AYT

Başarı Takip Posteri
Hediyeli



www.basariasistanim.com

GÜN GÜN MATEMATİK SORU BANKASI

VİDEO ÇÖZÜM

MOBİL KÜTÜPHANE

AKILLI TAHTA

STRATEJİ YAYINLARI

İÇİNDEKİLER

1. GÜN: Fonksiyonlarla İlgili Uygulamalar - 1 1
2. GÜN: Fonksiyonlarla İlgili Uygulamalar - 2 9
3. GÜN: Parabol - 1 17
4. GÜN: Parabol - 2 25
5. GÜN: II. Dereceden Fonksiyonlarla Modellenebilen Problemler 33
6. GÜN: Fonksiyonlarda Dönüşümler 41
7. GÜN: İkinci Dereceden İki Bilinmeyenli Denklem Sistemleri 49
8. GÜN: İkinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Eşitsizlikler ve Eşitsizlik Sistemleri 57
9. GÜN: Koşullu Olasılık 65
10. GÜN: Deneysel ve Teorik Olasılık 73
11. GÜN: Üstel ve Logaritmik Fonksiyonlar 81
12. GÜN: Logaritma Fonksiyonunun Özellikleri 89
13. GÜN: Üstel, Logaritmik Denklemler ve Eşitsizlikler - 1 97
14. GÜN: Üstel, Logaritmik Denklemler ve Eşitsizlikler - 2 105
15. GÜN: Diziler - 1 113
16. GÜN: Diziler - 2 121
17. GÜN: Diziler - 3 129
18. GÜN: Limit - 1 137
19. GÜN: Limit - 2 145
20. GÜN: Süreklilik 153
21. GÜN: Türev Kavramı - 1 161
22. GÜN: Türev Kavramı - 2 169
23. GÜN: Türevin Uygulamaları - 1 177
24. GÜN: Türevin Uygulamaları - 2 185
25. GÜN: Türevin Uygulamaları - 3 193
26. GÜN: Türev Yardımıyla Bir Fonksiyonun Grafiğinin Çizimi 201
Maksimum - Minimum Problemleri - 1 205
27. GÜN: Grafik Çizimi ve Maksimum - Minimum Problemleri - 2 209
28. GÜN: Belirsiz İntegral - 1 217
29. GÜN: Belirsiz İntegral - 2 225
30. GÜN: Belirli İntegral - 1 233
31. GÜN: Belirli İntegral - 2 241
32. GÜN: Belirli İntegral - 3 249
33. GÜN: Riemann Toplamı 257
İntegral ile Alan Hesabı - 1 259
34. GÜN: İntegral ile Alan Hesabı - 2 265
35. GÜN: Son Nokta 273

STRATEJİ YAYINLARI

GÜN GÜN AYT MATEMATİK SORU BANKASI

Bu kitabın tüm hakları Strateji Yayınları'na aittir. Kitabın tamamının ya da bir kısmının elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemi ile çoğaltılması, yayımlanması ve depolanması yasaktır.

© Copyright Strateji Yayınları

21 XII - I

ISBN: 9

Dizgi - Grafik
Strateji Yayınları Dizgi & Grafik Ekibi

İletişim Bilgileri
Strateji Yayınları
Merdivenköy Mah.
Bora Sok. No: 1 Kat: 15
Nidakule, Göztepe / Kadıköy / İstanbul
Telefon: (0850) 480 40 94 – (0216) 354 38 39 Faks: (0216) 354 38 36

www.stratejiyayinlari.com

Basım Yeri



MERSET

Türkiye'nin En Büyük Eğitim Ünitasyonu

t.me/merset_unitation



ΜΑΡΣΕΛΙΥΣ

This file was generated and signed by ΜΑΡΣΕΛΙΥΣ "Marselius" with TRNLAB's LBSX Librarian program for education prs.

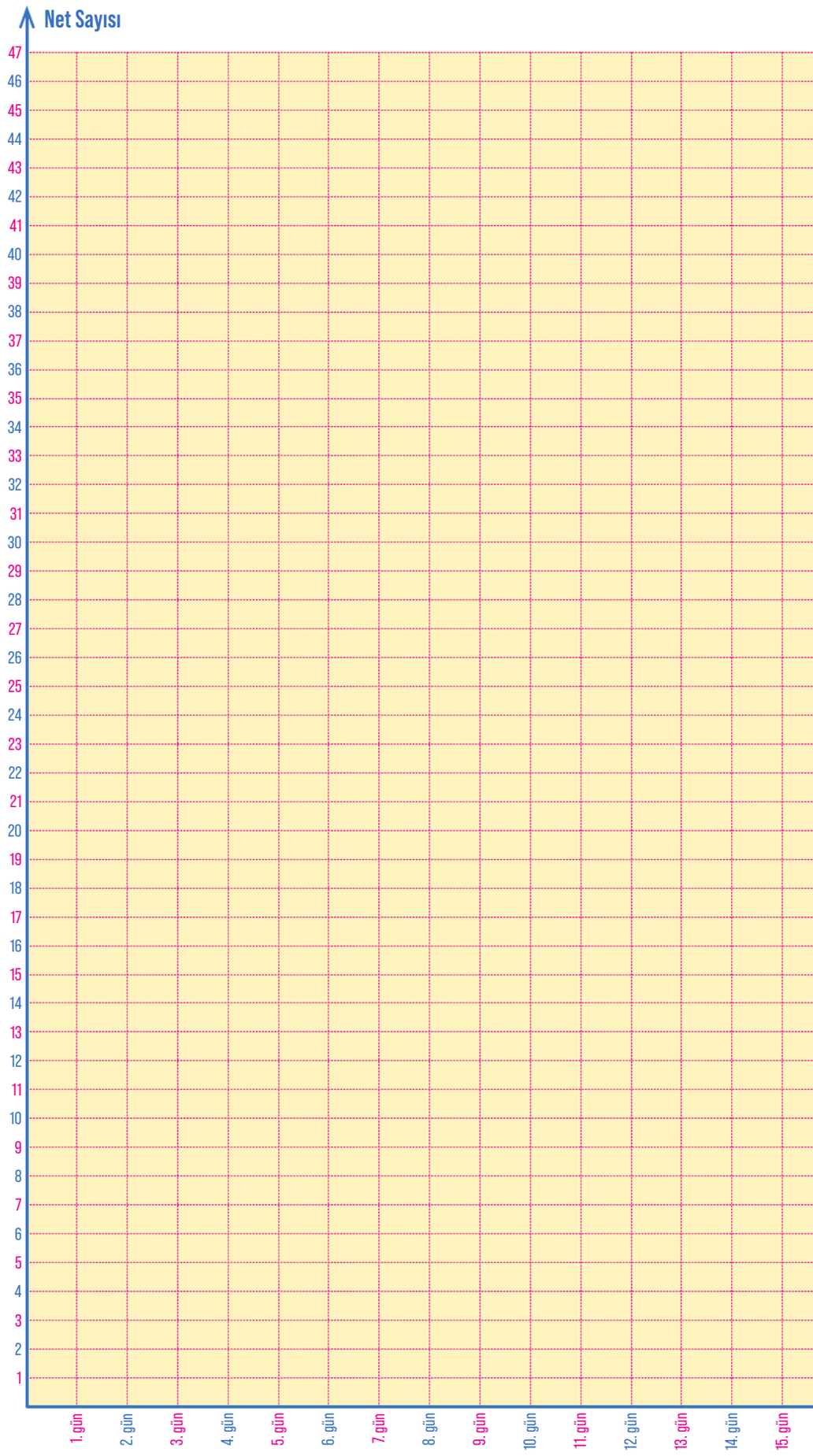
TRNLAB LIBRARY

digital freedom project

trnlab@proton.me @trnlab_research

STRATEJİ YAYINLARI AYT GÜN GÜN MATEMATİK SO

Gün	Soru Sayısı	Net Sayısı
1. GÜN	32	
2. GÜN	28	
3. GÜN	37	
4. GÜN	30	
5. GÜN	29	
6. GÜN	26	
7. GÜN	37	
8. GÜN	42	
9. GÜN	33	
10. GÜN	32	
11. GÜN	46	
12. GÜN	47	
13. GÜN	46	
14. GÜN	43	
15. GÜN	43	
16. GÜN	40	
17. GÜN	42	
18. GÜN	39	
19. GÜN	42	
20. GÜN	30	
21. GÜN	38	
22. GÜN	41	
23. GÜN	33	
24. GÜN	31	
25. GÜN	34	
26. GÜN	32	
27. GÜN	30	
28. GÜN	43	
29. GÜN	41	
30. GÜN	40	
31. GÜN	37	
32. GÜN	31	
33. GÜN	33	
34. GÜN	31	
35. GÜN	30	



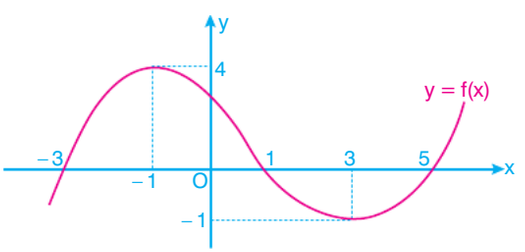
1. GÜN

Fonksiyonlarla İlgili Uygulamalar - 1

Kazanımlar

Fonksiyonların tanım ve görüntü kümesi, tek ve çift fonksiyonlar, fonksiyonların eksenleri kestiği noktalar, artan ve azalan fonksiyonlar

1.



Yukarıda gerçek sayılar kümesinde tanımlı y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,

I. f fonksiyonun x eksenini kestiği noktaların apsisleri toplamı 3'tür.

II. f fonksiyonu en küçük –1 değerini alır.

III. f(–1) + f(1) – f(3) = 5'tir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

2. f: R → R tanımlı,

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

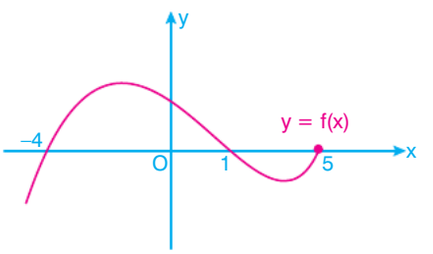
fonksiyonu veriliyor.

f(x) fonksiyonu x eksenini (1, 0) ve y eksenini (0, 3) noktasında kesmektedir.

Buna göre, a + b toplamı kaçtır?

A) 1 B) 3 C) 6 D) 9 E) 12

3.



Yukarıdaki y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, f(x)'in sıfır yada pozitif değerler aldığı x tam sayılarının toplamı kaçtır?

A) –10 B) –4 C) –1 D) 1 E) 3

Strateji Yayınları

4. Bahri'nin kumbarasında 100 TL'si vardır. Bahri her gün kumbarasına başlangıçta içinde bulunan paranın % 10'u kadar para atmaktadır.

k(x) kumbarada biriken para, x kumbaraya kaç gün para atıldığını göstermektedir.

Buna göre, k ile x arasındaki ilişkiyi gösteren fonksiyon aşağıdakilerden hangisi olur?

A) $k(x) = 100 + x$

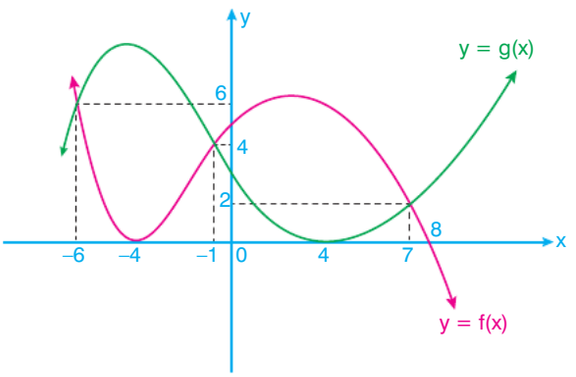
B) $k(x) = 100 + 100x$

C) $k(x) = 1000 + 10x$

D) $k(x) = 100 + 10x$

E) $k(x) = 10x + 10$

5. Aşağıda f(x) ve g(x) fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) (–6, –1) aralığında g(x) > f(x) tir.

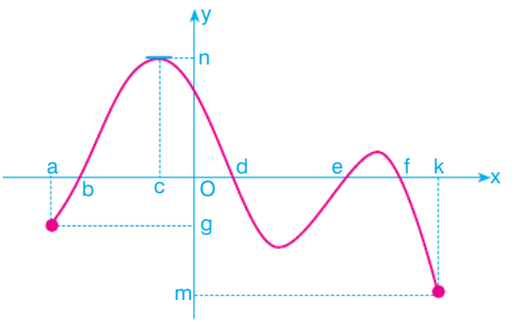
B) (0, 7) aralığında f(x) > g(x) tir.

C) f(–6) + g(–1) = g(–6) – f(–1)

D) f(–2) < g(–2) dir.

E) g(–8) < f(–6) dır.

6. Aşağıda f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre,

I. $x \in (a, c)$ için $f(x) > 0$

II. $x \in (b, d)$ ve $x \in (e, f)$ için $f(x) > 0$

III. $x \in (a, b)$ ve $x \in (d, e)$ için $f(x) < 0$

IV. $f(x) = 0$ ise x değerleri b, d, e ve f dir.

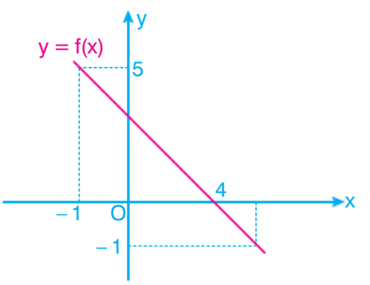
V. x = c için f(x) en büyük değerini alır.

VI. f(a) + f(f) = g – m dir.

ifadelerinden kaç tanesi doğrudur?

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

7. Aşağıda y = f(x) doğrusal fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre,

I. f(0) = 4 tür.

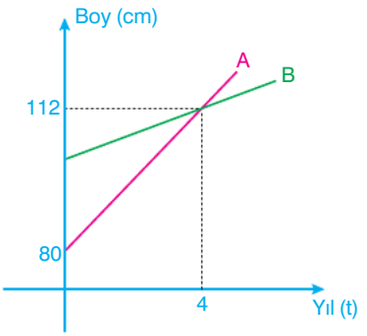
II. f(x) = – 1 ise x = 6 dır.

III. f(2) + f(–2) = 8 dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

8.



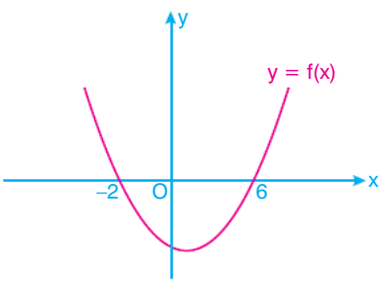
Yukarıdaki grafikte A ve B ağaçlarının yıllara göre boylarındaki değişim gösterilmiştir.

B ağacının boyu her yıl A ağacının bir yıldaki uzama miktarının $\frac{3}{4}$ ü kadar artmaktadır.

Buna göre, 8. yılda A ve B ağaçlarının boyları toplamı kaç olur?

A) 120 B) 180 C) 240 D) 260 E) 280

9.



Yukarıdaki y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,

I. (–∞, –2) ve (6, ∞) aralıklarında f(x) > 0 dır.

II. y = f(x) fonksiyonu (–2, 6) aralığında negatif değerlidir.

III. f(–3) > f(3) tür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

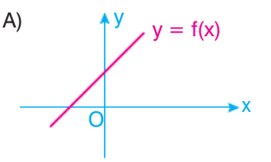
10. a ve b gerçel sayılar olmak üzere,

a < b için f(a) > f(b)

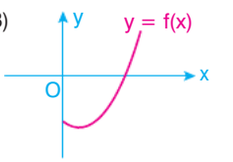
eşitsizliği daima sağlanmaktadır.

Buna göre, f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

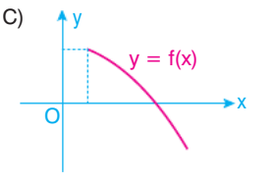
A)



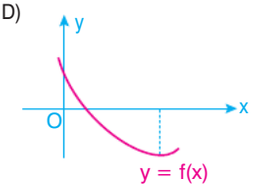
B)



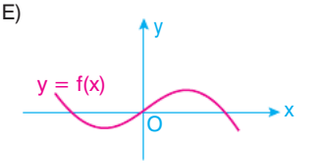
C)



D)



E)



11. **y = f(x) fonksiyonu daima artan bir fonksiyon olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A) f(–1) > f(1)

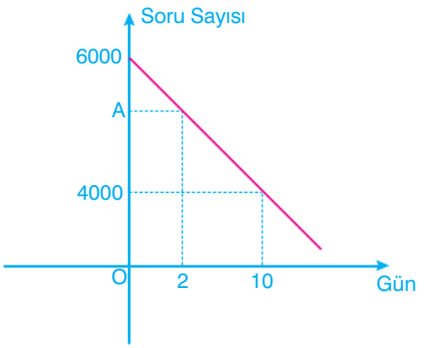
B) f(–5) > f(–3)

C) f(2) > f(4)

D) f(3) > f(6)

E) f(4) > f(2)

12. Aşağıda bir matematik soru bankasındaki soruları çözen bir öğrencinin günlere göre çözdükten sonra kitapta kalan soru sayılarının grafiği verilmiştir.



Buna göre,

I. Öğrenci bir günde 400 soru çözmüştür.

II. Öğrenci bu kitaptaki soruları 30 günde çözmüştür.

III. A = 5600 dür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

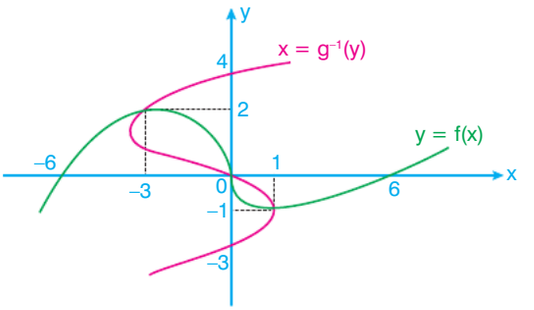
D) II ve III E) I ve III

13. Bir koşu pistinde dakikada 50 m koşan koşucu her dakika hızını 4 m artırmaktadır.

Buna göre, bu koşucu kaçıncı dakikadan itibaren dakikada 100 m den fazla koşar?

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

14.



Yukarıda dik koordinat düzleminde f(x) ve $g^{-1}(y)$ fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.

Buna göre,

I. $f(-3) = g^{-1}(2)$

II. (–3, 0) aralığında f(x) daima azalandır.

III. $0 < y < 4$ aralığında $g^{-1}(y)$ daima negatif değerler alır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

D) II ve III E) I ve III

15. f azalan bir fonksiyon ve $a < 0 < b$ olmak üzere,

$f(2a - 3) = 4b - 5$

$f(a + 4) = 2b + 1$

ifadeleri veriliyor.

Buna göre

I. $|a| > b$

II. $3 < b$

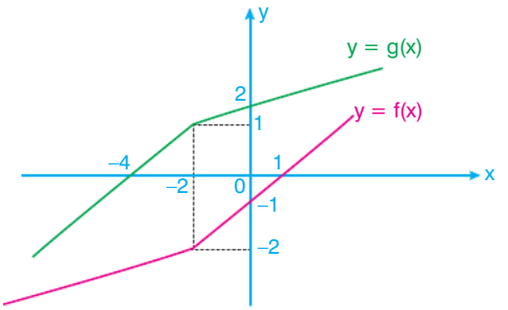
III. b – a ifadesinin en küçük tam sayı değeri – 5 tir.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) II ve III

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

16.



Yukarıda dik koordinat düzleminde f(x) ve g(x) fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.

Buna göre,

I. $f(-3)\cdot g(2) > 0$ dır.

II. $(-\infty, -2)$ aralığında $f(x)\cdot g(x) < 0$ dır.

III. $(0, \infty)$ aralığında $f(x) + g(x)$ fonksiyonu daima pozitif değerler alır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) I ve II B) Yalnız II C) Yalnız III

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

17. Gerçel sayılar kümesinde tanımlı f(x) fonksiyonu çift, g(x) fonksiyonu tek fonksiyondur.

Buna göre,

I. $f(x)\cdot g(x)$ tek fonksiyondur.

II. $f(g(x))$ çift fonksiyondur.

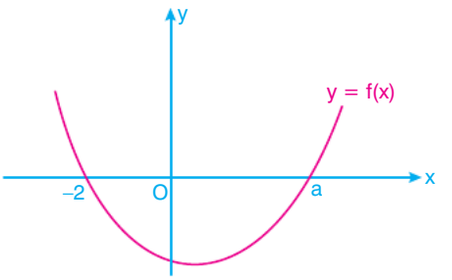
III. $f(x) + g(x)$ tek fonksiyondur.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

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

18. a pozitif gerçel sayı olmak üzere, aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



$f(x) \leq 0$ eşitsizliğini sağlayan x tam sayı değerleri toplamı 12'dir.

Buna göre,

I. $a \in [5, 6)$

II. $f(3 - a) < 0$

III. $f(-3)\cdot f(4) > 0$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

D) II ve III E) I ve II

19. **Aşağıda verilen fonksiyonlardan kaç tanesi tanımlı olduğu aralıkta daima azalandır?**

I. $f: R \to R$, $f(x) = 2^x$

II. $f: R \to R$, $f(x) = x^3 - x$

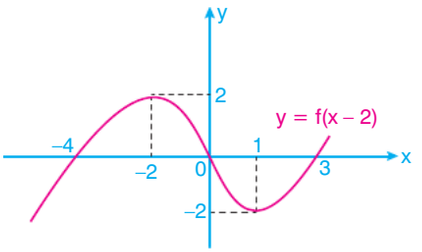
III. $f: R^+ \to R$, $f(x) = -x^2 + 2$

IV. $f: R \to R$, $f(x) = 10 - x^3$

V. $f: R \to R$, $f(x) = -x + 2$

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

20.



Yukarıdaki şekilde y = f(x – 2) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

f(x) fonksiyonu için;

I. f(–4) + f(–1) = 0

II. (–∞, –4) ve (–1, ∞) aralığında artandır.

III. (0, 1) aralığında azalandır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III

D) Yalnız II E) I, II ve III

21. f(x) artan fonksiyon, g(x) azalan fonksiyon olmak üzere,

f(0) – f(3) = a

g(3) – g(–1) = b

Buna göre,

I. a < 0

II. b > 0

III. a + b < 0

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

D) II ve III E) I ve II

22. $f(x) = 3^{2-x} + 2$

fonksiyonunun en geniş görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) (–∞, 0) B) [–2, ∞) C) (2, 9)

D) (–∞, 2) E) (2, ∞)

23. $f(x) = \sqrt{4x + 8}$

fonksiyonunun en geniş tanım aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

A) (–∞, –2) B) [–2, ∞) C) (–2, –1)

D) (–∞, ∞) E) (–2, ∞)

24. Gerçel sayılar kümesinde tanımlı

$f(x) = (a + 4)x^2 + bx - 6$

fonksiyonu daima azalandır.

Buna göre,

I. a = –4

II. b < 0

III. f(1) < f(0)

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

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

25. Gerçel sayılar kümesinde tanımlı $y = f(x)$ fonksiyonu;

$\forall x \in (-5, 5)$ için $f(x) = |x + 5|$

$\forall x \in \mathbb{R}$ için $f(x) = f(x + 10)$

eşitliklerini sağlamaktadır.

Buna göre,

I. $f(67) = 2$

II. $f(f(-23)) = 7$

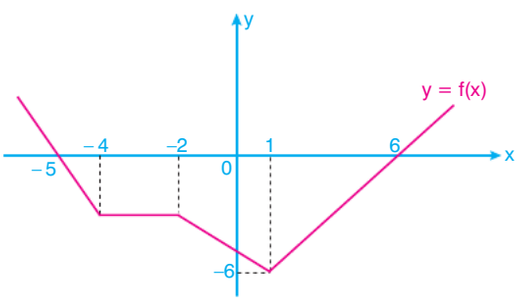
III. $f(49) = f(-49)$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

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

26.



Yukarıdaki şekilde f fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre

I. $(-\infty, -4]$ aralığında azalandır.

II. $[-4, -2]$ aralığında sabittir.

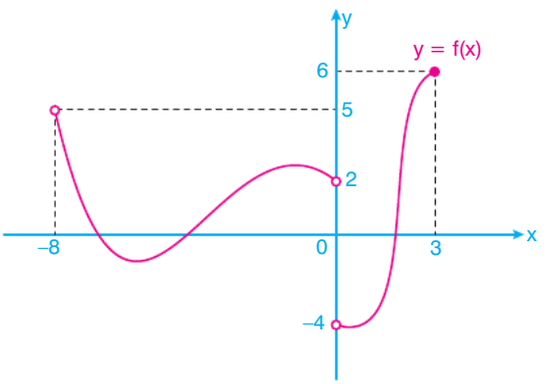
III. $[1, \infty)$ aralığında artandır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III

D) Yalnız II E) I, II ve III

27.



Yukarıda f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

f(x) fonksiyonunun görüntü kümesi G ve tanım kümesi T dir.

Buna göre, T ∩ G kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-4, 0)$ B) $(-4, 0) \cup (0, 3]$ C) $(-4, 3]$

D) $(-8, 0) \cup (0, 6]$ E) $[-4, 0) \cup (0, 6)$

28. Arif elindeki parasıyla döviz, Bekir ise elindeki parasıyla bitcoin alıyor.

x yatırılan parayı göstermek üzere,

kârı bir f(x) fonksiyonu, zararı g(x) fonksiyonu ile ifade edersek;

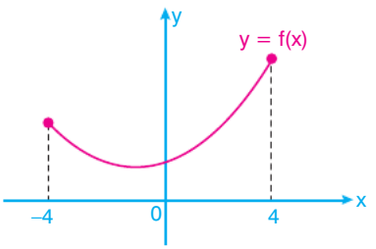
- "$f(3x + 1) = 15$ iken $f(2x + 7) = 11$ çıkmıştır."
- "$g(2x - 3) = 7$ iken $g(3x - 15) = 9$ çıkmıştır."

Arif yatırımından daima kâr, Bekir ise yatırımından daima zarar etmiştir.

Buna göre, x in alabileceği tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

A) 45 B) 38 C) 35 D) 28 E) 25

29.



Yukarıda y = f(x) fonksiyonunun [–4, 4] aralığında tanımlı grafiği verilmiştir.

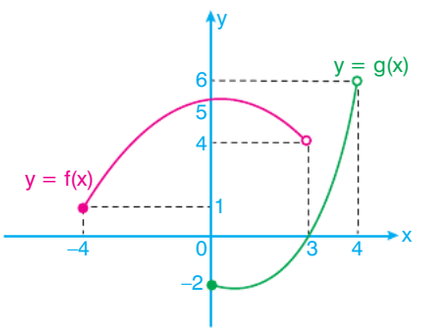
$g(x) = f(2 + x) + f(x - 2)$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, g(x) fonksiyonunun tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) (–2, 2) B) [–2, 6] C) [–2, 2] D) (–6, 2] E) [2, ∞)

30.



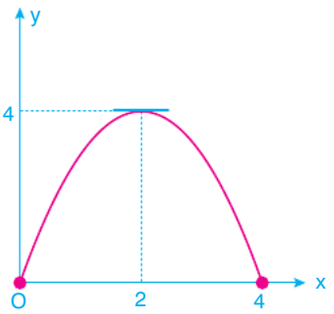
Yukarıda f ve g fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.

f(x) fonksiyonunun görüntü kümesi A ve g(x) fonksiyonunun tanım kümesi B dir.

Buna göre, A ∩ B kümesinin tam sayı olan elemanlarının toplamı kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 5 D) 6 E) 10

31. Aşağıda dik koordinat düzleminde, [0, 4] aralığında tanımlı ikinci dereceden bir f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre,

I. (fof)(x) = 3 eşitliğini sağlayan iki farklı x değeri vardır.

II. (fof)(x) fonksiyonu 0 < x < 2 için artandır.

III. (fof)(x) = 4 eşitliğini sağlayan iki tane x değeri vardır.

IV. (fof)(x) fonksiyonu 3 < x < 4 için azalandır.

V. (fof)(2) = 0 dır.

VI. f(1) – f(3) = 0 dır.

ifadelerinden kaç tanesi daima doğrudur?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 5 E) 6

32. a ve b gerçel sayılar ve f(x) azalan bir fonksiyon olmak üzere,

$$f(5a + 2) - f(5a - 1) = \frac{3b - 12}{5}$$

olduğuna göre, b aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) $\frac{15}{2}$ B) 7 C) 5 D) $\frac{13}{2}$ E) $\frac{7}{2}$

1-B	2-E	3-B	4-D	5-C	6-C	7-E	8-E
17-C	18-A	19-C	20-B	21-C	22-E	23-B	24-E

9-E	10-C	11-E	12-D	13-B	14-D	15-B	16-C
25-C	26-E	27-B	28-A	29-C	30-D	31-C	32-E

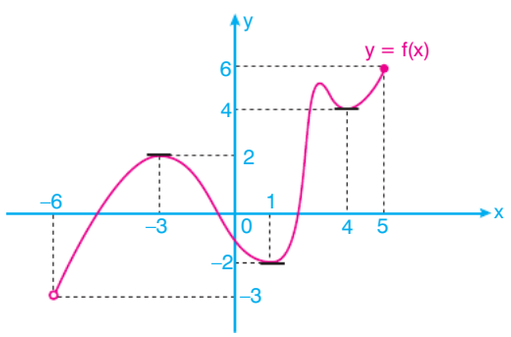
2. GÜN

Fonksiyonlarla İlgili Uygulamalar - 2

Kazanımlar

Fonksiyonları en büyük ve en küçük yapan noktalar, fonksiyonlarda değişim hızı, günlük hayatımızdaki problemlerin fonksiyon grafiğine aktarılması

1.



Yukarıda (–6, 5] aralığında tanımlı f fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,

I. f fonksiyonunun alabileceği en büyük değer 6 dır.

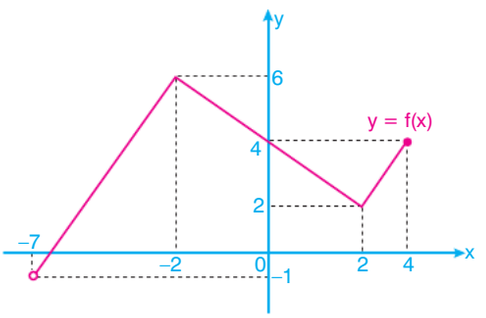
II. f fonksiyonunun minimum noktalarının apsislerinin toplamı –1'dir.

III. f fonksiyonunun değer kümesi (–3, 6] dır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

2.



Yukarıda (–7, 4] aralığında tanımlı f fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, f fonksiyonunun en büyük ve en küçük tam sayı değerlerinin çarpımı kaçtır?

A) –6 B) –5 C) 0 D) 6 E) 12

3. f : (a, b) → R olmak üzere,

f, fonksiyonu daima artan bir fonksiyon olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi her zaman doğrudur?

A) f(a) minimum değerdir.

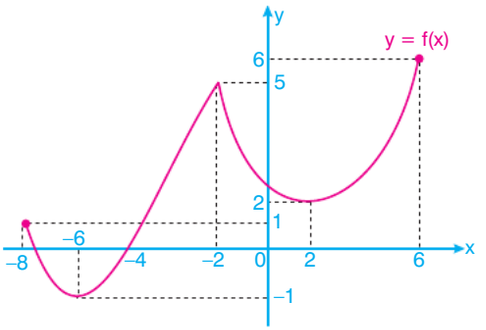
B) f(b) maksimum değerdir.

C) f(a) < f(b) dir.

D) f fonksiyonu x eksenini keser.

E) f fonksiyonun maksimum değeri pozitiftir.

4.



Yukarıda [–8, 6] aralığında tanımlı f fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,

I. f(x) in minimum noktalarından biri (–6, –1) dir.

II. –8, – 2 ve 6 maksimum noktalarının apsisleridir.

III. (–6, –2) ve (2, 6) aralığında fonksiyon artandır.

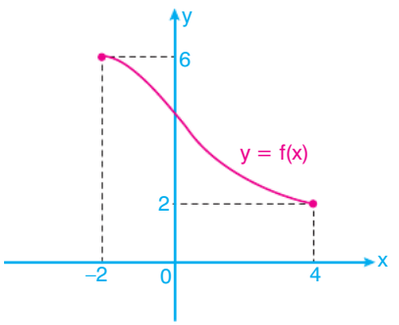
IV. Fonksiyonu en büyük ve en küçük yapan noktalarının apsisleri toplamı –8 dir.

V. Fonksiyonun görüntü kümesinin tam sayı elemanlarının toplamı 20 dir.

yargılarından kaç tanesi doğrudur?

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

5.

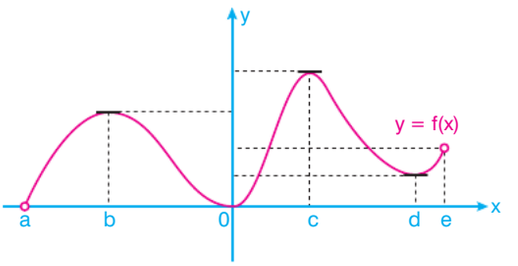


Yukarıda [–2, 4] aralığında tanımlı y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, y = f(x) fonksiyonunun bu aralıktaki değişim hızı kaçtır?

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

6.



Yukarıda y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,

I. f fonksiyonu x'in a, 0 ve d değerleri için en küçüktür.

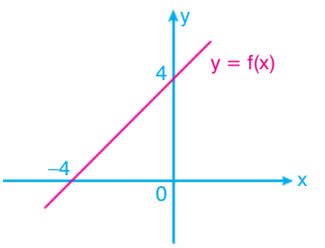
II. f fonksiyonu x'in b, c ve e değerleri için en büyüktür.

III. f fonksiyonunun minimum değeri sıfırdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

7.

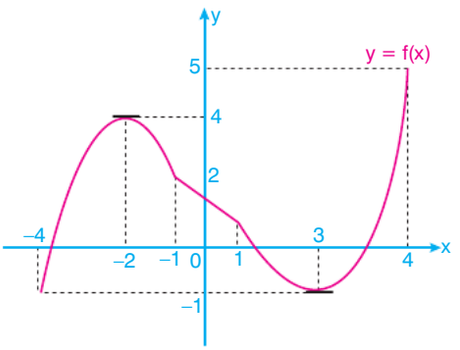


Yukarıda y = f(x) doğrusal fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, f fonksiyonunun değişim hızı kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 1 D) 2 E) 4

8.



Yukarıda y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Minimum noktalarının apsisleri toplamı = x

Maksimum noktalarının apsisleri toplamı = y

Minimum noktaların ordinatları çarpımı = z

Maksimum noktaların ordinatları çarpımı = a

olduğuna göre, x + y + z – a işleminin sonucu kaçtır?

A) –22 B) –20 C) –18 D) 16 E) 20

9. Aşağıda verilen fonksiyonların ortalama değişim hızları sırasıyla V_f, V_g ve V_h dir.

I. $f(x) = 3x + 2$

II. $g(x) = -2x + 5$

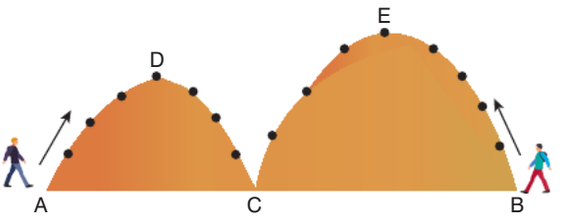
III. $h(x) = \frac{3}{5}x + 1$

Buna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

A) $V_f > V_h > V_g$ B) $V_g > V_f > V_h$ C) $V_f > V_g > V_h$

D) $V_g > V_h > V_f$ E) $V_h > V_g > V_f$

10.



Burak A noktasından, Mehmet B noktasından okların gösterdiği yönlerde dağa tırmanmaya başlıyorlar.

|AD| = |DC| = 1,2 km

|CE| = |EB| = 2 km

Burak dağın D noktası ile gösterilen zirvesine gelene kadar her 300 metrede bir 10 dk, D noktasından C noktasına gelene kadar da her 300 metrede bir 8 dk mola vermiştir.

Mehmet ise dağın E noktası ile gösterilen zirvesine gelene kadar her 400 metrede bir 12 dk, E noktasından C noktasına gelene kadar da her 500 metrede bir 6 dk mola vermiştir.

Burak ve Mehmet dağın zirvesinde sırasıyla 20 dk ve 10 dk dinlenmişler ve en son C noktasında buluşmuşlardır.

Buna göre,

I. Her ikisinin de C noktasına gelene kadar verdiği mola sürelerinin toplamları 2,5 saattir.

II. Dağların en tepesine ulaşana kadar ikisi birlikte toplam 74 dk mola vermiştir.

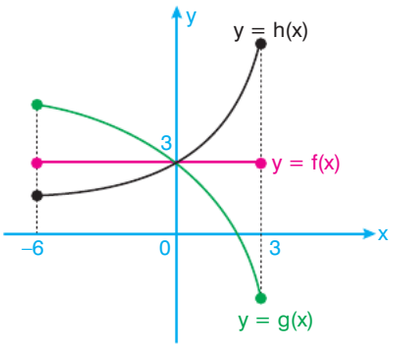
III. Dağlardan aşağıya inerken verilen molalarda geçen süreler eşittir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) Yalnız III E) I, II ve III

11.



Yukarıda [– 6, 3] aralığında tanımlı f, g ve h fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.

Buna göre,

I. h fonksiyonunun değişim hızı pozitiftir.

II. g fonksiyonu azalandır.

III. f fonksiyonunun değişim hızı pozitiftir.

IV. h ve g fonksiyonlarının maksimum noktalarının ordinatları toplamı pozitiftir.

V. f ve g fonksiyonlarının minimum noktalarının ordinatları çarpımı negatiftir.

ifadelerinden kaç tanesi daima doğrudur?

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

12. f: R → R olmak üzere,

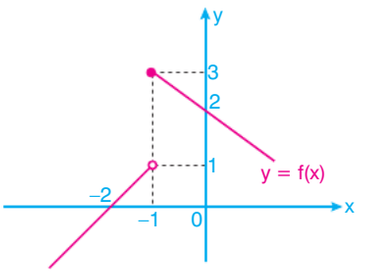
$f(x) = 2x^3 + ax + a$

fonksiyonu veriliyor.

Bu fonksiyonun [– 2, 3] aralığındaki ortalama değişim hızı (2a + 4) olduğuna göre, a kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 6 D) 8 E) 10

13.



Yukarıda y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,

I. En büyük değeri 3 tür.

II. $(-\infty, -1)$ aralığında f(x) fonksiyonu artandır.

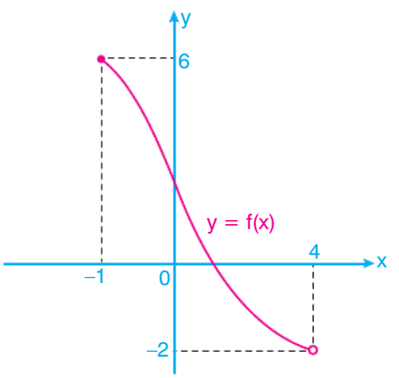
III. f fonksiyonunun minimum değeri 1 dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) Yalnız III E) I, II ve III

14.



Yukarıda y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Fonksiyon daima azalandır.

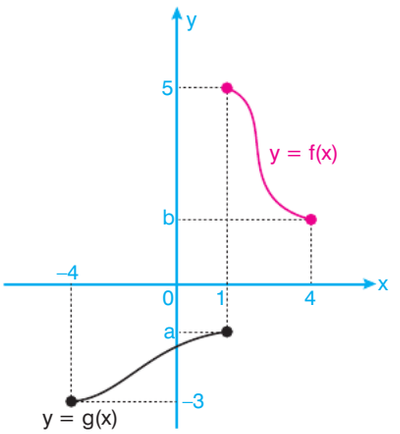
B) Fonksiyonun minimum noktası (4, –2) dir.

C) Fonksiyon $-1 < x < 0$ arasında pozitif değerli azalandır.

D) Fonksiyonun maksimum noktasının koordinatlarının toplamı 5 tir.

E) Fonksiyon [–1, 0] arasında pozitif değerler alır.

15.



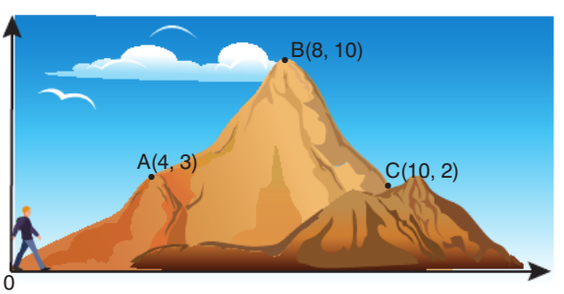
Yukarıda f(x) ve g(x) fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.

g fonksiyonunun [–4, 1] aralığındaki değişim hızı, f fonksiyonunun [1, 4] aralığındaki değişim hızının mutlak değerce 2 katıdır.

Buna göre, 10b – 3a değeri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 47 B) 59 C) 61 D) 67 E) 70

16.



Yukarıda Kerim'in tırmandığı dağ dik koordinat düzleminde şekildeki gibi modellenmiştir.

Kerim'in A ve B noktaları arasındaki tırmanışındaki değişim hızı x, B noktasından C noktasına inişindeki değişim hızı y dir.

Buna göre, $\frac{x}{y}$ oranı kaçtır?

A) $-\frac{7}{16}$ B) $-\frac{7}{8}$ C) $-\frac{8}{7}$ D) $-\frac{16}{5}$ E) $-\frac{14}{9}$

17. Aşağıdaki tabloda Mert'in bir matematik soru bankasından dört gün boyunca çözdüğü soru sayıları verilmiştir.

1. gün	2. gün	3. gün	4. gün
200	240	260	220

Buna göre,

I. Mert'in dört gün boyunca çözdüğü soruların değişim hızı 5'tir.

II. Mert'in 3 ve 4. gün arasındaki (3 ile 4. gün dahil) değişim hızı pozitiftir.

III. Mert dört gün boyunca ortalama 220 soru çözmüştür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) Yalnız III E) I, II ve III

18. Boya işleri yapan Bülent alanı 140 m^2 olan bir evi boyayacaktır.

Aşağıda zamana göre boyaması gereken alan doğrusal bir grafikle gösterilmiştir.



Buna göre,

I. a = 40 dır.

II. b = 7 dir.

III. Bülent'in boyadığı alanın değişim hızı –20 dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

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

19. Aşağıdaki tabloda öğrencileri sınava hazırlayan A ve B kurslarına yıllara göre yapılan kayıt sayıları verilmiştir.

Kurslar	2017	2018	2019	2020	2021
A	200	210	190	180	250
B	230	210	200	190	220

A ve B kursları ile ilgili,

I. 2017 ile 2021 arasında kayıt sayısındaki ortalama değişim hızları aynıdır.

II. 2020 ile 2021 arasında kayıt sayısındaki ortalama değişim hızları toplamı 100 dür.

III. A kursunun kayıt ortalaması, B kursunun kayıt ortalamasından 4 kişi eksiktir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

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

20. $f(x) = (a^2 + 3a - 10)x + 101$

fonksiyonu veriliyor.

Bu fonksiyonun değişim hızı negatif olduğuna göre, a'nın alabileceği değer aralığı aşağıdakilerden hangisi olur?

A) $(-\infty, -5) \cup (2, \infty)$ B) $R - \{-5, 2\}$ C) $(-5, 2)$

D) $(-2, 5)$ E) $[-5, 0)$

21. m, bir gerçel sayı olmak üzere,

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

fonksiyonu veriliyor.

$a < b$ için f(x) fonksiyonu [a, b] kapalı aralığındaki ortalama değişim hızı daima aynı olmaktadır.

Buna göre, $(f \circ f)(2)$ değeri kaç olur?

A) −2 B) −1 C) 2 D) 3 E) 5

22. f(x), g(x) ve h(x) gerçek sayılar kümesinde tanımlı fonksiyonlardır.

- f pozitif değerler alarak doğrusal bir şekilde artmaktadır.
- g pozitif değerler alarak doğrusal bir şekilde azalmaktadır.
- h fonksiyonu tüm x değerleri için daima aynı değeri almaktadır.

Buna göre,

I. $(f \circ g)(x)$ fonksiyonunun değişim hızı pozitiftir.

II. $(g \circ f)(-2x)$ fonksiyonunun değişim hızı pozitiftir.

III. $f(h(x)) + h(g(x))$ fonksiyonunun değişim hızı sabittir.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

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

23. Gerçel sayılar kümesinde tanımlı bir f fonksiyonu her x ve y gerçel sayısı için,

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

$f(4) + f(2) = 9$

eşitlikleri sağlamaktadır.

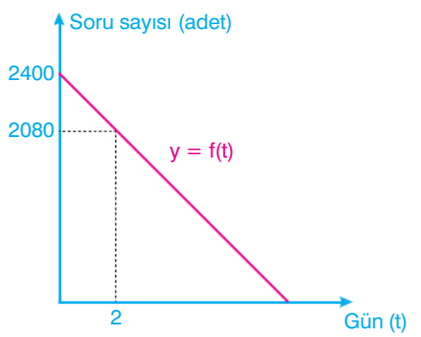
Buna göre,

$$\frac{f(16) - f(4)}{f(8)}$$

işleminin sonucu kaçtır?

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

24. İbrahim'in 2400 soruluk bir kitaptaki soruların günlere göre çözülüşünün doğrusal bir grafik şeklinde gösterilişi aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

I. $f(t) = 2400 - 160t$

II. İbrahim bu kitaptaki tüm soruları 15 günde bitirir.

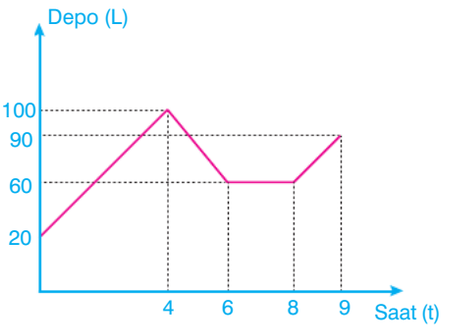
III. İbrahim her gün çözdüğü soru sayısını artırmıştır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

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

25. Aşağıdaki şekilde içinde başlangıçta 20 litre su olan bir depodaki zamana bağlı olarak içindeki su miktarındaki değişim gösterilmiştir.



Buna göre,

I. $0 < t < 4$ arasında depodaki suyun ortalama değişim hızı 20 dir.

II. $6 < t < 8$ arasında depodaki su miktarı değişmemiştir.

III. $4 < t < 6$ arasındaki depodaki su miktarında 40 L azalma olmuştur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

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

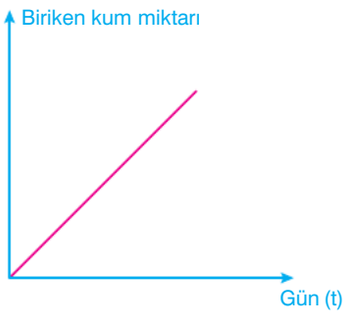
26.
$$f(x) = \begin{cases} (a + 2)x + 4, & x \geq 0 \\ 4x + b + 1, & x < 0 \end{cases}$$

biçiminde parçalı olarak verilen f(x) fonksiyonu çift fonksiyondur.

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

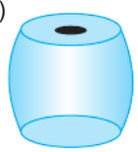
A) -10 B) -9 C) -2 D) 1 E) 9

27. Ahmet başlangıçta boş olan kutuya her gün aynı miktarda kum koymaktadır.



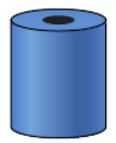
Ahmet'in kum koyduğu kutuda biriken kum miktarının kapsadığı alan yukarıdaki grafikle gösterilmiştir.

Buna göre, Ahmet'in kum koyduğu kutunun şekli aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A)


B)


C)

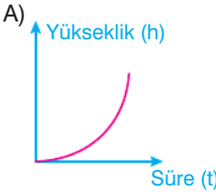

D)


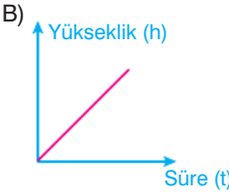
E)

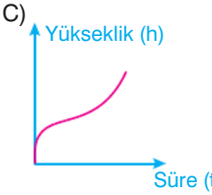

28. Aşağıda verilen bardak sabit bir hızla su akıtan bir musluk tarafıdan doldurulmaktadır.

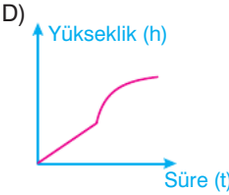


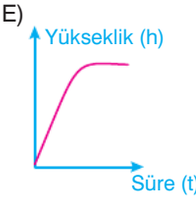
Buna göre, bardaktaki suyun yüksekliğinin zamana göre değişimini gösteren grafik aşağıdakilerden hangisidir?

A)


B)


C)


D)


E)


1-C	2-C	3-C	4-D	5-B	6-D	7-C
15-B	16-A	17-A	18-E	19-D	20-C	21-C

8-C	9-A	10-A	11-D	12-E	13-C	14-B
22-D	23-D	24-C	25-E	26-C	27-D	28-D

3. GÜN

Parabol - 1

Kazanımlar

Parabol tanımı, eksenleri kestiği noktalar, tepe noktası, parabolün grafiğinin çizimi, parabol – doğru ilişkisi ve parabolün grafiği kullanılarak en büyük ve en küçük değer bulma

1. a ve b pozitif tam sayılar olmak üzere,

$f(x) = 2 \cdot x^{b-1} + ax + b$

parabolü veriliyor.

$f(-1) = 3$

eşitliği verildiğine göre, a + b toplamı kaçtır?

A) −2 B) −1 C) 3 D) 5 E) 6

2. $f(x) = (a-2) \cdot x^{a^2-7} + 2x + 3$

parabolü veriliyor.

Buna göre, f(a) değeri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) −45 B) −23 C) 9 D) 13 E) 18

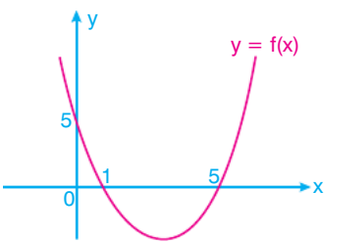
3. $f(x) = 2 \cdot x^{a-1} - 5x - a$

parabolü veriliyor.

Buna göre, f(x) fonksiyonunun x ve y eksenlerini kestiği noktaların koordinat değerlerinin toplamı kaç olur?

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

4. Gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı f(x) parabolü aşağıda verilmiştir.



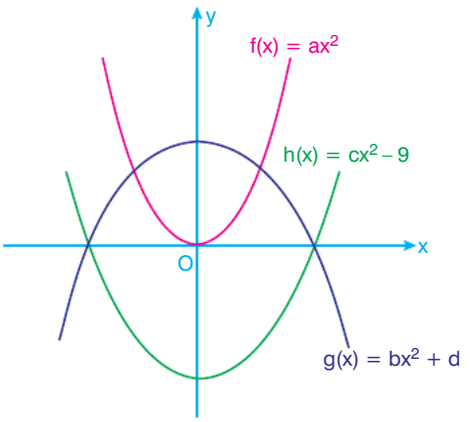
$f(x) = (a+1) \cdot x^2 + bx + c$

denklemi verilmiştir.

Buna göre, a + b + c değeri kaçtır?

A) −3 B) −1 C) 0 D) 1 E) 4

5.



Yukarıda f, g ve h parabolleri verilmiştir.

Buna göre,

I. $a \cdot b \cdot c < 0$

II. $f(a) + h(b) + g(c) > 0$

III. $d + c + a - b > 0$

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

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

6. f(x), gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı bir fonksiyon ve a tam sayı olmak üzere

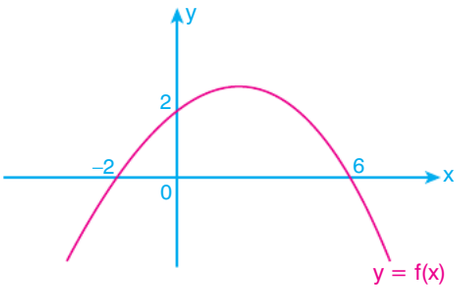
$$f(x) = (a + 3) \cdot x^2 + ax + 2$$

parabolünün kolları yukarı doğrudur.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlış olabilir?

A) $f(a) > 0$ B) $-3 < a$ C) $f(1) > -1$ D) $f(-a) < 0$ E) $f(a) > f(0)$

7. Gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı f(x) parabolü aşağıda verilmiştir.



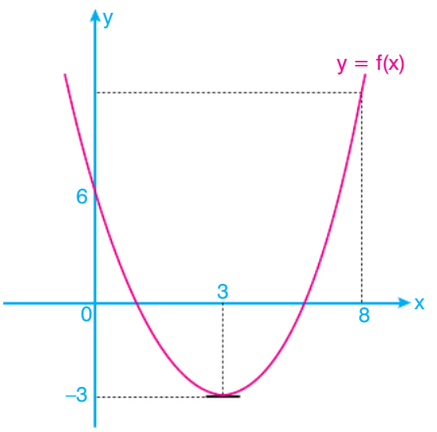
$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

denklemi verilmiştir.

Buna göre, $\frac{b}{a}$ + c değeri kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 2 D) 5 E) 7

8.

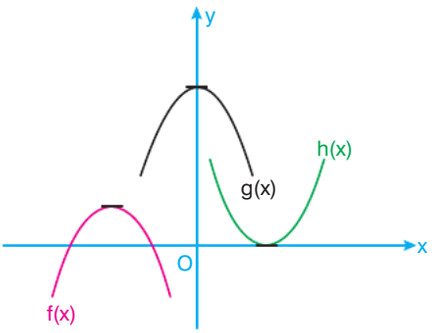


Yukarıda y = f(x) parabolü verilmiştir.

Buna göre, f(4) – f(8) + f(–1) işleminin sonucu kaçtır?

A) –22 B) –11 C) 13 D) 24 E) 35

9.



Yukarıdaki $f(x) = ax^2 + bx + c$, $g(x) = nx^2 + m$ ve $h(x) = dx^2 + e$ parabolleri verilmiştir.

Buna göre,

I. $a + b + c < 0$

II. $a \cdot d \cdot n > 0$

III. $d > n > a$

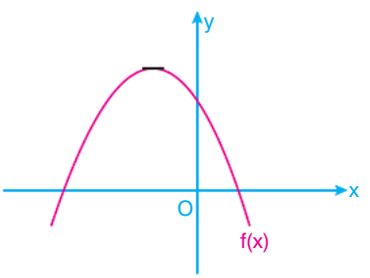
ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

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

10. a, b ve c gerçel sayılar ve $T = b^2 - 4ac$ olmak üzere,

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

parabolü aşağıda verilmiştir.



Buna göre, Δ, a ve b nin işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

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

11. $f : R \to R$ olmak üzere,

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

parabolünün diskriminant (Δ) değeri ve a, b ve c katsayıları ile ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.

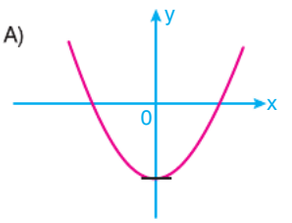
$a \cdot c < 0$

$a \cdot b > 0$

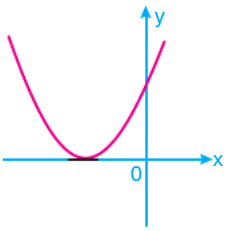
$\Delta \cdot a > 0$

Buna göre, f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

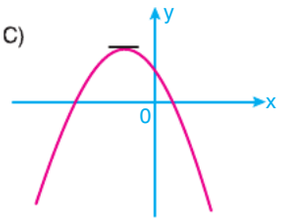
A)



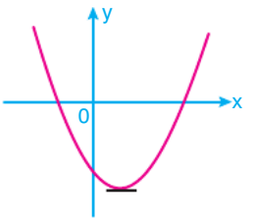
B)



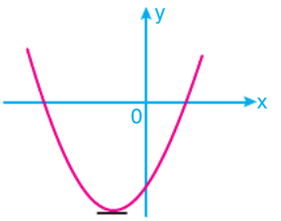
C)



D)



E)



12. $f : R \to R$ olmak üzere,

$f(x) = (a + 1)x^2 + (b - 1)x + 4$

fonksiyonunun grafiği x eksenini $x = -2$ ve $x = 2$ noktalarından kesmektedir.

Buna göre, f(a + b) değeri kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 5 D) 8 E) 12

13. a ve b gerçel sayılar ve $f : R \to R$ olmak üzere,

$$f(x) = ax^2 + (a + 4)x + b - 2$$

parabolünün tepe noktası $x = 1$ noktasının üzerindedir.

f(x) parabolünün tepe noktası, y eksenini kestiği nokta ve orijin noktaları birleştirilerek bir üçgen oluşturuluyor.

Buna göre, oluşan bu üçgenin alanı kaç br^2 olur?

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

14. **Bir markette bir malın maliyeti x lira, satış fiyatı $x^2 - 5x + 25$ lira olduğuna göre, bu marketin, bu maldaki kârı en az kaç liradır?**

A) 10 B) 16 C) 18 D) 20 E) 24

15. $f : R \to R$ olmak üzere,

$$f(x) = 4x^2 + (2a + 6)x + 2 + a$$

parabolü y eksenine göre simetriktir.

Buna göre,

I. f(x) fonksiyonunun tepe noktası T(0, –1) dir.

II. f(x) fonksiyonu x eksenini $-\frac{1}{2}$ ve $\frac{1}{2}$ noktalarında keser.

III. f(x) fonksiyonunun en küçük değeri –1 dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

16. $f : R \to R$ olmak üzere,

$$f(x) = ax^2 + (a - 10)x + 4b$$

parabolünün tepe noktası (2, 8) noktasıdır.

Buna göre, a + b toplamının değeri kaçtır?

A) 2 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

17. $f(x) = x^2 - 2x - 1 + a$

parabolü $y = 3x + 1$ doğrusu ile iki farklı noktada kesişmektedir.

Buna göre, a'nın alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 4 D) 8 E) 9

18. $f : R \to R$ ve a tam sayı olmak üzere,

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

parabolünün tepe noktası x eksenine teğettir.

Buna göre,

I. f(x) parabolünün tepe noktası (–1, 0) dır.

II. f(x) parabolünün kolları yukarı doğrudur.

III. f(x) parabolü y eksenini (0,1) noktasında keser.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

19. $f(x) = 2x^2 - (a + 8)x + a + 3b$

parabolünün,

- simetri ekseni $x = -4$ tür.
- katsayılar toplamı 0 dır.

bilgileri veriliyor.

Buna göre,

I. $\Delta > 0$

II. $a + b = 22$

III. y eksenini ordinatı –18 olan noktada keser.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

20. $f : R \to R$ olmak üzere,

$f(x) = 9x^2 + 12x + 6t - 3$

fonksiyonunun grafiği (1, 0) noktasından geçmektedir.

Buna göre, f(0) değeri kaçtır?

A) –23 B) –21 C) –3 D) 17 E) 19

21. $f(x) = 3x^2 - 12x + 10$

parabolü verilmiştir.

Buna göre,

I. x eksenini farklı iki noktada keser.

II. Tepe noktası IV. bölgededir.

III. Simetri ekseni $x - 2 = 0$ doğrusudur.

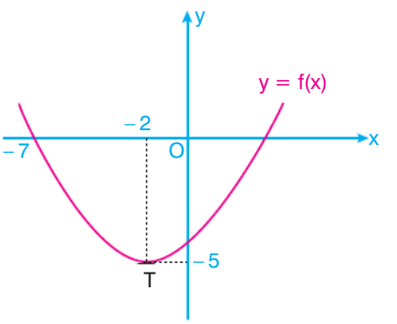
IV. y eksenini ordinatı 10 olan noktada keser.

V. alabileceği en küçük değer –2'dir.

ifadelerinden kaç tanesi doğrudur?

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

22.



Yukarıdaki tepe noktası, T(–2, –5) olan

$f(x) = Ax^2 + Bx - \frac{21}{5}$

parabolü verilmiştir.

Buna göre, $\frac{B}{A}$ oranının değeri kaç olur?

A) $\frac{1}{25}$ B) $\frac{4}{5}$ C) 4 D) 5 E) 25

23. a değişkenine bağlı x ve y denklemleri aşağıda verilmiştir.

$x = -a + 2$

$y = -a^2 + a - 5$

y = f(x) için;

I. $\Delta > 0$

II. Simetri ekseni $x = \frac{3}{2}$

III. y eksenini ordinatı –7 olan noktada keser.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

24. f : [–4, 2] → R olmak üzere,

$f(x) = x^2 - 2x - 15$

parabolünün aldığı en küçük değer a, en büyük değer b dir.

Buna göre, a + b toplamı kaçtır?

A) –7 B) –4 C) –3 D) 11 E) 16

25. y = f(x) parabolü

A(– 1, 7), B(7, –9) ve C(0, 12) noktalarından geçmektedir.

Buna göre, f fonksiyonunun eksenleri kestiği noktaları köşe kabul eden üçgenin alanı kaç br² dir?

A) 12 B) 18 C) 24 D) 36 E) 48

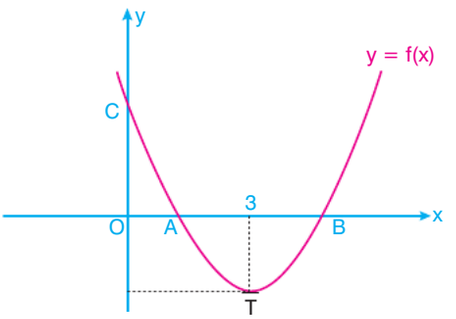
26. $f(x) = x^2 + 4x - 2a + 6$

parabolünün tepe noktası y = 2x + 1 doğrusu üzerindedir.

Buna göre, f fonksiyonunun alabileceği en küçük değer kaçtır?

A) –3 B) –2 C) –1 D) 1 E) 4

27.



Yukarıda y = f(x) parabolü ve $A(x_1, 0)$, $B(x_2, 0)$ ve $C(0, y_1)$ noktaları verilmiştir.

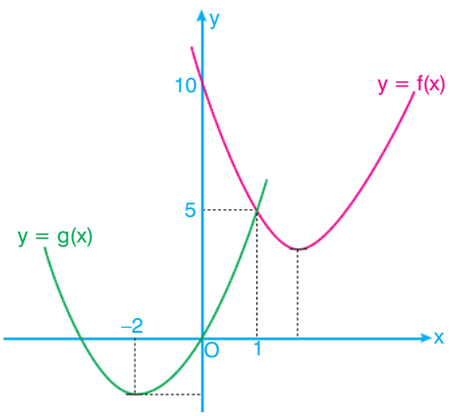
$|OB| = 5|OA|$

$2|OC| = 3|AB|$

Buna göre, $f(0) + f(x_2 - x_1)$ toplamı kaçtır?

A) $-\frac{1}{5}$ B) $-\frac{12}{5}$ C) $-\frac{3}{5}$ D) $\frac{12}{5}$ E) $\frac{15}{8}$

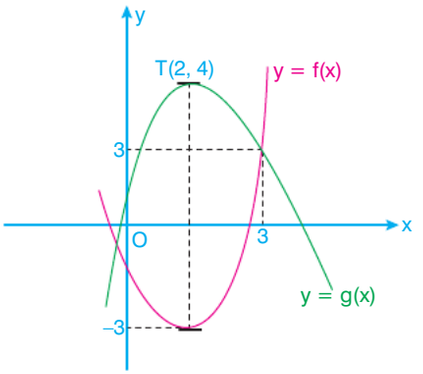
28. Aşağıda başkatsayısı 1 olan f(x) ve g(x) parabolleri verilmiştir.



Buna göre, f ve g fonksiyonlarının tepe noktaları arasındaki uzaklık kaç birimdir?

A) $\sqrt{15}$ B) $4\sqrt{2}$ C) $5\sqrt{2}$ D) $5\sqrt{3}$ E) $6\sqrt{5}$

29. Aşağıda f(x) ve g(x) parabolleri verilmiştir.



Buna göre, f(5) + g(6) toplamının değeri kaçtır?

A) –27 B) –21 C) 23 D) 35 E) 39

30. f ve g parabolleri gerçel sayılarda tanımlı olmak üzere,

$f(x) = ax^2 - 2x - 6a$

$g(x) = -x^2 + (a-1)x + 4a - 2$

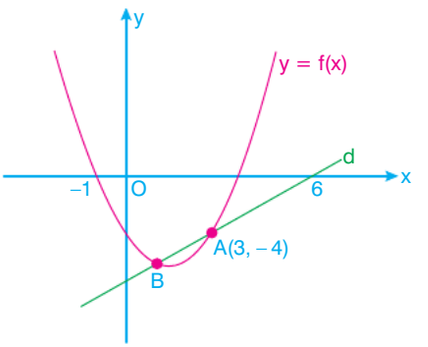
parabolleri veriliyor.

Bu paraboller x ekseni üzerindeki x_1 ve x_2 noktalarında kesişmektedir.

Buna göre, (x_1, x_2) noktası aşağıdakilerden hangisi olabilir ?

A) (3, 2) B) (–2, 3) C) (3, 3)
D) (2, 3) E) (–3, –2)

31. Aşağıda başkatsayısı 1 olan f(x) parabolü ve d doğrusu verilmiştir. f(x) parabolü ile d doğrusu A ve B noktalarında kesişmektedir.



Buna göre, B noktasının koordinatlarının toplamı kaçtır?

A) $-\frac{44}{9}$ B) $-\frac{43}{2}$ C) $-\frac{35}{9}$ D) $\frac{43}{3}$ E) $\frac{49}{9}$

32. $f(x) = x^2 - 8x + 16$ parabolü ile $y = ax$ doğrusu A ve B noktalarında kesişmektedirler.

Buna göre,

I. a = 1 olabilir.

II. [AB] doğru parçasının orta noktasının apsisi 2 olabilir.

III. a'nın alabileceği değerlerin aralığı (–16, 0) dır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

33. $f(x) = x^2 + (a + 1)x - 4$

parabolü ile $y = 2x + b$ doğrusu A(–1, 2) noktasına göre simetrik iki noktada kesişmektedir.

Buna göre,

I. $a + b = 7$

II. $f(a - b) = -7$

III. f(x) fonksiyonunun diskriminantı(Δ) pozitiftir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

34. $f(x) = -2x^2 + ax + 2$

$g(x) = 4x^2 + (3a + 10)x + b$

parabolleri tepe noktalarında birbirlerine teğettir.

Buna göre, a·b çarpımı kaçtır?

A) –9 B) –7 C) –6 D) –5 E) –3

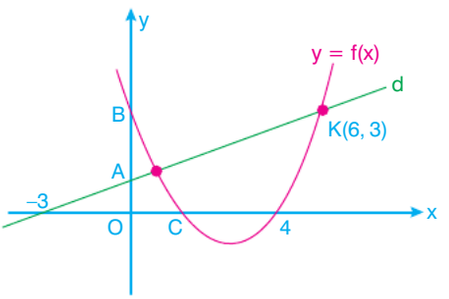
35. $f(x) = x^2 + 4x + 2$

parabolünün $2x - y = 3$ doğrusuna en yakın noktası (a, b) dir.

Buna göre, a·b çarpımı kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 4 D) 7 E) 10

36. Aşağıda f(x) parabolü ve d doğrusu verilmiştir.

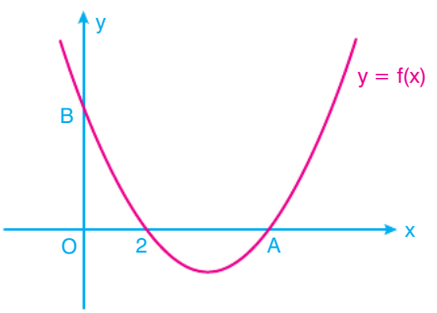


$2|OA| = |AB| = |OC|$

olduğuna göre, f(x) fonksiyonunun en küçük değeri kaçtır?

A) $-\frac{1}{4}$ B) $-\frac{9}{8}$ C) $-\frac{3}{8}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{13}{8}$

37. Aşağıda f(x) parabolü verilmiştir.



$3|OB| = 2|OA| = 12$

eşitliği veriliyor.

f(x) fonksiyonu;

- x ekseninde 2 birim sağa
- y ekseninde 4 birim yukarı öteleniyor.

Buna göre, elde edilen yeni fonksiyonun tepe noktasının koordinatlarının çarpımı kaç olur?

A) 26 B) 24 C) 18 D) 16 E) 12

1-D	2-E	3-A	4-B	5-D	6-D	7-A	8-B	9-B	10-C
21-E	22-C	23-B	24-A	25-E	26-A	27-D	28-C	29-E	30-B

11-E	12-B	13-D	14-B	15-E	16-D	17-D	18-E	19-D	20-B
31-A	32-A	33-E	34-B	35-A	36-C	37-D			

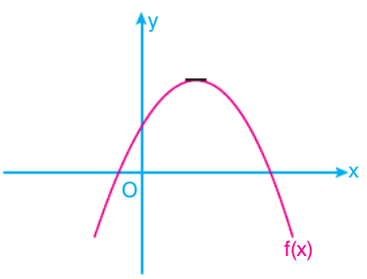
4. GÜN

Parabol - 2

Kazanımlar

Parabolün tepe noktası, parabol denklemi yazmak, doğru ile parabol ilişkisi, parabol ile parabolün ilişkisi, günlük hayatta parabol uygulamaları

1.



Yukarıda $f(x) = ax^2 + bx + c$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,

I. $a \cdot c < 0$

II. $a + b + c > 0$

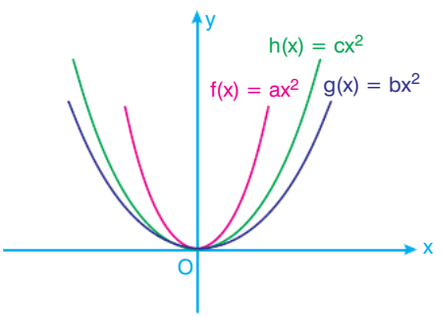
III. $f\left(-\frac{b}{2a}\right) > 0$

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III

2.



Yukarıda f, g ve h parabollerinin grafikleri verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) $a > b > c$ B) $a > c > b$ C) $b > a > c$

D) $b > c > a$ E) $c > b > a$

3. $f(x) = -(x-2)^2 + 2a + b$

parabolünün tepe noktası

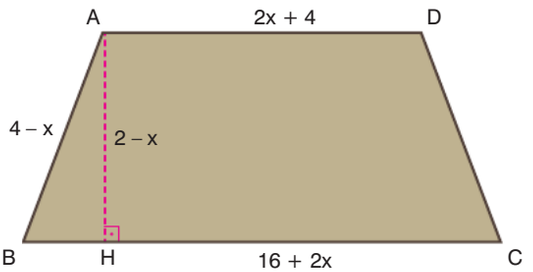
$g(x) = x^2 + ax + 4$

parabolünün de tepe noktasıdır.

Buna göre, b sayısı kaçtır?

A) 1 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

4. x, sıfırdan farklı gerçel sayıdır.



$|AD| = (2x + 4)$ br

$|BC| = (16 + 2x)$ br

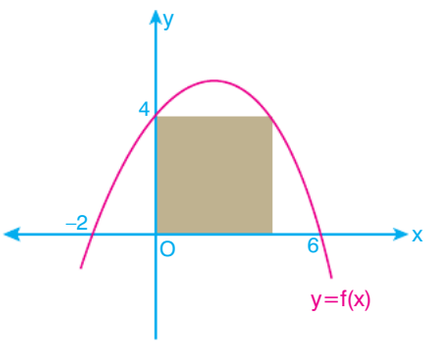
$|AB| = |DC| = (4 - x)$ br

$|AH| = (2 - x)$ br

Buna göre, ikizkenar yamuğun alanını en büyük yapan x değeri için, çevresi kaç birim olur?

A) 32 B) 25 C) 22 D) 16 E) 12

5.

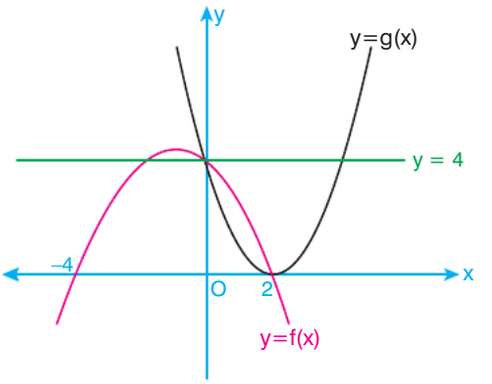


Yukarıda f(x) parabolü verilmiştir.

Buna göre, iki köşesi parabol üzerinde olan şekildeki dikdörtgenin alanı kaç br² olur?

A) 16 B) 20 C) 24 D) 32 E) 36

6.



Yukarıda f(x) ve g(x) parabolleri ile y = 4 doğrusu verilmiştir.

- f(x) parabolü g(x) parabolünün tepe noktasından geçmektedir.
- f(x) ve g(x) parabolleri y ekseninde aynı noktada kesişmektedir.

Buna göre, f(g(3)) değeri kaçtır?

A) $\frac{7}{4}$ B) $\frac{5}{2}$ C) $\frac{4}{3}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{1}{2}$

7. $f(x) = -2x^2 + (2 - a)x + 1 - a$

parabolü x eksenine negatif bölgede teğettir.

Buna göre,

I. $a > 2$

II. $f(0) > 0$

III. $f(1) < -3$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

8. x günlük satılan ürün adeti ve gün sonunda elde edilen kârın TL cinsinden fonksiyonu f(x) olmak üzere,

$$f(x) = -12x^2 + 96x - 16$$

parabolü ile modellenmiştir.

Buna göre,

I. günlük en çok 176 TL kâr elde edilir.

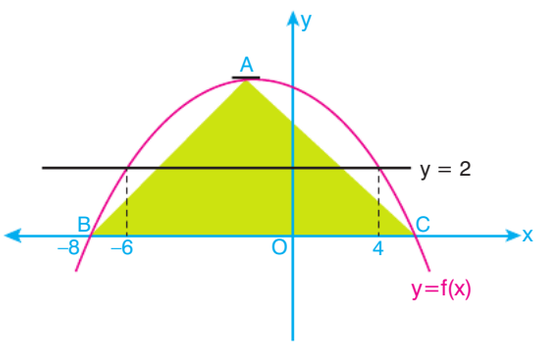
II. günlük 5 tane ürün satınca 164 TL kâr elde edilir.

III. gün sonunda hiç ürün satmazsa 16 TL zarar eder.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

9.

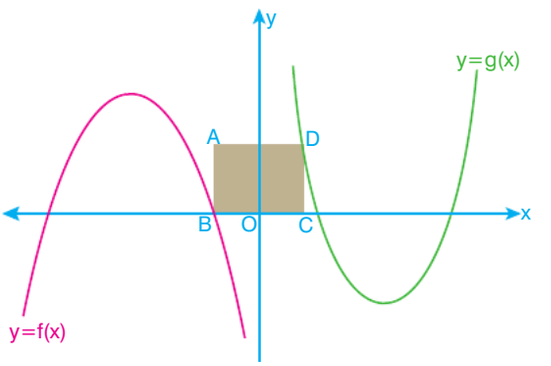


Yukarıda verilen y = 2 doğrusu ve f(x) parabolü iki noktada kesişmektedir.

Buna göre, ABC üçgeninin alanı kaç br² olur?

A) $\frac{274}{9}$ B) $\frac{268}{3}$ C) $\frac{288}{5}$ D) $\frac{343}{12}$ E) $\frac{349}{8}$

10.



Yukarıda $f(x) = -x^2 - 8x - 12$ ve $g(x) = x^2 - 6x + 8$ parabolleri ile ABCD karesi verilmiştir.

Buna göre, ABCD karesinin alanı kaç br² dir?

A) 6 B) 8 C) 9 D) 12 E) 16

11. a ve b pozitif gerçel sayılar olmak üzere

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

parabolü f(0) = 0 eşitliğini sağlamaktadır.

f(x – a)

f(x + a) + b

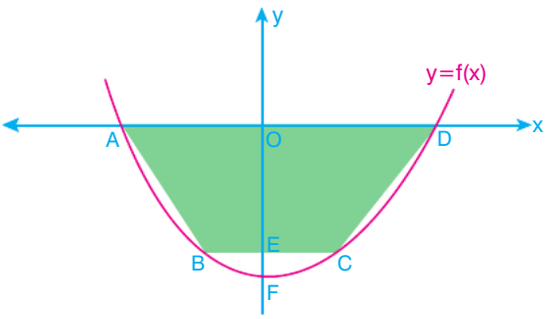
f(x – a) + 2b

biçiminde tanımlanan üç parabolün tepe noktalarının birleşiminden oluşturulan üçgenin alanı 24 br² dir.

Buna göre, a kaçtır?

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

12.



Yukarıda verilen $f(x) = x^2 + (2a - 8)x - a^2$ parabolünün tepe noktası y ekseni üzerindedir.

ABCD yamuğunda $|EO| = 7|EF|$ dir.

Buna göre, ABCD yamuğunun alanı kaç br^2 olur?

A) $56 + 14\sqrt{2}$ B) $56 + 8\sqrt{2}$ C) $28 - 14\sqrt{2}$ D) $8 + 2\sqrt{2}$ E) $56 + 4\sqrt{2}$

13. $a \neq 0$ ve a, b, c gerçel sayılardır.

$f(x) = ax^2 + bx + c$ parabolü için

$r = -\dfrac{b}{2a}$ ve $k = f(r)$ olmak üzere tepe noktası T(r, k) ile gösterilir.

Buna göre,

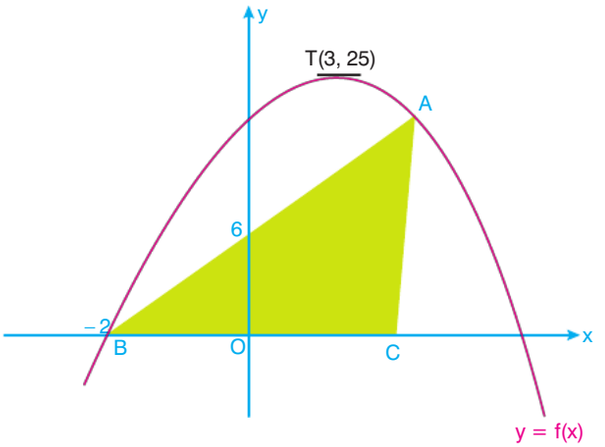
$g(x) = 2x^2 - 4x + 6$

$h(x) = -x^2 + 10x - 4$

parabollerinin tepe noktalarını birleştiren doğru parçasının orta noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-3, 2)$ B) $(-6, 0)$ C) $\left(3, \dfrac{25}{2}\right)$ D) $\left(3, \dfrac{5}{2}\right)$ E) $\left(\dfrac{3}{2}, \dfrac{25}{2}\right)$

14.



Yukarıdaki şekilde tepe noktası T(3, 25) olan $y = f(x)$ parabolü ve ABC üçgeni verilmiştir.

$2|BO| = |OC|$

Buna göre, ABC üçgeninin alanı kaç br^2 olur?

A) 21 B) 32 C) 38 D) 42 E) 63

15. $f(x) = ax^2 + (2 + a)x + b$

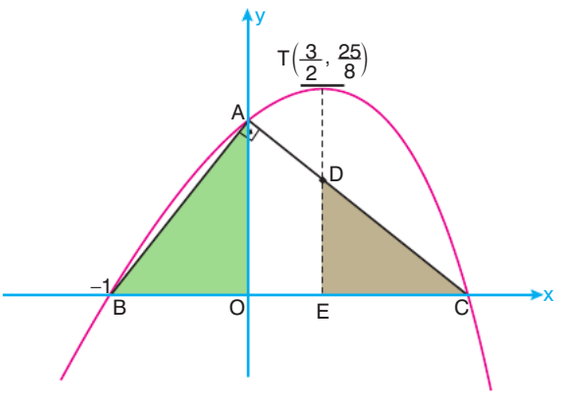
parabolü ile ilgili

- y eksenine göre simetriktir.
- $f(-1) = 6$

Buna göre, f(−5) + f(0) toplamı kaçtır?

A) −34 B) −28 C) −24 D) 28 E) 36

16.



Yukarıdaki şekilde tepe noktası $T\left(\frac{3}{2}, \frac{25}{8}\right)$ olan y = f(x) parabolü ve ABC üçgeni verilmiştir.

Buna göre, DEC üçgeninin alanı AOB üçgeninin alanından kaç br² fazladır?

A) $\frac{1}{32}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{9}{16}$ D) $\frac{3}{16}$ E) $\frac{7}{12}$

17. a pozitif gerçel sayı olmak üzere,

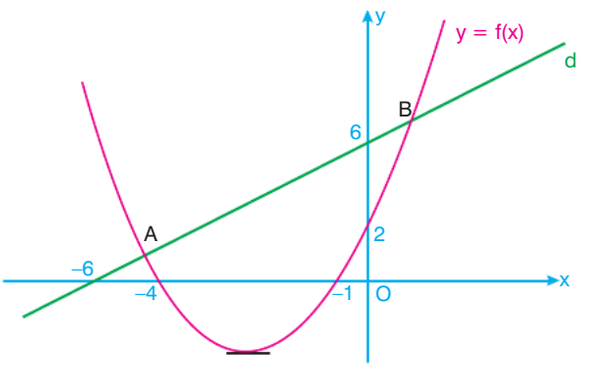
$$f(x) = x^2 + (1 - 2a)x + 12$$

parabolü tüm gerçel sayılar için daima 8 den büyük ve eşittir.

Buna göre, a'nın alacağı tam sayı değerleri toplamı kaçtır?

A) –4 B) –2 C) –1 D) 1 E) 2

18.

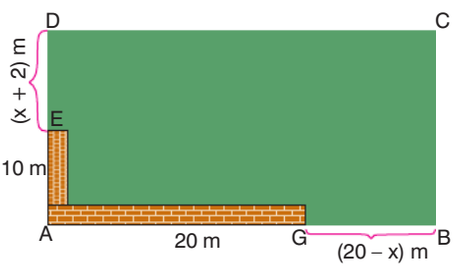


Yukarıda f(x) parabolü ile d doğrusu verilmiştir.

Buna göre, A ve B noktalarının apsislerinin kareleri toplamı kaçtır?

A) 21 B) 25 C) 30 D) 32 E) 34

19.



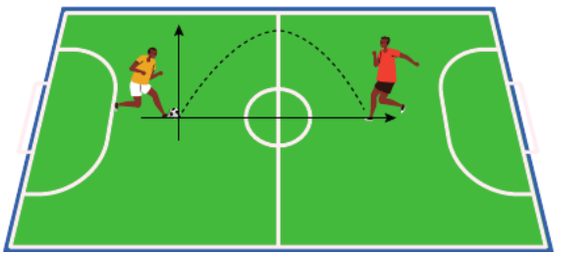
Dikdörtgen şeklindeki bir tarlanın bir bölümüne yukarıda gösterildiği gibi duvar örülmüştür.

Bu bahçenin alanını en büyük yapan x değeri için duvarlar hariç geriye kalan kenarlarına iki sıra tel çekilecektir.

Buna göre, kaç metre tel çekilecektir?

A) 88 B) 96 C) 124 D) 132 E) 148

20.



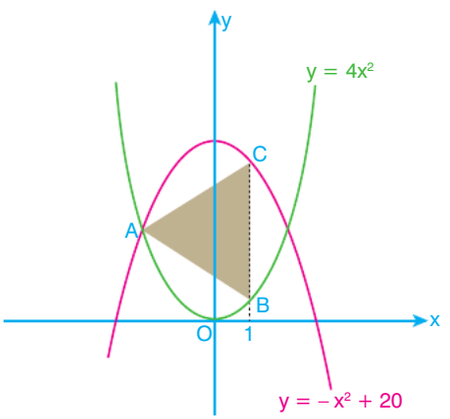
Futbol topuna vuran bir futbolcu 36 m ilerideki arkadaşına pas atıyor. Top parabolik bir yol izlemiştir.

Futbolcu topa vurduktan bir süre sonra, top yatay 4 m gitmiş ve yerden 16 m yükselmiştir.

Buna göre, futbolcunun vurduğu topun yerden yüksekliği en çok kaç m olur?

A) $\frac{28}{3}$ B) $\frac{81}{2}$ C) $\frac{65}{4}$ D) $\frac{97}{4}$ E) $\frac{79}{2}$

21.

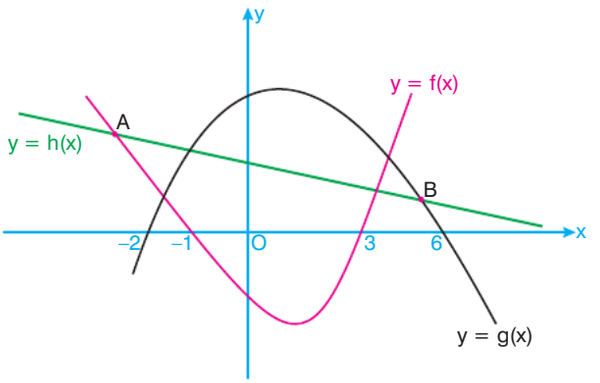


Yukarıda $y = -x^2 + 20$ ve $y = 4x^2$ parabolleri verilmiştir.

Buna göre, ABC üçgeninin alanı kaç br² dir?

A) $\frac{45}{2}$ B) $\frac{38}{5}$ C) $\frac{45}{4}$ D) $\frac{34}{5}$ E) $\frac{28}{3}$

22.



Yukarıda f(x) ve g(x) parabolü ile h(x) doğrusu ile

A(–3, 4) ve B(5, 1) noktaları verilmiştir.

Buna göre,

I. f(x) fonksiyonunun tepe noktası $\left(1, -\frac{4}{3}\right)$

II. g(x) fonksiyonunun en büyük değeri $\frac{16}{7}$

III. $h(0) = \frac{23}{8}$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

23. $f(x) = x^2 - 2x + 3$

parabolü a birim sola, b birim yukarı öteleme yapılınca

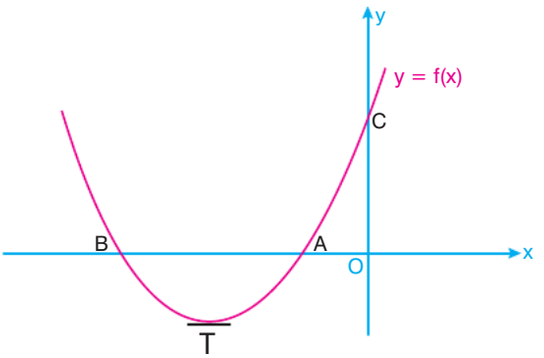
$g(x) = x^2 + 6x + 12$ parabolü elde edilmektedir.

$h(x) = f(x + a) - b$ parabolünün tepe noktası T_1 ve f(x) parabolünün tepe noktası T_2 ve g(x) parabolünün tepe noktası T_3 dür.

Buna göre, koordinat düzleminde $T_2T_3T_1$ üçgeninin alanı kaç br² dir?

A) 2 B) 4 C) 6 D) 10 E) 12

24.



Yukarıda f(x) parabolünün grafiği verilmiştir.

$|BO| = 3|OC| = 6|AO|$

f(2) = 8 eşitliğini sağlamaktadır.

Buna göre, [A + 1, C + 1] tanım aralığında f(x) parabolünün alacağı en büyük ve en küçük değerlerinin toplamı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) −8 B) −4 C) 6 D) 12 E) 14

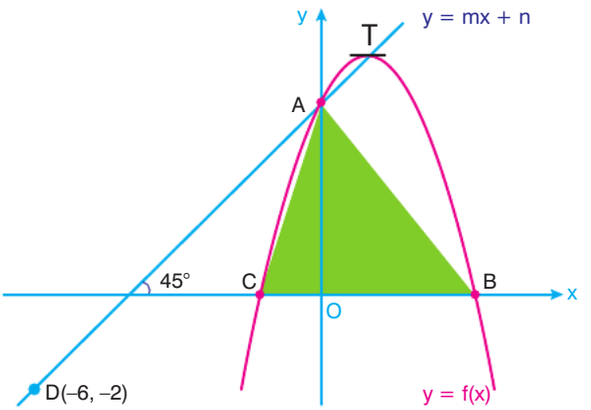
25. A(0, −15), B(1, −12) ve C(2, −7)

noktalarından geçen bir f(x) parabolü verilmiştir.

Buna göre, f(x) fonksiyonunun tepe noktası ve x eksenini kestiği noktaları kendisine köşe kabul eden üçgenin alanı kaç birimkaredir?

A) 36 B) 46 C) 58 D) 64 E) 72

26. $f(x) = -x^2 + bx + a$ parabolü, y = mx + n doğrusu ve ABC üçgeni dik koordinat düzleminde şekildeki gibi çizilmiştir.



