareket sisteminin işlevleriyle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Kalsiyum ve fosfor gibi bazı mineralleri depolar.
- B) İç organları mekanik etkilere karşı korur.
- C) Yapısında yer alan eklemler sayesinde vücut hareketlerine imkân verir.
- D) İskelet kaslarının tutunacağı yüzey alanı olarak işlev görür.
- E) Kan hücrelerinin üretimine aracılık eden hormonları üretir.

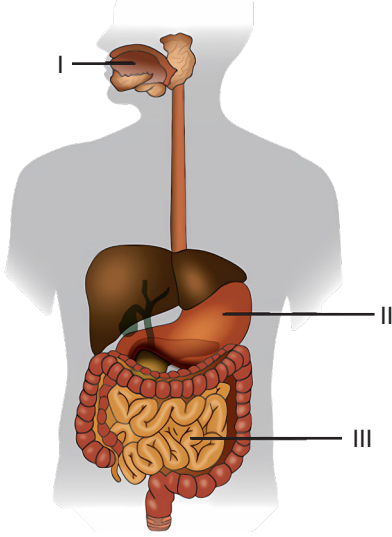
2022-AYT





Sindirim Sistemi

15. İnsanda sindirim sistemine ait bazı yapılar aşağıda şematize edilmiştir.



Buna göre protein, lipit ve nişasta içeren besinlerle beslenen sağlıklı bir insanda, numaralandırılmış alanlarda bu besinlerin sindirimi sonucu rastlanabilecek sindirim ürünleri ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi doğrudur?

	I	II	III
A)	Küçük polipeptitler	Yağ asitleri	Maltoz
B)	Fruktoz	Gliserol	Amino asitler
C)	Maltoz	Küçük polipeptitler	Yağ asitleri
D)	Amino asitler	Maltoz	Trigliseritler
E)	Maltoz	Yağ asitleri	Amino asitler

2019-AYT



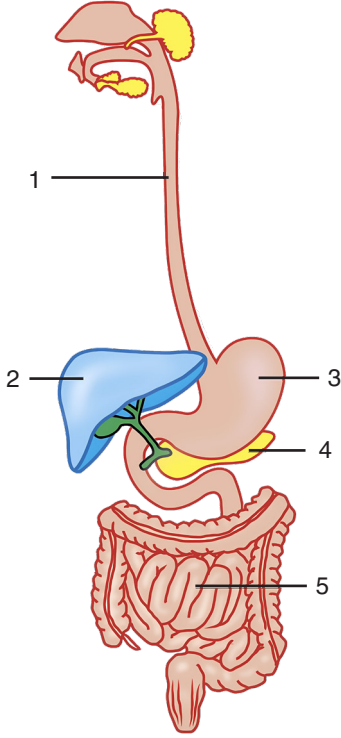
16. İnsan sindirim sistemini araştıran bir öğrencinin aşağıdaki ifadelerinden hangisi yanlıştır?

- A) Epiglottis, yutkunma sırasında lokmanın soluk borusuna geçmesini önler.
- B) Yemek borusu, peristaltik hareketler ile besinin mideye iletimini sağlar.
- C) Midede besinlerin giriş ve çıkışını denetleyen özelleşmiş kaslar bulunur.
- D) İnce bağırsak astarında yer alan villuslar ve mikrovilluslar geniş bir emilim alanı oluşturur.
- E) Alınan besinlerin monomerlerine dönüştürülmesi hücre içi sindirim ile gerçekleşir.

2020-AYT



17. İnsan sindirim sisteminde işlev gören bazı yapılar aşağıdaki gibi şematize edilerek numaralandırılmıştır.



Bu yapılarla ilgili aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

- A) 1 numaralı yapıda peristaltik hareket meydana gelir.
- B) 2 numaralı yapı, sindirimde işlev gören safranin üretiminden sorumludur.
- C) 3 numaralı yapıda hem enzim hem hormon üretimi gerçekleşebilir.
- D) 4 numaralı yapıdan yağların sindiriminde görev alan lipaz enzimi salgılanır.
- E) 5 numaralı yapıda su ve minerallerin emilimi tamamlanır.

2023-AYT



18. Aşağıdakilerden hangisi insan karaciğerinin işlevleri arasında **yer almaz**?

- A) Bazı kan proteinlerini sentezleme
- B) İşlevini kaybetmiş alyuvarları parçalama
- C) Kandaki bazı toksik maddeleri etkisiz hâle getirme
- D) Sindirim kanalında işlev gören bazı sindirim enzimlerini salgılama
- E) Glukoz moleküllerini kullanarak glikojen sentezleme

2024-AYT



Dolaşım Sistemi

19. İnsandaki lenf sistemiyle ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Hücreler arasında biriken sıvıyı kan dolaşımına aktarır.
- B) Lenf düğümlerinde bazı akyuvarlar üretilir.
- C) Oksijenin doku hücrelerine taşınmasını sağlar.
- D) Vücut savunmasında işlev görür.
- E) İnce bağırsaktan emilen bazı besinlerin taşınmasında işlev görür.

2018-AYT



20. Aşağıda, bir insanın dolaşım sisteminde yer alan bazı damarlar ve kalbin kısımları karışık olarak verilmiştir.

1. Sağ kulakçık
2. Akciğer atardamarı
3. Sağ karıncık
4. Akciğer toplardamarı
5. Aort atardamarı
6. Sol karıncık
7. Sol kulakçık

Buna göre, üst ana toplardamar içinde bulunan işaretli bir alyuvarın yukarıdaki yapılardan geçme sırası aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- A) 7 - 6 - 2 - 4 - 3 - 1 - 5
- B) 7 - 6 - 4 - 2 - 5 - 3 - 1
- C) 1 - 3 - 4 - 2 - 6 - 7 - 5
- D) 1 - 3 - 2 - 4 - 7 - 6 - 5
- E) 7 - 6 - 4 - 2 - 1 - 3 - 5

2019-AYT



21. Aşağıdakilerden hangisi insan dolaşım sisteminin görevleri arasında yer almaz?

- A) Hormonları hedef organlara veya hücrelere taşımak
- B) Sindirim enzimlerini sindirim kanalına taşımak
- C) Azotlu atıkları böbreklere taşımak
- D) Solunum gazlarını gerekli organlara veya hücrelere taşımak
- E) Antikorları işlev görecekları yerlere taşımak

2020-AYT



22. Aşağıdaki durumların hangisinde insan kalbinin atış hızında düşüş olması beklenir?

- A) Kandaki adrenalin hormonu seviyesi arttığında
- B) Kandaki karbon dioksit miktarı arttığında
- C) Kandaki tiroksin hormonu seviyesi arttığında
- D) Vücut sıcaklığı arttığında
- E) Kalbe etki eden asetilkolin miktarı arttığında

2021-AYT



23. İnsanda ince bağırsaktan kana emilen işaretli bir glikoz molekülünün, en kısa yoldan beyne ulaşması sürecinde;

- I. karaciğer,
- II. böbrek,
- III. kalp,
- IV. akciğer

organlarının hangilerinden geçmesi gerekir?

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

2022-AYT



24. İnsan dolaşım sisteminde yer alan damarlarla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Atardamarlarda kan basıncı diğer damarlardakine göre daha yüksektir.
- B) Toplardamarlardaki kan akış hızı, kılcal damarlardakinden daha yüksektir.
- C) Damar çeşitleri arasında en fazla toplam yüzey alanına kılcal damarlar sahiptir.
- D) Toplardamarların damar çapı atardamarlarınkinden daha büyüktür.
- E) Kılcal damarların duvarında bağ doku, kas doku ve endotel bulunur.

