

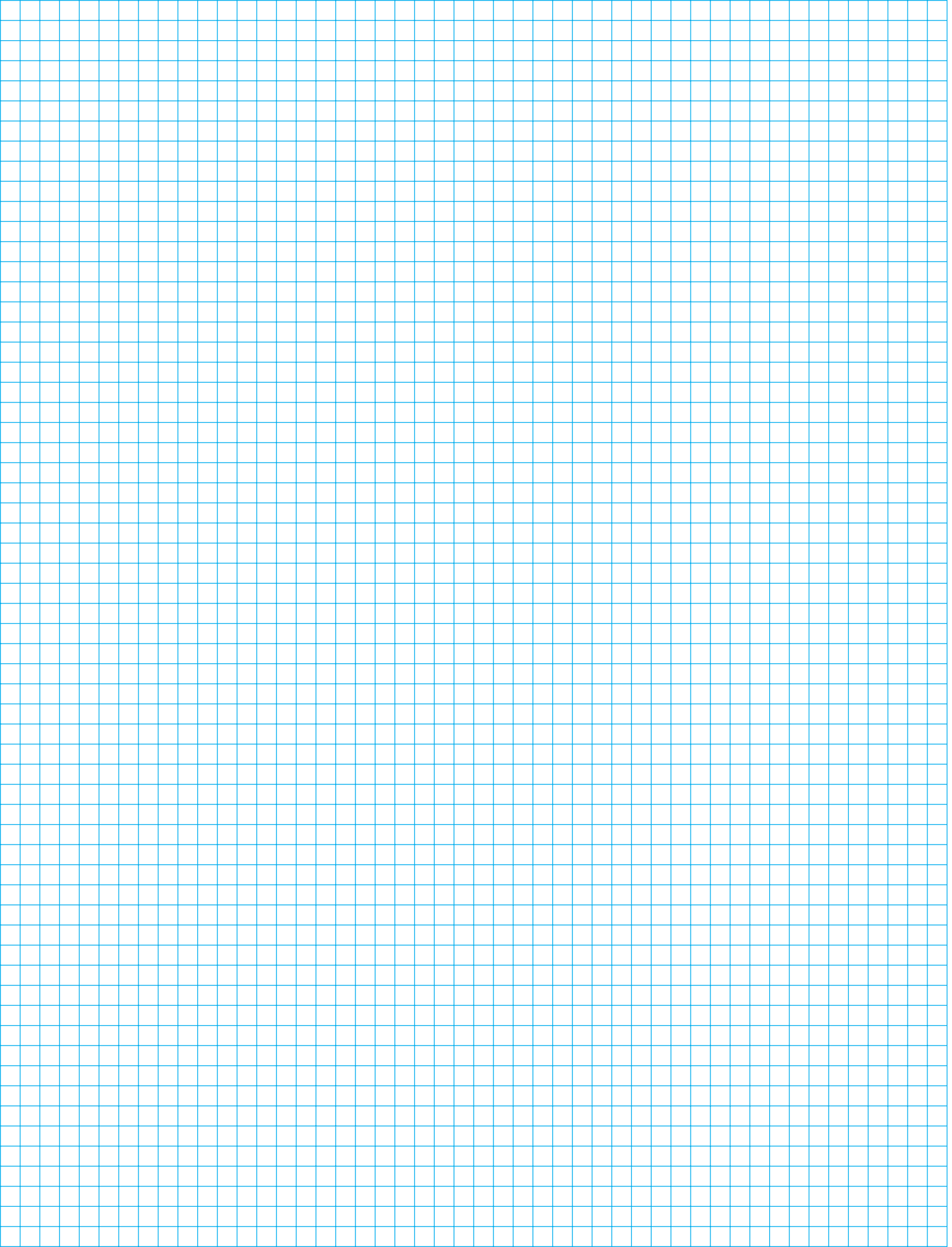


12.Sınıf

ACİL MATEMATİK

İlkbahar Ödev Föyü





1. Aşağıda tanımlı olduğu aralıklarda f, g ve h fonksiyonlarının türevleri alınmıştır.

I. $f(x) = \frac{3}{x^2}$ ise $f'(x) = \frac{-6}{x^3}$

II. $g(x) = 2 \cdot \sqrt{x}$ ise $g'(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}$

III. $h(x) = \frac{x^{10}}{20}$ ise $h'(x) = \frac{x^9}{2}$

Buna göre, hangileri doğrudur?