Parabol ve doğru, y ekseni üzerindeki A noktasında ve parabolün tepe noktasında kesişmektedir.

Buna göre, ABC üçgeninin alanı kaç br^2 dir?

A) $\sqrt{5}$ B) $4\sqrt{5}$ C) $6\sqrt{3}$ D) $8\sqrt{3}$ E) $8\sqrt{5}$

27. $f(x) = x^2 - 2x + 5$

parabolü ile y = kx + 1 doğrusu dik koordinat düzlemde kesişmemektedir.

Buna göre, k'nin alacağı değerlerin aralığı aşağıdakilerden hangisi olur?

A) (−6, 2) B) [−6, 0) C) (−∞, 2)
D) (−2, 6) E) (−∞, ∞)

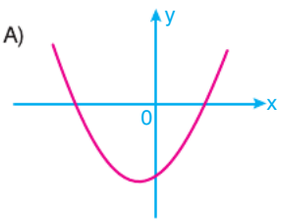
28. $f(x) = 4x^2 + 8kx + 4k^2$

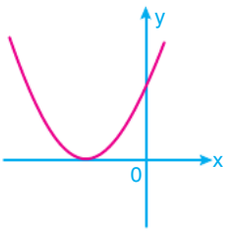
parabolü veriliyor.

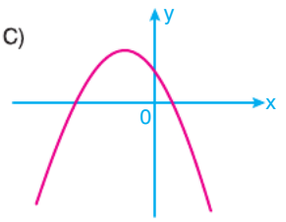
$f(x + 2) = f(2 - x)$

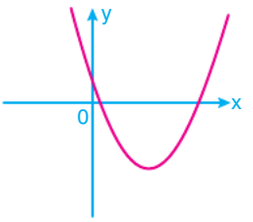
eşitliği sağlanmaktadır.

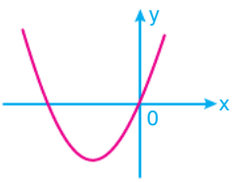
Buna göre, f(x + k) + k fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A)


B)


C)


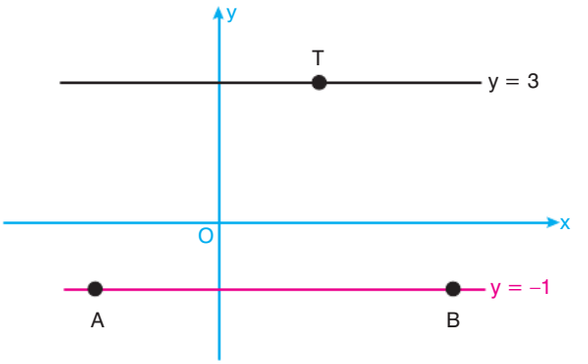
D)


E)


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

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

parabolü y= 3 doğrusu ile T noktasında, y = – 1 doğrusu ile A ve B noktalarında kesişmektedir.



Yukarıda verilen şekle göre,

I. f(x) fonksiyonunun sıfırlarının çarpımı negatiftir.

II. f(x) fonksiyonunun alabileceği en büyük değer 3'tür.

III. $a \cdot b \cdot c < 0$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

30. $f(x) = -x^2 + 3x + 2$

parabolü üzerindeki bir nokta olan A(a, b + 1) dir.

Buna göre, a + b toplamı en çok kaçtır?

A) 1 B) 3 C) 4 D) 5 E) 7

1-D	2-B	3-E	4-B	5-A	6-B	7-D	8-E
17-E	18-B	19-E	20-B	21-A	22-E	23-B	24-E

9-D	10-C	11-E	12-A	13-C	14-E	15-A	16-C
25-D	26-B	27-A	28-D	29-E	30-D		

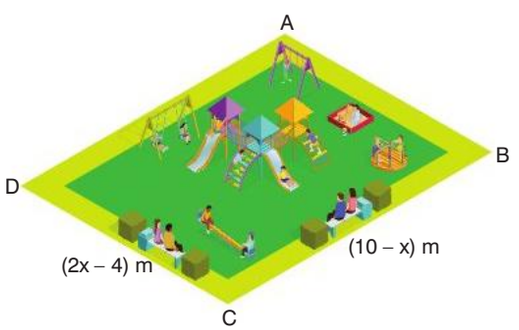
5. GÜN

II. Dereceden Fonksiyonlarla Modellenebilen Problemler

Kazanımlar

Parabolün denklemini yazma, parabolle ifade edilebilen günlük hayat problemlerinin çözümü

1.



Yukarıda ayrıtları (2x – 4) m ve (10 – x) m olan dikdörtgen şeklindeki oyun parkı verilmiştir.

Buna göre, ABCD dikdörtgeninin alanının alabileceği en büyük değeri kaçtır?

A) 24 B) 32 C) 36 D) 40 E) 48

2. a ve b pozitif reel sayılar olmak üzere,

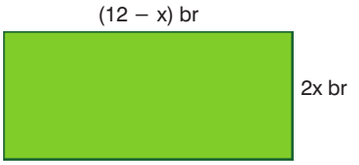
$$a + b = 16$$

eşitliği verilmiştir.

Buna göre, a·b çarpımının değeri en çok kaç olur?

A) 16 B) 18 C) 32 D) 64 E) 128

3.



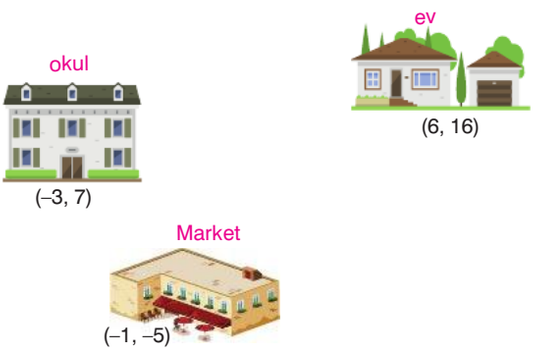
Yukarıda boyutları (12 – x) br ve 2x br olan dikdörtgen bir şekil verilmiştir.

Buna göre, bu şeklin alanı en çok kaç br^2 olur?

A) 18 B) 24 C) 36 D) 64 E) 72

4. Ayşe okul, market ve evi arasına sanal bir koordinat düzlemi çizmiştir.

Okulu, marketi ve evi için koordinat düzleminde belirlediği üç noktayı aşağıdaki gibi göstermiştir.



Ayşe okuldan çıkınca parabolik bir rota çizerek önce marketten alış veriş yapıp daha sonra evine gitmiştir.

Ayşe'nin sanal koordinat düzleminde çizdiği parabolün x eksenini kestiği apsis değerleri toplamı kaçtır?

A) –4 B) –2 C) –1 D) 2 E) 6

5. Bir manav tanesini a TL'ye aldığı karpuzun, satış fiyatını

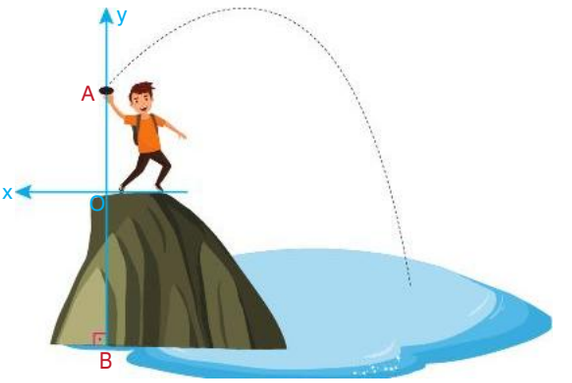
$(a^2 - 5a + 18)$ TL

olarak belirlemiştir.

Buna göre, manavın bir adet karpuz satışından elde ettiği kâr minimum kaç TL'dir?

A) 9 B) 10 C) 18 D) 24 E) 36

6.



Yukarıda dik koordinat düzleminde modellenmiş şekilde gösterilen bir çocuk su seviyesinden belli yükseklikte olan bir kayanın üzerinden elindeki taşı göle doğru fırlatıyor.

Yapılan modellemede koordinat sistemi şekilde gösterilmiştir.

t saniye sonra taşın üzerindeki çocuğa göre yüksekliğini cm cinsinden veren denklem;

$h(t) = -\frac{t^2}{6} + 8t + 50$ oluyor.

Örneğin, taşın fırlatıldığı yükseklik $|OA| = h(0)$ cm dir.

Buna göre,

I. $|OB| = 46$ cm'dir.

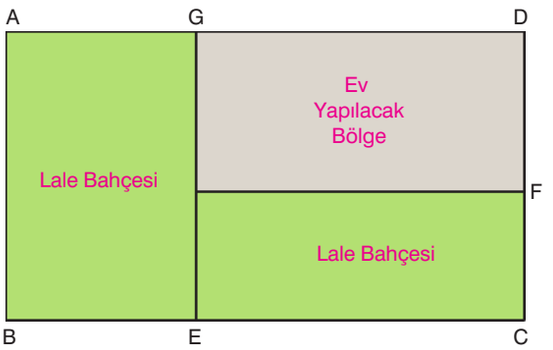
II. $t = 24$. saniyede taşın göl seviyesine göre yüksekliği en fazla 146 cm'dir.

III. $|AB| = 96$ cm olur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

7.



Hasan amca, dikdörtgen şeklindeki bahçesinin içerisine, maksimum alanlı bir ev yapacak ve geriye kalan alanları da lale bahçesi olarak kullanacaktır.

$|AB| = 22$ m

$|BC| = 24$ m

$5 \cdot |AG| = 3 \cdot |DF|$

Hasan amca, lale bahçesinin her m^2 sine tanesi 5 TL olan 10 adet lale dikecektir.

Hasan amca, lale bahçesine diktiği tüm laleler için kaç TL harcamıştır?

A) 11400 B) 12600 C) 14400

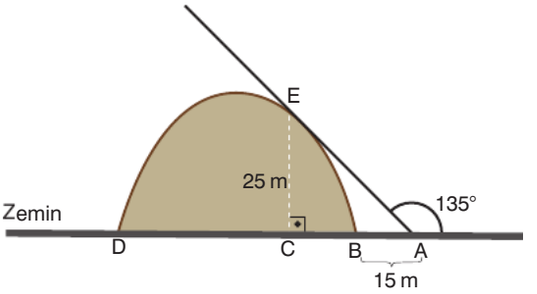
D) 14900 E) 18400

8. **Çevre uzunluğu 100 cm olan dikdörtgen şeklindeki kartonun alanı en çok kaç cm^2 olur?**

A) 225 B) 360 C) 624

D) 625 E) 724

9.



Yukarıdaki parabolik şekilde olan bir tepenin E noktasında teğet olan bir doğru zeminle 135° lik açı yapmaktadır.

Tepenin taban uzunluğu 30 m'dir.

$|CE| = 25$ m ve $|AB| = 15$ m olduğuna göre, B noktasından tepeye tırmanan bir kişinin zemine olan uzaklığı en fazla kaç metre olabilir?

A) 25 B) $\frac{215}{4}$ C) $\frac{185}{6}$

D) $\frac{225}{8}$ E) 225

10. Nihal, doğrusal bir yürüyüş pistinin A noktasından B noktasına kadar süre tutarak yürüyüş yapacaktır.

Yürüyüşünden t dakika sonra B noktasına kalan mesafe metre cinsinden

$f(t) = 500 - t^2 - 5t$

şeklinde ifade edilmektedir.

Buna göre,

I. $|AB| = 500$ m'dir.

II. $t = 10$ dakika sonra B noktasına kalan mesafe 350 m'dir.

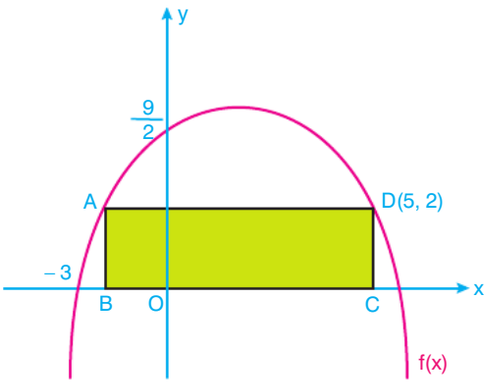
III. Nihal 25 dakika yürüyünce B noktasına varır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız II

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

11.



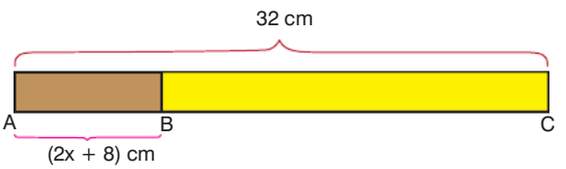
Yukarıda 2. dereceden y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

ABCD dikdörtgeninin A ve D noktaları f fonksiyonunun üzerindedir.

Buna göre, ABCD dikdörtgeninin alanı kaç br² olur?

A) $\frac{7}{4}$ B) $\frac{11}{2}$ C) $\frac{17}{2}$ D) 14 E) 18

12. Ezgi aşağıda uzunluğu 32 cm olan dikdörtgen şeklindeki kartonu, şekilde gösterildiği gibi keserek iki farklı parçaya ayırmıştır. Ayırdığı parçalardan büyük olanını sarı renge boyayacaktır.



$|AC| = 32$ cm ve

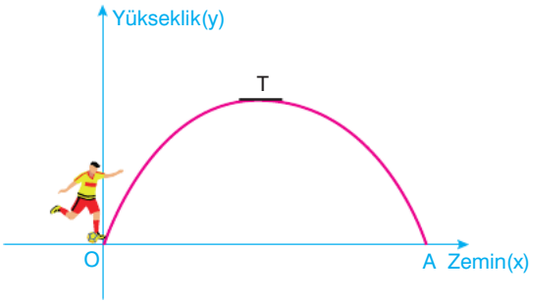
$|AB| = (2x + 8)$ cm

verilmiştir.

$|AB|^2 + 2 \cdot |BC|$ toplamının en küçük değeri için sarı bölgenin boyu kaç cm dir?

A) 13 B) 18 C) 14 D) 21 E) 31

13.



Yukarıdaki grafik, bir futbolcunun O noktasından vurduğu topun A noktasında yere inene kadar izlediği yolu göstermektedir.

Futbolcunun vurduğu topun aldığı yolun denklemi cm cinsinden,

$y = 80x - x^2$

olduğuna göre, topun yerden yüksekliği maksimum kaç metre olur?

A) 8 B) 12 C) 16 D) 18 E) 22

14. Bir TV üreten fabrikanın günlük üretim miktarı x adet, satıştan elde edilen kâr y (bin TL) olmak üzere aralarındaki ilişki

$y = -\frac{1}{20}(x^2 - 200x + 2400)$

fonksiyonu ile modelleniyor.

Buna göre,

I. Fabrikada günlük 100 adet TV üretilirse kâr en çok olur.

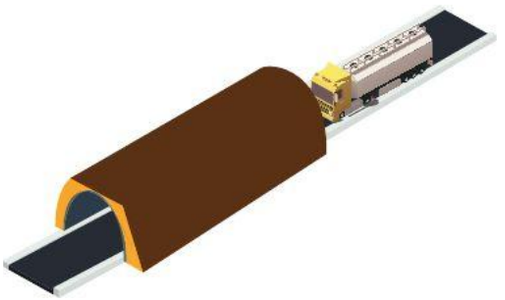
II. Fabrikada hiç üretim yapılmazsa günlük zarar 120 bin TL olur.

III. Fabrika günlük 20 TV üretirse kârı 50 bin TL olur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

15.



Parabol şeklinde olan bir tünelin taban genişliği 6 m ve yüksekliği 4 metredir.

Tünelin tam ortasındaki yoldan geçecek olan tırın genişliği 2,4 metredir.

Bu tırın tünelden sürtünmeden geçebilmesi için yüksekliği metre türünden aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 3,34 B) 3,36 C) 3,42 D) 3,5 E) 3,54

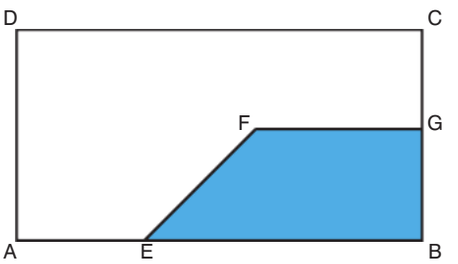
16. Yeni okumayı öğrenen Ali'ye, öğretmeni okuma kitabı veriyor.

Ali bu kitabı günde $(20 - x)$ sayfa okuyarak $(x + 2)$ günde bitirebilmiştir.

Buna göre, Ali'nin okuduğu kitabın sayfa sayısı en fazla kaçtır?

A) 100 B) 110 C) 121 D) 130 E) 150

17.



Bir otelin bahçesine uzun kenarı 48 metre olan dikdörtgen şeklinde bir havuz yapılmak istenmektedir.

Yukarıdaki şekil yapılmak istenen havuzun kağıt üzerinde çizilmiş bir projesidir.

Bu projeye göre havuz iki bölüme ayrılmış olup EBGF yamuğu ile gösterilen alan diğer alana göre daha derin olacaktır.

$3 \cdot |GB| = |AE|$

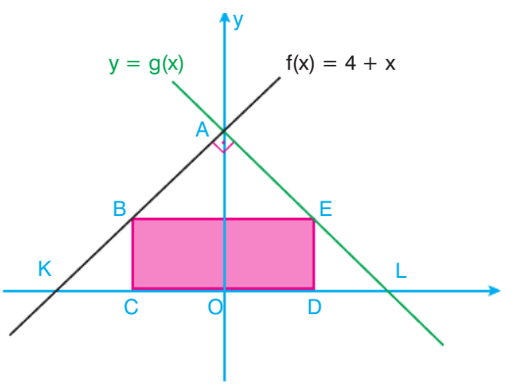
$|EB| = 2 \cdot |FG|$

$|AB| = 48$ m

olduğuna göre, havuzun derin olan bölgesinin alanı en çok kaç m^2 dir?

A) 100 B) 121 C) 125 D) 144 E) 216

18.



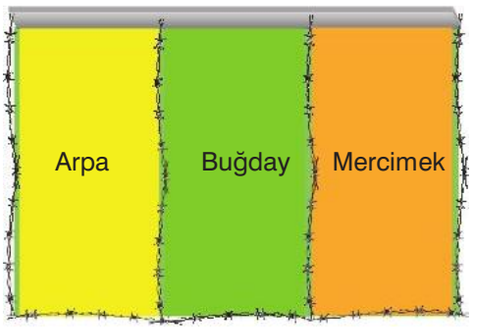
Yukarıdaki şekilde KAL ikizkenar dik üçgeni ve BCDE dikdörtgeni gösterilmiştir.

$|KL| = 8$ br, B ve E noktaları sırasıyla f(x) ve g(x) doğruları üzerindedir.

Buna göre, BCDE dikdörtgeninin alanının alabileceği en büyük değer kaçtır?

A) 8 B) 18 C) 20 D) 24 E) 28

19.

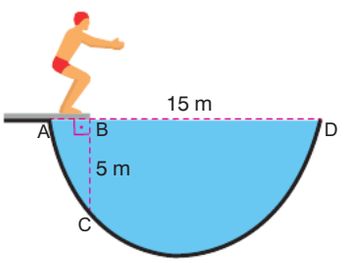


Mustafa Bey, bir kenarı duvarla örülü olan tarlasını şekildeki gibi 3 eşit parçaya ayırarak her bir parçaya arpa, buğday ve mercimek ekiyor. Mustafa Bey hayvanlar tarlalara girmesin diye 320 metre uzunluğunda dikenli teli tarlalarının çevresine şekildeki gibi kaplatıyor.

Buna göre, Mustafa Bey'in dikenli tel kullanarak saracağı tüm tarlasının maksimum alanı kaç metrekaredir?

A) 1200 B) 2400 C) 3200 D) 4800 E) 6400

20.



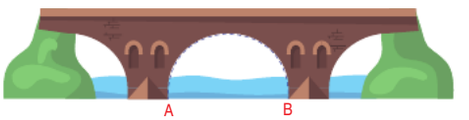
Yukarıda parabol şeklinde olan bir yüzme havuzu verilmiştir.

Yüzme havuzunda atlama tahtasından atlayan yüzücü C noktasının seviyesine kadar havuza dalmıştır.

|AB| = 1 m, |BD| = 15 m ve |BC| = 5 m olduğuna göre, havuzun en derin noktasının |AD| doğrusuna uzaklığı kaç metredir?

A) 14 B) $\frac{64}{3}$ C) $\frac{43}{3}$ D) $\frac{37}{3}$ E) 17

21.



Yukarıdaki görselde gösterilen köprünün A ve B ayakları arasındaki kemerin kesik çizgilerle gösterilen bölgesi parabolik şekilde inşa edilmiştir.

Bu kemerin tepe noktasının deniz seviyesinden yüksekliği 32 m, A ve B ayaklarının iç kısımları arasındaki mesafe 16 m'dir.

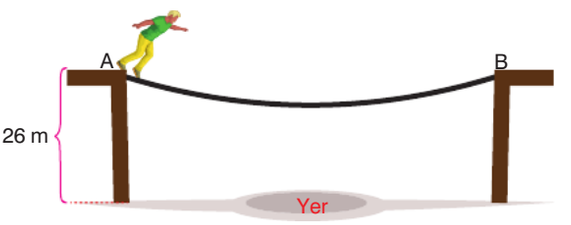
Buna göre, yukarıdaki gibi modellenen parabolün denklemini simetri ekseni y olacak şekilde oluşturduğumuzda elde edilecek parabol denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $y = -\frac{x^2}{4} + 18$ B) $y = -\frac{x^2}{8} + 32$

C) $y = -\frac{x^2}{2} + 32$ D) $y = -\frac{3x^2}{4} + 32$

E) $y = -x^2 + 32$

22.

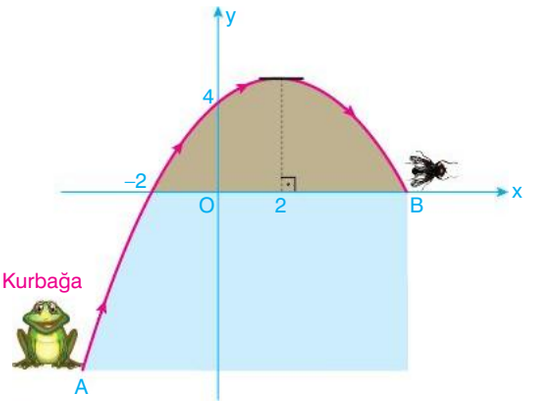


Yukarıda yerden 26 metre yükseklikte bulunan A ve B noktaları arasına parabolik şekilde asılmış bir ipin üzerinde yürüyüş yapan sporcu ipin yere en yakın noktasına geldiğinde yere olan uzaklığı 8 m oluyor. İpin gerildiği direkler arası 12 metredir.

Buna göre, bu sporcu yere paralel olacak şekilde yatayda 8 metre yol alırsa yerden kaç metre yükseklikte olur?

A) 22 B) 20 C) 16 D) 12 E) 10

23. Aşağıda verilen görselde, suda bulunan bir kurbağa parabolik bir zıplama yaparak oklarla belirtilen yolu takip edip B noktasında bulunan sineği yakalamıştır.

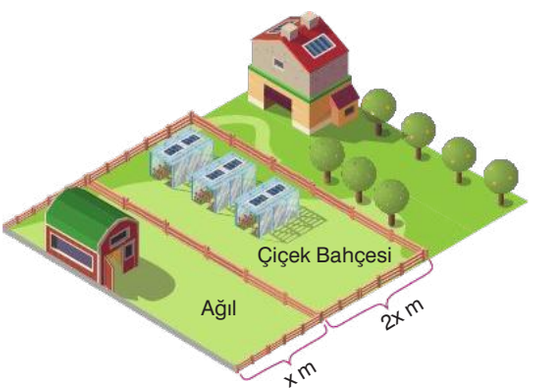


Toprak ve suyun kesişim noktası x ekseni kabul edildiğine göre, kurbağanın zıplama sırasında ulaşabildiği yüksekliğin x eksenine uzaklığı en fazla kaç birim olur?

A) $\frac{12}{5}$ B) $\frac{9}{7}$ C) $\frac{16}{3}$

D) $\frac{17}{6}$ E) $\frac{32}{9}$

24.



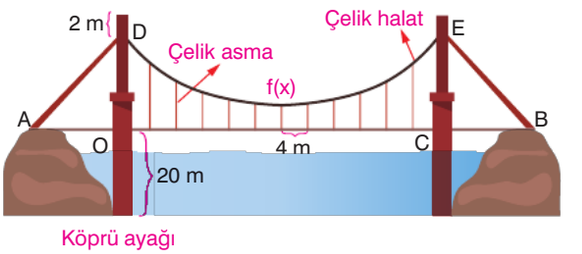
Yılmaz Bey; dikdörtgen şeklindeki 9 dönümlük çiftlik evinin bir kısmına görselde verildiği gibi dikdörtgen biçiminde bir çiçek bahçesi, geriye kalan kısmına ise hayvanların kalacağı bir tarafı duvarla kaplı ağıl yapmıştır.

Çiçek bahçesinin alanı en fazla olacak şekilde; elindeki 360 m çiti, şekildeki gibi kullanan Yılmaz Bey'in evi için kaç metrekare yeri kalmıştır? (1 dönüm = 1000 m^2)

A) 400 B) 600 C) 800

D) 900 E) 1000

25.



Şekilde verilen simetrik asma köprünün parabolik ana taşıyıcı çelik halatının köprünün iki ayağı arasında kalan kısmı (D ve E noktaları arasında kalan eğri), O noktası orijin olarak düşünüldüğünde; $f(x) = \frac{1}{11} \cdot (x - 22)^2 + 4$ metre ile modellenmektedir. Köprü ayağının halatın üstünde kalan kısmı 2 m ve köprü ayağının köprünün altında kalan kısmı 20 m'dir. Köprü, ana taşıyıcı parabolik halata her birinin arası 4 m olan 11 çelik asma ile bağlıdır. (Çelik asmaların genişliği önemsizdir.)

Buna göre,

I. Köprünün ayağının uzunluğu 70 metredir.

II. Çelik asmalardan en kısa olanın uzunluğu 4 metredir.

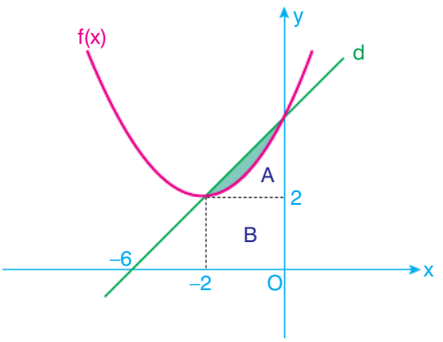
III. E noktasının koordinatları (44, 48) dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız II

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

26.



Yukarıda ikinci dereceden f(x) fonksiyonun grafiği ve d doğrusu verilmiştir.

- d doğrusu f(x) parabolünün tepe noktasından ve y eksenini kestiği noktadan geçmektedir.
- Taralı alan $\frac{1}{3}$ br^2 dir.

Buna göre, A ve B alanlarının farkı kaç br^2 olabilir?

A) $\frac{1}{10}$ B) $\frac{10}{3}$ C) $\frac{18}{5}$ D) $\frac{17}{3}$ E) $\frac{15}{2}$

27. $y = x^2 - 2x + 2$ parabolü ile $y = x + 6$ doğrusu arasında kalan sınırlı bölgenin sınırları üzerinde bir (a, b) noktası alınıyor.

Buna göre, a·b çarpımının alabileceği en büyük değer kaçtır?

A) 38 B) 40 C) 44 D) 48 E) 60

28. a ve b pozitif gerçel sayılar olmak üzere,

$f(x) = x^2 - 4x + 5$

parabolü veriliyor.

$g(x) = f(x + 2) - 1$

$h(x) = f(x - 1) + 1$

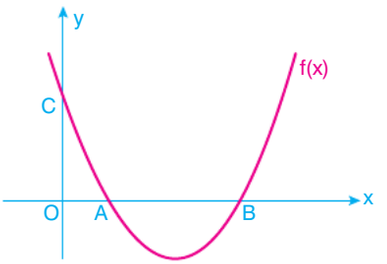
$k(x) = f(x + 3) + 2$

biçiminde tanımlanan üç parabolün tepe noktaları birleştirilerek bir üçgen elde ediliyor.

Buna göre, bu üçgenin alanı kaç birimkaredir?

A) $\frac{11}{2}$ B) $\frac{10}{3}$ C) $\frac{8}{3}$ D) $\frac{7}{2}$ E) $\frac{5}{2}$

29. Gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlanan bir f(x) parabolü, dik koordinat düzleminde eksenleri şekildeki gibi farklı A, B ve C noktalarında kesmektedir.



$4 \cdot |OA| = |AB| = 2 \cdot |OC|$

f(x) parabolü x = 3 iken en küçük değerini almaktadır.

Buna göre, parabolün eksenleri kestiği noktalardan A ile B nin apsisi ile C nin ordinatının çarpımı kaçtır?

A) 10 B) 20 C) 25 D) 30 E) 45

1-B	2-D	3-E	4-D	5-A	6-E	7-C	8-D
17-D	18-A	19-E	20-B	21-C	22-E	23-C	24-D

9-D	10-B	11-D	12-E	13-C	14-D	15-A	16-C
25-E	26-B	27-B	28-A	29-A			

6. GÜN

Fonksiyonlarda Dönüşümler

Kazanımlar

Tek ve çift fonksiyonlar, fonksiyonlarda öteleme ve simetri

1.

I. $f(x) = 2x^2 + 3x - 5$

II. $g(x) = -3x^5 + 2x^2$

III. $h(x) = x^4 + x^2$

IV. $k(x) = \dfrac{x^2 + 4x}{x^3 - 1}$

V. $m(x) = \dfrac{x^2 - 8}{2x^4 + 1}$

Yukarıda verilen fonksiyonlardan hangilerinin grafiği y eksenine göre simetriktir?

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

2. f: R → R, f(x) çift fonksiyon olmak üzere,

$f(x) = (a-b)x^4 + (a-2)x^3 + bx^2 + (b+1)x$

olduğuna göre, f(−1) + f(1) toplamının değeri kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 4 E) 6

3. f(x) fonksiyonu y eksenine göre, g(x) fonksiyonu başlangıç noktasına göre simetrik olmak üzere,

$f(x) = (1-k)\cdot x^4 + (k-2)\cdot x^3 + (2k+1)\cdot x^2$

$g(-2) = -10$

olduğuna göre, $\dfrac{f(-k) + g(2)}{g(k)}$ **değeri kaçtır?**

A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{5}{7}$ C) $\frac{15}{7}$ D) $\frac{7}{5}$ E) $\frac{3}{5}$

4. Gerçek sayılar kümesi üzerinde bir f(x) fonksiyonu,

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

biçiminde tanımlanıyor.

- a birim sağa öteleme
- b birim aşağı öteleme

yapıldığında,

$g(x) = x^2 - 8x + 15$

fonksiyonu elde ediliyor.

Buna göre, g(b + a) fonksiyonunun değeri kaçtır?

A) −4 B) −2 C) 0 D) 6 E) 8

5. Gerçek sayılar kümesi üzerinde bir f(x) fonksiyonu,

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

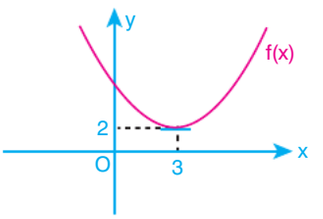
biçiminde tanımlanıyor.

$g(x) = f(x+1) + 1$

olduğuna göre, g(x) fonksiyonunun tepe noktasının koordinatlarının toplamı kaçtır?

A) −2 B) −1 C) 0 D) 2 E) 3

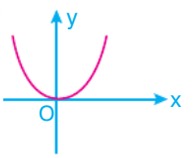
6.



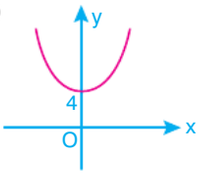
Yukarıda, y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, y = f(x + 1) − 4 fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

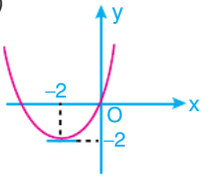
A)



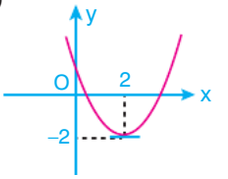
B)



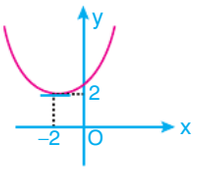
C)



D)



E)



7. f: R → R, f(x) tek fonksiyon olmak üzere,

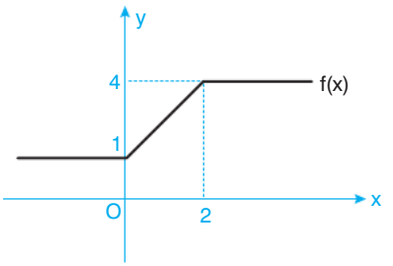
$f(2) = -1$ ve,

$g(3x-2) = (x-1)\cdot f(x) + (x+2)\cdot f(-x)$

olduğuna göre, g(4) değeri kaçtır?

A) 3 B) 1 C) 0 D) −3 E) −5

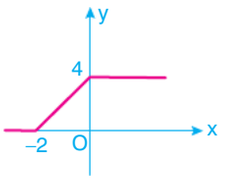
8.



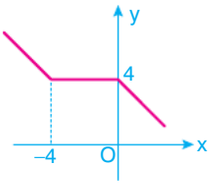
Yukarıda, y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, y = f(x + 4) + 2 fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

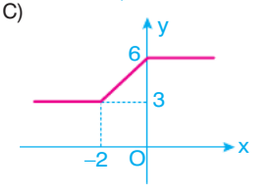
A)



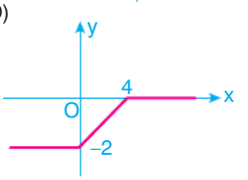
B)



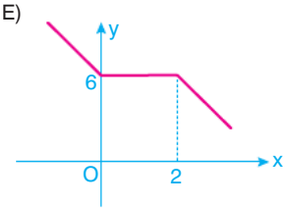
C)



D)



E)



9. **Aşağıda verilen ifadelerden kaç tanesi doğrudur?**

I. y = f(x) fonksiyonunun x ekseninde 4 birim sağa kaydırılması ile f(x – 4) fonksiyonu elde edilir.

II. y = f(x) fonksiyonunun x ekseninde 2 birim sola ve y ekseninde 1 birim yukarı kaydırılması ile f(x + 2) – 1 fonksiyonu elde edilir.

III. y = f(x) fonksiyonu y ekseninde 3 birim yukarı kaydırıldıktan sonra x eksenine göre simetriği alınırsa –f(x) – 3 fonksiyonu elde edilir.

IV. y = f(x + 2) fonksiyonu x ekseninde önce 3 birim sola kaydırılıp sonra y eksenine göre simetriği alınırsa f(–x – 5) fonksiyonu elde edilir.

V. y = f(x) fonksiyonunun y eksenine göre simetriği alındıktan sonra x eksenine göre simetriği alınırsa f(x) fonksiyonunun orijine göre simetriği alınmış olur.

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

10. Gerçek sayılar kümesi üzerinde bir f(x) fonksiyonu,

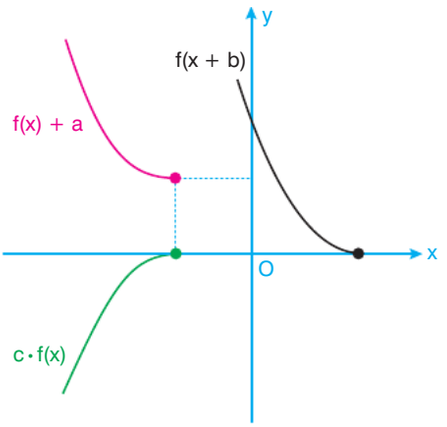
- 4 birim sola öteleme
- 2 birim yukarı öteleme

yapıldığında aşağıdaki fonksiyonlardan hangisi elde edilir?

A) f(x + 4) + 2 B) f(x + 4) – 2 C) f(4x) – 2
D) f(x + 2) – 4 E) f(x – 4) + 2

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

dik koordinat düzleminde f(x) + a, f(x + b) ve c·f(x) fonksiyonlarının grafikleri şekilde verilmiştir.



Buna göre,

I. a, b ve c nin işaretleri sırasıyla (+, –, –) dir.

II. a + b + c > 0 dır.

III. a·b·c > 0 dır.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III

12. Gerçek sayılar kümesi üzerinde bir f(x) fonksiyonu,

$$f(x + 1) = |x - 3|$$

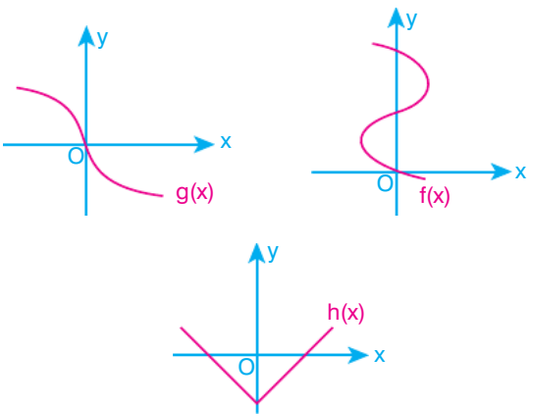
şeklinde verilmiştir.

- f(x) fonksiyonu x ekseninde 5 birim sağa ötelenerek g(x) fonksiyonu elde ediliyor.
- g(x) fonksiyonunun x eksenine göre simetriği alınınca h(x) fonksiyonu elde ediliyor.

Buna göre, g(x) ve h(x) fonksiyonları ile y ekseni arasında kalan kapalı bölgenin alanı kaç br² dir?

A) 108 B) 81 C) 36 D) 24 E) 16

13.

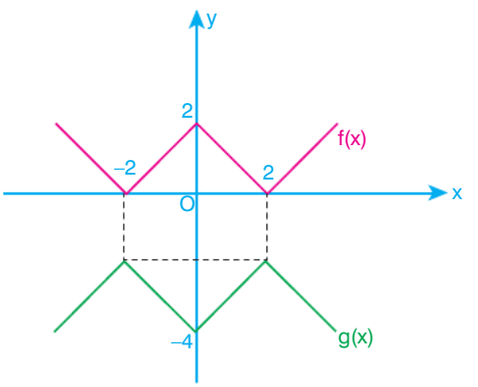


Yukarıda verilen fonksiyonlardan hangileri çift fonksiyon olabilir?

A) f(x) ve g(x) B) Yalnız h(x) C) Yalnız f(x)

D) f(x) ve h(x) E) h(x) ve g(x)

14.



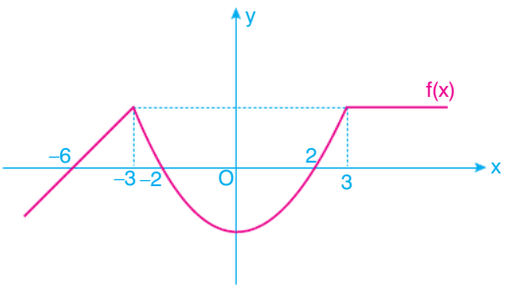
Yukarıda f(x) ve g(x) fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.

Buna göre, aşağıdaki eşitliklerden hangisi doğrudur?

A) f(x) = – g(x) B) f(–x) = – g(x) C) –f(x) = 2 + g(x)

D) f(x – 4) = – g(x) E) f(x) = – g(x) + 2

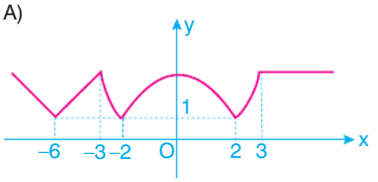
15.



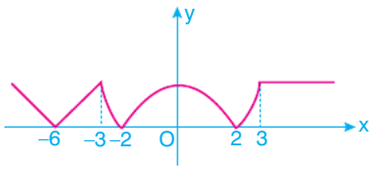
Yukarıda, y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, y = |f(x)| + 1 fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

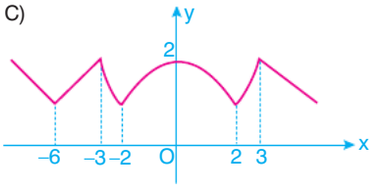
A)



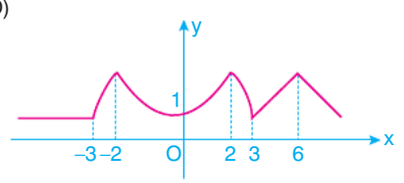
B)



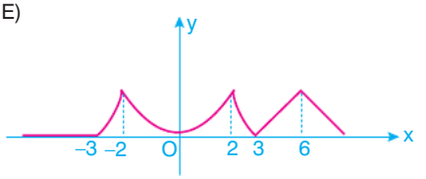
C)



D)



E)



16.

I. $f(x) = -3x^4 + |x| + 1$

II. $f(x) = 3$

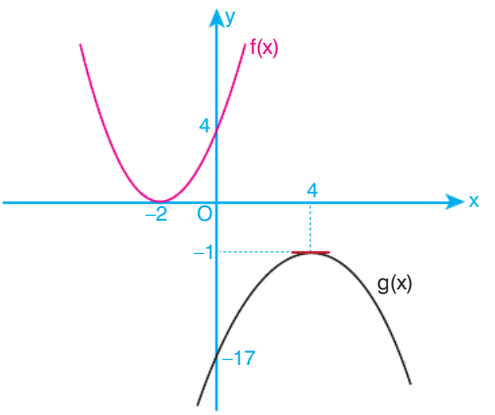
III. $f(x) = 1 + \frac{4}{x^2}$

IV. $f(x) = 2^x + x^2$

Yukarıda verilen fonksiyonlardan kaç tanesi çift fonksiyondur?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

17.



Yukarıda f(x) ve g(x) fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) f(x) fonksiyonu x ekseninde 6 birim sağa ötelendikten sonra x eksenine göre simetriği alınır ve y ekseninde 1 birim aşağıya ötelenirse g(x) fonksiyonu elde edilir.

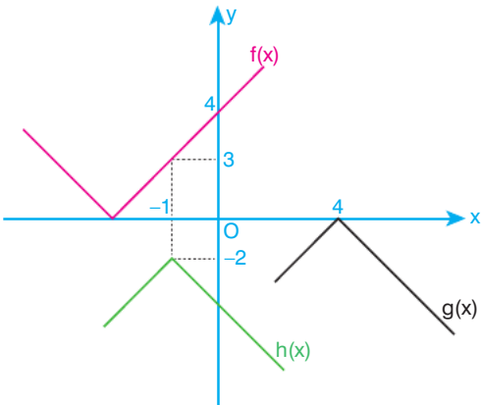
B) f(x) fonksiyonu x ekseninde 6 birim sağa ve y ekseninde 1 birim aşağıya ötelendikten sonra x eksenine göre simetriği alınırsa g(x) fonksiyonu elde edilir.

C) f(x) fonksiyonunun x eksenine göre simetriği alınır ve daha sonra x ekseninde 6 birim sağa y ekseninde 1 birim yukarı ötelenirse g(x) fonksiyonu elde edilir.

D) $f(x) = -g(x - 6) + 1$

E) $-f(x - 6) + 1 = g(x)$

18.



Yukarıda f(x), g(x) ve h(x) fonksiyonları verilmiştir.

a, b, c ve d tam sayıları için

$g(x) = a \cdot f(x + b)$

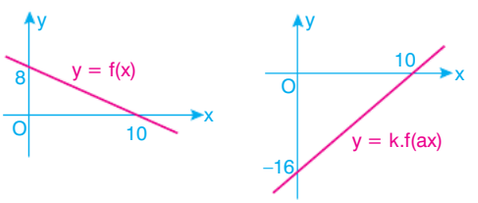
$h(x) = c \cdot f(x - 3) + d$

eşitlikleri veriliyor.

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

A) 24 B) 20 C) 18 D) 17 E) 16

19.

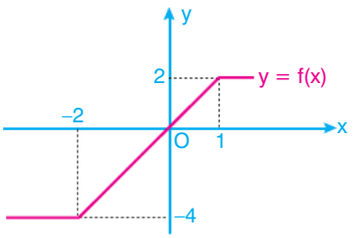


Yukarıda, $y = f(x)$ ve $y = k \cdot f(ax)$ fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.

Buna göre, a – k farkının değeri kaçtır?

A) –3 B) –2 C) 0 D) 2 E) 3

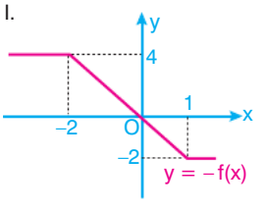
20.



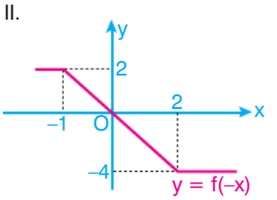
Yukarıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,

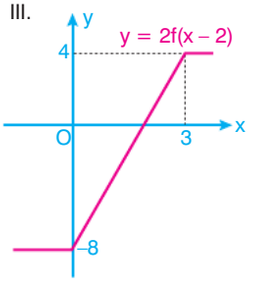
I.



II.



III.



yukarıda verilen dönüşüm grafiklerinden hangileri doğrudur?

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

21. Gerçek sayılar kümesinde tanımlı,

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

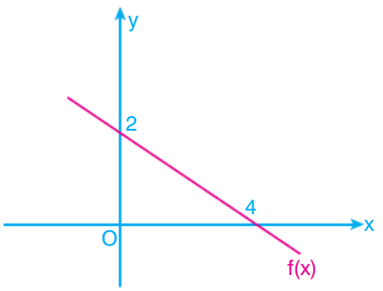
olmak üzere

$g(x) = -f(-x) + f(x - 1)$

olduğuna göre, g(x) fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $4x + 2$ B) $6x - 3$ C) $4x - 2$ D) $6x - 4$ E) $x - 3$

22. Gerçek sayılar kümesinde tanımlı f fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



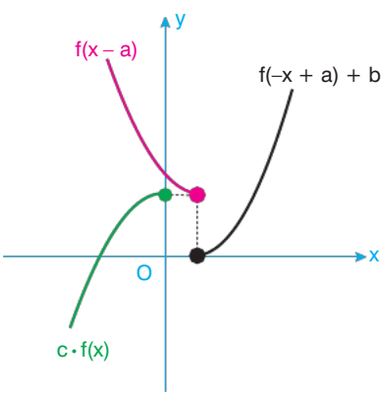
$g(x) = \frac{1}{2}\cdot f(-4x) - 4$

olduğuna göre, g fonksiyonunun f fonksiyonu cinsinden yazılışı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{1}{2}\cdot f(-x) - 1$ B) $2f(x) - 1$ C) $-2f(x) + 1$

D) $\frac{1}{4}\cdot f(-2x) - 1$ E) $\frac{3}{2}\cdot f(x) + 1$

23. a, b ve c gerçel sayılar olmak üzere, dik koordinat düzleminde f(x – a), f(–x + a) + b ve c·f(x) fonksiyonlarının grafikleri şekilde verilmiştir.

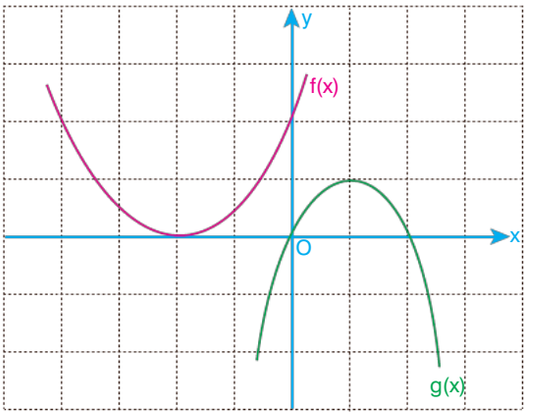


Buna göre, a, b ve c sayılarının işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

A) +, +, – B) +, +, + C) –, +, –

D) +, –, – E) –, –, +

24.



Yukarıda f(x) ve g(x) fonksiyonlarının grafikleri birim kareli zeminde verilmiştir.

Buna göre, aşağıdaki eşitliklerden hangisi doğru olabilir?

A) $g(x) = -2f(x - 3) + 1$

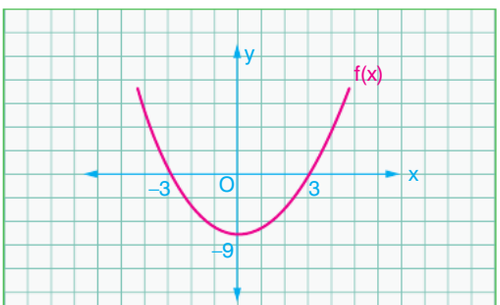
B) $g(x) = -2f(x - 3) + \frac{1}{2}$

C) $g(x) = -\frac{1}{2}f(x - 3) + \frac{1}{2}$

D) $f(x) = -g(x - 1) + \frac{1}{4}$

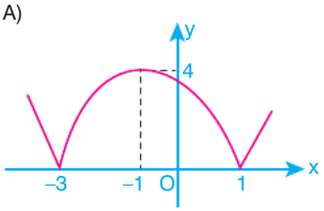
E) $f(x) = -2g(x - 1) + \frac{1}{2}$

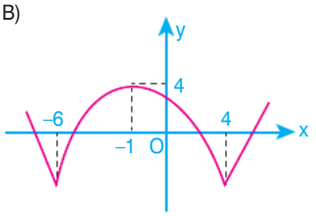
25. Aşağıda Murat Öğretmen, öğrencilerine fonksiyonların matematiksel bağıntılarındaki y = f(x) ifadesinin simetri dönüşümlerinden nasıl etkilendiğini farklı fonksiyonlar kullanarak her birine ait dönüşüm grafiğini tahtaya kaldırdığı öğrencisi Aylin'e çizdirerek göstermiştir.

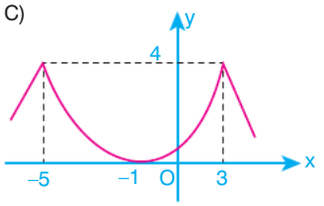


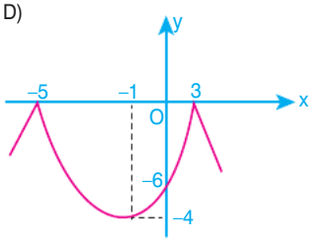
I. y = f(x – 2) işlemini yaparak g(x) fonksiyonunu bul.
II. y = g(x + 1) işlemini yaparak h(x) fonksiyonunu bul.
III. y = h(x) + 5 işlemini yaparak m(x) fonksiyonunu bul.
IV. n(x) = m(–x) işlemini yaparak |n(x)| fonksiyonunu bul.

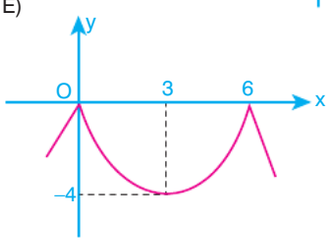
Buna göre, Aylin 4. işlemden sonra tahtaya aşağıdaki grafiklerden hangisini çizmiştir?

A)


B)


C)


D)


E)


26. a ve b negatif tam sayılar, |a| < |b| ve a · b = 2 olmak üzere, dik koordinat düzleminde

$f(x) = (x - a)^2 + b$

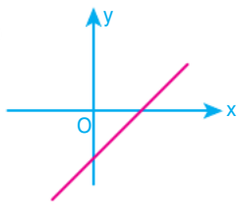
fonksiyonu veriliyor.

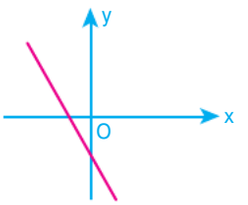
$g(x) = -a \cdot f(x)$

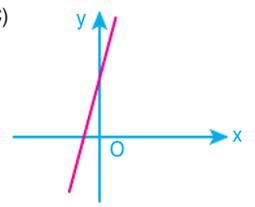
$h(x) = f(x) - a$

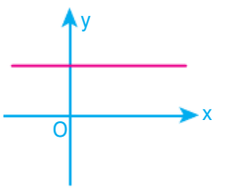
$k(x) = g(x - b) - h(x + a)$

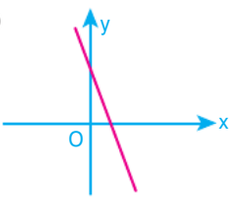
olduğuna göre, k(x) fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A)


B)


C)


D)


E)


1-D	2-D	3-D	4-C	5-C	6-D	7-A
15-A	16-D	17-A	18-D	19-E	20-E	21-B

8-C	9-C	10-A	11-D	12-B	13-B	14-C
22-C	23-D	24-A	25-A	26-C		

7. GÜN

İkinci Dereceden İki Bilinmeyenli Denklem Sistemleri

1. x ile y birer reel sayı olmak üzere,

$x^2 + y^2 + 2x + 1 = 0$

olduğuna göre,

I. $x + y$

II. $x - y$

III. $x \cdot y$

işlemlerinden hangilerinin sonucu negatiftir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

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

2.

$x^2 - y^2 = 24$

$x + y = 4$

denklem sisteminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\{(5, 1)\}$ B) $\{(1, 5), (5, -1)\}$

C) $\{(-5, 5), (5, 1)\}$ D) $\{(5, -1)\}$

E) $\{(1, -1), (5, 1), (-5, -5)\}$

3. Ali ile Neşe öğretmenlerinin kağıtlara ikinci dereceden iki bilinmeyenli denklemler yazıp bir kutuya bıraktığı kutudan aşağıdaki kağıtları çekiyorlar.

$x^2 + y = 12$	$x^2 - 2y = 3$
Ali'nin çektiği kağıt	Neşe'nin çektiği kağıt

Öğretmenleri Ali ile Neşe'den çektiği kağıtlarda yazan denklemlerin oluşturduğu sistemin reel sayılar kümesinde çözüm kümesini bulmalarını istiyor.

Ali ile Neşe denklem sisteminin çözüm kümesini doğru bulduğuna göre, buldukları küme kaç elemanlıdır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

4.

$x - y = 6$

$x \cdot y = -2$

denklem sistemini sağlayan (x, y) ikililerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(3+\sqrt{7},\ -3+\sqrt{7})$ B) $(3-\sqrt{7},\ -3+\sqrt{7})$

C) $(3+\sqrt{7},\ 3-\sqrt{7})$ D) $(3+2\sqrt{7},\ 3-2\sqrt{7})$

E) $(3+2\sqrt{7},\ -3+2\sqrt{7})$

5.

$x^2 = 12y$

$x^2 - 4 = 3y$

denklem sistemini sağlayan (x, y) ikilileri için x değerlerinin toplamı kaçtır?

A) –3 B) –1 C) 0 D) 1 E) 3

6.

$x^2 + y^2 = 36$

$x^2 - y = 6$

denklem sistemini sağlayan (x, y) ikilileri için $x + y$ toplamı

I. –6

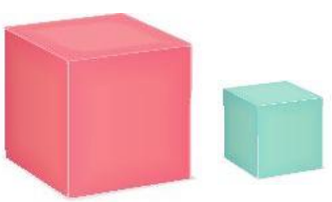
II. –2

III. 5

sayılarından hangilerine eşit olabilir?

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

7.



Yukarıdaki küplerden büyük olanın üst yüzeyinin alanı ile küçük olanın üst yüzeyinin alanı toplamı 40 birimkaredir.

Büyük olanın bir ayrıtının uzunluğu, küçük olanın bir ayrıtının uzunluğunun iki katı olduğuna göre, her iki küpün birer ayrıtının uzunluğu toplamı kaç birimdir?

A) 6 B) $6\sqrt{2}$ C) 8 D) $8\sqrt{2}$ E) 12

8.



Yukarıdaki tabletin iç bölgesi (beyaz) dikdörtgensel bölgedir. Bu bölgenin kenarları arasında,

Küçük kenarın uzunluğunun sayısal değerinin karesi, büyük kenarın uzunluğunun sayısal değerinin 4 katına eşittir.

Büyük kenarının uzunluğunun 2 katı, küçük kenarının uzunluğunun 12 birim fazlasına eşittir.

Buna göre, tabletin iç bölgesinin alanı kaç birimkaredir?

A) 60 B) 54 C) 48 D) 42 E) 36

9.

$5x^2 - y^2 = 12$

$2x - y = 0$

denklem sistemini sağlayan (x, y) ikilileri için $x \cdot y$ çarpımının alabileceği kaç farklı değer vardır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 4'ten fazla

10.

$x + 5y^2 = 2$

$x + 3y = 0$

denklem sistemini sağlayan (x, y) sıralı ikilileri için $x + y$ toplamı en az kaçtır?

A) –3 B) –2 C) –1,2 D) –1 E) –0,8

11. x ile y birer reel sayıdır.

$2x + y^2 = 33$

$x + 3y^2 = 79$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) x'in alabileceği yalnızca bir değer vardır.

B) y'nin alabileceği iki farklı değer vardır.

C) y'nin alabileceği değerlerin toplamı 0'dır

D) $x - y$ nin alabileceği en büyük değer –1'dir.

E) $x + y$ nin alabileceği en büyük değer 9'dur.

12.

$x^2 - 3y^2 = -20$

$2x^2 + y^2 = 30$

denklem sisteminin çözüm kümesinde aşağıdaki (x, y) sıralı ikililerinden hangisi bulunmaz?

A) $(-\sqrt{10}, -\sqrt{10})$ B) $(\sqrt{10}, -\sqrt{10})$

C) $(-\sqrt{10}, \sqrt{10})$ D) $(\sqrt{10}, \sqrt{10})$

E) $\left(\sqrt{10}, -\frac{1}{\sqrt{10}}\right)$

13.

$3x^2 - 2y^2 = 19$

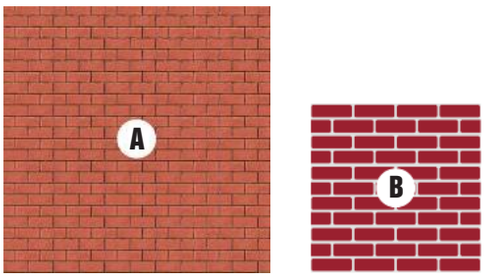
$3x - y = 7$

denklem sisteminin çözüm kümesinde aşağıdaki (x, y) sıralı ikililerinden hangisi bulunur?

A) $(-3, -2)$ B) $(3, -2)$ C) $\left(\frac{13}{5}, \frac{4}{5}\right)$

D) $\left(\frac{4}{5}, \frac{13}{5}\right)$ E) $\left(-\frac{13}{5}, \frac{4}{5}\right)$

14.



A ve B karesel yüzeylerdir. A yüzeyinin bir kenarının uzunluğu x birim, B yüzeyinin bir kenarının uzunluğu y birim olmak üzere, A yüzeyi ile B yüzeyinin alanları toplamı 125 birimkaredir.

A yüzeyinin alanı, B yüzeyinin alanından 35 birimkare fazla olduğuna göre, $x \cdot y$ çarpımının sonucu kaçtır?

A) 40 B) 48 C) 56 D) 60 E) 72

15. Gözde Hanım tahtaya

$x^2 - 4xy = 33$

$2xy + y^2 = -8$

denklem sistemini yazıyor. Öğrencilerinden bu denklem sisteminin çözüm kümesini bulup çözüm kümesininde (x, y) sıralı ikilileri ile ilgili yargıda bulunmalarını istiyor.

Aşağıdaki seçeneklerde beş öğrencinin yargıları verildiğine göre, hangi öğrencinin yargısı yanlıştır?

A) Aydın: "Bu kümenin elemanlarından biri (3, –2) sıralı ikilisidir."

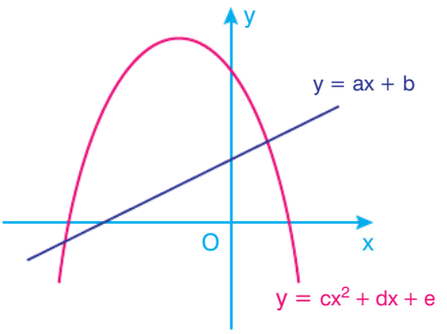
B) Banu: "Bu kümenin elemanlarından biri (–3, 2) sıralı ikilisidir."

C) Ceyda: "Bu kümenin elemanlarından biri için $x - y = 5$ olmaktadır."

D) Deniz: "Bu kümenin elemanlarından biri için $x + y = 5$ olmaktadır."

E) Engin: "Bu kümenin elemanlarından biri için $x - y = -5$ olmaktadır."

16. Aşağıda $y = ax + b$ doğrusu ile $y = cx^2 + dx + e$ parabolü verilmiştir.



Buna göre,

$y = ax + b$

$y = cx^2 + dx + e$

denklem sisteminin çözüm kümesi kaç elemanlıdır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

17.

$$\frac{x^2}{2} - \frac{y^2}{3} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{x^2}{2} - y^2 = \frac{1}{4}$$

denklem sistemini sağlayan (x, y) sıralı ikilileri için,

I. $x + y$ toplamının değeri tam sayı olabilir.

II. $x \cdot y$ çarpımının değeri tam sayı olabilir.

III. $x \cdot y$ çarpımının değeri $\frac{\sqrt{6}}{2}$ olabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

18.

$x^2 + y^2 = 52$

$x \cdot y = 24$

denklem sistemini sağlayan (x, y) ikilileri için $x - y$ farkı

I. -2

II. 0

III. 2

sayılarından hangilerine eşit olabilir?

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

19. x ile y reel sayıdır.

$|x - y| = 2$

$x^2 - y^2 = 16$

denklem sistemi için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) x'in alabileceği en küçük değer -5'tir.

B) y'nin alabileceği en büyük değer 3'tür.

C) Çözüm kümesi iki elemanlıdır.

D) $x + y$ toplamının alabileceği en küçük değer -8'dir.

E) $x - y$ farkının alabileceği en büyük değer 8'dir.

20.

$a^2 + ab = 12$

$b^2 + ab = 13$

olduğuna göre, $a - b$ farkının alabileceği en büyük değer kaçtır?

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

21. İçinde mavi ya da kırmızı top bulunan bir kutudaki, mavi topların sayısı x, kırmızı topların sayısı y'dir.

a, 190'dan küçük pozitif tam sayı olmak üzere

$x - y = 4$

$x^2 - y^2 + 5x + 5y = a$

olduğuna göre, bu kutudaki tüm topların sayısı en fazla kaç olur?

A) 20 B) 21 C) 22 D) 23 E) 24

22.

$y^2 + 4x = 5$

$x^2 + y^2 + 3x = 11$

denklem sisteminin çözüm kümesinin elemanlarından biri aşağıdaki (x, y) ikililerinden hangisidir?

A) $(2, \sqrt{13})$ B) $(-2, -\sqrt{13})$ C) $(-\sqrt{13}, -2)$

D) $(\sqrt{2}, -\sqrt{13})$ E) $(-\sqrt{13}, 2)$

23. x ve y birer reel sayı olmak üzere,

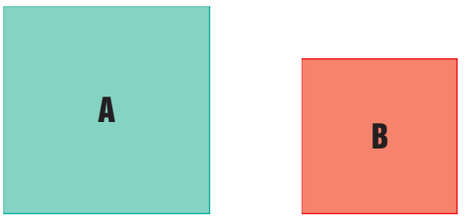
$7x^2 - 3xy - 4y^2 = 30$

$7x + 4y = 15$

olduğuna göre, x – y farkı kaçtır?

A) –2 B) 1 C) 2 D) 3 E) 5

24.



A ve B tarlaları kare şeklinde olup Erman Bey A tarlasına salatalık, B tarlasına domates ekecektir.

A tarlasının kenarları km türünden 4y ve $3x^2 - x$ şeklindedir.

B tarlasının kenarları km türünden 3y ve $x^2 + x + 6$ şeklindedir.

Buna göre, A tarlasının bir kenarının uzunluğu ile B tarlasının bir kenarının uzunluğu toplamı en fazla kaç km'dir?

A) 9 B) 14 C) 21 D) 42 E) 63

25.

$4x^2 + y^2 + x = 22$

$3x^2 + y^2 + 2x = 20$

denklem sistemini sağlayan (x, y) sıralı ikilileri için,

I. x'in alabileceği tüm değerler tam sayıdır.

II. y'nin alabileceği tüm değerler tam sayıdır.

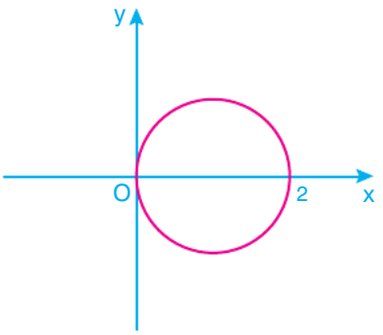
III. x + y toplamının alabileceği en büyük değer 5'tir.

verilerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I ve III

26. Aşağıda $(x-1)^2 + y^2 = 1$ eğrisi verilmiştir.



a ile b birer reel sayı ve $0 < a < 1 < b$ olmak üzere,

$(x-1)^2 + y^2 = 1$

$y = ax^2 + b$

denklem sisteminin çözüm kümesi kaç elemanlıdır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

27. a ile b birer tam sayıdır.

$3a^2 + 5b^2 + 4ab = 9$

$a^2 + b^2 - 4a = -3$

olduğuna göre,

a, pozitiftir.

b, negatiftir.

a + b, negatiftir.

a sayısı b sayısının tam katıdır.

a, asal sayıdır.

yargılarından kaç tanesi doğrudur?

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

28. i, sanal sayı birimi olmak üzere,

$x^2 - y^2 - 17 = x$

$y^2 = x - 2$

denklem sisteminin çözüm kümesini oluşturan (x, y) sıralı ikililerinden biri

I. $(5, -\sqrt{3})$

II. $(-\sqrt{3}, 5i)$

III. $(-3, -\sqrt{5}i)$

ifadelerinden hangileri olabilir?

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

29. x ve y birer reel sayı olmak üzere,

$x^2 + y^2 = 4xy + 13$

$x + y = 2xy - 5$

olduğuna göre, x + y toplamı

I. –7

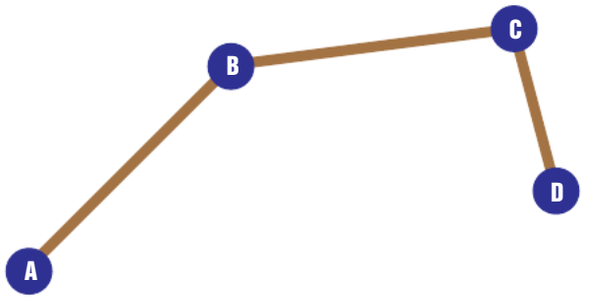
II. –4

III. 7

sayılarından hangilerine eşit olabilir?

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

30.



Yukarıdaki şekilde A, B, C ve D noktaları verilmiştir.

A noktası ile B noktası arasındaki uzaklık $(x^2 + y^2 + 7y)$ km'dir.

B noktası ile C noktası arasındaki uzaklık $(x^2 + 2y^2 - 3y)$ km'dir.

C noktası ile D noktası arasındaki uzaklık $(x + y)$ km'dir.

A noktası ile B noktası arasındaki uzaklık 84 km, B noktası ile C noktası arasındaki uzaklık 60 km olduğuna göre, C noktası ile D noktası arasındaki uzaklık en fazla kaç km olabilir?

A) $4 + 2\sqrt{10}$ B) $2 + 4\sqrt{10}$ C) $6 + \sqrt{6}$

D) $6 + 2\sqrt{6}$ E) $10 - 2\sqrt{6}$

31. A ve B kovalarında sırasıyla x litre ve y litre su vardır. x ile y sayıları arasında,

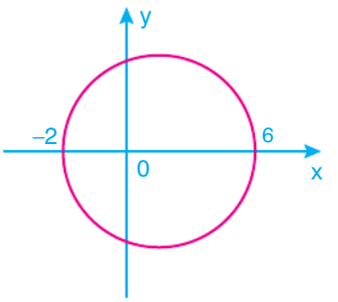
$y = |x - 2|$

$2y = x^2 + 5x - 74$

eşitlikleri olduğuna göre, x + y toplamı kaçtır?

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

32. Aşağıda $(x - 2)^2 + y^2 = 16$ eğrisi verilmiştir.



Buna göre, $(x - 2)^2 + y^2 = 16$ denklemi aşağıdaki denklemlerden hangisi ile birlikte çözüldüğünde elde edilen sistemin çözüm kümesinin eleman sayısı diğer sistemlerin eleman sayısından daha az olur?

A) $y = x^2 + 2x + 1$ B) $y = 7 - 5x^2$

C) $y = x^2 - 2x + 2$ D) $y = -2x^2 + 4x + 5$

E) $y = x^2 + 8x + 15$

33. x ve y birer karmaşık sayı olmak üzere,

$2y^2 - 3y - 4x^2 = 3x^2 + 10$

$4y^2 - 15y = 7x^2 - 6$

denklem sisteminin çözüm kümesinde bulunan (x, y) sıralı ikilileri için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) x'in alabileceği dört farklı değer vardır.

B) y'nin alabileceği iki farklı değer vardır.

C) x'in alabileceği farklı değerlerin toplamı 0'dır.

D) y'nin alabileceği farklı değerlerin toplamı 6'dır.

E) $x \cdot y$ çarpımı tam sayı olabilir.

34. x ve y birer reel sayıdır.

$x^2 - xy + 3x = 30$

$4y^2 - 2xy - 6y = 112$

sistemi veriliyor.

Buna göre,

x, pozitif sayıdır.

y, negatif sayıdır.

y'nin değeri –3 olabilir.

Sistemin çözüm kümesinin eleman sayısı 1'dir.

yargılarından kaç tanesi doğrudur?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

35. A şehrinde haftanın ilk üç gününde günün belli bir saatinde hava sıcaklığı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Pazartesi	*Salı*	*Çarşamba*
x °C	y °C	$(x+y)$ °C

x ve y sayıları arasında

$x^2 + y^2 - xy = 19$

$x - y = 3$

eşitlikleri bulunduğuna göre, A şehrinde hava sıcaklığı çarşamba günü en az kaç °C dir?

A) –9 B) –7 C) –5 D) 5 E) 7

36.

$x^2y + xy^2 = -16$

$x + xy + y = -6$

denklem sistemi veriliyor.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) x'in alabileceği dört farklı değer vardır.

B) y'nin alabileceği dört farklı değer vardır.

C) $x + y = 2$ olabilir.

D) $x + y = -8$ olabilir.

E) $x \cdot y$ çarpımının sonucu 8 olabilir.

37. Orhan, arkadaşı Vedat'tan

$x^2 - 2xy - 3y^2 = 0$

$5x^2 - 3xy - 8y^2 = 0$

denklem sisteminin çözüm kümesinin elemanlarından birini bulmasını istiyor.

Vedat soruyu çözemeyeceğini fakat x ve y yerlerine değerler vererek bu elemanlardan birini bulmaya çalışacağını söylüyor.

Vedat (x, y) ikilisinde ilk olarak x yerine 2, y yerine 17 sayılarını söylüyor. (2, 17) ikilisinin çözüm kümesinin bir elemanı olmadığını görünce 2 sayısını 2 artırıyor, 17 sayısını 3 azaltıyor. Yani (4, 14) sayısını söylüyor. Bunun da çözüm kümesinin elemanı olmadığını görünce aynı işlemle istenen elemanlardan birini buluncaya kadar devam ediyor. En sonunda elemanlardan birini söylediği anda işlemi bırakıyor.

Buna göre, Vedat'ın doğru olarak bulduğu (x, y) sıralı ikilisinde x – y farkı kaçtır?

A) 80 B) 76 C) 64 D) 52 E) 44

1-C	2-D	3-C	4-A	5-C	6-A	7-B	8-B	9-A	10-B
21-A	22-B	23-C	24-D	25-A	26-A	27-D	28-C	29-D	30-A

11-D	12-E	13-C	14-D	15-D	16-C	17-B	18-D	19-E	20-E
31-B	32-E	33-E	34-D	35-B	36-E	37-A			

8. GÜN

İkinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Eşitsizlikler ve Eşitsizlik Sistemleri

1.

$(x-7)(x+2) < 0$

Orhan Bey öğrencilerine yukarıdaki eşitsizliği vermiş ve beş öğrencisinden bu eşitsizliği sağlayan birer sayı söylemelerini istemiştir. Aşağıda bu öğrencilerin söylediği sayılar verilmiştir.

Funda: $-2{,}3$

Gizem: $4{,}1$

Erman: $7{,}2$

Vedat: 0

Tülin: $-1{,}25$

Buna göre, hangi öğrencilerin söylediği sayılar Orhan Bey'in isteğine uygundur?

A) Funda ve Tülin B) Gizem ve Erman

C) Funda, Tülin ve Vedat D) Gizem, Erman ve Vedat

E) Gizem, Vedat ve Tülin

2. **Karesi, kendisinin 2 katının 3 fazlasından küçük olan tüm reel sayıların kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $(-\infty, -1)$ B) $[0, 3)$ C) $(-1, 3)$

D) $(3, \infty)$ E) $(-3, 1)$

3.

$$\frac{5x-13}{7-x} \geq 0$$

eşitsizliğinin çözüm kümesinde

I. $-\frac{10}{3}$

II. $\frac{1}{2}$

III. $\frac{21}{4}$

sayılarından hangileri bulunmaz?

A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız III

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

4.

x	$-\infty$		-4		-1		5		$+\infty$
f(x)		+	0	−	0	−	0	+	

ÇK = $(-4, 5]$

Çözüm kümesi yukarıdaki tabloda renkli bölge ile verilen eşitsizlik aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) $(x+4)(x+1)^2(x-5) \leq 0$ B) $\frac{(x+1)^2(x-5)}{x+4} \leq 0$

C) $\frac{(x+4)(x+1)^2}{x-5} \leq 0$ D) $\frac{x+4}{(x+1)^2(x-5)} \leq 0$

E) $(x+4)^2(x+1)(x-5) \leq 0$

5. $\frac{x}{5} - \frac{20}{x} > 0$

eşitsizliğini sağlayan x in alabileceği; en küçük pozitif tam sayı değeri en küçük tam sayı değerinden kaç fazladır?

A) 17 B) 18 C) 20 D) 22 E) 23

6. $-3x^2 + ax + b = 0$ denkleminin çözüm kümesi $\{-5, 4\}$ tür.

$2x^2 + cx + d = 0$ denkleminin çözüm kümesi $\{-1, 4\}$ tür.

Buna göre,

$$\frac{-3x^2 + ax + b}{2x^2 + cx + d} \le 0$$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdaki kümelerden hangisini kapsar?

A) $(-1, -\infty)$ B) $(-5, 4)$ C) $[2, \infty)$

D) $(5, \infty)$ E) $(-\infty, 0)$

7. $\frac{1}{x-2} \le \frac{1}{(x-2)^2}$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-\infty, -3]$ B) $(2, 3]$ C) $\mathbb{R} - [2, 3)$

D) $(2, \infty)$ E) $(-\infty, -3] - \{2\}$

8. $m < 0 < n$ olmak üzere,

$$\frac{mx - 8}{x - n} > 0$$

eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

A) (n, ∞) B) $\left(-n, \frac{-8}{m}\right)$ C) $\left(\frac{8}{m}, n\right)$

D) $\left(-\infty, \frac{8}{m}\right) \cup (n, \infty)$ E) $(-\infty, -n) \cup \left(\frac{8}{m}, \infty\right)$

9. Aşağıdaki eşitsizliklerden hangisinin çözüm kümesi boş kümedir?

A) $x^2 + 12 > 0$ B) $x^2 - 15 < 0$

C) $x^2 + 2x + 6 > 0$ D) $x^2 + 3x - 17 < 0$

E) $x^2 - 2x + 11 < 0$

10. a, tam sayı olmak üzere,

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

fonksiyonu veriliyor.

$f(x) < 0$

eşitsizliğini sağlayan 6 tam sayı olduğuna göre, aşağıdaki işlemlerden hangisinin sonucu pozitiftir?

A) $f\left(\frac{1}{2}\right) \cdot f\left(\frac{9}{2}\right)$ B) $\frac{f(-5)}{f(-2)}$

C) $f\left(\frac{1}{3}\right) + f\left(\frac{3}{2}\right)$ D) $f(6) - f(9)$

E) $f\left(-\frac{2}{3}\right) \cdot f\left(\frac{7}{5}\right)$

11.

$$\frac{2x^2+3x}{2x+5} > x$$

eşitsizliğinin çözüm kümesini bulmaya çalışan üç öğrenci çözüm kümesinin elemanları ile ilgili olarak aşağıdaki yargılarda bulunuyor.

Buna göre,

Okan: "Pozitif sayı yoktur."

Emre: "2 tane tam sayı vardır."

Berna: "–4, bu kümenin elemanı değildir."

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız Okan B) Yalnız Berna C) Okan ve Berna D) Emre ve Berna E) Okan, Emre ve Berna

12.

$$\frac{(-x^2-16)(x+2)^2}{(9-x^2)(x-1)} \le 0$$

eşitsizliğinin çözüm kümesinde,

$-\sqrt{15}$

$-\sqrt{5}$

-2

$\sqrt{3}$

$\sqrt{10}$

sayılarından kaç tanesi bulunur?

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

13.

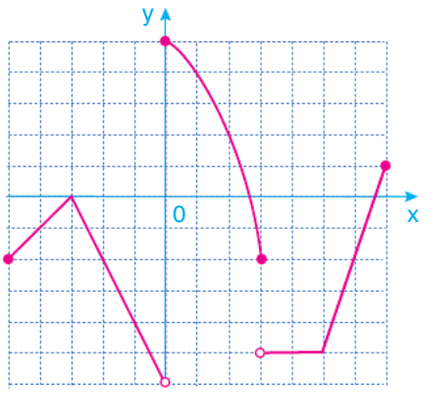
$6x(3x-4) < 0$

$(2x+5)(x-1) > 0$

Yukarıda verilen eşitsizlik sisteminin çözüm kümesi (a, b) aralığı olduğuna göre, $|a-b|$ kaçtır?

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

14.



Yukarıdaki birim kareli zeminde verilen [–5, 7] aralığında tanımlı y = f(x) in grafiğine göre, $f(x) \le 0$ eşitsizliğinin çözüm kümesinde kaç tam sayı bulunur?

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

15.

$x^2-3x \le 0$

$\frac{1-x}{x+5} > 0$

eşitsizlik sisteminin çözüm kümesi (aralığı) **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) [0, 1) B) (–5, 0] C) [0, 3) D) (–5, 1] E) (–5, 3) – {0}

16. Aşağıdaki sayı doğrusunda A, B ve C noktaları verilmiştir.



x, tam sayı olmak üzere;

A noktasının 0 sayısına olan uzaklığı $(x+5)$ birimdir.

B noktasının 0 sayısına olan uzaklığı (x^2-7) birimdir.

C noktasının 0 sayısına olan uzaklığı $(2x+56)$ birimdir.

Buna göre, A noktasının B noktasına uzaklığı birim türünden aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) 8 B) 18 C) 30 D) 40 E) 44

17. $x^2 + 4x - m = 0$ denkleminin kökleri x_1 ile x_2 reel sayılarıdır.

$$\frac{x_1}{x_2} + \frac{x_2}{x_1} < 6$$

olduğuna göre, m'nin alabileceği tüm değerlerin aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-2, 0)$ B) $(-\infty, 2)$ C) $(2, \infty)$

D) $(-\infty, 0)$ E) $(-\infty, -2) \cup (0, \infty)$

18. $m < n < 0$ olmak üzere,

$m^2 + 35m + 40 = 0$

$n^2 + 35n + 40 = 0$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre, $x^2 + 35x + 40 > 0$ eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $(-\infty, m)$ B) $(-\infty, n)$ C) (m, n)

D) $(-n, -m)$ E) $(-\infty, m) \cup (n, \infty)$

19. $ax^2 + bx + c = 0$ ikinci dereceden denkleminde $a < 0$ ve $\Delta < 0$ dır.

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

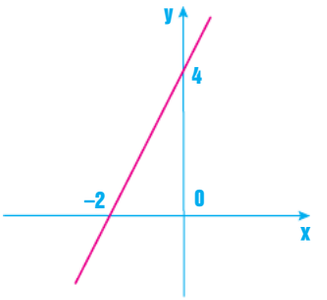
olduğuna göre, aşağıdaki eşitsizliklerden hangisi daima doğrudur?

A) $f(-3) < f(3)$ B) $f(-4) + f(-3) + f(5) = 0$

C) $f(-1) + f(0) + f(1) < 0$ D) $f(2) \cdot f(3) < 0$

E) $\frac{f(-3)}{f(3)} + \frac{f(-1)}{f(1)} > 2$

20.



Yukarıda $y = f(x)$ doğrusal fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,

$(x - 1) \cdot f(x - 1) < 0$

eşitsizliğinin çözüm kümesi (aralığı) **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $(-3, 1)$ B) $(-\infty, -3) \cup (1, \infty)$ C) $(-\infty, -3)$

D) $(-\infty, -1) \cup (1, \infty)$ E) $(-1, 1)$

21.

$$\frac{2^{x-1}}{|x+6|-5} < 0$$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-11, -1)$ B) $(-\infty, -11)$ C) $(-11, 1)$

D) $(-\infty, -11) \cup (-1, 1)$ E) $(-\infty, -1) \cup (1, \infty)$

22. x pozitif tam sayı olmak üzere, $(x^2 - 2x + 12)$ TL ye mal edilen bir tişört $(6x + 40)$ TL ye satılmıştır.

Bu satıştan kâr edildiğine göre, bu tişörtten elde edilen kâr en çok kaç TL olabilir?

A) 48 B) 44 C) 43 D) 30 E) 8

23. m, n ve p birer reel sayı olmak üzere, $m < 0 < n < p$ sıralaması vardır.

$mx^2 + nx + p = 0$

denkleminin çözüm kümesi $\{-3, 4\}$ şeklindedir.

Buna göre,

$mx^3 + nx^2 + px < 3(mx^2 + nx + p)$

eşitsizliğinin çözüm kümesindeki elemanlar ile ilgili,

I. En küçük tam sayı –4'tür.

II. En büyük tam sayı 3'tür.

III. İki tanesi negatif tam sayıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

24.



A ve B kartonları dikdörtgen biçimindedir. x, tam sayı olmak üzere,

A'nın kenar uzunlukları x birim ve x – 6 birimdir.

B'nin kenar uzunlukları x – 3 birim ve x – 4 birimdir.

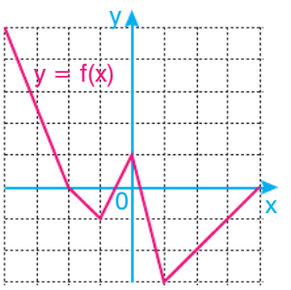
$\frac{x}{x-6} < \frac{5}{2}$

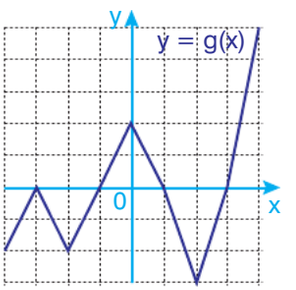
$\frac{x-4}{x-3} > \frac{3}{4}$

olduğuna göre, A'nın alanı ile B'nin alanı arasındaki farkın mutlak değeri en az kaç birimkaredir?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

25. Aşağıda tanım kümeleri [–4, 4] aralığı olan f ve g fonksiyonlarının grafiği verilmiştir.

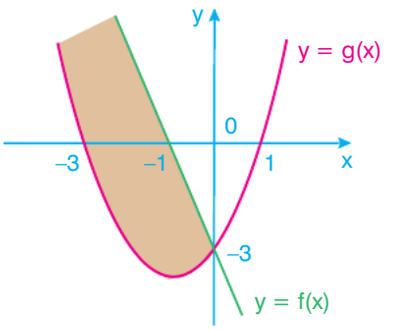




Buna göre, $\frac{f(x)}{g(x)} \le 0$ eşitsizliğini sağlayan tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

A) –2 B) 0 C) 2 D) 4 E) 6

26.



Yukarıdaki grafikte verilen boyalı bölgeyi ifade eden eşitsizlik sistemi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $y \ge x^2 + 2x - 3$
$y \ge -3x + 3$

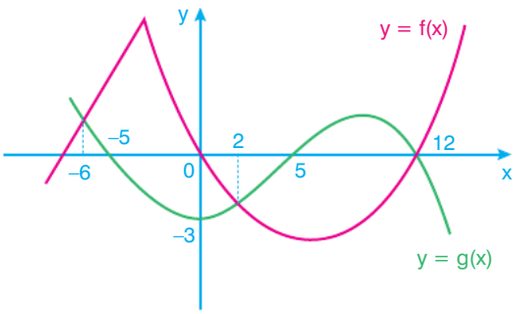
B) $y \ge x^2 + 2x - 3$
$y \le -3x - 3$

C) $y \le x^2 + 2x - 3$
$y \le -3x - 3$

D) $y \le x^2 - 2x - 3$
$y \le -3x - 3$

E) $y \ge x^2 - 2x - 3$
$y \ge -3x + 3$

27. Aşağıda $y = f(x)$ ve $y = g(x)$ eğrileri verilmiştir.



Buna göre, x'in [–6, 12] aralığındaki kaç tam sayı değeri için $g(x) < f(x)$ eşitsizliği sağlanır?

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

28. $m < n < 0 < p$ ve $|m| < p$ olmak üzere,

$$\frac{x-m}{x+n} > 0$$

$$\frac{-x-m}{x+p} < 0$$

eşitsizlik sisteminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-p, m) \cup (-n, -m)$ B) $(m, -n)$ C) $(-p, -m)$

D) $(-\infty, -n)$ E) $(-\infty, -p) \cup (-m, \infty)$

29.

$$x^2 - x \le x + 8 \le 2x^2 + x$$

eşitsizlik sistemini sağlayan x'in alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

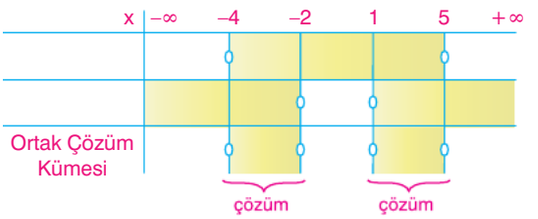
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

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

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

$$bx^2 + cx + d < 0$$

eşitsizlik sisteminin çözüm kümesini bulmak için aşağıdaki tablo yapılarak çözüm kümesi $(-4, -2) \cup (1, 5)$ olarak bulunuyor.



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

A) –82 B) –78 C) –42 D) –38 E) –12

31. $ax^2 + bx + c = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 olmak üzere,

$$b < a < 0 < c$$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Reel kök yoktur. B) $x_1 < x_2 < 0$

C) $0 < x_1 < x_2$ D) $x_1 < 0 < x_2$ ve $|x_1| < |x_2|$

E) $x_1 < 0 < x_2$ ve $|x_1| > |x_2|$

32.

$$f(x) = (2x - 5)(3x - 20)(4x - 35)$$

fonksiyonunun görüntü kümesinde sadece negatif sayılar vardır.

Buna göre, fonksiyonun tanım kümesinde en çok kaç pozitif tam sayı olabilir?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 5'ten fazla

33. $x^2 - 2mx + m = 4$ ikinci derece denkleminin diskriminantı Δ dır.

$$|\Delta| < 24$$

eşitsizliğini sağlayan m'nin alabileceği tüm değerlerin kümesinde,

I. pozitif tam sayı bir tanedir.

II. negatif sayı yoktur.

III. herhangi iki elemanın farkı 2,75 olabilir.

Yukarıdaki verilerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III

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

34. Her x gerçek sayısı için,

$$ax^2 + 2ax - 10x \geq 5 - a$$

eşitsizliği sağlandığına göre, a'nın alabileceği tüm değerlerin kümesi (aralığı) **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $(-\infty, 5]$ B) $[0, \infty)$ C) $[5, \infty)$

D) $[-5, \infty)$ E) $[0, 5]$

35.

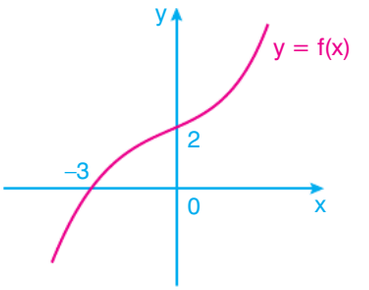
$$\frac{|x-1| \cdot (\sqrt{2x+6} - 4)}{(x+5) \cdot 6^{2-x}} < 0$$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $[-3, 5) - \{1, 2\}$ B) $(-\infty, 5) - \{1\}$ C) $(-5, 1]$

D) $[-3, 5) - \{1\}$ E) $[-3, \infty) - \{1, 2\}$

36.



Yukarıda, üçüncü dereceden polinom olan $y = f(x)$ in grafiği verilmiştir.