2023-AYT



25. Sağlıklı bir insanda kılcal damarlar ve doku sıvısı arasında gerçekleşen madde alışverişiyle ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Glikoz ve amino asitler ile birlikte alyuvarlar da doku sıvısına geçer.
- B) Kılcal damarın atardamar ucundaki kan basıncı, toplardamar ucundaki kan basıncından düşüktür.
- C) Kılcal damarların atardamar ucundan toplardamar ucuna gidildikçe osmotik basınç düşer.
- D) Kılcal damarların atardamar ucundan doku sıvısına geçen madde miktarı, toplardamar ucunda geri kazanılan madde miktarından daha azdır.
- E) Doku sıvısından kana madde geçişinde osmotik basıncın rolü vardır.

2024-AYT



Solunum Sistemi

26. İnsanda solunum gazları olan oksijen ve karbon dioksitin kanda taşınmasıyla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Akciğer alveollerinden kana geçen oksijenin büyük bir kısmı, alyuvarlarda oksihemoglobinin hâlinde taşınır.
- B) Karbon dioksitin bir kısmı alyuvarlarda hemoglobine bağlanarak taşınır.
- C) Kan pH seviyesinin düşmesi sonucu hemoglobinin oksijeni bağlamaya olan ilgisi artar.
- D) Karbon dioksitin büyük bir kısmı plazmada bikarbonat iyonları şeklinde taşınır.
- E) Alyuvarlarda karbon dioksitin su ile birleşmesine karbonik anhidraz aracılık eder.

2019-AYT



27. İnsan solunum sisteminde, solunum yüzeyinden birim zamanda daha fazla gaz alışverişinin gerçekleştirilmesinde;

- I. alveollerin çok küçük olmasına karşın toplam yüzey alanının büyük olması,
- II. alveollerin duvarının çok ince ve iç yüzeylerinin nemli olması,
- III. kandaki ve alveollerdeki oksijenin kısmi basınç farkının düşük olması

durumlarından hangileri etkilidir?

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

2020-AYT



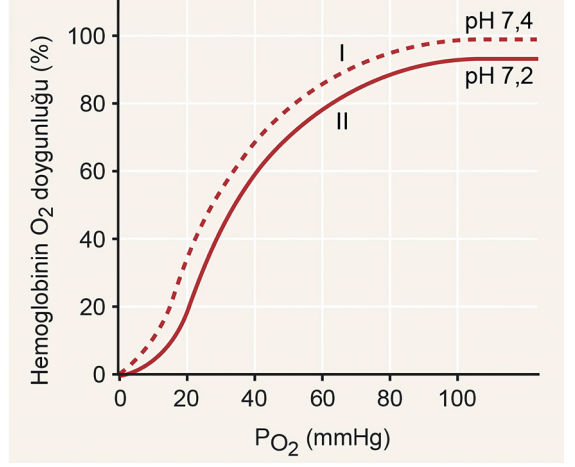
28. İnsan solunum sisteminin yapısını ve işleyişini inceleyen bir öğrencinin yapmış olduğu aşağıdaki yorumlardan hangisi yanlıştır?

- A) Ergin bir bireyin akciğerlerindeki toplam gaz değişim alanı, derisinin yüzey alanından daha büyüktür.
- B) Solunum gazlarının solunum yüzeyinden alışverişi difüzyon kurallarına göre gerçekleşir.
- C) Egzersiz sırasında soluk verilirken dışarıya atılan havada sadece karbon dioksit bulunur.
- D) Kana geçen oksijenin çoğu oksihemoglobin şeklinde taşınmaktadır.
- E) Kan dolaşımındaki karbon dioksitin kısmi basıncının artması solunum merkezini uyarır.

2021-AYT



29. Bir fizyolog, insan kanındaki hemoglobinin oksijen doygunluğunu etkileyen faktörler üzerine bir çalışma yapmış ve çalışma sonunda çizmiş olduğu grafiklerden birini aşağıdaki gibi göstermiştir.



Grafikteki I numaralı eğrinin, II numaralı eğri şeklinde değişikliğe uğramasına aşağıdaki olaylardan hangisi neden olmuş olabilir?

- A) Egzersiz yapan bir kişinin dinlenme durumuna geçmiş olması
- B) Spor yapmak isteyen bir kişinin yürüyüş bandında bir süre koşu yapması
- C) Deniz seviyesinde yaşayan bir kişinin 1500 metre yüksekliğe çıkması
- D) Yaşamını yüksek kesimlerde sürdüren bir kişinin deniz seviyesine inmesi
- E) Normal solunumunu sürdüren bir kişinin oksijen tüpüne bağlanarak ilave oksijen alması

2022-AYT



30. İnsanda dokulardan kana geçen karbon dioksit ile ilgili,

- I. Kan plazmasında çözülmüş hâlde taşınır.
- II. Alyuvarlarda karbaminohemoglobin şeklinde taşınır.
- III. Hemoglobine bağlı bikarbonat iyonları (HCO_3^-) şeklinde taşınır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

2023-AYT



31. İnsanda bulunan hemoglobinle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

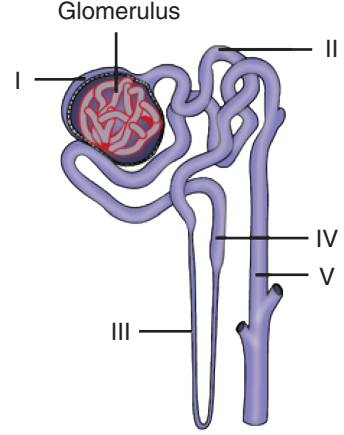
- A) Hemoglobinin yapısında demir atomu vardır.
- B) Düşük pH, hemoglobinin oksijene karşı ilgisini azaltarak Bohr etkisine neden olur.
- C) Hemoglobin, kandaki karbon dioksit moleküllerini bağlayıp taşıyabilir.
- D) Hemoglobinin üretimindeki artış, kanın oksijen taşıma kapasitesini artırır.
- E) Yüksek kesimlerde yaşayan insanlarda hemoglobin miktarı görece daha düşüktür.

2024-AYT



Üriner Sistem

32. Aşağıdaki şekilde insan böbreğinde yer alan bir nefron ve toplama kanalı numaralandırılarak gösterilmiştir.



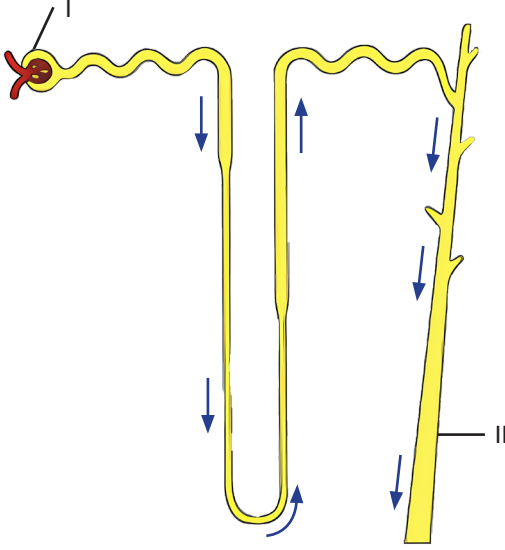
Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Kan basıncının etkisiyle glomerulustaki kan sıvısı, I numaralı kısma doğru tek yönlü süzülür.
- B) II numaralı kısımda glikozun geri Emilimi gerçekleşir.
- C) II ve IV numaralı kısımlarda NaCl geri emilir.
- D) III ve V numaralı kısımlardan H_2O geçişi pasif taşıma ile gerçekleşir.
- E) V numaralı kısımda kreatinin molekülünün tamamı geri emilir.