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

I. $f(x) = 3 \cdot x^{-2}$ $f'(x) = -6 \cdot x^{-3} = \frac{-6}{x^3}$
II. $g(x) = 2 \cdot x^{1/2}$ $g'(x) = x^{-1/2} = \frac{1}{\sqrt{x}}$
III. $h'(x) = \frac{10 \cdot x^9}{20} = \frac{x^9}{2}$

2. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{f(x) - f(2)}$ ifadesi bir reel sayı olduğuna göre,

I. $\frac{4}{f'(2)}$

II. $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - f(2)}{4 \cdot h} = \frac{f'(2)}{4}$

III. $\left. \frac{df(x)}{dx} \right|_{x=2} = f'(2)$

İfadelerinden hangilerine eşittir?

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

$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{f(x) - f(2)} \xrightarrow{\text{L'Hospital}} \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x}{f'(x)} = \frac{4}{f'(2)}$

3. $f(x) = 8 \cdot \sqrt[3]{x\sqrt{x}}$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f'(16)$ kaçtır?

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

$f(x) = 8 \sqrt[6]{x^3} = 8 \cdot x^{1/2}$
 $f'(x) = 4 \cdot x^{-1/2} = \frac{4}{\sqrt{x}}$
 $f'(16) = 1$

4. $P(x) = 3x^2 + 6x + m$

polinomu veriliyor.

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

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

$P'(x) = 6x + 6 = 0 \quad x = -1$

$P(-1) = 2$

$P(-1) = 3 - 6 + m$

$m - 3 = 2 \quad m = 5$

5. $f(x) = \frac{x^3}{3} - x^2 + 5$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

$f'(x) + f(3) < 13$

eşitsizliğini sağlayan tam sayıların toplamı kaçtır?

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

$x^2 - 2x + 5 < 13$

$x^2 - 2x - 8 < 0 \quad (x-4)(x+2) < 0$

$\begin{array}{c} -2 \quad 4 \\ + \quad \phi \quad - \quad \phi \quad + \\ -1 + 0 + 1 + 2 + 3 = 5 \end{array}$

6. $P(x)$ polinomu 2. dereceden olup başkatsayısı ile sabit terimi birbirine eşittir.

Buna göre,

$P'(x) + P(-1)$

toplamı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

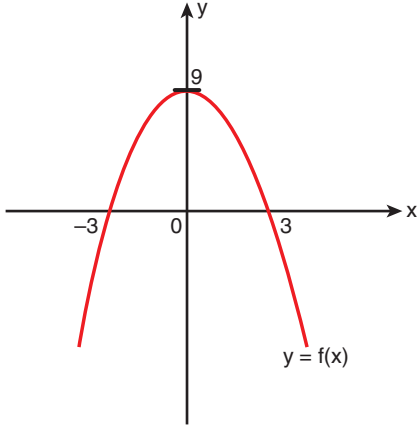
- A) $5x + 1$ B) $5x + 2$ C) $5x + 3$
D) $5x + 4$ E) $5x + 5$

$P(x) = ax^2 + bx + a$

$P'(x) = 2ax + b, \quad P(-1) = 2a - b$

$P'(x) + P(-1) = \underline{2ax} + \underline{2a}$

7. Aşağıda $y = f(x)$ parabolünün grafiği verilmiştir.



Buna göre, $f(2) + f'(3)$ toplamının sonucu kaçtır?