Buna göre,

$$f(5 - 2x) < f(3) < f(39 - x^2)$$

eşitsizliğini sağlayan x'in alabileceği tüm değerlerin kümesi (aralığı) **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $(-2, 1)$ B) $(-1, 0)$ C) $(1, 6)$

D) $(0, 3)$ E) $(3, 7)$

37. a, b ve c birer reel sayı olmak üzere, $ax^2 + bx + c = 0$ ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklemde,

$$b - 4a = \sqrt{\Delta}$$

eşitliği vardır.

$$ax^2 + bx + c > 0$$

eşitsizliğinin çözüm kümesinde üç tam sayı bulunduğuna göre, $ax^2 + bx + c = 0$ denkleminin bir kökü

I. –6,5

II. –0,2

III. 1,75

sayılarından hangileri olabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız III

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

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

$P(x) \leq 2x$

eşitsizliğini sağlıyor.

$P(2) = 4$

$P(4) = 6$

$P(6) = 12$

olduğuna göre, P(8) kaçtır?

A) –16 B) –2 C) 2 D) 8 E) 16

39.

$f(x) = 12x^2 + 13x - 25$

olduğuna göre,

I. (–2, –1)

II. (–1, 1)

III. (1, 20)

yukarıdaki aralıkların hangisinden seçilecek herhangi iki x değerinin görüntüleri çarpımı daima pozitiftir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III

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

40.

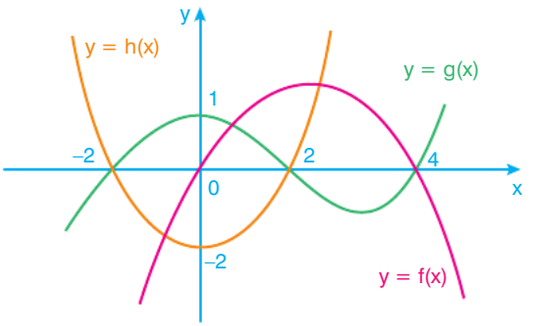
$$\frac{1}{x} \leq \frac{2}{x-3} < -x$$

sisteminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-\infty, 3)$ B) $R - \{0, 3\}$ C) R^-

D) [–3, 0) E) $(-\infty, -3)$

41. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde, tanım kümeleri gerçel sayılardan oluşan ikinci dereceden f ve h ile üçüncü dereceden g fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre,

$f(x) \cdot h(x) \geq 0$

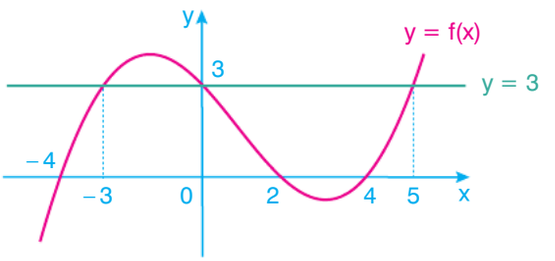
$g(x) \cdot h(x) \leq 0$

eşitsizlik sisteminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-\infty, 0] \cup [2, \infty)$ B) [–2, 4] C) [0, 2]

D) [–2, 0] ∪ [2, 4] E) [–2, 2] ∪ [4, ∞)

42.



Yukarıda y = f(x) fonksiyonunun grafiği ile y = 3 doğrusu verilmiştir. Grafik x eksenini üç noktada kesmektedir.

Buna göre,

$[f(x)]^2 \leq 3f(x)$

eşitsizliğinin çözüm kümesinde kaç tam sayı bulunur?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 9'dan fazla

1-E	2-C	3-B	4-B	5-C	6-D	7-E	8-C	9-E	10-E	11-E
23-C	24-A	25-A	26-B	27-B	28-E	29-C	30-B	31-E	32-C	33-C

12-C	13-A	14-C	15-A	16-D	17-E	18-E	19-C	20-E	21-A	22-B
34-C	35-D	36-C	37-C	38-B	39-E	40-D	41-D	42-B		

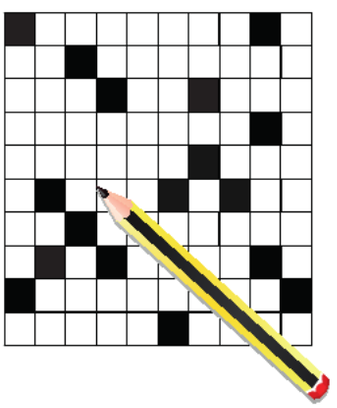
9. GÜN

Koşullu Olasılık

Kazanımlar

Koşullu olasılık, bağımlı ve bağımsız olaylar ve olasılıkları, bileşik olaylar ve olasılıkları

1.



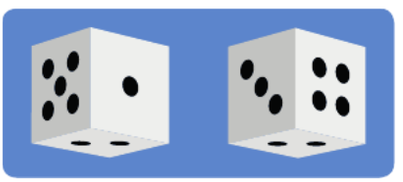
Şekilde 10 satır ve 10 sütundan oluşan tablonun bazı hücreleri karalanmıştır.

Bu tablodaki taralı olmayan hücrelerden biri daha karalanacaktır.

Karalanacak hücrenin bulunduğu satırda en az iki hücrenin taralı olduğu bilindiğine göre, karalama işlemi bittikten sonra karalama işleminin yapıldığı satırda toplam üç karalı hücre bulunma olma olasılığı kaçtır?

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

2.



Şekildeki iki zar aynı anda atılıyor.

Bu atışla ilgili,

"zarların üst yüzüne gelen sayılar birbirinden farklıdır."

bilgisi veriliyor.

Buna göre, zarların üst yüzüne gelen sayıların toplamının çift sayı olma olasılığı kaçtır?

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

3. İki basamaklı doğal sayılar arasından rastgele seçilen bir sayının 9 ile tam bölündüğü bilinmektedir.

Buna göre, bu sayının 36 ile bölünebilme olasılığı kaçtır?

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

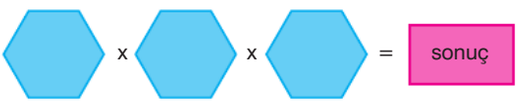
4. 30 kişilik bir sınıftaki kız ve erkek öğrencilerin matematik dersinden geçer not alma durumuna göre dağılımı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

	Geçer Not Alan	Geçer Not Alamayan
Kız Öğrenci Sayısı	10	8
Erkek Öğrenci Sayısı	4	

Sınıftan seçilen bir öğrencinin matematikten geçer not alamayan bir öğrenci olduğu bilindiğine göre, bu öğrencinin erkek öğrenci olma olasılığı kaçtır?

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

5. Rakamlar kümesinden seçilecek üç farklı eleman aşağıdaki altıgenlerin içine yazılacak ve altıgenler arasındaki çarpma işlemleri yapılarak sonuç kutusuna bulunan cevap yazılacaktır.



Sonuç kutusuna yazılan sayının tek sayı olduğu bilindiğine göre, altıgenlerin içine yazan sayıların soldan sağa doğru artan veya soldan sağa doğru azalan sırada olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{10}$ C) $\frac{1}{20}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{2}$

6.



kelimesinin harflerinin yerleri değiştirilerek yazılabilecek anlamlı ya da anlamsız kelimeler arasından sesli harfle başlayan bir kelime rastgele seçilecektir.

Buna göre, bu kelimenin sesli harfle biten bir kelime olma olasılığı kaçtır?

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

7. 3 erkek ve 4 kadın arasından seçilecek dört kişi bir tanıtım kampanyasının afişi için yan yana fotoğraf çektirecektir.

Afişte kullanılacak fotoğrafta en az bir erkeğin bulunduğu bilinmektedir.

Buna göre, bu fotoğrafta en az iki kadının bulunma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{15}{17}$ B) $\frac{31}{35}$ C) $\frac{3}{14}$ D) $\frac{6}{7}$ E) $\frac{4}{35}$

8. 3 bekâr kadın, 5 bekâr erkek ve 2 evli çiftin bulunduğu bir gruptan seçilen dört kişiden ikisinin erkek, ikisinin kadın olduğu bilinmektedir.

Buna göre, seçilenler arasında en az bir evli çift bulunma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{31}{210}$ B) $\frac{13}{70}$ C) $\frac{8}{21}$ D) $\frac{11}{30}$ E) $\frac{47}{210}$

9.



Yukarıdaki rakamlar kullanılarak yazılabilecek üç basamaklı doğal sayılar arasından rastgele seçilen bir sayının 235 sayısından büyük olduğu biliniyor.

Buna göre, bu sayının 435 sayısından küçük olma olasılığı kaçtır?

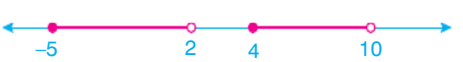
A) $\frac{49}{85}$ B) $\frac{13}{21}$ C) $\frac{10}{17}$ D) $\frac{4}{7}$ E) $\frac{12}{19}$

10. Baştan sona yazılışı, sondan başa doğru yazılışına eşit olan sayılar palindromik sayılardır.

Üç basamaklı doğal sayılar arasından seçilen bir sayının palindromik sayı olduğu bilindiğine göre, bu sayının tek sayı olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{4}{9}$ B) $\frac{2}{7}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{5}{9}$

11.



Şekildeki sayı doğrusunda pembe ile belirtilen aralıklar bir eşitsizliğin çözüm kümesidir.

Bu eşitsizliğin çözüm kümesinden bir tam sayı seçiliyor.

Seçilen tam sayının pozitif olduğu bilindiğine göre, çift sayı olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{3}{13}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{3}{7}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{4}{13}$

12.

	0	2	3	4	5	6	7	9
A	+		+	+		+		+
B		+	+			+	+	+
C	+	+			+	+	+	+
D		+	+	+	+	+	+	

Yukarıdaki tabloda evrensel kümenin rakamlar kümesi olduğu A, B, C ve D kümeleri için, belirtilen rakamlardan hangilerinin A, B, C ve D kümelerinin elemanı olduğu gösterilmiştir.

Bu evrensel kümeden seçilen bir elemanın bu kümelerden en az üçünün ortak elemanı olduğu biliniyor.

Buna göre, bu elemanın çift bir rakam olma olasılığı kaçtır?

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

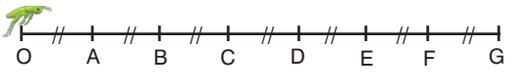
13. E örnek uzayında bulunan A ve B olaylarının olasılıkları ile ilgili aşağıdakiler biliniyor.

- $(A \setminus B)$ nin olasılığı %20 dir.
- $(A \cap B)$ nin olasılığı %30 dur.
- $A \cup B = E$ dir.

Buna göre, B nin olasılığı kaçtır?

A) $\frac{3}{10}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{4}{5}$

14.



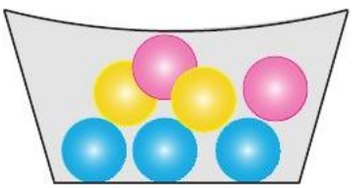
Şekilde doğrusal olarak verilen 8 noktadan ardışık noktalar arasındaki mesafeler birbirine eşit ve 1 birimdir.

O noktasında bulunan çekirgenin zıplayabileceği en uzun mesafe 7 birimdir.

Bu çekirgenin zıplayabileceği mesafenin en az 2 birim olduğu bilindiğine göre, bu mesafenin 4 ile 6 birim arasında olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{2}{7}$ E) $\frac{1}{6}$

15.

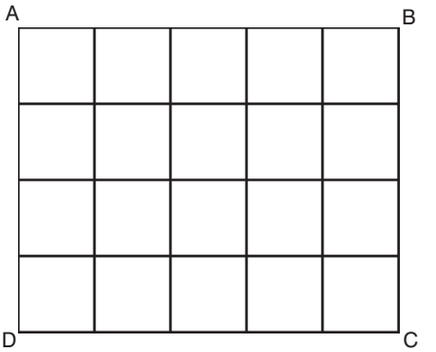


Şekildeki sepetin içinde 3 mavi, 2 pembe ve 2 sarı top vardır.

Sepetten çekilen üç toptan birinin sarı olduğu bilindiğine göre, diğer ikisinin sarıdan ve birbirinden farklı renklerde olma olasılığı kaçtır?

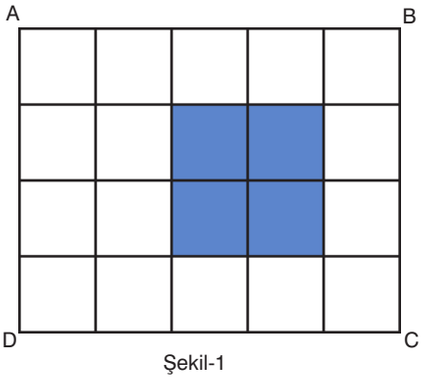
A) $\frac{3}{10}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{4}{5}$ E) $\frac{7}{10}$

16.

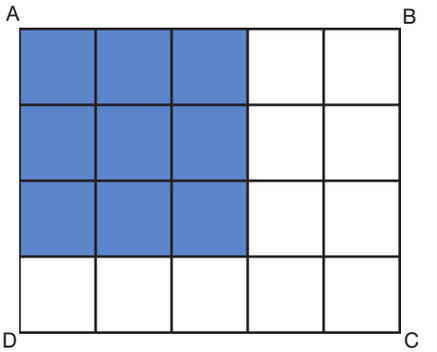


20 tane birim kare 4 yatay, 5 düşey sırada yan yana birleştirilerek yukarıdaki ABCD dikdörtgeni oluşturulmuştur.

ABCD dikdörtgenini oluşturan birim karelerle elde edilebilecek tüm kare veya dikdörtgenlerden seçilecek bir dörtgenin alanının 1 birimkareden büyük olduğu bilinmektedir.



Şekil-1

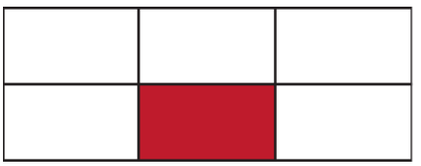


Şekil-2

Buna göre, seçilecek bu dörtgenin Şekil-1 ve Şekil 2 de verilen örneklerdeki gibi bir kare olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{10}$ B) $\frac{3}{13}$ C) $\frac{3}{26}$ D) $\frac{2}{15}$ E) $\frac{2}{13}$

17.

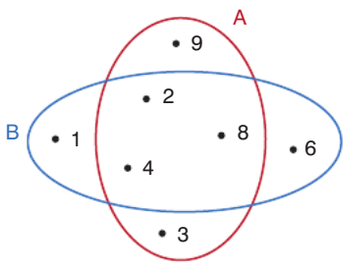


A = {1, 2, 3, 4, 5, 7} kümesinin elemanları yukarıdaki altı kutunun içine her bir kutuya farklı bir eleman gelecek şekilde yazılıyor.

Yan yana ve alt alta bulunan iki kutudaki sayılardan en fazla birine çift sayı yazıldığı bilindiğine göre, kırmızı ile boyalı kutuya çift sayı yazılma olasılığı kaçtır?

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

18. A ve B kümeleri aşağıdaki Venn şemasıyla veriliyor.



A x B kartezyen çarpım kümesinden seçilen (x, y) şeklindeki bir elemanın $x \leq y$ koşulunu sağladığı biliniyor.

Seçilen bu elemanın (x, x) şeklinde olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{5}{11}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{5}{12}$ D) $\frac{3}{11}$ E) $\frac{1}{6}$

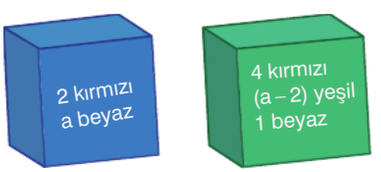
19. Bir sınıftaki öğrencilerle ilgili aşağıdakiler bilinmektedir.

- Sınıfın %40'ı A dersinden başarılıdır.
- Sınıfın %40'ı B dersinden başarısızdır.
- Sınıfın %10'u her iki dersten de başarılıdır.

Sınıftan rastgele seçilen bir öğrencinin A dersinden başarısız olduğu bilindiğine göre, B dersinden başarılı olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{5}{6}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{6}{7}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{1}{4}$

20.



Yukarıdaki I numaralı kutuda 2 kırmızı, a beyaz, II numaralı kutuda 4 kırmızı, (a – 2) yeşil ve 1 beyaz top vardır.

Rastgele seçilen bir kutudan rastgele bir top seçiliyor.

- Seçilen bir topun beyaz olduğu biliniyor.
- Bu topun I numaralı kutudan seçilme olasılığının, II numaralı kutudan seçilme olasılığının $\frac{18}{5}$ katı olduğu biliniyor.

Buna göre, a kaçtır?

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

21. A = {2, 3, 4, 6, 7, 9}

kümesinin tüm alt kümeleri ayrı ayrı kağıtlara yazılıp bir torbaya atılıyor.

Torbadan çekilen bir kağıdın üzerinde yazan alt kümenin üç elemanlı olduğu bilindiğine göre, içinde en az bir tane asal sayının eleman olarak bulunma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{20}$ B) $\frac{14}{15}$ C) $\frac{1}{10}$ D) $\frac{9}{10}$ E) $\frac{19}{20}$

22. Aşağıdaki pembe ve yeşil renkli iki kutuda üzerlerinde yazan renk ve sayılarda bilyeler vardır.



pembe kutu yeşil kutu

Rastgele seçilen bir kutudan rastgele çekilen bir bilye için,

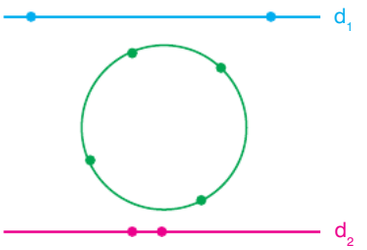
"rengi çekildiği kutu ile aynı renktir"

bilgisi verilmiştir.

Buna göre, bu bilyenin pembe kutudan çekilmiş olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{4}{7}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{3}{8}$ D) $\frac{3}{7}$ E) $\frac{2}{3}$

23. $d_1 \,//\, d_2$ olmak üzere, aşağıdaki şekilde iki doğru ve bir çember üzerinde herhangi üçü doğrusal olmayan toplam 8 nokta işaretlenmiştir.



Şekildeki noktalarla oluşturulabilecek üçgenler arasından rastgele seçilen bir üçgenin en az bir köşesinin çember üzerinde olduğu biliniyor.

Buna göre, bu üçgenin en az bir köşesinin d_1 doğrusu üzerinde olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{7}{18}$ C) $\frac{4}{9}$ D) $\frac{8}{13}$ E) $\frac{9}{13}$

24. Aşağıdaki 3 çift özdeş mavi terlik ve 2 çift özdeş pembe terlik arasından en az iki çift terlik seçiliyor.



3 çift mavi terlik 2 çift pembe terlik

Seçilen terliklerden en az bir çiftin mavi renkli olduğu bilindiğine göre, üç çift terlik seçilme olasılığı kaçtır?

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

25. A ve B olayları E örnek uzayında bağımsız iki olaydır.

$$4 \cdot P(A \cap B) = P(A)$$

olduğuna göre, $P(B')$ kaçtır? ($P(B')$: B nin tümleyeninin olasılığıdır.)

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

26. A ve B, E örnek uzayında bağımsız iki olaydır.

$$P(A) = \frac{1}{8}$$

$$P(B) = \frac{2}{5}$$

olduğuna göre, $P(B \cup A')$ kaçtır?

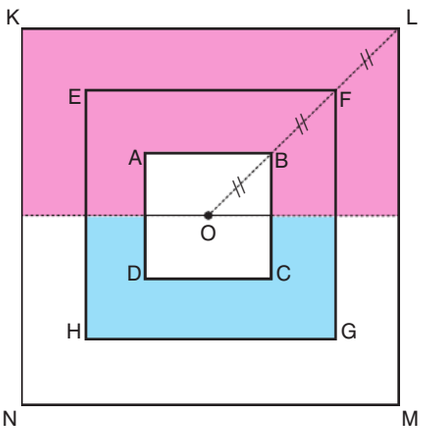
A) $\frac{3}{20}$ B) $\frac{3}{40}$ C) $\frac{13}{20}$ D) $\frac{23}{40}$ E) $\frac{37}{40}$

27. Bir torbada 5 beyaz, 2 yeşil boncuk vardır. Bir zar atılıyor ve aynı anda torbadan bir boncuk çekiliyor.

Zarın üst yüzüne asal sayı gelmesi ve torbadan çekilen bilyenin beyaz olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{7}$ B) $\frac{2}{7}$ C) $\frac{5}{7}$ D) $\frac{5}{14}$ E) $\frac{1}{5}$

28.



$|OB| = |BF| = |FL|$

Yukarıdaki şekilde ağırlık merkezleri O noktası olan ve iç içe geçmiş üç kareden oluşan bir hedef tahtası verilmiştir.

Buna göre, hedef tahtasına art arda yapılan iki isabetli atışın birinin mavi, diğerinin pembe ile boyalı bölgelere isabet etme olasılığı kaçtır?

A) $\frac{8}{27}$ B) $\frac{4}{27}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{1}{12}$ E) $\frac{8}{9}$

29. Aşağıdaki A ve B kutularında üzerlerinde yazan renk ve sayılarda boncuklar vardır.



A kutusu



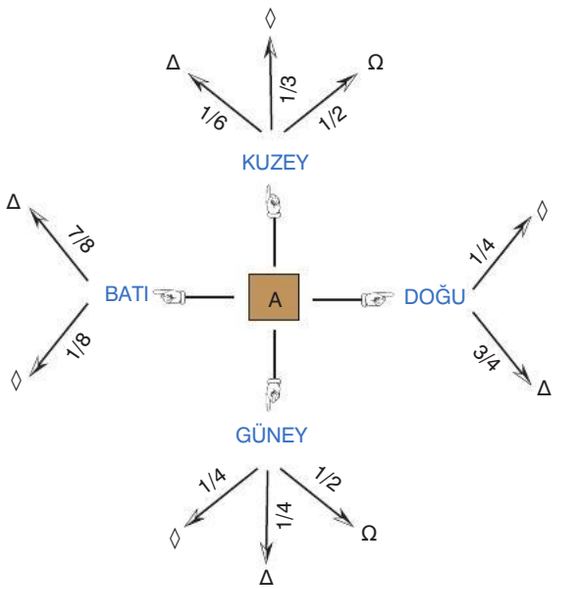
B kutusu

Önce A kutusundan rastgele bir boncuk alınıp B kutusuna atılıyor. Daha sonra B kutusundan rastgele iki boncuk alınıyor.

Buna göre, B kutusundan çekilen boncukların aynı renkte olma olasılığı kaçtır?

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

30. Aşağıdaki şekilde kuzey, güney, doğu ve batı yönlerinde bulunan oklarla gösterilmiş Δ, ◊ ve Ω hedefleri sırasıyla bir mahalledeki manav, market ve bakkalların bulunduğu yerleri göstermektedir.



A noktasında bulunan bir çocuğun kuzey, güney, doğu ve batı yönlerini seçme durumu eş olasılıdır.

Çocuk gideceği yönü belirledikten sonra, o yöndeki Δ, ◊ ve Ω hedeflerine ulaşma olasılıkları hedefleri gösteren oklar üzerine yazılmıştır.

Buna göre, bu çocuğun ulaştığı hedefin bir market olma olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{23}{96}$ C) $\frac{17}{24}$ D) $\frac{41}{96}$ E) $\frac{11}{48}$

31. Bir madeni para art arda 4 kez atılıyor.

Atışların <u>en az</u> ikisinde yazı gelme olasılığı kaçtır?

A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{5}{8}$ C) $\frac{11}{16}$ D) $\frac{3}{8}$ E) $\frac{9}{16}$

32.



Şekildeki kilidi, yanında bulunan 5 anahtardan sadece biri açmaktadır.

Denenen anahtar bir daha denenmemek koşuluyla kilidin,

en az 4 denemede açma olasılığı x,

en çok 2 denemede açma olasılığı y

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

A) $\frac{1}{25}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{1}{4}$ D) 1 E) 4

33. Ayten ve Burak, isimlerinin alfabetik sırasına göre düzgün bir zemine sırasıyla ve her seferinde birer kez atmak koşuluyla madeni para atma oyunu oynuyorlar.

Herkesin en fazla üç atış yaptığı bu oyun,

"İlk kez tura geldiğinde oyun bitecek"

kuralına göre oynanıyor.

Oyun sonunda mutlaka tura geldiği biliniyor.

Buna göre,

I. Oyun 6 farklı durumla biter.

II. Ayten'in oyunu kazanma olasılığı %50 dir.

III. Bu oyunun en fazla dördüncü atışta bitme olasılığı $\frac{2}{3}$ tür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

1-A	2-B	3-C	4-D	5-D	6-E	7-A	8-E	9-A
19-A	20-A	21-E	22-B	23-D	24-C	25-C	26-E	27-D

10-E	11-C	12-E	13-E	14-C	15-C	16-E	17-B	18-D
28-B	29-B	30-B	31-C	32-D	33-E			

10. GÜN

Deneysel ve Teorik Olasılık

Kazanımlar

Deneysel olasılık ve teorik olasılık, olasılık uygulamaları

1 - 4. soruları aşağıdaki bilgiye göre cevaplayınız.

İsim	Yazı gelme sayısı	Tura gelme sayısı
Aylin	30	90
Baran	72	48
Cansu	55	65

Yukarıdaki tablo bir madeni para atma deneyi yapan üç arkadaşın yaptığı 120 atıştaki yazı ve tura gelme sayılarını göstermektedir.

1. Aylin deneye 121. atışını yaparak devam ediyor.

Buna göre, 121. atışında paranın tura gelmesinin deneysel olasılığı kaçtır?

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

2. Baran'ın 121. atışının yazı gelmesinin

deneysel olasılığı x,

teorik olasılığı y

olduğuna göre, x · y çarpımı kaçtır?

A) $\frac{3}{10}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{5}{6}$ D) $\frac{3}{20}$ E) $\frac{1}{5}$

3. Cansu'nun 121. atışının,

tura gelmesinin deneysel olasılığı a,

yazı gelmesinin deneysel olasılığı b

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

A) $\frac{11}{13}$ B) $\frac{13}{24}$ C) $\frac{11}{24}$ D) $\frac{1}{12}$ E) $\frac{13}{11}$

4. Aylin, Baran ve Cansu'nun 121. atışlarının tura gelmesinin deneysel olasılıkları sırasıyla a, b ve c dir.

Buna göre, aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?

A) $c < b < a$ B) $b < a < c$ C) $a < b < c$

D) $b < c < a$ E) $c < a < b$

5 - 7. soruları aşağıdaki bilgiye göre cevaplayınız.

	1	2	3	4	5	6
Atışlardaki gelme sayıları	10	20	a	10	b	10

Yukarıdaki tabloda hilesiz bir zar atma deneyinde yapılan 100 atışta üst yüze gelen sayılar ile ilgili deney sonuçları gösterilmiştir.

Bu deneyle ilgili;

"Üst yüze 5 gelmesinin deneysel olasılığı %20 dir."

bilgisi verilmiştir.

5. **Deneyde üst yüze 3 gelmesinin deneysel olasılığı kaçtır?**

A) $\frac{3}{10}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{5}{6}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{5}$

6. **Deneyde üst yüze en az 4 gelmesinin deneysel olasılığı kaçtır?**

A) $\frac{3}{10}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{5}{6}$ E) $\frac{1}{2}$

7. **Deneyde üst yüze en çok 3 gelmesinin deneysel olasılığı kaçtır?**

A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{3}{10}$ E) $\frac{1}{4}$

8. Hilesiz bir zar düzgün bir zemine art arda iki kez atılıyor.

Atışlarda ilk atışta üst yüze gelen sayının, 2. atışta üst yüze gelen sayıdan küçük olma olasılığı teorik olarak kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{5}{12}$ E) $\frac{7}{12}$

9. Hilesiz bir zar atılması deneyinde atışlar sonucunda zarın üst yüzüne gelen sayılar aşağıdaki gibidir.

2, 3, 5, 1, 2, 6, 4, 3, 5, 5, 1, 4

Buna göre, bu deneyde zarın üst yüzüne gelen sayının en az 4 olmasının deneysel olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{1}{12}$

10.



Şekildeki kırmızı ve beyaz zarlar düzgün bir zemine atılarak deney yapılıyor.

Bu deneyle ilgili aşağıdakiler biliniyor.

- Kırmızı zar 30 kez atılmıştır.
- Kırmızı zarın çift sayı gelmesinin deneysel olasılığı, beyaz zarın tek sayı gelmesinin deneysel olasılığına eşittir.
- Beyaz zarın çift sayı gelmesinin deneysel olasılığı $\frac{2}{5}$ tir.

Buna göre, deney sonunda kırmızı zar kaç kez tek sayı gelmiştir?

A) 4 B) 6 C) 8 D) 12 E) 18

11. Aşağıdaki eş sekiz bölmeye ayrılmış ve üzerine 1 den 8 e kadar sayıların yazılı olduğu oyun çarkı 180 kez çevrilerek bir deney yapılmıştır.

Deneyde her çevirmede çarkın üstünde bulunan okun gösterdiği sayılar not edilmiştir.



Deney sonucunda çarkta bulunan her sayının kendi belirttiği sayılarla orantılı olarak geldiği gözlenmiştir.

Buna göre, bu çark 121. kez çevrildiğinde okun 6 sayısını göstermesinin deneysel olasılığı kaçtır?

A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{5}{12}$ E) $\frac{1}{2}$

12. Bir deneyi oluşturan K, L ve M olayları ile ilgili,

"K olayının çıktı sayısı; L olayının çıktı sayısının üçte biri, M olayının çıktı sayısının yarısıdır."

bilgisi veriliyor.

Buna göre, bu deneyde L olayının olma olasılığı deneysel olarak kaçtır?

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

13. Hilesiz bir zar 182 kez atılarak bir deney yapılıyor.

Bu deneyde zarın üst yüzüne gelen sayıların kendi numaralarının karesiyle orantılı olacak sayıda geldiği görülüyor.

Buna göre, zarın üst yüzüne tek sayı gelme olasılığı deneysel olarak kaçtır?

A) $\frac{30}{91}$ B) $\frac{5}{7}$ C) $\frac{7}{13}$ D) $\frac{2}{7}$ E) $\frac{5}{13}$

14. Hilesiz bir zar art arda atılarak bir deney yapılmıştır.

Bu deneyle ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.

- Deneyde zarın üst yüzüne asal sayı gelmesinin deneysel olasılığı $\frac{5}{7}$ dir.
- Atışlar sonunda zarın üst yüzüne 25 kez asal sayı gelmiştir.

Buna göre, bu zar kaç kez atılmıştır?

A) 65 B) 60 C) 45 D) 35 E) 30

15. Bir çift zarın 50 kez atılması deneyinde üst yüze 12 defa (a, a) şeklinde aynı sayıların geldiği gözlemlenmiştir.

Buna göre, çift zarın 51. atışında (a, a) şeklinde gelmemesinin deneysel olasılığı yüzde kaçtır?

A) 80 B) 76 C) 64 D) 24 E) 20

16. Bir zarın 100 kez atılması deneyinde üst yüze gelen sayıların dağılımı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Üst yüze gelen sayı	1	2	3	4	5	6
Atışlardaki gelme sayıları	13	10	2 • a	20	a	b

Deney sonucunda,

"Üst yüze çift sayı gelmesinin deneysel olasılığı 0,45 tir."

sonucuna ulaşılmıştır.

Buna göre, bu deneyde üst yüze tek veya asal sayı gelme olasılığı deneysel olarak kaçtır?

A) 0,7 B) 0,53 C) 0,65 D) 0,42 E) 0,55

17. Yapılan bir deney için, n kişiden oluşan bir gruptaki herkesten 5'in katı olan iki basamaklı bir çift doğal sayı söylenmesi istenmiş ve söylenen sayılar not edilmiştir.

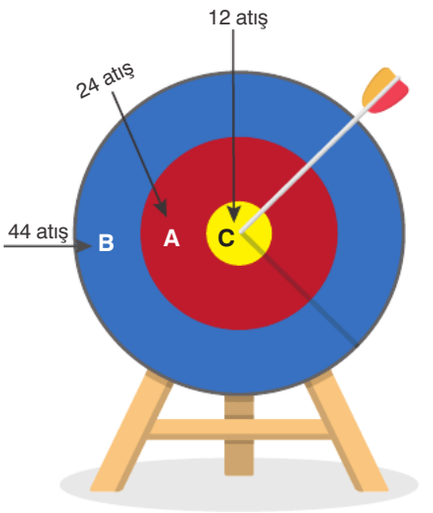
Deney sonucuna göre aşağıdaki bilgiler elde edilmiştir.

- 60 sayısını hiç kimse söylememiş ve istenen koşula uyan diğer tüm sayılar söylenmiştir.
- Gruptaki 8 kişinin söylediği sayı 3 ile de tam bölünebilmektedir.
- Gruptaki 7 kişinin söylediği sayı 4 ile de tam bölünmektedir.
- Bunlar dışındaki sayıların söylenme olasılığı deneysel olarak %25 olarak hesaplanmıştır.

Buna göre, n kaçtır?

A) 10 B) 12 C) 15 D) 20 E) 25

18.



A (kırmızı), B (mavi) ve C (sarı) bölgelerinden oluşan şekildeki hedef tahtasına yapılan isabetli veya isabetsiz toplam 100 atışın bölgelere göre dağılımı oklarla hedef tahtasında belirtilmiştir.

Buna göre, bu hedef tahtasına yapılacak 101. atışın hedef tahtasına isabet etmeme olasılığı deneysel olarak kaçtır?

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

19. Yapılan bir deney ve ulaşılan sonuç aşağıda verilmiştir.

DENEY:
Bir madeni para 40 kez atıldığında hangi sıklıkta hangi yüzünün üzerine düştüğünün gözlemlenmesi.

ULAŞILAN SONUÇ:
Paranın yazı gelmesinin deneysel olasılığı, teorik olasılığının %40 ına eşittir.

Buna göre, bu deneyde madeni para kaç kez tura gelmiştir?

A) 8 B) 18 C) 22 D) 26 E) 32

20. A, B ve C spor dallarında hizmet veren bir spor merkezinin eylül ayı kayıt sayılarının spor dallarına göre dağılımı incelenmiş ve sonuçlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Spor Dalları	A	B	C
Eylül Ayı Kayıt Sayıları	18	28	34

Bu spor merkezine kayıt yaptıran herkes sadece bir spor dalı seçebilmektedir. Spor dallarından birine kayıt olma durumu teorik olarak eş olasılıdır.

Bu spor merkezine geç kayıtla gelen bir kişinin,

I. B spor dalına kayıt yaptırma olasılığı deneysel olarak $\frac{7}{20}$ dir.

II. A spor dalına kayıt yaptırma olasılığı teorik olarak $\frac{9}{20}$ dir.

III. C veya A spor dalına kayıt yaptırmasının teorik olasılığı, deneysel olasılığının $\frac{39}{40}$ katıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

21. Bir madeni para her seferinde art arda 2 kez atılarak çıkan sonuçlar not ediliyor. Bu işlem 20 kez tekrarlanıyor ve elde edilen sonuçlar aşağıdaki tabloya yazılıyor.

(T, T)	(T, Y)	(Y, T)	(Y, Y)
5	2	4	9

Tabloda art arda atışların birincisi tura, ikincisi yazı gelmişse (T, Y) şeklinde gösterilmiştir.

Buna göre, bu deneyde her art arda yapılan 2 atışta her ikisinde de paranın aynı yüzü üzerine düşme olasılığı deneysel olarak yüzde kaçtır?

A) 35 B) 45 C) 50 D) 60 E) 70

22.



İçinde 1 pembe, 1 lacivert kravatın bulunduğu yukarıdaki kutudan her seferinde rastgele bir kravat alınıp rengi not edildikten sonra kutuya geri konularak aynı işleme 50 kez devam ediliyor.

Alınan notlara göre kravatın lacivert renkli olma olasılığının deneysel olarak 0,3 olduğu hesaplanıyor.

Buna göre, bu kutudan kaç defa pembe kravat alınmıştır?

A) 15 B) 20 C) 25 D) 35 E) 40

23. Samet, Tarık ve Bülent'in yaptıkları penaltı atışı sayıları ve bu penaltı atışlarından kaç tanesini gole çevirdikleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

İsim	Penaltı atışı sayısı	Gol sayısı
Samet	50	15
Tarık	30	b
Bülent	a	24

Samet, Tarık ve Bülent'in penaltı atışlarını gole çevirme olasılıkları deneysel olarak eşittir.

Buna göre, a – b farkı kaçtır?

A) 1 B) 10 C) 39 D) 51 E) 71

24. 2,5 litrelik bir içeceğin satışlarını artırmak için yapılan kampanyada bazı şişelerin kapaklarının altına 330 mililitrelik ve 1 litrelik bedava şeklinde yazılar yazılmış ve satışa sunulmuştur.

Ayten, bakkaldan aldığı 38 tane 2,5 litrelik içecek şişesini açıp kapaklarının altına bakarak bir deney yapıyor. Ayten'in açtığı kapakların durumu aşağıdaki şekilde verilmiştir.



x tane 330 mililitre içecek bedava



10 tane boş kapak



y tane 1 litre içecek bedava

Ayten, açılan kapakta 1 litrelik bedava içecek çıkmasının deneysel olasılığının, boş çıkmasının deneysel olasılığının yarısı olduğunu görüyor.

Buna göre, Ayten'in açtığı şişelerin kaç tanesinin kapağının altında 330 mililitrelik bedava içecek yazılıdır?

A) 5 B) 13 C) 18 D) 23 E) 33

25. Bir madeni para 120 kez atılmış ve üst yüze 30 kez yazı geldiği gözlenmiştir.

Buna göre, bu madeni para en az kaç kez daha atılırsa, tura gelmesinin deneysel ve teorik olasılıkları birbirine eşit olabilir?

A) 15 B) 30 C) 40 D) 45 E) 60

26. Bir anket firması, "İnsanların şerbetli ya da sütlü tatlı tercihleri" konusunda başlattıkları bir çalışma için farklı gruplara anketler uyguluyor.

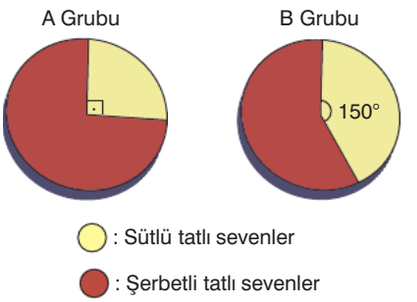
Anket şirketi bu araştırma için,

"Şerbetli ya da sütlü tatlılardan hangisini daha çok seversiniz?"

şeklindeki anket sorusunu 100 kişiden oluşan A grubuna ve 300 kişiden oluşan B grubuna soruyor.

Soruya gruplarda bulunan tüm kişiler cevap vermiştir.

Daha sonra anket şirketi, A ve B grubunun verdiği cevaplara göre aşağıdaki daire grafiklerini oluşturuyor.



Buna göre,

I. A grubuna katılacak 101. kişinin anket sorusuna sütlü tatlı cevabını verme olasılığı deneysel olarak 0,25 tir.

II. B grubuna katılacak 301. kişinin anket sorusuna şerbetli tatlı cevabını verme olasılığı deneysel olarak $\frac{7}{12}$ dir.

III. A grubundan seçilen bir kişinin anket sorusuna şerbetli tatlı cevabını vermesinin deneysel olasılığı, B grubundan seçilen bir kişinin anket sorusuna sütlü tatlı cevabını vermesinin deneysel olasılığının %20 sine eşittir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

27. Bir zar 40 kez atılıyor ve üst yüze gelen sayılarla aşağıdaki tablo oluşturuluyor.

Üst yüze gelen sayı	1	2	3	4	5	6
Atışlardaki gelme sayıları	4	x	6	2	y	5

Yapılan 41. atışla ilgili;

"üst yüze gelen sayının 1 den büyük 5 ten küçük olmasının deneysel olasılığı, teorik olasılığından 0,15 fazladır."

bilgisi veriliyor.

Buna göre, x – y farkı kaçtır?

A) 23 B) 18 C) 17 D) 13 E) 11

28. %40'ının kadın olduğu 150 kişilik bir gruptaki erkek ve kadınların kebap tercihleri kendi cinsiyetleri içinde yüzde olarak aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Bir kişinin bu kebaplardan herhangi birini tercih etme durumu teorik olarak eş olasılıdır.

Kebaplar	İskender	Adana	Urfa	Ali Nazik
Kadın	%40	%10	%a	%b
Erkek	%c	%50	%b	%10

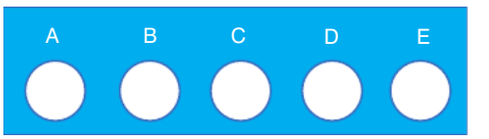
Örneğin tabloya göre kadınların %10'u Adana kebabı tercih ederken, erkeklerin %50'si Adana kebabı tercih etmiştir.

Gruptaki herhangi bir kadının Urfa kebabı tercih etmesinin deneysel olasılığı, teorik olasılığının %60'ına eşittir.

Buna göre, a + b – c işleminin sonucu kaçtır?

A) 5 B) 15 C) 25 D) 35 E) 45

29.



Bir deney için, 120 katılımcıdan yukarıdaki seçenekleri gösteren dairelerden herhangi bir tanesini karalamaları isteniyor.

Deney sonucunda aşağıdaki bilgilere ulaşılmıştır.

- Katılımcıların $\frac{1}{5}$ i A seçeneğinin bulunduğu daireyi karalamıştır.
- Katılımcıların $\frac{3}{8}$ i B seçeneğinin bulunduğu daireyi karalamıştır.
- Katılımcıların $\frac{1}{4}$ ü C seçeneğinin bulunduğu daireyi karalamıştır.
- A, B, C seçeneğinin bulunduğu daireyi karalayanların dışında kalan katılımcıların $\frac{1}{3}$ ü D seçeneğini karalamıştır.
- Kalan katılımcılar da E seçeneğinin bulunduğu daireyi karalamıştır.

Buna göre, gruba katılacak 121. katılımcının hangi seçeneği karalama olasılığı deneysel olarak en fazladır?

A) E B) D C) C D) B E) A

30. Hilesiz bir madeni para art arda 30 defa atılıyor.

Atışlar ile ilgili;

- a kez yazı, b kez tura gelmiştir.
- a – b farkı bir doğal sayının karesine eşittir.

bilgileri verilmiştir.

Buna göre, bu deneyde tura gelmesinin deneysel olasılığı ile teorik olasılığının çarpımı kaç olabilir?

A) $\frac{7}{20}$ B) $\frac{10}{13}$ C) $\frac{7}{60}$ D) $\frac{23}{60}$ E) $\frac{1}{14}$

31.


Güneşli


Yağmurlu


Parçalı bulutlu

9 kişilik bir arkadaş grubu hava tahmin deneyi için yukarıdaki hava durumunu belirten kartlardan yeterli sayıda hazırladıktan sonra ertesi güne ait hava durumunu bu kartlardan birini seçerek tahmini olarak belirlemeye çalışıyorlar. Gruptaki herkes bir kart seçiyor. Bu deneyle ilgili,

"Gruptan rastgele seçilen bir kişinin,



kartını seçmesinin deneysel olasılığı ile



kartını seçmesinin deneysel olasılığının toplamı,



kartını seçmesinin deneysel olasılığının 2 katıdır."

bilgisi veriliyor.

Buna göre gruptan rastgele seçilen birinin,



yağmurlu kartı seçmesinin deneysel olasılığı kaçtır?

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

32.



Kırmızı, yeşil, sarı ve mavi olmak üzere 4 topun bulunduğu yukarıdaki torbadan rastgele bir top çekilip rengi not edildikten sonra torbaya geri atılarak bir deney yapılıyor. Aynı işlem toplamda n kez tekrar ediliyor.

Aşağıdaki tablo bu deneyde torbadan çekilen topun renk dağılımını göstermektedir.

Renk	Kırmızı	Mavi	Sarı	Yeşil
Çekilme Sayısı	21	18	x	y

- Torbadan çekilen topun sarı gelmesinin deneysel olasılığı; mavi gelmesinin deneysel olasılığından büyük, kırmızı gelmesinin deneysel olasılığından küçüktür.
- Torbadan çekilen topun yeşil gelmesinin deneysel olasılığı, sarı gelmesinin deneysel olasılığından büyük, kırmızı gelmesinin deneysel olasılığından küçüktür.

Buna göre,

I. n = 78 dir.

II. x + y = 39 dur.

III. Çekilecek bir topun kırmızı veya mavi gelmesinin deneysel olasılığı, sarı veya yeşil gelmesinin deneysel olasılığına eşittir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

1-C	2-A	3-E	4-D	5-A	6-B	7-C	8-D
17-D	18-A	19-E	20-A	21-E	22-D	23-E	24-D

9-A	10-D	11-A	12-C	13-E	14-D	15-B	16-C
25-E	26-B	27-D	28-E	29-D	30-C	31-B	32-E

11. GÜN

Üstel ve Logaritmik Fonksiyonlar

1. **Aşağıda verilen ve hepsi gerçel sayılarda tanımlı olan üstel fonksiyonlardan hangisinin x = 51 apsisli noktası x eksenine daha yakındır?**

A) $f(x) = e^{x+1}$ B) $g(x) = 2^{x-1}$ C) $h(x) = 3^{x+1}$

D) $k(x) = 4^{x-2}$ E) $t(x) = \pi^{x+2}$

2. **0,09 un hangi tabandaki logaritması 2 dir?**

A) $\sqrt{0,3}$ B) $\frac{3}{10}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{9}{10}$ E) $\frac{3}{100}$

3.

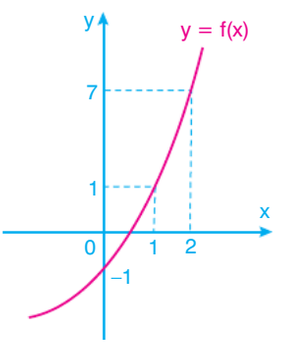
$2^{6-x} = 7$

olduğuna göre, x in eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $6 - \log_2 7$ B) $6 + \log_2 7$ C) $7 + \log_2 6$

D) $7 - \log_2 6$ E) $-6 - \log_2 7$

4.



Yukarıda grafiği verilen y = f(x) fonksiyonu aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) $y = 2^x + 1$ B) $y = 2^x - 1$ C) $y = 2^{x-1}$

D) $y = 3^x - 2$ E) $y = \log_2 x - 1$

5.

I. $\pi - e$

II. $\frac{35}{36} - \sqrt{\frac{35}{36}}$

III. $\left(\frac{35}{36}\right)^2 - \frac{35}{36}$

Yukarıdakilerden hangileri bir logaritma fonksiyonunun tabanı olabilir?

A) I ve II B) Yalnız I C) II ve III

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

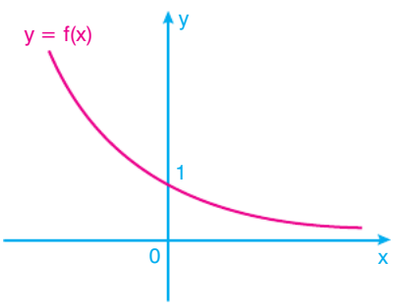
6.

$\log_5 10 = x$

olduğuna göre, 5^{2-x} in eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

7.



Yukarıda grafiği verilen y = f(x) fonksiyonu aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) $y = \left(\frac{2}{3}\right)^{-x}$ B) $y = 8^x$ C) $y = \left(\frac{3}{4}\right)^{-x}$

D) $y = \left(\frac{2}{5}\right)^{-x}$ E) $y = 5^{-x}$

8.

$f(x) = \log(x + 6)$

$g(x) = \log_5(x + 4) + \log x^2$

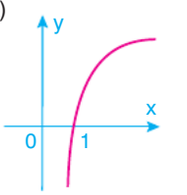
olduğuna göre, $(g \circ f)(4)$ kaçtır?

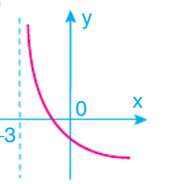
A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 10

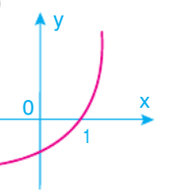
9. $f: (0, \infty) \to \mathbb{R}$ olmak üzere,

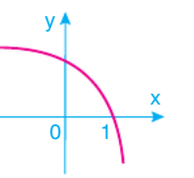
$f(x) = \log_{\frac{1}{3}} x$

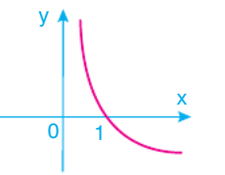
fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A)


B)


C)


D)


E)


10. **Gerçel sayılarda tanımlı, $y = e^x - 2$ üstel fonksiyonunun grafiğinin x eksenini kestiği noktanın apsisi kaçtır?**

A) $\ln 1$ B) $\ln 2$ C) $\ln 2e$

D) $\log_2 e$ E) e^2

11. $f: (-5, \infty) \to \mathbb{R}$ olmak üzere

$f(x) = 2 + \log_3(x + 5)$

olduğuna göre, $f^{-1}(x)$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $3^{x-2} - 5$ B) $3^x - 2$ C) $3^{x-2} + 5$

D) $5 - 3^{x-2}$ E) $3^{x-5} - 2$

12.

$f(x) = -3 \cdot \log(-2 - x)$

fonksiyonunun en geniş tanım aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-2, \infty)$ B) $(-3, -2)$ C) $(-\infty, -2)$

D) $(-\infty, \infty)$ E) $(2, \infty)$

13.

I. $y = a^x$ üstel fonksiyonunun tanım kümesi gerçel sayılardır.

II. $y = a^x$ üstel fonksiyonunun en geniş değer kümesi pozitif gerçel sayılardır.

III. $y = a^x$ üstel fonksiyonunun grafiğinin $y = x$ doğrusuna göre simetriği $y = \log_a x$ fonksiyonunun grafiğidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I ve II B) Yalnız II C) II ve III

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

14. e doğal logaritma tabanı olmak üzere,

$\log_5(5^x + x + 2) = x$

olduğuna göre, $\ln(x + e + 2)$ kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) e E) 3

15. Aşağıdaki tabloda bir fonksiyonun x değerlerine karşılık gelen bazı f(x) değerleri verilmiştir.

x	$\frac{1}{25}$	$\frac{1}{5}$	1	25	125
f(x)	−2	−1	0	2	3

Buna göre, f(x) için

I. x'e bağlı logaritmik fonksiyon olabilir.

II. x'e bağlı üstel fonksiyon olabilir.

III. Artan bir fonksiyondur.

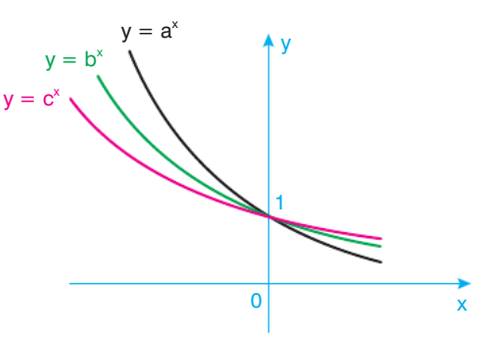
IV. Azalan bir fonksiyondur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I ve III B) II ve III C) I ve IV

D) II ve IV E) I, II ve IV

16. Aşağıdaki $y = a^x$, $y = b^x$ ve $y = c^x$ üstel fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) $a > c > b$ B) $c > a > b$ C) $c > b > a$

D) $a > b > c$ E) $b > a > c$

17.

I. $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}^+,\ f(x)=e^{-\frac{x}{2}}$ fonksiyonu azalandır.

II. $g:\mathbb{R}\to(-3,\infty),\ g(x)=5^{x+1}-3$ fonksiyonu artandır.

III. $h:\mathbb{R}\to(-\infty,5),\ h(x)=4-\left(\frac{1}{3}\right)^{-x}$ fonksiyonu azalandır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I ve II B) Yalnız II C) II ve III

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

18.

$f(x)=\log_{(5-x)}(x+9)$

fonksiyonunun en geniş tanım aralığı (kümesi) **aşağıdakilerden hangidir?**

A) $(-9,0)$ B) $(-\infty,-9)$ C) $(-9,5)$

D) $(-\infty,5)-\{4\}$ E) $(-9,5)-\{4\}$

19.

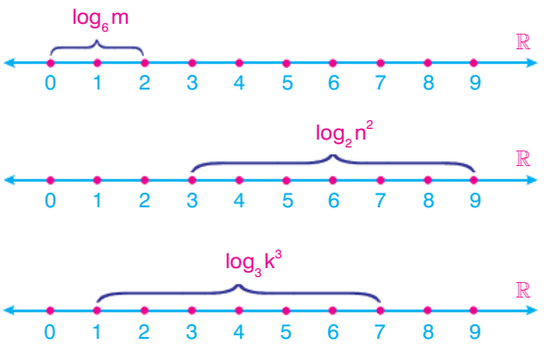
$3^{2x}=4^{x+1}$

olduğuna göre, x in eşiti aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) $\log_{\frac{9}{4}}4$ B) $\log_{\frac{3}{2}}\left(\frac{1}{4}\right)$ C) $\log_4\left(\frac{9}{4}\right)$

D) $\log_{\frac{9}{4}}2$ E) $\log_{\frac{9}{4}}\left(\frac{1}{4}\right)$

20.



Yukarıda, gerçel (reel) sayı doğruları üzerinde bazı logaritmik uzunluklar gösterilmiştir.

m, n ve k pozitif gerçel sayı olduğuna göre, aşağıdaki eşitliklerden hangisi doğrudur?

A) $2m=n\cdot k$ B) $2m=8n=9k$

C) $2m=3n+4k$ D) $m^3=n^3=k^2$

E) $3m=4n+5k$

21.

$$\frac{2-\log(\ln e)}{1+\ln(\log 10)}$$

işleminin sonucu kaçtır?

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

22. $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}^+$ ve $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}^+$ olmak üzere,

$f(x)=3^{-x}$

$g(x)=5^x$

fonksiyonlarının grafikleri kaç noktada kesişir?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

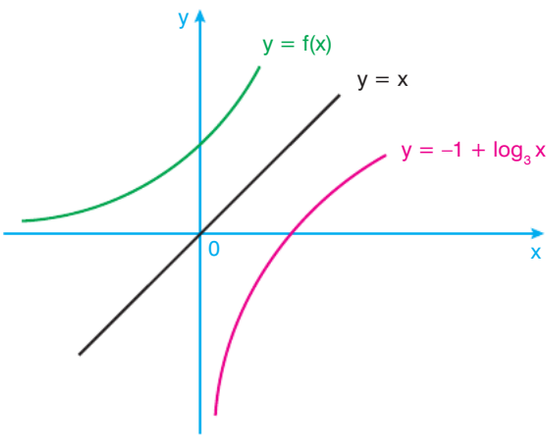
23.

$f(x) = \log_2(x-5) + \log_3(13-x) - \log_4(x+3)$

fonksiyonunun en geniş tanım aralığında kaç farklı tam sayı vardır?

A) 5 B) 7 C) 9 D) 11 E) 15

24.



Yukarıda grafiği verilen $y = -1 + \log_3 x$ fonksiyonu ile $y = f(x)$ in grafiği $y = x$ doğrusuna göre simetriktir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) $f(x) = 3^{x+1}$ B) $f(x) = x^3 - 1$ C) $f(x) = 3^{x-1}$

D) $f(x) = 1 + \log_x 3$ E) $f(x) = 1 - \log_x 3$

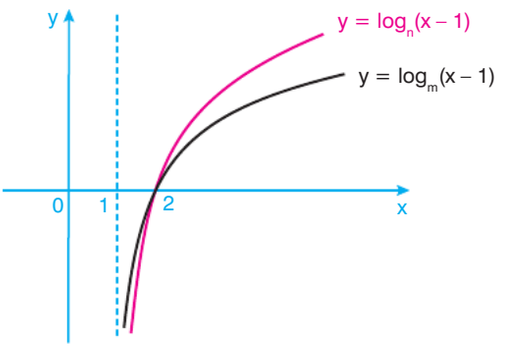
25. e doğal logaritmanın tabanı olmak üzere,

$\ln(\log_6 2x) = 0$

olduğuna göre, x kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 6

26. Aşağıda $y = \log_m(x-1)$ ve $y = \log_n(x-1)$ fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) $n < 1 < m$ B) $m < 1 < n$ C) $1 < m < n$

D) $1 < n < m$ E) $n < m < 1$

27. $f(x) = a^x$ üstel fonksiyonunun tanım kümesindeki elemanlardan üçü; m, n ve m + n dir.

f fonksiyonunda m + n toplamının görüntüsü 36 olduğuna göre, m ve n nin görüntüleri çarpımı kaçtır?

A) 3 B) 6 C) 12 D) 18 E) 36

28.

$f(x) = 7 - 5^{x-2}$

$g(x) = \log_5(x+1)$

olduğuna göre, $(g^{-1} \circ f)(3)$ kaçtır?

A) 4 B) 9 C) 20 D) 24 E) 26

29.

$$f(x) = 7 + \log\left(\frac{x^2 - 16}{x - 6}\right)$$

fonksiyonunun en geniş tanım aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-\infty, 6)$ B) $(-4, 6)$ C) $(-4, \infty)$

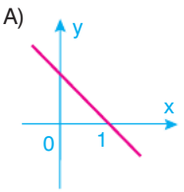
D) $(-4, 4) \cup (6, \infty)$ E) $(-4, 0) \cup (4, \infty)$

30. $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ olmak üzere,

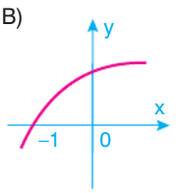
$$f(x) = \left(\frac{1}{10}\right)^x$$

üstel fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

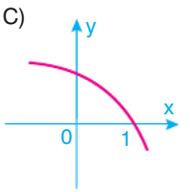
A)



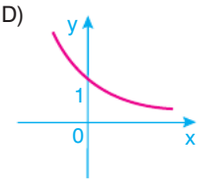
B)



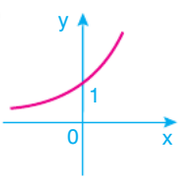
C)



D)



E)



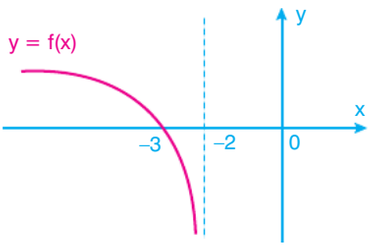
31.

$$\log_2(\sin x \cdot \cos x) = -2$$

eşitliğini sağlayan en küçük pozitif x değeri kaç radyandır?

A) $\frac{\pi}{24}$ B) $\frac{\pi}{12}$ C) $\frac{\pi}{8}$ D) $\frac{\pi}{6}$ E) $\frac{\pi}{4}$

32.



Yukarıda verilen y = f(x) fonksiyonunun grafiğine göre aşağıdakilerden hangisi doğru olabilir?

A) $f(x) = \log_{\frac{1}{3}}(x^2 - x - 2)$ B) $f(x) = \log_5(-x - 2)$

C) $f(x) = \log_{\frac{1}{5}}(-x - 3)$ D) $f(x) = \log_3(x + 2)$

E) $f(x) = \log_3(x^2 - x - 6)$

33.

$$\log_{\frac{1}{3}}(\log_2(1 - x)) = -1$$

olduğuna göre, x kaçtır?

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

34.

$$f(x) = \ln(x + 3) + \log_x(5 - x)$$

fonksiyonunun en geniş tanım aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-\infty, 5)$ B) $(0, 4) - \{1\}$ C) $(-3, 5)$

D) $(-3, 0) \cup (1, 5)$ E) $(0, 1) \cup (1, 5)$

35.

$\log(-x^2 + kx + 2x - 16)$

ifadesi her x gerçel (reel) sayısı için tanımsızdır.

Buna göre, k nin alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

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

36. x, m, n ve k birer gerçel (reel) sayı olmak üzere,

$x = \log_{(m-n)}(k-m)$

eşitliğini sağlayan x sıfırdan farklı gerçel sayıdır.

Buna göre,

I. $\log_{(k-m)}(m-n)$

II. $\log_{m}(n-k)$

III. $\log_{(k-n)}(m-n)$

ifadelerinden hangileri kesinlikle gerçel (reel) sayıdır?

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

37.

$$f(x) = \frac{e^x}{2+e^x}$$

olduğuna göre, $f^{-1}(x)$ in eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\ln\left(\frac{x}{e-x}\right)$ B) $\ln\left(\frac{x}{2-x}\right)$ C) $\ln\left(\frac{2-x}{x}\right)$ D) $\ln\left(\frac{2x}{1-x}\right)$ E) $\ln\left(\frac{2x}{x-1}\right)$

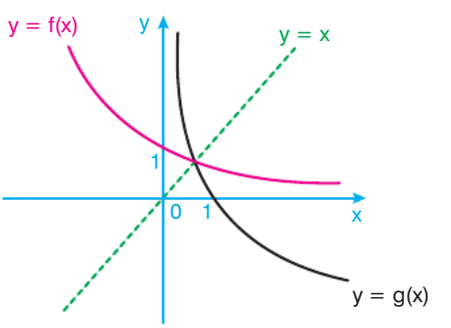
38. $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}^+$ olmak üzere,

$f(x) = (6m-24)^x$

fonksiyonu bir üstel fonksiyon olduğuna göre, m nin en geniş değer aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(0, \infty)$ B) $(1, \infty)$ C) $(2, \infty)$ D) $(4, \infty) - \left\{\frac{25}{6}\right\}$ E) $(0, \infty) - \{4\}$

39.



Yukarıda verilen grafiğe göre,

I. y = f(x) logaritmik fonksiyon, y = g(x) üstel fonksiyondur.

II. $g(x) = \log_a x$ ise $0 < a < 1$ dir.

III. y = f(x) ile y = g(x) fonksiyonları y = x doğrusuna göre simetriktir.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

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

40. 8 tabanındaki logaritması $\frac{1}{3}$ olan sayı kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) 2 C) 4 D) $\sqrt[3]{2}$ E) $\sqrt{2}$

41.

$f(x) = 5^{\log x}$

olduğuna göre, $f^{-1}(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\log_5(10 \cdot x)$ B) $\log(5x)$ C) $10^{\log_5 x}$

D) $\log_5(x-10)$ E) $6 \cdot \log_9 x$

42. m ve n birer tam sayı olmak üzere,

$\log_m(6-n)$

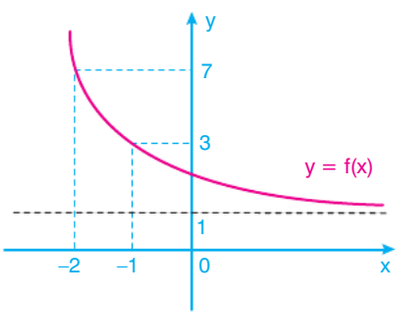
ifadesi tanımlı olduğuna göre,

$\log(m-n+13)$

ifadesinin alabileceği en küçük değer kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) $\log 13$ E) $\log 14$

43.



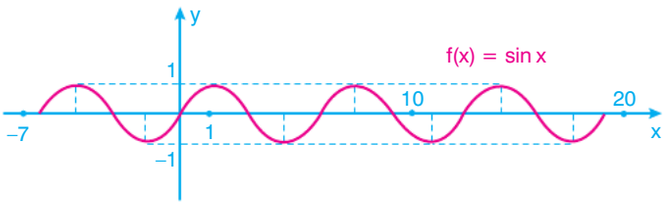
Yukarıda verilen grafik,

$f(x) = m + n \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{x+1}$

fonksiyonuna ait olduğuna göre, m – n farkı kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2

44.



Yukarıdaki koordinat düzleminde $f(x) = \sin x$ in grafiği verilmiştir.

Buna göre,

$f(x) = \sin x$

$g(x) = \log x$

fonksiyonlarının grafikleri kaç farklı noktada kesişir?

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

45.

$f(x) = e^{3x-1}$

fonksiyonunun grafiği önce x ekseni üzerinde $\frac{1}{3}$ birim sağa öteleniyor, daha sonra $y = x$ doğrusuna göre simetriği alınarak g(x) fonksiyonu elde ediliyor.

Buna göre g(x) fonksiyonunun eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) e^{2x-1} B) $\frac{\ln x}{3}$ C) e^{1-2x}

D) $\frac{2+\ln x}{3}$ E) $\frac{-2+\ln x}{2}$

46. m, n ve k birbirinden farklı pozitif tam sayılar olmak üzere,

$$\frac{\log A}{n-k} = \frac{\log B}{k-m} = \frac{\log C}{m-n}$$

olduğuna göre, $A^m \cdot B^n \cdot C^k$ işleminin sonucu kaçtır?

A) –10 B) –1 C) 0 D) 1 E) 10

1-B	2-B	3-A	4-D	5-B	6-B	7-E	8-B	9-E	10-B	11-A	12-C
25-D	26-D	27-E	28-D	29-D	30-D	31-B	32-B	33-B	34-E	35-E	36-B

13-E	14-B	15-A	16-C	17-E	18-E	19-A	20-A	21-E	22-B	23-B	24-A
37-D	38-D	39-C	40-B	41-C	42-B	43-B	44-C	45-D	46-D		

12. GÜN

Logaritma Fonksiyonunun Özellikleri

1.

$A = \{\log_2 1, \log_2 2, \log_2 3, \log_2 4, \log_2 5, \ \ldots\ , \log_2 999\}$

$B = \{\log_3 1, \log_3 2, \log_3 3, \log_3 4, \log_3 5, \ \ldots\ , \log_3 999\}$

olduğuna göre, $A \cap B$ kümesinin eleman sayısı kaçtır?

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

2.

$$(15)^{x+4} = (32)^{\log_3 15}$$

olduğuna göre, x in eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\log_{81} 32$ B) $\log_3\left(\frac{2}{3}\right)$ C) $\log_{32} 81$

D) $\log_3\left(\frac{81}{32}\right)$ E) $\log_3\left(\frac{32}{81}\right)$

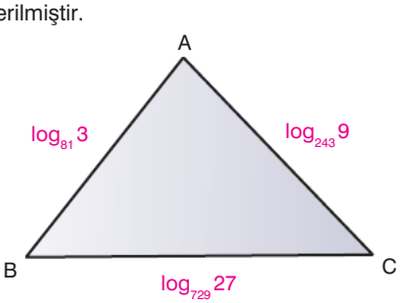
3.

$$\frac{\log 100 + 5^{\log_5 10}}{\ln e^2 + e^{\ln 4}}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) 10 B) 4 C) 2 D) 1 E) $\frac{1}{10}$

4. Aşağıda, ABC üçgeninin birim cinsinden kenar uzunlukları gösterilmiştir.

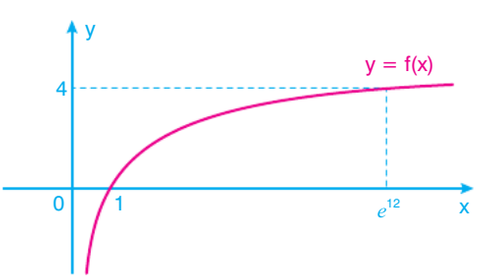


$m(\hat{A}) = a$, $m(\hat{B}) = b$, $m(\hat{C}) = c$ olduğuna göre, aşağıdaki toplamlardan hangisi en küçüktür?

A) $2a + 3c$ B) $2a + 3b$ C) $3a + 2b$

D) $2b + 3c$ E) $3b + 2c$

5.



Yukarıda, $y = f(x)$ logaritma fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, $(f^{-1} \circ f \circ f \circ f)(e^3)$ işleminin sonucu kaçtır?

A) $3e$ B) e C) 2 D) 1 E) 0

6.

I. $\log(0{,}02) + \log(0{,}5) = -2$

II. $\log_6 180 - \log_6 5 = 2$

III. $\frac{1}{\log_2 10} + \frac{1}{\log_5 10} = 1$

eşitliklerinden hangileri doğrudur?

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

7.

$$\log_{\sqrt{5}} 25 + \log_4 25 \cdot \log_5 4 + \frac{(\sqrt{e})^{\ln 16}}{5^{\log_5 2}}$$

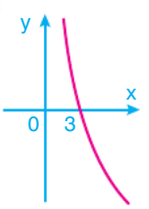
işleminin sonucu kaçtır?

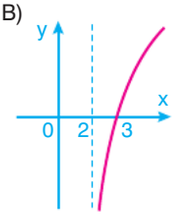
A) 10 B) 8 C) 6 D) $\frac{1}{8}$ E) $\frac{1}{10}$

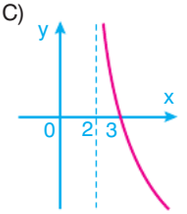
8.

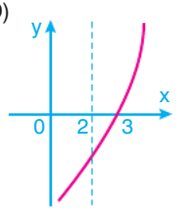
$$f(x) = \log_{\frac{2}{3}}(x-2)$$

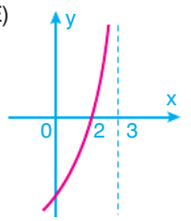
fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A)


B)


C)


D)


E)


9. Aşağıdaki A, B, C, D, E ve F kutularının ağırlıkları kilogram cinsinden altlarına yazılmıştır.



Bu kutulardan herhangi ikisinin ağırlıkları çarpılarak pozitif tam sayılar elde ediliyor.

Buna göre, elde edilen bu sayılardan en büyük olanı hangi iki kutunun ağırlıklarının çarpımıyla elde edilebilir?

A) B ile C B) A ile E C) A ile B D) B ile F E) C ile D

10.

$$\frac{\log_8 144}{\log_{32} 144} + \frac{\log 25}{\log 125}$$

işleminin sonucu kaçtır?

A) $\frac{8}{3}$ B) $\frac{7}{3}$ C) 2 D) $\frac{5}{3}$ E) $\frac{4}{3}$

11.

$\log_3 6 = k$

olduğuna göre, $\log_3 54$ ifadesinin k türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) k + 1 B) k + 2 C) k + 3 D) 2k − 2 E) 2k + 1

12.

I. $\log 2$ nin yaklaşık değeri 0,301 olduğundan, $\log 5$ in yaklaşık değeri 0,699 dur.

II. $\log 3$ ün yaklaşık değeri 0,477 olduğundan, $\log 30$ un yaklaşık değeri 1,477 dir.

III. $\log 25$ in yaklaşık değeri 1,39 olduğundan, $\log(0{,}25)$ in yaklaşık değeri $-0{,}61$ dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

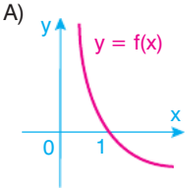
A) I ve II B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

13.

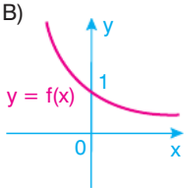
$$f(x) = 2 \cdot \log_{\sqrt{5}} x$$

fonksiyonunun tanımlı olduğu aralıktaki grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

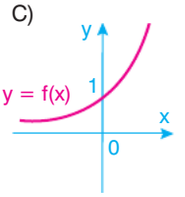
A)



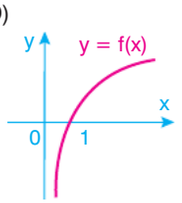
B)



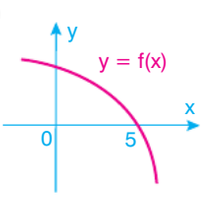
C)



D)



E)



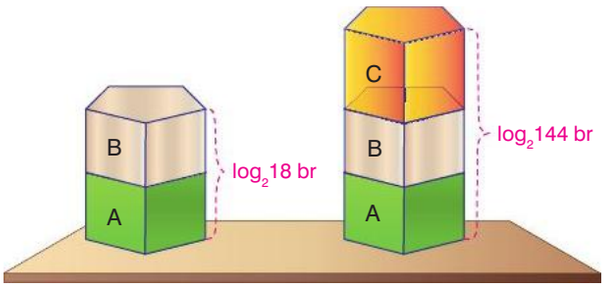
14.

$$4^{\log_{16}(m+n)} = 3$$

olduğuna göre, $\log_3(m^2 + 2mn + n^2)$ kaçtır?

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

15. Aşağıda A ve B cisimlerinin üst üste konmasıyla oluşan yükseklik ile A, B ve C cisimlerinin üst üste konmasıyla oluşan yükseklik gösterilmiştir.



Buna göre, C cisminin yüksekliği kaç birimdir?

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

16. Bilgi: 1'den büyük bir sayının tam kısmının kaç basamaklı olduğunu bulmak için sayının on tabanında logaritması alınır ve çıkan sayının tam kısmına 1 eklenir. Örneğin, $\log x \cong 3{,}370$ olduğundan x sayısının tam kısmı, $3 + 1 = 4$ basamaklıdır.

$\log 5 \cong 0{,}699$ olduğuna göre, $(80)^{20}$ kaç basamaklı bir sayıdır?

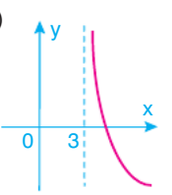
A) 37 B) 38 C) 39 D) 40 E) 41

17.

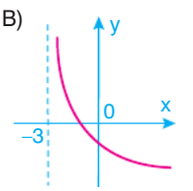
$$y = \log(x + 3)$$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

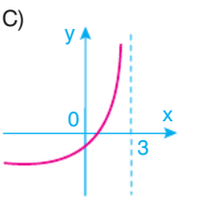
A)



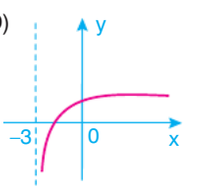
B)



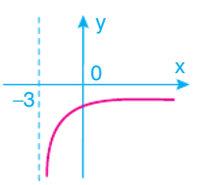
C)



D)



E)



18.

$m = \log 2$

$n = \log 5$

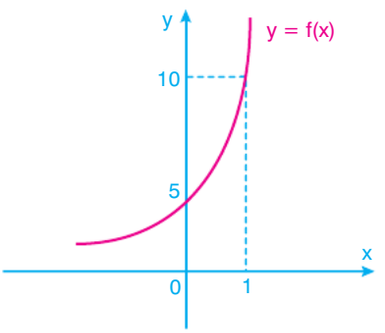
$k = \log 270$

olduğuna göre, $\log 3$ ün m, n ve k türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{m+n-k}{3}$ B) $\frac{k+m-n}{4}$ C) $\frac{m+n-k}{2}$

D) $\frac{k-m-n}{9}$ E) $\frac{k-m-n}{3}$

19.



Yukarıda grafiği verilen y = f(x) üstel fonksiyonuna göre, aşağıdakilerden hangisinin eşiti tam sayıdır?

A) $f\left(\frac{1}{2}\right)$ B) $f(\log_5 2)$ C) $f\left(-\frac{1}{2}\right)$

D) $f\left(\log_2 \frac{1}{3}\right)$ E) $f\left(\log_2 \frac{1}{5}\right)$

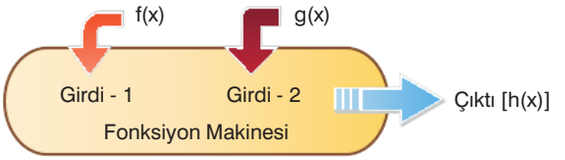
20.

$$n = \sqrt{\frac{\log_{21} 2 + \log_2 84}{\log_2 21}}$$

olduğuna göre, $(21)^n$ kaçtır?

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

21. Aşağıda verilen fonksiyon makinesine, Girdi – 1 kısmından f(x) fonksiyonu, Girdi – 2 kısmından g(x) fonksiyonu girildiğinde Çıktı olarak f(x) fonksiyonunun g(x) fonksiyonu ile toplamının sonucu h(x) fonksiyonu olarak elde edilmektedir.



Bu fonksiyon makinesine,

Girdi - 1 kısmından $f(x) = \log_{(x+2)}(x^3 + 6x^2 + 8x)$ fonksiyonu,

Girdi - 2 kısmından $g(x) = \log_{(x+2)}\left(\frac{1}{x^2+4x}\right)$ fonksiyonu

girildiğinde h(x) fonksiyonu aşağıdakilerden hangisi olur?

A) –1 B) 0 C) 1 D) 2 E) x

22.

$f(x) = 3^{x+1}$

$g(x) = \log_3 (x + 2)$

$(f \circ g)(a) = 300$

olduğuna göre, a kaçtır?

A) 96 B) 97 C) 98 D) 99 E) 100

23.

$m = \log 12$

$n = \log 5$

olduğuna göre, $\log(0{,}72)$ nin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2m + n + 1 B) 2m + n C) m + n – 3

D) 2m + n – 3 E) 2m + n – 1

24. A pozitif tam sayı olmak üzere,

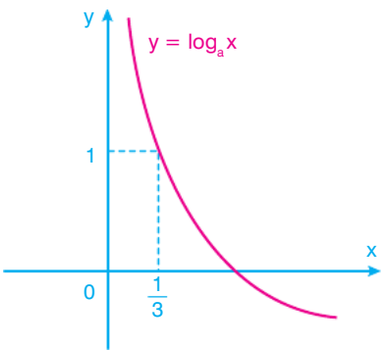
$|A| \le 9999$

$B = \log_2[2 \cdot \log(A+1)]$

olduğuna göre, B nin alabileceği pozitif tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

A) 3 B) 6 C) 9 D) 12 E) 15

25.



Yukarıda, $f(x) = \log_a x$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, $(f \circ f)\left(\frac{1}{3^9}\right)$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

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

26.

$5^a = \frac{1}{3}$

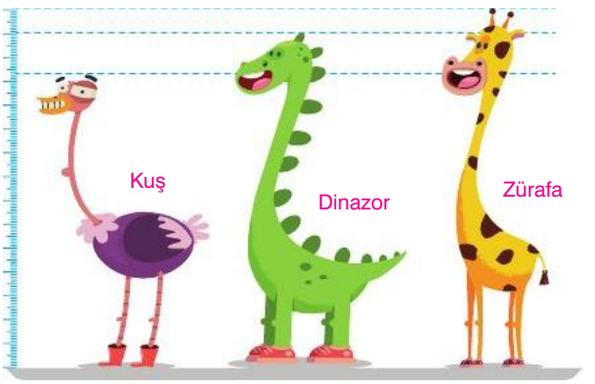
$6^b = \frac{1}{25}$

olduğuna göre, a · b çarpımı kaçtır?

A) $\log_2 3$ B) $\log_3 2$ C) $\log 54$

D) $\log_6 9$ E) $\log_9 6$

27. Aşağıda kuş, dinazor ve zürafa oyuncaklarının boyları gösterilmiştir.



Bu üç oyuncak A, B ve C harfleriyle isimlendirildiğinde,

- A ile B oyuncaklarının boylarının toplamı $\log(4\sqrt{30})$ birim,
- B ile C oyuncaklarının boylarının toplamı $\log(10\sqrt{5})$ birim,
- A ile C oyuncaklarının boylarının toplamı $\log(2\sqrt{105})$ birimdir.

Buna göre, A, B, C harfleriyle isimlendirilen oyuncaklar sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

A) Zürafa, Kuş, Dinazor B) Kuş, Dinazor, Zürafa

C) Kuş, Zürafa, Dinazor D) Dinazor, Kuş, Zürafa

E) Zürafa, Dinazor, Kuş

28.

$$\frac{1}{\log_{125} 900} + \frac{6}{\log_{\sqrt{3}} 900} + \frac{15}{\log_{\sqrt[5]{2}} 900}$$

işleminin sonucu kaçtır?

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

29.

$$\log_{\frac{8}{125}} 25 - \log_{\frac{8}{125}} 4 + \log_{\frac{4}{25}} \frac{5}{2}$$

işleminin sonucu kaçtır?

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

30.

$\log_m 2 \cdot \log_8 n = 4$

olduğuna göre, $\dfrac{\log_n \frac{1}{m} - \log_m \frac{1}{n}}{\frac{1}{\log_m n}}$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) 141 B) 142 C) 143 D) 144 E) 145

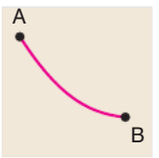
31.

$f(x) = 1 + 3^{2x+1}$

fonksiyonunun grafiği üzerindeki herhangi iki nokta A ve B dir.

Buna göre, grafiğin A ve B noktaları arasında kalan kısmı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A)



B)



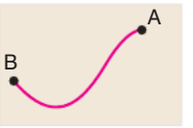
C)



D)



E)



32.

$a = \log_3 5$

$b = \log_2 3$

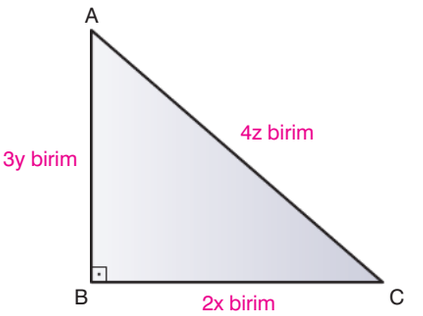
$c = \log_{15} 6$

olduğuna göre, c nin a ve b türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\dfrac{b+1}{ab+b}$ B) $\dfrac{b+1}{ab}$ C) $\dfrac{a+1}{b+1}$

D) $\dfrac{a+1}{ab+a}$ E) $\dfrac{b+1}{ab+a}$

33.



Yukarıda ABC dik üçgenine ait kenar uzunlukları gösterilmiştir.

Buna göre,

$$\frac{5}{\log_{(4z+3y)} 2x} + \frac{5}{\log_{(4z-3y)} 2x}$$

toplamının değeri kaçtır?

A) 1 B) 5 C) 10 D) 15 E) 20

34.

$\log_{125} 6 = m$

$\log_5 216 = n$

olduğuna göre, $\log_{\frac{1}{9}} \dfrac{m}{n}$ **ifadesinin değeri kaçtır?**

A) −3 B) −2 C) −1 D) 1 E) 2

35.

$x = \log_{30} 10$

$y = \dfrac{1}{\log_{50} 30}$

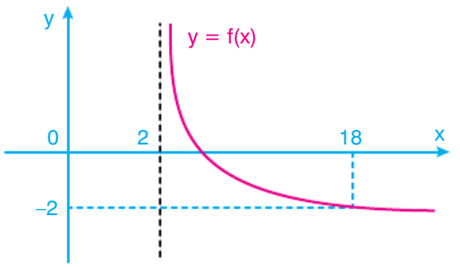
$z = \dfrac{1}{\log_{500} 300}$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

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

D) $x < y < z$ E) $z < x < y$

36.



Yukarıda verilen grafik aşağıdaki fonksiyonlardan hangisine ait olabilir?

A) $f(x) = \left(\frac{1}{4}\right)^{x-2}$ B) $f(x) = \log_{\frac{1}{2}}(x-2)$

C) $f(x) = \log_{\frac{1}{4}}(x-2)$ D) $f(x) = \log_{\frac{1}{8}}(x-2)$

E) $f(x) = \log_4(x-2)$

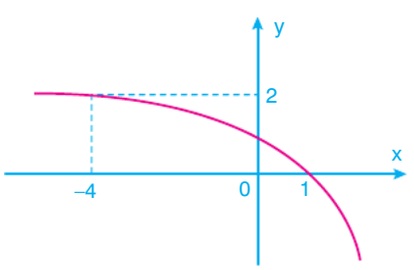
37.

$$\log_8\left|\frac{\sin 195^\circ}{4}\right| + \log_8\left|\frac{\cos 195^\circ}{4}\right|$$

işleminin sonucu kaçtır?

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

38.



Yukarıdaki şekilde, $f(x) = \log_a(4-3x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, f(–20) kaçtır?

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

39. Arda, matematik dersinde, sırasıyla aşağıdaki adımları takip ederek işlemler yapmıştır.

I. adım: $24 = 2 \cdot 3 \cdot 4 = 5^{\log_5 2} \cdot 5^{\log_5 3} \cdot 5^{\log_5 4}$

II. adım: $5^{\log_5 2} \cdot 5^{\log_5 3} \cdot 5^{\log_5 4} = 5^{\log_5 2 + \log_5 3 + \log_5 4}$

III. adım: $5^{\log_5 2 + \log_5 3 + \log_5 4} = 5^{\log_5 24}$

IV. adım: $5^{\log_5 24} = 5^{\log_5 (12+12)}$

V. adım: $5^{\log_5 (12+12)} = 5^{\log_5 12 + \log_5 12}$

VI. adım: $5^{\log_5 12 + \log_5 12} = 5^{\log_5 12} \cdot 5^{\log_5 12}$

VII. adım: $5^{\log_5 12} \cdot 5^{\log_5 12} = 12 \cdot 12 = 144$

Bu adımlar sonunda Arda, $24 = 144$ sonucunu elde etmiştir.

Buna göre, Arda numaralandırılmış adımların hangisinde hata yapmıştır?

A) III B) IV C) V D) VI E) VII

40.

$$\log_{x^4} y + \log_{\sqrt[3]{x}} y = 26$$

olduğuna göre, $\log_{\sqrt{x}} \sqrt[4]{y}$ ifadesinin değeri kaçtır?

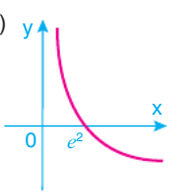
A) 1 B) 2 C) 4 D) 8 E) 16

41.

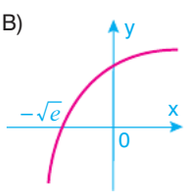
$$y = 3 - 3 \cdot \ln x^2$$

fonksiyonunun tanımlı olduğu aralıktaki grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

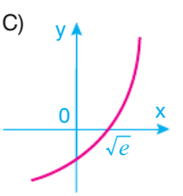
A)



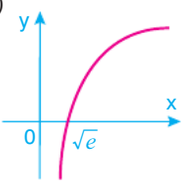
B)



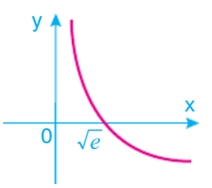
C)



D)



E)



42. Meltem, bilimsel bir hesap makinesinde 1'den 50'ye kadar olan her n pozitif tam sayısı için $\log_3 n$ değerini hesaplıyor ve her bir değerin ya tam sayı ya da ondalıklı sayı olduğunu görüyor. Meltem; 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, Meltem'in bulduğu toplamın sonucu kaçtır?

A) 112 B) 113 C) 114 D) 115 E) 116

43.

$m = \log_2 5$

$n = \log_{20} 9$

$k = \log_{81} 5$

olduğuna göre, k nin m ve n türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{m}{2n+4mn}$ B) $\frac{m+n}{2mn}$ C) $\frac{m}{2n+mn}$

D) $\frac{m+1}{4n+2mn}$ E) $\frac{m}{4n+2mn}$

44.

$\log 2 \cong 0{,}301$

$\log 3 \cong 0{,}477$

eşitlikleri veriliyor.

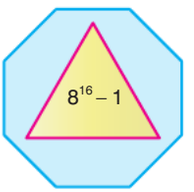
Buna göre, $(18)^{10}$ sayısı kaç basamaklı bir sayıdır?

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

45. x kenarlı bir düzgün çokgenin içine y pozitif gerçel sayısının yazılmasıyla oluşturulan sembol $\log_{(x-1)}(y+1)$ sayısına eşittir.

Örneğin, $\boxed{11} = \log_3 12$ dir.

İşlem önceliği içten dışa doğru olmak üzere,



sembolünün değeri kaçtır?

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

46. A sayısı, 1'den büyük bir tam sayı olmak üzere, 64 ü tam bölen bir sayıdır.

$\frac{\log 64}{\log A}$ **oranının bir tam sayı olmadığı bilindiğine göre, A nın alabileceği kaç farklı değer vardır?**

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

47.

$\sqrt{\log^2 5 - \log 625 + 4}$

işleminin sonucu kaçtır?

A) $\log 20$ B) $\log 50$ C) $\log 200$

D) $\log 250$ E) $\log 500$

1-C	2-E	3-C	4-D	5-E	6-E	7-B	8-C	9-E	10-B	11-B	12-E
25-B	26-D	27-C	28-B	29-B	30-C	31-C	32-A	33-C	34-D	35-C	36-C

13-D	14-D	15-C	16-C	17-D	18-E	19-E	20-D	21-C	22-C	23-D	24-B	
37-D	38-A	39-C	40-C	41-E	42-C	43-E	44-D	45-B	46-B	47-A		

13. GÜN

Üstel, Logaritmik Denklemler ve Eşitsizlikler - 1

1.

$\log_2 x^5 + \log_2 x^3 - \log_2 x^2 = 24$

olduğuna göre, x kaçtır?

A) 8 B) 16 C) 32 D) 64 E) 128

2.

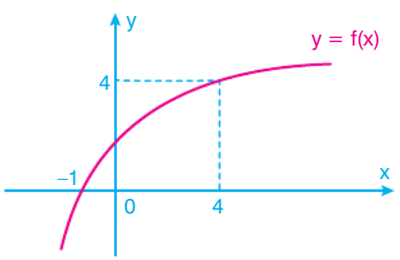
$10^{x+3} > 3000$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi daima doğrudur?