2019-AYT



33. Bir öğrenci, insan üriner sistemiyle ilgili aşağıdaki şekli inceliyor.



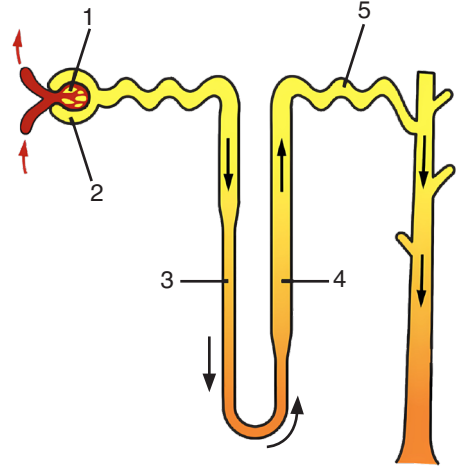
Sağlıklı bir birey esas alındığında, bu öğrencinin şekilde gösterilen I ve II numaralı yapılarla ilgili aşağıdaki yorumlarından hangisi yanlıştır?

- A) I numaralı yapıda glikoz bulunurken II numaralı yapıda bulunması beklenmez.
- B) I ve II numaralı yapılarda kan hücrelerinin bulunması beklenmez.
- C) I numaralı yapıya süzülen kreatinin miktarı ile II numaralı yapıya iletilen kreatinin miktarı yaklaşık aynıdır.
- D) I numaralı yapıya süzülen su miktarı, II numaralı yapıya iletilen su miktarından fazladır.
- E) I numaralı yapıda bulunmayan bir maddeye II numaralı yapıda kesinlikle rastlanmaz.

2020-AYT



34. İnsan böbreğinin işlevsel birimi olan nefronun bazı kısımları aşağıdaki şekilde numaralandırılarak gösterilmiştir.



Bu kısımlarla ilgili,

- I. 1 numaralı yapıdan 2 numaralı yapıya geçen süzüntüde alyuvarların bulunması beklenmez.
- II. 3 ve 4 numaralı yapıların suya geçirgenliği birbirine aynıdır.
- III. 5 numaralı yapıdan bikarbonat iyonlarının (HCO_3^-) ve tuzun geri emilimi gerçekleşir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

2023-AYT



35. Kronik böbrek yetmezliği olan hastalarda genellikle aneminin ortaya çıkması aşağıdaki hormonlardan hangisinin yeterince üretilmemesinden kaynaklanabilir?

- A) Adrenalin B) Eritropoietin
C) Oksitosin D) Antidiüretik hormon
E) Kalsitonin

2024-AYT



Üreme Sistemi ve Embriyonik Gelişim

36. Dişi üreme sisteminin kontrolünde görev alan östrojen ve progesteron hormonlarıyla ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Östrojen ve progesteron hormonları yumurtalıklar tarafından üretilir.
B) Östrojen ve progesteron hormonlarının salgılanması FSH ve LH tarafından kontrol edilir.
C) Hem östrojen hem de progesteron, rahmin embriyo gelişimine hazırlanmasından sorumludur.
D) Östrojen ve progesteronun kanda belli bir seviyenin altına düşmesi endometriyumun parçalanmasına neden olur.
E) Döllenme gerçekleşmediğinde korpus luteumun parçalanması, östrojen ve progesteron derişiminin hızla artmasına neden olur.

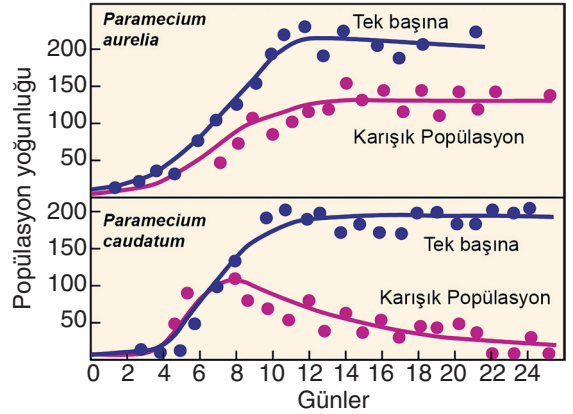
2022-AYT



Komünite Ekolojisi

37. *Paramecium caudatum* ve *Paramecium aurelia* türleri aynı tip besinlerle beslenmeye uyum sağlamış iki *Paramecium* türüdür.

Aşağıdaki grafikte bu iki türün ayrı ayrı kültür ortamlarında yetiştirildiklerinde ve aynı kültür ortamında birlikte yetiştirildiklerinde popülasyon yoğunluklarının günlere göre değişimleri gösterilmiştir.



Bu deney ve sonuçlarına göre, bu iki tür arasında;

- I. avlanma,
II. rekabet,
III. parazitlik

etkileşim şekillerinden hangileri görülmektedir?

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

2018-AYT



38. Bilim insanlarından oluşan araştırma ekibi, bir savana ekosisteminde yer alan bazı canlı türleri arasındaki ilişkileri incelemektedir.

Ekip;

- öküzbaşı antiloplar, yaban domuzları, zebralar, ceylanlar gibi büyük memelilerin otlamaları sırasında ürküttükleri böcekleri kolaylıkla avlayan sığır kuşlarını,
- derilerine yerleşen kenelerden kurtulmak için firavun farelerinin bu keneleri yemesine izin veren yaban domuzlarını,
- bir ceylanı avlayan çitanın henüz beslenmesinin başlangıcındayken avını terk etmesine neden olan sırtlanları

gözlemleyerek kaydetmiştir.

Bu araştırma ekibinin gözlemlediği canlılar arasındaki etkileşimlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- Büyük memeli hayvanlar ile sığır kuşları arasında kommensal ilişki bulunur.
- Yaban domuzları ile firavun faresi arasında amensal ilişki bulunur.
- Keneler ile firavun faresi arasında av-avcı ilişkisi bulunur.
- Çita ile sırtlanlar arasında rekabet ilişkisi bulunur.
- Keneler ile yaban domuzları arasında parazitlik ilişkisi bulunur.

2020-AYT



39. Aşağıda, aynı ekosistemde yaşayan canlılar arasındaki simbiyotik etkileşimlerle ilgili örnekler verilmiştir:

- Baklagil ve baklagil köklerindeki nodüllerde yaşayan bakteri birlikteliğinde bakteri, havadaki azot gazını bağlayarak baklagilin azotu kullanabilmesini sağlarken baklagil ise bakteriye organik besin sağlar.
- Mandalar ile bir çayırdaki böceklerin birlikteliğinde mandalar, otlamaları sırasında otlar arasındaki böcekleri ezerken kendisi bu durumdan bir fayda sağlamaz.
- Sucul kaplumbağalar ve onların kabukları üzerinde yaşayan yosunların birlikteliğinde yosunlar, kaplumbağalar sayesinde yer değiştirip korunurken kaplumbağalar bundan etkilenmez.

Bu örnekler ile simbiyotik etkileşim çeşitleri aşağıdakilerin hangisinde doğru eşleştirilmiştir?

	<u>Kommensalizm</u>	<u>Mutualizm</u>	<u>Amensalizm</u>
A)	III	II	I
B)	I	II	III
C)	II	I	III
D)	I	III	II
E)	III	I	II

2021-AYT



40. Aynı habitatı paylaşan ve benzer ekolojik nişe sahip iki tür ile ilgili,

- I. Bu türlerden birisinin ekolojik nişini değiştirmesi durumunda aynı alanı birlikte kullanmaya devam etmeleri beklenir.
- II. Ortamda kullandıkları kaynaklar sürekli olarak arttıkça bu türler arasındaki rekabet de artar.
- III. Bu türlerden biri her zaman diğeri üzerinde avcılık baskısı oluşturarak diğerin ortamdaki yok olmasına neden olur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

2022-AYT



41. Bir komünitede bulunan kilit taşı türlerle ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Komünitede popülasyon yoğunlukları her zaman fazla olan türlerdir.
- B) Komüniteden ayrılmaları, o komünitenin yapısının bozulmasına yol açar.
- C) Doğal düşmanlarının artması, komünitede üçüncü bir türün birey sayısını artırabilir.
- D) Bazı kilit taşı türler ekosistemlerdeki en üst trofik basamakta yer alabilir.
- E) Komünitede türler arasındaki ilişkileri etkileyebilir.