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

$$f(x) = -x^2 + 9$$

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

$$f'(3) = -6 \quad f(2) = 5$$

$$-6 + 5 = -1$$

8. Pozitif gerçekte sayılarda tanımlı,

$$f(x) = \sqrt{x + 6\sqrt{x}}$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f'(4)$ kaçtır?

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

$$f'(x) = \frac{1 + \frac{3}{\sqrt{x}}}{2\sqrt{x + 6\sqrt{x}}}$$

$$f'(4) = \frac{1 + \frac{3}{2}}{8}$$

$$f'(4) = \frac{5}{16}$$

9. $f(x) = (x^2 + 3x) \cdot (x^3 - x + 1)$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f'(1)$ kaçtır?

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

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

$$f'(1) = 5 \cdot 1 + 2 \cdot 4 = 13$$

10. $f(x) = \left(\frac{1}{x} + 2\sqrt{x}\right) \cdot g(x)$

eşitliği veriliyor.

Buna göre, $\frac{f'(1)}{g'(1)}$ oranı kaçtır?

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

$$f'(x) = \left(-\frac{1}{x^2} + \frac{1}{\sqrt{x}}\right) \cdot g(x) + g'(x) \cdot \left(\frac{1}{x} + 2\sqrt{x}\right)$$

$$f'(1) = 3 \cdot g'(1)$$

$$\frac{f'(1)}{g'(1)} = 3$$

11. $f: \mathbb{R} - \{-2\} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = \frac{x^3 + 1}{x + 2}$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f'(-1)$ kaçtır?

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

$$f'(x) = \frac{3x^2(x+2) - (x^3+1)}{(x+2)^2}$$

$$f'(-1) = \frac{3 \cdot 1 - 0}{1} = 3$$

12. Pozitif gerçekte sayılarda tanımlı,

$$f(x) = \frac{g(x)}{\sqrt{x}}$$

fonksiyonu veriliyor.

$f'(4) = 1$ olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) $8 \cdot g'(4) - g(4) = 16$ B) $16 \cdot g'(4) + g(4) = 1$
C) $g'(4) + 8 \cdot g(4) = 8$ D) $8 \cdot g'(4) - g(4) = 1$

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

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

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

$$8 \cdot g'(4) - g(4) = 16$$

13. $C(n, r)$ ifadesi n 'nin r 'li kombinasyonudur.

$x \geq 3$ olmak üzere,

$$f(x) = C(x, 3)$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f'(0)$ kaçtır?

- A) -3 B) $-\frac{1}{3}$ C) 0 ☒ D) $\frac{1}{3}$ E) 3

$$f(x) = \frac{x(x-1)(x-2)}{3!} = \frac{x^3 - 3x^2 + 2x}{6}$$

$$f'(x) = \frac{3x^2 - 6x + 2}{6}$$

$$f'(0) = \frac{1}{3}$$

14. $f: \mathbb{R} - \{-n\} \rightarrow \mathbb{R} - \{2\}$ olmak üzere,

$$f(x) = \frac{2x + m}{x + n}$$

fonksiyonu veriliyor.

$$f'(x) = \frac{6}{(x-2)^2}$$

olduğuna göre, m kaçtır?

- A) -12 ☒ B) -10 C) -8 D) -6 E) -4

$$f'(x) = \frac{2(x+n) - (2x+m)}{(x+n)^2} = \frac{2n-m}{(x+n)^2}$$

$$\left. \begin{array}{l} 2n - m = 6 \\ n = -2 \end{array} \right\} \begin{array}{l} -4 - m = 6 \\ m = -10 \end{array}$$

15. Yarıçapı r ve yüksekliği h olan bir dik silindirin hacmi,

$$V = \pi r^2 h$$

formülü ile hesaplanır.

Buna göre,

$$\frac{dV}{dr} + \frac{dV}{dh} = 2\pi r h + \pi r^2 = \pi r(2h + r)$$

toplamının sonucu aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\pi r(r + h)$ ☒ B) $\pi r(r + 2h)$ C) $2\pi r h$
D) $\pi h(r + \pi)$ E) $\pi h(2r + h)$

16. $f(x) = (x^3 - x^2 + 1)^4$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f'(-1)$ kaçtır?