A) $x < \log 3$ B) $x > \log 3$ C) $x > \log_3 2$

D) $x < \log_3 10$ E) $x > \log_3 10$

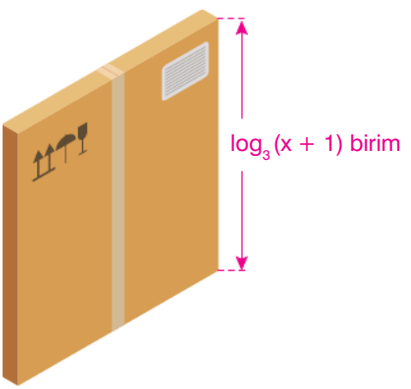
3.



Yukarıdaki $f(x) = \log_m(3x + n)$ fonksiyonunun grafiğine göre, $f(84) - f(20)$ farkı kaçtır?

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

4. Aşağıda verilen kolinin kare şeklindeki ön yüzeyinin kenar uzunluğu $\log_3(x + 1)$ birimdir.



Kolinin ön yüzeyinin alanı 16 br^2 olduğuna göre, x in alabileceği değer aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 26 B) 63 C) 80 D) 127 E) 242

5. x bir gerçel (reel) sayı olmak üzere,

$\log(2x + 1)$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşit olamaz?

A) –1 B) $\ln 2$ C) $\log_2 5$

D) $\log 3x$ E) $\log 2x$

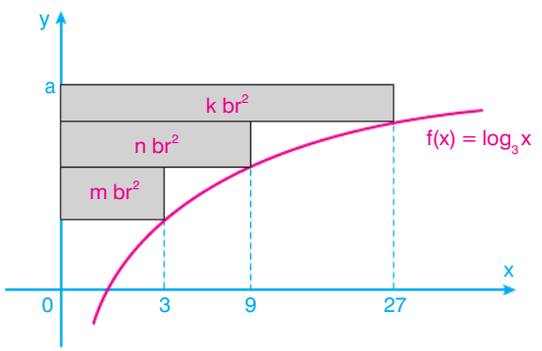
6. e doğal logaritma tabanı olmak üzere,

$\ln(x + 2e) \le 0$

olduğuna göre, x in bu eşitsizliği sağlayan kaç farklı tam sayı değeri vardır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

7.



Yukarıda $y = \log_3 x$ fonksiyonunun grafiği ile alanları m, n ve k birimkare olan üç dikdörtgen verilmiştir.

$3m + n = k$

olduğuna göre, a değeri kaçtır?

A) $\frac{10}{3}$ B) $\frac{11}{3}$ C) 4 D) $\frac{13}{3}$ E) $\frac{14}{3}$

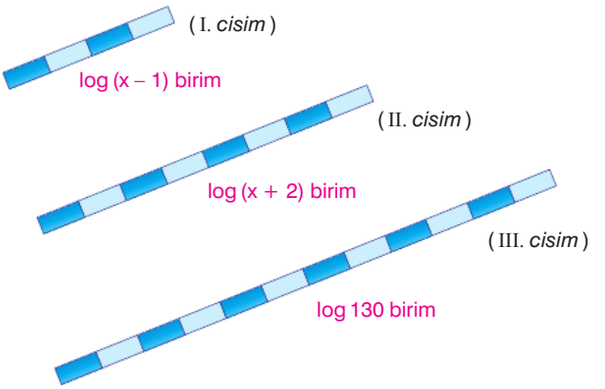
8.

$2^{2x} - 2^{x+1} = 15$

olduğuna göre, x aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\log_2 5$ B) $\log_2 3$ C) $\log_3 5$ D) $\log_5 2$ E) $\log_3 2$

9. Aşağıda, I. ve II. cisimlerin birim cinsinden uzunlukları ile bu cisimlerin uç uca getirilmesiyle oluşan III. cismin uzunluğu gösterilmiştir.



Buna göre, x kaçtır?

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

10. x ve y pozitif gerçel (reel) sayılar olmak üzere,

$\ln x^2 + \ln y^2 = 4$

olduğuna göre, x + y toplamının alabileceği en küçük değer için x kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) 2 D) e E) e^2

11.

$\log_{\frac{1}{4}}(\ln x) > -1$

eşitsizliğinin çözüm kümesi (aralığı) **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) (e^4, ∞) B) $(1, e^4)$ C) $(4e, \infty)$ D) $(0, e^4)$ E) $(-\infty, 4e)$

12. Mustafa, abisi ve ablasıyla birlikte logaritma konusuna çalışırken kalemliğindeki kalem sayısını

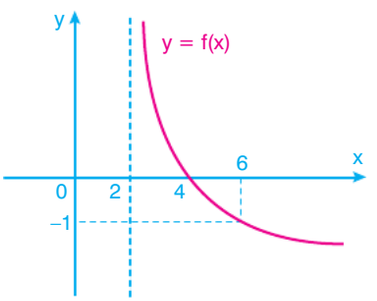
- abisi, $x = a$ için $\log_2(3x + 10)$ olarak
- ablası, $x = a$ için $\log_4(50x + 156)$ olarak

ifade etmiştir.

Abisi de ablası da kalem sayısını doğru olarak ifade ettiğine göre, Mustafa'nın kalemliğindeki kalem sayısı kaçtır?

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

13.



Yukarıdaki, $f(x) = \log_a(bx + c)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, $a \cdot c - b$ işleminin sonucu kaçtır?

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

14.

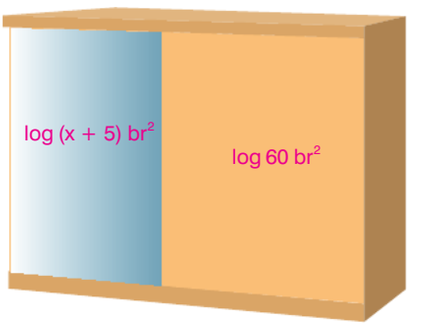
$$\ln 5 - \log_x 10 = 0$$

olduğuna göre, x aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\log_5 10$ B) $10^{\ln 5}$ C) $\log 5$

D) $e^{\log 5}$ E) $e^{\log_5 10}$

15. Aşağıdaki dolabın ön yüzündeki camın alanı $\log(x + 5)$ br^2 dir. Ön yüzündeki cam dışında kalan alan $\log 60$ br^2 dir.



Dolabın ön yüzünün tüm alanı $\log(2x^2 + 10x)$ br^2 olduğuna göre, x kaçtır?

A) 25 B) 30 C) 35 D) 40 E) 45

16.

$$\ln x^3 + \ln y^3 = 12$$

$$\log x^3 - \log y^3 = 12$$

olduğuna göre, x kaçtır?

A) $4 + 4e$ B) $10e$ C) $1000e^3$

D) $100 + e^2$ E) $100e^2$

17.

$$-2 < \log_{\frac{1}{4}}(x+2) \leq -1$$

olduğuna göre, x in alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

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

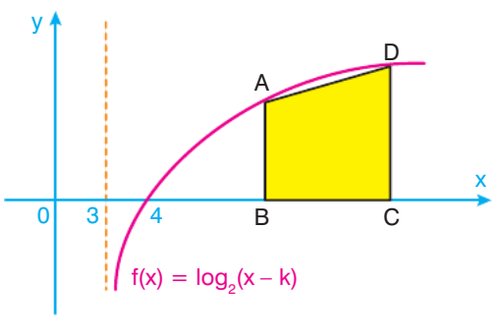
18.

$$f(x) = \sqrt{2 - \log|x-4|}$$

fonksiyonunun en geniş tanım kümesinde kaç farklı tam sayı vardır?

A) 199 B) 200 C) 201 D) 202 E) 203

19.



A(11, a), B(11, b), C(19, c) ve D(19, d) olmak üzere, şekildeki koordinat düzleminde sarı renkle boyalı ABCD yamuğu gösterilmiştir.

Buna göre, ABCD yamuğunun alanı kaç birimkaredir?

A) 21 B) 24 C) 25 D) 28 E) 30

20.

$$x = \log_3 100$$

olduğuna göre, x hangi iki ardışık doğal sayı arasındadır?

A) 3 ile 4 B) 4 ile 5 C) 5 ile 6 D) 6 ile 7 E) 7 ile 8

21. 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 üç basamağını görüntülemektedir.

Buket, bu hesap makinesine log (11,2) işlemini yaptırdığında ekranda 1,049 değerini, log (0,7) işlemini yaptırdığında ise ekranda –0,155 değerini görüyor.

Buket, bu hesap makinesine log (0,25) işlemini yaptırdığında ekranda hangi değeri görür?

A) −0,602 B) −0,603 C) −0,606 D) −0,609 E) −0,705

22.

$$3^{2x} - 4 \cdot 3^{x+1} + 27 < 0$$

eşitsizliğinin en geniş çözüm kümesi (aralığı) **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\left(0, \frac{1}{3}\right)$ B) $(1, 2)$ C) $\left(\frac{1}{2}, 1\right)$ D) $\left(-\infty, \frac{1}{2}\right)$ E) $\left(\frac{1}{2}, \infty\right)$

23.

$$\log_{\frac{1}{3}}(3 + \ln x) > 0$$

eşitsizliğinin çözüm kümesi (aralığı) **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $(0, e^{-2})$ B) (e^{-3}, e^{-2}) C) $(1, e)$ D) (e^{-2}, e) E) $(1, e^{-2})$

24.

$$\log_3\left(\frac{m}{n}\right) = 1$$

$$\log_3 m + \log_3 n = 4$$

olduğuna göre, n kaçtır?

A) $\sqrt{6}$ B) $2\sqrt{3}$ C) $3\sqrt{3}$ D) $4\sqrt{3}$ E) 9

25. 2'den büyük gerçel (reel) sayılar kümesi üzerinde bir f fonksiyonu

$$f(x) = 3\ln(x^2 - 4) + 2\ln(x^3 + 8) - 5\ln(x + 2)$$

biçiminde tanımlanıyor.

***e* doğal logaritma olduğuna göre, $e^{f(3)}$ ün eşiti kaçtır?**

A) 36 B) 49 C) 81 D) 125 E) 361

26.

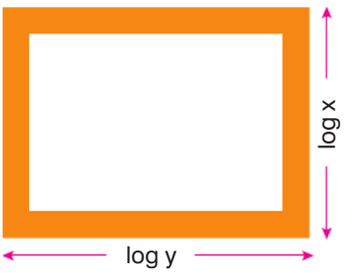
$$\log_{\frac{2}{3}} x \leq -1$$

eşitsizliğinin çözüm kümesi (aralığı) **aşağıdakilerden hangisidir?**

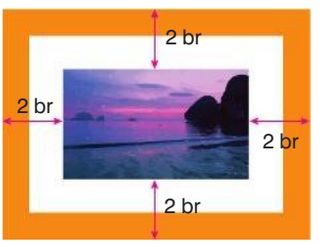
A) $\left(\frac{2}{3}, \infty\right)$ B) $\left[\frac{3}{2}, \infty\right)$ C) $\left(\frac{2}{3}, \frac{3}{2}\right)$

D) $\left(0, \frac{3}{2}\right]$ E) $\left[\frac{2}{3}, \infty\right)$

27.



Yukarıdaki ebatları log x birim ve log y birim olan dikdörtgen şeklindeki çerçevenin içine aşağıdaki gibi resim yerleştirilmiştir.



Çerçeveye yerleştirilen resimle çerçevenin tüm kenarları arasında 2 şer birim boşluk kalmıştır.

Çerçevenin çevre uzunluğu resmin çevre uzunluğunun 2 katı olduğuna göre, x · y çarpımı kaçtır?

A) 10^8 B) 10^{12} C) 10^{16} D) 10^{20} E) 10^{24}

28.

$$\log_{(x-1)} 15 = 3$$

olduğuna göre, $\log_2 (x^3 - 3x^2 + 3x)$ kaçtır?

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

29.

$$e^x = 3 \cdot e^{-x} + 2$$

olduğuna göre, x in eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) e^2 B) e^3 C) log 3 D) $\log_3 e$ E) ln 3

30.

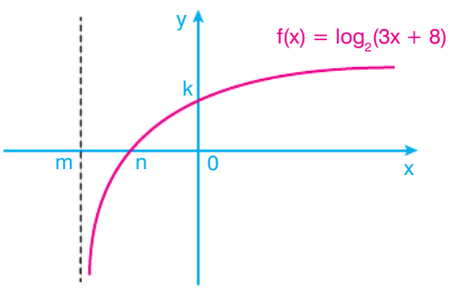
$2^x - 5^y = -12$

$2^x + 5^y = 26$

olduğuna göre, x in değeri aşağıdaki aralıkların hangisindedir?

A) (1, 2) B) (2, 3) C) (3, 4) D) (4, 5) E) (5, 6)

31.



Yukarıda verilen grafik, y = f(x) fonksiyonuna ait olduğuna göre, m + n + k toplamı kaçtır?

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

32.

$\log_{\frac{1}{15}}(5x - 29) \geq \log_{\frac{1}{15}}(3x - 5)$

eşitsizliğini sağlayan x in alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

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

33.



Yukarıdaki halat,

- eşit uzunlukta 2 parçaya bölündüğünde her bir parçanın uzunluğu $\log_3(x + 1)$ birim,
- eşit uzunlukta 6 parçaya bölündüğünde her bir parçanın uzunluğu $\log_3\left(\frac{x+1}{4}\right)$ birim

olmaktadır.

Buna göre, x kaçtır?

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

34.

$\log^2 x + \log x^4 = 12$

denkleminin kökleri çarpımı kaçtır?

A) $\frac{1}{10\,000}$ B) $\frac{1}{1000}$ C) $\frac{1}{100}$ D) 1000 E) 10 000

35.

$x^{\log_3 6} + 6^{\log_3 x} = 432$

olduğuna göre, x kaçtır?

A) 9 B) 27 C) 36 D) 72 E) 81

36. e doğal logaritma tabanı olmak üzere,

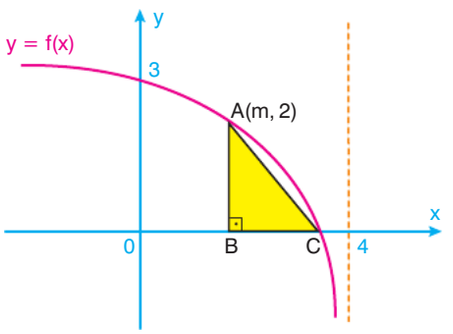
$$\log_{\frac{1}{25}}[\ln(x+1)] \le 0$$

eşitsizliğinin çözüm kümesi (aralığı) **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $x > e$ B) $x \ge e-1$ C) $x \ge e$

D) $e-1 \le x \le e$ E) $x \le e-1$

37. Aşağıda $f(x) = \log_a(b-2x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



$|AB| \perp |BC|$ ve A ve C noktaları $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği üzerindedir.

A noktasının ordinatı 2 olduğuna göre, ABC dik üçgeninin alanı kaç birimkaredir?

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

38.

$$\log_{\frac{1}{64}}(x^2-8x+15) \ge -\frac{1}{2}$$

eşitsizliğinin çözüm aralıklarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $[7, \infty)$ B) $(0, 2)$ C) $[1, 7]$

D) $(5, 7]$ E) $(-\infty, 3)$

39.

$$\log_4 x^2,\ \log_{\frac{1}{4}} x \text{ ve } \log_2 \frac{1}{x}$$

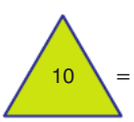
sayılarının aritmetik ortalaması -1 dir.

Buna göre, bu üç sayıdan en büyük olan kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) 2 C) 4 D) 6 E) 12

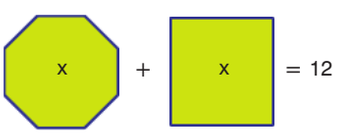
40. n kenarlı bir düzgün çokgenin içine x gerçel sayısının yazılmasıyla oluşturulan sembol $n^{\ln x}$ sayısına eşittir.

Örneğin,



$= 3^{\ln 10}$ dur.

x gerçel (reel) **sayı olmak üzere,**



olduğuna göre, x kaçtır?

A) e B) $2e$ C) $4e$ D) e^2 E) e^4

41.

$$\left(\frac{1}{5}\right)^{\log_5(x-2)} \ge \left(\frac{1}{25}\right)^{\log_{25}(4x-9)}$$

eşitsizliğinin çözüm kümesi (aralığı) **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\left[\frac{9}{4}, \infty\right)$ B) $\left[\frac{7}{3}, \infty\right)$ C) $\left(2, \frac{9}{4}\right)$

D) $\left(\frac{9}{4}, \frac{7}{3}\right]$ E) $\left(2, \frac{7}{3}\right]$

42.

$$\log x - \ln x \le 0$$

eşitsizliğinin çözüm kümesi (aralığı) **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) (0, 1) B) (0, ∞) C) $[e, \infty)$ D) [1, ∞) E) $[e, 10)$

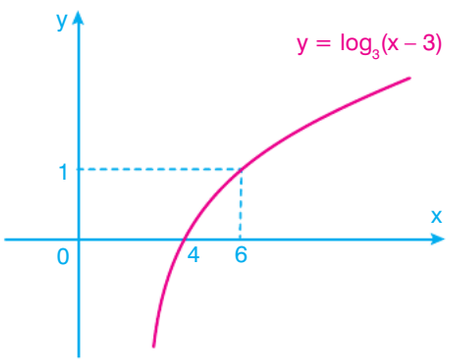
43.

$$(\ln x)^2 + \ln x^3 = 4$$

denklemini sağlayan x in alabileceği değerlerin çarpımı kaçtır?

A) e^{-5} B) e^{-4} C) e^{-3} D) e^{-2} E) e^{-1}

44. $f(x) = \log_3 x$ fonksiyonunun grafiğine öteleme ve simetri dönüşümü uygulanarak aşağıdaki grafik elde edilmiştir.



Buna göre, f fonksiyonunun grafiğine aşağıdaki dönüşümlerden hangisi uygulanmış olabilir?

A) Yatay olarak 3 birim sola öteleme yapılmıştır.

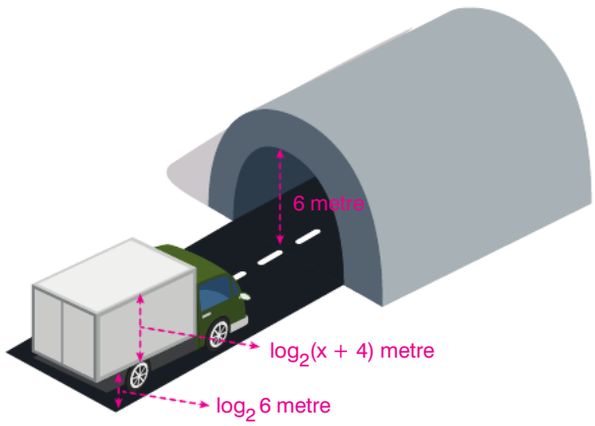
B) Yatay olarak 3 birim sağa öteleme yapılmıştır.

C) Düşey olarak 3 birim yukarı öteleme yapılmıştır.

D) Düşey olarak 3 birim aşağı öteleme yapılmıştır.

E) x eksenine göre simetrisi alınmıştır.

45.



Şekildeki tünelin yerden yüksekliği 6 metredir. Bu tünelden geçecek olan kamyonetin tekerlek bölmesinin yerden yüksekliği $\log_2 6$ metre ve tekerlek bölmesinin üstünden başlayan kasa yüksekliği ise $\log_2(x + 4)$ metredir. Kamyonetin kasa yüksekliği tekerlek bölmesinin yüksekliğinden fazladır.

Kamyonet bu tünelden geçebildiğine göre, x in alabileceği pozitif tam sayı değerleri toplamı kaçtır?

A) 15 B) 18 C) 21 D) 28 E) 36

46.

$$\log_{\frac{4}{5}} A - \log_{\frac{4}{5}} B < 0$$

eşitsizliğine göre,

I. $\log_{\frac{5}{4}} A - \log_{\frac{5}{4}} B < 0$

II. $\log_A B > 0$

III. $\log A - \log B > 0$

IV. $\ln A - \ln B < 0$

yargılardan hangileri kesinlikle doğrudur?

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

1-B	2-B	3-B	4-C	5-E	6-B	7-B	8-A	9-B	10-D	11-B	12-D
25-B	26-B	27-C	28-D	29-E	30-B	31-C	32-C	33-C	34-A	35-B	36-B

13-B	14-E	15-B	16-E	17-C	18-B	19-D	20-B	21-A	22-B	23-B	24-C	
37-C	38-D	39-D	40-A	41-B	42-D	43-C	44-B	45-B	46-C			

14. GÜN

Üstel, Logaritmik Denklemler ve Eşitsizlikler - 2

1.

$$\log_{(x^2-3)} 8 \geq 3$$

eşitsizliğinin çözüm aralıklarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(1, \sqrt{5}]$ B) $(2, \sqrt{5}]$ C) $(-2, \sqrt{5})$
D) $(-\sqrt{5}, \sqrt{5}]$ E) $[-\sqrt{5}, \sqrt{5}]$

2.

$$\log \sqrt[3]{x} - \sqrt{\log x} = 6$$

olduğuna göre, x in alabileceği gerçel (reel) **sayı değeri kaçtır?**

A) 10^9 B) 10^{18} C) 10^{24} D) 10^{36} E) 10^{48}

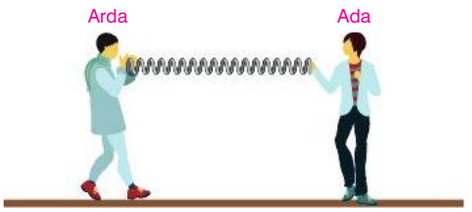
3.

$$\log A \cong 3{,}74036$$

olduğuna göre, A^8 sayısının tam sayı kısmı kaç basamaklıdır?

A) 28 B) 29 C) 30 D) 31 E) 32

4.



Yukarıdaki şekilde verilen yayı Arda ile Ada birlikte çektiğinde yayın uzunluğu 20 birim olmuştur. Ada yayın başlangıçtaki uzunluğunu log 15 birim, Arda ise yayın başlangıçtaki uzunluğunu log 25 birim artırmıştır.

Buna göre, yayın başlangıçtaki (çekilmeden önceki) **uzunluğunun birim cinsinden değeri aşağıdaki aralıkların hangisinde bulunur?**

A) (15, 16) B) (16, 17) C) (17, 18)
D) (18, 19) E) (19, 20)

5.

$$3^{\ln x} + \frac{9}{3^{\ln x}} - 10 = 0$$

denkleminin çözüm kümesi (aralığı) **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\{e, e^2\}$ B) $\left\{\frac{1}{e}, e^2\right\}$ C) $\{-1, e^2\}$
D) $\{1, e^2\}$ E) $\left\{\frac{1}{e}, 1\right\}$

6. A ve B, 1'den farklı pozitif gerçel (reel) sayılar olmak üzere,

$\log_A 11 < 0$

$\log_{11} B > 0$

eşitsizlikleri sağlanmaktadır.

Buna göre,

I. $A^B + A \cdot B > 1$

II. $A + B > 1$

III. $A^2 - B^2 < 0$

ifadelerinden hangileri <u>her zaman</u> doğrudur?

A) I ve II B) II ve III C) Yalnız II

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

7.

$x = \ln(\sin 2\alpha) - \ln(\sin \alpha) + \ln(\sin \theta)$

olduğuna göre, x in alabileceği <u>en büyük</u> tam sayı değeri kaçtır?

A) 1 B) ln2 C) 0

D) 1 + ln2 E) 2 + ln2

8.

$3^{x+2} - 3^{x+1} \le \frac{7}{2} - 3^x$

eşitsizliğinin çözüm kümesi (aralığı) **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $[-\log_3 2, \infty)$ B) $[\log_3 2, \infty)$ C) $\left[\frac{2}{3}, \infty\right)$

D) $(-\infty, -\log_2 3]$ E) $(-\infty, -\log_3 2]$

9. Normal terazilerde kütlesi x gram gelen bir cisim, n logaritmik tabanlı ölçüm yapan bir terazi türünde tartıldığında kütlesi $\log_n x$ gram gelmektedir.

Örnek:



Normal terazide kütlesi 100 gr olan cisim



Bu cismin 10 logaritmik tabanlı ölçüm yapan terazideki kütlesi, log 100 = 2 gr'dır.

Normal terazide kütlesi 135 gram bir cisim ile kütlesi 40 gram olan bir cisim n logaritmik tabanlı ölçüm yapan bir terazi türünde ayrı ayrı tartıldığında aralarındaki fark 3 gram olduğuna göre, n kaçtır?

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

10.

$\log 10 - \log_{(x-2)}(x-2) = 0$

eşitliğini sağlayan x in alabileceği değerler kümesi (aralığı) **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\mathbb{R}^+ - \{2\}$ B) $(2, 3) \cup (10, \infty)$ C) $(2, \infty)$

D) $(2, 3) \cup (3, \infty)$ E) $\mathbb{R}^+ - \{0, 1, 2\}$

11.

$\log(xy + 2y) = \ln(e^2 + e + 1)$

$\log(xy - 2y) = \ln(e^3 + e^2 + e)$

olduğuna göre, x kaçtır?

A) $-\frac{23}{9}$ B) $-\frac{22}{9}$ C) $\frac{7}{3}$ D) $\frac{22}{9}$ E) $\frac{23}{9}$

12.

$$p = \ln\frac{3\pi}{2}$$

$$q = \log\frac{3\pi}{2}$$

$$r = \cot\frac{3\pi}{2}$$

$$s = \sin\frac{3\pi}{2}$$

olduğuna göre, p, q, r ve s nin doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $r < s < p < q$ B) $s < r < q < p$

C) $r < s < q < p$ D) $s < q < r < p$

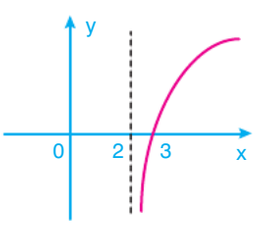
E) $s < r < p < q$

13.

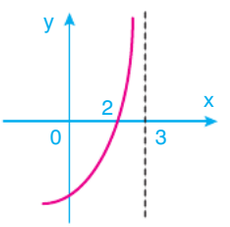
$$f(x) = -\log_3(x - 2)$$

fonksiyonunun tanımlı olduğu aralıktaki grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

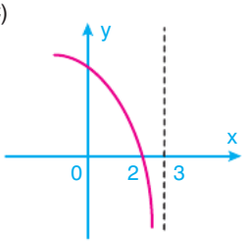
A)



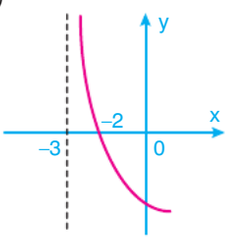
B)



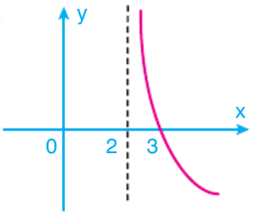
C)



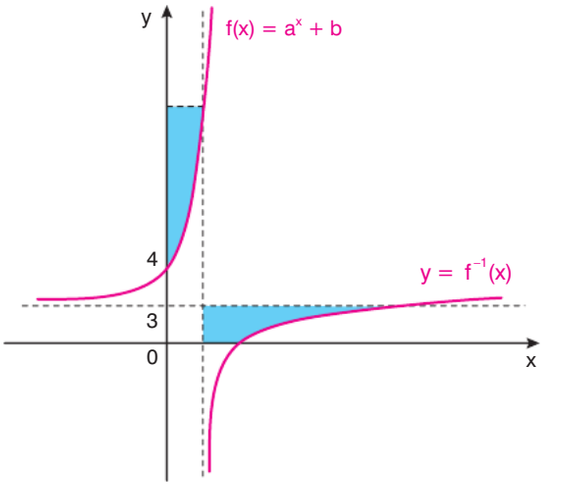
D)



E)



14. a, b gerçel (reel) sayı olmak üzere, aşağıda $f(x) = a^x + b$ üstel fonksiyonu ile $y = f^{-1}(x)$ fonksiyonunun grafikleri verilmiştir.



Şekildeki mavi renkle boyalı (taralı) **bölgelerin alanları toplamı 24 br² olduğuna göre, $f^{-1}(19)$ kaçtır?**

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

15.

$$\log_3\left(2 \cdot 3^{\ln x} - \sqrt{3}\right) = \ln x$$

olduğuna göre, x kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ C) $\frac{1}{\sqrt{e}}$ D) e^2 E) $\sqrt{e}$

16.

$$\log_x y - \log_y x = \frac{35}{6}$$

$$\log_2 x + \log_2 y^2 = 4$$

olduğuna göre, x • y çarpımının eşiti aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 27 B) 32 C) 64 D) 81 E) 128

17.

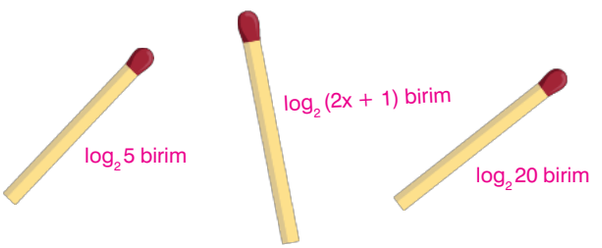
$$\log_{(18-x)} 50 - \log_{(x-2)} 50 > 0$$

eşitsizliğinin çözüm kümesi (aralığı) **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $(10, 18) - \{17\}$ B) $(3, 17)$ C) $(3, 18) - \{17\}$

D) $(2, 18) - \{3, 17\}$ E) $(2, 3) \cup (10, 17)$

18. Aşağıda üç kibrit çöpünün birim cinsinden uzunlukları verilmiştir.



Bu kibrit çöpleri uç uca birleştirilerek üçgen oluşturulabildiğine göre, x in alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

A) 46 B) 47 C) 48 D) 49 E) 50

19.

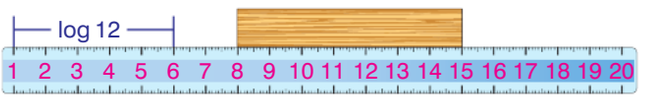
$$\log_{\frac{1}{4}}\left(\frac{6x-2}{x+1}\right) \geq 1$$

eşitsizliğinin çözüm kümesi (aralığı) **aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\left(\frac{1}{3}, \frac{3}{8}\right]$ B) $\left(-1, \frac{3}{8}\right]$ C) $\left(\frac{1}{3}, \frac{3}{8}\right)$

D) $\left(\frac{1}{3}, \frac{9}{23}\right]$ E) $\left[\frac{9}{23}, \infty\right)$

20. Aşağıda gösterilen cetvel türünde her x tam sayısının 1'e olan uzaklığı $\log(x + 6)$ birim olarak ölçülmektedir.



1. ölçüm



2. ölçüm

Bir laminantın uzunluğu yukarıdaki cetvelle iki farklı şekilde ölçülmüştür. Birinci ölçümde laminantın bir ucu cetveldeki 8 noktasına, diğer ucu cetveldeki 15 noktasına denk gelmiştir. İkinci ölçümde ise laminantın bir ucu cetveldeki 18 noktasına, diğer ucu cetveldeki m noktasına denk gelmiştir.

Buna göre, m kaçtır?

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

21.

$$x^{3+\log_3 x} - 81 = 0$$

olduğuna göre, x in alabileceği değerlerin çarpımı kaçtır?

A) $\frac{1}{81}$ B) $\frac{1}{27}$ C) $\frac{1}{9}$ D) 9 E) 27

22. e doğal logaritma tabanı olmak üzere,

$$x^{\ln x} - e^{5 \cdot \ln e} = 0$$

denkleminin kökleri çarpımı kaçtır?

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

14. GÜN

Üstel ve Logaritmik Fonksiyon Problemleri

23. - 24. soruları aşağıdaki bilgiye göre cevaplayınız.

Başlangıç değeri n ve t zamandaki değişim miktarı y ile gösterilmek üzere,

$$y = n \cdot e^{k \cdot t}$$

bağıntısına üstel değişim bağıntısı denir.

Burada k sayısına değişim oranı sabiti denir.

$k > 0$ ise üstel büyüme, $k < 0$ ise üstel bozunma vardır.

Bakteri popülasyonlarıyla ilgili araştırma yapan bir biyolog yeni keşfettiği bir bakteri türünü uygun bir büyüme ortamına koyarak 1 gün boyunca gözlemlediğinde 100 bakteriyi 3 saat sonra 600 bakteri olarak ölçmüştür.

23. **Biyolog, bu bakteri türünün büyüme değişim oranı sabitini yaklaşık olarak kaç bulmuştur?** ($\ln 6 \cong 1{,}791$)

A) 0,597 B) 0,618 C) 0,695 D) 0,0597 E) 0,0618

24. **Biyolog, 12 saat sonra bakteri miktarını yaklaşık olarak kaç bulmuştur?** ($e^{7{,}164} \cong 1292$)

A) 64600 B) 129200 C) 258400 D) 387600 E) 516800

25. Radyoaktif bir maddenin bozunma sabiti (λ) ile yarılanma süresi (t) arasında $t = \frac{\ln 2}{\lambda}$ ilişkisi vardır.

Bir radyoaktif maddenin yarılanma süresi 6 yıl olduğuna göre, λ bozunma sabitinin yaklaşık değeri aşağıdakilerden hangisidir? ($\ln 2 \cong 0{,}693$)

A) 0,1155 B) 0,10155 C) 0,1385 D) 0,05775 E) 0,01155

26. Bir belediye, tasarruf bilinci oluşturmak için mahallelerde su tasarrufu yapmaları için çalışmalarda bulunuyor. Birinci ay 1000 litre tasarruf yapılmasını sağlayan belediye her ay bir önceki ay içerisinde yapılan tasarrufun dört katı kadar tasarruf yapılmasını sağlıyor.

t zamandaki değişim miktarı y ile gösterilmek üzere, t. ayda litre cinsinden ne kadar su tasarrufu yapıldığını veren ifade aşağıdakilerden hangisidir?

A) $y(t) = 1000 \cdot 4^t$ B) $y(t) = 1000 \cdot 2^{t-1}$

C) $y(t) = 1000 \cdot 4^{t-1}$ D) $y(t) = 1000 \cdot 4^{t+1}$

E) $y(t) = 1000 + 1000 \cdot 2^{t-1}$

27. Mustafa, deprem bölgesindeki yardıma muhtaç insanlara para göndermek için okullarına konulan yardım kutusuna ilk gün 1 TL den başlayarak her gün bir önceki gün sandığa attığı paranın iki katı kadar para atıyor.

Buna göre, Mustafa 8 günün sonunda yardım kutusuna toplam kaç TL para atmış olur?

A) 63 B) 127 C) 128 D) 255 E) 256

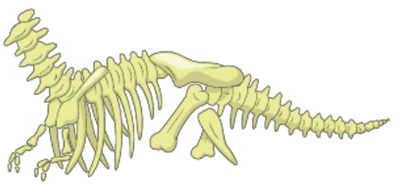
28. - 29. soruları aşağıdaki bilgiye göre cevaplayınız.

Canlı iken kemikte bulunan Carbon (Karbon) 14 adıyla anılan atomlar canlının ölümünden sonra düzenli bozunarak Carbon 12 atomu hâline dönüşürler. 5730 yılda bozunmayan Carbon 14 atomlarının sayısı yarıya iner. Diğer yarısı Carbon 12 atomu hâline dönüşür. Bu süreye yarılanma süresi denir. Kemik fosilindeki bu iki cins atomların miktarları ölçülerek canlının yaklaşık kaç yıl önce öldüğü anlaşılabilmektedir. Carbon 14 atomlarının zaman içinde yarılanma süresi;

x, yıl olarak zamanı belirtirken y de Carbon 14 miktarının, tüm karbonların miktarına oranını göstermek üzere,

$$x = -5730 \cdot \frac{\log y}{\log 2}$$

denklemi ile modellenebilmektedir.



Bir araştırmacı canlı bir örneğin % 40 ı kadar Carbon 14 içeren şekildeki fosili bulmuştur.

28. **Araştırmacının bulduğu bu fosilin yaşı yaklaşık olarak kaçtır?** $(\log 2 \cong 0{,}3)$

A) 3820 B) 7640 C) 11 460
D) 13 370 E) 13 470

29. **Araştırmacının bulduğu bu fosilde; yaklaşık olarak kaç yıl sonra Carbon 14 oranı %40 tan %20 ye düşer?** $(\log 2 \cong 0{,}3)$

A) 4760 B) 4810 C) 5430
D) 5730 E) 7640

30. - 31. soruları aşağıdaki bilgiye göre cevaplayınız.

pH, bir sulu çözeltideki H^+ (hidrojen iyonu) konsantrasyonunu veren bir değerdir. 1 litre çözeltideki çözünmüş maddenin mol sayısına derişim denir ve birimi mol/L dir. Hidrojen iyonunun derişimi $[H^+]$ olmak üzere, $pH = -\log[H^+]$ formülü ile bir çözeltinin asidik veya bazik olduğu belirlenir.

Eğer $pH < 7$ ise çözelti asidik, $pH = 7$ ise çözelti nötral ve $pH > 7$ ise çözelti bazik olur.

30. Bir çözeltideki hidrojen iyonunun derişimi

$[H^+] = 10^{-4}$ mol/L

olduğuna göre, bu çözelti için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) pH = 4, asidik B) pH = 4, bazik C) pH = 3, asidik
D) pH = 4, nötral E) pH = 3, nötral

31. **pH değeri 5 olan bir kahvedeki hidrojen iyonunun derişimi kaç mol/L dir?**

A) 10^{-4} B) $10^{-4,5}$ C) 10^{-5} D) $10^{-5,5}$ E) 10^{-6}

32.

P_0: Bölgenin başlangıçtaki nüfusu

P: Bölgenin başlangıçtan t yıl sonraki nüfusu

m: Bölgenin yıllık nüfus artış hızı

olmak üzere bir bölgenin nüfusu $P = P_0 \cdot (1 + m)^t$ biçiminde modellenebilmektedir.

Bir bölgedeki nüfus artış hızını bulmak isteyen bir sosyolog, istatistiklere baktığında, 31 Aralık 2020 tarihi itibariyle 6 250 kişi olan bölge nüfusunun 31 Aralık 2021 tarihi itibari ile 6 750 olduğunu görmüştür.

Buna göre, bölgenin 1 yıl içindeki nüfus artış hızı yüzde kaçtır?

A) 5 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

33. - 34. - 35. soruları aşağıdaki bilgiye göre cevaplayınız.

İnsan kulağının zarar görmeden duyabileceği en büyük ses şiddeti 1 watt/m^2 iken duyarlı olduğu en düşük ses şiddeti 10^{-12} watt/m^2 dir.

I : Kaynağın ses şiddeti

I_0 : 10^{-12} watt/m^2

L : Ses düzeyi

olmak üzere dB (desibel) türünden ses düzeyi,

$$L = 10 \cdot \log\left(\frac{I}{I_0}\right) \text{ dB}$$

formülü ile hesaplanır.

33. Açık havada yapılan bir düğünde kullanılan müzik aletlerinden gelen ses düzeyinin 140 dB olduğu tespit edilmiştir.

Buna göre, müzik aletlerinden gelen sesin şiddeti kaç watt/m^2 dir?

A) 10 B) 50 C) 100 D) 1000 E) 10000

34. **Bir televizyondan gelen sesin şiddeti 8 katına çıkarsa oluşan gürültü yaklaşık olarak kaç desibel artar?**
($\log 2 \cong 0{,}3$)

A) 3 B) 6 C) 9 D) 10 E) 12

35. Bir su akıntısının ses şiddeti 10^{-10} watt/m^2 olarak ölçülmüştür.

Buna göre, bu su akıntısının ses düzeyi kaç desibeldir?

A) 5 B) 10 C) 20 D) 50 E) 100

36.



Bir bakteri kültüründe,

m : Bölünmeye başlamadan önceki bakteri sayısı

t : Çoğalma için geçen süre (dakika) olmak üzere,

çoğalma sonunda kültürdeki bakteri sayısı

$$B(t) = m \cdot e^{0{,}02 \cdot t}$$

biçiminde modellenmiştir.

Bu bakteri kültüründe başlangıçta 50 bakteri olduğuna göre 100 dakika sonra ortamdaki bakteri sayısı yaklaşık olarak kaçtır? ($e \cong 2{,}71$)

A) 365 B) 367 C) 369 D) 371 E) 373

37.



Mikron cinsinden ölçülen maksimum genliğe d ve depremin Richter ölçeğine göre büyüklüğüne R denilirse

$$R = \log d$$

formülü ile hesaplanır.

- $\log 2 \cong 0{,}301$
- 1 mm = 10^3 mikron

olduğuna göre, maksimum genliği 160 mm olarak ölçülen bir depremin Richter ölçeğine göre büyüklüğü yaklaşık olarak kaçtır?

A) 4,9 B) 5,1 C) 5,2 D) 5,3 E) 5,4

38. - 39. - 40. soruları aşağıdaki bilgiye göre cevaplayınız.

Newton'un soğuma yasasına göre maddeler çevrelerindeki diğer maddelerin sıcaklığına bağlı olarak soğur. Örneğin bir bardak sıcak çay etrafındaki havanın sıcaklığına bağlı olarak soğur.

T(t) : Cismin t anındaki sıcaklığı

T_s : Çevrenin sabit sıcaklığı

T_0 : t = 0 anındaki cismin sıcaklığı

k : Soğuma sabiti

olmak üzere, soğuma yasası

$$T(t) = T_s + (T_0 - T_s) \cdot e^{-k \cdot t}$$

denklemi ile modellenir.



Sıcaklığı 25 °C olan bir odada, sıcaklığı 50 °C olan şekildeki cisim 10 dakikada 40 °C sıcaklığa düşüyor.

38. **Buna göre, cismin soğuma sabiti yaklaşık olarak kaçtır?** $(\ln 0{,}6 \cong -0{,}51)$

A) 0,051 B) 0,51 C) 0,102 D) 1,51 E) 5,1

39. **Cismin sıcaklığının 50 °C tan 30 °C a düşmesi için yaklaşık kaç dakika geçmesi gerekir?** $(\ln 0{,}2 \cong -1{,}6)$

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

40. **Cisim odada bırakılmak yerine sıcaklığı −10 °C olan bir dondurucuya bırakılırsa cismin sıcaklığının 50 °C tan 20 °C a düşmesi için yaklaşık kaç dakika geçmesi gerekir?** $(\ln 0{,}5 \cong -0{,}69)$

A) 12,5 B) 13,5 C) 14,5 D) 15,5 E) 16,5

41. - 42. - 43. soruları aşağıdaki bilgiye göre cevaplayınız.

1935 yılında Charles Richter bir depremin büyüklüğünü ölçmek için logaritmayı kullanarak kendi adıyla anılan aşağıdaki ölçeği geliştirdi.

R : Richter ölçeği

I : Depremin şiddeti

I_0 : Depremin 0 seviyesindeki şiddeti

olmak üzere, Richter ölçeğine göre depremin büyüklüğü

$$R = \log \frac{I}{I_0}$$

bağıntısı ile bulunur.

41. **Richter ölçeğine göre büyüklüğü 3 olan depremin şiddeti, depremin 0 seviyesindeki şiddetinin kaç katıdır?**

A) 10 B) 30 C) 60 D) 100 E) 1000

42. Bilim adamları meydana gelen bir depremin şiddetini depremin 0 seviyesindeki şiddetinin 1 000 000 katı olarak tespit etmiştir.

Meydana gelen bu depremin Richter ölçeğine göre büyüklüğü kaçtır?

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

43. Bodrum ilçesinde 2017 yılında meydana gelen depremin Richter ölçeğine göre büyüklüğü 6,1 dir. Kocaeli ilinde 1999 yılında meydana gelen depremin Richter ölçeğine göre büyüklüğü 7,6 dır.

Buna göre, Bodrum ilçesinde hissedilen sarsıntının yaklaşık olarak kaç katı Kocaeli ilinde hissedilmiştir? $(\sqrt{10} \cong 3{,}16)$

A) 29 B) 32 C) 35 D) 38 E) 41

1-B	2-D	3-C	4-C	5-D	6-B	7-B	8-E	9-C	10-D	11-B
23-A	24-B	25-A	26-C	27-D	28-B	29-D	30-A	31-C	32-C	33-C

12-B	13-E	14-D	15-E	16-B	17-E	18-C	19-D	20-B	21-B	22-A
34-C	35-C	36-B	37-C	38-A	39-B	40-B	41-E	42-C	43-B	

15. GÜN

Diziler - 1

Kazanımlar

Dizi kavramını fonksiyon kavramıyla ilişkilendirerek açıklar. Genel terimi veya indirgeme bağıntısı verilen bir sayı dizisinin terimlerini bulur.

Pozitif tam sayılar kümesinden gerçek sayılar kümesine tanımlanan her fonksiyona gerçek sayı dizisi ya da kısaca dizi denir. Diziler genel olarak (a_n) ile gösterilir.

Genel terimi verilmeyen sayı grupları dizi belirtmez.

$(a_n) = (a_1, a_2, a_3, ..., a_n, ...)$ dizisinde $a_1, a_2, a_3, ..., a_n$ gerçek sayılarına dizinin terimleri denir.

1. **Aşağıdakilerden hangisi bir gerçek sayı dizisinin genel terimi olabilir?**

A) $\log_2(n-5)$ B) $\sqrt{3n-8}$ C) $(2n-5)!$

D) $\dfrac{1}{\sqrt[3]{2-n}}$ E) $\dfrac{n+1}{3n-2}$

2. $(a_n) = (2n - 3k)$

dizisinin 5. terimi –2 olduğuna göre, k kaçtır?

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

3. I. 2^{-n} II. $\dfrac{n}{3n-7}$

III. $\sqrt[3]{1-n}$ IV. $\sqrt{4n-9}$

V. $\log(9-4n)$ VI. 8

Yukarıda verilen ifadelerden kaç tanesi, bir gerçek sayı dizisinin genel terimi olamaz?

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

4. p pozitif bir tam sayı olmak üzere,

$a_n = n^2 - pn + p$

dizisinin (p + 1). terimi 13 olduğuna göre, a_1 aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) a_3 B) a_5 C) a_7 D) a_9 E) a_{11}

5. Genel terimi a_n olan dizi

$$a_n = \begin{cases} n^2 - 1, & n \text{ çift ise} \\ n + 1, & n \text{ tek ise} \end{cases}$$

biçiminde veriliyor.

Buna göre, $a_4 = 3 + a_k$ eşitliğini sağlayan k sayısı kaçtır?

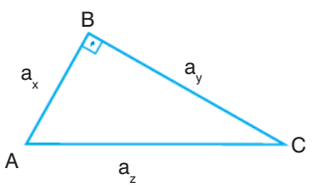
A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

6. $(a_n) = \left(\frac{2n-5}{n+1}\right)$

dizisinin kaçıncı terimi $\frac{3}{2}$'dir?

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

7. x, y ve z $(a_n) = \left(\frac{120}{n}\right)$ gerçek sayı dizisinin birer indisi, a_x, a_y ve a_z birer terimidir.



Yukarıdaki ABC dik üçgenin kenar uzunlukları

$|AB| = a_x$ br, $|AC| = a_z$ br ve $|BC| = a_y$ br olarak veriliyor.

ABC üçgeninin kenar uzunlukları birer tam sayı olduğuna göre, x + y + z toplamı en fazla kaçtır?

A) 94 B) 84 C) 75 D) 58 E) 47

8. $(a_n) = \left(\frac{3n+35}{n+1}\right)$

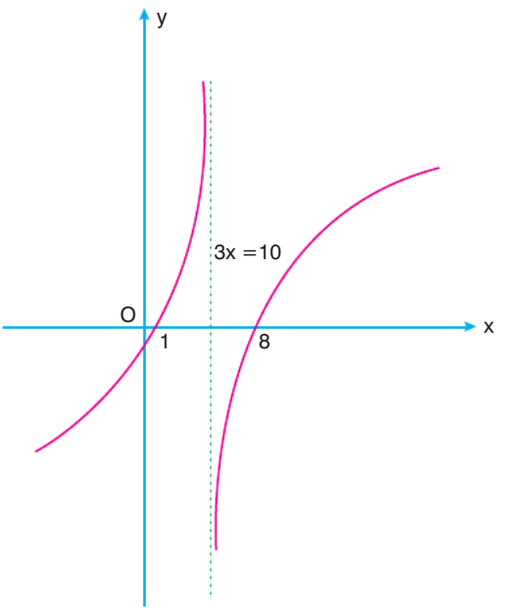
dizisinin kaç terimi tam sayıdır?

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

9. Aşağıda dik koordinat düzleminde

$$f(x) = \frac{x^2 - 9x + 8}{3x - 10}$$

fonksiyonun grafiği verilmiştir.



Buna göre, $n \in \mathbb{Z}^+$ için $f(n) = a_n$ dizisinin kaç terimi negatiftir?

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

10. (a_n) bir dizi olmak üzere,

$$a_n = n! - n^2$$

dizisinin,

I. 3 terimi pozitif değildir.

II. terimleri daima artarak gitmektedir.

III. a_{19},19 ile tam olarak bölünür.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

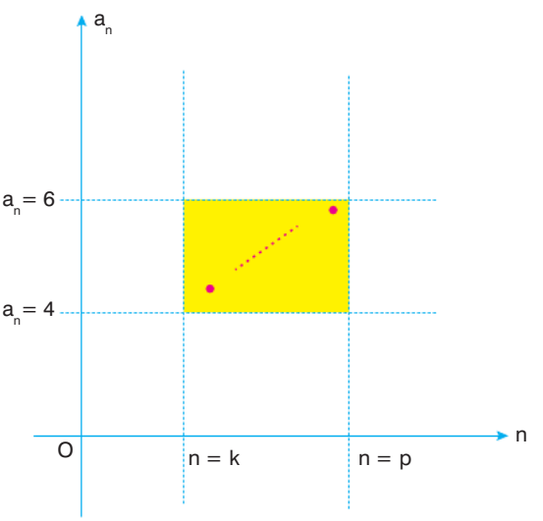
11. a pozitif bir tam sayı olmak üzere,

$$(a_n) = \left(\frac{1}{n^2 - 12n + a}\right)$$

dizisinin 5 terimi negatif olduğuna göre, a sayısının alabileceği kaç farklı değer vardır?

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

12. Polat Öğretmen matematik dersinde, yatay eksen n tam sayılarını düşey eksen (a_n) dizisinin elemanlarını göstermek üzere aşağıdaki dik koordinat düzlemini çiziyor.



Polat Öğretmen sonra $k < n < p$ ve $4 < a_n < 6$ eşitsizliklerini sağlayan bölgeyi sarıya boyayarak öğrencilerine,

"$(a_n) = (\log_2(3n - 2))$ dizisinin grafiğini çizip (n, a_n) noktalarını işaretleyerek sarı bölgeye kaç işaret konması gerektiğini bulunuz?" şeklinde bir soru soruyor.

Buna göre, soruya doğru olarak cevap veren bir öğrencinin cevabı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 21 B) 19 C) 17 D) 15 E) 13

13. (a_n) bir dizi olmak üzere,

$$(a_n) = (-n^2 + 7 \cdot n + 13)$$

dizisinin en büyük değeri kaçtır?

A) 19 B) 21 C) 23 D) 25 E) 27

14. $$(a_n) = \left((-1)^n \cdot (5 - 2n)\right)$$

dizisinin ilk 25 teriminin toplamı kaçtır?

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

15. Genel terimi a_n olan bir dizide,

$$a_n = 1 + 2 + 3 + \ldots\ldots + n$$

olduğuna göre,

I. $a_6 = 21$'dir.

II. $a_n = n^2 + n$'dir.

III. (a_n) dizisinin iki basamaklı en büyük terimi 91'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III

D) Yalnız III E) I ve III

16. m > 1 olmak üzere, genel terimi

$$a_n = \log_2\left(1 + \frac{1}{n}\right)$$

olan dizinin ilk m teriminin toplamı bir tam sayı olduğuna göre m'nin alabileceği en küçük üç değerin toplamı kaçtır?

A) 41 B) 32 C) 25 D) 22 E) 18

Bütün terimleri birbirine eşit olan dizilere sabit dizi denir. (a_n) dizisi sabit dizi ise $a_1 = a_2 = a_3 = ... = a_n = ... $ olur.

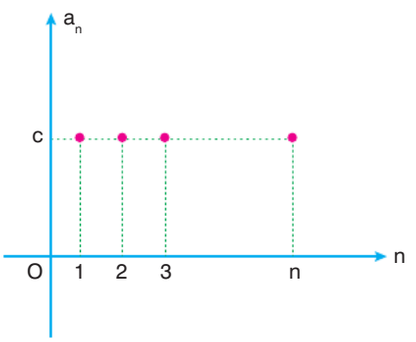
17. Genel terimi

$$a_n = (3 - t)n + 2n + t - 1$$

olan dizi, sabit dizi olduğuna göre, $t + a_1$ toplamı kaçtır?

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

18.



Yukarıda dik koordinat düzleminde n terim sayısı (a_n) dizinin genel terimi olmak üzere,

$$a_n = (m + 2)\cdot n^2 - (3 - k)\cdot n + 1 - m\cdot k$$

dizisinin grafiği verilmiştir.

Buna göre, c kaçtır?

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

19. $(a_n) = \left(\dfrac{2n - 3m + 4}{n + m}\right)$

sabit dizi olduğuna göre, m kaçtır?

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

$\forall n \in \mathbb{Z}^+$ için $a_n = b_n$ oluyorsa (a_n) ve (b_n) dizilerine eşit diziler denir ve $(a_n) = (b_n)$ şeklinde gösterilir.

20. (a_n) ve (b_n) birbirlerine eşit iki dizi olmak üzere,

$$(a_n) = (1 + 3 + 5 + \ldots + (2n - 1))$$

$$(b_n) = (2p - 5)\cdot n^2 + 3p + k$$

olduğuna göre, p + k toplamı kaçtır?

A) 4 B) 3 C) –2 D) –4 E) –6

21. (a_n), (b_n), (c_n) ve (d_n) birer dizi olmak üzere,

$$a_n = (-1)^n$$

$$b_n = n^2 + n$$

$$c_n = \cos(n\pi)$$

$$d_n = 2 + 4 + 6 + ... + 2n$$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangileri eşit dizidir?

A) (b_n) ile (c_n) B) (c_n) ile (d_n) C) (a_n) ile (c_n)

D) (a_n) ile (b_n) E) (a_n) ile (d_n)

$k \in \mathbb{Z}^+$ ve $A_k = \{1, 2, 3, ..., k\} \subseteq \mathbb{Z}^+$ olmak üzere tanım kümesi A_k olan her fonksiyona **sonlu dizi** denir.

22. $A_4 = \{1, 2, 3, 4\}$ olmak üzere,

$a_n: A_4 \to R,\ a_n = n^2 - 1,$

sonlu dizisinin terimleri toplamı kaçtır?

A) 19 B) 22 C) 24 D) 26 E) 29

23. $f(n) = \sqrt{17 - 3n} - 1$

fonksiyonu bir sonlu dizi belirttiğine göre, bu dizinin terim sayısı en çok kaç olabilir?

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

24. $(a_n) = m - n^2$

dizisi 4 elemanlı bir sonlu dizi belirtmektedir.

Bu dizinin elemanları toplamı m olduğuna göre, m kaçtır?

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

25. Genel terimi

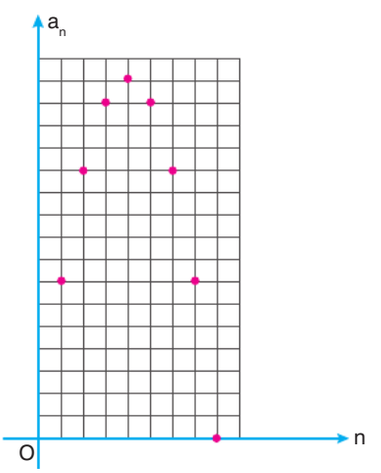
$$a_n = \frac{n + 1}{16 - n^2}$$

olan bir sonlu dizi tanımlanacaktır.

Buna göre, bu dizi en çok kaç elemanlı olabilir?

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

26.



Yukarıda birim kareli kağıt üzerine çizilmiş dik koordinat sisteminde ikinci dereceden bir polinom fonksiyonu şeklinde olan sonlu (a_n) dizisinin ilk 8 teriminin konumları gösterilmiştir.

Bu dizinin elemanları toplamı negatif bir tam sayı olduğuna göre, dizinin eleman sayısı en az kaçtır?

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

Bir terimi kendinden önceki bir veya birkaç terim cinsinden tanımlanabilen dizilere **indirgemeli dizi**, tanımlama bağıntısına da **indirgeme bağıntısı** denir.

27. (a_n) bir dizi olmak üzere,

$a_n = 3n - 17 - a_1$

olduğuna göre, a_{n+2} aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $3n - 4$ B) $3n - 2$ C) $2n + 3$ D) $2n - 3$ E) $3n + 4$

28. $a_{n+1} = a_n + n$

indirgeme bağıntısı ile verilen bir dizide

$a_{19} = 4 \cdot a_1$

olduğuna göre, a_{20} kaçtır?

A) 216 B) 229 C) 235 D) 247 E) 260

29. Bir (a_n) dizisinde $\forall n \in \mathbb{Z}^+$ olmak üzere,

$a_{n+1} = 2 \cdot a_n$ ve $a_4 = 3$

olduğuna göre, a_{10} kaçtır?

A) 192 B) 174 C) 168 D) 144 E) 128

30. $a_{n+1} = a_{n+2} - a_n + 1$

indirgeme bağıntısı ile verilen bir dizide

$a_1 = 2$ ve $a_2 = 5$

olduğuna göre, a_5 kaçtır?

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

31. Bir (a_n) dizisinde $\forall n \in \mathbb{Z}^+$ olmak üzere,

$a_n = n \cdot a_{n+1}$ ve $a_1 = 22!$

olduğuna göre, a_{21} kaçtır?

A) 20 B) 22 C) 210 D) 420 E) 462

32. Genel terimi

$$a_n = \frac{1}{n^2 + 5n + 6}$$

olan dizinin ilk 27 teriminin toplamı kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{3}{10}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{2}{3}$

33. n pozitif bir tam sayı olmak üzere, (a_n) dizisinin ilk n terim toplamı

$$S_n = n^2 - 2n$$

olduğuna göre,

I. $a_6 = 9$

II. (a_n) dizisinin ilk 9 terim toplamı 63'tür.

III. (a_n) dizisinin yalnız bir terimi negatiftir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

34. $P(x) = x^2 + mx + 3$ bir polinom olmak üzere,

(a_n) dizisi:"P(x) polinomunun (x – n) ile bölümünden kalan" biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre,

$$a_2 = P(a_1)$$

eşitliğini sağlayan m sayılarının toplamı kaçtır?

A) 6 B) 3 C) –1 D) –5 E) –6

35. Genel terimi,

$$a_n = \frac{11}{2n+9}$$

olan dizinin terimlerinden kaç tanesi $\left(\frac{1}{4}, \frac{1}{3}\right)$ **aralığındadır?**

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

36. n pozitif tam sayı olmak üzere, (a_n) gerçel sayı dizisi,

$$a_n = \frac{2022!}{21^n}$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre, (a_n) dizisinin kaç terimi tam sayıdır?

A) 306 B) 319 C) 325 D) 334 E) 345

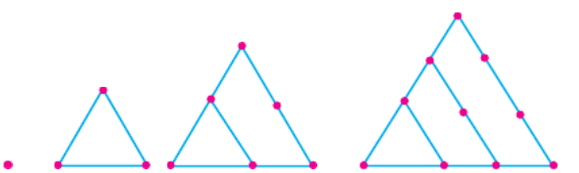
37. Genel terimi,

$$a_n = \sin\left(n^2 + \frac{\pi}{2}\right)$$

olan dizinin ilk 20 teriminden yüzde kaçı negatiftir?

A) 25 B) 30 C) 35 D) 40 E) 45

38. Aşağıda verilen şekilde nokta sayıları belirli bir kurala göre artmaktadır.



1.adım 2.adım 3.adım 4.adım

Bu nokta sayıları

birinci adımda 1,

ikinci adımda 3,

üçüncü adımda 6,

olmaktadır.

Buna göre, 9. adımdaki şekilde kaç nokta vardır?

A) 36 B) 40 C) 45 D) 48 E) 55

39. Bir sayı dizisinin elemanları aşağıdaki kurallara göre belirleniyor.

- Önce birinci terim seçiliyor.

  Birinci terimin karesi alınıp bu sayının rakamları çarpımı ikinci terim olarak belirleniyor.

- İkinci terimin karesi alınarak bu sayının rakamları çarpımı da üçüncü terim olarak belirleniyor.

Bu şekilde dizinin terimleri n. terime kadar tespit ediliyor.

Örneğin, $a_1 = 14$ ise $14^2 = 196$ olduğundan, $a_2 = 1 \cdot 9 \cdot 6 = 54$ olur.

Buna göre, birinci terimi 18 olan bir dizinin kaç farklı terimi vardır?

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

40. $(a_n) = (2^{n^2 - 8n + 12})$

dizisinin kaç terimi tam sayı değildir?

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

41. Terimleri birbirinden farklı pozitif tam sayılar olan bir sonlu dizide,

m dışındaki terimlerin toplamı 90

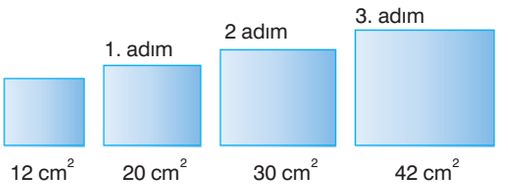
n dışındaki terimlerin toplamı 72

m ve n dışındaki terimlerin toplamı 50

olduğuna göre, dizisinin terim sayısı en fazla kaçtır?

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

42.



Ayrıt uzunlukları santimetre cinsinden birer tam sayı olan bir dikdörtgenin ayrıt uzunlukları her bir adımda birer santimetre uzatılarak elde edilen dikdörtgenlerin alanları yukarıda verilmiştir.

Buna göre, 8. adımda elde edilen dikdörtgenin çevresi kaç santimetredir?

A) 42 B) 44 C) 46 D) 48 E) 52

43.



Yukarıda verilen renkli kutulara pozitif tam sayılardan oluşan ve ardışık 3 terim çarpımı sabit olan 65 terimli bir (a_n) dizisinin terimleri soldan sağa doğru yazılıyor.

Bu şekildeki yeşil renkli kutuda yazılı olan sayı ile kahverengi renkli kutuda yazılı olan sayının çarpımı 24, turuncu renkli kutuda yazılı olan sayı ile mavi renkli kutuda yazılı olan sayının çarpımı 18'dir.

Buna göre, bu 65 kutuda yazılı olan sayıların toplamı en az kaçtır?

A) 928 B) 497 C) 368 D) 283 E) 251

1-E	2-C	3-A	4-B	5-D	6-C	7-A	8-D	9-C	10-B	11-E
23-B	24-E	25-B	26-C	27-A	28-D	29-A	30-C	31-E	32-B	33-A

12-D	13-D	14-C	15-E	16-C	17-A	18-B	19-D	20-E	21-C	22-D
34-D	35-B	36-D	37-C	38-C	39-C	40-D	41-C	42-C	43-D	

16. GÜN

Diziler - 2

Kazanımlar

Aritmetik ve geometrik dizilerin özelliklerini kullanarak işlemler yapar.

f: $\mathbb{Z} \to \mathbb{R}$, $f(k) = a_k$, $r \leq n$ ve $r, n \in \mathbb{Z}$ olmak üzere

$$\sum_{k=r}^{n} a_k = a_r + a_{r+1} + a_{r+2} + ... + a_n \text{ olur.}$$

Bu ifadede k'ye indis ya da değişken, r'ye alt sınır, n'ye ise üst sınır denir.

1. $\sum_{n=3}^{7}(n)$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) 19 B) 21 C) 23 D) 25 E) 27

2. $5 + 8 + 11 + 14 + ... + 47$

toplamı aşağıdakilerden hangisi ile gösterilebilir?

A) $\sum_{k=5}^{47}(k)$ B) $\sum_{k=1}^{22}(2k+3)$ C) $\sum_{n=1}^{14}(3k+2)$

D) $\sum_{k=3}^{24}(2k-1)$ E) $\sum_{k=2}^{16}(3k-1)$

3. $f(x) = \sum_{n=1}^{2}(x^n + nx - 1)$

olduğuna göre, aşağıdaki parabollerden hangisinin tepe noktası y ekseni üzerindedir?

A) $f(x+2)+1$ B) $f(x+2)$ C) $f(x+1)-1$

D) $f(x-2)$ E) $f(2x)$

4. $i^2 = -1$ olmak üzere,

$$\sum_{n=1}^{9}(i^n + (-1)^n)$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $i-1$ B) i C) 0

D) $i+1$ E) 1

5. $\sum_{n=1}^{18}(n) = \sum_{n=3}^{5}(2n+a)$

eşitliğini sağlayan a sayısı kaçtır?

A) 50 B) 49 C) 48 D) 47 E) 46

Ardışık terimlerin arasındaki farkın sabit olduğu dizilere **aritmetik dizi** denir. (a_n) dizisinde $\forall n \in \mathbb{Z}^+$ için

$$a_2 - a_1 = a_3 - a_2 = a_4 - a_3 = \ldots = a_{n+1} - a_n = d$$

ise (a_n) bir aritmetik dizidir. d sayısına aritmetik dizinin ortak farkı denir.

Bir aritmetik dizinin genel terimi a_n olmak üzere,

$a_n = a_1 + (n-1)\cdot d$

$a_n = a_p + (n-p)\cdot d$ olur. $(p \in \mathbb{Z}^+$ ve $p < n)$

6. Bir aritmetik dizinin

- İlk terimi 8
- ortak farkı 5

olduğuna göre, bu dizinin genel terimi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $4n + 4$ B) $5n + 3$ C) $8n + 3$ D) $5n^2 + 3$ E) $3n + 5$

7. Bir aritmetik dizinin

- İlk terimi 3
- ortak farkı 4

olduğuna göre, bu dizinin 34. terimi kaçtır?

A) 131 B) 133 C) 135 D) 137 E) 139

8. (a_n) bir aritmetik dizi olmak üzere,

$a_8 + a_4 = 8$

$a_{13} - a_9 = 3$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre, a_2 kaçtır?

A) 1 B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{5}{2}$ D) $\frac{8}{3}$ E) 3

9. (a_n) bir aritmetik dizi olmak üzere,

$a_2 + a_5 = 25$

$a_4 + a_6 = 46$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre, a_7 kaçtır?

A) 43 B) 41 C) 39 D) 37 E) 35

10. (a_n) bir aritmetik dizi olduğuna göre,

$$\frac{a_5 - 3\cdot a_2 + 2\cdot a_8}{a_{13} - a_{10}}$$

oranı kaçtır?

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

11. Bir aritmetik dizinin ilk üç terimi sırasıyla

$2p + 7,\ 3p$ ve $5p - 1$

olduğuna göre, bu dizinin ortak farkı kaçtır?

A) –13 B) –7 C) –2 D) 4 E) 7

12. Bir aritmetik dizinin

- İlk terimi log 3
- beşinci terimi log 48

olduğuna göre,

I. bu dizinin ortak farkı log 2'dir.

II. $a_7 > 3$

III. (a_n) aritmetik dizisinin terimlerinin hiç biri tam sayı değildir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

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

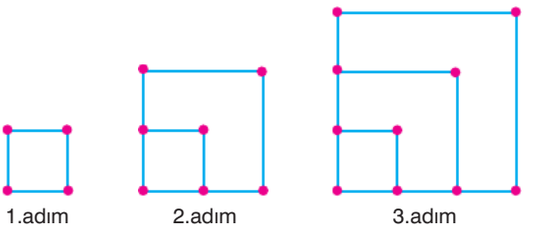
13. (a_n) ve (b_n) ortak farkları pozitif tam sayı olan birer aritmetik dizi olmak üzere,

$(a_n \cdot b_n) = (2n^2 + 5n - 12)$

olduğuna göre, bu dizilerin kaçıncı terimleri birbirine eşittir?

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

14.



Yukarıdaki şekilde birinci adımda çizilen bir karenin köşelerine birer nokta konarak işaretleniyor.

İkinci adımda ilk karenin bir köşesiyle ortak bir köşeye sahip ikinci bir kare çizilerek oluşan yeni köşelere birer nokta konuyor.

Her adımda bu işlem tekrar edilerek her bir adımdaki nokta sayısı artan aritmetik bir dizinin ardışık terimi olarak alınıyor.

Buna göre, 123. adımdaki nokta sayısı kaçtır?

A) 373 B) 370 C) 366 D) 360 E) 354

15. $(x^2 - 2x - 15)(6x - 6a) = 0$

denkleminin kökleri aritmetik bir dizinin ardışık üç terimidir.

Buna göre,

I. a'nın en büyük değeri 13'tür.

II. a'nın alabileceği 6 farklı değer vardır.

III. denklemin kökleri toplamının alabileceği en küçük değer –9'dur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I ve III B) I ve II C) I, II ve III

D) Yalnız II E) II ve III

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

$$3a_1 = 2a_2$$

$$a_9 = a_4 \cdot a_5$$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre, a_8 kaçtır?

A) 2 B) $\frac{7}{3}$ C) 3 D) $\frac{10}{3}$ E) 4

Bir aritmetik dizide her terim kendisinden eşit uzaklıktaki terimlerin aritmetik ortalamasına eşittir.

$$a_p = \frac{a_{p+k} + a_{p-k}}{2} \text{ olur.}$$

17. (a_n) bir aritmetik dizi olmak üzere,

$$a_{2x-1} + a_{3x-2} = 2 \cdot a_{2x+1} = 24$$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre, $a_7 - a_{11} + a_{15}$ kaçtır?

A) 24 B) 18 C) 12 D) 6 E) 0

18. (a_n) aritmetik bir dizi olmak üzere,

$$\frac{a_7^2 - a_1^2}{a_4} = 18$$

olduğuna göre, $a_9 - a_8$ farkı kaçtır?

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

Sonlu bir aritmetik dizide baştan ve sondan eşit uzaklıkta bulunan terimlerin toplamları birbirine eşittir.

$a_n = (a_1, a_2, a_3, \ldots, a_n)$ dizisinde

$$a_1 + a_n = a_2 + a_{n-1} = a_3 + a_{n-2} = \ldots = a_{k+1} + a_{n-k}$$

19. a_n bir aritmetik dizi, x, y, z ve t birer indis olmak üzere,

$$x + y = z + t$$

olduğunda dizinin terimleri arasında

$$a_x + a_y = a_z + a_t$$

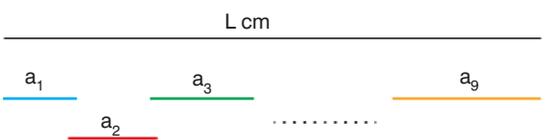
eşitliği sağlanmaktadır.

$$a_1 + a_2 + \ldots + a_{14} + a_{15} = 120$$

olduğuna göre, $a_3 + a_8 + a_{13}$ toplamı kaçtır?

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

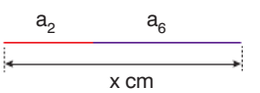
20.



Ahmet, yukarıda gösterilen L cm uzunluğundaki bir çubuğu

a_1 cm, a_2 cm,.....,a_9 cm olacak şekilde 9 parçaya bölerek cm cinsinden sırasıyla artan bir (a_n) aritmetik dizisinin elemanlarını elde ediyor.

Sonra bu çubuklardan boyları a_2 cm ve a_6 cm olan ikisini aşağıdaki gibi uç uca koyarak x cm uzunluğunda yeni bir çubuk elde ediyor.



Buna göre Ahmet, aynı şekilde x cm uzunluğunda başka bir çubuk elde etmek için aşağıdaki parçalardan hangilerini kullanmalıdır?

A) a_3 ve a_4 B) a_1 ve a_6 C) a_3 ve a_8
D) a_3 ve a_9 E) a_1 ve a_7

İlk terimi a_1 ortak farkı d olan bir aritmetik dizinin ilk n terim toplamı S_n olmak üzere,

$S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$ olur. a_n yerine $a_1 + (n-1)\cdot d$ yazılırsa

$S_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n-1)\cdot d)$ elde edilir.

$a_n = S_n - S_{n-1}$

21. **Genel terimi 2n + 9 olan bir aritmetik dizinin ilk n terim toplamı aşağıdakiler hangisine eşittir?**

A) $2n^2 + 9$ B) $n^2 - 2n$ C) $n^2 + 10n + 2$ D) $n^2 + 9n$ E) $n^2 + 10n$

22. (a_n) aritmetik dizisinde,

$a_2 = 14$

$a_9 - a_7 = 8$

olduğuna göre, dizinin ilk 15 teriminin toplamı kaçtır?

A) 560 B) 570 C) 582 D) 588 E) 594

23. S_n bir aritmetik dizinin ilk n teriminin toplamı olmak üzere,

$S_7 - S_6 = 27$

$S_{12} - S_9 = 72$

olduğuna göre, a_3 kaçtır?

A) 18 B) 20 C) 22 D) 24 E) 30

24. İlk n teriminin toplamı

$S_n = n^2 - 2n$

olan bir (a_n) aritmetik dizisinde a_8 kaçtır?

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

25. İlk n teriminin toplamı

$S_n = \frac{n^2 + 5n}{2}$

olan bir aritmetik dizinin genel terimi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) 2n + 1 B) n – 2 C) n + 1 D) $n^2 + n$ E) n + 2

26. 1, a, b, c, d, e, 2

sayıları, bir aritmetik dizinin ardışık 7 terimi olduğuna göre,

a + b + c + d + e

toplamı kaçtır?

A) 8 B) $\frac{15}{2}$ C) 7 D) $\frac{13}{2}$ E) 6

Ardışık terimleri arasındaki oranı sabit olan dizilere geometrik diziler denir.

$r \in \mathbb{R} - \{0\}$ olmak üzere, $\forall n \in \mathbb{Z}^+$ için,

$$\frac{a_2}{a_1} = \frac{a_3}{a_2} = \frac{a_4}{a_3} = \ldots = \frac{a_{n+1}}{a_n} = r$$

ise (a_n) dizisi bir geometrik dizidir. Bu dizinin ilk terimi a_1 ve ortak çarpanı r olmak üzere,

genel terimi $a_n = a_1 \cdot r^{n-1}$ olur.

$1 \leq k < n$ için $a_n = a_k \cdot r^{n-k}$ olur

27. **Genel terimi (3^{n-1}) olan bir geometrik dizinin kaçıncı terimi 243'tür?**

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

28. Bir geometrik dizinin

- İlk terimi 6
- ortak çarpanı 2

olduğuna göre, bu dizinin en fazla üç basamaklı kaç terimi vardır?

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

29. Bir geometrik dizinini ilk üç terimi sırasıyla

$a - 2$, $a + 1$ ve $a + 7$

olduğuna göre, bu dizinin beşinci terimi kaçtır?

A) 54 B) 48 C) 36 D) 32 E) 24

30. (a_n) bir geometrik dizi olmak üzere,

$a_4 + a_1 = 1$

$a_7 - a_1 = 7$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre, a_1 kaçtır?

A) $\frac{1}{9}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{7}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{1}{4}$

31. A ve B birer pozitif tam sayıdır.

30	A	B	98

Şekildeki kutularda yer alan sayılardan ilk üçü bir aritmetik dizinin ardışık üç terimi, son üçü ise geometrik bir dizinin ardışık üç terimidir.

Buna göre, B – A farkı kaçtır?

A) 30 B) 26 C) 24 D) 22 E) 20

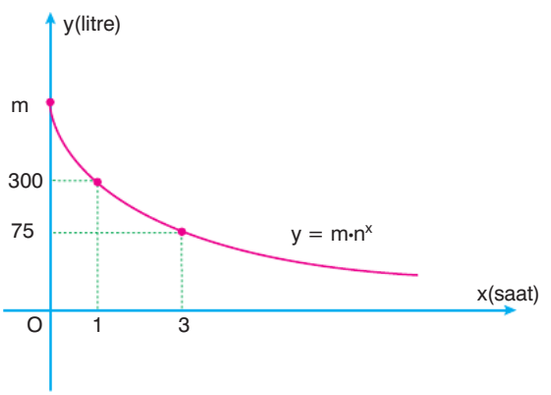
32. $\log_3 2$, a, b, c, d, $\log_2 3$

sayıları geometrik bir dizinin sırasıyla ardışık 6 terimidir.

Buna göre, a·d + b·c ifadesinin değeri kaçtır?

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

33. m ve n pozitif gerçel sayılar olmak üzere,



başlangıçta içinde m litre su bulunan bir havuzun içindeki su miktarının saatlere göre değişim grafiği yukarıda verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Başlangıçta havuzda 600 litre su vardır.

B) m sayısı n sayısının 1200 katıdır.

C) 5. saatin sonunda havuzda 15 litre su kalmıştır.

D) Her saat sonunda havuzda kalan su miktarı azalan bir geometrik dizinin ardışık terimleri olarak gösterilebilir.

E) Bir günün sonunda havuzdaki kalan su miktarı 1 litreden azdır.

34. $(a_n) = \left(\frac{3}{4} + \frac{9}{16} + \frac{27}{64} + ... + \left(\frac{3}{4}\right)^n\right)$

dizisi veriliyor.

Buna göre,

I. (a_n) bir geometrik dizidir.

II. $a_2 = \frac{21}{16}$ dır.

III. a_9, a_8 in %75'ine eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

D) Yalnız III E) I ve III

35. $(2a, a^2 - 15, |b + 1|)$

sonlu dizisi hem aritmetik hem de geometrik dizidir.

Buna göre, a + b toplamının alabileceği en büyük değer kaçtır?

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

36. 15 ile 480 arasına bu sayılarla birlikte geometrik bir dizi oluşturacak şekilde 4 terim ekleniyor.

Buna göre,

I. bu geometrik dizinin ortak çarpanı 2'dir.

II. oluşan bu geometrik dizinin farklı iki teriminden biri tek ise diğeri kesinlikle çifttir.

III. 6 terimden oluşan bu geometrik dizinin en küçük üç elemanının toplamı diğer terimlerden birine eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I, II ve III B) I ve III C) I ve II

D) Yalnız II E) II ve III

İlk terimi a_1 ve ortak çarpanı r olan bir (a_n) geometrik dizisinin ilk n terim toplamı,

$$S_n = a_1 \cdot \frac{1-r^n}{1-r} \text{ dir.}$$

37. Bir geometrik dizide $a_1 = 12$ ve ortak çarpan 2 dir.

Bu dizinin ilk 7 teriminin toplamı S_7 olduğuna göre,

$S_7 + a_1$ toplamı kaçtır?

A) $3 \cdot 2^9$ B) 2^9 C) $3 \cdot 2^9 - 1$ D) 2^{10} E) $3 \cdot 2^{10}$

38. Bir geometrik dizinin

- İlk terimi $\frac{128}{97}$
- ortak çarpanı $\frac{3}{2}$

olduğuna göre, bu dizinin ilk 8 teriminin toplamı kaçtır?

A) 62 B) 65 C) 72 D) 84 E) 97

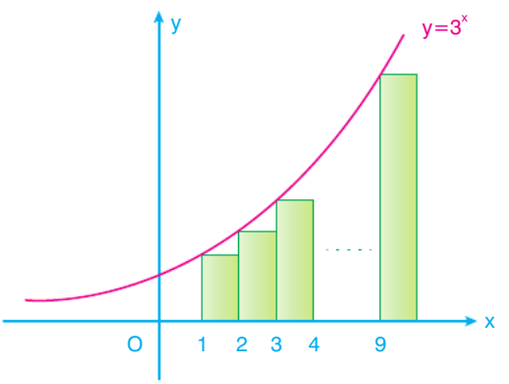
39. İlk n teriminin toplamı S_n olan bir geometrik dizide

$$8 \cdot S_6 = 35 \cdot S_3$$

olduğuna göre, bu dizinin ortak çarpanı kaçtır?

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

40.



Yukarıda $y = 3^x$ üstel fonksiyonu ile bir köşesi bu fonksiyon üzerinde iki köşesi x ekseni üzerinde olan yeşil renkli dikdörtgenler verilmiştir.

Bu dikdörtgenlerin alanları sırasıyla (a_n) geometrik dizisinin birer terimi olarak belirleniyor.

Örneğin, $a_1 = 1 \cdot 3$ ve $a_2 = 1 \cdot 3^2$ olmaktadır.

Buna göre,

$$\sum_{n=1}^{9} (a_n)$$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) $\frac{3^{10}-3}{2}$ B) $3^{10}-2$ C) $\frac{3^{10}-2}{3}$ D) $3^{11}-1$ E) $\frac{3^9-1}{2}$

1-D	2-E	3-D	4-A	5-B	6-B	7-C	8-A	9-D	10-E
21-E	22-B	23-E	24-B	25-E	26-B	27-D	28-B	29-B	30-A

11-A	12-D	13-C	14-B	15-A	16-C	17-C	18-C	19-D	20-E
31-E	32-E	33-C	34-C	35-B	36-C	37-A	38-B	39-D	40-A

17. GÜN

Diziler - 3

Kazanımlar

Diziler yardımıyla gerçek hayat durumları ile ilgili problemler çözer.

1. Deniz'in kumbarasında 20 TL vardır. Deniz kumbarasına her gün 15 TL para atmaktadır.

Buna göre, bir haftanın sonunda Deniz'in kumbarasında kaç TL vardır?

A) 120 B) 125 C) 130 D) 135 E) 140

2. Jale ilk defa bir banka hesabı açtırarak hesabına 2400 TL yatırmıştır. Jale, hesap açtıktan sonraki her ay bankaya 400 TL yatıracaktır.

Buna göre, Jale'nin 7. ay sonunda bankada toplam kaç TL'si olur?

A) 4200 B) 5000 C) 5200 D) 5400 E) 5600

3. Her yıl, boyu 1,25 metre uzayan bir ağacın boyu 4. yılın sonunda 7 metre olmaktadır.

Buna göre, bu ağacın boyu 12. yılın sonunda kaç metre olur?

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

4. Bir bakteri kültüründe, uygun koşullarda bakterilerin sayısı her 12 saniyede bir üçe katlanmaktadır. Başlangıçta bakteri kültüründe 6 adet bakteri bulunmaktadır.

Buna göre, 18 dakika sonra bu kültürde kaç tane bakteri olur?

A) $2 \cdot 3^{91}$ B) 3^{90} C) $2 \cdot 3^{89}$ D) $2 \cdot 3^{93}$ E) 3^{92}

5. Bir buzdolabının bugünkü fiyatı 3750 TL'dir. Üretici firma ekonomik şartlar ne olursa olsun bu ürüne her yıl %20 zam yapmayı planlamıştır.

Buna göre, bu buzdolabının 4 yıl sonraki fiyatı kaç TL olacaktır?

A) 6^4 B) $5 \cdot 6^4$ C) 6^5 D) $2 \cdot 6^5$ E) 6^6

6. Şebnem, matematik kitabından ilk gün 48 tane soru çözmüştür. İkinci günden itibaren her gün bir önceki gün çözdüğü soru sayısının 6 fazlasını çözerek kitabındaki soruları 9. günün sonunda bitirmiştir.

Buna göre, Şebnem'in matematik kitabında toplam kaç soru vardır?

A) 714 B) 690 C) 672 D) 648 E) 612

7. Başlangıçta içinde 80 m^3 su bulunanan bir havuz tamamen su ile doldurulduğunda 728 m^3 su alabilmektedir.

Saatte 12 m^3 su akıtabilen bir musluk salı günü saat 09.00 da açılarak havuza su akıtmaya başlıyor.

Buna göre, havuz ne zaman tamamen dolar?

A) Perşembe saat 15.00

B) Perşembe saat 11.00

C) Çarşamba saat 23.00

D) Perşembe saat 16.00

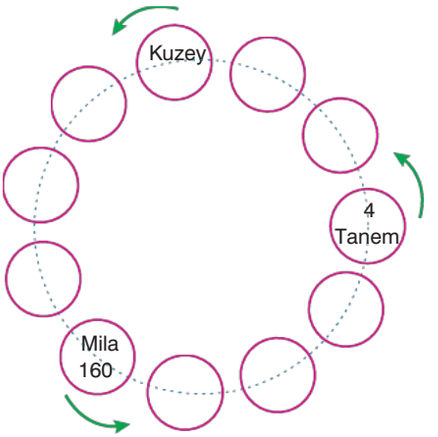
E) Cuma saat 12.00

8. Bir firma, 2019 yılında toplam 2.10^7 TL değerinde ihracat yapmıştır. Bu firmanın yapmış olduğu ihracat tutarı her sene %10 artmaktadır.

Buna göre, bu firmanın 2019 yılından 2021 yılı sonuna kadar yapacağı 3 yıllık ihracat tutarı toplam kaç TL olacaktır?

A) $602 \cdot 10^5$ B) $662 \cdot 10^5$ C) $684 \cdot 10^5$ D) $642 \cdot 10^5$ E) $772 \cdot 10^5$

9.



Dairesel bir oyun alanında konumları yukarıdaki şekilde gösterilen Tanem, Kuzey ve Mila isimli üç kardeş çizdikleri her bir halkanın içine ok yönünde olmak üzere sadece bir sayı yazarak bir oyun oynamak istiyorlar.

Başlangıçta bulunduğu halkanın içine 4 yazarak ilk defa oyuna başlayan Tanem, ok yönündeki halkaların içine bulunduğu halkadaki sayı da dahil olmak üzere sırasıyla artan bir aritmetik dizinin ilk dört terimi olacak şekilde sayılar yazıyor.

Kuzey ise bulunduğu halkayı atlayıp ok yönünde bir sonraki halkadan başlayarak en son Mila'nın bulunduğu halkaya 160 sayısını yazıyor. Bu durumda Kuzey'in başlangıçta bulunduğu halkada yazılı olan sayıdan başlayan ve Mila'nın başlangıçta bulunduğu halkada yazılı olan sayı ile biten sırasıyla artan bir geometrik dizinin ardışık beş terimi elde ediliyor.

Mila ise bulunduğu halkayı atlayıp ok yönünde bir sonraki halkadan başlayarak üç sayı yazıyor. Bu durumda Mila'nın başlangıçta bulunduğu halkada yazılı olan sayıdan başlayan ve Tanem'in başlangıçta bulunduğu halkada yazılı olan sayı ile biten sırasıyla azalan bir aritmetik dizinin ardışık beş terimi elde ediliyor.

Tanem'in yazdığı sayılar arasındaki ortak fark ile Kuzey'in yazdığı sayılar arasındaki ortak çarpan aynı olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi halkaların içine yazılan bir sayı değildir?

A) 20 B) 43 C) 80 D) 82 E) 120

10. 480 m yükseklikten bırakılan bir top yere her çarptığında bir önceki yüksekliğinin %25'i kadar yükselmektedir.

Buna göre, bu top yere 3. kez çarptıktan sonra kaç metre yükselir?

A) 5 B) 6,5 C) 7,5 D) 8,5 E) 10

İlk iki terimi 1 ve bundan sonraki her terimi kendinden önceki iki teriminin toplamı olan diziye **Fibonacci dizisi** denir.

Fibonacci dizisi $F_1 = F_2$ olmak üzere, $F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$ ($n > 2$, $n \in \mathbb{Z}$) indirgeme bağıntısı ile tanımlanabilir. Buna göre Fibonacci dizisi,

$(F_n) = (1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, ...)$

biçimindedir.

11. (1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, a, b, 55, 89, c, ...)

dizisi Fibonacci dizisi olduğuna göre,

I. c sayısının karekökü Fibonacci dizisinin bir terimidir.

II. $b - a = 13$'tür.

III. $a + b + c$ toplamı tektir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

12. Fibonacci dizisindeki

üç basamaklı en küçük terim a,

iki basamaklı en büyük terim b

olduğuna göre a – b farkı bu dizinin kaçıncı terimine eşittir?

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

13. (F_n), Fibonacci dizisi olmak üzere,

$$a = \frac{F_5}{F_4},\quad b = \frac{F_9}{F_8},\quad c = \frac{F_7}{F_6}$$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) $c > a > b$ B) $a = b = c$ C) $a > c > b$ D) $b > a > c$ E) $c > b > a$

14. (F_n), Fibonacci dizisi olmak üzere,

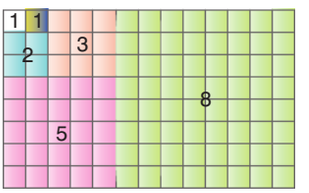
$F_{16} = 987$

$F_{14} = 377$

olduğuna göre F_{17} kaçtır?

A) 1364 B) 1441 C) 1597 D) 1915 E) 2584

15. Aşağıdaki şekilde Fibonacci sayılarının içinde bulundukları farklı renkte olacak şekilde birim karelerin birer kenar uzunlukları gösterilmiştir.