2023-AYT



- 42. Doğada ardıç ağacı tohumları toprağa düştüğünde doğrudan çimlenemez. Ancak ardıç ağacının tohumları, bu tohumlarla beslenen ardıç kuşlarının sindirim sisteminden geçip dışkıyla dışarı atılır ve uygun alanlarda çimlenir. Ardıç kuşları aynı zamanda salyangoz ve böcek gibi diğer hayvanlarla da beslenir.**

Buna göre

- I. Ardıç kuşlarının avlanarak sayılarının azaltılması tür çeşitliliğinde değişikliklere neden olabilir.
- II. Ardıç kuşlarının bulunduğu ortamda insektisit kullanılması ardıç ağaçlarının çoğalmasını etkileyebilir.
- III. Ardıç ağaçlarında ortaya çıkabilecek tahribat, ardıç kuşlarının popülasyon yoğunluğunu azaltabilir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

2024-AYT



Popülasyon Ekolojisi

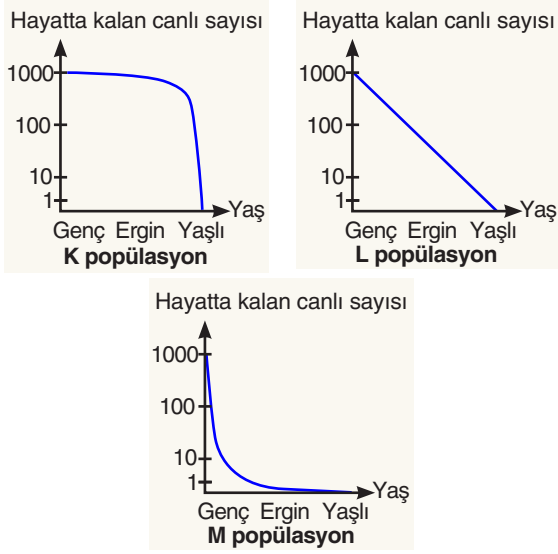
43. Popülasyonları oluşturan bireylerin yayılış alanında gösterdikleri kümeli dağılımla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Doğada en yaygın görülen dağılım modelidir.
- B) Grupları oluşturan bireylerin sayısı değişiklik gösterebilir.
- C) Hayvanlar avcılarına karşı kendilerini daha iyi savunabilmek için kümeli dağılım gösterebilir.
- D) Üreme döneminde karada alan savunması yapan kral penguenler kümeli dağılım sergiler.
- E) Mantarların besinin bol olduğu yerde toplanması kümeli dağılıma örnektir.

2020-AYT



44. Popülasyonlarda her yaş grubunda hayatta kalan bireylerin sayısı grafiğe aktarıldığında hayatta kalma eğrileri elde edilir. Aşağıda K, L ve M popülasyonlarının hayatta kalma eğrileri verilmiştir.



Buna göre K, L ve M popülasyonları ile ilgili,

- I. K popülasyonunda erken ve orta yaşlarda ölüm oranı yüksektir.
- II. L popülasyonunda her yaş döneminde ölüm oranı sabittir.
- III. M popülasyonunda erken yaşlarda ölüm oranı yüksektir.

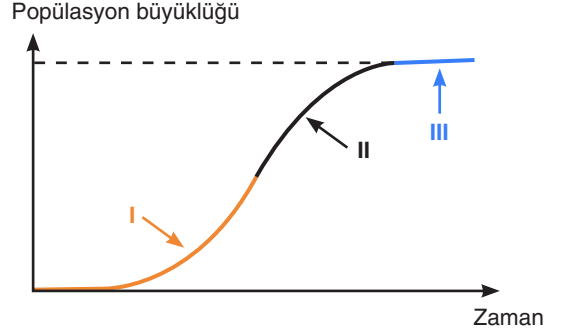
İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

2021-AYT



45. Aşağıda lojistik büyüme gösteren bir popülasyona ait S tipi büyüme eğrisi verilmiştir.



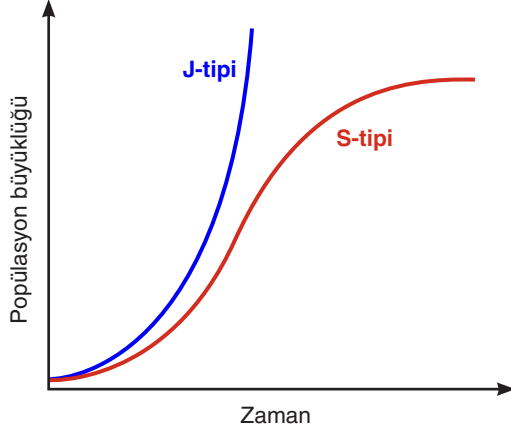
Bu grafiğe göre aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) I numaralı bölgede düşük çevre direncine bağlı olarak birey sayısı hızla artar.
- B) II numaralı bölgede popülasyonun büyüme hızı azalmaya başlar.
- C) III numaralı bölgede popülasyondaki bireyler arasında kaynaklar için rekabetin daha fazla olması beklenir.
- D) Popülasyon büyüklüğü taşıma kapasitesine yaklaştıkça büyüme yavaşlar, doğum ve ölüm oranı birbirine yaklaşır.
- E) Popülasyon büyüklüğü taşıma kapasitesine yaklaştıkça çevresel direnç azalır.

2022-AYT



46. J-tipi ve S-tipi olmak üzere iki farklı tip popülasyon büyümesinin grafiği aşağıda gösterilmiştir.



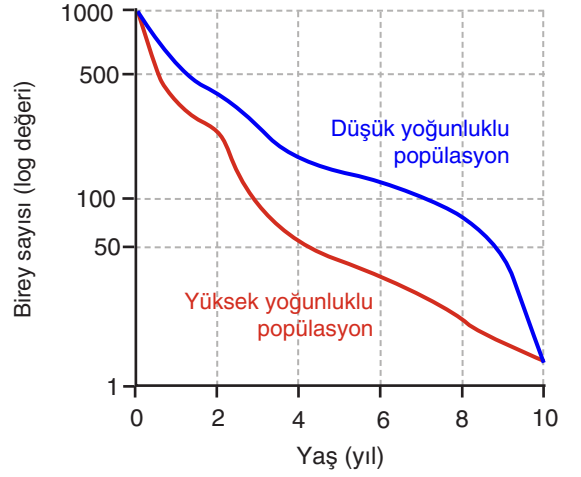
Bu grafikte ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) J-tipi popülasyon büyüme eğrisine sahip popülasyonlarda dışarıya göç fazladır.
- B) S-tipi popülasyon büyümesinin belirli bir evresinde birey sayısında logaritmik artış gözlenebilir.
- C) J-tipi büyüme ideal koşullarda yaşayan bir popülasyonun büyümesini göstermektedir.
- D) S-tipi büyümede popülasyon büyüklüğü zaman içerisinde taşıma kapasitesine ulaşır.
- E) J-tipi popülasyon büyümesi doğada sonsuza kadar devam edemez.

2023-AYT



47. Aşağıdaki grafikte aynı memeli hayvan türünün farklı iki popülasyonunun birey sayıları ve popülasyonlardaki yaş dağılımları gösterilmiştir.