- A) -64 B) -32 ☒ C) -20 D) -16 E) -10

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

$$f'(-1) = 4 \cdot (-1)^3 \cdot (5) = -20$$

17. $f: \mathbb{R} - \{0, 3\} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = \frac{1}{(x^2 - 3x)^3} = (x^2 - 3x)^{-3}$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f'(1)$ kaçtır?

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

$$f'(x) = -3(x^2 - 3x)^{-4} \cdot (2x - 3)$$

$$f'(1) = -3 \cdot (-2)^{-4} \cdot (-1) = \frac{3}{16}$$

18. $P(x) = x^3 + 2ax^2 + 4x + 1$

polinomu veriliyor.

$$P''(x) + P'(x) = 0 \quad P'(x) = 3x^2 + 4ax + 4$$

denkleminin kökler çarpımı 8 olduğuna göre, kökler toplamı kaçtır?

- A) $-\frac{29}{3}$ B) $-\frac{28}{3}$ C) -9 ☒ D) $-\frac{26}{3}$ E) -8

$$3x^2 + (4a+6)x + 4a+4 = 0$$

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{4a+4}{3} = 8 \quad a=5 \quad x_1 + x_2 = -\frac{4a+6}{3} = -\frac{26}{3}$$

1. E	2. A	3. C	4. C	5. A	6. E
7. B	8. A	9. C	10. E	11. B	12. A
13. D	14. B	15. B	16. C	17. E	18. D

1. $f(x) = (m - 2) \cdot x^3 + mx^2 + 6$

fonksiyonu çift fonksiyondur.

Buna göre, $f'(3)$ kaçtır?

- A) 15 B) 12 C) 10 D) 9 E) 6

$m-2=0 \quad m=2 \text{ olmalı.}$

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

$f'(x) = 4x \quad f'(3) = 12$

2. $P(x)$, başkatsayısı pozitif olan bir polinomdur.

$P(x) \cdot P'(3) + P(0) = 9x + 12$

olduğuna göre, $P(-1)$ kaçtır?

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

$P(x) = ax + b$

$P'(x) = a \quad P'(3) = a \quad P(0) = b$

$(ax+b) \cdot a + b = 9x + 12$

$a^2x + ab + b = 9x + 12$

$a=3 \quad 4b=12 \quad b=3$
 $P(x) = 3x + 3 \quad P(-1) = 0$

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

fonksiyonları veriliyor.

$f'(x) = 2x \quad g'(x) = 3x^2$

Buna göre, $(f \circ g)'(2)$ kaçtır?

- A) 176 B) 172 C) 168 D) 164 E) 162

$(f \circ g)'(2) = g'(2) \cdot f'(g(2))$

$g'(2) = 12 \quad g(2) = 7$

$(f \circ g)'(2) = 12 \cdot f'(7)$
 $= 12 \cdot 14$
 $= 168$

4. $g(x) = f(x^2) + f(-6 - 5x)$

fonksiyonu veriliyor.

$g'(-3) = -99$

olduğuna göre, $f'(9)$ kaçtır?

- A) -9 B) -3 C) 3 D) 9 E) 11

$g'(x) = 2x \cdot f'(x^2) - 5 f'(-6 - 5x)$

$g'(-3) = -6 f'(9) - 5 f'(-9)$

$-99 = -11 \cdot f'(9) \quad f'(9) = 9$

5. $f(3x - 1) = x^2 + 5x + 7$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f'(5)$ kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

$3 \cdot f'(3x-1) = 2x+5$

$x=2$ için

$3 \cdot f'(5) = 9 \quad f'(5) = 3$

6. $f(x) = x^2 - 6$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

$\frac{df^2(\sqrt{x})}{dx}$

ifadesinin $x = 3$ için değeri kaçtır?