Buna göre, bu şekil kenar uzunluğu bir tam kare sayı olan bir kare çizilene kadar devam edilseydi, toplam kaç farklı boyutta kare çizilmiş olurdu?

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

16. Her $1 \leq n$ için,

$F_{n+2} = F_{n+1} + F_n$

bağıntısı ile F_n Fibonacci dizisi veriliyor.

$$\sum_{n=1}^{9} F_n = F_a - F_b$$

olduğuna göre, a + b toplamı en az kaçtır?

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

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

$$a_4 + a_5 = a_6 = 2$$

$$\sum_{k=1}^{n} a_k = 18$$

olduğuna göre, n kaçtır?

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

18. $$(a_n) = \left(\frac{23 - 2n}{2n - 7}\right)$$

dizisi veriliyor.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) (a_n) dizisinin 3 terimi negatiftir.

B) $a_6 < a_7$

C) (a_n) dizisinin 7 terimi pozitifitir.

D) (a_n) dizisinin terimleri daima artandır.

E) (a_n) dizisinin en büyük terimi ile en küçük terimi arasındaki fark 32'dir.

19. (a_n) sadece 2 terimi tam sayı olan bir reel sayı dizisi olmak üzere,

$$(a_n) = \frac{6n + 3t - 1}{n}$$

eşitliği veriliyor.

(a_n) dizisinin tam sayı olan terimlerinin toplamı 36 olduğuna göre, t kaçtır?

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

20. Bir aritmetik dizinin ilk üç terimi sırasıyla

$$a + 7,\ 3a - 1 \text{ ve } 2a$$

olduğuna göre, bu dizinin kaç terimi pozitiftir?

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

21. Aritmetik bir dizinin ilk üç terimi sırasıyla a_1, a_2 ve a_3 olmak üzere,

$$a_1x^2 - a_2x + a_3 = 0$$

denkleminin kökleri toplamı 4 olduğuna göre, kökler çarpımı kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 5 D) 7 E) 8

22.



Yukarıda ön yüzleri gösterilen farklı renkteki kartların arka yüzlerine soldan sağa doğru artan bir aritmetik dizi olacak şekilde sayılar yazılmıştır.

Yeşil kartta yazılı olan sayı, sarı kartta yazılı olan sayının 4 katından 3 fazladır.

Mavi kartta yazılı olan sayı ile turuncu kartta yazılı olan sayıların toplamı 54'tür.

Buna göre, kırmızı kartın arka yüzünde yazılı olan sayı kaçtır?

A) 21 B) 23 C) 25 D) 27 E) 29

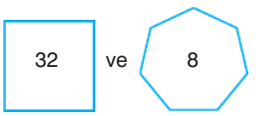
23. İçinde bir a doğal sayısının yazılı olduğu n kenarlı bir çokgenin sembol değeri birinci terimi a ve ortak farkı n olan bir aritmetik dizinin genel terimine eşittir.

Örnek,



Sembolü, $a_1 = 7$ ve $n = 3$ olan bir aritmetik dizinin genel terimine eşittir.

Buna göre,



dizilerinin kaçıncı terimleri birbirine eşittir?

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

24. **İki basamaklı doğal sayılardan 4 ile tam bölünen sayıların toplamı kaçtır?**

A) 1140 B) 1164 C) 1188 D) 1196 E) 1208

25. k ve p gerçel sayı, (a_n) ve (b_n) birer dizi olmak üzere,

$a_n = 5^n + p + 2$

$b_n = (k-1)n^2 + 4n - 1$

olarak veriliyor.

p: (a_n) bir geometrik dizidir.

q: (b_n) bir aritmetik dizi değildir.

önermeleri için

$p \Rightarrow q$

önermesi yanlış olduğuna göre, $a_1 + b_1 + k + p$ toplamı kaçtır?

A) 5 B) 7 C) 9 D) 11 E) 13

26. $(a_n) = (3^n)$ geometrik dizisinin ilk 8 teriminin toplamı

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

olduğuna göre, a_9 aşağıdakilerden hangisine eşittir.

A) $2x + 3$ B) $2x - 3$ C) $4x - 9$ D) $3x + 2$ E) $3x - 2$

27. Bir tiyatro salonunda ilk sırada 14, ikinci sırada 18, üçüncü sırada 22 koltuk vardır. Bu şekilde her sıradaki koltuk sayısı bir önceki sıranın koltuk sayısından 4 fazla olacak şekilde düzenlenmiştir.

Tiyatro salonunda toplam 270 koltuk olduğuna göre,

I. Salonda toplam 9 sıra koltuk vardır.

II. Sıralardan herhangi birindeki koltuk sayısı 32 olabilir.

III. En son sırada 46 koltuk vardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

28. 9 ile 121 arasına bu sayılarla birlikte aritmetik bir dizi oluşturacak şekilde 6 terim ekleniyor.

Buna göre,

I. bu aritmetik dizinin ortak farkı 16'dır.

II. oluşan bu aritmetik dizinin 3. terimi 65'tir

III. bu aritmetik dizinin terimlerinden 4 tanesi tek diğerleri çifttir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

29. (a_n) pozitif terimli geometrik bir dizi olmak üzere,

a_1, a_2, a_3 bu geometrik dizinin sırasıyla ilk üç terimidir.

$$\log_3 a_2 - \log_3 a_1 = \log_{a_1}(a_3 - a_2) = 2$$

olduğuna göre, a_1 kaçtır?

A) 63 B) 72 C) 76 D) 80 E) 81

30. Fibonacci dizisinin sırasıyla ardışık dört terimi,

$$4x - 3,\ x^2 - 2,\ 9x + 1,\ 5y - 1$$

olduğuna göre, y kaçtır?

A) 7 B) 11 C) 18 D) 24 E) 29

31. (a_n) bir gerçel sayı dizisi olmak üzere, dizinin terimleri arasında

$$a_{n+2} - a_{n+1} = n + a_n$$

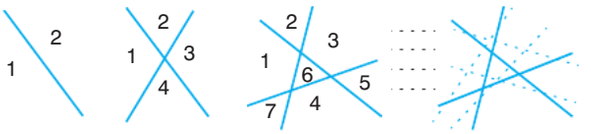
bağıntısı vardır.

$$a_5 = 7$$

olduğuna göre, $a_3 + a_6$ toplamı kaçtır?

A) 19 B) 17 C) 16 D) 15 E) 13

32.



$a_1 = 2$ $a_2 = 4$ $a_3 = 7$ $a_n = ...$

1.adım 2.adım 3.adım n.adım

Selim, n tane doğrunun bir düzlemi en çok kaç farklı bölgeye ayırabileceğini merak ediyor ve

1. adımda bir doğru çizerek düzlemin iki bölgeye ayrıldığını görüyor.

2. adımda iki çizgi çizerek düzlemin dört parçaya ayrıldığını görüyor.

3. adımda ise üç çizgi çizerek düzlemin 7 bölgeye ayrıldığını görüyor.

Selim 1.adımda bulduğu sayıyı bir (a_n) dizisinin birinci terimi, 2. adımda bulduğu sayıyı ikinci terimi, 3. adımda bulduğu sayıyı üçüncü terimi kabul ederek n. adımda dizinin genel terimi olan $a \cdot n^2 + b \cdot n + c$ ifadesini elde ediyor.

Buna göre, $a_6 + \frac{c}{a \cdot b}$ kaçtır?

A) 30 B) 29 C) 28 D) 27 E) 26

33. Bir karışımda kabartma tozu, tuz, şeker ve un olmak üzere dört farklı malzeme kullanılmaktadır.

a_1, a_2, a_3 ve a_4 bir (a_n) geometrik dizisinin sırasıyla ilk dört terimi olmak üzere, karışımdaki ağırlıkça yüzde oranları

kabartma tozu $\%a_1$

tuz $\%a_2$

şeker $\%a_3$

un $\%a_4$

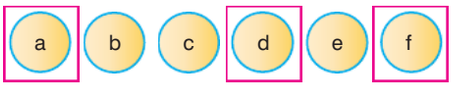
olarak veriliyor.

Bu karışımdaki kabartma tozu ve tuz miktarının toplamı karışımın %10'u kadardır.

Buna göre karışımdaki un yüzdesi, tuz yüzdesinden yüzde kaç fazladır?

A) 70 B) 65 C) 60 D) 55 E) 50

34.



Yukarıdaki şekilde,

daire içine yazılan sayılar sırasıyla artan bir (a_n) aritmetik dizisinin ardışık terimleri

kare içine yazılan sayılar ise sırasıyla artan bir (b_n) geometrik dizisinin ardışık terimleri

olacak şekilde diziliyor.

Buna göre, (b_n) dizisinin ortak çarpanı kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{4}{9}$ C) $\frac{9}{16}$ D) $\frac{2}{3}$ E) 2

35. Dik koordinat düzleminde, x'in artan pozitif tam sayı değerleri için $y = x^2$ parabolü üzerindeki koordinatların toplamı (a_n) dizisinin ardışık terimleri olarak alınıyor.

Örneğin, $x = 1$ için $y = 1$ olduğundan $a_1 = 1 + 1 = 2$, $x = 2$ için $y = 4$ olduğundan $a_2 = 2 + 4 = 6$ oluyor.

Buna göre,

I. bu dizinin genel terimi $(a_n) = n(n + 1)$'dir.

II. bu dizi bir geometrik dizidir.

III. bu dizinin üç basamaklı en büyük terimi 992'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I ve III B) I ve II C) II ve III

D) Yalnız I E) I, II ve III

36. Terimleri birbirinden farklı birer doğal sayı ve artan olan bir dizinin ilk altı terimi

$2x - 5,\ 12 - x,\ 11,\ x^2 - x,\ y,\ 21$

olarak veriliyor.

Bu sayıların aritmetik ortalaması bu altı terimden birine eşit olduğuna göre, y kaçtır?

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

37. $(a_n) = \sqrt{n^2 - kn + 6}$

$(b_n) = \log(5n - 2k)$

Yukarıda verilen eşitliklerde (a_n) ve (b_n) birer gerçek sayı dizisi olduğuna göre, k kaç farklı tam sayı değeri alabilir?

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

38. (a_n) ve (b_n) ortak farkları pozitif olan birer gerçel sayı dizisidir.

Bir beşgende,

iç açılar (a_n) aritmetik dizisinin ilk beş terimine

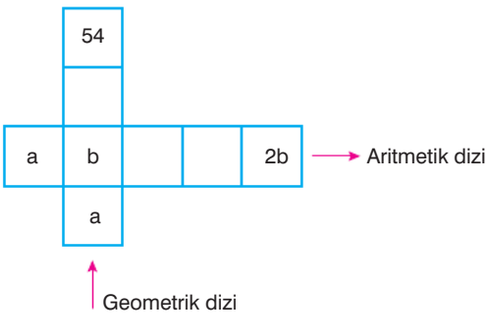
dış açılar ise (b_n) aritmetik dizisinin ilk beş terimine

eşittir.

Bu beşgenin en büyük iç açısı en küçük iç açısının 3 katı olduğuna göre, $a_3 + b_2$ toplamı kaçtır?

A) 126 B) 153 C) 180 D) 192 E) 207

39.



Yukarıda verilen şemada bulunan düşey karelerdeki sayılar bir geometrik dizinin sırasıyla ardışık terimlerini, yatay karelerde bulunan sayılar ise bir aritmetik dizinin sırasıyla ardışık terimlerini göstermektedir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi bu aritmetik dizinin terimlerinden biridir?

A) 12 B) 18 C) 20 D) 36 E) 40

40. x, y ve z sırasıyla pozitif terimli bir geometrik dizinin ardışık üç terimidir.

$$x + y + z = \frac{10}{3}$$

$$\frac{1}{x}+\frac{1}{y}+\frac{1}{z}=\frac{160}{27}$$

olduğuna göre, y kaçtır?

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

41.



A ve B noktalarından birbirlerine doğru aynı anda yola çıkan iki araç için aşağıdaki bilgiler veriliyor.

- A noktasından sabit hızla hareket eden aracın ilk hızı saatte 41 km olup araç, hızını her saatin sonunda saatte 3 km artırmaktadır.
- B noktasından sabit hızla hareket eden aracın ilk hızı saatte 87 km olup araç, hızını her saatin sonunda saatte 4 km azaltmaktadır.

A ile B noktaları arası 875 km olduğuna göre, araçlar ilk hareketlerinden itibaren kaç saat sonra karşılaşırlar?

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

42. a_n ve b_n aritmetik dizilerinin genel terimleri olmak üzere,

$$\frac{\sum_{k=1}^{n} a_n}{\sum_{k=1}^{n} b_n} = \frac{3n+2}{n+1}$$

olduğuna göre, $\frac{a_6}{b_5}$ oranı kaçtır?

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

1-B	2-C	3-D	4-A	5-C	6-D	7-A	8-B	9-E	10-C	11-A
23-D	24-C	25-B	26-A	27-E	28-D	29-B	30-C	31-D	32-E	33-C

12-B	13-C	14-C	15-C	16-B	17-A	18-E	19-C	20-D	21-D	22-B
34-D	35-A	36-C	37-E	38-B	39-E	40-C	41-B	42-B		

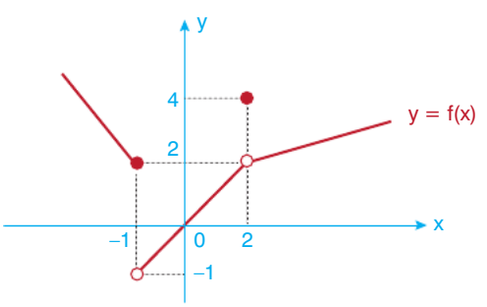
18. GÜN

Limit - 1

Kazanımlar

Bir fonksiyonun bir noktadaki limitini bulma, sağdan ve soldan limit kavramları ve limitin özellikleri ile ilgili uygulamalar

1.



Yukarıda y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,

I. $\lim_{x \to 2} f(x) = 4$

II. $\lim_{x \to -1^-} f(x) = \lim_{x \to 2} f(x)$

III. $\lim_{x \to -1^+} f(x) + \lim_{x \to 2^+} x = 1$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

2.

$$\lim_{x \to 1} \left[(x+1)^2 - (x-1)^2 \right]$$

limitinin değeri kaçtır?

A) 4 B) 2 C) 0 D) –2 E) –4

3.

$$\lim_{x \to -1} a - \lim_{x \to b} x = 4$$

olduğuna göre, b – a farkı kaçtır?

A) –4 B) –2 C) 0 D) 2 E) 4

4. $g(1) = f(-1) = h(2) = -2$

olmak üzere,

$$\lim_{x \to 0} \left[g(1-x) \cdot f(x-1) + h(x^2+2) \right]$$

limitinin değeri kaçtır?

A) –6 B) –4 C) –2 D) 2 E) 6

5.

$$\lim_{x \to \sqrt[3]{3}+1} (x^3 - 3x^2 + 3x)$$

limitinin değeri kaçtır?

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

6.

$$\lim_{x \to 2} \left(\sqrt{x^3 + 8} - \sqrt[3]{3 - x^2} \right)$$

limitinin değeri kaçtır?

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

7.

$$\lim_{x \to 1} 5^{5-3x} + \lim_{x \to 1} \log_2 (x + 3)$$

limitinin değeri kaçtır?

A) 1 B) 7 C) 18 D) 26 E) 27

8.

$$\lim_{x \to 3} |f(x) - 1| = 3$$

olduğuna göre, f(3)'ün alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 1 D) 2 E) 4

9.

$$\lim_{x \to \frac{\pi}{6}} \frac{\tan 2x}{\sin x \cdot \cos x}$$

limitinin değeri kaçtır?

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

10.

$$\lim_{x \to 3} \frac{(x+1)! - x!}{(x-1)!}$$

limitinin değeri kaçtır?

A) 16 B) 13 C) 12 D) 11 E) 9

11.

$$\lim_{x \to 1} \frac{e^{x-1}}{\pi^{1-x}}$$

limitinin değeri kaçtır?

A) –1 B) 0 C) $\frac{e}{\pi}$ D) $\frac{\pi}{e}$ E) 1

12.

$$\lim_{k \to 3} 9^{kx-1} = 27$$

olduğuna göre, x değeri kaçtır?

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

13 - 15. soruları aşağıdaki verilenlere göre cevaplayınız.

$\lim\limits_{x \to 2} f(x+1) = 3$

$\lim\limits_{x \to 2} f(3-2x) = -1$

$\lim\limits_{x \to 1} f(x^2+1) = 4$

13.

$\lim\limits_{x \to 3} f(x-1)$

limitinin değeri kaçtır?

A) –1 B) 3 C) 4 D) 2 E) –2

14.

$\lim\limits_{x \to 3} |f(5-2x)|$

limitinin değeri kaçtır?

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

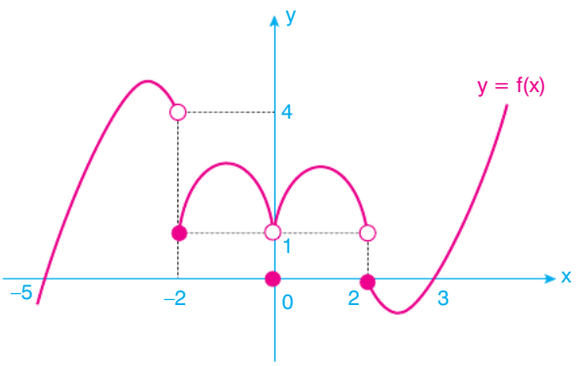
15.

$\lim\limits_{x \to 3} \log_9 f(x) + \lim\limits_{x \to -1} 3^{f(x)}$

limitinin değeri kaçtır?

A) 1 B) $\frac{5}{6}$ C) $\frac{3}{2}$ D) 2 E) $\frac{7}{2}$

16.



Yukarıda y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,

I. $\lim\limits_{x \to 0} f(x) = 0$

II. $\lim\limits_{x \to 2^-} f(x) + \lim\limits_{x \to -2^-} f(x) > \lim\limits_{x \to 2^+} f(x)$

III. Fonksiyonun limitinin olmadığı noktaların apsislerinden oluşan küme {–2, 2} kümesidir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

17.

$\lim\limits_{a \to b} \frac{2^{b-a} - 4^a}{4^{a-b} - 2^b}$

limiti aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $1 - 2^b$ B) $2^b + 1$ C) 1 D) 2^b E) 4^{b-1}

18.

$$\lim_{x\to -1} |1 - nx| = \left|\lim_{x\to -1} (n + x)\right|$$

olduğuna göre, n değeri kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 0 D) $\frac{1}{2}$ E) 1

19.

$$\lim_{x\to 1^+} f(x) = 2m - 1$$

$$\lim_{x\to 1^-} f(x) = 1 - 2n$$

eşitlikleri veriliyor.

$\lim_{x\to 1} f(x) = 7$ olduğuna göre, m · n çarpımı kaçtır?

A) 16 B) 12 C) 9 D) –12 E) –16

20. f ve g fonksiyonları,

$$f(x) = 3x^2 - 2x$$

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

eşitlikleriyle veriliyor.

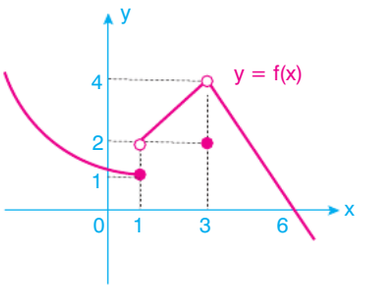
Buna göre,

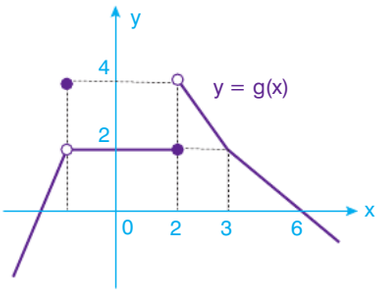
$$\lim_{x\to 1} [f(x) - g(x)]$$

limitinin değeri kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2

21.





Yukarıda y = f(x) ve y = g(x) fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.

Buna göre,

$$\lim_{x\to 1^-} [2f(x) + g(2x)]$$

limitinin değeri kaçtır?

A) 6 B) 4 C) 2 D) 0 E) –1

22. f(x) fonksiyonunun x = 1 noktasındaki limiti, x = 2 noktasındaki limitinin 3 katına eşittir.

$$\lim_{x\to 1^-} f(x) - \lim_{x\to 2^+} f(x) = 10$$

eşitliği veriliyor.

Buna göre,

$$\lim_{x\to 2^-} f(x) + \lim_{x\to 1^+} f(x)$$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) 20 B) 15 C) $\frac{20}{3}$ D) 10 E) 5

23. n ve r pozitif tam sayı ve $r \leq n$ olmak üzere,

C(n, r) ile n'nin r'li kombinasyonu,

P(n, r) ile n'nin r'li permütasyonu

gösterilmektedir.

$$\lim_{n \to 4} C(n,2) = \lim_{n \to r} P(n,r)$$

olduğuna göre, r değeri kaçtır?

A) 3 B) 6 C) 24 D) 120 E) 720

24.

$$\lim_{x \to 2} \frac{|1 - x^2|}{x - 1}$$

limitinin değeri kaçtır?

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

25.

$$\lim_{x \to -1} \frac{3f(x) - 1}{3 - x^3} = 11$$

olduğuna göre,

$$\lim_{x \to -1} \frac{f(x)}{x}$$

limitinin değeri kaçtır?

A) –15 B) –11 C) –1 D) 1 E) 15

26. Aşağıdaki tabloda, verilen fonksiyonların x = –1, x = 1 ve x = 0 için limit değerleri yazılacaktır.

$f(x)$	$x = -1$ için limiti	$x = 1$ için limiti	$x = 0$ için limiti
x^{11}	a	b	c
$(x-2)^{-2}$	d	e	f
$(3-x)^{x}$	g	h	k

Tabloda yazılı a, b, c, d, e, f, g, h ve k değerleri için,

I. e = k dir.

II. f – g = c dir.

III. Yedi tanesi pozitiftir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

27. $a \neq -b$ olmak üzere,

f(x) fonksiyonunun x = a ve x = b noktalarında limitinin olduğu bilinmektedir.

$$\lim_{x \to a^-} b \cdot f(x) + \lim_{x \to b^+} a \cdot f(x) = a$$

$$\lim_{x \to b^-} b \cdot f(x) - \lim_{x \to a^+} b \cdot f(x) = b$$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre, f(x) fonksiyonunun x = b noktasındaki limiti kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

28. a ve b sıfırdan farklı gerçel sayılar olmak üzere,

$$\lim_{x\to 2}[1-f(x-1)]=a$$

$$\lim_{x\to 2} x\cdot g(x)=b$$

olduğuna göre,

$$\lim_{x\to 1}\left(\frac{g(x+1)}{f(x)-1}\right)$$

limitinin değeri kaçtır?

A) $-\frac{2b}{a}$ B) $-\frac{b}{a}$ C) $-\frac{b}{2a}$ D) $\frac{b}{a}$ E) $\frac{a}{2b}$

29. b pozitif gerçel sayıdır.

$$\lim_{a\to b}\frac{a^2+3b+2}{a^2-a-2}=-3$$

olduğuna göre, b değeri kaçtır?

A) 6 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

30. Reel sayılarda tanımlı,

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

fonksiyonu ile ilgili;

"Her k gerçel sayısı için hesaplanan limit değerleri aynıdır."

bilgisi veriliyor.

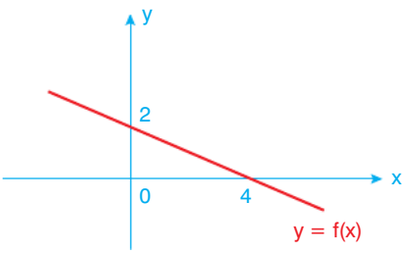
Buna göre,

$$\lim_{x\to 1} f(x)$$

limitinin değeri kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

31.



Yukarıda y = f(x) doğrusal fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$f^{-1}(x)$, f(x) fonksiyonunun tersi olmak üzere,

$$\lim_{x\to a} f(x)+\lim_{x\to a} f^{-1}(x)=1$$

eşitliğini sağlayan a değeri kaçtır?

A) –1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3

32. L_1 ve L_2 gerçel sayılar olmak üzere, gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı f ve g fonksiyonları için

$$\lim_{x\to 3} f(x)=L_1$$

$$\lim_{x\to 3} g(x)=L_2$$

eşitlikleri veriliyor.

$L_1 > L_2$ olduğuna göre,

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

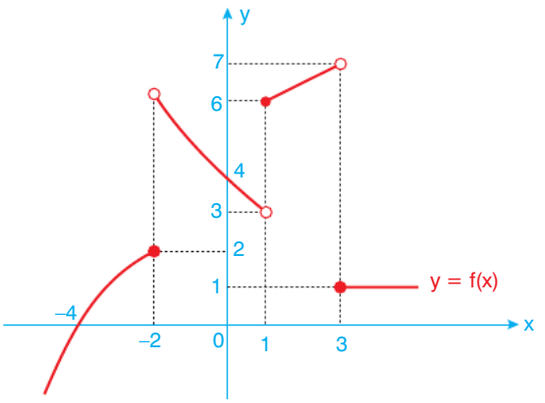
II. $\lim_{x\to 3}\left(f(x)-g(x)\right)=0$

III. $\lim_{x\to 3}\left(\frac{g(x)}{f(x)+g(x)}\right)=1$

ifadelerinden hangileri doğru olabilir?

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

33.



Yukarıda f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$$g(x_0) = \lim_{x \to x_0^+} [f(x) - 2x_0]$$

fonksiyonu tanımlanıyor.

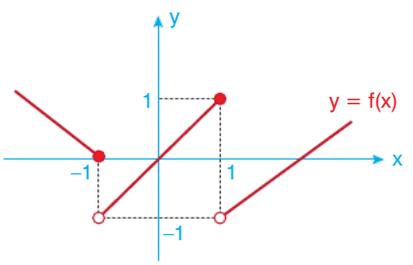
Buna göre,

$$\lim_{x \to 3^+} (g \circ f)(x)$$

limitinin sonucu kaçtır?

A) 8 B) 6 C) – 4 D) 4 E) – 2

34.



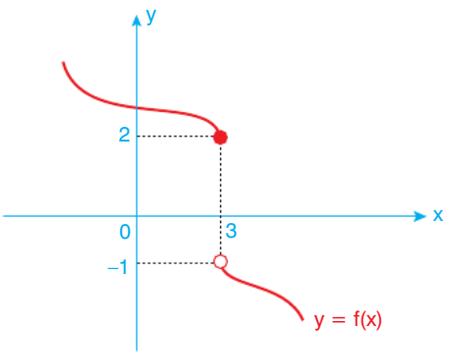
Yukarıda y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$$g(x_0) = 3 - \lim_{x \to x_0^+} f(x)$$

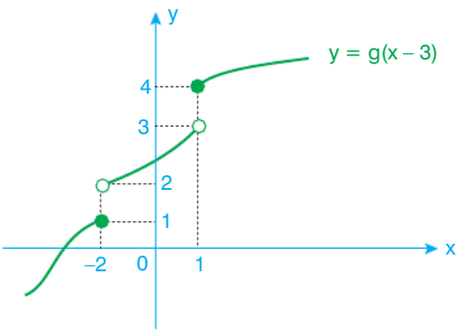
olduğuna göre, g(–1) + g(1) toplamı kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 6 D) 7 E) 8

35. Aşağıdaki Şekil-1 de y = f(x), Şekil-2 de y = g(x – 3) fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



Şekil-1



Şekil-2

Buna göre,

$$\lim_{x \to -2^-} [g(x) - f(1 - x)]$$

limitinin değeri kaçtır?

A) –1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

36.

$$f(x)=\begin{cases}1-3x, & x<1\\ x^2+2, & x\geq 1\end{cases}$$

fonksiyonu veriliyor.

$$\frac{\lim\limits_{x\to 2} f(x)-\lim\limits_{x\to 1^-} f(x)}{\lim\limits_{x\to 1^+} f(x)-\lim\limits_{x\to -1} f(x)}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) –8 B) –4 C) $\frac{4}{7}$ D) $\frac{8}{7}$ E) 8

37.

$$f(x)=\begin{cases}x^2+1, & x>2\\ n+1, & x=2\\ 3-nx, & x<2\end{cases}$$

fonksiyonu veriliyor.

f(x) fonksiyonu için,

"x = 2 noktasında limiti vardır."

bilgisi veriliyor.

Buna göre, f(2) değeri kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2

38. $\mathbb{R}-\{a\}$ da tanımlı,

$$f(x)=\begin{cases}x^2+5x+1, & x<a\\ x-3, & x>a\end{cases}$$

fonksiyonunun x = a noktasında limiti vardır.

Buna göre,

$$\lim_{x\to \frac{a}{2}} f(x)$$

limitinin değeri kaçtır?

A) – 5 B) – 4 C) – 3 D) – 2 E) – 1

39.

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

fonksiyonunun,

$$\left|\lim_{x\to 2^+} f(x)\right|=\left|\lim_{x\to 2^-} f(x)\right|$$

eşitliğini sağladığı bilinmektedir.

Buna göre,

I. 2

II. –2

III. 4

sayılarından hangileri a sayısı olabilir?

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

1-E	2-A	3-A	4-D	5-C	6-B	7-E	8-D	9-D	10-E
21-B	22-A	23-A	24-A	25-A	26-E	27-B	28-C	29-E	30-D

11-E	12-B	13-C	14-A	15-B	16-E	17-B	18-C	19-D	20-E
31-D	32-D	33-D	34-E	35-D	36-A	37-C	38-B	39-B	

19. GÜN

Limit - 2

Kazanımlar

Limitte $\frac{0}{0}$ belirsizlik durumu ve limit uygulamaları

Limitte $\frac{0}{0}$ belirsizlik durumu söz konusu olduğunda belirsizliği ortadan kaldıracak şekilde işlemler (kesirli ifadelerde sadeleştirme, köklü ifadelerde eşlenik ile çarpma, trigonometrik ifadelerde uygun açılımlar) yapıldıktan sonra limit alınır.

1.

$$\lim_{x\to -2^-}\frac{|x+2|}{x+2}-\lim_{x\to 2^+}\frac{x-2}{|2-x|}$$

limitinin değeri kaçtır?

A) 2 B) 1 C) 0 D) –1 E) –2

2.

$$\lim_{x\to 5}\frac{125-5t^2}{t-5}$$

limitinin değeri kaçtır?

A) –50 B) –10 C) 5 D) 10 E) 50

3.

$$\lim_{x\to 2}\frac{x^2-7x+10}{-x^2+5x-6}$$

limitinin değeri kaçtır?

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

4.

$$\lim_{x\to 2^{10}}\frac{4-\sqrt[5]{x}}{2-\sqrt[10]{x}}$$

limitinin değeri kaçtır?

A) 6 B) 4 C) 2 D) –2 E) –4

5.

$$\lim_{x\to 0}\frac{\pi^{3x}-2\pi^{2x}+\pi^x}{\pi^{2x}-3\pi^x+2}$$

limitinin değeri kaçtır?

A) $-\frac{1}{3}$ B) –1 C) 0 D) $\frac{1}{3}$ E) 1

6. $\lim\limits_{a \to b} \dfrac{a^4 - b^4}{a^3 - b^3}$

limitinin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\dfrac{3b}{2}$ B) $\dfrac{b}{3}$ C) $\dfrac{4b}{3}$ D) $\dfrac{2b}{3}$ E) $\dfrac{b}{2}$

7. $\lim\limits_{x \to 2} \dfrac{x-2}{\sqrt{x+7}-3}$

limitinin değeri kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 6 D) 8 E) 9

8. $\lim\limits_{n \to 0^+} \dfrac{\sqrt{2-n}-\sqrt{n+2}}{n}$

limitinin değeri kaçtır?

A) $-\sqrt{2}$ B) –1 C) 0 D) $-\dfrac{1}{\sqrt{2}}$ E) 1

9. $\lim\limits_{x \to \sqrt{2}} \dfrac{2 - |x| \cdot x}{x^2 - 2}$

limitinin değeri kaçtır?

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

10.

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{x-1}{|x-1|}, & x < 1 \\ x-2, & x \geq 1 \end{cases}$$

fonksiyonu veriliyor.

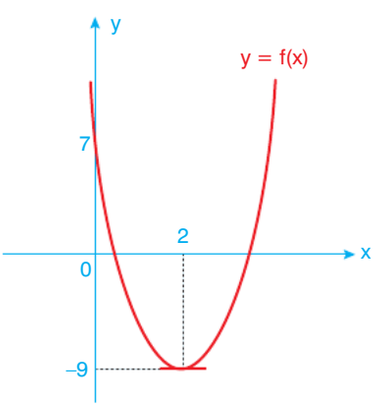
Buna göre,

$\lim\limits_{x \to 1} f(x) + \lim\limits_{x \to 1} f(-x)$

limitinin değeri kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2

11. Aşağıda, tepe noktasının koordinatları T(2, – 9) olan f parabolü verilmiştir.



Buna göre,

$\lim\limits_{x \to 4} \dfrac{f(x)}{x+4} + \lim\limits_{x \to \frac{1}{2}} \dfrac{f(x)}{2-4x}$

toplamının değeri kaçtır?

A) – 1 B) $-\dfrac{1}{4}$ C) 2 D) $\dfrac{31}{8}$ E) 4

12.

$$\lim_{x\to 4^-} \frac{|x^2-16|}{|x^2-6x+8|}$$

limitinin değeri kaçtır?

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

13.

$$\lim_{x\to 1^-} \frac{2|x-1|-1+x}{3x-|1-x|-3}$$

limitinin değeri kaçtır?

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

14.

$$\lim_{n\to 0} \frac{2n^2-n}{n\cos 2n-xn}=\frac{1}{2}$$

olduğuna göre, x değeri kaçtır?

A) –3 B) –1 C) 0 D) 1 E) 3

15.

$$\lim_{x\to \frac{\pi}{8}} \left(\frac{1-\tan 2x}{\sin 2x-\cos 2x}\right)$$

limitinin değeri kaçtır?

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

16.

$$\lim_{x\to\left(\frac{\pi}{4}\right)^-} \frac{\sqrt{1-\sin 2x}}{\cos 2x}$$

limitinin değeri kaçtır?

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

17. a ve b gerçel sayılardır.

$$\lim_{x\to -1} \frac{ax-x^2}{x+1}=b$$

olduğuna göre, a · b çarpımı kaçtır?

A) 4 B) 2 C) 1 D) 0 E) –1

18.

$$\lim_{x\to 2} \frac{3x-k}{\sqrt{2x-3}-1}$$

limitinin değeri bir reel sayıya eşit olduğuna göre, k değeri kaçtır?

A) –3 B) –1 C) 2 D) 3 E) 6

19. k ve n gerçel sayılardır.

$$\lim_{x\to -1} \frac{-kx-x^2+3}{x+1}=n$$

olduğuna göre, k + n toplamı kaçtır?

A) –6 B) –4 C) –2 D) 2 E) 6

$x \to 0$ iken, trigonometrik bazı ifadelerde $\frac{0}{0}$ belirsizliği:

$$\lim_{x\to 0}\frac{\sin ax}{bx}=\lim_{x\to 0}\frac{ax}{\sin bx}=\lim_{x\to 0}\frac{\sin ax}{\sin bx}=\frac{a}{b}$$

$$\lim_{x\to 0}\frac{\tan ax}{bx}=\lim_{x\to 0}\frac{ax}{\tan bx}=\lim_{x\to 0}\frac{\tan ax}{\tan bx}=\frac{a}{b}$$

$$\lim_{x\to 0}\frac{\sin ax}{\tan bx}=\lim_{x\to 0}\frac{\tan ax}{\sin bx}=\frac{a}{b}$$

20.

$$\lim_{x\to 0^+}\frac{\cos 2x-1}{\sin(-x)}$$

limitinin değeri kaçtır?

A) -1 B) $-\frac{1}{2}$ C) 0 D) $\frac{1}{2}$ E) 1

21.

$$\lim_{x\to \pi^+}\frac{\sin 4x}{\cos x}$$

limitinin değeri kaçtır?

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

22.

$$\lim_{x\to 0}\frac{\sin 2x}{\sin x}$$

limitinin değeri kaçtır?

A) 0 B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 4

23.

$$\lim_{x\to 0}\frac{\sqrt{3\tan x}}{\tan\sqrt{3x}}$$

limitinin değeri kaçtır?

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

24.

$$\lim_{x\to 0}\left(\frac{\tan 2x}{3x}-\frac{4x}{\sin 9x}\right)$$

limitinin değeri kaçtır?

A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{2}{9}$ C) 0 D) $\frac{5}{6}$ E) 1

25. a gerçel sayıdır.

$$\lim_{x\to 0}\frac{\sin^2 2x}{\tan^2 ax}=\frac{a}{2}$$

olduğuna göre, a değeri kaçtır?

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

26.

$$\lim_{a\to b}\frac{b\cdot\tan(a^2-b^2)}{ab-b^2}$$

limitinin değeri kaçtır?

A) tan 2b B) 2b C) 0 D) 1 E) tan b

$\lim\limits_{x\to a}\dfrac{\tan(x-a)}{\sin(x-a)} = 1$ dir.

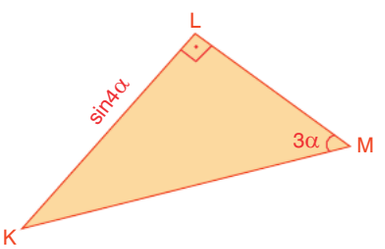
27.

$$\lim_{x\to\frac{\pi}{6}}\frac{\sin\left(\frac{\pi}{2}-3x\right)}{\tan\left(2x-\frac{\pi}{3}\right)}$$

limitinin değeri kaçtır?

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

28.



Yukarıdaki KLM dik üçgenine göre,

$m(\widehat{L}) = 90^o$

$|KL| = \sin4\alpha$

olarak veriliyor.

Buna göre,

$\lim\limits_{\alpha\to 0}|ML|$

limitinin değeri kaçtır?

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

29. f(x) fonksiyonu için "f(–2) = –2" olduğu biliniyor.

k bir gerçel sayı olmak üzere,

$$\lim_{x\to -2}\frac{f^3(x)-x^3}{x-f(x)} = k$$

eşitliği veriliyor.

Buna göre,

$$\lim_{x\to -2}\left(\frac{f(x)+k}{k+2}\right)$$

limitinin değeri kaçtır?

A) –2 B) –1,4 C) 1 D) 1,4 E) 12

30. $f(x) = x + 3$

$g(x) = \dfrac{x^2-9}{x-3}$

olduğuna göre,

I. $f(\sqrt{2}) = g(\sqrt{2})$

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

III. $\lim\limits_{x\to 3} f(x) = \lim\limits_{x\to 3} g(x)$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

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

31. "$x \to 0$ için, $f(x) = \dfrac{|x^3 - x|}{|x^2 - 1|} - x$ fonksiyonunun limiti kaçtır?"

Yukarıdaki limit sorusunun bir çözümü aşağıdaki adımlarla yapılmıştır.

I. adım:

$$f(x) = \frac{|x^3 - x|}{|x^2 - 1|} - x = |x| - x \qquad (x \neq \pm 1)$$

II. adım:

$x \to 0^-$ için, $f_1(x) = -x - x = -2x$ ve

$\lim\limits_{x \to 0^-} f_1(x) = \lim\limits_{x \to 0^-} (-2x) = 0$ olur.

III. adım:

$x \to 0^+$ için, $f_2(x) = x - x = 0$ ve

$\lim\limits_{x \to 0^-} f_2(x) = \lim\limits_{x \to 0^-} 0 = 0$ olur.

IV. adım:

$x \to 0^-$ ve $x \to 0^+$ için limit değerleri aynı ve 0 olduğundan $x \to 0$ için f(x) limitinin değeri 0 a eşittir.

Buna göre, bu çözümde ilk hata kaçıncı adımda yapılmıştır?

A) Hata yapılmamıştır. B) I. adım C) II. adım D) III. adım E) IV. adım

32. $f(x) = x^2 - ax + 2$ olmak üzere,

$$\lim_{x \to 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = 1$$

eşitliği sağlanmaktadır.

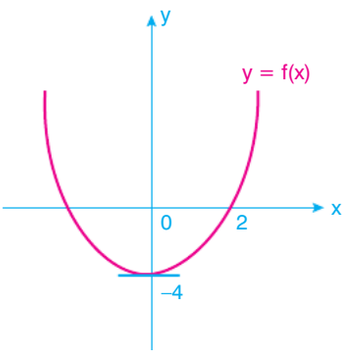
Buna göre,

$$\lim_{x \to a} \frac{x + 2}{f(-x)}$$

limitinin değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{5}$ B) 0 C) $\frac{1}{4}$ D) –3 E) –4

33.



Yukarıda tepe noktası y ekseni üzerinde olan $y = f(x)$ parabolü verilmiştir.

$g(x) = f(x - 4)$

fonksiyonu tanımlanıyor.

Buna göre,

$$\lim_{x \to 2} \frac{f(x)}{g(x)}$$

limitinin değeri kaçtır?

A) –4 B) –2 C) –1 D) 2 E) 4

34. Gerçel sayılar kümesinde tanımlı f fonksiyonu,

$$\lim_{x \to 2} \frac{f(x) - 5}{x^2 - 4} = 3$$

eşitliğini sağladığına göre,

I. $f(2) = 5$

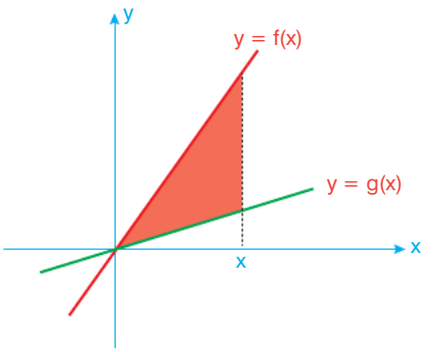
II. $\lim\limits_{x \to 1^-} f(x + 1) = 5$

III. $\lim\limits_{x \to 2} \dfrac{f(x) - 5}{x - 2} = 3$

ifadelerinden hangileri her zaman doğrudur?

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

35.



Yukarıda $f(x) = 2x$ ve $g(x) = \frac{x}{2}$ fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.

Bu fonksiyonlara bağlı olarak tanımlanan h(x) fonksiyonu,

h: "n, x ekseni üzerinde değişken bir nokta olmak üzere, f ve g fonksiyonları ile $x = 0$ ve $x = n$ doğruları arasında kalan şekildeki boyalı bölgenin birim kare cinsinden alanı"

şeklindedir.

Buna göre,

$$\lim_{x \to 4} \frac{h(x) - 12}{x - 4}$$

limitinin değeri kaçtır?

A) 8 B) 6 C) 4 D) 2 E) $\frac{1}{2}$

36.

$$\lim_{x \to y} \frac{x^4 - y^4}{y^6 - x^6} = -\frac{1}{6}$$

olduğuna göre, pozitif y değeri kaçtır?

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

37. Reel sayılarda, f ve g fonksiyonları,

$f(x) = x^2 - 1$

$g(x) = 1 - x^2$

şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre,

$$\lim_{x \to 0} \frac{(f \circ g)(x)}{(g \circ f)(x)}$$

limitinin değeri kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2

38. P(x) polinomu ile ilgili,

- Derecesi 3 tür.
- Her x gerçel sayısı için, $P(x) = -P(-x)$ eşitliğini sağlamaktır.

$\lim_{x \to 3} \frac{P(x)}{x - 3} = 3$ tür.

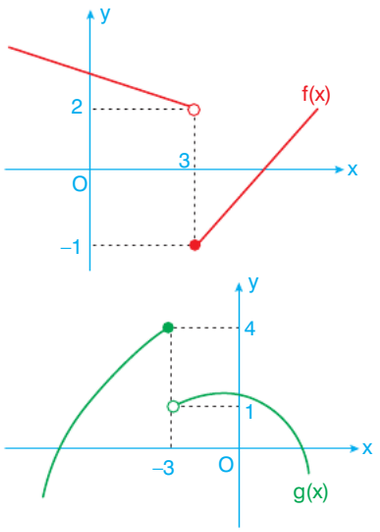
Buna göre,

$$\lim_{x \to -3} \frac{P(x)}{x + 3}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) 3 B) 1 C) 0 D) –1 E) –3

39. Aşağıda dik koordinat sisteminde f ve g fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



Buna göre,

$$\lim_{x \to 3} [f(x) + g(-x)]$$

limitinin değeri varsa kaçtır?

A) 0 B) 3 C) 4 D) 6 E) Yoktur

40. Reel sayılarda tanımlı f(x) fonksiyonu,

$$f(x) = \begin{cases} x, & x \in Z \\ x \text{ ten büyük en küçük tam sayı}, & x \notin Z \end{cases}$$

şeklindedir. Örneğin, $f(-\pi) = -3$ ve $f(0{,}04) = 1$ dir.

Buna göre,

$$\frac{\lim\limits_{x \to 1^-} f(\pi - x)}{\lim\limits_{x \to -1^+} f(2x - \pi)}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

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

41. Bir matematik öğretmeni sınıfta limit konusunu anlatırken,

$$\lim_{x \to a^+} f(x) = K_1$$

$$\lim_{x \to a^-} f(x) = K_2$$

K_1 ve K_2 gerçel sayı olmak üzere,

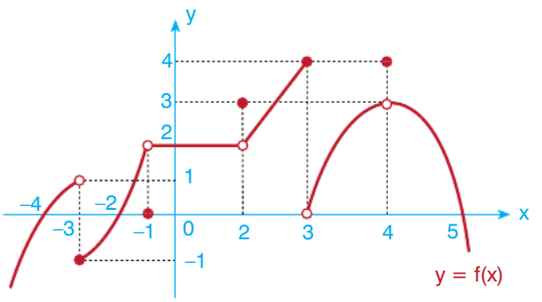
$K_1 = K_2$ ise $\lim\limits_{x \to a} f(x) = K_1 = K_2 = K$

olup f(x) in x = a noktasındaki limiti "K gerçel sayısıdır" diyor.

Daha sonra $f(a) \neq K$ için bu $\lim\limits_{x \to a} f(x) = K$ değerinin

"DELİKLİ LİMİT NOKTASI" olduğunu **kendisi** tanımlıyor.

Buna göre,



biçimde tanımlanan y = f(x) fonksiyonunun DELİKLİ LİMİT NOKTASI'na sahip olduğu değerlerin apsisleri toplamı kaçtır?

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

42.

$$\lim_{x \to y+3} \frac{x^2 - y^2 - 9 - 6y}{x^2 - 6x - y^2 + 9}$$

limitinin değeri kaçtır?

A) $\frac{y+3}{y}$ B) y + 3 C) y – 3 D) $\frac{y}{3}$ E) $\frac{2y-3}{y}$

1-E	2-A	3-C	4-B	5-C	6-C	7-C	8-D	9-C	10-A	11-D
23-A	24-B	25-D	26-B	27-B	28-C	29-D	30-C	31-A	32-C	33-C

12-C	13-B	14-E	15-A	16-C	17-E	18-E	19-D	20-C	21-C	22-D
34-B	35-B	36-D	37-B	38-A	39-B	40-D	41-D	42-A		

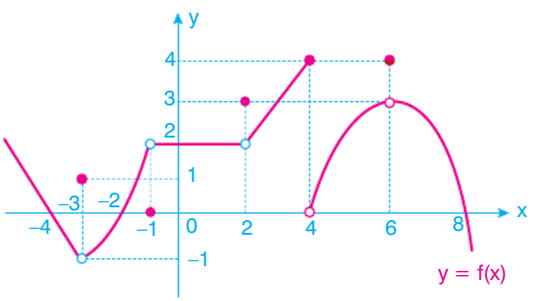
20. GÜN

Süreklilik

Kazanımlar

Süreklilik kavramı, bir fonksiyonun bir noktadaki süreksizliği, süreklilik uygulamaları

1.



Yukarıda reel sayılarda tanımlı y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,

I. f(x)'in süreksiz olduğu 5 nokta vardır.

II. f(x)'in limitinin olmadığı 5 nokta vardır.

III. $\lim_{x\to -1} f(x) = \lim_{x\to 2} f(x)$ tir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

2.

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{x}{12-x^2}, & x > -4 \\ \dfrac{1}{4x+12}, & x \le -4 \end{cases}$$

fonksiyonunun süreksiz olduğu x değerlerinin çarpımı kaçtır?

A) 48 B) 36 C) $24\sqrt{3}$ D) $-8\sqrt{3}$ E) –144

3.

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{1}{x}, & x = 1 \text{ ise} \\ ax^2 - x, & x \neq 1 \text{ ise} \end{cases}$$

şeklinde tanımlı f(x) fonksiyonu ile ilgili,

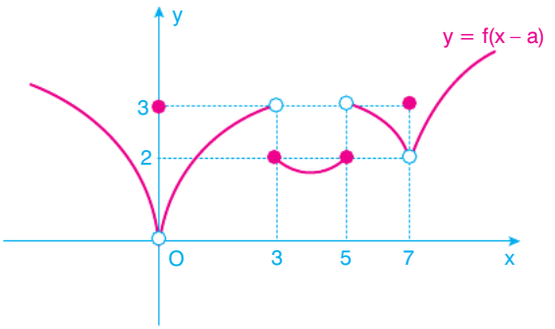
"Her x reel sayısı için süreklidir."

bilgisi veriliyor.

Buna göre, a kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2

4.



Yukarıda $y = f(x-a)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

f(x) fonksiyonunun süreksiz olduğu x değerlerinin toplamı 3 olduğuna göre, a kaçtır?

A) – 3 B) –2 C) 1 D) 2 E) 3

5. a, b ve c tam sayılar olmak üzere,

$$f(x)=\begin{cases} ax^2+3b, & x<1 \text{ ise} \\ bx+b, & 1\le x\le 2 \text{ ise} \\ cx-b, & x>2 \text{ ise} \end{cases}$$

şeklinde tanımlanan f fonksiyonu her x gerçel sayısı için süreklidir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğru olabilir?

A) $c > a > b$ B) $b > a > c$

C) $a > c > b$ D) $b > c > a$

E) $c > b > a$

6.

$$\ast\ f(x)=\begin{cases} |x|, & x=-1 \text{ ise} \\ \dfrac{-x^2-x}{x+1}, & x\neq -1 \text{ ise} \end{cases}$$

$$\ast\ g(x)=\begin{cases} \dfrac{|1-x^2|}{x+1}, & x\le -1 \text{ ise} \\ 2, & x>-1 \text{ ise} \end{cases}$$

$$\ast\ h(x)=\begin{cases} 1-x, & x<-1 \text{ ise} \\ -2x, & x=-1 \text{ ise} \\ x^2+1 & x>-1 \text{ ise} \end{cases}$$

Yukarıda verilen fonksiyonlardan hangileri x = – 1'de sürekli değildir?

A) Yalnız f B) f ve g C) Yalnız g

D) f ve h E) g ve h

7.

$$f(x)=\frac{x^2+x+1}{x^2-2x+n+1}$$

fonksiyonu reel sayılarda sürekli olduğuna göre, n'nin alabileceği değerlerin bulunduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?

A) $-1 < n < 0$ B) $n \le 0$ C) $n < 0$

D) $n > 0$ E) $n \ge 0$

8.

- f(x) reel sayılarda sürekli bir fonksiyondur.
- $\lim\limits_{x\to 3^-} f(x) = -3$ tür.

Buna göre,

I. $\lim\limits_{x\to 3^+} f(x) - \lim\limits_{x\to 3} f(x) = 0$ dır.

II. $\lim\limits_{x\to 3^+} f(x) + \lim\limits_{x\to 3} f(x) = -6$ dır.

III. $f(3) = -3$ tür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız III

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

9. Reel sayılarda tanımlı f(x) fonksiyonu ile ilgili,

- x = 1 de süreklidir.
- x = –1 de süreksizdir.
- $\lim\limits_{x\to 1} f(x) = \lim\limits_{x\to -1} f(x)$ tir.

bilgileri veriliyor.

Buna göre,

I. f(1) = f(–1) dir.

II. $\lim\limits_{x\to 1^+} f(x) = \lim\limits_{x\to -1^-} f(x)$ tir.

III. $\lim\limits_{x\to -1^+} f(x) = f(1)$ dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

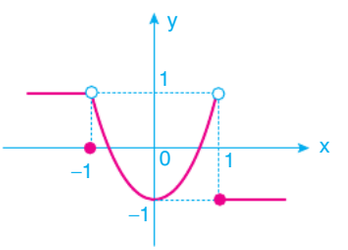
A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III

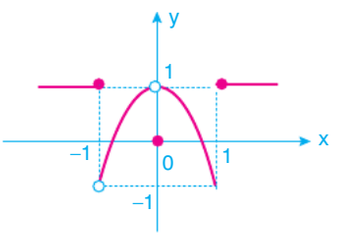
10. Kendisi reel sayılarda sürekli olmayıp mutlak değeri reel sayılarda sürekli olan fonksiyonlar "tamamlanabilir" fonksiyonlar olarak adlandırılsın.

Buna göre, aşağıda grafiği verilen fonksiyonlardan hangisi "tamamlanabilir" **bir fonksiyondur?**

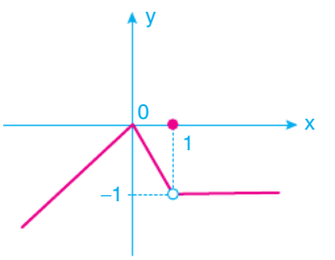
A)



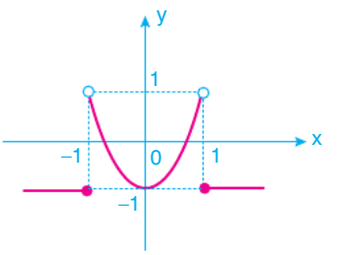
B)



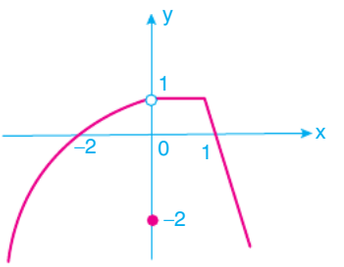
C)



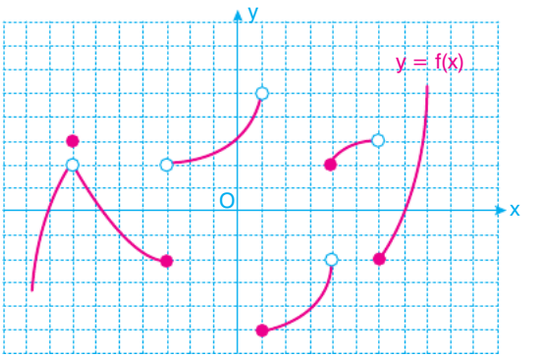
D)



E)



11.



Yukarıda birim kareli zemimde, $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,

$$g(x) = |f(x)|$$

fonksiyonunun süreksiz olduğu x değerlerinin toplamı kaçtır?

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

12. Gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı ve sürekli olan f fonksiyonu için,

$$\lim_{x \to 2^-} 3f(x) + \lim_{x \to 3^+} 2f(x) = 24$$

$$\lim_{x \to 3^-} 3f(x) - \lim_{x \to 2^+} f(x) = -19$$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre,

$$\frac{\lim\limits_{x \to 2} f(x)}{\lim\limits_{x \to 3} f(x)}$$

oranı kaçtır?

A) -4 B) $-\frac{10}{3}$ C) $-\frac{1}{3}$ D) 3 E) $\frac{13}{3}$

13.

$$f(x) = \begin{cases} a(x+1)^2 - b, & x > 1 \text{ ise} \\ a + b, & x = 1 \text{ ise} \\ x^2 + b, & x < 1 \text{ ise} \end{cases}$$

olduğuna göre, $y = f(x)$ fonksiyonunun gerçel sayılarda sürekli olması için b kaç olmalıdır?

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

14.

$$f(x) = \begin{cases} ax - a - 8, & x < a \\ a, & x = a \\ ax - 12, & x > a \end{cases}$$

fonksiyonu tanımlanıyor.

f fonksiyonu tüm reel sayılarda sürekli olduğuna göre, a değeri kaçtır?

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

15.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{(x+2)^3 - 8}{x}, & x \neq 0 \\ a, & x = 0 \end{cases}$$

fonksiyonu x = 0'da sürekli olduğuna göre, a kaçtır?

A) 10 B) 12 C) 15 D) 18 E) 19

16. $b \neq -a$ olmak üzere,

$$f(x) = \begin{cases} 4x + a, & x < 1 \\ a + b, & x = 1 \\ \dfrac{bx + a}{x - b}, & x > 1 \end{cases}$$

fonksiyonu ile ilgili aşağıdakiler bilinmektedir.

- Sadece tek noktada süreksizdir.
- $\lim\limits_{x \to 1^+} f(x) = f(1)$ dir.

Buna göre, f(x) fonksiyonunun süreksiz olduğu noktanın apsisi kaçtır?

A) –4 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2

17.

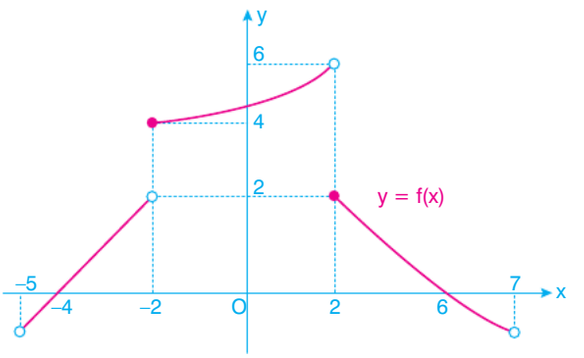
$$f(x) = \begin{cases} 1 - 2x, & x \leq a \\ 4x - 5, & a < x \leq b \\ \dfrac{x + 1}{x - 1}, & x > b \end{cases}$$

fonksiyonu reel sayılarda süreklidir.

Buna göre, a · b çarpımı kaçtır?

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

18.



Yukarıda (– 5, 7) aralığında tanımlı y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,

I. $\lim\limits_{x \to 1^+} f(x - 3) = 4$'tür.

II. $\lim\limits_{x \to 2^-} f(4 - x) = 2$'dir.

III. f fonksiyonunun sürekli olduğu x tam sayı değerleri toplamı 11'dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

19. $f(x) = \dfrac{x - 2m}{(m - 2)x + m}$

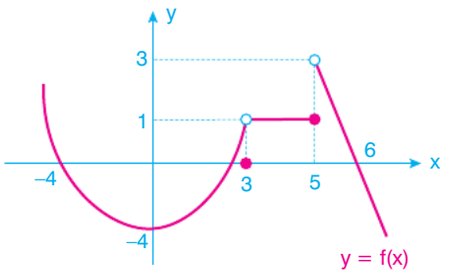
fonksiyonu her x gerçel sayısı için sürekli olduğuna göre,

$$\lim_{x \to m} f(x) + f^{-1}(m)$$

toplamı kaçtır?

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

20.



Yukarıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Bu fonksiyona bağlı olarak,

$g(x) = 3 - f(x + 2)$

fonksiyonu tanımlanıyor.

Buna göre, g(x) fonksiyonunun süreksiz olduğu x değerlerinin toplamı kaçtır?

A) –5 B) –3 C) 4 D) 8 E) 12

21.

$$f(x) = \begin{cases} 3x - 1, & x > 4 \text{ ise} \\ x^2 + ax + b, & 1 \le x \le 4 \text{ ise} \\ x + 1, & x < 1 \text{ ise} \end{cases}$$

fonksiyonunun gerçel sayılar kümesinde sürekli bir fonksiyon olduğu biliniyor.

Buna göre, f(a) + f(b) toplamı kaçtır?

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

22. Bilgi:

"Bir f fonksiyonu için,

$\lim\limits_{x \to a} f(x) = f(a)$

eşitliği sağlanıyorsa, f fonksiyonu x = a'da süreklidir.

Bunun dışındaki durumlarda f fonksiyonu x = a'da süreksiz olur.

x = a'daki süreksizlik; $\lim\limits_{x \to a^+} f(x) \neq \lim\limits_{x \to a^-} f(x)$ durumundan oluşmuşsa, x = a'daki süreksizliğe sıçrama tipi süreksizlik denir."

$$f(x) = \begin{cases} ax^2, & x > 1 \\ 4x + 3, & -1 \le x \le 1 \\ 6ax - a^2x - 8, & x < -1 \end{cases}$$

fonksiyonu için,

"sıçrama tipi süreksizliğe sahip olduğu sadece bir nokta vardır."

bilgisi veriliyor.

Buna göre, a değeri kaçtır?

A) –7 B) –1 C) 0 D) 1 E) 7

23. Reel sayılarda tanımlı bir f fonksiyonu, x = a noktasında süreklidir.

$\lim\limits_{x \to a^+} f(x) = 2k + n$

$\lim\limits_{x \to a^-} f(x) = 2p - n$

$\lim\limits_{x \to a} f(x) = m$

olduğuna göre, $4k^2 - 2n^2 + 4p^2$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $-2m^2$ B) $-m$ C) 0 D) $2m$ E) $2m^2$

24. Gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı bir f fonksiyonu,

$$f(x)=\begin{cases}2, & |x|<1\\ -2, & |x|\geq 1\end{cases}$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre,

I. f(x – 2) fonksiyonunun süreksiz olduğu noktaların apsisler toplamı –4 tür.

II. $\lim\limits_{x\to 1^+} f(x)=f(-1)$ dir.

III. $\lim\limits_{x\to -1^-} f(x)=\lim\limits_{x\to 1^+} f(x)$ tir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

25. A ⊆ R, f : A → R ve g : A → R fonksiyonları a ∈ A noktasında sürekli fonksiyonlar olsun.

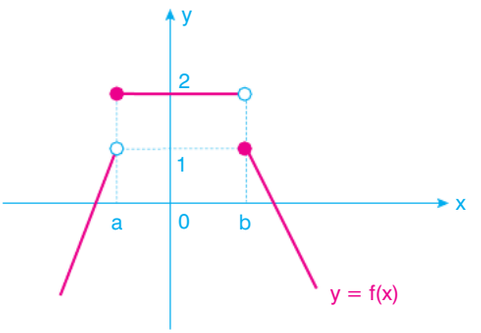
Buna göre,

* f + g fonksiyonu x = a da süreklidir.
* f – g fonksiyonu x = a da süreklidir.
* f • g fonksiyonu x = a da süreklidir.
* k ∈ R olmak üzere k • f fonksiyonu x = a da süreklidir.
* f(a) ≠ 0 olmak üzere $\frac{g}{f}$ fonksiyonu x = a da süreklidir.

ifadelerinden kaç tanesi doğrudur?

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

26.



Yukarıda y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Bu fonksiyona bağlı olarak,

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

fonksiyonu tanımlanıyor.

g(x) fonksiyonunun sürekli olmadığı x değerlerinin kümesi A olmak üzere, A = {–1, 3} olduğu bilinmektedir.

Buna göre, a + b toplamı kaçtır?

A) –4 B) –1 C) 2 D) 4 E) 6

27. Limit konusunu birlikte çalışan Tuna, Neva ve Eren isimli üç arkadaş çalışma bitiminde aşağıdaki çıkarımları yapıyorlar.

Neva: "Bir fonksiyonun bir noktada limiti varsa o noktada süreklidir."

Tuna: "Bir fonksiyon bir noktada tanımlı ise o noktada süreklidir."

Eren: "Bir fonksiyon bir noktada sürekli ise o noktada tanımlıdır."

Buna göre, hangilerinin yaptığı çıkarımlar daima doğrudur?

A) Yalnız Eren B) Yalnız Tuna C) Neva ve Eren D) Eren ve Tuna E) Tuna, Eren ve Neva

28. Reel sayılarda g fonksiyonu,

$g(x) = \max(x, x^2)$

şeklinde tanımlanıyor.

Bu tanıma göre, fonksiyonun x = 2, x = 0,5 ve x = 1 için değeri

$g(2) = \max(2, 2^2) = 4$

$g(0{,}5) = \max[0{,}5, (0{,}5)^2] = 0{,}5$

$g(0) = \max(0, 0^2) = 0$

şeklinde bulunmaktadır.

Buna göre,

I. g(x) fonksiyonunun süreksiz olduğu noktalar kümesi {0, 1} dir.

II. g(x) fonksiyonu her x reel sayısı için süreklidir.

III. $\lim_{x\to -1} g(x) = \lim_{x\to 1} g(x)$ tir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

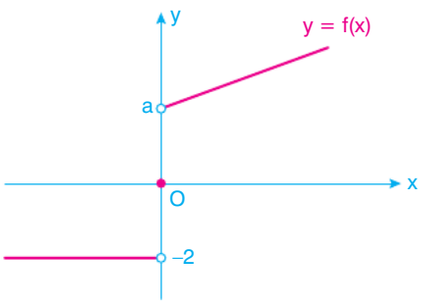
29. $f : [0, 2\pi] - \{a, b\} \to \mathbb{R}$

$$f(x) = \frac{\sin x}{5\cos x - 3}$$

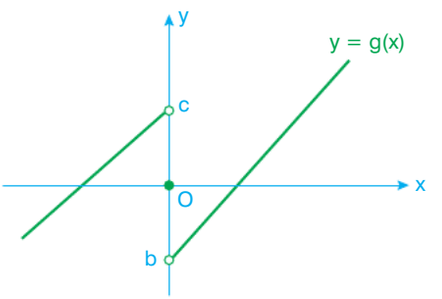
fonksiyonu tanım kümesi üzerinde sürekli olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

A) π B) $\frac{3\pi}{2}$ C) 2π D) $\frac{5\pi}{2}$ E) 3π

30.



Şekil-1



Şekil-2

Yukarıdaki Şekil-1 de y = f(x), Şekil-2 de y = g(x) fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.

Bu fonksiyonlara göre

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

fonksiyonu tanımlanıyor.

h(x) fonksiyonu ile ilgili,

"Her x reel sayısı için süreklidir."

bilgisi veriliyor.

Buna göre, $a^2 - b^2 + c^2$ toplamı kaçtır?

A) 4 B) 2 C) 0 D) –2 E) –4

1-D	2-A	3-E	4-E	5-E	6-C	7-D	8-E
17-D	18-E	19-E	20-C	21-E	22-B	23-E	24-C

9-E	10-D	11-A	12-B	13-C	14-D	15-B	16-D
25-E	26-B	27-A	28-E	29-C	30-A		

21. GÜN

Türev Kavramı - 1

Kazanımlar

Ortalama değişim hızı, anlık değişim hızı, türevin limit tanımı, bir fonksiyonun teğetinin eğimi, 1 ve 2. mertebeden türev alma, fonksiyonların türevlenebilirlik durumları

1. Doğrusal olarak hareket eden bir hareketlinin saat olarak zamana bağlı yer değişimi km cinsinden

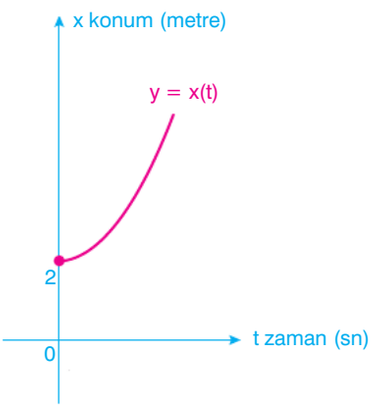
$f(t) = 3t^2 + 2$

fonksiyonu ile tanımlanıyor.

Buna göre, bu hareketlinin ilk 4 saatteki ortalama hızı (değişim oranı) **kaç km/sa'tir?**

A) 8 B) 10 C) 12 D)15 E) 16

2.



Yukarıda doğrusal olarak hareket eden bir hareketlinin konum–zaman grafiği verilmiştir.

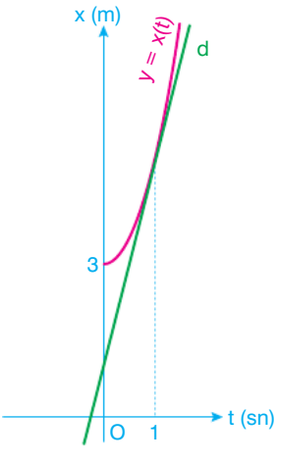
Bu hareketlinin zamana bağlı konumu

$$x(t) = \frac{t^2}{2} + 2$$

fonksiyonu ile tanımlandığına göre, bu hareketlinin 2 ve 4. saniyeler arasındaki ortalama hızı kaç m/sn'dir?

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

3.



Yukarıda doğrusal olarak hareket eden bir hareketlinin konum–zaman grafiği ve bu grafiğe t = 1 noktasında çizilen teğeti verilmiştir.

Bu hareketlinin zamana bağlı konumu

$x(t) = 2t^2 + 3$

fonksiyonu ile tanımlandığına göre, bu hareketlinin 1. saniyedeki anlık hızı (anlık değişim oranı) **kaç m/sn'dir?**

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

4. Doğrusal olarak hareket eden bir hareketlinin saat olarak zamana bağlı yer değişimi km cinsinden

$f(t) = t^2 + 2t + 1$

fonksiyonu ile tanımlanıyor.

Buna göre, bu hareketlinin 3. saatteki anlık hızı (anlık değişim oranı) **kaç km/sa'tir?**

A) 6 B) 8 C) 12 D) 15 E) 16

5.

- $f(1) = 4$
- $\lim\limits_{x \to 1} \dfrac{f(x) - 4}{x - 1} = 3$

olduğuna göre, f fonksiyonunun x = 1 noktasındaki türevi kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

6. $f'(x)$ fonksiyonu f(x) fonksiyonunun türev fonksiyonu olmak üzere,

- $f'(1) = 4$

Buna göre,

$$\lim_{h \to 0} \frac{f(1+h) - f(1)}{h}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2 B) 4 C) 6 D) 7 E) 8

7. c bir reel sayı olmak üzere, f(x) = c biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre,

$$\lim_{h \to 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) 0 B) 1 C) $\frac{c}{2}$ D) c E) 2c

8. $f'(x)$ fonksiyonu $f(x)$ fonksiyonunun türev fonksiyonu olmak üzere,

- $f'(x) = x^2 + 3x$
- $f(-1) = 3$

Buna göre,

$$\lim_{x \to -1} \frac{f(x) - 3}{x + 1}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

9. $f'(x)$ fonksiyonu $f(x)$ fonksiyonunun türev fonksiyonu olmak üzere,

- $f'(x) = ax^2 + 3x - 2$
- $\lim_{h \to 0} \frac{f(2+h) - f(2)}{2h} = 4$

olduğuna göre, a kaçtır?

A) 0 B) $\frac{1}{4}$ C) 1 D) 2 E) 4

10. $f'(x)$ fonksiyonu $f(x)$ fonksiyonunun türev fonksiyonu olmak üzere, $f'(3) = -6$'dır.

Buna göre,

$$\lim_{x \to 1} \frac{f(3x)}{1 - x}$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) 27 B) 18 C) 9 D) 0 E) -9

11. $f(x) = 4ax^2 - 3(a + 1)x^2 - (b + 1)x - 1$

fonksiyonunun her x noktasındaki türevi 0 olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

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

12. $f(x) = 3x^2 + 2x$

fonksiyonunun türevi aşağıdakilerden hangisidir?

A) 6 B) 6x C) 6x + 2 D) $3x^2$ E) $3x^2 + 2x$

13. $f(x) = x^3 - 2x^2 + 5$

fonksiyonunun x = 2 noktasındaki türevi kaçtır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 9 E) 14

14. $f(x) = \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}$

fonksiyonunun türevi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x + \frac{1}{x}$ B) $-\frac{1}{x^2} - \frac{2}{x^3}$ C) $\frac{1}{x^2} + \frac{1}{x^3}$

D) $\frac{1}{x^2} + \frac{2}{x^3}$ E) $x - \frac{2}{x}$

15. $f(x) = \sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}$

fonksiyonunun türevi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{x^3}}$ B) $\frac{1}{\sqrt{x}} - \frac{1}{2\sqrt{x^3}}$

C) $\frac{1}{2\sqrt{x}} - \frac{1}{2\sqrt{x^3}}$ D) $\sqrt{x} + \frac{2}{\sqrt{x^3}}$

E) $\sqrt{x} - \frac{2}{\sqrt{x}}$

16. $f(x) = \frac{3}{4} \cdot x \cdot \sqrt[3]{x}$

olduğuna göre, $\frac{df(x)}{dx}$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{1}{3} \cdot \sqrt[3]{x}$ B) $\frac{4}{3} \cdot \sqrt[3]{x}$ C) $\frac{4}{3} \cdot \sqrt[3]{x^4}$

D) $\sqrt[3]{x^4}$ E) $\sqrt[3]{x}$

17. a bir tam sayı olmak üzere,

$f(x) = x^3 - x^2$

fonksiyonu veriliyor.

$f'(a) = 8$ olduğuna göre, a kaçtır?

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

18. $f(x) = ax^2 + x$

fonksiyonu veriliyor.

$f'(3) = 25$ olduğuna göre, a kaçtır?

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

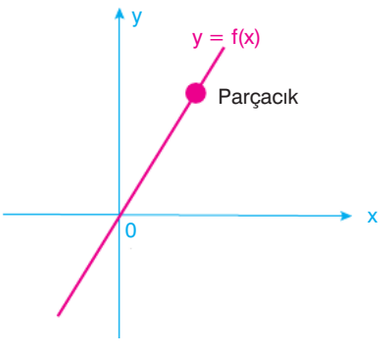
19. $f'(x)$ ve $g'(x)$ fonksiyonları $f(x)$ ve $g(x)$ fonksiyonlarının türev fonksiyonu olmak üzere,

- $f(x) = ax^2$
- $g(x) = b\sqrt{x}$
- $f'(2) = g'(4)$

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

A) $\frac{1}{16}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{2}$ E) 4

20.



Yukarıda verilen f(x) = 2x doğrusunun üzerinde hareket eden bir parçacığın bulunduğu (x, y) noktası için x'in zamana bağlı denklemi

$x = t^2 + 2t$

biçiminde veriliyor.

Buna göre, t= 1 için $\frac{dy}{dt}$ ifadesinin eşiti kaçtır?

A) 2 B) 4 C) 8 D) 12 E) 16

21. n çift tam sayı olmak üzere,

- $f(x) = ax^n$
- $g(x) = (a + 2)x^{n-1}$
- $f'(1) = g'(-1)$

olduğuna göre, n'nin a cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{a+2}{a}$ B) $\frac{a+2}{2}$ C) $\frac{a}{a+1}$

D) $-a-2$ E) $\frac{-a-2}{a}$

22.

$$f(x) = \sum_{n=1}^{12} x^{-n}$$

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

A) 91 B) 12 C) 6 D) −12 E) −13

23. $f(x) = 4x^3 - x$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f''(3)$ ifadesinin değeri kaçtır?

A) 24 B) 48 C) 54 D) 72 E) 108

24. $f(x) = \frac{x^4}{12} + \frac{1}{6x^2}$

fonksiyonunun ikinci mertebeden türevi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{x^3}{4} - \frac{2}{x^3}$ B) $x^2 - \frac{2}{x^3}$ C) $x^2 + \frac{1}{x^3}$

D) $\frac{x^3}{4} + \frac{2}{x^3}$ E) $x^2 + \frac{1}{x^4}$

25.

- $f(x) = \frac{3}{x} - x^2 + a \cdot x$
- $f'(1) = f''(1)$

olduğuna göre, a kaçtır?

A) 10 B) 9 C) 6 D) 4 E) 2

26.

- $f(x) = ax^3 + bx + 3^{12}$
- $\lim_{h \to 0} \frac{f(h+2) - f(2)}{h} = 11$
- $\lim_{h \to 0} \frac{f'(h+2) - f'(2)}{h} = 12$

olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

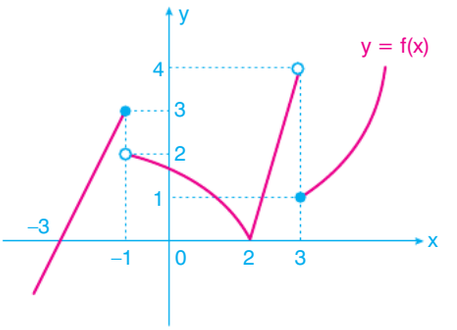
A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

27. $f(x) = 2x^3 + x^2 + 3x$

fonksiyonunun x = 3 noktasında çizilen teğetinin eğimi kaçtır?

A) 72 B) 69 C) 63 D) 60 E) 54

28. Aşağıda y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir



Buna göre,

I. f fonksiyonu, yalnızca 2 farklı noktada türevli değildir.

II. f fonksiyonu, x = 2 apsisli noktada türevli değildir.

III. f(x) fonksiyonunun türevli olmadığı noktaların apsisleri toplamı 4'tür.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

29.

$$f(x) = \begin{cases} 2x, & x \geq 1 \text{ ise} \\ x^2 + 1, & x < 1 \text{ ise} \end{cases}$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f'(-1) + f'(1) + f'(2)$ toplamının değeri kaçtır?

A) −2 B) −1 C) 2 D) 4 E) 5

30. a bir reel sayı olmak üzere,

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

fonksiyonu tüm reel sayılarda türevlenebilir olduğuna göre, a kaçtır?

A) -2 B) -1 C) 0 D) 2 E) 4

31.

$$f(x)=\begin{cases}x^2, & x<1 \text{ ise}\\ 2x, & 1\leq x<2 \text{ ise}\\ x, & x\geq 2 \text{ ise}\end{cases}$$

fonksiyonunun türevli olmadığı noktaların apsisleri toplamı kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) Yoktur

32. a ve b birer reel sayı olmak üzere,

$$f(x)=\begin{cases}ax^2+b, & x<2 \text{ ise}\\ 2ax, & x\geq 2 \text{ ise}\end{cases}$$

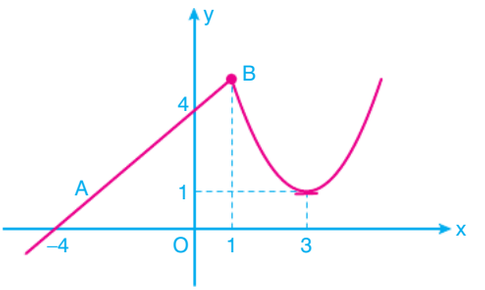
fonksiyonu x = 2 apsisli noktasında türevli olmadığına göre, b aşağıdakilerden hangisi olamaz?

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

33.

$$f(x)=\begin{cases}g(x)\ ;\ x\leq 1\\ h(x)\ ;\ 1\leq x\end{cases}$$

eşitliğinde y = g(x) doğru denklemi ve y = h(x) türevlenebilen bir fonksiyondur.



Yukarıda y = f(x) fonksiyonunun grafiği veriliyor.

Buna göre,

I. f(x) fonksiyonu tüm reel sayılarda türevlenebilir.

II. $f'(1)$ yoktur.

III. $x < 1$ için $f'(x)$ fonksiyonu sabit fonksiyondur.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

34.

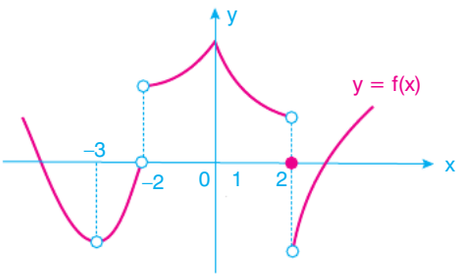
$$f(x)=\begin{cases}ax^2-4, & x\geq 2 \text{ ise}\\ bx-2x^3, & x<2 \text{ ise}\end{cases}$$

fonksiyonu veriliyor.

f(x) fonksiyonu her x reel sayısı için türevlenebilir olduğuna göre, a − b farkının eşiti kaçtır?

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

35.



Yukarıda y = f(x) fonksiyonunun tanımlı olduğu aralıkta grafiği verilmiştir.

Buna göre,

I. f(x) fonksiyonunun 4 farklı noktada türevi yoktur.

II. f(x) fonksiyonunun $x = -3$ noktasında türevi yoktur.

III. f(x) fonksiyonu $x = 0$ noktasında süreklidir fakat türevi yoktur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

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

36.

$$f(x) = \begin{cases} 2ax^2 - 1, & x \geq 1 \text{ ise} \\ bx - a, & x < 1 \text{ ise} \end{cases}$$

fonksiyonu veriliyor.

f(x) fonksiyonu $x = 1$ noktasında sürekli olduğu halde türevli değildir.

Buna göre, b'nin alamayacağı değer kaçtır?

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

37.

$$f(x) = \begin{cases} -\frac{1}{x}, & x < -1 \text{ ise} \\ \frac{x^3+4}{3}, & -1 \leq x \leq 1 \text{ ise} \\ x, & x > 1 \text{ ise} \end{cases}$$

biçiminde f fonksiyonu tanımlanıyor.

Buna göre,

I. f(x) fonksiyonunun $x = -1$ apsisli noktasında türevi vardır.

II. f(x) fonksiyonunun $x = 0$ apsisli noktasında türevi yoktur.

III. f(x) fonksiyonunun $x = 1$ apsisli noktasında türevi vardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

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

38.

I. $f(x) = \sqrt[3]{x^4}$ fonksiyonu $x = 0$ noktasında sürekli ve türevlidir.

II. $f(x) = x^{-2}$ fonksiyonu $x = 0$ noktasında sürekli ve türevlidir.

III. $f(x) = |x|$ fonksiyonu $x = 0$ noktasında süreklidir fakat bu noktada türevi yoktur.

Yukarıda verilen önermelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız III

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

1-C	2-A	3-D	4-B	5-D	6-B	7-A	8-A	9-C	10-B
21-B	22-C	23-D	24-E	25-B	26-A	27-C	28-E	29-C	30-D

11-E	12-C	13-A	14-B	15-C	16-E	17-B	18-D	19-A	20-C
31-D	32-C	33-E	34-E	35-E	36-A	37-A	38-D		

22. GÜN

Türev Kavramı - 2

Kazanımlar

Türevlenebilen iki fonksiyonun toplamının, farkının, çarpımının ve bölümünün türevi, iki fonksiyonun bileşkesinin türevi zincir kuralı

1. $f(x) = x^2 + 1$

$g(x) = 2x - 3$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre, $(f + g)'(2)$ ifadesinin değeri kaçtır?

A) 7 B) 6 C) 2 D) 1 E) 0

2. $f(x) = x^2 + x$

$g(x) = 3 \cdot \sqrt[3]{x} - \frac{16}{x}$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre, $(f + g)'(8)$ ifadesinin değeri kaçtır?

A) 17 B) $\frac{35}{2}$ C) $\frac{37}{2}$ D) 19 E) $\frac{39}{2}$

3. $f(x) = 2x^2 + x$

$g(x) = x^2 + \frac{1}{x}$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre, $(f - g)'(1)$ ifadesinin değeri kaçtır?

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

4. $f(x) = ax^2 + bx$

- $g(x) = ax + b$
- $(f - g)'(3) = 7$
- $(f - g)'(4) = 9$

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

A) -1 B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{2}$ E) 4

5. $f(x) = x^2 + 3x$

$g(x) = x^3$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre, $f(x) \cdot g(x)$ fonksiyonunun $x = -1$ apsisli noktasındaki türevi kaçtır?

A) -7 B) -6 C) -2 D) 3 E) 4

6. $f(x) = x^2 + 1$

$g(x) = x - \frac{1}{x}$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre, $f(x) \cdot g(x)$ fonksiyonunun türevi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $3x + \frac{1}{x}$ B) $x^2 - \frac{1}{x^2}$ C) $3x^2 + \frac{1}{x}$

D) $2x^2 - \frac{1}{x^3}$ E) $3x^2 + \frac{1}{x^2}$

7.

$f(x) = ax^2$

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

$(f + g)'(1) = 6$

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

olduğuna göre, $(f \cdot g)'(1)$ ifadesinin değeri kaçtır?

A) 7 B) 8 C) 10 D) 12 E) 13

8. $f(x) = x^3 + 1$

$g(x) = x - 1$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre, $\left(\frac{f}{g}\right)(x)$ fonksiyonunun $x = 2$ apsisli noktasındaki türevi kaçtır?

A) 2 B) 3 C) $\frac{7}{2}$ D) $\frac{15}{4}$ E) 4

9. $f(x) = x^2 + 2$

$g(x) = x$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre, $\left(\frac{f}{g}\right)(x)$ fonksiyonunun türevi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{x^2+2}{x}$ B) $\frac{x^2+2}{x^2}$ C) $\frac{x^2-2}{x^2}$

D) $x^2 - \frac{1}{x^2}$ E) $x^2 + \frac{1}{x^2}$

10. $f(x) = \frac{\sqrt{x}+2}{x^2}$

fonksiyonunun $x = 4$ apsisli noktasındaki türevi kaçtır?

A) $\frac{5}{4}$ B) $\frac{15}{16}$ C) $\frac{9}{16}$ D) $-\frac{5}{64}$ E) $-\frac{7}{64}$

11. $\frac{f(x)}{x+1} = x^6 + x^4 + x^2 + 5$

olduğuna göre, $f'(1)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

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

12. $f(x) = x^2 + 1$

$g(x) = 3x^2$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre, (fog) (x) fonksiyonunun $x = -1$ apsisli noktasındaki türevi kaçtır?

A) -36 B) -35 C) -12 D) 11 E) 37

13. $f(x) = 3(x^2 + 2)^2$

fonksiyonunun türevi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $6x^2 + 12$ B) $12x + 12$ C) $12x$

D) $12x^3 + 24x$ E) $12x^3 + 24$

14. $f(x) = (x^3 + x^2 + 2)^2$

olduğuna göre, $\frac{dy}{dx}$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $2(x^3 + x^2 + 2)$

B) $(3x^2 + 2x)^2$

C) $2(3x^2 + 2x)$

D) $(3x^2 + 2x) \cdot (6x + 2)$

E) $2(x^3 + x^2 + 2) \cdot (3x^2 + 2x)$

15. $f(x) = -x^3 + 4x + 5$.

olduğuna göre, $(f \circ f)'(0)$ kaçtır?

A) -300 B) -284 C) -268 D) -252 E) -236

16. $f(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{2x+1}}$

fonksiyonunun $x = 13$ apsisli noktasındaki türevi kaçtır?

A) $-\frac{2}{243}$ B) $-\frac{2}{81}$ C) $\frac{1}{81}$ D) $\frac{2}{81}$ E) $\frac{2}{27}$

17. $f^5(2x) = 6x^3 + 6x^2 + 20$

olduğuna göre, $f^{I}(2)$ ifadesinin değeri kaçtır?

A) $\frac{3}{16}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{9}{16}$

18.

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

$g(x) = \sqrt{x+8} - 1$

olduğuna göre, $(f \circ g)^{I}(1)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

A) $\frac{4}{3}$ B) $\frac{7}{6}$ C) 1 D) $\frac{5}{6}$ E) $\frac{2}{3}$

19. $f(x) = x^3 + 3x$

$g(x) = 8\sqrt{x} - x$

biçiminde f ve g fonksiyonları veriliyor.

Buna göre, $(g \circ f)^{I}(1)$ ifadesinin değeri kaçtır?

A) –8 B) –6 C) 4 D) 6 E) 18

20.

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

- $g(x) = bx^2 + 1$

$(f \circ g)^{I}(1) = (g \circ f)^{I}(1)$

olduğuna göre, a ile b arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

A) $a + b = 1$ B) $2a + b = 1$ C) $2a - b = 2$

D) $a - 2b = 2$ E) $2a - b = 1$

21. $f(2x) + g(x^2 + 1) = x + \frac{1}{x}$

olduğuna göre, $2f^{I}(4) + 4g^{I}(5)$ ifadesinin değeri kaçtır?

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

22.

$y = 3x^2 - 4x$

- $x = t^2 - 4t + 2$

olduğuna göre, t = 4 için $\frac{dy}{dt}$ ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) –2 B) 8 C) 12 D) 16 E) 32

23. Pozitif gerçek sayılarda tanımlı f ve g fonksiyonları için

$f(x^2) = g(x^2 + 1) - x^3 + 2x$

$g'(5) = 4$

olduğuna göre, $f'(4)$ ifadesinin değeri kaçtır?

A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{7}{8}$ C) 1 D) $\frac{3}{2}$ E) 2

24.

$f^2(3x - 2) = 6(x^4 - x^3 + 3x^2 - x) - 11$

fonksiyonu veriliyor.

Her x reel sayısı için $f(x) \geq 0$ olduğuna göre, $f'(1)$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 11

25.

$f(x) = \sqrt{6x + 2\sqrt{x^2 - 3x + 6}}$

fonksiyonunun x = 2 noktasındaki türevi kaçtır?

A) $\frac{13}{16}$ B) $\frac{15}{16}$ C) $\frac{17}{16}$ D) $\frac{19}{16}$ E) $\frac{21}{16}$

26.