Buna göre

- I. En yaşlı bireylere sadece düşük yoğunluğa sahip popülasyonda rastlanır.
- II. Yüksek yoğunluklu popülasyonda tür içi rekabet artmış olabilir.
- III. Popülasyon yoğunluğunun düşük olması bireylerin hayatta kalmasını olumlu etkilemektedir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

2024-AYT



**Nükleik Asitlerin Keşfi ve Önemi**

48. I. Çekirdekten tek zincir hâlinde sentezlendikten sonra katlanarak yonca yaprağı şeklini alır.
II. Ribozomun yapısında yer alır ve ribozomun 2/3'sini oluşturur.
III. Antikodon adı verilen, üçlü nükleotit dizilerinden oluşan kısımları vardır.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri tRNA'nın özelliklerindendir?

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

2018-AYT

**49. DNA'nın replikasyonunda;**

- I. hidrojen bağlarını kırarak ikili sarmal yapının açılmasını sağlayan,
II. DNA parçacıklarını birbirine bağlayarak DNA zincirinin oluşumunu katalizleyen,
III. nükleotitleri birbirine ekleyerek DNA sentezini katalizleyen

enzimler aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

- | I | II | III |
|------------------|---------------|---------------|
| A) DNA ligaz | DNA polimeraz | Helikaz |
| B) Helikaz | DNA ligaz | DNA polimeraz |
| C) DNA polimeraz | DNA ligaz | Helikaz |
| D) Helikaz | DNA polimeraz | DNA ligaz |
| E) DNA polimeraz | Helikaz | DNA ligaz |

2019-AYT



50. Biri ökaryotik diğeri prokaryotik hücreye ait olan, aynı uzunluktaki iki DNA molekülünün kendini eşleme hızları karşılaştırıldığında, ökaryotik hücreye ait DNA'nın kendini daha kısa sürede eşleyebildiği tespit edilmiştir.

Bu durumun nedeniyle ilgili;

- I. ökaryotik hücrede DNA polimerazın nükleotit ekleme hızının prokaryotik hücredekenden yüksek olması,
II. ökaryotik hücrenin DNA'sında birden fazla replikasyon orijininin bulunması,
III. ökaryotik hücrede kromozomun doğrusal, prokaryotik hücrede ise halka şeklinde düzenlenmiş olması

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

2020-AYT



51. Aynı uzunlukta iki DNA molekülü üzerinde araştırma yapan bir öğrenci, birinci DNA molekülündeki guanin ile sitozin bazlarının toplam sayısının, ikinci DNA molekülündekine göre daha fazla olduğunu gözlemliyor.

Buna göre, öğrencinin üzerinde çalıştığı birinci DNA molekülü ile ilgili,

- I. İkinci DNA molekülüyle aynı nükleotit dizilimine sahiptir.
II. İkinci DNA molekülüne göre yüksek sıcaklığa karşı daha dayanıklıdır.
III. İçerdiği fosfodiester bağı sayısı ikinci DNA molekülünden daha fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

2021-AYT



52. Ökaryotik bir hücrede bulunan DNA ve RNA molekülleriyle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) DNA molekülleri iki iplikli olup bu iplikler birbirine antiparalel uzanır.
- B) DNA kendini eşlerken belirli bir pirimidin bazının karşısına pürin bazlarından herhangi biri gelebilir.
- C) Protein sentezinde işlev gören tüm RNA çeşitleri DNA'dan sentezlenir.
- D) RNA moleküllerinin protein sentezinde işlev gören tiplerinin yanı sıra, enzim işlevi görenleri de vardır.
- E) Nükleotitler, DNA ve RNA moleküllerinin yapısal birimleridir.

2022-AYT



53. DNA ve RNA nükleik asitleriyle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Yapılarında C, H, O, N ve P atomları bulunur.
- B) Nükleotit monomerlerinden oluşan polimerlerdir.
- C) DNA'daki adenin nükleotiti ile RNA'daki adenin nükleotitinin yapıları birbiriyle aynıdır.
- D) DNA sarmalında ve tRNA'nın katlanma yaptığı bazı bölgelerde karşılıklı bazlar arasında hidrojen bağları kurulur.
- E) DNA, her bir ipliğinin kalıp görevi yaptığı yarı korunumlu mekanizma ile kendini eşler.

2023-AYT



54. Prokaryotik ve ökaryotik hücrelerde DNA replikasyonu karşılaştırıldığında

- I. DNA'ları aynı sayıda replikasyon orijinine sahiptir.
- II. DNA replikasyonunda kullanılan azotlu organik baz çeşitleri aynıdır.
- III. DNA replikasyonunun hücrede gerçekleştiği yerler farklılık gösterir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

2024-AYT



Genetik Şifre ve Protein Sentezi

55. Bir canlı organizmayı transgenik olarak tanımlayabilmek için bu organizmanın aşağıdaki özelliklerden hangisine sahip olması gerekir?

- A) Yapay yöntemlerle mutasyona uğratılmış olması
- B) İki uzak akraba tür arasında gerçekleşen bir melezleme ile elde edilmiş olması
- C) Yapay seçilimle seçilerek çoğaltılması
- D) Genetik mühendisliği yöntemleri ile kendine ait olmayan gen aktarılmış olması
- E) Genetik mühendisliği yöntemleri ile başka bir organizmadan klonlanmış olması

2018-AYT



56. Aşağıda bir ökaryotik hücrede 90 amino asitten oluşan bir polipeptidin sentezlenmesine esas teşkil eden bazı mRNA kodonları ve bunlara karşılık gelen amino asitlerin sırası verilmiştir.

Dizideki sıra	1	2	3	...	49	50	51	...	90	91
mRNA kodonları	AUG	UCU	AAA		UAU	UAU	CAU		UGC	UGA
Amino asitler	Metionin	Serin	Lizin		Tirozin	Tirozin	Histidin		Arjinin	Durdurma Kodonu

UAA, UAG ve UGA kodonlarının durdurma kodonları olduğu bilinmektedir. Meydana gelen bir olay nedeniyle bu polipeptit sentezinin beklenenden erken sonlandığı saptanmıştır.

Bu durumla ilgili ileri sürülen,

- DNA'daki bir mutasyon, tirozini kodlayan mRNA kodonunu durdurma kodonuna dönüştürmüş olabilir.
- Durdurma kodonunun oluşmasına engel olan DNA'daki bir mutasyon, sentezi kısmen gerçekleştirmiş bir polipeptit oluşturmuş olabilir.
- rRNA genlerinde meydana gelen bir mutasyon, ribozomun kodonları okuma yeteneğini tamamen ortadan kaldırmış olabilir.

açıklamalarından hangileri doğrudur?

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

2019-AYT



57. Canlılarda genetik bilgi akışının,

DNA → RNA → Poliipeptit

yönünde olduğu bilinmektedir.

Sentezlenen bu polipeptitler daha sonra işlevsel veya yapısal proteinlere dönüştürülür.

Bu süreç sonucunda aşağıdaki moleküllerden hangisinin oluştuğu söylenemez?

- A) Pepsinojen B) Aktin C) Keratin
D) Albümin E) Metiyonin

2020-AYT



58. Kodonların özellikleriyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

- A) Üç tanesi dur kodonu olmak üzere toplam 64 çeşit kodon vardır.
B) Aynı amino asit birden fazla kodonla kodlanabilir.
C) tRNA moleküllerinde mRNA'daki kodonlara karşılık gelen antikodonlar yer alır.
D) Genellikle bir kodon, birden fazla amino asit kodlamaz.
E) Kural olarak her türün kendine özgü kodonları vardır.

2020-AYT



59. Bir polipeptit sentezinde işlev gören mRNA zincirinin belli bir bölümündeki 6 kodonun nükleotit dizisi aşağıda verilmiştir:

mRNA CUA CCG AGC CGG GGG AGU
1. 2. 3. 4. 5. 6.

Bu mRNA'ya kalıplık eden DNA zincirinde meydana gelen bir mutasyon sonucu, üçüncü kodon AGU kodonuna dönüşüyor ve sentezlenen polipeptidin amino asit diziliminin değişmediği görülüyor.