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

$f^2(\sqrt{x}) = (x-6)^2$

$\frac{df^2(\sqrt{x})}{dx} = 2(x-6)$

$x=3$ için $2(-3) = -6$

7. $g(x) = f(x - f(3x))$

fonksiyonu veriliyor.

$$f(3) = f'(3) = -2$$

olduğuna göre, $g'(1)$ kaçtır?

- A) -21 B) -18 C) -16 ☒ D) -14 E) -12

$$\begin{aligned} g'(x) &= (1 - 3f'(3x)) \cdot f'(x - f(3x)) \\ g'(1) &= (1 - 3f'(\underline{-2})) \cdot f'(\underline{-2}) \\ &= 7 \cdot f'(-2) \\ &= -14 \end{aligned}$$

8. $y = m^2 - 2m$

$$m = 2r^3 + r^2 \Rightarrow r=1 \text{ için } m=3 \text{ olur.}$$

olduğuna göre, $\frac{dy}{dr}$ ifadesinin $r = 1$ için değeri kaçtır?

- A) 36 ☒ B) 32 C) 28 D) 24 E) 22

$$\begin{aligned} \frac{dy}{dr} &= \frac{dy}{dm} \cdot \frac{dm}{dr} \\ &= (2m - 2)(6r^2 + 2r) \\ &= (2 \cdot 3 - 2)(6 + 2) \\ &= 32 \end{aligned}$$

9. $y = \frac{v^3}{3} + 1$ $m=1$ için $t=3$ olur

$$v = t^2 - t + 2 \quad t=3 \text{ için } v=8$$

$$t = 4 \cdot \sqrt{m} - 1$$

olduğuna göre, $\frac{dy}{dm}$ ifadesinin $m = 1$ için değeri kaçtır?

- A) 680 ☒ B) 640 C) 580 D) 540 E) 480

$$\begin{aligned} \frac{dy}{dm} &= \frac{dy}{dv} \cdot \frac{dv}{dt} \cdot \frac{dt}{dm} \\ &= v^2 \cdot (2t - 1) \cdot \frac{2}{\sqrt{m}} \\ &= 64 \cdot 5 \cdot 2 \\ &= 640 \end{aligned}$$

10. $(f \circ g)(x) = 2 \cdot x^3 + 4x^2 + 6$

fonksiyonu veriliyor.

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

olduğuna göre, $f'(2)$ kaçtır?

- A) 5 B) 6 ☒ C) 7 D) 8 E) 9

$$\begin{aligned} (f \circ g)'(x) &= g'(x) \cdot f'(g(x)) \\ 6x^2 + 8x &= g'(x) \cdot f'(g(x)) \\ x=1 \text{ için} \\ 14 &= g'(1) \cdot f'(g(1)) \\ 14 &= 2 \cdot f'(2) \quad f'(2) = 7 \end{aligned}$$

11. $f(x) = (x - 1)^3 - 2$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $(f^{-1})'(6)$ kaçtır?

- ☒ A) $\frac{1}{12}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{5}{6}$

$$\begin{aligned} f^{-1}(x) &= (x+2)^{1/3} + 1 \\ (f^{-1})'(x) &= \frac{1}{3} (x+2)^{-2/3} \\ (f^{-1})'(6) &= \frac{1}{3} \cdot (2^3)^{-2/3} \\ &= \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{12} \end{aligned}$$

12. Pozitif gerçekte sayılarda tanımlı,

$$f(x) = \sqrt{\frac{h(x)}{x+1}} \quad f'(x) = \frac{h'(x) \cdot (x+1) - h(x)}{(x+1)^2}$$

fonksiyonu veriliyor.

$$h(3) = h'(3) = 9$$

olduğuna göre, $f'(3)$ kaçtır?