- $f(x) = -x + 3$
- $g(x) = \frac{3x + 1}{x - 3}$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre,

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

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $-\frac{5}{2}$ B) $\frac{5}{2}$ C) 3 D) 5 E) 10

27.

- $y = (u^2 - 2)^2$
- $u = \sqrt{t + 2}$

olduğuna göre, $\frac{dy}{dt}$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $2t^2$ B) $-2t^2$ C) $2t$ D) t E) $-t$

28. f(x) reel sayılar üzerinde tanımlı bir fonksiyon ve $f'(x)$ fonksiyonu f(x) fonksiyonunun türev fonksiyonu olmak üzere,

$f(1) = a$

$f'(1) = a$

$f'(a) = a + 1$

olduğuna göre, x = 1 noktasında $\frac{d}{dx}f[x \cdot f(x)]$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $a^2 + 4a$ B) $a^2 + 3a$ C) $2a^2 + 2a$ D) $a^2 + a$ E) a^2

29.

$g(x) = ax^2$

- $h(x) = bx - x^3$

$$f(x) = \begin{cases} g(x) ; x < 1 \\ h(x) ; 1 \le x \end{cases}$$

fonksiyonları veriliyor.

f(x) fonksiyonu tüm reel sayılarda türevlenebilir bir fonksiyon olduğuna göre, $(h \circ g)'(1)$ değeri kaçtır?

A) −42 B) −12 C) 14 D) 26 E) 52

30. $f(x) = x^{2a} \cdot (x^2 - 5)^a$

fonksiyonu veriliyor.

$f'(1) = -288$

olduğuna göre, a kaçtır?

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

31. $f(x^2 - 3x) = x^4 - 6x^3 + 9x^2 + 1$

olduğuna göre, $f'(2)$ ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) −2 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

32.

- $u(3) = 2$
- $u'(3) = 2$
- $v(x + u(x)) = (x^2 - x)^2 - 3x + 1$

olduğuna göre, $v'(5)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

A) 6 B) 14 C) 19 D) 21 E) 22

33. Başkatsayısı 1 olan 3. derece P(x) polinomu x – 1, x + 3 ile tam bölünebilmekte ve $P'(-3)$ sıfıra eşittir.

Buna göre, P(2) kaçtır?

A) 35 B) 25 C) 20 D) 15 E) 10

34. y = P(x) polinom fonksiyonu için

$$\frac{dy}{dx} - y = 3x^2 - 4x - 1$$

eşitliği vardır.

Buna göre P(–1) kaçtır?

A) –4 B) –2 C) 0 D) 1 E) 3

35. $$f\left(\frac{3x+2}{x-1}\right) = \frac{2x-2}{3x+2} - \frac{9x+6}{x-1}$$

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

A) –5 B) –2 C) 1 D) 4 E) 7

36. f(x) reel sayılar üzerinde tanımlı bir fonksiyon ve $f'(x)$ fonksiyonu f(x) fonksiyonunun türev fonksiyonu olmak üzere,

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

$$f'(a) = a + 1$$

olduğuna göre, x = a noktasında $\frac{d}{dx} f\left[\frac{f(x)}{x}\right]$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{9}{2}$ B) $\frac{15}{4}$ C) 3 D) –6 E) –4

37. $$f(x) = x^2 - 3x + 1$$

fonksiyonu yardımıyla

$$g(x) \cdot f(2 - x) = f(2 + x)$$

fonksiyonu tanımlanıyor.

Buna göre, $g'(0)$ kaçtır?

A) –5 B) –2 C) 1 D) 4 E) 7

38.

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

$g(x) = x^2 - 1$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre, x = 1 noktasında $\frac{d}{dx}(f(x)\cdot g(x))$ ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) 26 B) 16 C) 8 D) 6 E) −14

39.

$\lim\limits_{x\to -1} \frac{u(2x)-6}{x+1} = -8$

$f(x) = \sqrt{4x^2 + 2u(2x)}$

$f'(x)$ fonksiyonu u(x) e bağlı f(x) fonksiyonunun türev fonksiyonudur.

Buna göre, $f'(-1)$ ifadesinin eşiti kaçtır?

A) −5 B) −4 C) −3 D) −2 E) −1

40. f(x) fonksiyonu bir parabol olmak üzere,

- f(0) = −1'dir.

$\lim\limits_{x\to -1} \frac{f(2x)-f(-3x)}{x+1} = 5$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre, f(3) ifadesinin eşiti kaçtır?

A) 11 B) 5 C) 1 D) −4 E) −9

41.

$(gof)(x) = \frac{9}{4}x^2 - 6x - 5$

$f(x) = 3x + a$

fonksiyonları veriliyor.

g(x) fonksiyonunun türev fonksiyonu $g'(x)$ olmak üzere, $g'(2) = -2$'dir.

Buna göre, a kaçtır?

A) 5 B) 2 C) −1 D) −4 E) −7

1-B	2-B	3-C	4-D	5-A	6-E	7-C	8-B	9-C	10-E	11-B
23-D	24-C	25-A	26-E	27-C	28-C	29-E	30-B	31-D	32-C	33-B

12-A	13-D	14-E	15-B	16-A	17-A	18-C	19-D	20-E	21-A	22-E
34-B	35-A	36-D	37-B	38-D	39-C	40-B	41-B			

23. GÜN

Türevin Uygulamaları - 1

Kazanımlar

Artan ve azalan fonksiyonlar, fonksiyonların ekstremum noktaları

1. $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ olmak üzere

$$f(x) = x^2 - 4x - 5$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, f(x) fonksiyonunun azalan olduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?

A) $[-1, 5]$ B) $(-\infty, -1]$ C) $[5, \infty)$

D) $(-\infty, 2]$ E) $[2, \infty)$

2. $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ olmak üzere

$$f(x) = -x^3 + 3x^2 + 9x + c$$

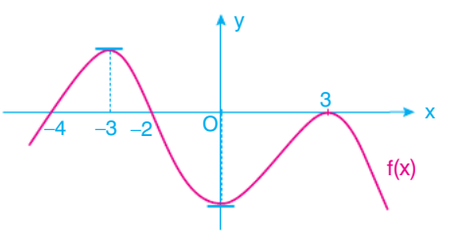
fonksiyonu veriliyor.

Buna göre f(x) fonksiyonunun artan olduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?

A) $[-1, 3]$ B) $(-1, 3]$ C) $[3, \infty)$

D) $(-\infty, -1]$ E) $\mathbb{R} - (-1, 3)$

3.



Yukarıda y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, f(x) fonksiyonunun azalan olduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?

A) $[-2, 0] \cup [3, \infty)$ B) $(-\infty, -4] \cup [-2, \infty)$

C) $[-2, \infty)$ D) $(-\infty, -3] \cup [0, \infty)$

E) $[-3, 0] \cup [3, \infty)$

4. $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ olmak üzere

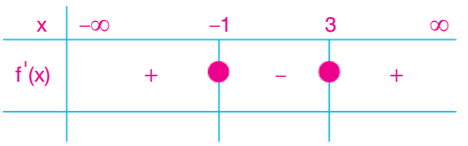
$$f(x) = x^3 - ax^2 + 2ax - 3$$

fonksiyonu veriliyor.

f(x) fonksiyonu daima artan olduğuna göre, a'nın alabileceği tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

A) 10 B) 15 C) 21 D) 28 E) 30

5. Aşağıda f(x) polinom fonksiyonunun türev fonksiyonu olan f'(x) fonksiyonunun işaret tablosu verilmiştir.

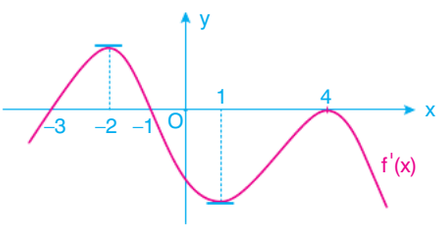


Buna göre, f(x) fonksiyonunun azalan olduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?

A) $[-1, 3]$ B) $(-\infty, -1]$ C) $[3, \infty)$

D) $\mathbb{R} - (-1, 3]$ E) $\mathbb{R} - [-1, 3]$

6.



Yukarıda y = f(x) fonksiyonunun türevinin grafiği verilmiştir.

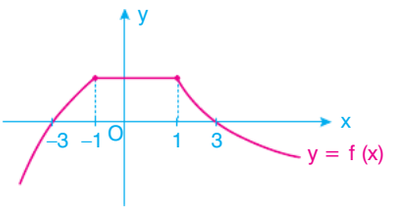
Buna göre, f(x) fonksiyonunun azalan olduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?

A) $[-2, 1] \cup [4, \infty)$ B) $[-2, -1] \cup [4, \infty)$

C) $[-1, \infty)$ D) $(-\infty, -3] \cup [-1, \infty)$

E) $[-3, -2] \cup [1, 4)$

7. Aşağıda y = f(x) fonksiyonunun $[-1, 1]$ aralığı doğru, diğer bölümleri eğriden oluşan grafiği verilmiştir.



Buna göre,

I. $f'(-2) \cdot f'(2) > 0$

II. $f'(0) + f'(2) < 0$

III. $f'(-1) - f'(3) < 0$

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

8. x bir reel sayı olmak üzere,

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

fonksiyonu veriliyor.

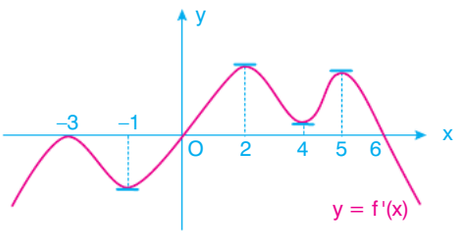
$$A = \{x \mid 0 \le x \le 2,\ x \in \mathbb{R}\}$$

kümesi için f(A) fonksiyonunun eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $[0, 5]$ B) $[1, 5]$ C) $\left[\frac{3}{2}, 5\right]$

D) $\left[-1, \frac{3}{2}\right]$ E) $\left[1, \frac{3}{2}\right]$

9. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun türevinin grafiği verilmiştir.



Buna göre,

I. f fonksiyonu $(-1, 2)$ aralığında artandır.

II. $f(5) < f(6)$ dır.

III. $x = 6$ maksimum noktasıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III

10. $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ olmak üzere,

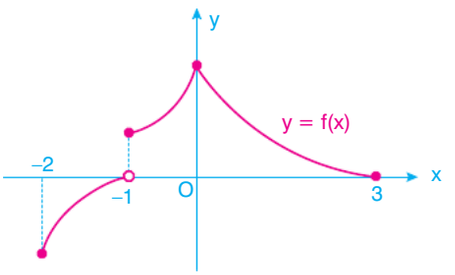
$$f(x) = (2 - a)x^3 - 2x^2 - x + 1$$

fonksiyonu veriliyor.

f(x) fonksiyonu daima azalan olduğuna göre, a'nın alabileceği en küçük değer kaçtır?

A) 3 B) $\frac{8}{3}$ C) $\frac{10}{3}$ D) 4 E) $\frac{13}{3}$

11.



Yukarıda $[-2, 3]$ aralığında tanımlı $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,

I. $(-2, -1)$ aralığında $f^2(x)$ azalandır.

II. $(-1, 0)$ aralığında $x^2 \cdot f(x)$ artandır.

III. $(0, 3)$ aralığında $f^3(x)$ azalandır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

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

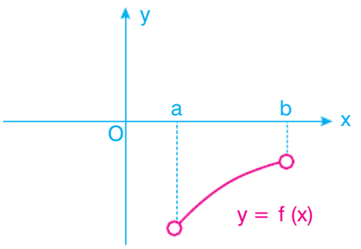
12. $f(x) = \frac{x + 2}{x^2 + 5}$

eğrisinin daima artan olduğu aralıklardan biri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-\infty, 1)$ B) $(1, 5)$ C) $(-5, 1)$

D) $(1, \infty)$ E) $(-5, \infty)$

13.



Yukarıda (a, b) aralığında tanımlı y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,

I. $f^2(x)$ fonksiyonu artandır.

II. $\frac{1}{f(x)}$ fonksiyonu azalandır.

III. $x^2 + f(x)$ fonksiyonu artandır.

önermelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) II ve III

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

14. $f(x) = \frac{1}{\sqrt{8 - x^2}}$

eğrisinin azalan olduğu aralıklardan biri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-\sqrt{2}, 0)$ B) $(0, \sqrt{2})$ C) $(-\sqrt{2}, \sqrt{2})$

D) $(\sqrt{2}, 2)$ E) $(-2, \sqrt{2})$

15. $f : \mathbb{R}^- \to \mathbb{R}^-$ olmak üzere,

daima azalan ve türevlenebilir bir fonksiyondur.

Buna göre,

I. $f^2(x)$ fonksiyonu artandır.

II. $\frac{1}{f(x)}$ fonksiyonu artandır.

III. $(f \circ f)(x)$ fonksiyonu artandır.

önermelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

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

16. $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ olmak üzere,

$f(x) = (a - 2)x^3 + x^2 + x + 1$

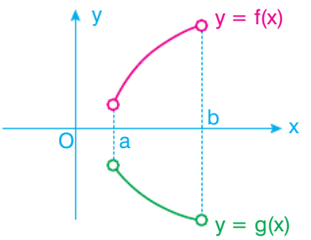
fonksiyonu veriliyor.

f(x) fonksiyonu daima azalan olduğuna göre, a'nın alabileceği değer aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(2, \infty)$ B) $\left(-\infty, \frac{7}{3}\right)$ C) $\left(-\infty, \frac{7}{3}\right]$

D) $\left[\frac{7}{3}, \infty\right)$ E) Yoktur

17.



Yukarıdaki (a, b) aralığında tanımlı f(x) ve g(x) fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.

Buna göre,

I. $f(x) \cdot g(x)$ azalandır.

II. $\frac{f(x)}{g(x)}$ azalandır.

III. $f(x) - g(x)$ artandır.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

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

18. **[a, b] aralığında bulunan her x elemanı için $f'(x) < 0$ olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi daima doğrudur?**

A) $f(x) < 0$ B) $f(x) > 0$ C) $f(x) > f(a)$

D) $f(x) < f(a)$ E) $f(x) < f(b)$

19. $f : \mathbb{R} - \{0\} \to \mathbb{R}$ olmak üzere, f fonksiyonu

$$f(x) = x + \frac{1}{x}$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre,

I. f(x) pozitif reel sayılarda artandır.

II. f(x) tek fonksiyondur.

III. $x \cdot f(x)$ fonksiyonu negatif reel sayılarda azalandır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

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

20.

I. Bir fonksiyon türevli olduğu tüm noktalarda süreklidir.

II. Bir fonksiyonun sivri uçlarında türevi yoktur.

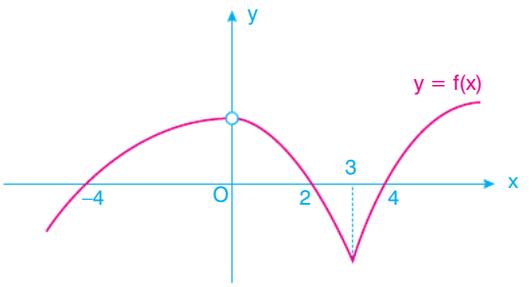
III. Bir fonksiyonun türevinin işaret değiştirdiği noktalar ekstremum noktalarıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

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

21.



Yukarıda y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,

I. f(x) fonksiyonu x = 0 apsisli noktasında tanımlı olmadığından sürekli ve türevli değildir.

II. f(x) fonksiyonu x = 3 apsisli noktasında süreklidir, fakat türevli değildir.

III. f(x) fonksiyonunun x = 3 apsisli noktası kırılma noktası olduğundan yerel ekstremum noktası değildir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

22. $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ olmak üzere,

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

olduğuna göre, f(x) fonksiyonunun ekstremum noktalarının apsisleri toplamı kaçtır?

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

23. Başkatsayısı 1 olan P(x) polinomu (x – 3), x ve (x + 3) çarpanlarına tam bölünebilmektedir.

Buna göre y = P(x) eğrisinin minimum değeri kaçtır?

A) –9 B) $-6\sqrt{3}$ C) –3 D) 0 E) $3\sqrt{3}$

24. $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ olmak üzere,

$f(x) = x^4 + x^3 + 8$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, f(x) fonksiyonunun ekstremum noktalarının sayısı kaçtır?

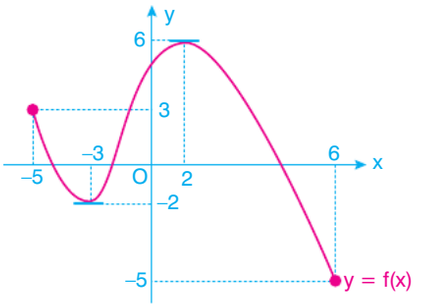
A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

25. $f(x) = x + \frac{1}{x + k}$

fonksiyonunun ekstremum noktalarının apsisleri toplamı 4 olduğuna göre, k kaçtır?

A) –4 B) –2 C) –1 D) 2 E) 3

26. Aşağıda [–5, 6] aralığında tanımlı y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, f(x) fonksiyonu için

I. (–5, 3) ve (2, 6) yerel maksimum noktalarıdır.

II. (6, –5) mutlak minimum noktasıdır.

III. (2, 6) mutlak maksimum noktasıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

27. $f(x) = x^3 - ax^2 + ax$

fonksiyonunun ekstremum noktası yoktur.

Buna göre a'nın alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

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

28. $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} - 2x + 1$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

I. Yerel ekstremum noktalarının apsisleri toplamı 1'dir.

II. Minimum değeri $-\frac{1}{6}$'dır.

III. Maksimum değeri – 2'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

29. $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ olmak üzere,

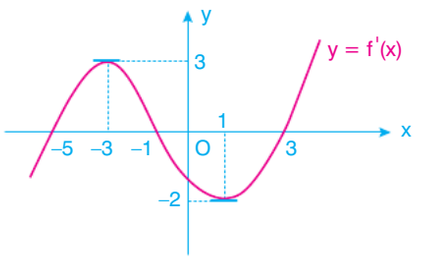
$$f(x) = x^3 - x^2 + \frac{ax}{3} + 4$$

fonksiyonu veriliyor.

f(x) fonksiyonunun ekstremum noktası olmadığına göre, a'nın alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?

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

30. Aşağıda f(x) fonksiyonunun türev fonksiyonu olan f'(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, ekstremum noktalarının apsisleri toplamı kaçtır?

A) –3 B) –2 C) –1 D) 0 E) 1

31. f : $\mathbb{R} \to \mathbb{R}$ olmak üzere,

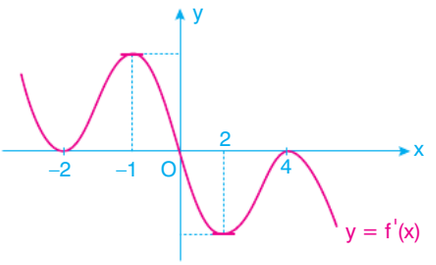
$$f(x) = x^3 + \frac{ax^2}{2} + bx + 6$$

fonksiyonu veriliyor.

f(x) fonksiyonunun minimum noktası (1, 1) olduğuna göre, maksimum noktasının apsisi aşağıdakilerden hangisidir?

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

32. Aşağıda y = f(x) fonksiyonunun türevinin grafiği verilmiştir.



Buna göre, f(x) fonksiyonunun ekstremum noktasının apsisi kaçtır?

A) –1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 4

33. Reel sayılar üzerinde tanımlı f fonksiyonu

$$f(x) = 2x^2 - 3x - 2$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre,

$$g(x) = f^2(x) - 2f(x) + 1$$

fonksiyonunun ekstremum noktalarının apsisleri toplamı kaçtır?

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

1-D	2-A	3-E	4-C	5-A	6-D	7-B	8-A	9-E
19-D	20-E	21-B	22-D	23-B	24-B	25-B	26-E	27-C

10-C	11-C	12-C	13-C	14-A	15-E	16-E	17-C	18-D
28-C	29-A	30-A	31-E	32-B	33-E			

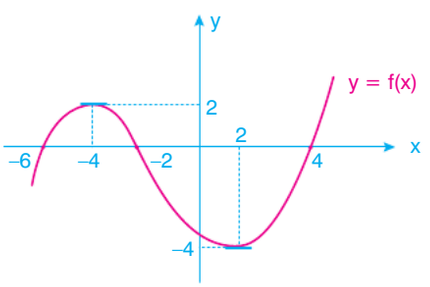
24. GÜN

Türevin Uygulamaları - 2

Kazanımlar

Br fonksiyonun ekstremum noktaları, türevin geometrik yorumu

1.



Yukarıdaki $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,

I. $f'(-1) < 0$

II. $f'(2) = 0$

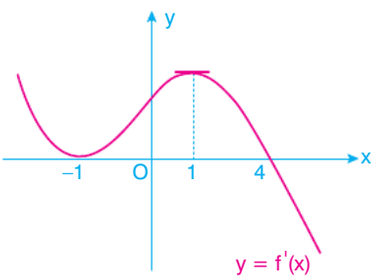
III. $(f \circ f)'(-4) = 0$

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

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

2.



Yukarıda $y = f(x)$ fonksiyonunun türevinin grafiği verilmiştir.

Buna göre,

I. f(x) fonksiyonunun ekstremum noktalarının apsisleri toplamı 3'tür.

II. $f'(x)$ fonksiyonunun $x = 1$ apsisli noktasında yerel maksimumu vardır.

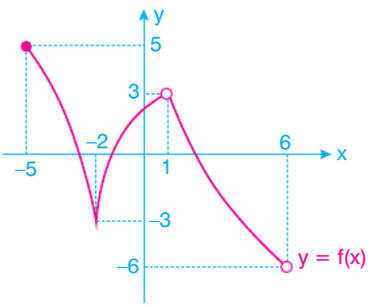
III. $f''(x)$ fonksiyonu $x = 1$ apsisli noktasında x eksenini keser.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) Yalnız III

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

3. Aşağıda [–5, 6) aralığında tanımlı y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, f(x) fonksiyonu için

I. (–5, 5) mutlak maksimum noktasıdır.

II. (6, –6) mutlak minimum noktasıdır.

III. (–2, –3) noktası yerel minimum noktasıdır fakat (1, 3) yerel maksimum noktası değildir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

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

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

fonksiyonunun ekstremum noktalarının apsisleri toplamı ve apsisleri çarpımı $-\frac{4}{3}$' tür.

Buna göre, f(x) fonksiyonunun minimum değeri kaçtır?

A) -11 B) -2 C) -1 D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{5}{2}$

5. $f : [0, 4] \to \mathbb{R}$ olmak üzere,

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

biçiminde tanımlı f fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

I. f fonksiyonu (0, 1) aralığında en az bir köke sahiptir.

II. f fonksiyonu (1, 3) aralığında en az bir köke sahiptir.

III. f fonksiyonu x = 2 apsisli noktasında maksimum değer alır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III

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

6. $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ olmak üzere,

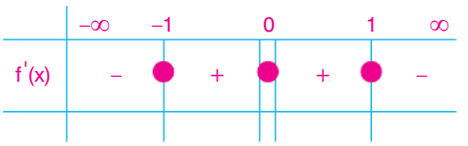
$f(x) = \frac{x^3}{3} + x^2 + mx + 3$

fonksiyonu veriliyor.

f(x) fonksiyonu bire bir ve örten olduğuna göre, m'nin alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

7. Aşağıda türevlenebilir bir f(x) fonksiyonunun türevinin işaret tablosu verilmiştir.



Buna göre,

I. f(x) fonksiyonu [−1, 1] aralığında artandır.

II. f(x) fonksiyonunun 3 tane ekstremum noktası vardır.

III. f(1) < f(2)

yargılarından hangileri doğrudur?

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

8. $f : \mathbb{R}^+ \to \mathbb{R}$ olmak üzere,

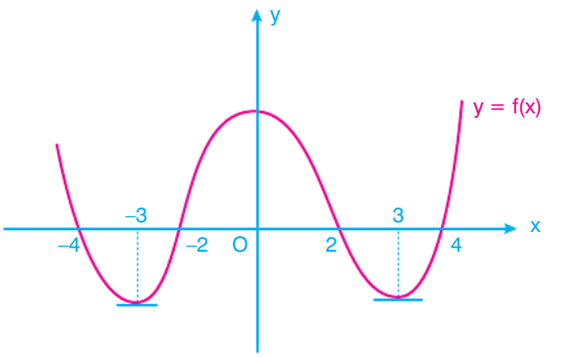
$$f(x) = (x - 3) \cdot \sqrt{x}$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre, f(x) fonksiyonunun minimum değeri kaçtır?

A) −3 B) −2 C) −1 D) 0 E) 1

9.



Yukarıda y = f(x) polinom fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

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

olduğuna göre, g(x) fonksiyonunun ekstremum noktası kaç tanedir?

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

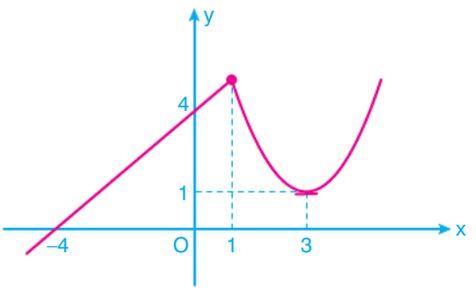
10. $f(x) = x^3 - 3x^2 + kx + 1$

fonksiyonunun ekstremum noktası olmadığına göre k'nin alabileceği en küçük tam sayı değer kaçtır?

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

11. $f(x) = \begin{cases} g(x) ; x \le 1 \\ h(x) ; 1 \le x \end{cases}$

eşitliğinde y = g(x) doğru denklemi ve y = h(x) türevlenebilen bir fonksiyondur.



Yukarıda y = f(x) fonksiyonunun grafiği veriliyor.

Buna göre,

I. $f'(3) = 0$

II. $f'(1)$ yoktur.

III. f(1) yerel maksimum noktasıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

12. $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = \frac{x - \frac{3}{4}}{x^2 + 1}$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre, f(x) fonksiyonunun minimum değeri kaçtır?

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

13. $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = \frac{x^5}{5} - \frac{x^4}{2} + \frac{x^3}{3} + 16$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

I. f(x) fonksiyonunun ekstremum noktalarının apsisleri toplamı 1'dir.

II. f(x) fonksiyonunun minimum değeri 16'dır.

III. f(x) fonksiyonu daima artandır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

14. Uygun koşullarda tanımlı olan f fonksiyonu

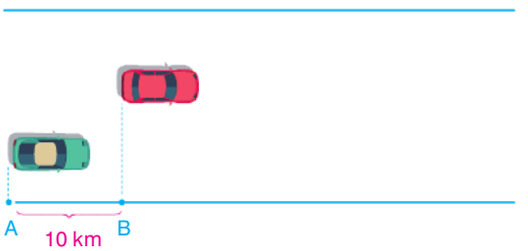
$$f(x) = \sqrt[3]{\frac{3}{2}x^2 - x^3}$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre, f fonksiyonunun maksimum noktasının apsisi kaçtır?

A) –2 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3

15, 16, 17 ve18. soruları
aşağıdaki bilgilere göre cevaplayınız.



Yukarıda doğrusal olarak hareket eden iki otomobil ile ilgili aşağıdakiler bilinmektedir.

- A ile B noktaları arası uzaklık 10 km'dir.
- Otomobiller A ve B noktalarından aynı anda hareket etmişlerdir.
- t saniye cinsinden zamanı göstermek üzere, A noktasından hareket eden otomobilin zamana bağlı A noktasına uzaklığını metre cinsinden veren fonksiyon

  $f(t) = 3t^2$

  biçiminde tanımlanıyor.
- B noktasından hareket eden otomobilin zamana bağlı A noktasına uzaklığını veren fonksiyon t zamanı göstermek üzere,

  $g(t) = \frac{t^3}{3} + t^2 + 10$

  biçiminde tanımlanıyor.

15. **Bu otomobillerin anlık hızları başlangıçtan sonra ilk kez kaçıncı saniyede aynı olur?**

A) 2 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

16. **Arkadaki otomobilin hızı hangi zaman aralığında öndeki otomobilin hızından fazladır?**

A) (0, 3) B) (0, 4) C) (4, ∞)
D) (0, 5] E) (5, ∞)

17. **Bu otomobillerin anlık hızları başlangıçtan sonra ilk kez aynı olduğu anda aralarındaki mesafe kaç metredir?**

A) $\frac{32}{3}$ B) 10 C) $\frac{28}{3}$ D) $\frac{4}{3}$ E) $\frac{2}{3}$

18. **İki otomobilin hızları ile ilgili,**

I. A noktasındaki otomobilin hızı daima artar.

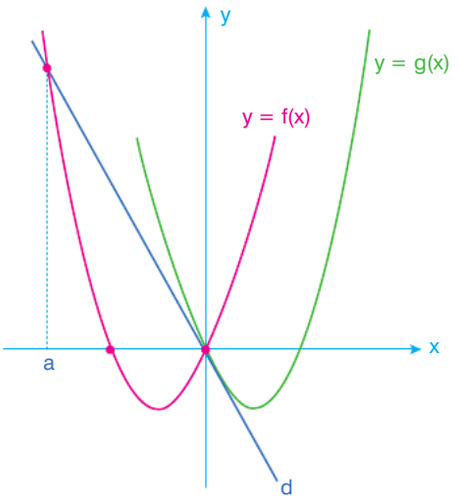
II. B noktasındaki otomobilin hızı daima artar.

III. İki otomobil 4. saniyede aynı hizadadırlar.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

19.



Yukarıda grafikleri verilen $f(x) = x^2 + 4x$ ve $g(x) = x^2 - 4x$ paraboller orijinde kesişmektedir. d doğrusu ise g(x) parabolüne orijinde teğettir.

d doğrusu ile f(x) parabolü orijin ve a apsisli noktasında kesiştiğine göre, a kaçtır?

A) –5 B) $-\frac{11}{2}$ C) –6 D) $-\frac{13}{2}$ E) –8

20. $f(x) = x^3 + x^2 - ax$

eğrisine x = 1 apsisli noktasından çizilen teğeti

$3x + y - 1 = 0$

doğrusuna paralel olduğuna göre, a kaçtır?

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

21. $f(x) = x^3 + 4x - 1$

fonksiyonuna x = –1 noktasında çizilen teğetin denklemi y = mx + n olduğuna göre m + n toplamı kaçtır?

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

22. **$f(x) = x^2 + ax + 2$ eğrisine x = –1 apsisli noktasında çizilen teğeti x ekseni ile pozitif yönde 45° lik açı yaptığına göre, a kaçtır?**

A) –8 B) –4 C) –2 D) 1 E) 3

23. **$f(x) = x^2 + ax + b$ eğrisine (1, –1) noktasında çizilen teğeti x ekseni ile pozitif yönde 135° lik açı yaptığına $a \cdot b$ çarpımı kaçtır?**

A) –6 B) –3 C) –2 D) 1 E) 3

24. $f(x) = ax^2 + 4x + b$

fonksiyonuna $x = -1$ apsisli noktasından çizilen teğeti, $x = 2$ apsisli noktasından çizilen teğetine diktir.

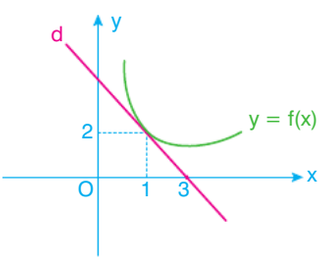
Buna göre, a'nın alabileceği değerler toplamı kaçtır?

A) –8 B) –4 C) –2 D) 1 E) 2

25. $f : [a, b] \to \mathbb{R}$ sürekli ve türevlenebilir bir fonksiyon olmak üzere

$$\lim_{x \to x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}$$

limiti varsa bu limite f fonksiyonunun x_0 noktasındaki türevi denir ve $f'(x_0)$ şeklinde gösterilir.

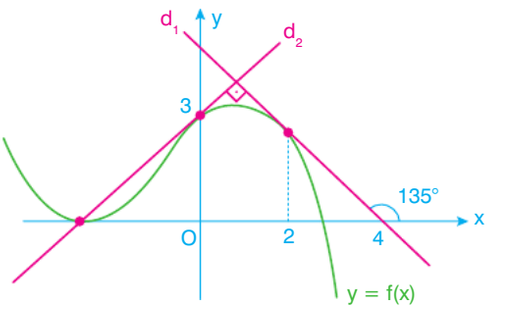


Yukarıdaki $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği ile f fonksiyonuna (1, 2) noktasında teğet olan d doğrusu verilmiştir.

Buna göre, $\lim_{x \to 1} \frac{f^2(x) - 3f(x) + 2}{2x - 2}$ **ifadesinin eşiti kaçtır?**

A) –1 B) 0 C) $-\frac{1}{2}$ D) 1 E) 2

26.



Yukarıda $y = f(x)$ fonksiyonu ile birbirlerine dik olan d_1 ve d_2 doğruları verilmiştir.

- d_1 doğrusu f(x) fonksiyonuna $x = 2$ apsisli noktasında teğettir ve x ekseni ile pozitif yönde 135° lik açı yapmaktadır.
- d_2 doğrusu f(x) fonksiyonuna $x = 0$ apsisli noktasında teğettir ve f(x) fonksiyonu x ekseni üzerinde kesmektedir.

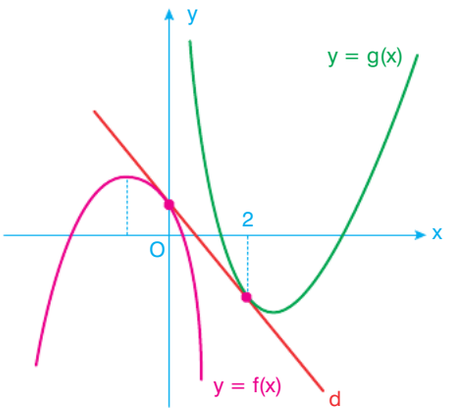
Buna göre, $f'(2) + f'(0) + f(-3) + f(2)$ toplamının değeri kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

27. **$y^2 = 1 - 4x$ parabolünün eğimi (–1) olan teğetinin değme noktasının apsisi kaçtır?**

A) $-\frac{7}{8}$ B) $-\frac{3}{4}$ C) $-\frac{5}{8}$ D) $-\frac{1}{12}$ E) $-\frac{3}{8}$

28.



Yukarıdaki grafikte d doğrusu $f(x) = -x^2 - 2x + 1$ parabolüne $x = 0$ apsisli noktasında, $g(x) = x^2 + ax + b$ parabolüne $x = 2$ apsisli noktasında teğettir.

Buna göre, a + b toplamı kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 3

29. **$f(x) = 2x^3 + 3x^2 + \frac{a}{3} - 2$ eğrisi x eksenini üç noktada kestiğine göre, a nın alabileceği tam sayıların çarpımı kaçtır?**

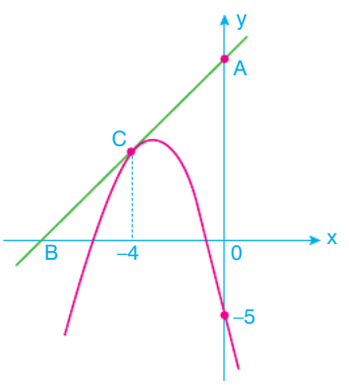
A) 36 B) 28 C) 20 D) 12 E) 4

30. $f(x) = \frac{x^2 + ax}{x - 2}$

fonksiyonunun $x = -1$ noktasındaki teğeti x eksenine paralel olduğuna göre, a kaçtır?

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

31.



Yukarıda $f(x) = -(x + 3)^2 + k$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

f(x) fonksiyonuna C noktasından çizilen teğet doğru y eksenini A, x eksenini B noktasında kesmektedir.

Buna göre, |OB| kaç birimdir?

A) 6 B) $\frac{11}{2}$ C) 5 D) $\frac{9}{2}$ E) $\frac{8}{3}$

1-E	2-D	3-C	4-A	5-B	6-B	7-A	8-B
17-E	18-B	19-E	20-D	21-E	22-E	23-B	24-D

9-A	10-A	11-E	12-B	13-C	14-C	15-B	16-B
25-C	26-C	27-B	28-B	29-C	30-E	31-B	

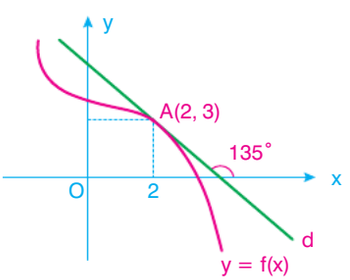
25. GÜN

Türevin Uygulamaları - 3

Kazanımlar

Türevin geometrik yorumu, bir fonksiyonun grafiğine teğet olan doğrunun eğimi ve denklemi

1.



Yukarıdaki verilen grafikte x ekseni ile pozitif yönde 135° lik açı yapan d doğrusu f(x) fonksiyonuna A(2, 3) noktasında teğettir.

Buna göre,

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

fonksiyonunun x = 2 noktasındaki teğetinin eğimi kaçtır?

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

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

fonksiyonunun x eksenini kestiği noktalardan çizilen teğet doğruların arasındaki açı kaç derecedir?

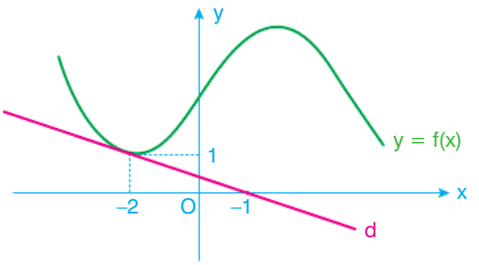
A) 120 B) 90 C) 60 D) 45 E) 30

3. $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 18$

fonksiyonunun ekstremum noktalarından çizilen teğet doğruları arasındaki uzaklık kaç birimdir?

A) 32 B) 27 C) 23 D) 14 E) 19

4.



Yukarıdaki şekilde y = f(x) fonksiyonunun grafiği ile, bu fonksiyona (–2, 1) noktasında teğet olan d doğrusu verilmiştir.

f(x) fonksiyonu ile elde edilen g(x) fonksiyonu

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

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre,

$$\lim_{x \to -2} \frac{g(x) + 2}{x + 2}$$

ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

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

5.

$$y = \frac{(x-1)^3}{(x+1)^2}$$

eğrisi hangi x değeri için yerel maksimuma sahiptir?

A) −8 B) −5 C) −2 D) 3 E) 15

6. Reel sayılar üzerinde türevlenebilir f, g ve h fonksiyonları için

$$h(x) = (f \cdot g)(x)$$

biçiminde tanımlanıyor.

h(x) fonksiyonunun (2, 3) noktasındaki teğet doğrusunun eğimi 1'dir.

Buna göre,

$$\frac{f'(2)}{f(2)} + \frac{g'(2)}{g(2)}$$

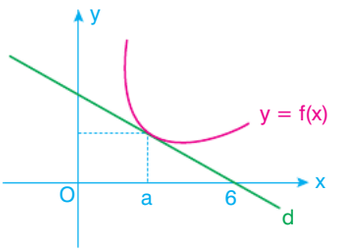
ifadesinin değeri kaçtır?

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

7. **$f(x) = -2x^3 + 5x^2 + 4$ fonksiyonunun yerel maksimum değerini aldığı x değeri kaçtır?**

A) 1 B) $\frac{4}{3}$ C) $\frac{5}{3}$ D) 2 E) $\frac{7}{3}$

8.



Yukarıdaki grafikte f(x) eğrisine a noktasında teğet olan d doğrusu verilmiştir.

$$f'(a) = -\frac{f(a)}{4}$$

olduğuna göre, a kaçtır?

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

9. $f(x) = x^4 - \frac{4}{x}$

fonksiyonunun hangi noktasındaki teğetinin eğimi 33'tür?

A) −2 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

10. a sıfırdan farklı bir reel sayı olmak üzere,

$f(x) = ax^3$ fonksiyonunun $x = -1$ apsisli noktasından çizilen teğeti $g(x) = 2x^2 + \frac{b}{x}$ fonksiyonunun $x = -1$ apsisli noktasından çizilen teğetine paraleldir.

$f'(x)$ fonksiyonunun $x = 1$ apsisli noktasından çizilen teğeti, $g'(x)$ fonksiyonunun $x = 1$ apsisli noktasından çizilen teğetine paraleldir.

Buna göre, a · b çarpımı kaçtır?

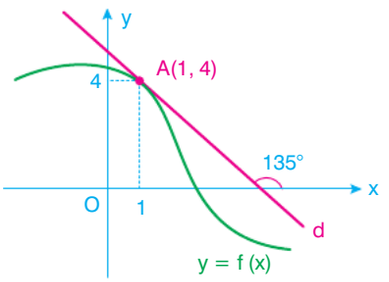
A) −3 B) −1 C) 0 D) 1 E) 9

11. $y = x^3 + ax + b$

fonksiyonunun A(1, 3) noktasındaki teğeti y − 2x + 5 = 0 doğrusuna paralel olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

A) −1 B) 2 C) 3 D) 5 E) 6

12.



Yukarıda verilen grafikte y = f(x) fonksiyonu ile bu fonksiyona A(1, 4) noktasında teğet olan d doğrusu verilmiştir.

d doğrusu x ekseni ile pozitif yönde 135° lik açı yapmaktadır.

Buna göre,

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

fonksiyonunun x = 1 noktasındaki eğimi kaçtır?

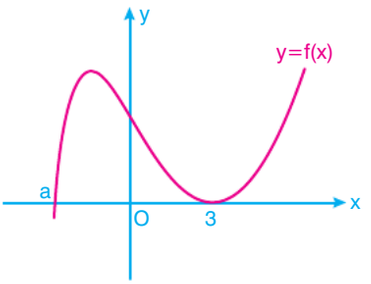
A) –1 B) 7 C) 8 D) 9 E) 15

13. $f(x) = |ax^2 - 10x + 7|$ fonksiyonunun x = 1 noktasında türevi yoktur. f(x) fonksiyonunun üzerindeki bir A noktasından çizilen teğetin eğimi 2'dir.

Buna göre, A noktasının apsisi kaçtır?

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

14. Aşağıda baş katsayısı 1 olan 3. dereceden y = f(x) polinom fonksiyonunun grafiği veriliyor.



f(x) fonksiyonu x = 3 apsisli noktasında x eksenine teğet ve x = a apsisli noktasında x eksenini kesmektedir.

f(x) fonksiyonun x= 1 noktasındaki teğetinin eğimi –8 olduğuna göre, bu fonksiyonun maksimum değeri kaçtır?

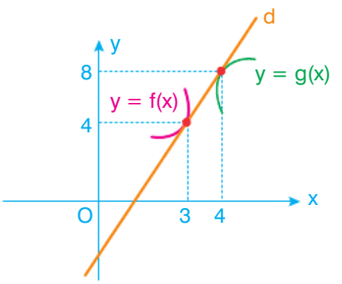
A) $\frac{500}{27}$ B) $\frac{50}{9}$ C) $\frac{8}{3}$ D) $\frac{16}{9}$ E) 5

15. $f(x) = ax^2$ fonksiyonunun x = 2 apsisli noktasında çizilen teğeti, $g(x) = \frac{\sqrt{x}}{a}$ fonksiyonunun $x = \frac{1}{4}$ apsisli noktasında çizilen teğetine paraleldir.

Buna göre, a'nın alabileceği değerler çarpımı kaçtır?

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

16.



Yukarıda verilen d doğrusu f(x) ve g(x) eğrilerine sırasıyla (3, 4) ve (4, 8) noktalarında teğettir.

$h(x) = (gof)(x)$

olduğuna göre, h'(3) kaçtır?

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

17. f(x) fonksiyonuna x = 1 apsisli noktasından teğet olan doğrunun denklemi

$y = 3x - 2$ olarak veriliyor.

$g(x) = [f(2x - 1)]^2$

olduğuna göre, g fonksiyonuna x = 1 apsisli noktasından çizilen teğetin eğimi kaçtır?

A) 12 B) 6 C) 4 D) 3 E) 2

18. $f(x) = 2x^2 + 3x + 2$

fonksiyonuna orijinden çizilen teğetlerin eğimleri çarpımı kaçtır?

A) 1 B) −1 C) −4 D) −7 E) −8

19. Bir y = f(x) eğrisinin üzerindeki A(2, 4) noktasındaki teğeti x eksenini x = –2 apsisli noktasında kesiyor.

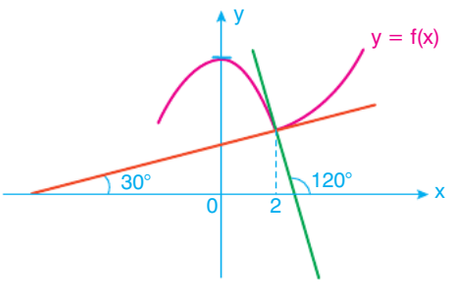
g(x) = xf(x) olduğuna göre, g'(2) türevi kaçtır?

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

20. **$y = x^2 - 2x + 4$ eğrisine O(0,0) dan çizilen teğetlerden birinin değme noktası aşağıdakilerden hangisidir?**

A) (–3,19) B) (–2,12) C) (–1,7) D) (1,3) E) (3,7)

21.



Yukarıda y = f(x) fonksiyonunun grafiği ve grafiğe 2 apsisli noktasında çizilen teğetleri verilmiştir.

Buna göre,

I. $f'(2^+) = -\frac{\sqrt{3}}{3}$

II. $f'(2)$ yoktur.

III. $f'(0) = 0$

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

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

22. $y = x^2 + \frac{3}{4}$ parabolüne $P\left(\frac{5}{2}, 6\right)$ noktasından çizilen teğetlerden birinin değme noktası A dır.

A nın apsisi kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{9}{4}$ C) 2 D) $\frac{7}{4}$ E) $\frac{3}{2}$

23. $f(x) = 2x^2 - ax + \frac{35}{8}$

parabolünün x eksenini kestiği noktalardan çizilen teğetleri birbirine diktir.

Buna göre, a'nın değeri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 22 B) 14 C) 6 D) −2 E) −10

24. Bir y = f(x) eğrisinin üzerindeki A(1, 3) noktasındaki teğeti x eksenini x = 4 de kesiyor.

$g(x) = \frac{f(x)}{x}$ olduğuna göre g'(1) türevi kaçtır?

A) 3 B) 2 C) 1 D) −4 E) −6

25. **$x - 9 = (y - 3)^2$ eğrisinin x eksenini kestiği noktadaki teğet denklemi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) x + 6y = 18 B) x + 5y = 18 C) x + 4y = 18

D) x + 3y = 18 E) x + 2y = 18

26. **$y = x^3 - 3x^2 + 3x + 1$ eğrisine A(1,0) noktasından çizilen teğetin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $y = \frac{x-1}{3}$ B) $y = \frac{x-1}{2}$ C) $y = 2(x-1)$

D) $y = 3(x-1)$ E) $y = \frac{x-1}{4}$

27. $y = f(x) = \frac{x^4}{6} + \frac{x^2}{2} - 19x + 44$

eğrisinin x = 3 apsisli noktasındaki teğeti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $y = 3x - 4$ B) $y = 4x - 7$ C) $y = 5x - 10$

D) $y = -4x + 17$ E) $y = 2x - 1$

28.

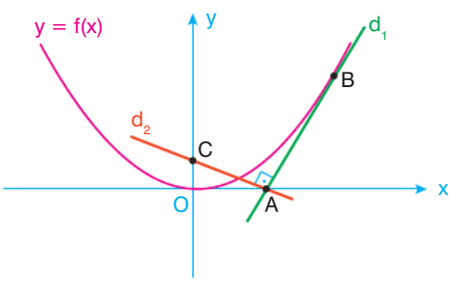
$$f(x) = \frac{(x-1)^2}{2}$$

fonksiyonunun x = 2 apsisli noktasındaki teğetinin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $y = -x + \frac{5}{2}$ B) $y = \frac{x-1}{2}$ C) $y = x - 1$

D) $y = \frac{2x-3}{2}$ E) $y = 0$

29.



Yukarıda verilen grafikte $f(x) = \frac{x^2}{6}$ fonksiyonu ile bu fonksiyona B noktasında teğet olan d_1 doğrusu verilmiştir.

d_1 doğrusu x eksenini A noktasında kesmektedir. A noktasında d_1 doğrusu ile dik kesişen d_2 doğrusu y eksenini C noktasında kesmektedir.

Buna göre, C noktasının ordinatı kaçtır?

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

30. $f : \left(-2, \frac{2}{3}\right) \to \mathbb{R}$ olmak üzere,

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

eğrisine çizilebilecek herhangi bir teğet doğrusunun eğiminin alabileceği en büyük değeri kaçtır?

A) 1 B) $\frac{4}{3}$ C) $\frac{5}{3}$ D) 2 E) $\frac{7}{3}$

31. $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = \frac{ax^3}{2} + bx^2 + 2x + 2$$

fonksiyonu veriliyor.

Bu fonksiyon ile ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.

- $x = 1$ noktasındaki teğeti x ekseni ile pozitif yönde 45° açı yapmaktadır.
- $x = -1$ apsisli noktası bir ekstremum noktasıdır.

Buna göre, f(x) fonksiyonunun maksimum noktasının apsisi kaçtır?

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

32. $f : \mathbb{R}^+ \to \mathbb{R}$ olmak üzere f fonksiyonu,

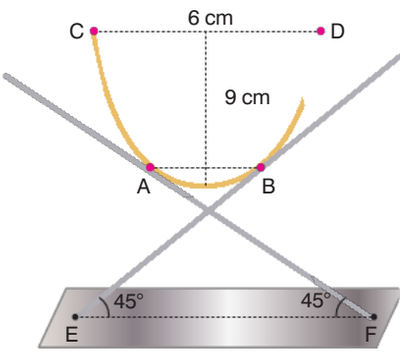
$$f(x) = x^3 - 6x + 4$$

biçiminde tanımlanıyor.

f eğrisinin eğimi 21 olan teğetinin değme noktasının ordinatı kaçtır?

A) 12 B) 13 C) 14 D) 18 E) 21

33. - 34. soruları aşağıdaki bilgilere göre cevaplayınız.



Yukarıda verilen parabolik aksesuar teğet duran iki metal çubuk ile desteklenmektedir.

[CD] // [AB] // [EF]

olmak üzere

|CD| = 6 cm

|EF| = 12 cm'dir.

Parabolik şeklin tepe noktasının [CD]'ye uzaklığı 9 cm'dir.

33. **A ile B noktaları arası uzaklık kaç cm'dir?**

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

34. **A noktasının yerden yüksekliği kaç cm'dir?**

A) $\frac{17}{2}$ B) $\frac{15}{2}$ C) $\frac{17}{3}$ D) $\frac{13}{2}$ E) 6

1-A	2-B	3-A	4-B	5-B	6-A	7-C	8-C	9-C
19-D	20-B	21-D	22-E	23-C	24-D	25-A	26-D	27-E

10-D	11-B	12-E	13-E	14-A	15-B	16-D	17-A	18-D
28-D	29-C	30-B	31-A	32-B	33-A	34-D		

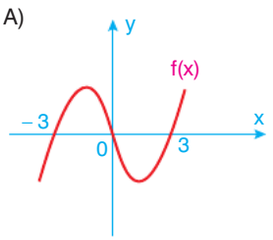
26. GÜN

Türev Yardımıyla Bir Fonksiyonun Grafiğinin Çizimi ve Maksimum - Minimum Problemleri - 1

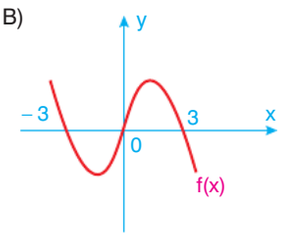
1. $f(x) = x^3 - 9x$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

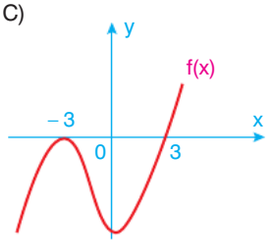
A)



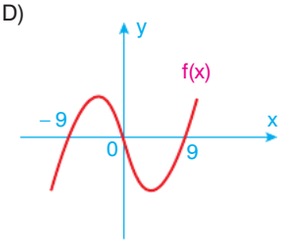
B)



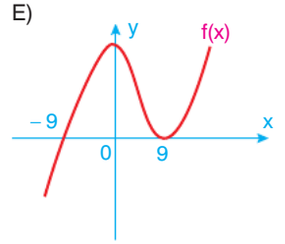
C)



D)



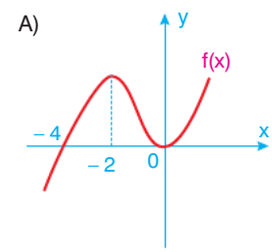
E)



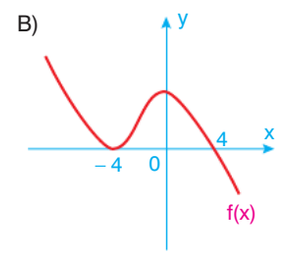
2. $f(x) = x^3 + 4x^2$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

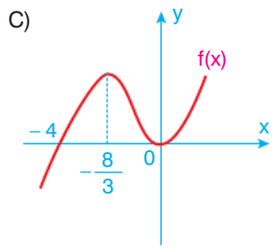
A)



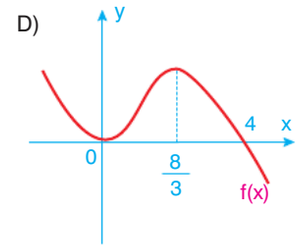
B)



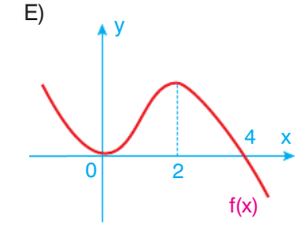
C)



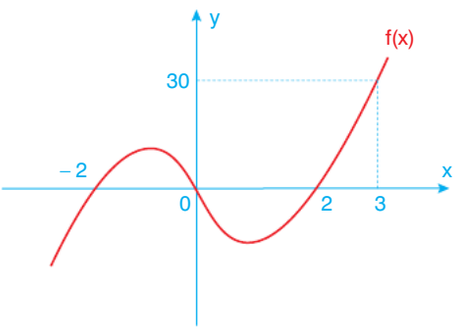
D)



E)



3.

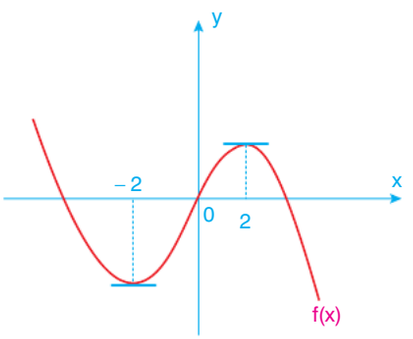


Yukarıda dik koordinat sisteminde grafiği verilen f(x) fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x^3 - 4x$ B) $2x^3 - 8x$ C) $x^3 + 4x$

D) $3x^2 + 2x$ E) $3x^3 - x$

4.



Yukarıda dik koordinat sisteminde $f(x) = ax^3 - 4bx^2 + 6x$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

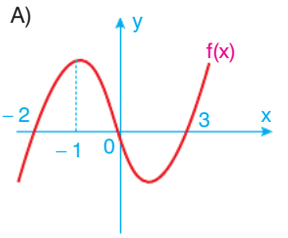
Buna göre, a + b toplamı kaçtır?

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

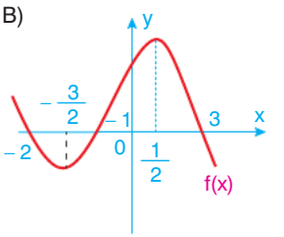
5. $f(x) = (x + 2)(x - 3)(x + 1)$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

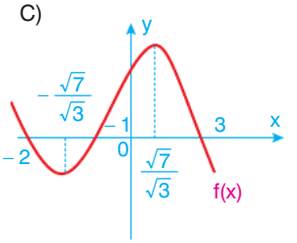
A)



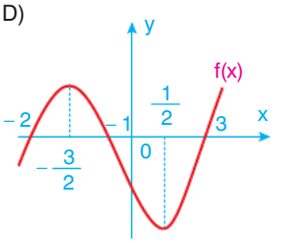
B)



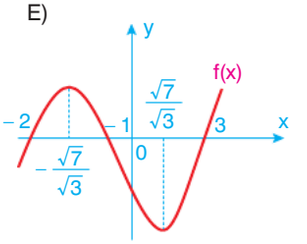
C)



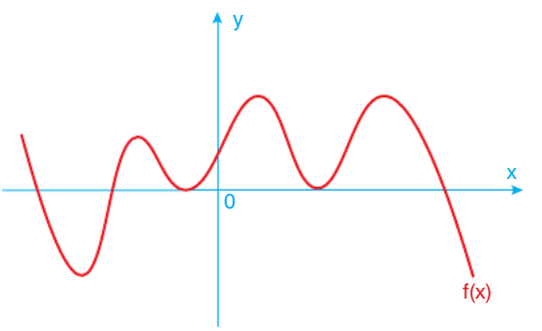
D)



E)



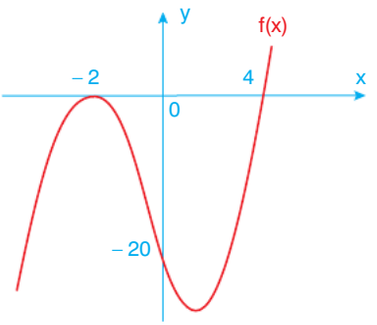
6.



Yukarıda grafiği verilen y = f(x) polinom fonksiyonunun derecesi en az kaçtır?

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

7.

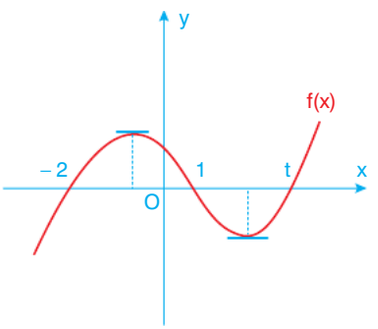


Yukarıda $f(x) = a(x + b)^2(x + c)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, a · b · c çarpımı kaçtır?

A) – 10 B) – 8 C) 8 D) 10 E) 12

8.

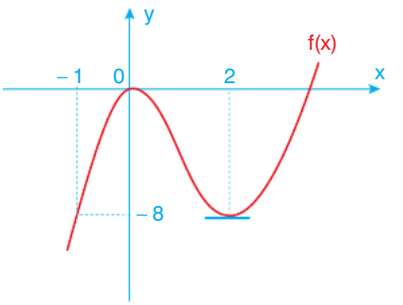


Yukarıda başkatsayısı 1 olan üçüncü dereceden y = f(x) polinom fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Bu fonksiyonun extremum noktalarının apsisleri toplamı $\frac{4}{3}$ olduğuna göre, t kaçtır?

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

9.

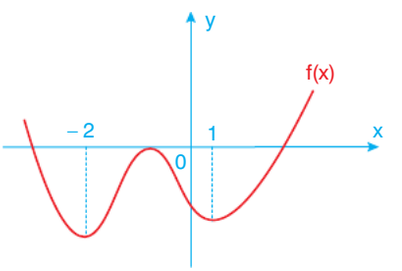


Yukarıda x = 2 noktasında yerel minimum noktası bulunan f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, f(2) kaçtır?

A) – 16 B) – 12 C) – 8 D) – 6 E) – 4

10.



Yukarıda x = – 2 ve x = 1 noktalarında yerel minimum noktası bulunan f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

f(x) fonksiyonunun türev fonksiyonu

$f'(x) = -x^3 - mx^2 - x - 2n$

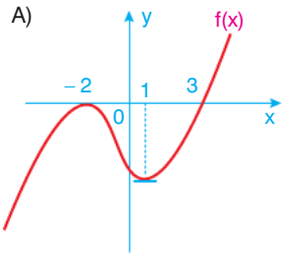
olduğuna göre, $\frac{m}{n}$ oranı kaçtır?

A) $-\frac{13}{8}$ B) $-\frac{4}{3}$ C) $-\frac{11}{3}$ D) $-\frac{7}{3}$ E) $-\frac{8}{7}$

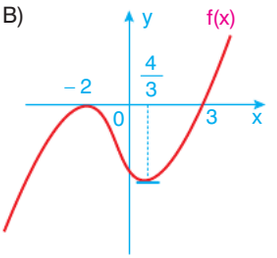
11. $f(x) = 2(x-3)(x^2+4x+4)$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

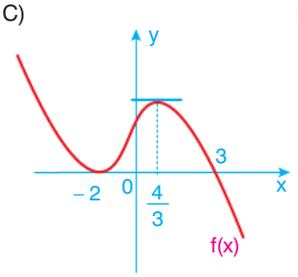
A)



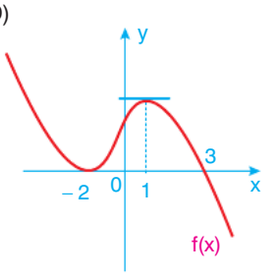
B)



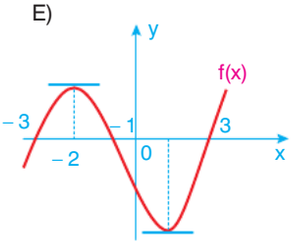
C)



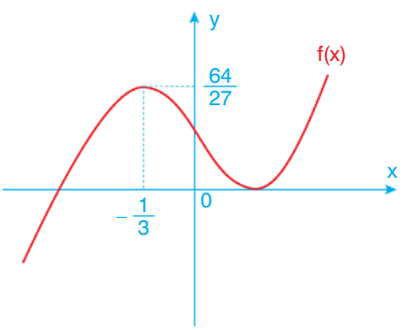
D)



E)



12.



Yukarıda $f(x) = ax^3 - 2x^2 - 2x + b$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

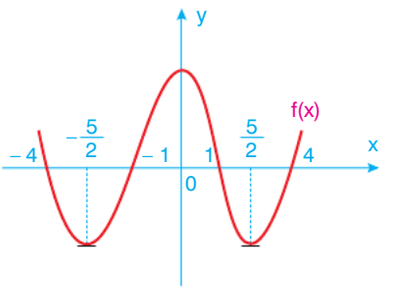
Buna göre, f(2) kaçtır?

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

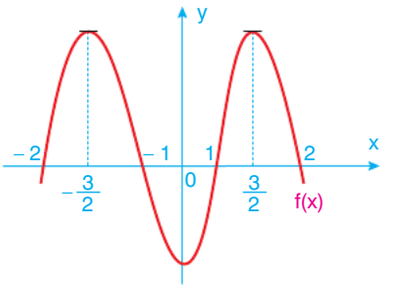
13. $f(x) = -(x^2-1)(x^2-4)$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

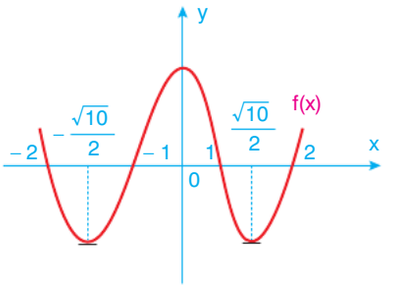
A)



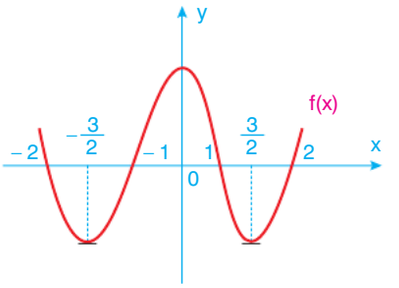
B)



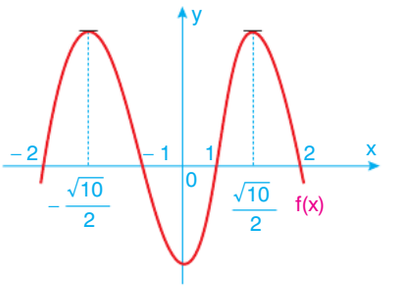
C)



D)



E)



26. GÜN

Maksimum - Minimum Problemleri - 1

Kazanımlar

Bir fonksiyonun alabileceği en büyük ve en küçük değerini bulma

14. İki pozitif sayının toplamı 18'dir.

Buna göre, bu iki sayının çarpımı en çok kaçtır?

A) 77 B) 80 C) 81 D) 99 E) 108

15. $x + y = 12$

olduğuna göre, $2x^2 + y^2$ ifadesinin alabileceği en küçük değer kaçtır?

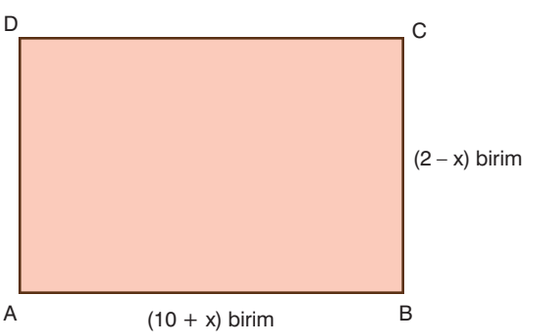
A) 78 B) 82 C) 84 D) 96 E) 98

16. $f(x) = x^2 - 12x + 6$

fonksiyonunun alabileceği en küçük değer kaçtır?

A) – 30 B) – 20 C) – 18 D) – 12 E) – 6

17. Aşağıda ABCD dikdörtgeninin kenar uzunlukları birim cinsinden verilmiştir.



Buna göre, bu dikdörtgenin alanı en çok kaç birimkaredir?

A) 24 B) 36 C) 42 D) 48 E) 50

18. Bir satıcı, x TL ye mal ettiği bir ürünü y TL ye satmaktadır.

$y = -2x^2 + 9x + 8$

olduğuna göre, satıcının bu alışverişten kârı en çok kaç TL'dir?

A) 12 B) 16 C) 18 D) 20 E) 24

19. Bir dikdörtgenin çevresi 48 birimdir.

Buna göre, bu dikdörtgenin alanının birimkare cinsinden alabileceği en büyük değeri kaçtır?

A) 96 B) 100 C) 108 D) 126 E) 144

20. $f(x) = 2x^2 - 9x + 1$

parabolü üzerinden bir A(x, y) noktası alınıyor.

Buna göre, x + y toplamı en az kaçtır?

A) – 11 B) – 10 C) – 9 D) – 8 E) – 7

21. $(a-1)x^2 - (a^3-1)x + a + 9 = 0$

denkleminin kökler toplamını en küçük yapan a değeri kaçtır?

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

22. $x^2 - (3k+1)x - 3k - 1 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

Buna göre, $(x_1)^2 + (x_2)^2$ toplamını en küçük yapan k değeri kaçtır?

A) $-\frac{2}{3}$ B) $-\frac{5}{18}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{1}{8}$ E) $\frac{1}{6}$

23. Murat ve Selim'in çözdükleri soru sayıları ile ilgili aşağıdakiler bilinmektedir.

- Murat, günlük x tane soru çözmektedir.
- Selim, günlük y tane soru çözmektedir.
- Murat, elindeki soruları 4y günde bitiriyor.
- Selim, elindeki soruları 6x günde bitiriyor.
- Murat'ın 2 günlük çözdüğü soru sayısı ile Selim'in bir günlük çözdüğü soru sayısının toplamı 48'dir.

Buna göre, Murat ile Selim'in toplam çözdüğü soru sayısının en fazla olmasını sağlayan x değeri kaçtır?

A) 12 B) 16 C) 18 D) 20 E) 24

24. $f(x) = x^3 + 3x^2 - 2x + 5$

fonksiyonuna ait tüm teğet doğruları çiziliyor.

Buna göre, bu doğrulardan eğimi en küçük olanın eğimi kaçtır?

A) – 9 B) – 8 C) – 7 D) – 6 E) – 5

25. A(2x, 5) ve B(x, x + 3)

noktalarının arasındaki en kısa uzaklık kaç birimdir?

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

26. Aşağıda ön bahçesi dikdörtgen şeklinde olan ev veriliyor.

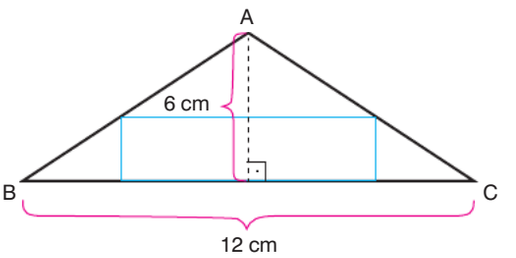


Evin bulunduğu kenar hariç diğer üç kenara bir sıra halinde toplam 60 metre çit çekiliyor.

Buna göre, bahçenin alanı en çok kaç metrekaredir?

A) 360 B) 400 C) 420 D) 450 E) 600

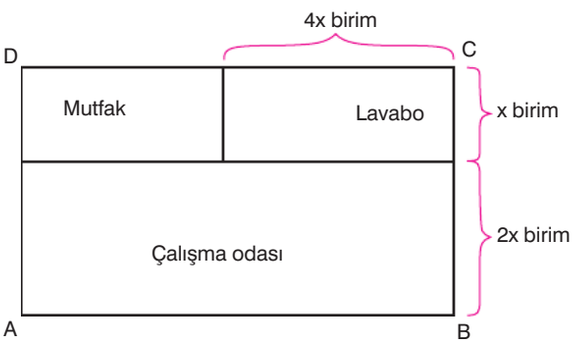
27. Aşağıdaki ABC üçgeninin BC kenarının uzunluğu 12 cm ve A noktasından bu kenara inen yüksekliğin uzunluğu 6 cm dir.



Buna göre, ABC üçgeninin içine çizilebilecek bir dikdörtgenin alanı en fazla kaç cm^2 dir?

A) 6 B) 12 C) 18 D) 24 E) 36

28.



Çalışma odası, mutfak ve lavabodan oluşan bir iş yerinin yukarıda verilen krokisi ABCD dikdörtgenidir ve bu dikdörtgenin çevresinin uzunluğu 84 birimdir.

Buna göre, mutfağın alanı en çok kaç br^2 dir?

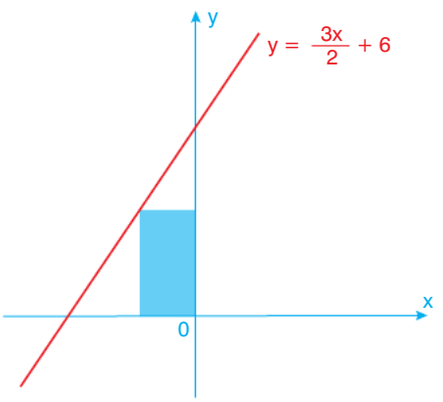
A) 14 B) 21 C) 42 D) 63 E) 70

29. $(a-2)x^2 + (a+3)x + a^2 + 5 = 0$

denkleminin kökler çarpımı en küçük pozitif değerini aldığında kökler toplamı kaç olur?

A) -4 B) $-\frac{8}{3}$ C) -3 D) $-\frac{7}{3}$ E) -2

30. Aşağıdaki $y = \frac{3x}{2} + 6$ doğrusunun grafiği dik koordinat düzleminde gösterilmiştir.



Bir köşesi bu doğru üzerinde, bir köşesi orijinde ve diğer iki köşesi eksenler üzerinde olan mavi ile boyalı dikdörtgen veriliyor.

Buna göre, bu dikdörtgenin alanı en fazla kaç birimkaredir?

A) 6 B) 8 C) 12 D) 16 E) 18

31. Bir kültüre bırakılan bakteri sayılarındaki değişimi f(t) ve t dakika olmak üzere,

$$f(t) = -\frac{t^3}{3} + 3t^2 + 2000$$

fonksiyonu ile veriliyor. Bu bakterilerin üreme hızı

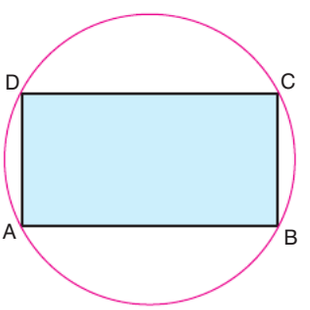
$$V(t) = f'(t)$$

olmak üzere, a. dakikada bakterilerin üreme hızı en büyük değerini alırken, bu değerdeki bakteri sayısı b dir.

Buna göre, a + b toplamı kaçtır?

A) 2018 B) 2021 C) 2072 D) 2124 E) 2156

32. Aşağıda yarıçapı 6 cm olan bir çemberin içine köşeleri bu çember üzerinde olan ABCD dikdörtgeni çiziliyor.



Buna göre, ABCD dikdörtgeninin alanı en çok kaç cm^2 dir?

A) 48 B) 60 C) 72 D) 84 E) 96

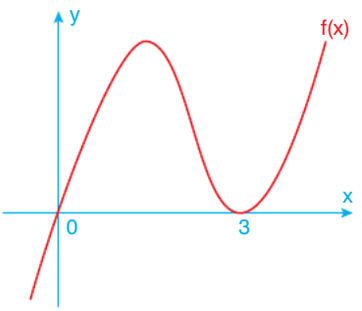
1-A	2-C	3-B	4-D	5-E	6-C	7-A	8-E
17-B	18-B	19-E	20-E	21-B	22-A	23-A	24-E

9-C	10-B	11-B	12-C	13-E	14-C	15-D	16-A
25-C	26-D	27-C	28-D	29-B	30-A	31-B	32-C

27. GÜN

Grafik Çizimi ve Maksimum - Minimum Problemleri - 2

1.



Yukarıda grafiği verilen üçüncü dereceden f(x) fonksiyonunun yerel maksimum değeri 8'dir.

Buna göre, f(2) kaçtır?

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

2. $y = x + 2$

doğrusunun (1, – 1) noktasına en yakın noktasının koordinatları toplamı kaçtır?

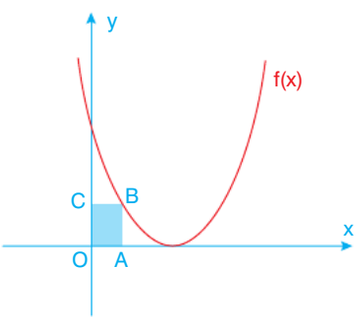
A) – 2 B) – 1 C) 0 D) 1 E) 2

3. Koordinat sisteminin birinci bölgesinde bulunan $y = \frac{2}{x}$ eğrisi veriliyor.

Buna göre, bu eğrinin orijine olan en yakın noktasının apsisi kaçtır?

A) $\sqrt{2}$ B) $\sqrt[4]{2}$ C) $\sqrt{3}$ D) $\sqrt{6}$ E) $\sqrt[4]{6}$

4.



Yukarıda $f(x) = 2(x-4)^2$ parabolü ile bir köşesi orjinde, iki köşesi eksenler üzerinde ve diğer köşesi parabol üzerinde olan OABC dikdörtgeni verilmiştir.

Buna göre, OABC dikdörtgeninin alanı en çok kaç birimkaredir?

A) $\frac{43}{3}$ B) $\frac{353}{27}$ C) $\frac{221}{8}$ D) $\frac{493}{16}$ E) $\frac{512}{27}$

5.

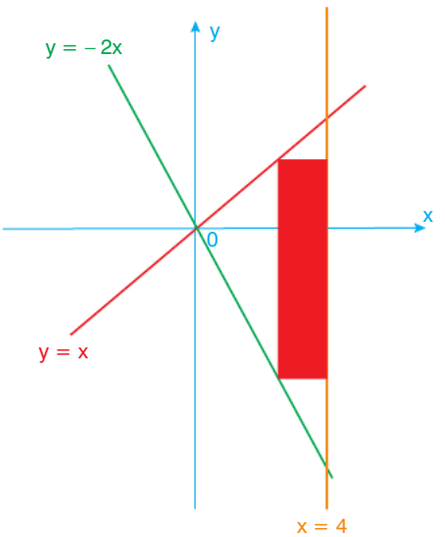


Yukarıdaki daire diliminin çevresi 40 birim ve yarıçapı r birimdir.

Buna göre, bu daire diliminin alanını birimkare cinsinden en büyük yapan r kaçtır?

A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 25

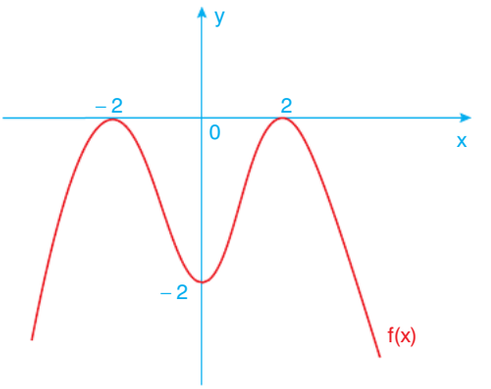
6. Aşağıdaki y = x, y = – 2x ve x = 4 doğrularının grafiği dik koordinat düzleminde gösterilmiştir.



Buna göre, şekildeki kırmızı dikdörtgenin alanının alabileceği en büyük değer kaç br² dir?

A) 6 B) 12 C) 18 D) 24 E) 48

7.



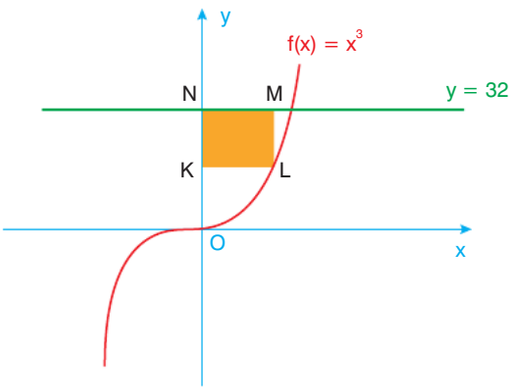
Yukarıda f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$f'(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$

olduğuna göre, a + b + c + d toplamı kaçtır?

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

8.

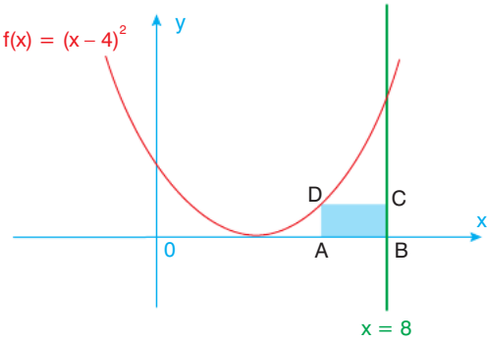


Yukarıda bir köşesi $f(x) = x^3$ eğrisi üzerinde, bir kenarı y = 32 doğrusu üzerinde ve diğer kenarı y ekseni üzerinde olan KLMN dikdörtgeni verilmiştir.

Buna göre, KLMN dikdörtgeninin alanı en fazla kaç birimkaredir?

A) 32 B) 36 C) 48 D) 64 E) 72

9.

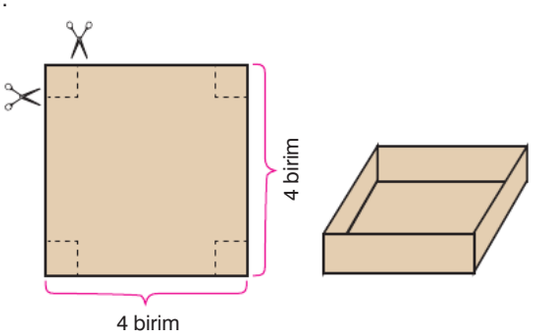


Yukarıda bir köşesi $f(x) = (x-4)^2$ parabolü üzerinde, bir kenarı $x = 8$ doğrusu üzerinde ve diğer kenarı x ekseni üzerinde olan en büyük alanlı ABCD dikdörtgeni verilmiştir.

Buna göre, A noktasının apsisi kaçtır?

A) 6 B) $\frac{20}{3}$ C) $\frac{16}{3}$ D) 7 E) $\frac{32}{3}$

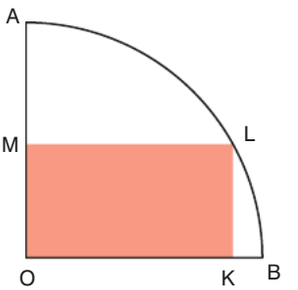
10. Bir kenar uzunluğu 4 birim olan bir kare şeklindeki karton parçasının köşelerinden eş kareler kesilip çıkartıldıktan sonra bu karton parçasının kenarları katlanarak kutu yapılıyor.



Buna göre, oluşturulan kutunun hacmi en fazla kaç birimküptür?

A) $\frac{128}{27}$ B) $\frac{64}{9}$ C) $\frac{27}{8}$ D) $\frac{64}{27}$ E) $\frac{125}{27}$

11.



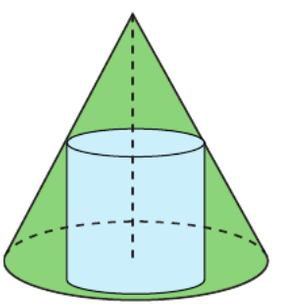
Yukarıda bir köşesi çeyrek çemberin üzerinde, iki kenarı bu çemberin yarıçapı üzerinde olan OKLM dikdörtgeni gösterilmiştir.

$|OA| = 9$ birim

olduğuna göre, OKLM dikdörtgeninin alanı en çok kaç birimkaredir?

A) $2\sqrt{3}$ B) $3\sqrt{2}$ C) $\frac{81}{2}$ D) $\frac{9}{2}$ E) 6

12. Aşağıda yarıçap uzunluğu 8 birim ve yüksekliği 16 birim olan bir dik koninin içerisine en büyük hacimli dik silindir yerleştiriliyor.



Buna göre, bu silindirin taban yarıçap uzunluğu kaç birimdir?

A) $\frac{64}{9}$ B) $\frac{4}{3}$ C) $\frac{32}{3}$ D) $\frac{8}{3}$ E) $\frac{16}{3}$

13. Aşağıdaki araç, saatte 90 km hızla giderse deposunda bulunan A litre yakıt ile 12 saat yol alabilmektedir.



Bu araç, saatteki hızını arttığı her 5 km için depodaki A litre yakıt ile 24 dakika daha az gidebilmektedir.

Bu araç en fazla saatte 160 km hız yapabildiğine göre, araç A litre yakıt ile en fazla yol gidebilmesi için hızını saatte kaç km arttırmalıdır?

A) 30 B) 35 C) 40 D) 45 E) 50

14. Bir kurs merkezi, açacağı matematik özel kursu için kişi başı 400 TL ücret almaktadır. Bu kursa kayıt yaptıranların sayısı 60 dan fazla olduğunda 60 ın üzerindeki her bir kayıt için kayıt yaptıranlara 2 TL iade etmektedir.

Örneğin, kursa 80 kişi kayıt yaptırdığında, kayıt yaptıranlara 40 TL iade ediliyor ve bu kurs merkezi kişi başı 360 TL almış oluyor.

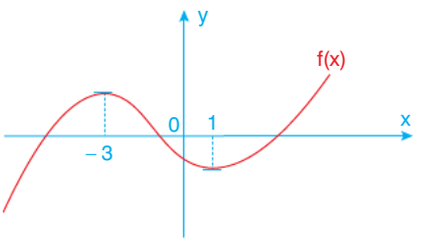
Bu kursun kontenjanı 160 kişi olduğuna göre, bu kursa kaç kişi kayıt olursa kurs merkezi en fazla gelir elde eder?

A) 120 B) 130 C) 140 D) 145 E) 150

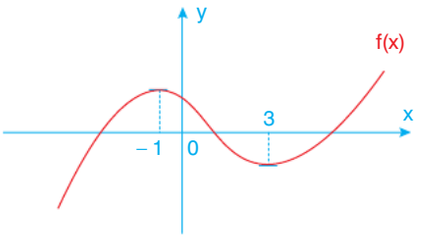
15. $f(x) = 2x^3 - 6x^2 - 18x + 5$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

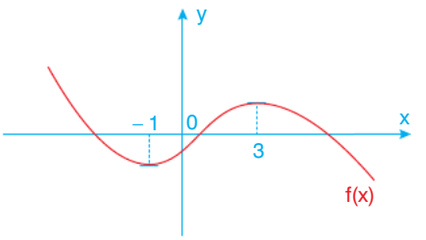
A)



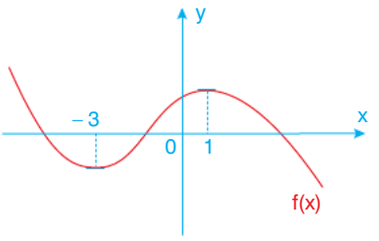
B)



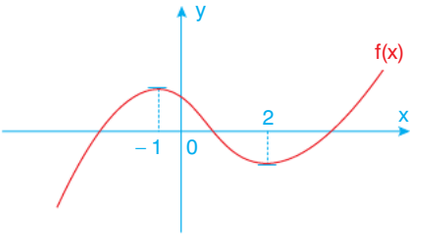
C)



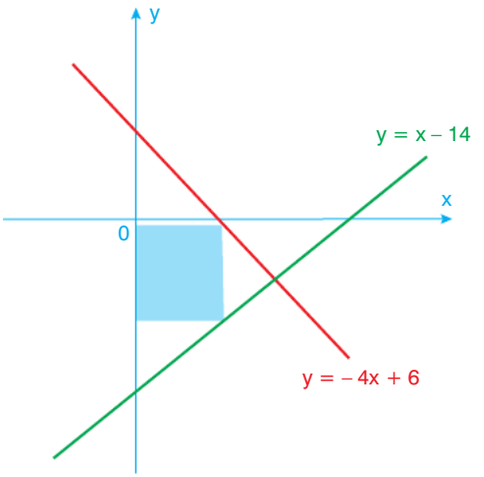
D)



E)



16.



Yukarıda bir köşesi y = – 4x + 6 doğrusu üzerinde, bir köşesi y = x – 14 doğrusu üzerinde ve diğer iki köşesi y ekseni üzerinde bulunan dikdörtgen boyanmış olarak verilmiştir.

Buna göre, bu dikdörtgenin alanı en çok kaç birimkaredir?

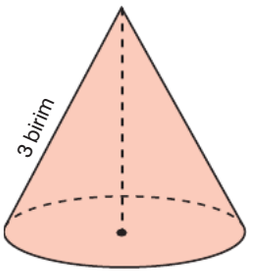
A) 6 B) 8 C) 10 D) 15 E) 20

17. Yarıçap uzunluğu 4 birim olan bir çemberin içine en büyük alanlı bir dikdörtgen çiziliyor.

Buna göre, bu dikdörtgenin kenar uzunluklarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

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

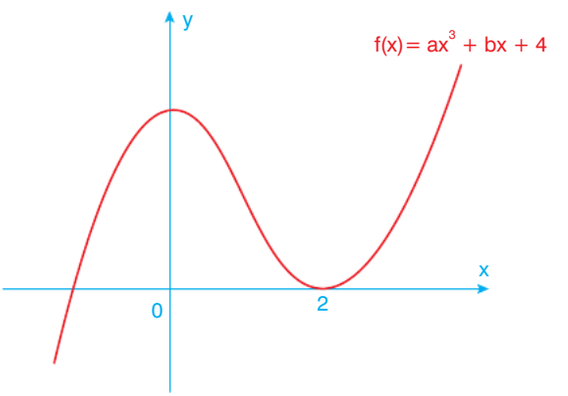
18. Aşağıda ana doğrusu 3 birim olan bir dik koni verilmiştir.



Buna göre, bu koninin hacminin maksimum olması için yarıçapı kaç birim olmalıdır?

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

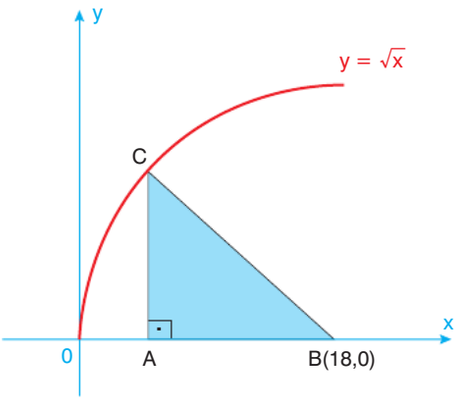
19. Aşağıda $f(x) = ax^3 + bx + 4$ fonksiyonunun grafiği koordinat düzleminde verilmiştir.



Buna göre, a · b çarpımı kaçtır?

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

20.



Yukarıda bir köşesi $y = \sqrt{x}$ eğrisi üzerinde, bir köşesi x ekseni üzerindeki A noktasında diğer köşesi de x eksenindeki B(18, 0) noktasında bulunan ABC üçgeni boyalı olarak verilmiştir.

Buna göre, ABC üçgeninin alanı en fazla kaç birimkaredir?

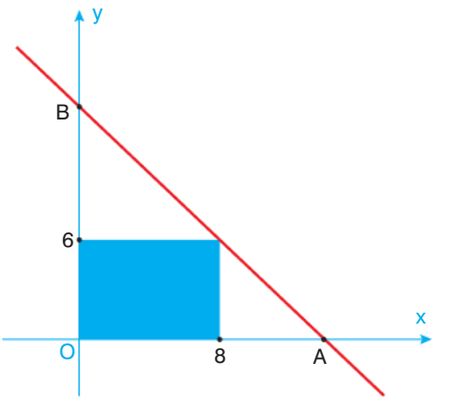
A) $3\sqrt{5}$ B) $3\sqrt{3}$ C) $6\sqrt{3}$ D) $3\sqrt{6}$ E) $6\sqrt{6}$

21. Çapı 6 birim uzunluğunda olan bir küre içerisine en büyük hacimli dik koni yerleştiriliyor.