Sadece bu açıklama ile ilgili,

- I. Bir amino asit birden fazla kodon tarafından şifrelenebilir.
- II. Meydana gelen mutasyon, ilgili kodonun durdurma kodonlarından birine dönüşümüne neden olmuştur.
- III. mRNA'nın bu bölümünde en az 6 çeşit amino asit şifrelenmektedir.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

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

2021-AYT



60. Ökaryotik hücrelerde translayon ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Translasyonda mRNA'daki mesaj polipeptide tercüme edilir.
- B) Translasyonda aynı amino asidin taşınmasında birden fazla çeşit tRNA görev alabilir.
- C) Translasyon, enerji harcanmadan gerçekleşen bir süreçtir.
- D) Translasyonun başlama evresinde mRNA ve ribozomun küçük alt birimi birbirine bağlanır.
- E) Tek bir mRNA'nın translasyonu aynı anda birden fazla ribozomda gerçekleşebilir.

2022-AYT



61. Günümüzde bir bakteriye insan geni aktararak insana ait bir proteinin üretilmesi gerçekleştirilebilmektedir.

Buna göre;

- I. bu canlıların ortak bir genetik kodu paylaşmaları,
- II. genetik bilgi akışı sürecinin tüm canlılarda gerçekleşmesi,
- III. bu canlı türlerinin genomlarındaki tüm genlerin ortak olması

durumlarından hangileri bu olayın başaranlabilmesini sağlamaktadır?

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

2023-AYT



62. Poliribozomlar ile ilgili

- I. Poliribozomdaki her bir ribozomda farklı polipeptit sentezlenir.
- II. Tek bir mRNA üzerine birden çok ribozom tutunabilir.
- III. Bir mRNA'nın çok sayıda kopyasının üretilmesini sağlar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

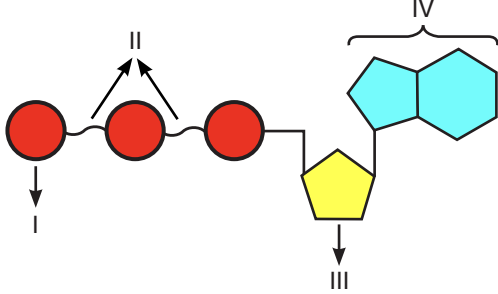
2024-AYT





Canlılık ve Enerji

63. Şekilde ATP'nin yapısında yer alan alt birimler ve bağlardan bazıları numaralandırılarak gösterilmiştir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) IV numara, III numaradan farklı olarak azot atomu içerir.
 B) III numara bir disakkariti göstermektedir.
 C) I numaranın ATP'den kopartılmasında ATP az işlev görür.
 D) II numara yüksek enerjili fosfat bağlarını göstermektedir.
 E) III numaralı alt birim RNA'da da bulunur.

2024-AYT



Fotosentez

64. Fotosentez yapan bir yaprağın kloroplastında gerçekleşen;

- I. ışığın soğurulması,
 II. CO₂ nin tutulması,
 III. suyun parçalanması,
 IV. karbonhidratların üretimi

olaylarından hangileri stromada gerçekleşir?

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

2018-AYT



65. Bitkilerde karotenoidler;

- I. çiçek ve meyvelere renk kazandırma,
 II. aşırı ışığı soğurarak klorofillerin zarar görmesini engelleme,
 III. yalnızca yeşil ışığı soğurabilme

işlevlerinden hangilerinde rol oynar?

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

2019-AYT



66. Bir canlının fotosentez yapabilmesi için aşağıdakilerden hangisine kesinlikle sahip olması gerekir?

- A) Kloroplasta
 B) Suyu ayrıştırabilen enzime
 C) Güneş ışığını soğuran pigmente
 D) Ökaryotik hücre yapısına
 E) Mitokondriye

2020-AYT



67. Fotosentez yapan canlıları inceleyen bir öğrenci, bu canlıların fotosentez sırasında atmosfere verdikleri ürünlerin farklı olduğunu gözlemliyor.

Bu ürünler arasındaki farklılığa canlıların;

- I. fotosentez hızları arasındaki değişkenlik,
- II. maruz kaldıkları ışık şiddetindeki değişkenlik,
- III. fotosentezde kullandıkları hidrojen kaynaklarındaki değişkenlik

durumlarından hangileri neden olarak gösterilebilir?

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

2021-AYT



68. Bitkilerde fotosentezin ışığa bağımlı reaksiyonlarında;

- I. besinlerdeki kimyasal enerji kullanılarak ATP üretilmesi,
- II. kloroplastlardaki pigmentlerin ışık enerjisini soğurması,
- III. suyun ayrıştırılması

olaylarından hangileri görülür?

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

2023-AYT



Kemosentez

69. Bakterileri araştıran üç öğrenci aşağıdaki örnekleri vermiştir:

Ecem: Klorofil pigmentlerine sahip ve suda yaşayan bir bakteri, karbon dioksit ve suyu kullanarak organik madde sentezlemektedir.

Deniz: Nitriti nitrata dönüştüren bir bakteri elde ettiği enerji ile ortamdaki karbon dioksiti ve suyu kullanarak organik madde sentezlemektedir.

Ayşe: Enerji kaynağı olarak güneş enerjisini kullanan bir bakteri, hidrojen kaynağı olarak hidrojen sülfürü kullanmaktadır.

Bu öğrencilerden hangileri kemosentetik bakterilere örnek vermiştir?

- A) Yalnız Ayşe B) Yalnız Deniz
C) Ecem ve Ayşe D) Ecem ve Deniz
E) Deniz ve Ayşe

2022-AYT



Hücresel Solunum

70. Ökaryotik bir hücrede aşağıdaki metabolik olaylardan hangisi zarla kuşatılmış bir organel içerisinde gerçekleşmez?

- A) Glikoliz B) Krebs döngüsü
C) Fotosentez D) mRNA sentezi
E) Hücre içi sindirim

2018-AYT



71. Oksijenli solunum ve laktik asit fermentasyonunda;

- I. kemiozmotik mekanizma ile ATP üretilmesi,
- II. NADH molekülünün, NAD⁺ ya yükseltgenmesi,
- III. elektronların, elektron taşıma zinciri elemanlarınca taşınması

olaylarından hangileri ortak olarak gerçekleşir?

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

2019-AYT

- 72.** Glikoz molekülünün oksijenli solunumda yıkılarak enerji elde edildiği bilinmektedir. Bu süreç genel bir denklemla aşağıdaki gibi özetlenmektedir.



Oksijenli solunum yapan bir canlıya işaretli oksijen molekülleri verilecek olursa hücre solunum sırasında bu işaretli oksijene;

- I. pirüvik asitten asetil CoA oluşumu sırasında açığa çıkan CO₂,
- II. Krebs döngüsünde açığa çıkan CO₂,
- III. elektron taşıma sisteminde oluşan H₂O

moleküllerinin hangilerinde rastlanması beklenir?

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

2020-AYT**73. Çeşitli ökaryotik hücrelerde gerçekleşen;**

- I. glikoliz,
- II. Krebs döngüsü,
- III. etil alkol fermentasyonu,
- IV. laktik asit fermentasyonu

olaylarının hangilerinde FAD'ın indirgenmesi gerçekleşir?

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

2021-AYT**74. Bir bitki hücresinde bulunan;**

- I. sitoplazma,
- II. mitokondri matriksi,
- III. kloroplast stroması

bölümlerinin hangilerinde substrat düzeyinde fosforilasyon ile ATP sentezi gerçekleşir?