Buna göre, bu koninin yüksekliği kaç birimdir?

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

22.



Yukarıda bir kenarı x ekseni, bir kenarı y ekseni ve bir köşesi (8,6) noktasında bulunan dikdörtgen ile bu dikdörtgenin (8,6) noktasından geçen bir doğru verilmiştir.

Buna göre, AOB üçgeninin alanı en az kaç birimkaredir?

A) 48 B) 56 C) 64 D) 72 E) 96

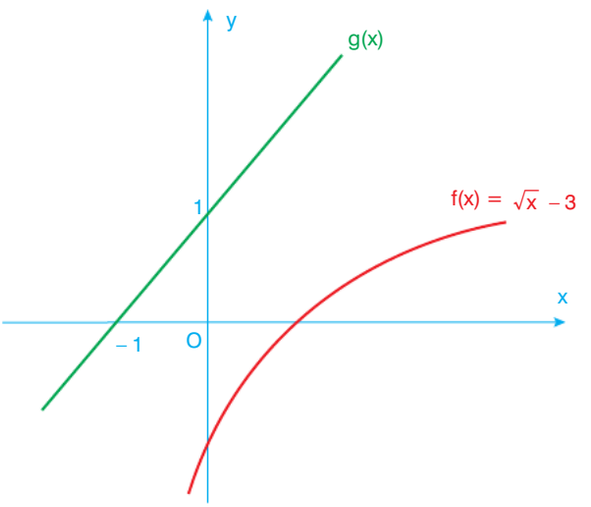
23. Uzunluğu 12 birim olan bir tel parçası iki parçaya ayrılıyor ve ayrılan parçalardan biri bükülerek eşkenar üçgen, diğer parça ise bükülerek kare yapılıyor.

Üçgen ve karenin alanının toplamı en az olduğuna göre, üçgenin bir kenar uzunluğu kaç birimdir?

A) $\frac{36}{9+4\sqrt{3}}$ B) $\frac{24}{6+2\sqrt{3}}$ C) $\frac{\sqrt{3}+4}{12}$

D) 2 E) $2\sqrt{3}$

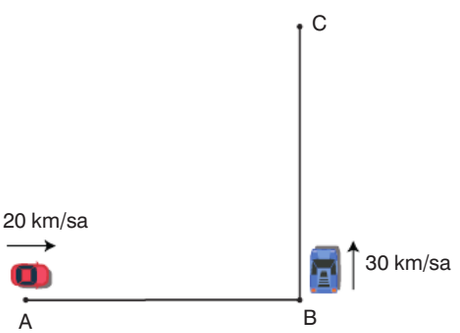
24. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde f ve g fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



Buna göre, f(x) fonksiyonunun g(x) fonksiyonuna en yakın noktasının apsisi kaçtır?

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

25. Aşağıdaki A noktasında bulunan hareketli B noktasına doğru, B noktasındaki hareketli ise C noktasına doğru aynı anda ve verilen hızlar ile harekete başlıyorlar.

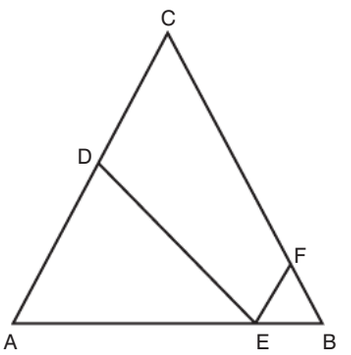


$|AB| = 150$ km

olduğuna göre, kaç saat sonra bu iki araç arasındaki mesafe en az olur?

A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{25}{13}$ C) $\frac{11}{2}$ D) $\frac{27}{13}$ E) $\frac{30}{13}$

26. Aşağıda bir kenar uzunluğu 7 cm olan ABC eşkenar üçgeni veriliyor.



$|AD| = 4$ cm

$|FB| = 2$ cm

$|DE| = x$ cm

$|EF| = y$ cm

olduğuna göre, $x^2 + y^2$ toplamını en küçük yapan $|AE|$ uzunluğu kaç cm dir?

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

27. Yarıçap uzunluğu ile yüksekliğinin toplamı 12 birim olan bir dik silindir veriliyor.

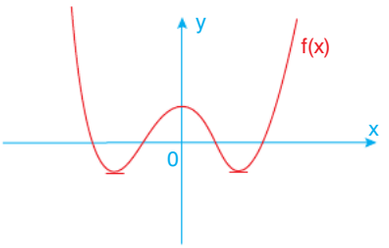
Buna göre, bu silindirin hacmi en fazla kaç π birimküptür?

A) 128 B) 256 C) 312 D) 316 E) 384

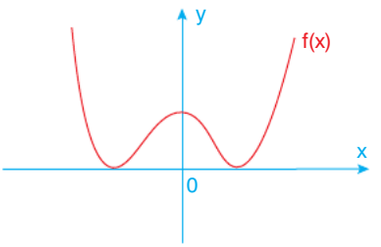
28. $f(x) = x^4 - 5x^2 + 4$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

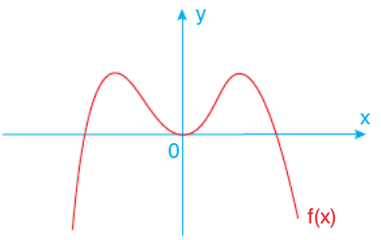
A)



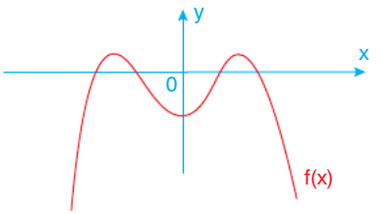
B)



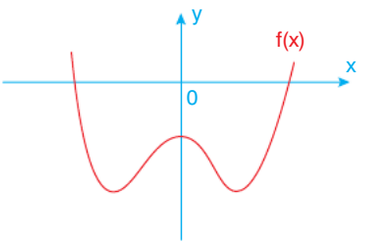
C)



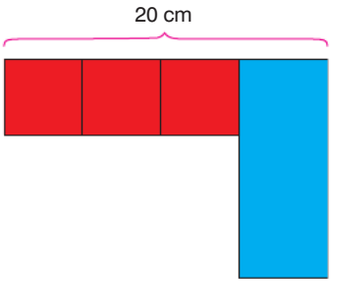
D)



E)



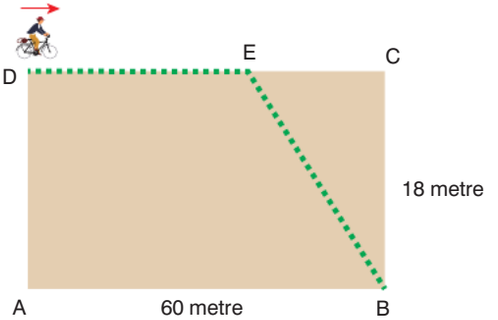
29. Üç tane özdeş kare ile bir tane dikdörtgen aşağıdaki gibi yan yana diziliyor.



Oluşan şeklin çevresi 60 cm olduğuna göre, bu şeklin alanını minimum yapan karenin bir kenar uzunluğu kaç cm'dir?

A) 4 B) 5 C) $\frac{60}{7}$ D) $\frac{20}{3}$ E) $\frac{40}{3}$

30. Kenar uzunlukları metre cinsinden verilen ABCD dikdörtgeninin D noktasında bir bisikletli bulunmaktadır.



Bu bisikletli dikdörtgenin çevresi üzerinde bulunan yolda saniyede 5 metre ilerler iken dikdörtgenin iç bölgesinde saniyede 4 metre ilerlemektedir.

Bu bisikletli D noktasından hareket ederek yeşil renkle gösterilen yolu takip edip en kısa sürede B noktasına ulaşıyor.

Buna göre, |DE| uzunluğu kaç metredir?

A) 18 B) 24 C) 32 D) 36 E) 40

1-C	2-C	3-A	4-E	5-B	6-B	7-D	8-C
17-B	18-C	19-C	20-E	21-C	22-E	23-A	24-B

9-B	10-A	11-C	12-E	13-A	14-B	15-B	16-E
25-E	26-A	27-B	28-A	29-B	30-D		

28. GÜN

Belirsiz İntegral - 1

Kazanımlar

Diferansiyel kavramı, belirsiz integral ve integral alma kuralları, değişken değiştirme yöntemi

f sürekli ve türevlenebilir bir fonksiyon olmak üzere,

$\int df(x) = \int f'(x)\,dx = f(x) + c$ olur.

Diğer bir ifadeyle, bir f fonksiyonunun diferansiyelinin integrali bu fonksiyona sabit sayı (c) eklenerek bulunur.

1. $\int d\left(\frac{x}{2} + x^3\right)$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\frac{x}{2} + x^3 + c$ B) $2x + \frac{x^3}{3} + c$ C) $3x^2 + \frac{1}{2}$

D) $\left(\frac{x}{2} + 3x^2\right)dx$ E) $2x + \frac{x^2}{2} + c$

2. $f(x) = x^3 - 2x$

fonksiyonunun diferansiyeli aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(x^3 - 2x)dx$ B) $3x^2 - 2x$ C) $(3x^2 - 2)dx$

D) $(6x - 2)dx$ E) $4x$

3. $\int d\left(\sqrt{x} - \frac{2}{x^2} + 4x\right)$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\sqrt{x} - \frac{2}{x^2} + 4x + c$ B) $\frac{1}{2\sqrt{x}} - \frac{3}{x^2} + c$

C) $\sqrt{x} + \frac{2}{x^2} - 4x + c$ D) $2\sqrt{x} + \frac{3}{x^2} + x + c$

E) $2\sqrt{x} + \frac{2}{x^2} - x$

f sürekli bir fonksiyon olmak üzere,

$\frac{d}{dx}\int f(x)\,dx = f(x)$ olur.

Diğer bir ifadeyle, bir fonksiyonun integralinin türevi fonksiyonun kendisine eşittir.

4. $F(x) = \int (2x^2 - 3x + 1)\,dx$

olduğuna göre, $F'(-2)$ değeri kaçtır?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 15 E) 16

5. $y = 4x^3 - 3x^2 + 2x$

olduğuna göre, dy ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $(4x^3 - 3x^2 + 2x)dx$ B) $(12x^2 - 6x + 2)dx$

C) $(24x - 6)dx$ D) $4x^3 - 3x^2 + 2x$

E) $12x^2 - 6x + 2$

6. $u = 4x - 3$

$y = 2u + 1$

olduğuna göre, $\frac{dy}{dx}$ **ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

A) –8 B) 4 C) 2du D) 8 E) du

7. $\int \frac{f(x)}{x+1}dx = 2x^2 - \frac{4}{x^2} + c$

eşitliği veriliyor.

Buna göre, f'(1) değeri kaçtır?

A) –2 B) –4 C) –10 D) –14 E) –28

8. $\frac{d^2}{dx^2}\int \left(2x^3 - \frac{4}{x^2} + 6x - 7\right)dx$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\frac{6x^5 + 6x^3 + 8}{x^3}$ B) $\frac{6x^5 + 6x^3 + 1}{x^2}$ C) $\frac{1 + x^5}{4x}$

D) $\frac{x^5 + 6x^3 + 4}{x^3}$ E) $\frac{6x^5 + x^3 + 8}{x^3}$

9. $h(x) = \frac{d}{dx}\int (x^3 - 2x + 1)\,dx$

olduğuna göre, h(–2) değeri kaçtır?

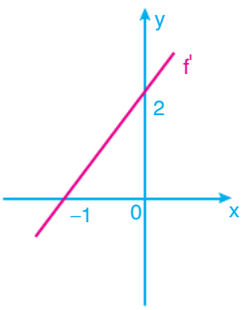
A) 2 B) 1 C) –1 D) –2 E) –3

10. $f(x) = \int (x^3 - 2x + 1)dx$

olduğuna göre, f(x) fonksiyonunun x = –1 noktasındaki teğetinin eğimi kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 4 D) 6 E) 9

11. Dik koordinat düzleminde y = f(x) fonksiyonunun türevi olan f' doğrusal fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



f(0) = 1 olduğuna göre, f(–2) değeri kaçtır?

A) 2 B) 1 C) –1 D) –2 E) –3

12. $\int \frac{g(x)}{x} dx = x^2 - 4x + c$

olduğuna göre, g(x) fonksiyonunun yerel minimum değeri kaçtır?

A) 2 B) 1 C) –1 D) –2 E) –3

13. n gerçel sayı olmak üzere, gerçel katsayılı P(x) polinomu için

$$\int (x-2)P(x)\,dx = x^3 - 2nx^2 - 4x$$

eşitliği veriliyor.

Buna göre, P(x) polinomunun x + 2 ile bölümünden kalan kaçtır?

A) –8 B) –6 C) –4 D) 2 E) 4

Doğrusal hareket yapan bir hareketlinin; t. saniyedeki hızı v(t) olmak üzere, t. saniyedeki ivmesi v'(t) = a(t) dir.

Hız-zaman denklemi ise $v(t) = \int a(t)\,dt$ biçiminde ifade edilir.

Bu integral hesaplandığında integral sabiti (c), hareketlinin harekete başladığı ilk hızına (v_0) eşit olur.

14. İlk hızı 10 m/sn olan bir hareketlinin ivme -zaman denklemi $a(t) = 3t^2 + 2t$ dir.

Buna göre, bu hareketlinin t zamanına bağlı hız denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $3t^2 + 2t + 10$ B) $t^2 + 2t + 5$ C) $t^3 - t^2 + 10$
D) $t^3 + t^2 + 10$ E) $2t^3 + t^2 + 10$

15. $F(x) = \int \left(\frac{1}{x^2} - \frac{1}{x^3} + \frac{1}{x^4}\right) dx$

fonksiyonu veriliyor.

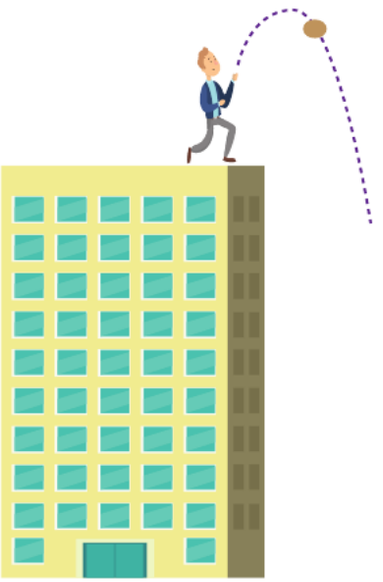
$F(1) = \frac{1}{6}$

olduğuna göre, F(1), $F'(-1)$ ve $F''(-1)$ sayılarının doğru sıralaması aşağıdakilerden hangisidir?

A) $F(1) < F'(-1) < F''(-1)$
B) $F'(-1) < F(1) < F''(-1)$
C) $F'(-1) < F''(-1) < F(1)$
D) $F''(-1) < F(1) < F'(-1)$
E) $F(1) < F''(-1) < F'(-1)$

Yolun zamana göre türevi hızı verir. Diğer bir ifadeyle hızın zaman değişkenine göre integrali alınan yolu (yüksekliği) verir.

16.



Şekildeki binanın tepesinden yukarı doğru 50 cm/ sn hızla bir taş atılıyor. Taşın ilk atıldığı andaki yerden yüksekliği 10 metredir.

t saniye cinsinden zamanı göstermek üzere, taşın hızı

$v(t) = -32t + 50$ (cm/sn)

fonksiyonuyla modelleniyor.

t = 0 taşın yukarı doğru atıldığı anı göstermektedir.

Taşın yerden yüksekliği cm cinsinden h(t) ile gösterilmek üzere,

I. Taşın 3. saniyedeki hızı –46 cm/sn dir. (Negatif değer taşın aşağı doğru hareket ettiğini gösterir.)

II. $h(t) = \int (-32t + 50)dt$

III. $h(3) = 1006$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

Gerçel sayılarda türevlenebilir bir y = f(x) fonksiyonunun ikinci türevi

$$f''(x) = \frac{d^2y}{dx^2}$$

biçiminde ifade edilir.

17. y = f(x) fonksiyonunun A(1, 8) noktasındaki teğetinin eğimi 24'tür.

$$\frac{d^2y}{dx^2} = 60x^2 + 4$$

olduğuna göre, f(2) kaçtır?

A) 89 B) 84 C) 80 D) 72 E) 60

18. $\int [x \cdot f(x) - 1]dx = x^3 - 4x^2 + c$

olduğuna göre, f(–1) + f'(1) toplamı kaçtır?

A) –8 B) –9 C) –10 D) –11 E) –12

19. a ve b birer gerçel sayı olmak üzere, gerçel sayılarda tanımlı y = f(x) fonksiyonunun grafiği (a, b) noktasından geçmektedir.

$f'(x) = ax^2 - bx$

olduğuna göre,

I. y= f(x) fonksiyonunun denklemi

II. y= f(x) fonksiyonunun x = a noktasındaki teğetinin eğimi

III. f''(b) değeri

ifadelerinden hangileri bulunabilir?

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

20. $\int y \cdot dx + \int x \cdot dy$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $x^2 + y^2 + c$ B) $\frac{x^2 + y^2}{2} + c$ C) $\frac{xy}{2} + c$

D) $xy + c$ E) $2xy + c$

21.

I. $\int xdt = \frac{x^2}{2} \cdot t + c$

II. $\int xtdt = \frac{t^2}{2} \cdot x + c$

III. $\int t \cdot dx = tx + c$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III

22. $\int (12x^3 - 3x^2 + 2x + 1)\,dx$

integrali aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $3x^4 - x^3 + x^2 + x + c$

B) $36x^2 - 6x + 2$

C) $4x^4 - 3x^3 + x^2 + x + c$

D) $6x^4 - 2x^3 + x^2 + x + c$

E) $12x^4 - x^3 + 2x^2 + x + c$

23. m ve n birer gerçel sayı olmak üzere,

$$\int \frac{x^{m-3}}{m-2}\,dx = nx^2 + c$$

eşitliği veriliyor.

Buna göre, m + 4n toplamı kaçtır?

(c, integral sabitidir.)

A) 4 B) 5 C) 10 D) 11 E) 12

24. a, b tam sayılar ve c integral sabiti olmak üzere,

$$\int \frac{1}{x^2}dx + \int \frac{4}{\sqrt{x}}dx = \frac{a}{x} + b\sqrt{x} + c$$

eşitliği veriliyor.

Buna göre, a + b toplamı kaçtır?

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

25. Bir yerleşim biriminin 2020 yılındaki nüfusu 10 000 dir. Bu yıldan itibaren yerleşim biriminin nüfusundaki değişim hızı

$P'(t) = 100 + 24t^2$ (kişi/yıl)

fonksiyonuyla belirlenmiştir.

P(t), t. yılda yerleşim biriminin nüfusunu göstermektedir.

Aynı değişim hızına göre, bu yerleşim biriminin 2030 yılındaki nüfusu kaç olur?

A) 15 000 B) 16 000 C) 17 000

D) 18 000 E) 19 000

26. İyileşme sürecindeki bir yaranın yüzey alanının zamana bağlı değişimi

$$A'(t) = -6 \cdot t^{-2} \quad (1 \le t \le 6)$$

fonksiyonuyla veriliyor.

Burada A(t), yaranın t. günde kapladığı yüzeyin alanını göstermektedir.

İkinci günde yaranın yüzey alanı 5 cm^2 olduğuna göre, 6. gündeki alanı kaç cm^2 olur?

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

27. $f(x) = \dfrac{x}{x+1}$

$g(x) = \dfrac{x}{1-x}$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre,

$$\int (fog)(x)\,dx + \int (gof)(x)\,dx$$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $x + c$ B) $x^2 + c$ C) $\dfrac{x^2}{2} + c$

D) $\dfrac{x}{2} + c$ E) $2x + c$

28. $$\int \left(\frac{a}{x} + \frac{x}{a}\right)^2 dx - \int \left(\frac{a}{x} - \frac{x}{a}\right)^2 dx$$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $4x + c$ B) a^2x C) $ax + c$

D) $2x$ E) $a^2x^2 + c$

29. $$\int \frac{x^2}{x-2}\,dx - \int \frac{4}{x-2}\,dx$$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\dfrac{x^2}{2} - \dfrac{x}{2} + c$ B) $\dfrac{x^2}{2} - 2x + c$ C) $\dfrac{x^2}{2} + 2x + c$

D) $\dfrac{x^2}{2} - x + c$ E) $x^2 - 2x + c$

30. $$\int \left(\frac{\sqrt[12]{x^{11}}}{x \cdot \sqrt[3]{x \cdot \sqrt[4]{x}}} \right) dx$$

integrali aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\dfrac{3}{4 \cdot \sqrt[4]{x}} + c$ B) $2\sqrt{x} + c$ C) $\dfrac{1}{4 \cdot \sqrt[4]{x}} + c$

D) $\dfrac{3}{4 \cdot \sqrt[3]{x}} + c$ E) $\dfrac{1}{2\sqrt{x}} + c$

31. n elemanlı bir kümenin r li kombinasyonlarının sayısı $\binom{n}{r}$ ile gösterilmek üzere,

$$\int \left[\binom{x}{3} + \binom{x}{2} \right] dx$$

integrali aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\dfrac{x^3}{24} - \dfrac{x^2}{12} + c$ B) $\dfrac{x^4}{24} - \dfrac{x^2}{12} + c$

C) $\dfrac{x^3}{12} - \dfrac{x}{12} + c$ D) $\dfrac{x^4}{4} + \dfrac{x^2}{2} + c$

E) $\dfrac{x^4}{24} - \dfrac{x^3}{12} + x + c$

32. $\int (x^2+3x)^4 \cdot (2x+3)\,dx$

integrali aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\frac{(x^2+3x)^4}{4}+c$ B) $\frac{(x^2+3x)^5}{5}+c$

C) $\frac{(2x+3)^3}{3}+c$ D) $\frac{(2x+3)^5}{5}+c$

E) x^2+3x+c

33. $\int (2x-1)^6 dx$

integrali aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\frac{(2x-1)^6}{12}+c$ B) $\frac{(2x-1)^5}{15}+c$

C) $\frac{(2x-1)^7}{14}+c$ D) $\frac{32x^5}{5}+c$

E) $(2x-1)^7+c$

34.

$\int \frac{x}{\sqrt{x^2+1}}\,dx$

integrali aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\sqrt{x^2+1}+c$ B) $\frac{\sqrt{x^2+1}}{x}+c$ C) $\frac{x+1}{2}+c$

D) $\sqrt{2x+1}+c$ E) $2\sqrt{x^2+1}+c$

35. a ve b sıfırdan farklı gerçel sayılar olmak üzere,

$\int \frac{1}{(ax+b)^3}\,dx$

integrali aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $-\frac{1}{2b(ax+b)^2}+c$ B) $\frac{a}{2(ax+b)^2}+c$

C) $-\frac{1}{b(ax+b)^2}+c$ D) $-\frac{1}{2a(ax+b)^2}+c$

E) $\frac{ab}{(ax+b)^3}+c$

36. $\int \frac{4x}{(x^2+1)^4}dx$

integrali aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $-\frac{2}{3(x^2+1)^3}+c$ B) $-\frac{3}{2(x^2+1)^3}+c$

C) $-\frac{2}{3(x^2+1)^4}+c$ D) $-\frac{1}{3(x^2+1)^3}+c$

E) $-\frac{2}{5(x^2+1)^2}+c$

37.

$\int \frac{1}{x^2-6x+9}\,dx$

integrali aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\frac{1}{3-x}+c$ B) $\frac{1}{3+x}+c$ C) $\frac{x}{3}+c$

D) $\frac{1}{x-3}+c$ E) $\frac{x}{x+3}+c$

38. $\int x^2 \cdot f'(x^3)\,dx$

integrali aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\frac{f(x^3)}{3} + c$ B) $\frac{f(x^2)}{2} + c$ C) $\frac{f(x^4)}{4} + c$

D) $\frac{f(x)}{3} + c$ E) $\frac{f(x^3)}{x} + c$

39. $\int \frac{(2\sqrt{x}+1)^4}{3\sqrt{x}}\,dx$

integrali aşağıdakilerden hangisine eşittir?

(c, integral sabitidir.)

A) $\frac{1}{15}\cdot(1+2\sqrt{x})^5 + c$ B) $\frac{1}{5}\cdot(1+2\sqrt{x})^5 + c$

C) $\frac{1}{10}\cdot(2+\sqrt{x})^6 + c$ D) $\frac{2}{3}\cdot(2+\sqrt{x})^3 + c$

E) $\frac{1}{30}\cdot(2+\sqrt{x})^4 + c$

40. Gerçel sayılarda türevlenebilir bir f fonksiyonu için h fonksiyonu

$h(x) = \int x^2 \cdot f'(x^3+1)\,dx$

eşitliği ile veriliyor.

$f(2) = 6$

$h(1) = 8$

$f(9) = 12$

olduğuna göre, h(2) kaçtır?

A) –8 B) –4 C) 4 D) 6 E) 10

41. $\int \sqrt{2x-4}\,dx$

integrali aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\sqrt{(2x-4)^3} + c$ B) $\frac{1}{2}\sqrt{(2x-4)^4} + c$

C) $\frac{1}{2}\sqrt{(2x-4)} + c$ D) $\frac{1}{2}\sqrt{(2x-4)^3} + c$

E) $\frac{1}{3}\sqrt{(2x-4)^3} + c$

42. $\int \frac{-x}{\sqrt{1-x^2}}\,dx$

integrali aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $x\cdot\sqrt{1-2x} + c$ B) $\sqrt{1-2x} + c$ C) $\sqrt{1-x^2} + c$

D) $\sqrt{x^2-1} + c$ E) $-2x + c$

43. $\int \frac{1}{\sqrt{x+2} - \sqrt[3]{x+2}}\,dx$

integralinde $x + 2 = u^6$ dönüşümü yapılırsa aşağıdaki integrallerden hangisi elde edilir?

A) $\int \frac{6u^5}{u^2-u}\,du$ B) $\int \frac{3u^5}{u^3-u}\,du$

C) $\int \frac{u^5}{u^3-u^2}\,du$ D) $\int \frac{6u^5}{u^3-u^2}\,du$

E) $\int \frac{5u^6}{u^4-u^3}\,du$

1-A	2-C	3-A	4-D	5-B	6-D	7-E	8-A	9-E	10-B	11-B
23-B	24-B	25-E	26-D	27-B	28-A	29-C	30-B	31-B	32-B	33-C

12-D	13-C	14-D	15-A	16-E	17-A	18-C	19-E	20-E	21-E	22-A
34-A	35-D	36-A	37-A	38-A	39-A	40-E	41-E	42-C	43-D	

29. GÜN

Belirsiz İntegral - 2

1. $\int (\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-1)(x+1)\,dx$

integrali aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\frac{x^3}{3}+x+c$ B) $\frac{x^3}{3}-2x+c$

C) $\frac{x^3}{3}-\frac{x^2}{2}+c$ D) $\frac{x^3}{3}+2x+c$

E) $\frac{x^3}{3}-x+c$

2. k gerçel sayı olmak üzere,

$\int k^3 \cdot \left(\frac{x}{k}+\frac{k}{3}\right)^3 dx$

integrali aşağıdakilerden hangisine eşittir?

(c, integral sabitidir.)

A) $(3x+k^2)^4+c$ B) $(3x+k)^4+c$

C) $\frac{(3x+k^2)^4}{324}+c$ D) $\frac{(3x+k^2)^4}{36}+c$

E) $\frac{(3x+k)^4}{9k^2}+c$

3. Matematik öğretmeni tahtaya

$f(x) = \int (4x^2-3x-1)\,dx$ fonksiyonunun ekstremum noktalarının çarpımını bulunuz.

sorusunu yazmıştır.

Bu soruya sınıftaki üç öğrenciden;

Aynur: f(x) fonksiyonunu belirsiz integral yardımıyla bulurum. Elde ettiğim fonksiyonun birinci türevini alırım ve sonucu sıfıra eşitler, bulduğum kökleri çarparım ve $-\frac{1}{4}$ bulurum.

Birol: İntegral içinde yazılı olan $g(x) = 4x^2 - 3x + 1$ fonksiyonu türevi alınmış bir ifadedir. Buradan, kökler çarpımını $-\frac{1}{4}$ bulurum.

Ceren: $g(x) = 4x^2 - 3x - 1$ fonksiyonunun türevini alırım bulduğum değer ekstremum değer olur. Bu değeri kendisiyle çarpar $\frac{9}{64}$ bulurum.

cevaplarını vermişlerdir.

Buna göre, hangi öğrencilerin verdikleri cevaplar doğrudur?

A) Yalnızca Aynur B) Yalnızca Birol C) Aynur ve Birol

D) Birol ve Ceren E) Hepsi

4. a ve b doğal sayılar, x sıfırdan farklı bir değişken olmak üzere,

$$\int x^{a+1}dx = \frac{x^{b+1}}{3b-5} + c$$

eşitliği veriliyor.

Buna göre, $a^2 + b^2$ toplamı kaçtır?

(c integral sabitidir.)

A) 5 B) 7 C) 8 D) 13 E) 17

5. Gerçel sayılarda tanımlı bir f(x) fonksiyonuyla ilgili

- f(x) fonksiyonuna A(–1, 2) noktasından çizilen teğetin eğimi 2 dir.
- $f''(x) = 2x - 4$

bilgileri veriliyor.

Buna göre, f(1) değeri kaçtır?

A) –6 B) –5 C) $-\frac{10}{3}$ D) $-\frac{7}{3}$ E) 2

6. $f'(t) = \sqrt{t} + \frac{1}{\sqrt{t}}$

$f(4) = \frac{16}{3}$

olduğuna göre, f(9) değeri kaçtır?

A) 20 B) 27 C) 30 D) 32 E) 36

7. Ekonomide bir ürünün marjinal maliyeti, maliyet fonksiyonunun türevine eşittir.

Bir imalathanede üretilen makine yedek parça sayısı x, maliyet fonksiyonu M(x) ile gösterilmek üzere, bu imalathanenin TL cinsinden marjinal maliyeti

$$M'(x) = 12x^2 + 6x - 8$$

olarak hesaplanmıştır.

Bu yedek parçalardan yalnızca bir tane üretmenin maliyeti 20 TL olduğuna göre, 5 tane üretmenin maliyeti kaç TL olur?

A) 332 B) 400 C) 556 D) 626 E) 700

8. $\int [(x+1)^3 - (x-1)^3]dx$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $2x^3 + 2x + c$ B) $x^2 + 2x + c$ C) $\frac{x^3}{3} + 2x + c$

D) $2x^3 + x + c$ E) $x^2 - 2x + c$

9. Gerçel sayılarda tanımlı f fonksiyonu

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

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre,

$$-1 < \frac{d}{dx}\left[\int f(x)dx\right] < 14$$

eşitsizliğini sağlayan x'in alabileceği tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

A) 4 B) 2 C) –2 D) –3 E) –4

10. Gerçel sayılarda türevlenebilir bir P(x) polinomu için

$$Q(x) = \int x^3 \cdot P(x) \cdot P'(x)\,dx$$

eşitliğini sağlayan Q(x) polinomunun derecesi 13'tür.

Buna göre,

$$\int P'(x) \cdot P''(x)\,dx$$

polinomunun derecesi kaçtır?

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

11. Gerçel sayılarda tanımlı f fonksiyonu artan ve doğrusal bir fonksiyon olmak üzere, f fonksiyonu

$$\int x^2 \cdot f(x) \cdot f'(x)\,dx = x^4 + \frac{2}{3}x^3 + 1$$

eşitliğini sağlamaktadır.

Buna göre, doğrunun y eksenini kestiği noktanın ordinatı ile eğiminin çarpımı kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 4 D) 6 E) 9

12. a ve b birer rasyonel sayı olmak üzere,

$$\int \frac{\sqrt[3]{x} - x}{\sqrt[4]{x^3}}\,dx = \frac{x^a}{a} - \frac{1}{b} \cdot x^b + c$$

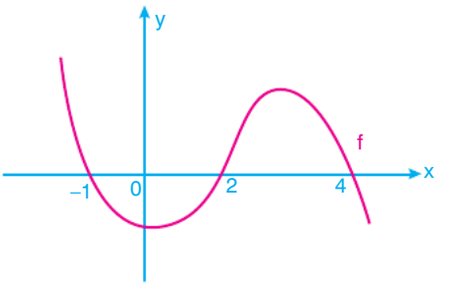
eşitliği veriliyor.

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

(c, integral sabitidir.)

A) $\frac{15}{7}$ B) $\frac{14}{5}$ C) $\frac{12}{5}$ D) $\frac{20}{7}$ E) $\frac{22}{9}$

13. Dik koordinat düzleminde üçüncü dereceden y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



$$\int f(x)\,dx = \frac{mx^4}{4} + \frac{nx^3}{3} + px^2 - 16x$$

olduğuna göre, m + n + p toplamı kaçtır?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 11

14. $\int \left(\frac{4x - \sqrt{x} - x^2}{2\sqrt{x}} \right) dx$

integrali aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $-\frac{\sqrt{x^5}}{5} + \frac{4}{3}\sqrt{x^3} - \frac{x}{2} + c$

B) $-\frac{\sqrt{x^5}}{5} + \frac{1}{3}\sqrt{x} - \frac{x}{2} + c$

C) $\frac{\sqrt{x^3}}{5} + \frac{1}{3}\sqrt{x} - \frac{x}{2} + c$

D) $\frac{\sqrt{x^5}}{5} + \frac{5}{3}\sqrt{x} + \frac{3x}{2} + c$

E) $\frac{\sqrt{x^3}}{3} - \frac{4}{3}\sqrt{x} - \frac{x}{2} + c$

15. Gerçel sayılarda türevlenebilir bir f fonksiyonu için h fonksiyonu

$$h(x) = \int f(x)\,dx + \int x \cdot f'(x)\,dx$$

biçiminde tanımlanıyor.

$h(-1) = f(-1) = 2$

$f(2) = 1$

olduğuna göre, h(2) değeri kaçtır?

A) –6 B) –5 C) –4 D) 2 E) 6

16. $$f(x) = \int \left(\frac{\sqrt{x} - \sqrt[4]{x}}{\sqrt[3]{x}} \right) dx$$

eşitliği veriliyor.

f(0) = 2 olduğuna göre, f(1) değeri kaçtır?

A) $\frac{136}{77}$ B) $\frac{111}{15}$ C) $\frac{92}{11}$

D) 3 E) $\frac{11}{4}$

17.

$$A = \int \frac{4x}{(x^3-1)^2}\,dx$$

$$B = \int \frac{1}{(x^4-x)^2}\,dx$$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre, A – B farkı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\frac{1}{x-x^3} + c$ B) $\frac{1}{x-x^4} + c$ C) $\frac{1}{x^3-x} + c$

D) $\frac{x}{1-x^4} + c$ E) $\frac{x-1}{x-2} + c$

18. Paslı yüzeyleri pastan arındıran bir kimyasal madde, bir yüzeye uygulandığında yüzeyin paslı olan kısmının zamana göre değişimi

$$\frac{dC}{dt} = -36 \cdot t^{-3} \quad (1 \le t \le 6)$$

biçiminde belirlenmiştir.

Burada C(t); kimyasal madde paslı yüzeye uygulanmaya başladığı andan itibaren t. gün sonunda paslı yüzeyin m^2 cinsinden değerini göstermektedir.

20 m^2 paslı yüzeyi olan bir makine parçasına bu kimyasal madde uygulandığında 3. gün sonunda paslı yüzeyin alanı kaç m^2 olur?

A) 3 B) 4 C) 6 D) 8 E) 12

19. $$\int \frac{2x\sqrt{x} - x}{\sqrt{x}}\,dx$$

integrali aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $x^2 + \frac{2}{3}x\sqrt{x} + c$ B) $x^2 - \frac{2}{3}x\sqrt{x} + c$

C) $x - \frac{2}{3}x\sqrt{x} + c$ D) $x^2 - \frac{2}{3}\sqrt{x} + c$

E) $x^2 - \frac{2}{3}x + \sqrt{x} + c$

20. $$\int \frac{x^2 + x - 6}{x-2}\,dx$$

integrali aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\frac{1}{2}x^2 + 3x + c$ B) $\frac{1}{3}x^2 + 2x + c$

C) $x^2 + \frac{x}{2} + c$ D) $\frac{1}{2}x^2 - 3x + c$

E) $\frac{1}{3}x^2 + \frac{x}{2} + c$

21. Gerçel sayılarda türevlenebilir f ve g fonksiyonları için bir h fonksiyonu

$$h(x) = \int \frac{f'(x)}{x^2}dx - \int \frac{2f(x)}{x^3}dx$$

biçiminde tanımlanıyor.

$9 \cdot h(3) = f(3) + 18$

$f(-2) = 8$

olduğuna göre, h(–2) değeri kaçtır?

A) –6 B) –4 C) –2 D) 1 E) 4

22. $\int x \cdot \sqrt{2x+1}\,dx$

integralinde 2x + 1 = t dönüşümü yapılırsa aşağıdaki integrallerden hangisi elde edilir?

A) $4\int (t-1)\sqrt{t}\,dt$ B) $\int t\sqrt{t}\,dt$

C) $\frac{1}{4}\int (t-1)\sqrt{t}\,dt$ D) $\frac{1}{2}\int (t-1)\sqrt{t}\,dt$

E) $\frac{1}{4}\int t\sqrt{t-1}\,dt$

23. $\int \frac{x^{-\frac{1}{2}}}{1+x^{\frac{1}{3}}}dx$

integralinde $\sqrt[6]{x} = u$ dönüşümü yapılırsa aşağıdaki integrallerden hangisi elde edilir?

A) $\int \frac{6u^2}{1+u^2}du$ B) $\int \frac{6u^2}{1-u^2}du$

C) $\int \frac{3u}{1+u^2}du$ D) $\int \frac{u^2}{1+u^2}du$

E) $\int \frac{6u}{1+u^2}du$

24. Matematik dersinde belirsiz integralde değişken değiştirme konusunu öğrenen Meral,

$$\int \sqrt[3]{x^2-4x+2}\cdot(x-2)\,dx$$

integralinde u = ... değişken değiştirme işlemi ile

$$\frac{1}{2}\cdot\int \sqrt[3]{u}\,du$$

integralini elde etmiştir.

Meral değişken değiştirme işlemini doğru olarak uyguladığına göre, boş bırakılan yerde

I. $\sqrt[3]{x^2-4x+2}$

II. $2x-4$

III. x^2-4x+2

ifadelerinden hangileri bulunabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız III

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

25. $\int \frac{x^3+27}{x^2-3x+9}dx$

integrali

I. $\int (x+3)\,dx$

II. $\int (x-3)\,dx$

III. x^2-3x+c

ifadelerinden hangisine her zaman eşittir?

A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız III

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

26. Bir tuz işleme fabrikasının yılın ilk 6 aylık üretim bilgilerine göre işleme üretim hızının artış fonksiyonu

$K'(t) = 20 + 4t$ (bin ton/ay)

biçiminde belirlenmiştir.

Burada K(t), fabrikanın ilk t ayında bin ton cinsinden işlenen toplam tuz miktarını göstermektedir.

Fabrikanın $K'(t)$ hızıyla tuz işlemeye devam edeceği varsayıldığında yılın ikinci altı ayı boyunca işlenen toplam tuz miktarı kaç bin ton olur?

A) 348 B) 336 C) 320 D) 278 E) 212

27.

$$\int \frac{2f'(x)}{[f(x)]^2}dx = \int 2xdx$$

eşitliği veriliyor.

$f(1) = 4$

olduğuna göre, $f(-2) + f'(-2)$ toplamı kaçtır?

A) $-\frac{52}{25}$ B) $-\frac{12}{5}$ C) $\frac{9}{2}$ D) 6 E) 9

28. Gerçel sayılarda sürekli f ve g fonksiyonları için

$f'(x) = 3x^2 - 2x$

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

eşitlikleri sağlanmaktadır.

$f(1) = 0$

$g(0) = 0$

olduğuna göre, f ve g fonksiyonlarının kesim noktalarının apsisleri toplamı kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 4 D) 6 E) 9

29. Gerçel sayılarda türevlenebilir f ve g fonksiyonları için bir h fonksiyonu

$$h(x) = \int f'(x) \cdot g(x)\,dx + \int g'(x) \cdot f(x)\,dx$$

biçiminde tanımlanıyor.

$f(1) \cdot g(1) = 4$

$f(2) \cdot g(2) = 3$

$h(1) = 2$

olduğuna göre, h(2) değeri kaçtır?

A) –6 B) –4 C) –2 D) 1 E) 2

30. $$\int \frac{f'(\sqrt[3]{x})}{\sqrt[3]{x^2}}dx$$

integrali aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $3 \cdot f(\sqrt[3]{x}) + c$ B) $\sqrt[3]{x} \cdot f(\sqrt[3]{x}) + c$

C) $f(\sqrt[3]{x}) + c$ D) $\frac{f(\sqrt[3]{x})}{\sqrt[3]{x}} + c$

E) $f(\sqrt[3]{x^2}) + c$

31. $$\int f(x)\,dx = x^4 + kx^2 - 4x + 1$$

eşitliğini sağlayan f(x) fonksiyonunun $x = -1$ apsisli noktada yerel maksimumu vardır.

Buna göre, f(x) fonksiyonunun yerel minimum noktasının ordinatı kaçtır?

A) –15 B) –12 C) –4 D) 6 E) 10

32. Gerçel sayılarda tanımlı f ve g fonksiyonları için

- $f(x) = f(-x)$
- $g(-x) + g(x) = 0$

eşitlikleri sağlanmaktadır.

Buna göre,

$$\int \frac{f(x)\cdot g'(x) - f'(x)\cdot g(x)}{g^2(-x)}dx$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{g(-x)}{f(x)} + c$ B) $\frac{f(x)}{g(x)} + c$ C) $\frac{f(-x)}{g(-x)} + c$

D) $f(x)\cdot g(x) + c$ E) $\frac{g(x)}{f(x)} + c$

33. f(x), g(x) ve h(x) iki kez türevlenebilir fonksiyonlar olmak üzere,

$$f(x) = \int [g(x) + h(x)]dx$$

$$g(x) = \int [f(x) - h(x)]dx$$

eşitlikleri sağlanmaktadır.

Buna göre,

I. $f'(x) = g(x) + h(x)$

II. $f(x) + g(x) = f'(x) + g'(x)$

III. $f'(x) = h'(x) - g''(x)$

ifadelerinden hangileri <u>her zaman</u> doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız III

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

34. Bir makine teknisyeninin t saat çalıştıktan sonraki verimlilik hızı

$$\frac{dE}{dt} = 30 - 10t$$

fonksiyonuyla modelleniyor.

Burada E(t), teknisyenin t çalıştıktan sonra verimlilik düzeyinin yüzde cinsinden ifadesidir.

Örneğin, teknisyen k saat çalıştığında verimlilik düzeyinin yüzdesi % 80 ise E(k) = 80 biçiminde ifade edilir.

Teknisyen 2 saat çalışınca verimlilik düzeyi % 80 olduğuna göre, 6 saat çalışınca verimlilik düzeyi yüzde kaç olur?

A) 20 B) 40 C) 50 D) 55 E) 60

35. g(x) bir fonksiyon olmak üzere,

$$\int \frac{x}{x^4 - 4x^2 + 4}dx = \frac{1}{g(x)} + c$$

eşitliği veriliyor. Verilen integralin sabiti c'dir.

Buna göre, g(2) + g'(2) toplamı kaçtır?

A) 4 B) 2 C) –4 D) –8 E) –12

36. h(x) gerçel sayılarda tanımlı bir fonksiyon olmak üzere,

$$\int \frac{6x^2}{\sqrt{x^3 + 4}}dx = 4\cdot\sqrt{h(x)} + c$$

eşitliği veriliyor.

Buna göre, h(–1) · h'(1) çarpımı kaçtır?

(c, integral sabitidir.)

A) 1 B) 2 C) 4 D) 6 E) 9

37. Gerçel katsayılı bir P(x) polinomu için

$$\int (x^2+1)\cdot P(x)\,dx = P(3x^2-6x)+x^2-1$$

eşitliği veriliyor.

Buna göre, P(x) polinomunun katsayılar toplamı kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 4 D) 6 E) 9

38. Gerçel katsayılı bir P(x) polinomu için

$$\int P(x)\cdot P'(x)\,dx = \frac{x^4}{2}-2x^3+2x^2+c$$

eşitliği veriliyor.

Buna göre, P'(x) polinomunun x + 1 ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisi olabilir?

(c, integral sabitidir.)

A) –7 B) –6 C) –4 D) 2 E) 6

39. $\int \frac{x^9-1}{x^6+x^3+1}\,dx$

integrali aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\frac{x^4}{4}-x+c$ B) $\frac{x^4}{4}+x+c$

C) $\frac{x^4}{2}-x+c$ D) $\frac{x^4}{2}-2x+c$

E) $\frac{x^3}{3}-4x+c$

40. $\int \frac{x^2-1}{x^3\cdot\sqrt{2x^4-2x^2+1}}\,dx$

integrali aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\frac{\sqrt{2x^4-2x^2+1}}{2x^2}+c$

B) $\frac{\sqrt{2x^4-2x^2+1}}{x^2}+c$

C) $\frac{\sqrt{2x^3-2x+1}}{2x^2}+c$

D) $\frac{\sqrt{2x^4-2x^2+1}}{2x}+c$

E) $\frac{\sqrt{2x^4-2x^2+1}}{x^3}+c$

41. $\int \frac{\sqrt[4]{x^4-x}}{x^5}\,dx$

integrali aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $\frac{1}{15}\cdot\sqrt[4]{\left(1-\frac{1}{x^3}\right)^5}+c$ B) $\frac{4}{15}\cdot\sqrt[3]{\left(1-\frac{1}{x^3}\right)^5}+c$

C) $\frac{4}{15}\cdot\sqrt[4]{\left(1-\frac{1}{x^3}\right)^3}+c$ D) $\sqrt[4]{\left(1-\frac{1}{x^3}\right)^5}+c$

E) $\frac{4}{15}\cdot\sqrt[4]{\left(1-\frac{1}{x^3}\right)^5}+c$

1-E	2-C	3-C	4-D	5-C	6-A	7-C	8-A	9-E	10-C	11-B
23-A	24-C	25-A	26-B	27-A	28-A	29-D	30-A	31-B	32-C	33-B

12-A	13-A	14-A	15-E	16-A	17-B	18-B	19-B	20-A	21-E	22-C
34-B	35-E	36-E	37-A	38-C	39-A	40-A	41-E			

30. GÜN

Belirli İntegral - 1

Kazanımlar

Belirli integral ve belirsiz integral arasındaki ilişki, belirli integralin özellikleri

1. $\int_{1}^{3} (3x^2 - 4x)\,dx$

integralinin değeri kaçtır?

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

2. m ve n tam sayılar olmak üzere,

- $m - n = 4$
- $\int_{m}^{n} 4x\,dx = -48$

olduğuna göre, m · n çarpımı kaçtır?

A) –12 B) –6 C) 1 D) 4 E) 5

3. Aşağıdaki şekillerde dikdörtgenler içerisine birer integralli ifade daireler içerisine de birer sayı yazılmıştır.

$\int_{1}^{2} a\,dx$ — 4 — $\int_{2}^{4} b\,dx$

$\int_{0}^{2} (a+x)\,dx$ — 10 — $\int_{-1}^{3} (2b-x)\,dx$

Her iki sırada iki dikdörtgenin içindeki ifadelerin toplamı arasında kalan daire içinde yazan sayıya eşittir.

Buna göre, a + b toplamı kaçtır?

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

4. $\int_{1}^{4} f'(x)\,dx = 6$

eşitliği veriliyor.

$f(4) = 3f(1)$

olduğuna göre, f(1) + f(4) toplamı kaçtır?

A) 2 B) 8 C) 10 D) 12 E) 15

5. m ve n pozitif tam sayılar olmak üzere,

$$\int_{m}^{n} d(x^2 - 2x) = 7$$

olduğuna göre, m · n çarpımı kaçtır?

A) 36 B) 32 C) 24 D) 20 E) 18

6. $$\int_{n-2}^{n+2} (4x + 2)\,dx = 24$$

olduğuna göre, n kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) $\frac{7}{2}$ D) $\frac{8}{3}$ E) 4

7. $$\int_{2}^{1} \frac{d(3x^2 - 4x^3)}{x^4}$$

integralinin değeri kaçtır?

A) 3 B) $\frac{11}{3}$ C) $\frac{16}{3}$ D) $\frac{15}{4}$ E) 6

8. $$\int_{1}^{n} \frac{dx}{\sqrt{x}} = 8$$

olduğuna göre, n kaçtır?

A) 40 B) 36 C) 30 D) 25 E) 20

9. $$\int_{a}^{2} (2x - 4)\,dx = -9$$

olduğuna göre, a nın alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?

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

10. $$\frac{d}{dx}\left[\int_{1}^{3} \left(\frac{1 + x\sqrt{x}}{\sqrt{x}}\right) dx\right]$$

ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) 0 B) $\frac{x\sqrt{x}}{2}$ C) $\frac{x^2+x}{2}$ D) 2 E) $1 + x\sqrt{x}$

11. $\int_{-1}^{2} 2f(x)\,dx = A$

olduğuna göre,

$$\int_{2}^{-1} 3f(x)\,dx + \int_{-1}^{-1} 4f(x)\,dx$$

ifadesinin A türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

12. $A = \int_{1}^{4} (3x^2 + x\sqrt{x})\,dx$

$B = \int_{4}^{1} (x^2 + 2x + x\sqrt{x})\,dx$

olduğuna göre, A + B toplamı kaçtır?

A) 15 B) 20 C) 27 D) 32 E) 35

13. $\int_{1}^{5} 2x\,dx + \int_{4}^{6} 2x\,dx + \int_{5}^{4} 2x\,dx$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) 15 B) 20 C) 25 D) 32 E) 35

14. a ve b birer gerçel sayı olmak üzere, İrem

$$\int_{1}^{4} \left(\sqrt{x} + \frac{1}{x^2}\right)dx$$

integralini defterine yazarken yanlışlıkla

$$\int_{4}^{1} \left(\sqrt{x} + \frac{1}{x^2}\right)dx$$

biçiminde yazmıştır.

Her iki integral değerini hesaplayan İrem'in bulduğu sonuçlar arasındaki farkın mutlak değeri kaçtır?

A) $\frac{65}{6}$ B) $\frac{60}{7}$ C) $\frac{48}{11}$ D) $\frac{17}{3}$ E) 1

15. $A = \int_{1}^{4} f(x)\,dx$

$B = \int_{2}^{5} f(x)\,dx$

$C = \int_{4}^{2} f(x)\,dx$

olduğuna göre, $\int_{1}^{5} f(x)\,dx$ **integrali aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

A) A + B + C B) A + B – C C) A – C D) A + C – B E) B + C – A

Doğrusal hareket yapan bir hareketlinin yol-zaman denklemi s = f(t) olsun. Yolun birinci türevi bu hareketlinin herhangi bir t anındaki hızıdır. Diğer bir ifadeyle, s'(t) = V(t) dir.

Doğrusal hareket yapan bir hareketlinin t anındaki hızı V(t) olmak üzere, $[t_1, t_2]$ zaman aralığında aldığı yol

$s = \int_{t_1}^{t_2} V(t)\,dt$ olur.

Eğer hareketli yön değiştiriyorsa (V işaret değiştiriyorsa)

$s = \int_{t_1}^{t_2} |V(t)|\,dt$ olur.

16. Doğrusal hareket yapan bir cismin hız zaman denklemi $V(t) = t^2 - 2t$ biçiminde veriliyor.

Burada; t'nin birimi saniye , V'nin birimi metre/saniye'dir.

Buna göre, bu cismin harekete başladığı andan itibaren 4 saniyede aldığı yol kaç metredir?

A) $\frac{8}{3}$ B) 4 C) $\frac{16}{3}$ D) 8 E) 12

17. f ve g sürekli fonksiyonlar olmak üzere,

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

$\int_1^3 g(x)\,dx = 2$

eşitlikleri veriliyor.

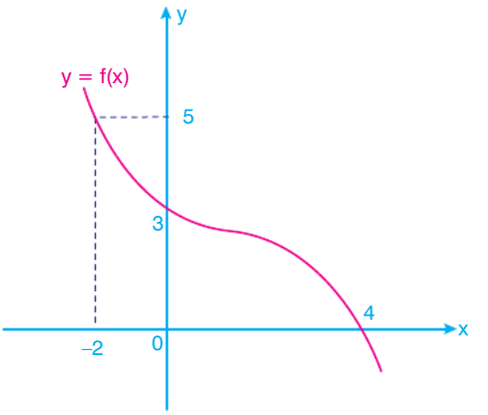
Buna göre,

$\int_{-1}^{1} \frac{1}{2} \cdot f(x+2)\,dx - \int_4^8 2 \cdot g\left(\frac{x}{2} - 1\right)dx$

integralinin değeri kaçtır?

A) –6 B) –2 C) 2 D) 3 E) 4

18. Dik koordinat düzleminde y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

$\int_{-8}^{4} f'\left(-\frac{x}{2}\right)dx$

integralinin değeri kaçtır?

A) –10 B) –8 C) –6 D) 4 E) 12

19. $\int_2^3 \left[f(2x) - \frac{x^2}{2}\right]dx + \int_3^2 \left[f(2x) - 3x^2\right]dx$

integrali aşağıdakilerden hangisine eşittir?

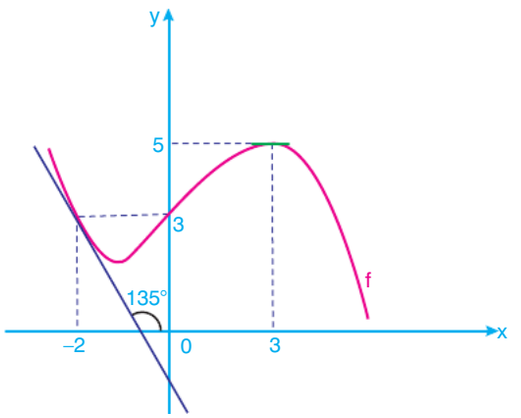
A) $\frac{11}{6}$ B) $\frac{84}{7}$ C) $\frac{95}{6}$ D) $\frac{9}{2}$ E) 12

20. $\int_1^4 \frac{\sqrt{x}}{2+\sqrt{x}}\,dx - \int_4^1 \frac{2}{2+\sqrt{x}}\,dx$

inegralinin değeri kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 1 D) 2 E) 3

21. Dik koordinat düzleminde y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



f(x) fonksiyonunun grafiğine x = –2 apsisli noktasından çizilen teğeti x ekseni ile pozitif yönde 135° açı yapmaktadır.

f(x) fonksiyonununn grafiğine x = 3 apsisli noktasından çizilen teğeti x eksenine paraleldir.

Buna göre,

I. $\int_{-2}^{3} f''(x)\,dx = 1$

II. $\int_{-2}^{3} f'(x)\,dx = 2$

III. $\int_{-2}^{3} f(x)\,dx = 3$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

22. a gerçel sayı olmak üzere,

$$\int_{-1}^{1} (x^3 + ax + 2)\,dx = \int_{1}^{2} (x^2 - 2ax + 4)\,dx$$

eşitliği veriliyor.

Buna göre, 9a + 8 değeri kaçtır?

A) 15 B) 20 C) 25 D) 32 E) 35

23. Bir havayolu şirketi A kentinden B kentine olan uçak yolculuklarında x tane biletin satışından elde edilen gelirin (P(x)) değişim hızını, yüz TL cinsinden,

$$P'(x) = \sqrt{x} - 2$$

fonksiyonuyla belirlemiştir.

Havayolu şirketi A kentinden B kentine olan bir uçuşta 36 bilet sattığına göre, elde edilen gelir toplam kaç TL olur?

A) 6400 B) 7200 C) 8000 D) 9600 E) 10 000

24. $\int_{0}^{3} |x - 2|\,dx$

integralinin değeri kaçtır?

A) 2 B) $\frac{5}{2}$ C) $\frac{7}{2}$ D) $\frac{8}{3}$ E) 4

25. n elemanlı bir kümenin r li kombinasyonlarının sayısı $\binom{n}{r}$ ile gösterilmek üzere,

$$\int_{0}^{1} \left[\binom{6}{0}x^6 + \binom{6}{1}x^5 + \ldots + \binom{6}{6}\right]dx$$

integralinin değeri kaçtır?

A) $\frac{65}{9}$ B) $\frac{123}{5}$ C) $\frac{127}{7}$ D) $\frac{12}{5}$ E) $\frac{1}{3}$

26. Matematik öğretmeni öğrencilere belirli integral konusunu anlatırken aşağıdaki formülü vermiştir.

> "$F'(x) = f(x)$ olmak üzere,
> $\int_a^b f(x)\,dx = F(x)\Big|_a^b = F(b) - F(a)$
> olur."

Derya, bu formülü defterine yazarken eşitlikteki $F(b) - F(a)$ ifadesini yanlışlıkla $F(b) + F(a)$ biçiminde yazmıştır.

Derya daha sonra aşağıdaki örnekte öğrendiği formülü uygulamıştır.

Örnek: $\int_1^2 (3x^2 - nx)\,dx$ integralinin değerini bulunuz.

Bu örnekte, Derya'nın bulduğu değerle öğretmenin verdiği formüle göre çıkan değerin birbirine eşit olduğu görülüyor.

Buna göre, n değeri kaçtır?

A) –3 B) –2 C) 1 D) 2 E) 4

27. $f(x) = \dfrac{2x+1}{x-1}$

$g(x) = \dfrac{x+1}{x-2}$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre,

$\int_2^4 (fog)(x)\,dx$

integralinin değeri kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 4 D) 6 E) 8

28. $f(x) = \dfrac{d}{dx}\left(\int_{x-1}^{x^2} t^2\,dt\right)$

fonksiyonuna x = 1 apsisli noktasından çizilen teğetinin eğimi kaçtır?

A) 14 B) 12 C) 10 D) 6 E) 2

29. $f(x) = \begin{cases} 2x-3, & x < 2 \\ x+2, & x \geq 2 \end{cases}$

olduğuna göre, $\int_0^3 (f(x)+1)\,dx$ **integralinin değeri kaçtır?**

A) 2 B) $\frac{7}{3}$ C) $\frac{11}{2}$ D) $\frac{17}{3}$ E) 10

30. $\int_{-1}^{2} f(2x-1)\,dx = A$

olduğuna göre,

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

integrali aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) A + 3 B) 2A + 6 C) A – 9 D) A – 12 E) 2A + 12

[–a, a] kapalı aralığında integrallenebilir bir f fonksiyonu tek fonksiyon ise

$\int_{-a}^{a} f(x)\,dx = 0$ olur.

31. $\int_{-2}^{2} (x^3 - 4x)\,dx$

integralinin değeri kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 4 E) 8

32. [–2, 2] aralığında sürekli bir f fonksiyonunun grafiği orijine göre simetriktir.

Buna göre,

$\int_{-2}^{2} [f(x) - 3x^2]\,dx$

integralinin değeri kaçtır?

A) –18 B) –16 C) –12 D) 6 E) 2

f(x) fonksiyonu [–a, a] aralığında sürekli ve çift fonksiyon olmak üzere,

$\int_{-a}^{a} f(x)\,dx = 2 \cdot \int_{0}^{a} f(x)\,dx = 2 \cdot \int_{-a}^{0} f(x)\,dx$ olur.

33. $\int_{-1}^{1} (x^2 + 1)\,dx$

integralinin değeri kaçtır?

A) $\frac{4}{3}$ B) 2 C) $\frac{8}{3}$ D) 3 E) $\frac{16}{3}$

34. $\int_{-2}^{0} (x^4 - 2x^2 + 1)\,dx = A$

olduğuna göre, $\int_{-2}^{2} (x^4 - 2x^2 + 1)\,dx$ **integrali aşağıdakilerden hangisine eşittir?**

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

35. $\int_{-3}^{3} \frac{x^2}{1+x^4}\,dx = k \cdot \int_{0}^{-3} \frac{x^2}{1+x^4}\,dx$

eşitliğini sağlayan k değeri kaçtır?

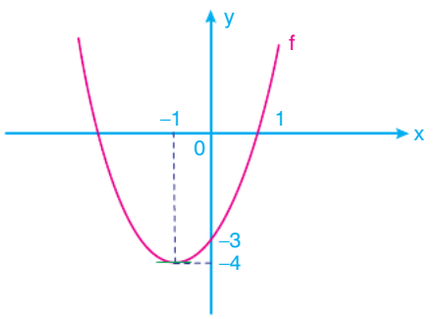
A) –4 B) –2 C) 0 D) 2 E) 4

36. $\int_{-2}^{4} f\left(\frac{x}{2}\right)dx = 12$

olduğuna göre, $\int_{0}^{1} f(3x-1)\,dx$ **integralinin değeri kaçtır?**

A) 24 B) 12 C) 6 D) 4 E) 2

37. Dik koordinat düzleminde $y = f(x)$ parabolü aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

$$\int_{-2}^{3} |f'(x)|\,dx$$

integralinin değeri kaçtır?

A) 5 B) 10 C) 15 D) 16 E) 17

38. a ve b gerçel sayılar olmak üzere, gerçel sayılarda f(x) fonksiyonu

$$f(x) = \begin{cases} 4ax + b, & x < 2 \\ a + 2bx, & x \geq 2 \end{cases}$$

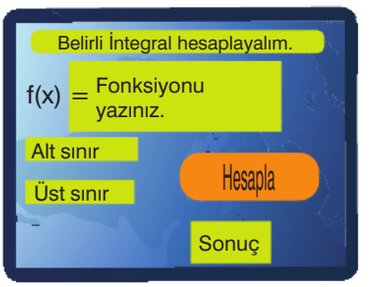
biçiminde tanımlanıyor.

$$\int_{0}^{4} f(x)\,dx = -6$$

olduğuna göre, 5a + 7b toplamı kaçtır?

A) –1 B) –2 C) –3 D) –6 E) –8

39. Arayüzü aşağıdaki gibi olan bir tablet uygulaması belirli integralin değerini hesaplamaktadır.



Bu uygulamada "Fonksiyon yazınız." kısmına gerçel sayılarda tanımlı bir fonksiyon yazılır. Alt sınır ve üst sınır yerine birer gerçel sayı yazılır. "Hesapla" butonuna basıldığında alt ekranda belirli integralin değeri hesaplanmış olur.

Erkin, fonksiyon olarak $f(x) = \dfrac{x}{\sqrt{x^2+1}}$ ifadesini, alt ve üst sınırlara da birer gerçel sayı yazarak hesapla butonuna bastığında sonuçta belirli integralin değeri pozitif bir tam sayı çıkmıştır.

Buna göre, Erkin alt sınır ve üst sınır yerine sırasıyla aşağıdakilerden hangisini yazmış olabilir?

A) 1 ve $\sqrt{3}$ B) $\sqrt{3}$ ve $\sqrt{8}$ C) 4 ve 9
D) 2 ve 4 E) $\sqrt{15}$ ve 4

40. $$\int_{1}^{6} \sqrt{x+3}\,dx$$

integralinin değeri kaçtır?

A) $\frac{5}{3}$ B) $\frac{14}{3}$ C) $\frac{32}{5}$ D) $\frac{38}{3}$ E) $\frac{49}{9}$

1-B	2-E	3-E	4-D	5-D	6-B	7-D	8-D	9-B	10-A
21-B	22-A	23-B	24-B	25-C	26-D	27-D	28-C	29-C	30-E

11-B	12-C	13-E	14-A	15-A	16-C	17-A	18-A	19-C	20-E
31-C	32-B	33-C	34-E	35-B	36-E	37-E	38-C	39-B	40-D

31. GÜN

Belirli İntegral - 2

1. Oya, aşağıdaki integralin değerini hesaplamak istiyor.

$$K = \int_a^b \frac{1}{(x-2)^2}dx$$

Oya, a ve b değerlerini aşağıdaki gibi üç satır olacak şekilde tabloya yazıyor.

	a	*b*
I	1	2
II	2	3
III	3	4

Buna göre, Oya hangi satırdaki değerleri alırsa K integralinin değerini kesinlikle hesaplayabilir?

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

2. $\int_0^2 (x^3 - ax^2 + 1)dx > 3$

eşitsizliğini sağlayan en büyük a tam sayısı kaçtır?

A) –1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3

3. Bisiklet üretiminin yapıldığı bir fabrikada ayda x tane bisiklet üretildiğinde gider fonksiyonu, TL cinsinden

$$f(x) = 200 - \frac{100}{x^2} \quad (0 < x < 150)$$

olarak belirleniyor.

Bu fabrikada 50 adet olan bisiklet üretimi 100 adet üretim seviyesine yükseltiliyor.

Buna göre, toplam giderdeki artış miktarı aşağıdaki integrallerden hangisiyle bulunur?

A) $\int_{50}^{100} \left(200 - \frac{100}{x^2}\right)dx$ B) $\int_{0}^{100} \left(200 - \frac{100}{x^2}\right)dx$

C) $\int_{0}^{50} \left(200 - \frac{100}{x^2}\right)dx$ D) $\int_{50}^{100} \left(200x - \frac{100}{x}\right)dx$

E) $\int_{50}^{100} \left(200x + \frac{100}{x}\right)dx$

4. $\int_{-4}^{4} \left(\frac{2x + |x|}{x}\right)dx$

integralinin değeri kaçtır?

A) 24 B) 16 C) 12 D) 10 E) 8

f fonksiyonu [a, b] aralığında sürekli bir fonksiyon olmak üzere,
$\int_a^b f(x)\,dx = \int_a^b f(t)\,dt$ olur.

5. $\int_{-1}^{2} f(x)\,dx = 4$

olduğuna göre,

$$\int_{-1}^{\frac{1}{2}} \frac{1}{x^2} \cdot f\left(\frac{1}{x}\right) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

A) –4 B) –2 C) 1 D) 4 E) 8

6. $\int_1^2 a^2 x\,dx + \int_2^1 ax^2\,dx = \int_0^2 (a + 2 + 12x)\,dx$

eşitliğini sağlayan a'nın tam sayı değeri kaçtır?

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

7. a sıfırdan farklı gerçel sayı olmak üzere,

$$\left(\int_0^a 4x\,dx\right)^2 = \int_0^a 2x^2\,dx$$

eşitliğini sağlayan a değeri kaçtır?

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

8. Gerçel katsayılı bir P(x) polinomuyla ilgili

- P(x) polinomunun x + 1 ile bölümünden kalan 3'tür.
- P(x) polinomunun sabit terimi –2'dir.

bilgileri veriliyor.

Buna göre,

$$\int_{-1}^{0} P'(x)\,dx$$

integralinin değeri kaçtır?

A) –6 B) –5 C) –2 D) 1 E) 4

9. $\int_0^2 [(4 - x) \cdot (1 - x)]\,dx$

integralinin değeri kaçtır?

A) $\frac{2}{3}$ B) 1 C) $\frac{4}{3}$ D) $\frac{5}{4}$ E) $\frac{10}{3}$

10. $\int_1^4 \left(3x^2 - \sqrt{x}\right) \cdot \left(-\frac{1}{2\sqrt{x}} + 6x\right) dx$

integralinin değeri kaçtır?

A) 400 B) 720 C) 960 D) 1056 E) 2114

11. f ve g fonksiyonları [a, b] aralığında sürekli fonksiyonlar olmak üzere,

I. $\int_a^b f(x)\,dx + \int_a^b g(x)\,dx = \int_a^b [f(x) + g(x)]\,dx$

II. $\int_a^b c \cdot f(x)\,dx = c\int_a^b f(x)\,dx \quad (c \in R)$

III. $\int_a^b [f(x) \cdot g(x)]\,dx = \int_a^b f(x)\,dx \cdot \int_a^b g(x)\,dx$

ifadelerinden hangileri her zaman doğrudur?

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

12. f fonksiyonu [–1, 3] aralığında sürekli bir fonksiyon olmak üzere,

$$\int_{-1}^{2} f(x)\,dx = A$$

$$\int_{1}^{3} f(x)\,dx = 2A - 3$$

$$\int_{-1}^{1} f(x)\,dx - \int_{2}^{3} f(x)\,dx = 7$$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre, A kaçtır?

A) –4 B) –3 C) 2 D) 4 E) 6

13. Bilgi: y = f(x) fonksiyonu [a, b] kapalı aralığında sürekli fonksiyon olmak üzere, f fonksiyonunun ortalama değeri

$$\frac{1}{b-a}\int_a^b f(x)\,dx \text{ olur.}$$

Buna göre,

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

fonksiyonunun [0, 2] aralığında ortalama değeri kaçtır?

A) 3 B) $\frac{10}{3}$ C) $\frac{20}{3}$ D) $\frac{22}{3}$ E) 7

14.
$$f(x) = \begin{cases} x^2 - \dfrac{1}{(x+1)^2}, & x < 1 \\ 2x - 2\sqrt{x}, & x \geq 1 \end{cases}$$

olduğuna göre, $\int_0^4 f(x)\,dx$ **integralinin değeri kaçtır?**

A) 2 B) $\frac{7}{3}$ C) $\frac{11}{2}$ D) $\frac{13}{2}$ E) 10

15. $\int_0^3 |x^2 - 1|\,dx$

integralinin değeri kaçtır?

A) $\frac{9}{5}$ B) $\frac{11}{5}$ C) $\frac{5}{3}$ D) $\frac{11}{3}$ E) $\frac{22}{3}$

16. İl sağlık müdürlüğü tarafından organize edilen ve vatandaşları "Covid-19" virüsü konusunda bilinçlendirmeyi amaçlayan proje kapsamında açık hava toplantıları düzenlenmiştir. Verilen bilgilere göre toplantıya katılan kişi sayısının toplantı numarasına göre değişim oranı

$$K'(t) = 100 + 12t^2 \quad \text{(kişi/toplantı numarası)}$$

fonksiyonuyla belirlemiştir.

K(t) : t. seminere katılan kişi sayısını göstermektedir.

Buna göre, 1. toplantıdan 4. toplantıya kadar toplam kaç kişi bu projeden yararlanmıştır?

A) 552 B) 520 C) 500 D) 488 E) 424

17. $\int_0^3 \sqrt{5x+1}\,dx$

integralinin değeri kaçtır?

A) $\frac{42}{5}$ B) $\frac{41}{3}$ C) $\frac{37}{3}$ D) $\frac{26}{3}$ E) $\frac{24}{5}$

18. Tanımlı olduğu aralıkta bire bir ve örten f fonksiyonu

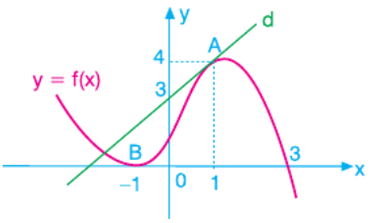
$$f(x) = \frac{x-2}{2x+1}$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre, $\int_1^2 d(f^{-1}(x))$ **integralinin değeri kaçtır?**

A) $\frac{2}{3}$ B) 1 C) $\frac{4}{3}$ D) $\frac{5}{3}$ E) $\frac{10}{3}$

19. Gerçel sayılarda sürekli f fonksiyonunun grafiği ile A ve B noktasındaki teğetleri aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

$$\int_{-1}^{1} [f''(x) + f'(x) \cdot f''(x)]\,dx$$

integralinin değeri kaçtır?

A) $\frac{7}{2}$ B) 3 C) 2 D) $\frac{3}{2}$ E) 0

20.

$$\int_{-1}^{2} f(x)\,dx = m$$

$$\int_{4}^{-1} f(x)\,dx = n$$

$$\int_{2}^{4} f(x)\,dx = p$$

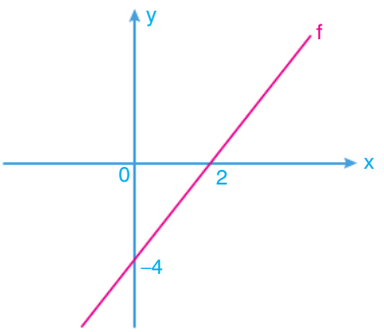
olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) m + n+ p = 0 B) m + n = p

C) 2m + n = p D) m – p = n

E) m + n + p = 1

21. Aşağıda dik koordinat düzleminde y = f(x) doğrusal fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre,

$$\int_{-2}^{4} x \cdot f'(x)\,dx$$

integralinin değeri kaçtır?

A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 24

22. Gerçel sayılarda tanımlı bir f fonksiyonuyla ilgili

- x = –2 noktasındaki teğeti x ekseniyle pozitif yönde 45° açı yapmaktadır.
- x = 1 noktasında fonksiyonun yerel maksimum değeri vardır.

bilgileri veriliyor.

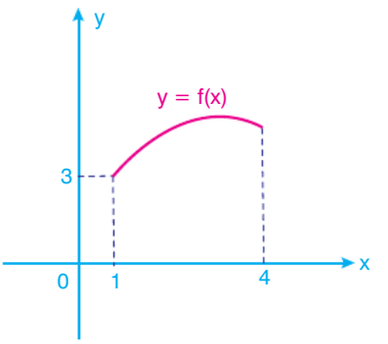
Buna göre,

$$\int_{-2}^{1} f'(x) \cdot f''(x)\,dx$$

integralinin değeri kaçtır?

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

23. Dik koordinat düzleminde y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



$$\int_{1}^{4} f(x)\,dx = A$$

olmak üzere, y = f(x) fonksiyonunun grafiği x ekseni üzerinde 3 birim sağa ve y ekseni üzerinde 2 birim aşağı öteleniyor. Sonuçta y = g(x) fonksiyonunun grafiği elde ediliyor.

Buna göre,

$$\int_{4}^{7} g(x)\,dx$$

integrali aşağıdakilerden hangisine eşittir?

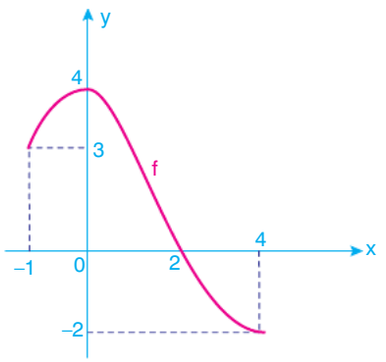
A) A + 6 B) A – 6 C) 3A D) 3A – 6 E) 2A + 6

24. $\int_{-1}^{2} f(2-x)\,dx = 6$

olduğuna göre, $\int_{-2}^{1} f(2+x)\,dx$ **integralinin değeri kaçtır?**

A) –10 B) –8 C) –6 D) 6 E) 12

25. Aşağıda dik koordinat düzleminde [–1, 4] kapalı aralığında y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre,

I. $\int_{-1}^{2} [f(x)]^2 \cdot f'(x)\,dx = -9$

II. $\int_{0}^{4} f'(x)\,dx = -6$

III. $\int_{-1}^{4} f'(x)\,dx < \int_{0}^{2} f'(x)\,dx$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

26. a ve b pozitif gerçel sayılar olmak üzere, x değişkenine bağlı

$x^2 - 8x + b^3 + 2ab = 0$

denkleminin kökleri

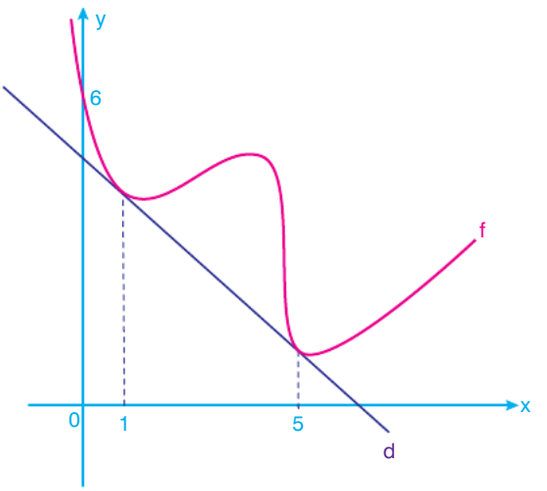
$\int_{0}^{2} (a+b)\,dx$ ve $\int_{0}^{2} (b-a)\,dx$

biçiminde verilmiştir.

Buna göre, a · b çarpımı kaçtır?

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 12

27. Dik koordinat düzleminde y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



d doğrusu f(x) fonksiyonunun grafiğine x = 1 ve x = 5 apsisli noktalarda teğettir.

Buna göre,

$\int_{1}^{5} f'(x) \cdot f''(x)\,dx$

integralinin değeri kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 5

28. $\int_{0}^{4} \frac{1}{\sqrt{1+\sqrt{x}}}\,dx$

integralinin değeri kaçtır?

A) $\frac{4}{3}$ B) $\frac{5}{3}$ C) 2 D) $\frac{7}{3}$ E) $\frac{8}{3}$

29. Serkan, a ve b gerçel sayılar olmak üzere,

$$M = \int_a^b (2 + x - x^2)\,dx$$

ifadesinin en büyük değerini bulabilmek için a ve b yerine değerler vermek istiyor.

Buna göre, Serkan;

I. $2 + x - x^2 = 0$ denkleminin köklerini $x_1 = -1, x_2 = 2$ bulur. Bu kökler için $a = -1$ ve $b = 2$ olduğunda M en büyük değerini alır.

II. $2 + x - x^2 = 0$ denkleminin köklerinin toplama işlemine göre tersini a ve b yerine $a < b$ olacak şekilde yazar. Bu kökler için M en büyük değerini alır.

III. $2 + x - x^2 = 0$ denkleminin tepe noktasının koordinatlarını bulur. a ve b yerine sırasıyla tepe noktasının apsis ve ordinatını yazar ve M'nin en büyük değerini bulur.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

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

30. a ve b gerçel sayılar olmak üzere, gerçel sayılar kümesinde sürekli bir f fonksiyonu

$$f(x) = \begin{cases} 4 - 3x^2, & x < -1 \\ ax - 2b, & x \geq -1 \end{cases}$$

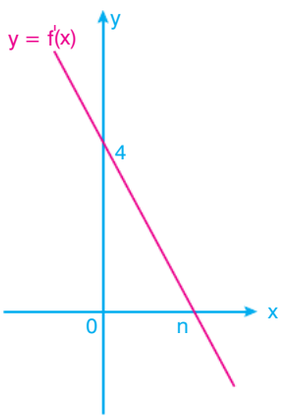
biçiminde tanımlanıyor.

$$\int_{-2}^{2} f(x)\,dx = \int_{-1}^{3} f(x)\,dx$$

olduğuna göre, b – a farkı kaçtır?

A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{4}{3}$ C) 2 D) $\frac{17}{14}$ E) $\frac{19}{4}$

31. Dik koordinat düzleminde $y = f'(x)$ doğrusal fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



- $\int_{-1}^{3} f'(x)\,dx = 8$
- $f(0) = 2$

olduğuna göre, f(2) değeri kaçtır?

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

32. Bir ekonomi dergisi 10 000 olan abone sayısını artırmak amacıyla bir kampanya düzenlemiştir.

Bu kampanya ile abone sayısının haftalık artış hızı

$$A'(t) = 30t^2$$

olarak hesaplanmıştır.

Burada A(t); kampanyanın t. haftasındaki toplam abone sayısını göstermektedir.

Buna göre, kampanyanın kaçıncı haftasında abone sayısı 12 160 olur?

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

33. $\int_{-1}^{1} (x+1)^3\,dx$

integralinin değeri kaçtır?

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

34. $\int_{1}^{\sqrt{6}} x \cdot \sqrt{x^2+3}\,dx$

inegralinin değeri kaçtır?

A) $\frac{7}{6}$ B) $\frac{11}{4}$ C) $\frac{13}{3}$ D) $\frac{19}{3}$ E) $\frac{21}{5}$

35. Bilgisayar ürünlerinin satıldığı bir mağazanın bilgisayar fanı satışlarından elde ettiği gelirin değişim hızı

$F'(t) = 3000t^2 + 100t + 1$ (TL/yıl)

fonksiyonuyla verilmiştir.

Burada F(t); mağazanın satışa başladığı andan itibaren ilk t yılda elde edilen geliri TL cinsinden göstermektedir.

Buna göre, mağazanın ilk 2 yılda elde edeceği toplam gelir kaç TL olur?

A) 5208 B) 6406 C) 7600 D) 8202 E) 8400

36. f fonksiyonu [a, b] aralığında sürekli bir fonksiyon olmak üzere,

I. $f(x) \geq 0$ ise $\int_a^b f(x)\,dx \geq 0$ olur.

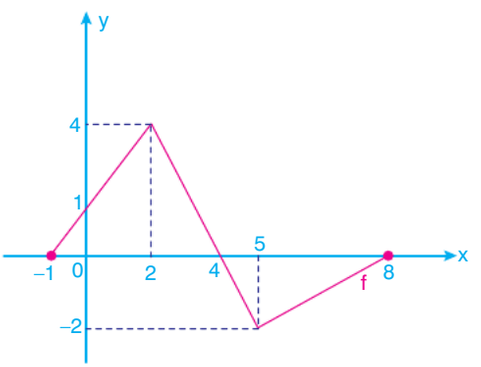
II. $\int_a^b f(x)\,dx = \int_a^b f(u)\,du$

III. $\left|\int_a^b f(x)\,dx\right| \leq \int_a^b |f(x)|\,dx$

ifadelerinden hangileri her zaman doğrudur?

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

37. Dik koordinat düzleminde [–1, 8] aralığında tanımlı f fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre, $\int_{-1}^{8} f(x)\,dx$ **integralinin değeri kaçtır?**

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

1-C	2-C	3-A	4-B	5-A	6-C	7-A	8-B	9-A	10-D
21-D	22-B	23-B	24-D	25-E	26-A	27-C	28-E	29-A	30-D

11-B	12-A	13-B	14-C	15-E	16-A	17-A	18-D	19-D	20-A
31-C	32-C	33-E	34-D	35-D	36-E	37-A			

32. GÜN

Belirli İntegral - 3

1. Gerçel sayılarda f(x) fonksiyonu h(x) fonksiyonunun türevine bağlı olarak

$$f(x) = \begin{cases} h'(x) - 2x, & x < 1 \\ h'(x) + 3x^2, & x \geq 1 \end{cases}$$

biçiminde tanımlanıyor.

- $\int_{-1}^{2} f(x)\,dx = 8$
- $h(2) = 2h(-1)$

olduğuna göre, h(–1) + h(2) toplamı kaçtır?

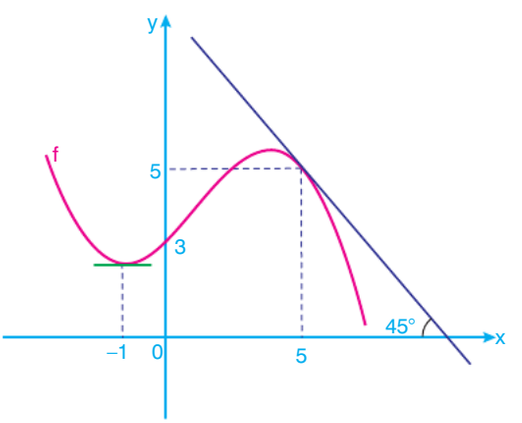
A) 1 B) 2 C) 3 D) 6 E) 8

2. $\int_{4}^{9} \frac{2x-8}{\sqrt{x}+2}\,dx$

integralinin değeri kaçtır?

A) $\frac{13}{5}$ B) $\frac{16}{3}$ C) $\frac{19}{3}$ D) $\frac{20}{3}$ E) $\frac{22}{3}$

3. Dik koordinat düzleminde y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



- f(x) fonksiyonunun grafiğine x = 5 apsisli noktasından çizilen teğeti x ekseni ile negatif yönde 45° lik açı yapmaktadır.
- f(x) fonksiyonunun grafiğine x = –1 apsisli noktasından çizilen teğeti x eksenine paraleldir.

Buna göre,

$$\int_{-1}^{5} f''(x) \cdot [\,(2 + f'(x)\,]dx$$

integralinin değeri kaçtır?

A) $-\frac{3}{2}$ B) $-\frac{1}{2}$ C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{7}{3}$ E) 4

4. Bir iş yerinin kullandığı yazıcıların t ay sonunda birikmiş toplam maliyet (bakım, kağıt tüketimi vs. giderler) ve birikmiş toplam gelir fonksiyonları sırasıyla yüz TL cinsinden M(t) ve G(t) olarak veriliyor.

Maliyet artış ve gelir artış hızları

$M'(t) = 0{,}25t$

$G'(t) = 12 - 0{,}5t \quad (t \geq 0)$

fonksiyonuyla verilmiştir.

M'(t) = G'(t) eşitliğini sağlayan t değerine ürünün yararlılık ömrü adı verilir.

Yazıcıların yararlılık ömrü .....A..... aydır ve yararlılık ömrü boyunca elde edilen toplam kâr .....B..... TL'dir.

Buna göre, A ve B yerine sırasıyla aşağıdakilerden hangileri yazılmalıdır?

A) 16 ve 5400 B) 12 ve 8000 C) 15 ve 8400 D) 16 ve 9600 E) 18 ve 9600

5. a, b, c ve d; a < b < c < d koşulunu sağlayan birer pozitif tam sayı olmak üzere,

- $\int_a^c f(x)\,dx = 8$
- $\int_b^d f(x)\,dx = 12$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre,

$$\int_a^b f(x)\,dx - \int_c^d f(x)\,dx$$

ifadesinin değeri kaçtır?

A) –4 B) –2 C) 2 D) 4 E) 6

6. Ormanlık bir alanda yaşayan ceylan popülasyonunun t. aydaki artış hızı

$P'(t) = 10 + 2t + 0{,}03 \cdot t^2$

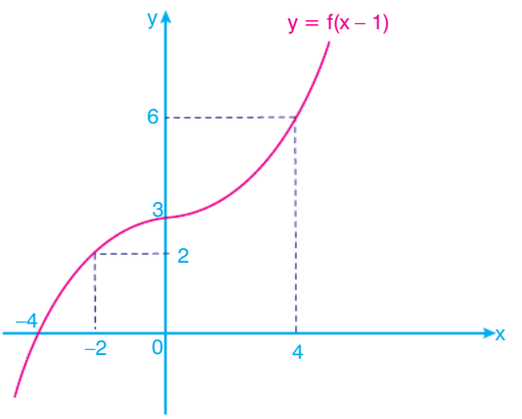
fonksiyonuyla modelleniyor.

Burada P(t); t ay sonunda bu ormanda yaşayan ceylan sayısını göstermektedir.

Başlangıçtaki ceylan sayısının 60 olduğu ve P'(t) artış hızıyla çoğaldığı varsayıldığında 10. ay sonunda bu ormanda yaşayan toplam ceylan sayısı kaç olur?

A) 360 B) 330 C) 300 D) 270 E) 220

7. Dik koordinat düzleminde y = f(x – 1) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

$$\int_{-1}^{1} f'(-3x)\,dx$$

integralinin değeri kaçtır?

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

[a, b] kapalı aralığında integrallenebilir bir f fonksiyonu için

$$\int_a^b x \cdot f'(x)\,dx + \int_a^b f(x)\,dx = \int_a^b [x \cdot f(x)]'dx = [x \cdot f(x)]\Big|_a^b$$

eşitliği sağlanır.

8. [0, 3] aralığında sürekli ve gerçel sayılar kümesinde türevlenebilir bir f fonksiyonu için

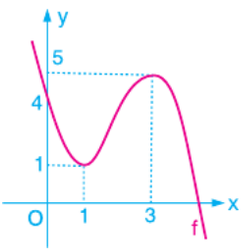
- $\int_0^3 f(x)\,dx = 9$
- $\int_0^3 x \cdot f'(x)\,dx = 3$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre, f(3) değeri kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

9.



Yukarıdaki şekilde y = f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

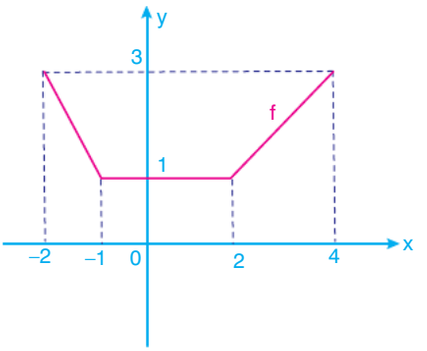
Buna göre,

$$\int_1^3 [f(x) + x \cdot f'(x)]\,dx$$

integralinin değeri kaçtır?