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

2022-AYT

75. Aşağıdakilerin hangisinde ATP sentezi gerçekleşmez?

- A) Kloroplastta protonların tilakoit zardan stromaya geçmeleri sırasında
- B) Mitokondride protonların zarlar arası bölgeden matrikse geçmeleri sırasında
- C) Kemosentezde inorganik maddelerin oksitlenmesi sırasında
- D) Glikolizde glikozdan pirüvik asit oluşumu sırasında
- E) Fermantasyonda pirüvik asitten laktik asit oluşumu sırasında

2023-AYT



76. Bir bitkide gerçekleşen fotosentez ve hücre solunum karşılaştırıldığında aşağıdakilerden hangisinin ortak olduğu görülür?

- A) Kullanılan elektron kaynağı
- B) Gerçekleşen fosforilasyon tipi
- C) NADPH'ın yükseltgenmesi
- D) Süreç sonunda üretilen ürünler
- E) Kemiosmotik mekanizmayla ATP sentezi

2024-AYT



Bitkilerin Yapısı

77. Bir bitkide bulunan parankima hücreleri aşağıdaki işlevlerden hangisini gerçekleştiremez?

- A) Organik besin sentezi
- B) Solunuma ihtiyacı olan dokulara oksijen sağlanması
- C) Terlemenin düzenlenmesi
- D) Su ve mineral madde iletimi
- E) Organik madde depolanması

2018-AYT



78. Bitkisel hormonlar ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Bitkisel hormonlar bitkilerde; çiçek açma, meyve oluşumu ve yaprak dökülmesi gibi olaylarda işlev görürler.
- B) Bitkisel hormonlar, hayvansal hormonların aksine yalnızca üretildikleri dokuda etkili olurlar.
- C) Etilen, meyvenin olgunlaşmasında etkili olan bir hormondur.
- D) Giberellin eksikliği, cüce bitkilerin oluşumuna neden olabilir.
- E) Oksinler, hücre duvarına etki ederek hücrelerin uzamasını ve büyümesini teşvik eder.

2019-AYT



79. Çok yıllık bitkilerdeki primer ve sekonder büyümeyle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Her iki büyüme olayında meristem işlev görür.
- B) Sekonder büyüme yalnız dikotil çiçekli bitkilerde görülür.
- C) Her iki büyüme, bitkide eş zamanlı olarak gerçekleşebilir.
- D) Bu büyüme şekilleri bitkinin farklı bölgelerinde gerçekleşebilir.
- E) Primer büyüme bitkinin boyunun uzamasını, sekonder büyüme bitkinin kalınlaşmasını sağlar.

2022-AYT



80. Bitkilerdeki tropizma ve nasti hareketleriyle ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) Tropizma asimetrik büyüme sayesinde gerçekleşir.
- B) Nasti hareketleri turgor değişimlerine bağlı olarak gerçekleşebilir.
- C) Nasti uyarının geldiği yöne doğru gerçekleşir.
- D) Tropizmada hormonlar işlev görebilir.
- E) Bir bitkinin farklı organları farklı yönelim hareketleri yapabilir.

2024-AYT



Bitkilerde Madde Taşınması

81. Kökler tarafından alınan su ve minerallerin gövdeye ve yapraklara uzun mesafeli taşınımında görev alan iletim dokusunu oluşturan hücreler ile ilgili,

- I. Olgunlaştıklarında çekirdek ve sitoplazmalarını yitirirler.
- II. Bölünme yetenekleri zamanla artar.
- III. Hücrelerin uç uca gelen bölümlerinde su geçişine izin veren geçirtiler bulunur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

2019-AYT



82. Bitkilerde suyun, kökten gövde ve yapraklara taşınmasıyla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Terleme ile oluşan basınç farkı, suyun ksilemde taşınmasında etkilidir.
- B) Su, ksilemde kökten yukarıya doğru aktif taşıma ile taşınır.
- C) Ksilem içinde suyun taşınması tek yönlü olarak gerçekleşir.
- D) Su molekülleri ile ksilemin çeperindeki selüloz molekülleri etkileşir.
- E) Ksilemdeki su yukarı doğru çekildikçe kökte ozmotik basınç artar.

2021-AYT



83. Gün ışığı ve diğer tüm koşulların uygun olduğu bir ortamda bir bitkinin yapraklarında bulunan stomaların açılmalarında;

- I. mezofil dokudaki hava boşluklarında karbon dioksit konsantrasyonunun düşmesi,
- II. bekçi hücrelerinden komşu epidermis hücrelerine potasyum iyonlarının geçişinin hızlanması,
- III. bekçi hücrelerindeki turgor basıncının komşu epidermis hücrelerine göre yükselmesi

durumlarından hangileri etkilidir?

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

2022-AYT



84. Bitkilerde gerçekleşebilen kök basıncıyla ilgili

- I. Her bitkide kökten en üst kısımlara kadar suyun taşınması için tek başına yeterlidir.
- II. Suyun yapraklardaki stomalardan dışarıya atılmasını sağlar.
- III. Kökte osmotik basınç artışına bağlı olarak topraktan su girişiyle oluşur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

2024-AYT



Bitkilerde Eşeyli Üreme

85. Tohumlu bir bitkinin çiçeğindeki erkek ve dişi üreme organlarında yer alan;

- I. anter,
- II. tepecik,
- III. filament,
- IV. ovaryum

yapılarının hangilerinde mayoz ile üreme hücreleri oluşturulur?

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

2018-AYT



86. Genel olarak, toprakta gelişen bir fasulye tohumunun çimlenebilmesi için;

- I. su,
- II. uygun sıcaklık,
- III. karbon dioksit,
- IV. oksijen

faktörlerinden hangileri gereklidir?

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

2019-AYT



87. Çiçekli bir bitkinin eşeyli üreme döngüsü incelendiğinde aşağıdaki olaylardan hangisinin meydana gelen yavrular arasında genetik çeşitliliğe katkısının olması beklenmez?

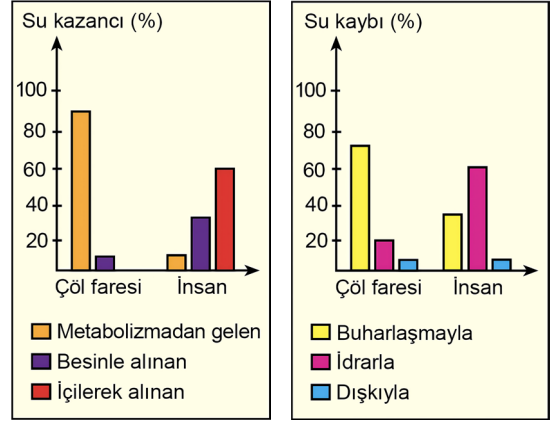
- A) Mikrospor ana hücrelerinden mikrosporların oluşumu
- B) Megaspore ana hücrelerinden megaspore oluşumu
- C) Çifte döllenmenin gerçekleşmesi
- D) Yumurta hücresinin döllenmesiyle zigotun oluşumu
- E) Megaspordan yumurta hücresi oluşumu

2021-AYT



Canlılar ve Çevre

88. Aşağıdaki grafiklerde, bir çöl faresi ve bir insanın çeşitli yollarla günlük su kazancı ve su kaybı oranları gösterilmiştir.



Bu grafiklere göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Çöl faresi su gereksinimlerinin büyük kısmını metabolizma sonucu açığa çıkan sudan karşılar.
- B) İnsan, su gereksinimlerinin çoğunu içilerek alınan sudan karşılar.
- C) Çöl faresi, su içmeksizin yaşamını sürdürebilmektedir.
- D) İnsanın idrarla su kaybı, çöl faresine kıyasla daha fazladır.
- E) Çöl faresi küçük vücutlu olduğu için vücut yüzeyinden kaybedilen su önemsizdir.

2018-AYT



89. Yapay seçimde, istenilen özellikleri taşıyan canlıların seçilerek çoğaltılması amaçlanır. Bu bağlamda, hem geleneksel ıslah hem de genetik mühendisliği alanındaki çalışmalardan yararlanılabilir.

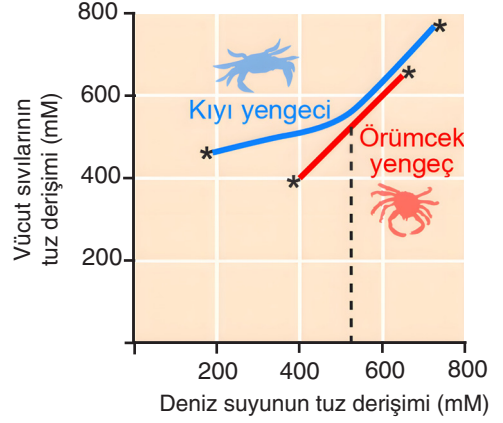
Aşağıdakilerden hangisi “yapay seçim” uygulamalarına örnek değildir?

- A) Herbisitlere dirençli kültür bitkilerinin üretilmesi
- B) Kuraklığa dayanıklı bitkilerin yetiştirilmesi
- C) Çiftliklerde seçim uygulayarak daha hızlı koşan atların yetiştirilmesi
- D) Dane sayısı fazla mısır bitkisi yetiştirilmesi
- E) Yanlış antibiyotik kullanımı sonucu dirençli bakterilerin gelişmesi

2019-AYT



90. Aşağıdaki grafik; kıyı yengeci ve örümcek yengecin vücut sıvılarının tuz derişiminin, yaşadıkları deniz suyunun tuz derişimindeki değişimlerden nasıl etkilendiğini göstermektedir. Çizgilerin iki ucundaki işaretler (*), bu yengeçlerin yaşayabildikleri deniz suyu tuz derişimi sınırlarını belirtmektedir.



--- Normal deniz suyu derişimi

Bu grafiğe göre,

- I. Örümcek yengecin kendi vücut sıvılarının tuz derişimini düzenleme yeteneği yoktur.
- II. Kıyı yengeci deniz suyu içerisinde her koşulda vücut sıvılarının ozmotik derişimini düzenleyebilir.
- III. Deniz suyunun tuz derişimi dikkate alındığında bu iki yengecin aynı ortamda yaşaması mümkün değildir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

2021-AYT



MATEMATİK									
1. B	2. C	3. C	4. E	5. D	6. A	7. E	8. B	9. B	10. B
11. D	12. D	13. B	14. D	15. B	16. E	17. D	18. A	19. C	20. B
21. C	22. A	23. E	24. B	25. A	26. E	27. D	28. C	29. D	30. E
31. D	32. A	33. D	34. B	35. E	36. D	37. E	38. B	39. E	40. E
41. A	42. E	43. A	44. C	45. A	46. A	47. A	48. E	49. D	50. C
51. A	52. D	53. E	54. C	55. C	56. B	57. B	58. D	59. D	60. A
61. A	62. D	63. E	64. C	65. E	66. C	67. A	68. C	69. E	70. A
71. B	72. B	73. D	74. D	75. C	76. A	77. C	78. C	79. A	80. A
81. D	82. E	83. D	84. D	85. D	86. A	87. C	88. C	89. E	90. B
91. B	92. D	93. D	94. A	95. B	96. C	97. E	98. C	99. C	100. A
101. E	102. A	103. A	104. D	105. D	106. C	107. B	108. B	109. E	110. C
111. E	112. D	113. A	114. D	115. E	116. D	117. E	118. C	119. B	120. B
121. B	122. C	123. D	124. A	125. D	126. D	127. A	128. B	129. C	130. D
131. C	132. A	133. B	134. E	135. B	136. C	137. D	138. E	139. B	140. D
141. C	142. D	143. E	144. A	145. E	146. C	147. C	148. A	149. A	150. A
151. A	152. D	153. B	154. D	155. D	156. A	157. D	158. E	159. C	160. E
161. B	162. D	163. A	164. B	165. E	166. B	167. C	168. E	169. A	170. D
171. D	172. D	173. C	174. A	175. C	176. D	177. A	178. C	179. D	180. B
181. E	182. E	183. B	184. B	185. B	186. E	187. B	188. D	189. C	190. D
191. B	192. C	193. B	194. C	195. D	196. B	197. D	198. C	199. B	200. C
201. D	202. E	203. A	204. B	205. B	206. C	207. A	208. A	209. B	210. E
211. A	212. B	213. A	214. C	215. D	216. C	217. B	218. B	219. B	220. A
221. E	222. D	223. B	224. E	225. C	226. E	227. B	228. A	229. C	230. C
231. E	232. B	233. E	234. D	235. C	236. C	237. E	238. B	239. C	240. A
241. D	242. D	243. B	244. A	245. D	246. A	247. E	248. E	249. E	250. C
251. D	252. B	253. D	254. B	255. B	256. B	257. C	258. A	259. A	260. C
261. B	262. A	263. A	264. C	265. C	266. B	267. E	268. D	269. C	270. A

CEVAP ANAHTARI

FİZİK									
1. D	2. C	3. C	4. D	5. B	6. C	7. C	8. D	9. D	10. C
11. D	12. A	13. E	14. B	15. C	16. C	17. E	18. D	19. A	20. D
21. E	22. A	23. D	24. B	25. E	26. C	27. A	28. D	29. A	30. B
31. B	32. D	33. B	34. E	35. C	36. A	37. E	38. C	39. A	40. B
41. A	42. A	43. D	44. B	45. C	46. A	47. D	48. A	49. E	50. B
51. E	52. B	53. A	54. B	55. A	56. B	57. A	58. E	59. C	60. A
61. C	62. C	63. E	64. D	65. C	66. C	67. C	68. B	69. B	70. C
71. A	72. D	73. A	74. D	75. B	76. A	77. A	78. E	79. C	80. C
81. A	82. C	83. D	84. D	85. D	86. B	87. B	88. A	89. D	90. D
91. B	92. B	93. B	94. B	95. E	96. A	97. C	98. C		

KİMYA									
1. B	2. D	3. D	4. C	5. C	6. C	7. A	8. A	9. D	10. D
11. D	12. B	13. D	14. B	15. D	16. C	17. D	18. A	19. C	20. B
21. E	22. D	23. B	24. B	25. B	26. B	27. B	28. A	29. C	30. A
31. E	32. C	33. A	34. B	35. C	36. C	37. A	38. E	39. B	40. E
41. D	42. B	43. A	44. A	45. E	46. B	47. E	48. A	49. A	50. B
51. B	52. E	53. E	54. A	55. D	56. A	57. E	58. E	59. A	60. A
61. A	62. D	63. D	64. A	65. B	66. E	67. C	68. B	69. B	70. D
71. D	72. B	73. E	74. A	75. D	76. D	77. C	78. C	79. A	80. D
81. E	82. B	83. D	84. C	85. D	86. B	87. C			

BİYOLOJİ									
1. D	2. D	3. A	4. C	5. B	6. D	7. C	8. D	9. A	10. E
11. C	12. E	13. B	14. E	15. C	16. E	17. E	18. D	19. C	20. D
21. B	22. E	23. D	24. E	25. E	26. C	27. C	28. C	29. B	30. C
31. E	32. E	33. E	34. C	35. B	36. E	37. B	38. B	39. E	40. A
41. A	42. E	43. D	44. D	45. E	46. A	47. D	48. E	49. B	50. B
51. B	52. B	53. C	55. D	55. D	56. A	57. E	58. E	59. A	60. C
61. D	62. A	63. B	64. B	65. D	66. C	67. C	68. D	69. B	70. A
71. B	72. C	73. A	74. C	75. E	76. E	77. C	78. B	79. B	80. C
81. D	82. B	83. D	84. A	85. D	86. C	87. E	88. E	89. E	90. A