A) 8 B) 10 C) 11 D) 12 E) 14

10. Dik koordinat düzleminde y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Gerçel sayılarda g fonksiyonu f fonksiyonuna bağlı olarak

$$g(x) = \begin{cases} -f(x), & f'(x) = -2 \\ 1 + f(x), & f'(x) = 0 \\ 2f(x), & f'(x) = 1 \end{cases}$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre,

$$\int_{-2}^{4} g(x)\,dx$$

integralinin değeri kaçtır?

A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 15

11. a ve b aralarında asal sayılar olmak üzere,

$$\int_1^0 \frac{x^6 - 1}{x^2 - x + 1}dx = \frac{a}{b}$$

eşitliği veriliyor.

Buna göre, a + b toplamı kaçtır?

A) 15 B) 24 C) 25 D) 32 E) 41

12. Gerçel sayılarda f(x) fonksiyonu

$$f(x)=\begin{cases} g'(x), & x<1 \\ g'(x)-x, & 1\le x<2 \\ x-2, & x\ge 2 \end{cases}$$

biçiminde tanımlanıyor.

- $\int_0^4 f(x)\,dx=\frac{9}{2}$
- $g(0)=2\cdot g(2)$

olduğuna göre, g(2) kaçtır?

A) –1 B) –2 C) –3 D) –4 E) –8

13. $\int_{\frac{1}{4}}^{\frac{1}{2}} \frac{dt}{(t+2)^3\cdot\sqrt{t^2+4t}}$

integralinde $\frac{1}{t+2}=x$ dönüşümü yapılırsa aşağıdaki integrallerden hangisi elde edilir?

A) $\int_{\frac{2}{5}}^{\frac{4}{9}} \frac{-x^2}{\sqrt{1-4x^2}}dx$

B) $\int_{\frac{4}{9}}^{\frac{2}{5}} \frac{x^2}{\sqrt{1-x^2}}dx$

C) $\int_{\frac{4}{9}}^{\frac{2}{5}} \frac{x^2}{\sqrt{1-4x^2}}dx$

D) $\int_{\frac{4}{9}}^{\frac{2}{5}} \frac{-x^2}{\sqrt{1-x^2}}dx$

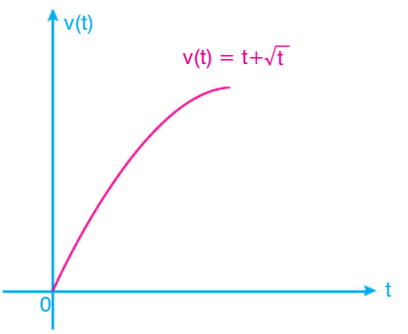
E) $\int_{\frac{4}{9}}^{\frac{2}{5}} \frac{-x^2}{\sqrt{1-4x^2}}dx$

14. Bilgi: Bir hareketlinin $[t_1, t_2]$ zaman aralığında aldığı toplam yol hareketlinin hızının t (zaman) değişkenine göre integralidir.

$[t_1, t_2]$ zaman aralığında hareketlinin aldığı yol x(t) ise

$x(t)=\int_{t_1}^{t_2} v(t)\,dt$ olur.

Orijinden harekete başlayan bir parçacığın hız zaman grafiği aşağıda verilmiştir.



t; parçacığın harekete başladıktan sonra orijinden olan uzaklığını saat cinsinden, v(t); parçacığın kilometre/saat olarak hızının ifadesidir.

Buna göre, parçacığın 1. saatten 4. saate kadar aldığı toplam yol kaç metredir?

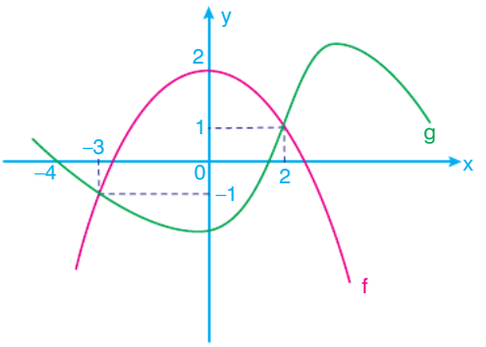
A) 1 B) $\frac{11}{5}$ C) $\frac{63}{5}$ D) $\frac{73}{6}$ E) 2

15. $\int_1^5 \left(2x-\sqrt{x^2-6x+9}\right)dx$

integralinin değeri kaçtır?

A) 36 B) 32 C) 24 D) 20 E) 18

16. Dik koordinat düzleminde f ve g fonksiyonlarının grafikleri aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

$$\int_{-3}^{2} \frac{f'(x)}{g(x)} - \int_{-3}^{2} \frac{g'(x) \cdot f(x)}{g^2(x)}$$

integralinin değeri kaçtır?

A) –3 B) –2 C) –1 D) 0 E) 2

17. c, m ve n gerçel sayılar olmak üzere,

$$x^2 - 2cx + c = 0$$

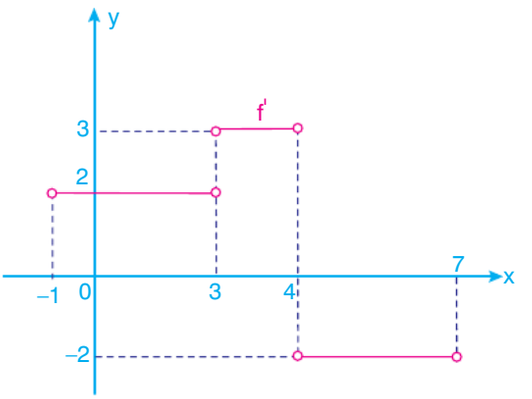
denkleminin kökleri m ve n'dir.

$$\int_{m}^{n} (3x^2 - 2x)\,dx = 20\sqrt{2}$$

olduğuna göre, c'nin tam sayı değeri kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 1 D) 2 E) 4

18. Dik koordinat düzleminde [–1, 7] kapalı aralığında sürekli ve (–1, 3), (3, 4), (4, 7) açık aralıklarının her birinde türevlenebilir bir f fonksiyonunun türevi olan f' fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



$f(7) + f(-1) = 7$

olduğuna göre, f(–1) · f(7) çarpımı kaçtır?

A) $\frac{7}{2}$ B) 3 C) 2 D) $\frac{3}{2}$ E) 6

19. Bir f fonksiyonu [a, b] kapalı aralığında sürekli olmak üzere,

y = f(x) fonksiyonunun [a, b] aralığındaki yay uzunluğu birim cinsinden

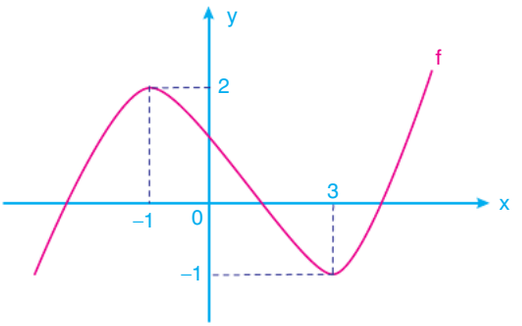
$$L = \int_{a}^{b} \sqrt{1 + [f'(x)]^2}\,dx$$

biçiminde ifade edilir.

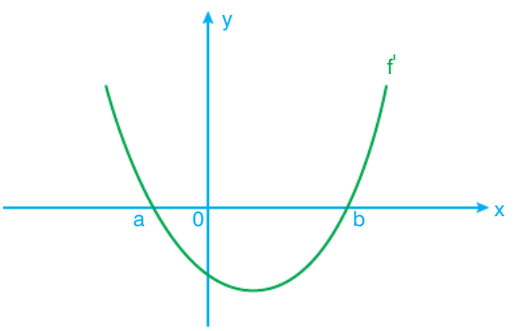
Buna göre, $f(x) = \frac{4}{3}\sqrt{x^3}$ fonksiyonunun [0, 2] aralığındaki yay uzunluğu kaç birimdir?

A) $\frac{13}{3}$ B) $\frac{16}{3}$ C) $\frac{19}{3}$ D) $\frac{20}{3}$ E) $\frac{22}{3}$

20. Dik koordinat düzleminde f ve f' fonksiyonlarının grafikleri aşağıda Şekil-1 ve Şekil-2'de verilmiştir.



Şekil-1



Şekil-2

Buna göre,

$$\int_a^b f'(x)\,dx$$

integralinin değeri kaçtır?

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

21. $f(n) = \int_1^n (x^2 - 2x + 3)\,dx$

fonksiyonunun alabileceği <u>en küçük</u> değer için n kaç olmalıdır?

A) –2 B) –1 C) 1 D) 2 E) 3

a ve b birer gerçel sayı ve f fonksiyonu [a, b] aralığında sürekli bir fonksiyon olmak üzere,

$$\int_a^b f(x)\,dx = \int_a^b f(a+b-x)\,dx \text{ olur.}$$

22. Orhan, $\int_a^b f(x)\,dx = \int_a^b f(a+b-x)\,dx$ kuralını aşağıdaki eşitliklerde uygulamıştır.

Buna göre,

I. $\int_1^2 f(x+2)\,dx = \int_1^2 f(1-x)\,dx$

II. $\int_{-2}^1 f(3-x)\,dx = \int_{-2}^1 f(x-4)\,dx$

III. $\int_1^4 f(1-2x)\,dx = \int_1^4 f(2x+2)\,dx$

eşitliklerden hangileri <u>yanlıştır</u>?

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

23. $\int_2^6 \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{8-x}+\sqrt{x}}\,dx$

integralinin değeri kaçtır?

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

24. Aykut, belirli integralde değişken değiştirme konusunu çalışırken ilginç bir özellik bulmuştur.

f fonksiyonu [a, b] aralığında sürekli bir fonksiyon olmak üzere; a, b tam sayıları için, alt ve üst sınırları n artırıp fonksiyonun x değişkenini n azalttığında ya da alt ve üst sınırları n azaltıp fonksiyonun x değişkenini n artırdığında integralin değeri değişmemektedir. (n tam sayı)

Diğer bir ifadeyle,

$$\int_a^b f(x)\,dx = \int_{a+n}^{b+n} f(x-n)\,dx = \int_{a-n}^{b-n} f(x+n)\,dx \text{ olur.}$$

Yukarıdaki kurala göre, Aykut aşağıdaki örnekleri yazmıştır.

I. $\int_1^2 f(x)\,dx = \int_3^4 f(x-2)\,dx$

II. $\int_{-1}^2 f(x+2)\,dx = \int_0^3 f(x+1)\,dx$

III. $\int_2^4 f(x-1)\,dx = \int_{-1}^1 f(x-4)\,dx$

Buna göre, yukarıdaki örneklerden hangileri yanlıştır?

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

25.

$$\int_1^2 \frac{2x-3}{x+2}dx = A$$

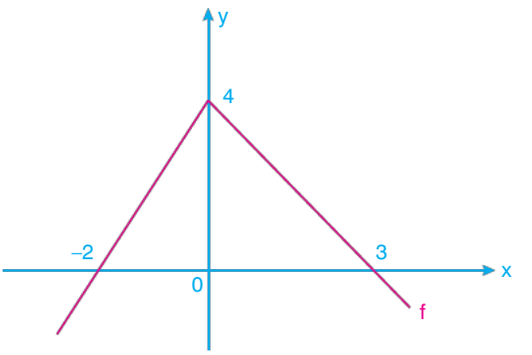
olduğuna göre,

$$\int_1^2 \frac{x+9}{x+2}dx$$

integralinin A türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) 3A B) 3 – A C) 2A + 1 D) A + 3 E) 2 – A

26. Dik koordinat düzleminde y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



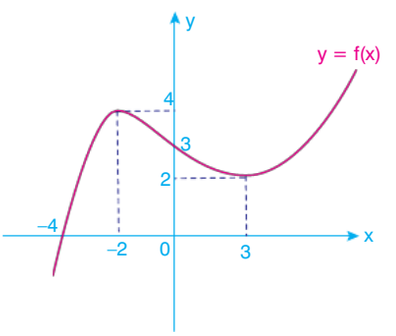
–2 < a < 0 olmak üzere,

$$\int_a^3 f(x)\,dx = 9$$

olduğuna göre, $\int_{-2}^a f(x)\,dx$ **integralinin değeri kaçtır?**

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

27. Dik koordinat düzleminde y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



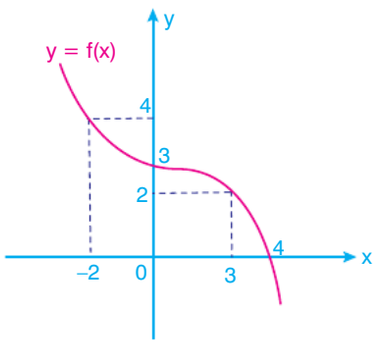
Buna göre,

$$\int_{-1}^4 f(2-x)\,dx + \int_{-2}^3 x \cdot f'(x)\,dx$$

integralinin değeri kaçtır?

A) 6 B) 8 C) 10 D) 14 E) 15

28. Dik koordinat düzleminde y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

$$\int_{2}^{4} \frac{f^{-1}(x)}{f'(f^{-1}(x))}\,dx$$

integralinin değeri kaçtır?

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

29. x gerçel sayısından küçük veya eşit en büyük tam sayı <x> sembolü ile gösteriliyor.

Örneğin; <–2,1> = –3, <4> = 4, <7,4> = 7

Buna göre,

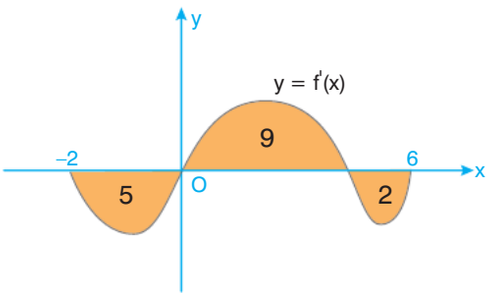
$$\int_{-1}^{3} x \cdot < x > dx$$

integralinin değeri kaçtır?

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

30. Dik koordinat düzleminde y = f'(x) fonksiyonunun grafiğinin [–2, 6] kapalı aralığındaki görüntüsü verilmiştir.

Bu grafikle x ekseni arasında kalan bölgelerin alanları aşağıdaki şekilde turuncuya boyalı bölgeler içinde gösterilmiştir.



f(–2) = 2 olduğuna göre,

I. f(6) = 4

II. y = f(x) fonksiyonunun [–2, 6] aralığında üç farklı gerçel sayı kökü vardır.

III. y = f(x) fonksiyonu ikinci dereceden bir fonksiyondur.

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

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

31. $$\int_{-1}^{3} |x^3 - 4x|\,dx$$

integralinin değeri kaçtır?

A) 12 B) 9 C) 6 D) $\frac{10}{3}$ E) $\frac{7}{3}$

1-C	2-B	3-A	4-D	5-A	6-D	7-D	8-D
17-D	18-E	19-A	20-E	21-C	22-C	23-E	24-C

9-E	10-D	11-E	12-D	13-E	14-D	15-D	16-D
25-B	26-A	27-D	28-A	29-E	30-A	31-A	

33. GÜN

Riemann Toplamı ve İntegral ile Alan Hesabı - 1

Kazanımlar

Bir fonksiyonun grafiği ile x ekseni arasında kalan sınırlı bölgenin alanının yaklaşık değerinin Riemann toplamı ile hesaplanması

1. Bir fonksiyonun x ekseni ile arasında kalan bölgenin Riemann alt toplamı 12 birimkare, üst toplamı 13 birimkaredir.

Buna göre, bu fonksiyonun grafiği ile x ekseni arasında kalan bölgenin alanı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 11 B) 11,5 C) 11,8 D) 12,5 E) 13,5

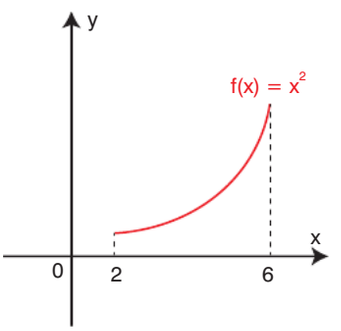
2. [2, 8] aralığında tanımlı bir fonksiyonunun Riemann alt toplamını hesaplamak için bu aralık 12 alt aralığa ayrılıyor.

Buna göre, bu aralıklardan biri aşağıdakilerden hangisidir?

A) [2, 3] B) $\left[\frac{16}{5}, 4\right]$ C) $\left[\frac{7}{2}, 4\right]$

D) $\left[\frac{1}{6}, \frac{2}{3}\right]$ E) [4, 6]

3. Aşağıda [2, 6] aralığında tanımlı $f(x) = x^2$ fonksiyonunun grafiği koordinat düzleminde verilmiştir.



Buna göre, tanımlı olduğu aralığın 4 eşit bölgeye ayrılması ile oluşan Riemann alt toplamı kaç birimkaredir?

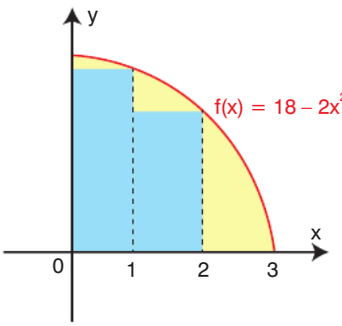
A) 42 B) 46 C) 48 D) 52 E) 54

4. [1, 3] aralığında tanımlı $f(x) = 16 - x^2$ fonksiyonu tanımlı olduğu aralıkta 2 eşit parçaya ayrılarak Riemann alt toplamı a, Riemann üst toplamı b olarak bulunuyor.

Buna göre, b – a farkı kaçtır?

A) 8 B) 15 C) 16 D) 18 E) 20

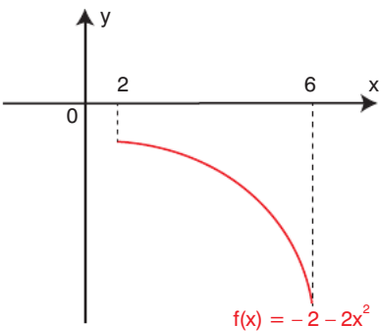
5. Aşağıda [0, 3] aralığında tanımlı $f(x) = 18 - 2x^2$ fonksiyonunun grafiği koordinat düzleminde verilmiştir.



Mavi ve sarı ile boyalı olan bölgelerin alanları toplamı 36 birimkare olduğuna göre, sarı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 13

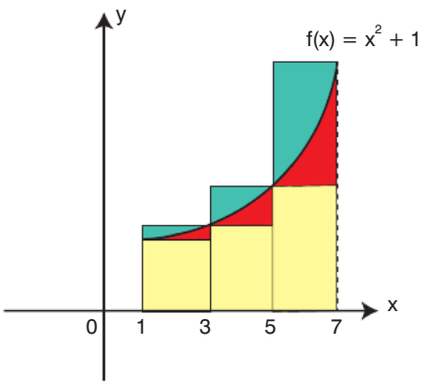
6. Aşağıda [2, 6] aralığında tanımlı $f(x) = -2 - 2x^2$ fonksiyonunun grafiği koordinat düzleminde verilmiştir.



Buna göre, f(x) fonksiyonun tanımlı olduğu aralığın 4 eşit aralığa ayrılması ile hesaplanan Riemann alt toplamı kaçtır?

A) – 180 B) – 182 C) – 194 D) – 198 E) – 202

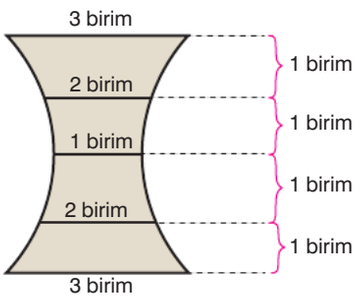
7. Aşağıda [1, 7] aralığında tanımlı $f(x) = x^2 + 1$ fonksiyonunun grafiği koordinat düzleminde verilmiştir.



Buna göre, Riemann üst toplam ve alt toplam yardımıyla bulunan kırmızı bölgenin alanı birimkare cinsinden aşağıdakilerden hangisidir?

A) 58 B) 76 C) 85 D) 96 E) 104

8. Aşağıda ayrıt uzunlukları birim cinsinden verilen bir süs eşyasının önden görünümü verilmiştir.



Buna göre, bu eşyanın önden görünen yüzünün alanı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

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

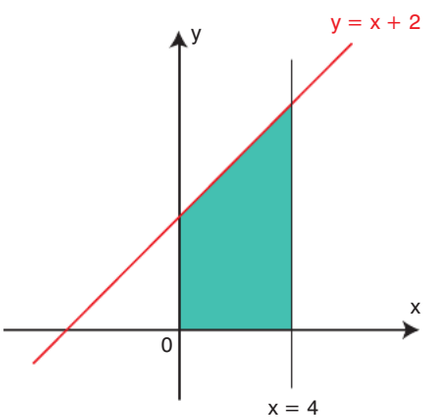
33. GÜN

İntegral ile Alan Hesabı - 1

Kazanımlar

Belirli integral ile alan bulma, iki fonksiyonun grafikleri arasında kalan sınırlı bölgenin alanını bulma

9. Aşağıda $y = x + 2$ doğrusu ile x ekseni ve $x = 4$ doğrusu arasında kalan sınırlı bölge boyalı olarak verilmiştir.



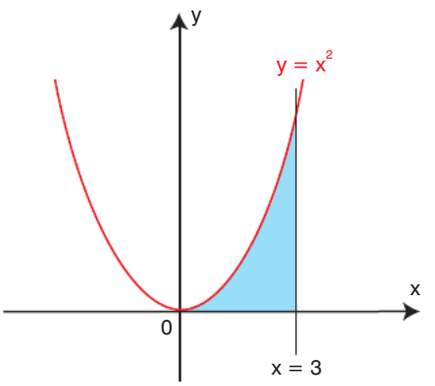
Buna göre, boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

A) 12 B) 16 C) 18 D) 20 E) 24

10. **$y = -x + 4$ doğrusu, $x = 1$ ve $x = 3$ doğruları ile x ekseni arasında kalan bölgenin alanı kaç birimkaredir?**

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

11. Aşağıda $y = x^2$ parabolü ile x ekseni ve $x = 3$ doğrusu arasında kalan sınırlı bölge boyalı olarak verilmiştir.



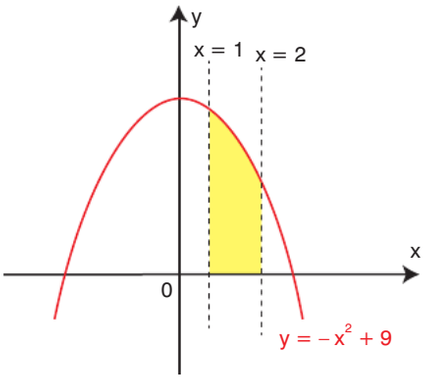
Buna göre, boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

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

12. **$y = x^2 + 1$ parabolü, $x = 1$ ve $x = 2$ doğruları ile x ekseni arasında kalan bölgenin alanı kaç birimkaredir?**

A) 2 B) $\frac{7}{3}$ C) $\frac{8}{3}$ D) 3 E) $\frac{10}{3}$

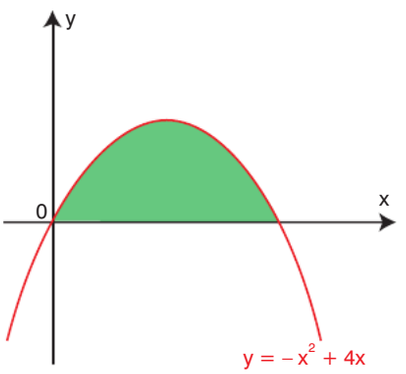
13. Aşağıda $y = -x^2 + 9$ parabolü ile x ekseni, $x = 1$ ve $x = 2$ doğruları arasında kalan sınırlı bölge boyalı olarak verilmiştir.



Buna göre, boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

A) $\frac{17}{3}$ B) 6 C) $\frac{19}{3}$ D) $\frac{20}{3}$ E) 8

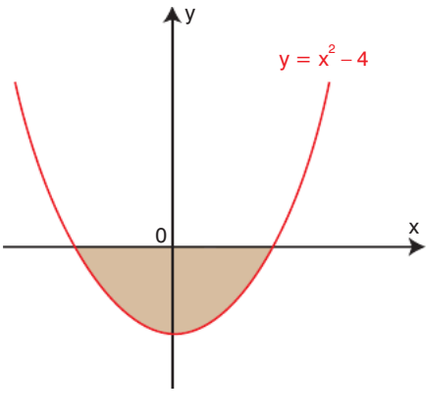
14. Aşağıda $y = -x^2 + 4x$ parabolü ile x ekseni arasında kalan sınırlı bölge boyalı olarak verilmiştir.



Buna göre, boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

A) $\frac{32}{3}$ B) 11 C) $\frac{34}{3}$ D) $\frac{35}{3}$ E) 12

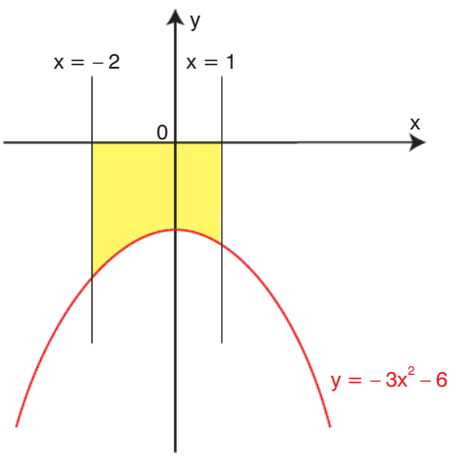
15. Aşağıda $y = x^2 - 4$ parabolü ile x ekseni arasında kalan sınırlı bölge boyalı olarak verilmiştir.



Buna göre, boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

A) 6 B) 7 C) $\frac{26}{3}$ D) $\frac{32}{3}$ E) 16

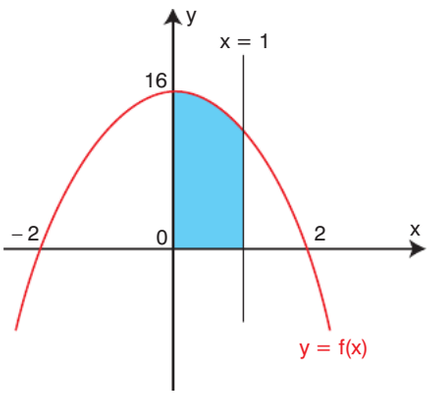
16. Aşağıda $y = -3x^2 - 6$ parabolü ile x ekseni, $x = -2$ ve $x = 1$ doğruları arasında kalan sınırlı bölge boyalı olarak verilmiştir.



Buna göre, boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

A) 21 B) 24 C) 27 D) 30 E) 33

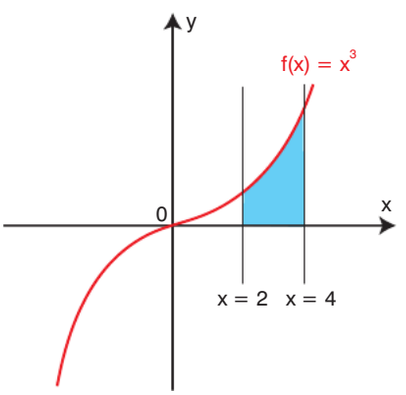
17. Aşağıda y = f(x) parabolü ile x ekseni, x = 0 ve x = 1 doğruları arasında kalan sınırlı bölge boyalı olarak verilmiştir.



Buna göre, boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

A) 12 B) $\frac{37}{3}$ C) $\frac{38}{3}$ D) $\frac{41}{3}$ E) $\frac{44}{3}$

18. Aşağıda $f(x) = x^3$ fonksiyonunun grafiği ile x ekseni, x = 2 ve x = 4 doğruları arasında kalan sınırlı bölge boyalı olarak verilmiştir.



Buna göre, boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

A) 56 B) 60 C) 64 D) 72 E) 80

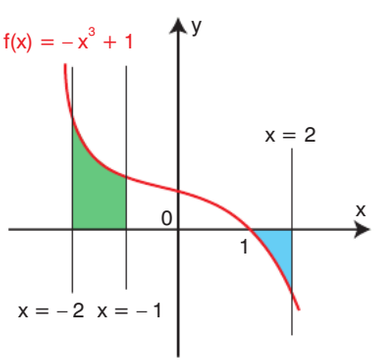
19. **$y = 4x^3 + 2x$ eğrisi, x = 2 ve x = 3 doğruları ile x ekseni arasında kalan bölgenin alanı kaç birimkaredir?**

A) 60 B) 64 C) 70 D) 72 E) 80

20. **$y = -x + 3$ doğrusu, x = 0 ve x = 4 doğruları ile x ekseni arasında kalan bölgenin alanı kaç birimkaredir?**

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

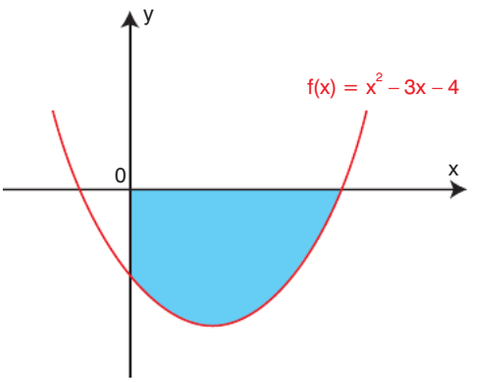
21. Aşağıda $f(x) = -x^3 + 1$ fonksiyonunun grafiği ile x ekseni, x = – 2, x = – 1 ve x = 2 doğruları arasında kalan sınırlı bölgeler boyalı olarak verilmiştir.



Buna göre, boyalı bölgelerin alanları toplamı kaç birimkaredir?

A) $\frac{15}{2}$ B) $\frac{13}{3}$ C) $\frac{11}{3}$ D) 4 E) 2

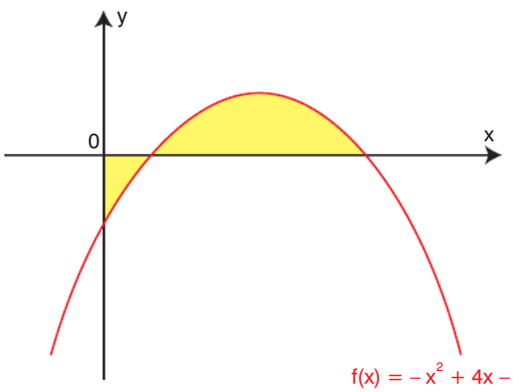
22. Aşağıda $f(x) = x^2 - 3x - 4$ parabolü ile x ekseni ve $x = 0$ doğrusu arasında kalan sınırlı bölge boyalı olarak verilmiştir.



Buna göre, boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

A) $\frac{44}{3}$ B) $\frac{47}{3}$ C) $\frac{56}{3}$ D) $\frac{61}{3}$ E) $\frac{67}{3}$

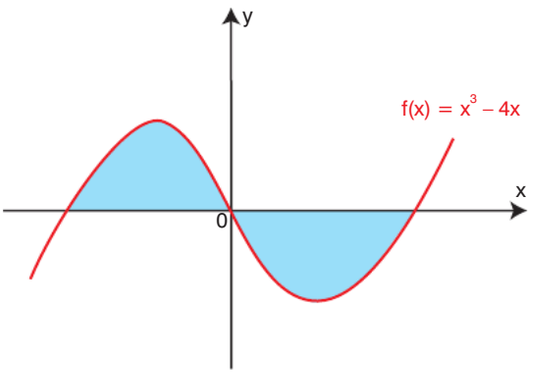
23. Aşağıda $f(x) = -x^2 + 4x - 3$ parabolü ile x ekseni arasında kalan sınırlı bölgeler boyalı olarak verilmiştir.



Buna göre, boyalı bölgelerin alanları toplamı kaç birimkaredir?

A) 2 B) $\frac{8}{3}$ C) 3 D) $\frac{10}{3}$ E) $\frac{11}{3}$

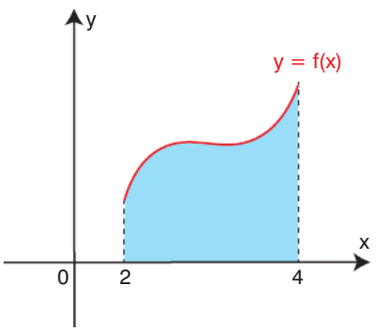
24. Aşağıda $f(x) = x^3 - 4x$ fonksiyonu ile x ekseni arasında kalan sınırlı bölgeler boyalı olarak verilmiştir.



Buna göre, boyalı bölgelerin alanları toplamı kaç birimkaredir?

A) 4 B) 8 C) 16 D) 24 E) 36

25. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonu ile x ekseni, $x = 2$ ve $x = 4$ doğruları arasında kalan sınırlı bölge boyalı olarak verilmiştir.



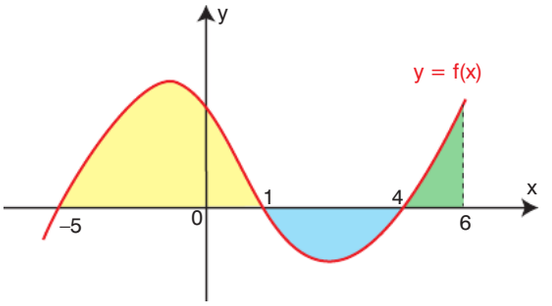
Boyalı bölgenin alanı 12 birimkare olduğuna göre,

$$\int_1^2 f(2x)\,dx$$

integralinin değeri kaçtır?

A) 6 B) 12 C) 18 D) 24 E) 30

26. Aşağıda y = f(x) fonksiyonu ile x ekseni arasında kalan sınırlı bölgeler boyalı olarak verilmiştir.



Sarı boyalı bölgenin alanı 12 br^2, mavi boyalı bölgenin alanı 5 br^2 ve yeşil boyalı bölgenin alanı 3 br^2 dir.

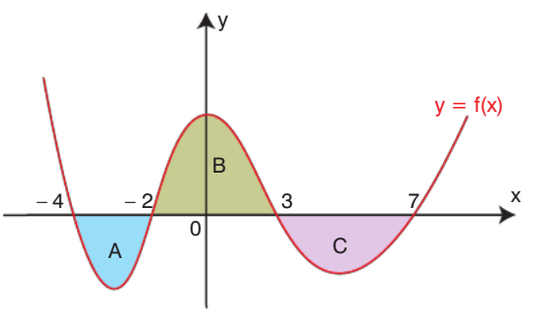
Buna göre,

$$\int_{-5}^{6} f(x)\,dx$$

integralinin değeri kaçtır?

A) 4 B) 8 C) 10 D) 20 E) 24

27. Aşağıda y = f(x) fonksiyonu ile x ekseni arasında kalan sınırlı bölgeler boyalı olarak verilmiştir.



A, B ve C bulundukları bölgenin alanını ifade etmek üzere,

A = 6 br^2 , B = 10 br^2 ve C = 7 br^2 dir.

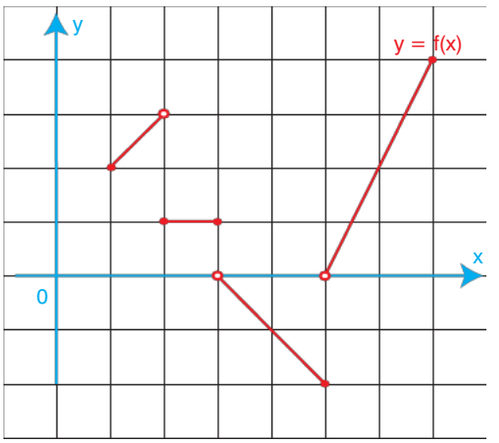
Buna göre,

$$\int_{-4}^{7} f(x)\,dx + \int_{-2}^{7} |f(x)|\,dx$$

integralinin değeri kaçtır?

A) 7 B) 8 C) 14 D) 20 E) 46

28. [1, 7] kapalı aralığında tanımlı y = f(x) fonksiyonunun grafiği birim karelere bölünen şekildeki dik koordinat düzleminde verilmiştir.



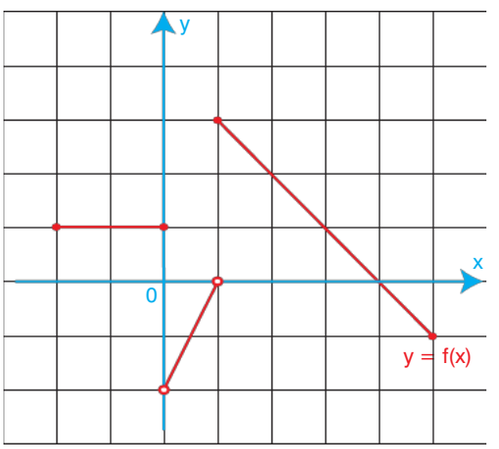
Buna göre,

$$\int_{1}^{7} f(x)\,dx$$

integralinin değeri kaçtır?

A) $\frac{11}{2}$ B) 6 C) $\frac{13}{2}$ D) 7 E) $\frac{15}{2}$

29. [– 2, 5] kapalı aralığında tanımlı y = f(x) fonksiyonunun grafiği birim karelere bölünen şekildeki dik koordinat düzleminde verilmiştir.



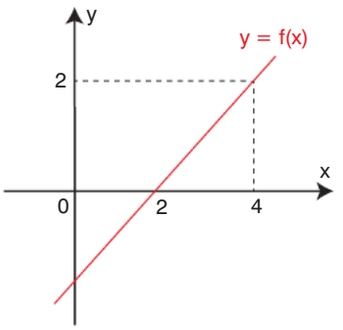
Buna göre,

$$\int_{2}^{4} f(2-x)\,dx + \int_{0}^{10} \left|f\left(\frac{x}{2}\right)\right|\,dx$$

integralinin değeri kaçtır?

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

30. Aşağıda f fonksiyonunun grafiği koordinat düzleminde verilmiştir.



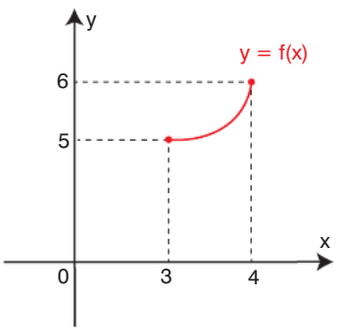
Buna göre,

$$\int_0^2 f^{-1}(x)\,dx$$

integralinin değeri kaçtır?

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

31. Aşağıda bire bir ve örten f : [3, 4] → [5, 6] fonksiyonunun grafiği koordinat düzleminde verilmiştir.



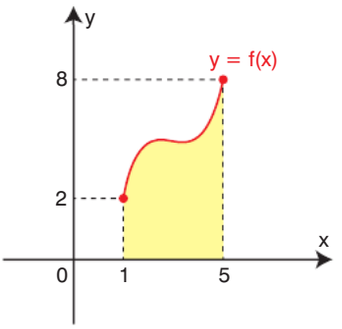
Buna göre,

$$\int_3^4 f(x)\,dx + \int_5^6 f^{-1}(x)\,dx$$

integralinin değeri kaçtır?

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

32. Aşağıda bire bir ve örten f : [1, 5] → [2, 8] fonksiyonunun grafiği ile x ekseni arasında kalan kapalı bölge boyalı olarak dik koordinat düzleminde verilmiştir.



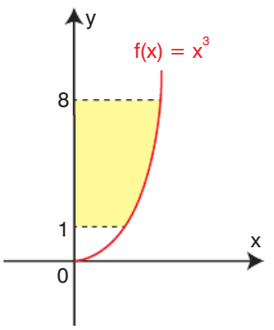
Boyalı bölgenin alanı 21 birimkare olduğuna göre,

$$\int_2^8 f^{-1}(x)\,dx$$

integralinin değeri kaçtır?

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

33. Aşağıda $f(x) = x^3$ fonksiyonunun grafiği ile y = 1 ve y = 8 doğruları arasında kalan kapalı bölgenin alanı boyalı olarak verilmiştir.



Buna göre, boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

A) $\frac{43}{4}$ B) $\frac{45}{4}$ C) $\frac{47}{4}$ D) $\frac{21}{2}$ E) $\frac{23}{2}$

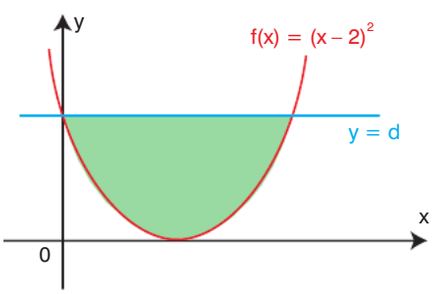
1-D	2-C	3-E	4-A	5-C	6-A	7-D	8-C	9-B
19-C	20-A	21-A	22-C	23-B	24-B	25-A	26-C	27-C

10-A	11-C	12-E	13-D	14-A	15-D	16-C	17-E	18-B
28-A	29-D	30-C	31-A	32-E	33-B			

34. GÜN

İntegral ile Alan Hesabı - 2

1. Aşağıda $f(x) = (x - 2)^2$ fonksiyonunun grafiği ile $y = d$ doğrusu arasında kalan kapalı bölge boyalı olarak verilmiştir.



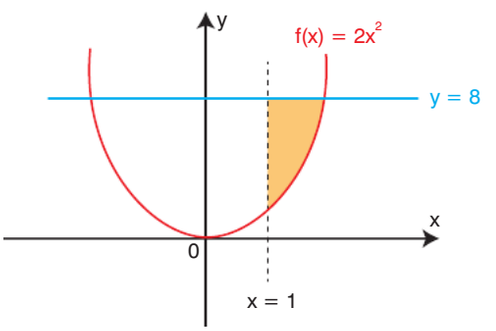
Buna göre, boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

A) 10 B) $\frac{32}{3}$ C) 11 D) $\frac{34}{3}$ E) $\frac{35}{3}$

2. **$f(x) = x^3$ fonksiyonunun grafiği ile $y = x$ doğrusu arasında kalan ve koordinat düzleminin 1. bölgesinde bulunan kapalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?**

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{5}{3}$ C) 2 D) $\frac{7}{3}$ E) $\frac{8}{3}$

3. Aşağıda $f(x) = 2x^2$ fonksiyonunun grafiği, $y = 8$ doğrusu ve $x = 1$ doğrusu arasında kalan alan boyalı olarak verilmiştir.



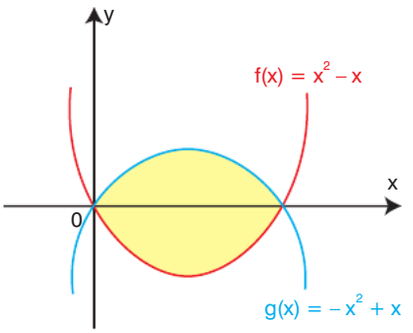
Buna göre, boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

A) 3 B) $\frac{10}{3}$ C) $\frac{11}{3}$ D) 4 E) $\frac{13}{3}$

4. **$f(x) = x^3$ fonksiyonunun grafiği ile $y = x^2$ parabolü arasında kalan ve koordinat düzleminin 1. bölgesinde bulunan kapalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?**

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{1}{8}$ E) $\frac{1}{12}$

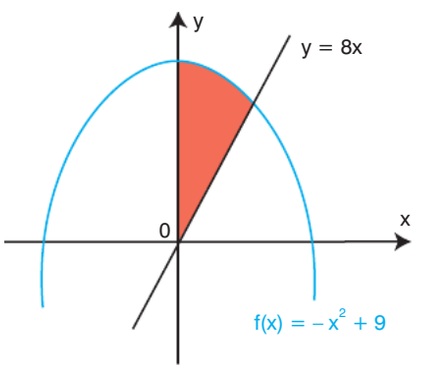
5. Aşağıda $f(x) = x^2 - x$ fonksiyonu ile $g(x) = -x^2 + x$ fonksiyonunun arasında kalan alan boyalı olarak verilmiştir.



Buna göre, boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

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

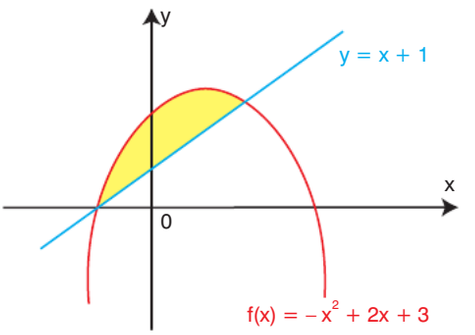
6. Aşağıda $f(x) = -x^2 + 9$ fonksiyonu ile $y = 8x$ doğrusu ve y ekseni arasında kalan kapalı bölgenin alanı boyalı olarak verilmiştir.



Buna göre, boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

A) $\frac{10}{3}$ B) $\frac{8}{5}$ C) $\frac{11}{3}$ D) $\frac{13}{3}$ E) $\frac{14}{3}$

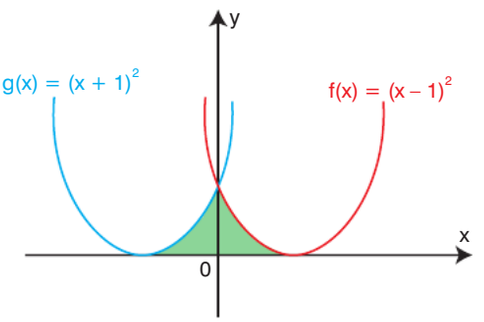
7. Aşağıda $f(x) = -x^2 + 2x + 3$ fonksiyonu ile $y = x + 1$ doğrusu arasında kalan alan boyalı olarak verilmiştir.



Buna göre, boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

A) 4 B) $\frac{9}{2}$ C) 5 D) $\frac{10}{3}$ E) $\frac{11}{3}$

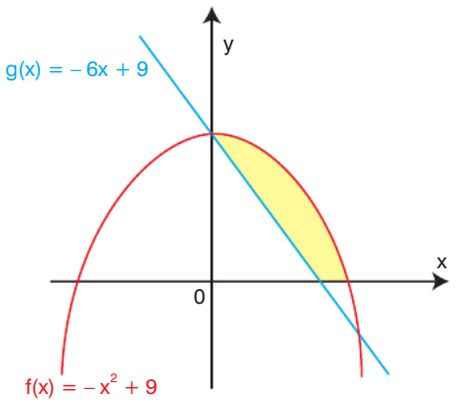
8. Aşağıda $f(x) = (x-1)^2$ fonksiyonu ile $g(x) = (x+1)^2$ fonksiyonunun arasında kalan alan boyalı olarak verilmiştir.



Buna göre, boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

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

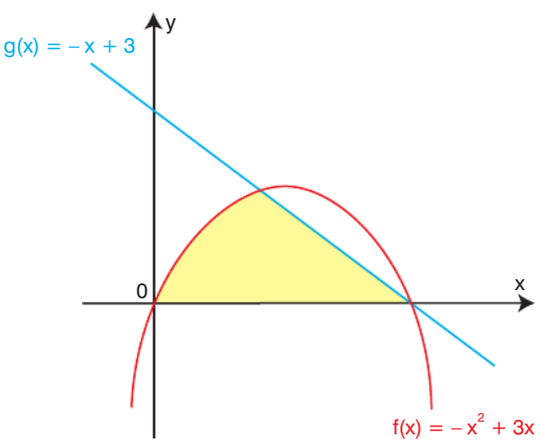
9. Aşağıda $f(x) = -x^2 + 9$ parabolü ile $y = -6x + 9$ doğrusunun arasında ve koordinat düzleminin 1. bölgesininde bulunan kapalı bölgenin alanı boyalı olarak verilmiştir.



Buna göre, boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

A) $\frac{33}{4}$ B) $\frac{35}{4}$ C) $\frac{43}{4}$ D) $\frac{45}{4}$ E) $\frac{47}{4}$

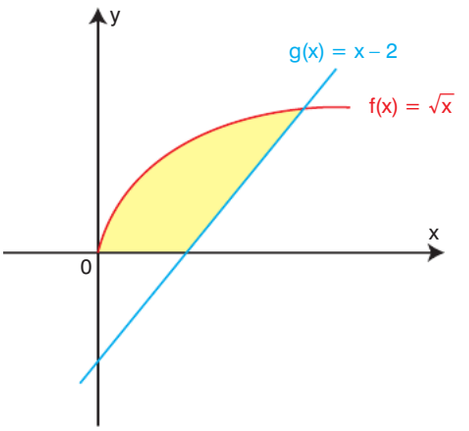
10. Aşağıda $f(x) = -x^2 + 3x$ parabolü ile $g(x) = -x + 3$ doğrusunun arasında kalan alan boyalı olarak verilmiştir.



Buna göre, boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

A) $\frac{8}{3}$ B) $\frac{11}{3}$ C) $\frac{13}{6}$ D) 3 E) $\frac{19}{6}$

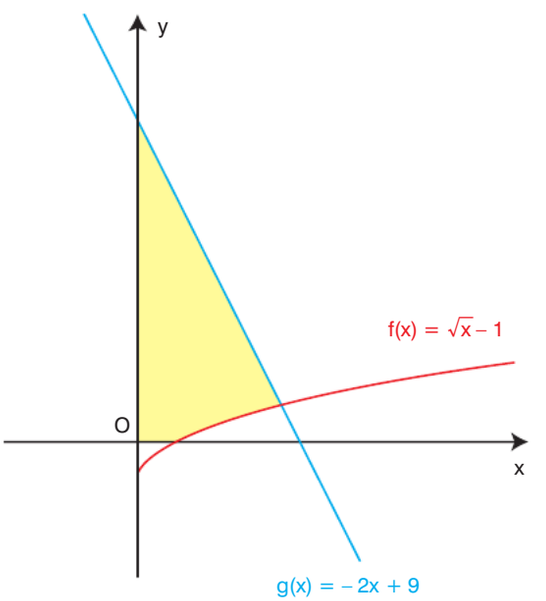
11. Aşağıda $f(x) = \sqrt{x}$ fonksiyonu ile $g(x) = x - 2$ doğrusunun arasında kalan alan boyalı olarak verilmiştir.



Buna göre, boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

A) $\frac{8}{3}$ B) 3 C) $\frac{10}{3}$ D) $\frac{11}{4}$ E) $\frac{13}{4}$

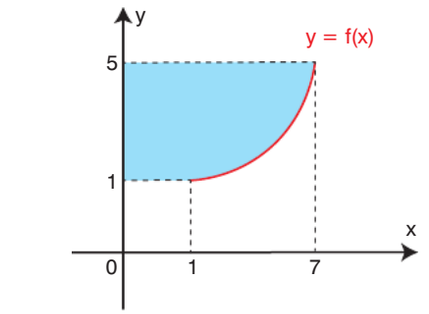
12. Aşağıda $f(x) = \sqrt{x} - 1$ fonksiyonu ile $g(x) = -2x + 9$ doğrusunun ve eksenler arasında kalan alan boyalı olarak verilmiştir.



Buna göre, boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

A) $\frac{55}{3}$ B) $\frac{62}{3}$ C) 21 D) $\frac{64}{3}$ E) $\frac{65}{3}$

13. Aşağıda y = f(x) fonksiyonunun tanımlı olduğu aralıktaki grafiği verilmiştir.

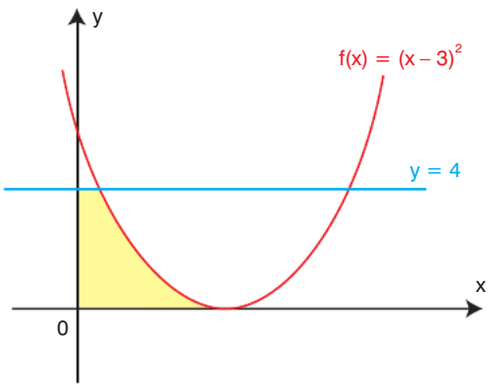


$$\int_1^4 f(2x-1)\,dx = 8$$

olduğuna göre, boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

A) 16 B) 18 C) 20 D) 22 E) 24

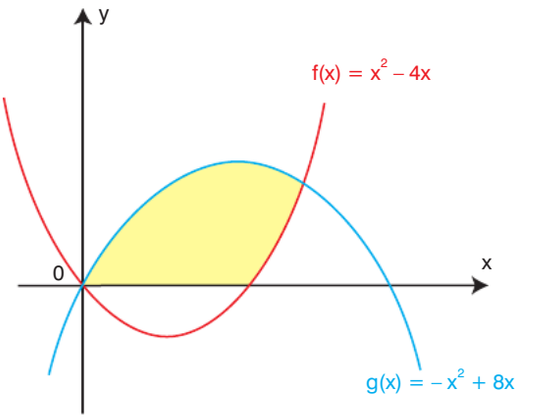
14. Aşağıda $f(x) = (x-3)^2$ parabolü ile y = 4 doğrusu ve eksenler arasında kalan kapalı bölge boyalı olarak verilmiştir.



Buna göre, boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

A) $\frac{20}{3}$ B) 7 C) $\frac{22}{3}$ D) $\frac{23}{3}$ E) 8

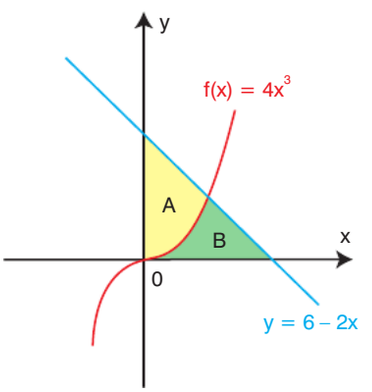
15. Aşağıda $f(x) = x^2 - 4x$ fonksiyonu ile $g(x) = -x^2 + 8x$ fonksiyonunun arasında kalan ve koordinat düzleminin 1. bölgesinde bulunan kapalı bölgenin alanı boyalı olarak verilmiştir.



Buna göre, boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

A) $\frac{181}{3}$ B) $\frac{182}{3}$ C) 61 D) $\frac{184}{3}$ E) $\frac{200}{3}$

16. Aşağıda $f(x) = 4x^3$ fonksiyonu ile y = 6 – 2x doğrusunun grafiği dik koordinat sisteminde verilmiştir.

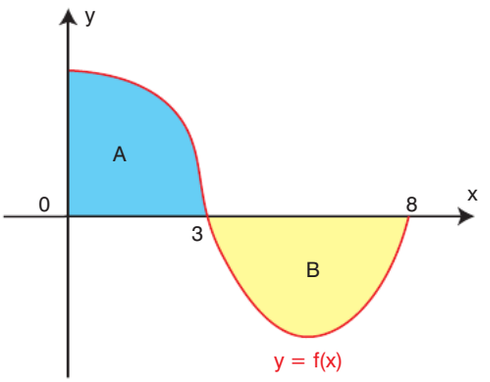


A ve B bulundukları boyalı bölgelerin alanlarıdır.

Buna göre, B – A farkı kaçtır?

A) – 1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3

17. Aşağıda y = f(x) fonksiyonu ile x ekseni arasında kalan A ve B bölgelerinin alanları boyalı olarak gösterilmiştir.



A bölgesinin alanı a br^2, B bölgesinin alanı b br^2 olmak üzere,

$$\frac{a}{b}=\frac{3}{5} \quad \text{ve} \quad \int_{8}^{0} f(x)\,dx = 6$$

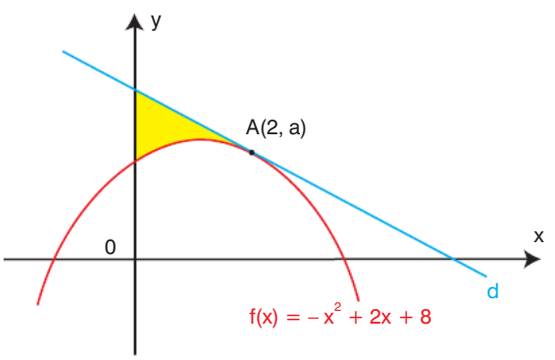
olduğuna göre,

$$\int_{0}^{8} |f(x)|\,dx$$

integralinin değeri kaçtır?

A) 8 B) 16 C) 24 D) 32 E) 40

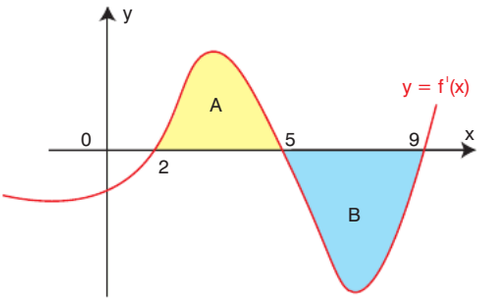
18. Aşağıda $f(x) = -x^2 + 2x + 8$ fonksiyonuna A(2, a) noktasında teğet olan d doğrusu ve y ekseni ile arasında kalan kapalı bölgenin alanı boyalı olarak verilmiştir.



Buna göre, boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

A) $\frac{7}{4}$ B) $\frac{9}{4}$ C) $\frac{7}{3}$ D) $\frac{8}{3}$ E) $\frac{10}{3}$

19. Aşağıda y = f(x) fonksiyonunun türevi olan f '(x) fonksiyonu ile x ekseni arasında kalan alanlar boyalı olarak gösterilmiştir.



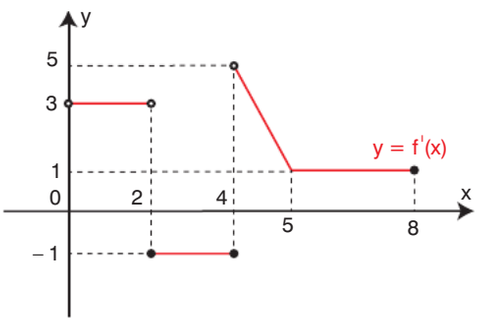
A bölgesinin alanı 6 br^2, B bölgesinin alanı 13 br^2 olmak üzere,

f(9) = 7

olduğuna göre, f(2) değeri kaçtır?

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

20. Aşağıda [0, 8] kapalı aralığında sürekli olan y = f(x) fonksiyonunun türevi olan f '(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

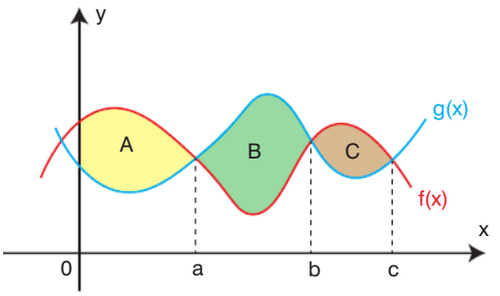


f(0) = 9

olduğuna göre, f(8) değeri kaçtır?

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

21. Aşağıda f(x) ve g(x) fonksiyonlarının grafikleri arasında kalan kapalı bölgelerin alanları A, B ve C birimkare olmak üzere, bu bölgeler boyalı olarak verilmiştir.



$$\int_0^b [f(x) - g(x)] = 7$$

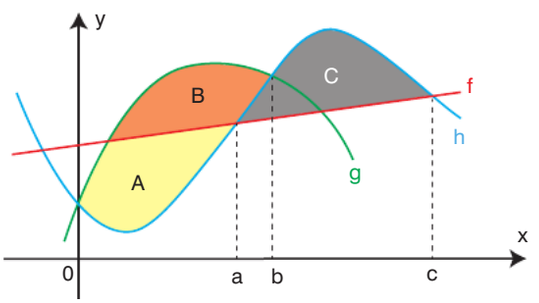
$$\int_a^c [g(x) - f(x)] = 5$$

$$\int_0^c |f(x) - g(x)| = 38$$

olduğuna göre, $\frac{B+C}{A}$ ifadesinin değeri kaçtır?

A) 1 B) $\frac{17}{4}$ C) $\frac{9}{2}$ D) $\frac{19}{6}$ E) $\frac{20}{7}$

22. Aşağıda f(x), g(x) ve h(x) fonksiyonlarının grafikleri dik koordinat düzleminde verilmiştir.



Şekilde boyalı olarak verilen A, B ve C bölgelerinin alanları sırasıyla 9, 8 ve 13 birimkaredir.

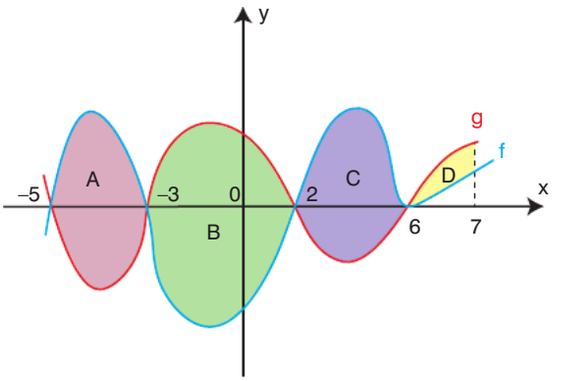
Buna göre,

$$\int_0^b [h(x) - g(x)]\,dx + \int_a^c [h(x) - f(x)]\,dx$$

integralinin değeri kaçtır?

A) – 8 B) – 4 C) 5 D) 9 E) 14

23. Aşağıda f(x) ve g(x) fonksiyonlarının grafikleri dik koordinat düzleminde verilmiştir.



Şekilde boyalı olarak verilen A, B, C ve D bölgelerinin alanları sırasıyla 8, 15, 6 ve 2 birimkaredir.

$$h(x) = \begin{cases} f(x) - g(x), & f(x)\cdot g(x) \geq 0 \\ g(x) - f(x), & f(x)\cdot g(x) < 0 \end{cases}$$

şeklinde h(x) fonksiyonu tanımlanıyor.

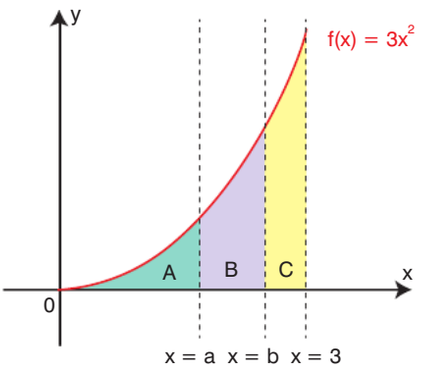
Buna göre,

$$\int_{-5}^{7} h(x)\,dx$$

integralinin değeri kaçtır?

A) – 1 B) 5 C) 15 D) 21 E) 23

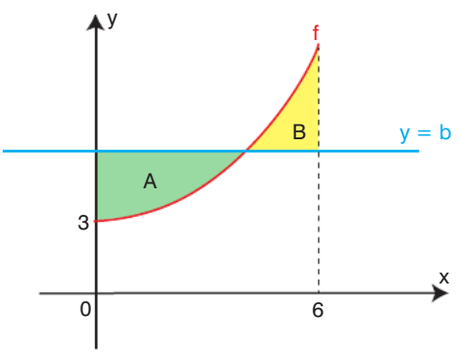
24. Aşağıda $f(x) = 3x^2$ parabolü ile $x = a$, $x = b$ ve $x = 3$ doğruları arasındaki A, B ve C bölgeleri boyalı olarak veriliyor.



A, B ve C bölgelerinin alanları eşit olduğuna göre, a · b çarpımı kaçtır?

A) $\sqrt[3]{18}$ B) $3\sqrt[3]{6}$ C) $2\sqrt[3]{9}$ D) $3\sqrt[3]{3}$ E) 3

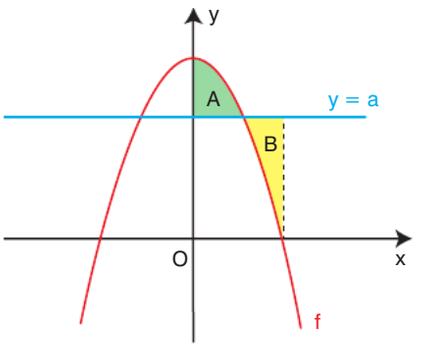
25. Aşağıda $f(x) = x^2 + 3$ parabolü ile $y = b$ doğrusu arasında kalan bölgelerin alanları A ve B ile boyalı olarak verilmiştir.



A bölgesinin alanı B bölgesinin alanına eşit olduğuna göre, b kaçtır?

A) 10 B) 12 C) 14 D) 15 E) 18

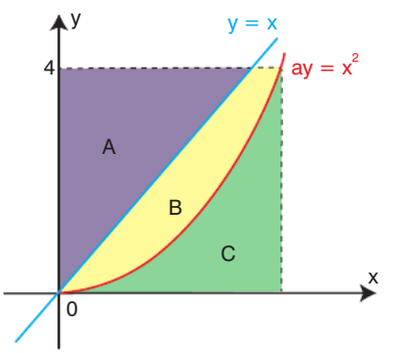
26. Aşağıda $f(x) = -x^2 + 4$ parabolü ile $y = a$ doğrusu arasında kalan bölgelerin alanları A ve B ile boyalı olarak verilmiştir.



A bölgesinin alanı B bölgesinin alanına eşit olduğuna göre, a kaçtır?

A) 2 B) 3 C) $\frac{8}{3}$ D) $\frac{10}{3}$ E) $\frac{11}{3}$

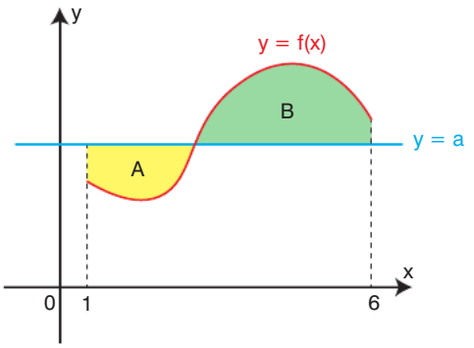
27. Aşağıda $ay = x^2$ parabolü ile $y = x$ doğrusunun grafiği dik koordinat düzleminde verilmiştir.



Şekilde boyalı olarak verilen A, B ve C bölgelerinin alanları eşit olduğuna göre, a kaçtır?

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

28. a pozitif bir gerçel sayı olmak üzere; dik koordinat düzleminde y = a doğrusu ile y = f(x) fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



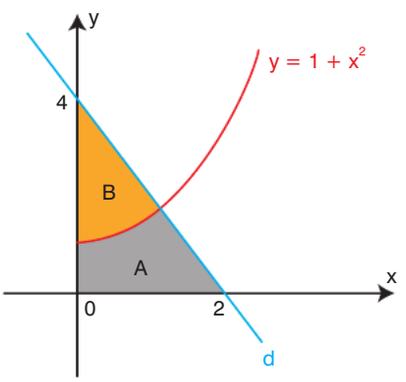
Şekildeki A bölgesinin alanı B bölgesinin alanından 5 birimkare azdır.

$$\int_{\frac{1}{3}}^{2} f(3x)\,dx = 10$$

olduğuna göre, a değeri kaçtır?

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

29. Aşağıda $y = 1 + x^2$ parabolü ile d doğrusu, x ve y eksenleri arasındaki bölgeler boyalı olarak veriliyor.



Buna göre, A bölgesinin alanı B bölgesinin alanından kaç birimkare fazladır?

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

30. Gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı, artan ve sürekli bir f fonksiyonu için

f(1) = 1

f(2) = 3

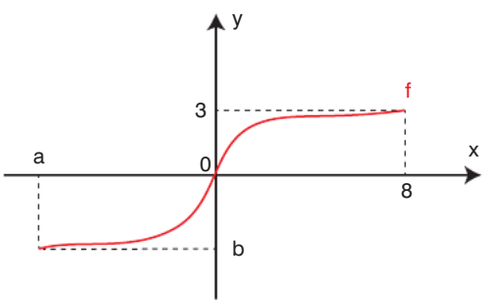
f(3) = 4

eşitlikleri verilmiştir.

Buna göre, $\int_{1}^{3} f(x)\,dx$ integralinin değeri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 2 B) 2,9 C) 3,9 D) 5,1 E) 7,2

31. Aşağıda f(x) fonksiyonunun grafiği dik koordinat düzleminde verilmiştir.



$$\int_{a}^{8} f(x)\,dx + \int_{b}^{3} f^{-1}(x)\,dx = 5$$

olduğuna göre, a · b çarpımı kaçtır?

A) 8 B) 10 C) 12 D) 18 E) 19

1-B	2-A	3-B	4-E	5-D	6-E	7-B	8-E
17-C	18-D	19-A	20-E	21-A	22-B	23-A	24-B

9-D	10-E	11-C	12-A	13-B	14-A	15-D	16-C
25-D	26-C	27-E	28-A	29-B	30-D	31-E	

35. GÜN

Son Nokta

1. Oluşturulacak A kümeleri ile ilgili;

$A \subset \{\text{onluk sistemdeki rakamlar}\}$

$s(A \cap \{\text{onluk sistemdeki tek rakamlar}\}) = 1$

$s(A \cap \{\text{onluk sistemdeki çift rakamlar}\}) = 2$

bilgileri veriliyor.

Buna göre,

I. 50 farklı A kümesi oluşturulabilir.

II. Oluşturulacak bir A kümesinin elemanları toplamı en fazla 23 tür.

III. A kümesinin 8 tane alt kümesi vardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız III

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

2. (a_n) ve (b_n) dizileri,

$a_n = 10^{19-2n}$

$b_n = \log(a_n)$

genel terimleriyle tanımlanabiliyor.

Buna göre,

I. (a_n) dizisinin 9 terimi tam sayıdır.

II. (b_n) dizisi aritmetik bir dizidir.

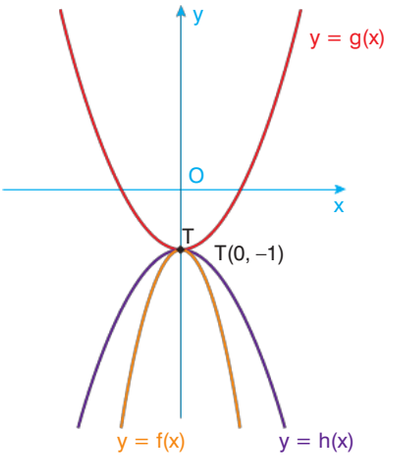
III. (b_n) dizisinin tüm terimleri tek sayıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız III

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

3. Aşağıda tepe noktaları (0, –1) olan f, g ve h ikinci dereceden polinom fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



Fonksiyonların denklemleri ile ilgili,

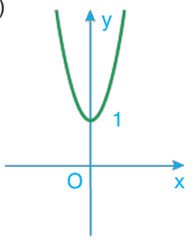
"başkatsayıları ardışık üç tek tam sayıya eşittir"

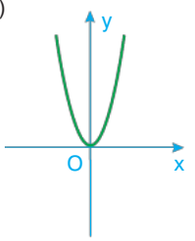
bilgisi veriliyor.

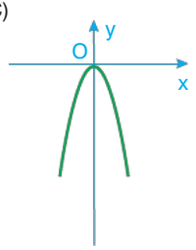
Buna göre,

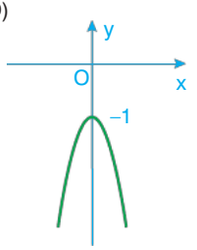
$k(x) = (f - g + h)(x)$

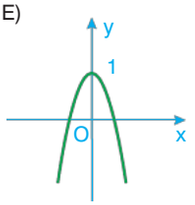
fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A)


B)


C)


D)


E)


4. n bir tam sayıdır.

$f(x) = x^n - 3x^2 + nx$ fonksiyonu için

$f'(1) = 0$

olduğuna göre, $f''(1)$ değeri kaçtır?
(f' : f nin 1. türevi, f'' : f nin 2. türevidir.)

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2

5. $\log_2(x - 2) \leq \log_4(x - 2)$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) {3} B) (2, 3] C) ∅
D) (2, ∞) E) [3, ∞)

6. $((2 - x)^2 - 4)^3$ **ifadesinin x'in azalan kuvvetlerine göre açılımıyla ilgili;**

I. Sabit terimi 0'dır.

II. x^3 lü teriminin katsayısı 1'dir.

III. Sondan 3. terimi $-12 \cdot x^5$ tir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

7. $a^4 < a^5 < a^6$

$b^3 < b^2 < b$

olduğuna göre,

I. $a - b > 0$ dır.

II. $a \cdot b > 0$ dır.

III. $a + b > 1$ dir.

yargılarından hangileri daima doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız III

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

8. (a_n), (b_n) ve (c_n) dizileri,

$$a_n = \frac{n+1}{n+2}$$

$$b_n = \frac{n}{n+1}$$

$$c_n = \frac{n}{60}$$

genel terimleriyle veriliyor.

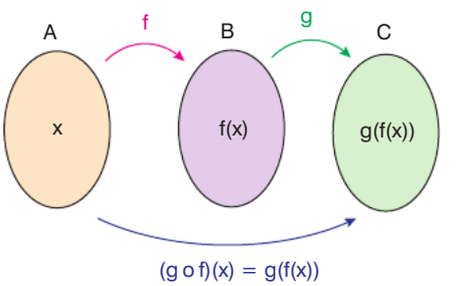
$(d_n) = (a_n - b_n - c_n)$

dizisinin kaçıncı terimi 0 dır?

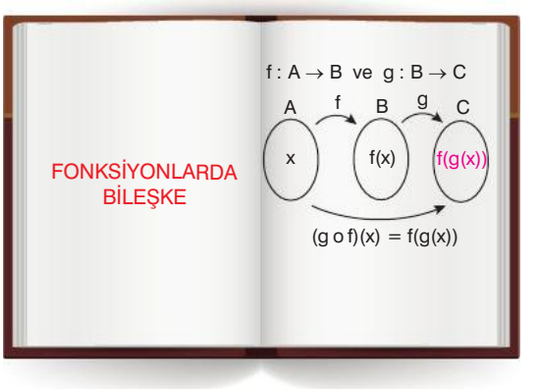
A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

9. Zehra Öğretmen, fonksiyonlarda bileşke konusunu işlerken tahtaya aşağıdaki tanımı yazıyor.

$f : A \to B$ ve $g : B \to C$



Öğrencilerden Ahmet, tahtadaki tanımı defterine g(f(x)) yerine f(g(x)) yazarak aşağıdaki gibi yanlış olarak geçiriyor.



Daha sonra Zehra Öğretmen, öğrencilerden f ve g fonksiyonları belirleyerek, tahtadan defterlerine yazdıkları tanımı örneklendirmelerini istiyor.

Ahmet'in defterindeki örneklendirmeyi inceleyen öğretmen, Ahmet'in bileşke işlemini tahtadan yanlış geçirdiğini ama yaptığı bileşke işleminin tahtadaki tanıma göre de doğru olduğunu fark ediyor.

Buna göre, Ahmet'in örnek olarak kullandığı fonksiyonlar,

I. $f(x) = \frac{2x-1}{x-2}$ ve $g(x) = x$

II. $f(x) = 1 - x^3$ ve $g(x) = x^3 - 1$

III. $f(x) = 1 - x$ ve $g(x) = x - 1$

fonksiyonlarından hangileri olabilir?

A) Yalnız I B) II ve III C) Yalnız II

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

10. x, y ve z pozitif tam sayılar olmak üzere, aşağıdaki şekilde altlarında ip uzunlukları birim cinsinden yazılmış olan farklı renklerde iplerin sarılı olduğu makaralar I, II, III ve IV ile gösterilmiştir.

IV ile gösterilen makarada sarılı olan karışık renkli ipin uzunluğu diğer makaralarda sarılı olan iplerin toplam uzunluğuna eşittir.



I
$\log_2 x$ birim

II
$\log_4 y$ birim

III
$\log_8 z$ birim



IV
$(\log_2 x + \log_4 y + \log_8 z)$ birim

- II ile gösterilen makaradaki ipin tamamı, 3 eş parçaya ayrıldığında elde edilen ip parçalarından birinin uzunluğu a birimdir.
- III ile gösterilen makaradaki ipin tamamı, 6 eş parçaya ayrıldığında elde edilen ip parçalarından birinin uzunluğu a birimdir.
- IV ile gösterilen makaradaki ipin tamamı, 12 eş parçaya ayrıldığında elde edilen ip parçalarından birinin uzunluğu a birimdir.

Buna göre, x + y + z toplamının en küçük değeri kaçtır?

A) 80 B) 74 C) 70 D) 68 E) 66

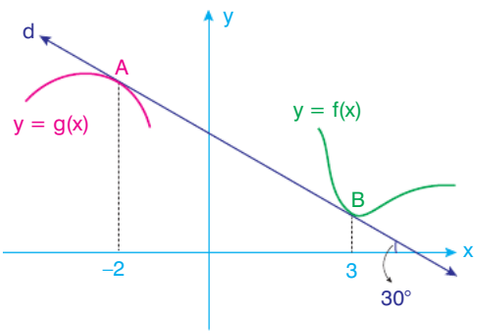
11. $x = 10^{-1} \cdot 10^{-3} \cdot 10^{-5} \cdot 10^{-7}$ **olduğuna göre,**

$$x^{-1} \cdot x^{-3} \cdot x^{-5} \cdot x^{-7}$$

çarpımının belirttiği sayı kaç basamaklıdır?

A) 32 B) 33 C) 226 D) 256 E) 257

12. Aşağıda y = f(x) ve y = g(x) fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



Grafikte görülen d doğrusu; g(x) fonksiyonuna x = –2 apsisli A noktasında, f(x) fonksiyonuna x = 3 apsisli B noktasında teğettir.

$$h(x) = f(x + 1) + g(x - 4)$$

fonksiyonunun x = 2'deki teğetinin eğimi kaçtır?

A) $-2\sqrt{3}$ B) $-\frac{2\sqrt{3}}{3}$ C) 0 D) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ E) $2\sqrt{3}$

13. y = f(x) ve y = g(x) fonksiyonları en az ikinci dereceden polinom fonksiyonlardır.

$$g(x) = \int f(1 - x)\,dx$$

olduğuna göre,

I. f fonksiyonunun derecesi g fonksiyonunun derecesinden 1 eksiktir.

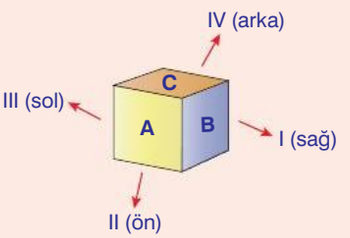
II. $f(x) = g'(1 - x)$ tir.

III. f ve g fonksiyonlarının dereceleri toplamı en az 4 tür.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

14. Şekil-1'deki üç yüzü görünen küpün karşılıklı yüzleri aynı renkli ve bu yüzlerde yazılı harfler aynıdır. Yüzlerinde A, B ve C harfleri yazılı olan bu küp I, II, III ve IV ile gösterilmiş yönlerde yatırılarak görüntüler elde ediliyor.



Şekil-1

Örnek:



Şekil-2

Şekil-2'deki örnekte bu küpün I nolu yönde yatırılması ile oluşmuş bir görüntüsü verilmiştir.

Bu küp Şekil-1'deki görüntüsündeyken I, II, III ve IV yönlerinden farklı ikisi yönünde 2 kez yatırıldığında görünen yüzlerde başlangıçtaki renk ve harflerin görülme olasılığı kaçtır? (Görüntülerde yüzlerdeki harflerin görüntü yönü önemsenmeyecektir.)

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

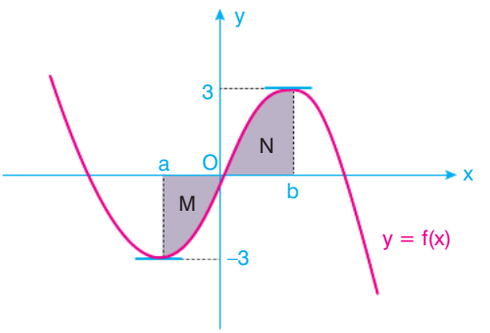
15.

$$\frac{\sqrt{a}\cdot(2b+a)}{\sqrt{b}+\dfrac{a}{\sqrt{b}+\dfrac{b}{\sqrt{b}}}}=6$$

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

A) 1 B) 3 C) 4 D) 9 E) 16

16. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir. Grafikle eksenler arasında kalan M ve N bölgeleri pembe renkle renklendirilmiştir. M bölgesinin alanı m br^2, N bölgesinin alanı n br^2 dir.



Buna göre,

I. $\int_a^b f(x)\,dx = n - m$

II. $\int_a^b f'(x)\,dx = 6$

III. $\int_a^b f''(x)\,dx = 0$

yargılarından hangileri doğrudur?

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

17. x ve y gerçel sayılardır.

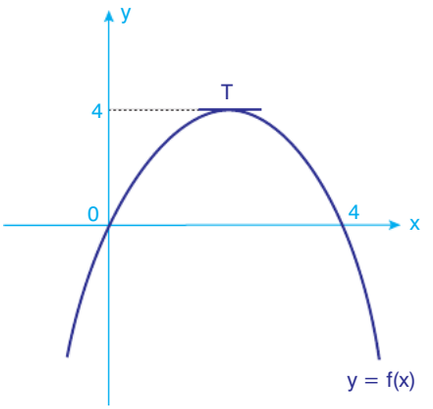
$|x| = 3 - |y|$

$2y = |x| - 1$

olduğuna göre, $|y - |x||$ işleminin sonucu kaçtır?

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

18. Aşağıda tepe noktasının (T) ordinatı 4 olan y = f(x) parabolü verilmiştir.



Buna göre,

I. $(fof)'(x) = (fof')(x)$

II. $(f'of)(1) = (fof')(1)$

III. $(f'of)'(1) = -4$

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız III

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

19. K ve M kümeleri,

$K = \{(x, y) \mid x^2 + y^2 = 10,\ x \text{ ve } y \text{ reel sayı}\}$

$M = \{(x, y) \mid x - 2y = 5,\ x \text{ ve } y \text{ reel sayı}\}$

şeklindedir.

Buna göre,

I. (–1, –3)

II. (1, –3)

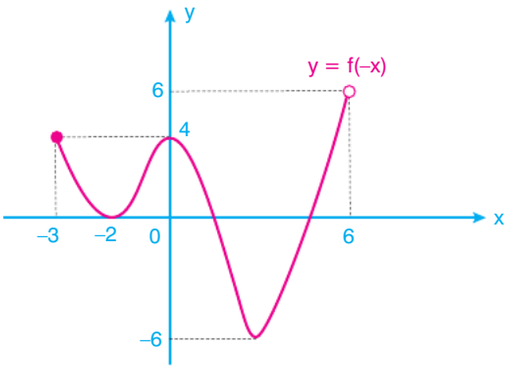
III. (3, –1)

ifadelerindeki (x, y) ikililerinden hangileri K ∩ M kümesine aittir?

A) Yalnız I B) II ve III C) Yalnız II

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

20. Aşağıda y = f(–x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



f(x) fonksiyonunun tanım kümesi A, görüntü kümesi B dir.

g(x) = f(x) – 1 fonksiyonunun tanım kümesi C, görüntü kümesi D dir.

$(A \cup D) - (B \cap C)$

kümesinin tam sayı olan kaç elemanı vardır?

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

21. **Aşağıdaki fonksiyonlardan hangisi her m ve n reel sayısı için,**

$f'(m \cdot n) = f'(m) \cdot f'(n)$

eşitliğini sağlar? (f ' : f nin 1. türevidir.)

A) $f(x) = 3 - x^2$

B) $f(x) = x^3$

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

D) $f(x) = x^{-1}$

E) $f(x) = \int x dx$

22. İki basamaklı bir X doğal sayısı ile ilgili;

"3 eksiği 9 ile, 3 fazlası 6 ile tam bölünüyor."

bilgisi veriliyor.

Buna göre,

I. X sayısının en küçük değeri 21 dir.

II. X tek sayıdır.

III. 5 farklı X sayısı vardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

23. $$\frac{2+8^x}{2^x-1} = 2^x + 4^x + 2$$

olduğuna göre, x kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

24. Reel sayılarda tanımlı f(x) fonksiyonu,

$$f(x) = \begin{cases} x, & x \in Z \\ x \text{ ten küçük en büyük tam sayı}, & x \notin Z \end{cases}$$

şeklindedir.

Örneğin, f(3) = 3 ve f(–2,2) = –3 tür.

Buna göre,

$$\lim_{x \to 2^-} f(1-x) + \lim_{x \to -2^+} f(x-3)$$

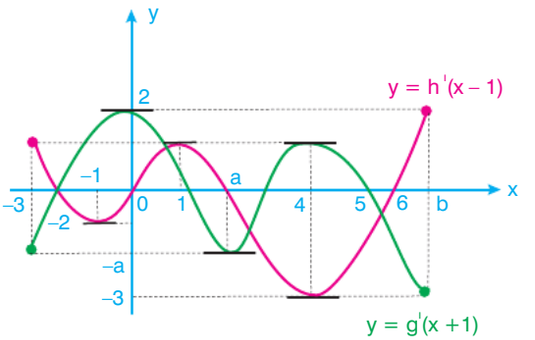
limitinin değeri kaçtır?

A) –5 B) –6 C) –7 D) –8 E) –9

25. $\preccurlyeq f(x)$ gösterimi ile f(x) fonksiyonunun yerel maksimum noktalarının apsisler toplamı,

$\succcurlyeq f(x)$ gösterimi ile f(x) fonksiyonunun yerel minimum noktalarının apsisler toplamı

ifade edilmektedir.



Yukarıda y = h'(x – 1) ve y= g'(x + 1) türev fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.

$\preccurlyeq h(x) + \succcurlyeq g'(x) = 12$

olduğuna göre, 2a + b toplamı kaçtır?

A) 18 B) 16 C) 14 D) 13 E) 12

26. k reel sayı olmak üzere,

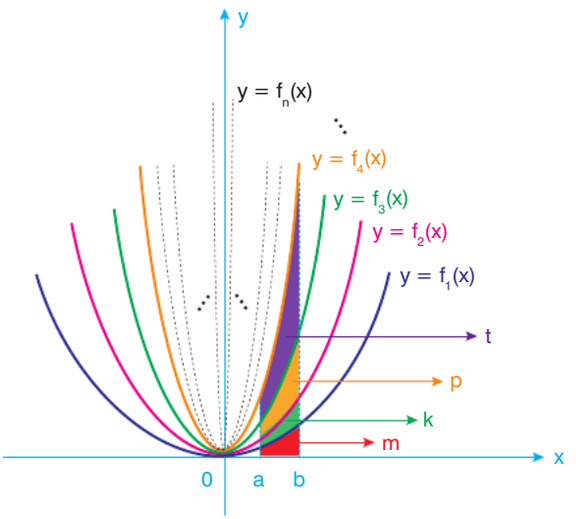
$f : R \to R,\ f(x) = 2x^3 - (3-2k)x + 5k$

fonksiyonu için f(k) = –2 dir.

Buna göre, $g(x) = f(-1)x^2 + 4kx - 3$ fonksiyonunun maksimum noktası aşağıdakilerden hangisidir?

A) (–1, –1) B) (–2, 1) C) (1, –1) D) (1, 1) E) (1, 2)

27. n pozitif tam sayı olmak üzere, aşağıda $f_n(x) = nx^2$ fonksiyonları ve bu fonksiyonlarla $x = a$, $x = b$ ve $y = 0$ doğruları arasında kalan m, k, p ve t alanları gösterilmiştir.



$S_n = \int_a^b f_n(x)\,dx$ **olduğuna göre,**

I. $S_1 = m$

II. $S_3 = m + k + p$

III. $n > 4, S_n - S_{n-4} = t$

yargılarından hangileri doğrudur?

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

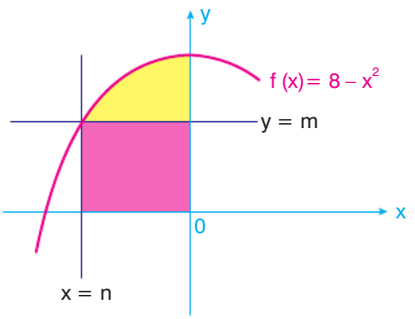
28. f fonksiyonu, polinom fonksiyondur.

$$f\left(x + \frac{d}{dx}(x^2 - x)\right) = 2x^3 - 3x + 4$$

olduğuna göre, f(2) + f'(2) toplamı kaçtır?
(f' : f nin 1. türevidir.)

A) 22 B) 14 C) 8 D) 4 E) 3

29. Aşağıda dik koordinat düzleminde $f(x) = 8 - x^2$ parabolü ve bu parabol üzerinde kesişen $x = n$ ve $y = m$ doğrularının grafikleri verilmiştir.



$f(x) = 8 - x^2$ parabolü ile $x = 0$, $y = 0$ ve $x = n$ doğruları arasında kalan bölge $y = m$ doğrusu ile eşit alana sahip sarı ve pembe renkle renklendirilmiş iki bölgeye ayrılmıştır.

Buna göre, n^2 kaçtır?

A) 1 B) $\frac{72}{7}$ C) $\frac{24}{5}$ D) $\frac{2}{3}$ E) 24

30. Reel sayılar (R) kümesinde tanımlı

$f(x) = 3x - x^2$

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

fonksiyonları veriliyor.

$f'(x) \cdot g'(x) \geq (f + g)'(x)$

eşitsizliğinin çözüm kümesinde kaç tam sayı vardır?
(f' : f nin 1. türevidir.)

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

1-E	2-E	3-D	4-C	5-B	6-B	7-E	8-A
17-C	18-C	19-D	20-D	21-E	22-E	23-C	24-B

9-A	10-C	11-E	12-B	13-C	14-C	15-D	16-E
25-B	26-A	27-B	28-D	29-C	30-B		