- A) 2 B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{9}{4}$ ☒ E) $\frac{9}{16}$

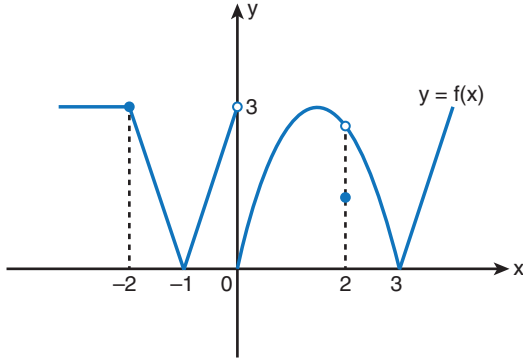
1. B	2. C	3. C	4. D	5. C	6. D
7. D	8. B	9. B	10. C	11. A	12. E

1. ☒ I. Bir $f(x)$ fonksiyonu $x = a$ noktasında türevli ise bu noktada süreklidir.
- ☒ II. Bir $f(x)$ fonksiyonu $x = a$ noktasında sürekli değilse bu noktada türevli değildir.
- ☒ III. Bir $f(x)$ fonksiyonu $x = a$ noktasında türevli ise a noktasında sağdan ve soldan türevleri eşittir.

Yukarıda verilen öncüllerden hangileri doğrudur?

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

2.



Şekilde grafiği verilen $y = f(x)$ fonksiyonunun kaç noktada türevi yoktur?

- A) 2 B) 3 C) 4 ☒ D) 5 E) 6

$-2, -1, 0, 2, 3$
Beş noktada

3.
$$f(x) = \begin{cases} 8 + x^2, & x \geq -1 \\ -2x + 7, & x < -1 \end{cases}$$

fonksiyonunun $x = -1$ noktasındaki türevi varsa kaçtır?

- A) Yoktur B) 9 C) 7 D) 2 ☒ E) -2

-1'e sağdan gelirken $f'(x) = 2x$
 $f'(-1) = -2$

-1'e soldan gelirken $f'(x) = -2$

4.

- I. $f(x) = |2x - 8| \Rightarrow x=4$ 'te türevsiz
- II. $g(x) = |x^2 - 5x - 6| \Rightarrow |x-6| |x+1|$
 $x=6$ ve $x=-1$ noktalarında türevsiz.
- III. $h(x) = |x^2 - 4x + 4|$

Yukarıda verilen fonksiyonların türevsiz olduğu noktaların apsisi toplamı kaçtır?

- A) 11 B) 10 ☒ C) 9 D) 8 E) 7

III. $h(x) = |(x-2)^2| = (x-2)^2$
her noktada türevli.

$4 + 6 - 1 = 9 //$

5.

$$f(x) = \frac{2x - 1}{x^2 - 5x + m}$$

fonksiyonu tüm gerçel sayılarda türevli olduğuna göre, m 'nin alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 5 B) 6 ☒ C) 7 D) 8 E) 9

Paydanın reel kökü olmamalı.

$\Delta = 25 - 4m < 0$

$25 < 4m$

m en az 7 olur.

6. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

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

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} + f'(3)$$

toplamı kaçtır?

- A) 10 B) 9 C) 8 ☒ D) 7 E) 6

$f'(2^-) + f'(3) = 3 + 4$
 $= 7 //$

7. $f(x) = \begin{cases} x^2 + mx + 4, & x \geq 1 \\ -3x - n, & x < 1 \end{cases} \Rightarrow f'(x) = 2x + m$
 $\Rightarrow f'(x) = -3$

fonksiyonu $\mathbb{R}$ 'de türevli olduğuna göre, $2m - n$ farkı kaçtır?

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

$f'(1^+) = f'(1^-)$ $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$
 $2 + m = -3$ $1 + m + 4 = -3 - n$
 $m = -5$ $n = -3$

$2m - n = -7$

8. $f(x) = |x^2 - 5x + 1| + 5x$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f'(4)$ kaçtır?

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

$x=4$ için $x^2 - 5x + 1 = -3 < 0$
 olduğundan $|x^2 - 5x + 1| = -x^2 + 5x - 1$
 olarak çıkar.

$f(x) = -x^2 + 10x - 1$

$f'(x) = -2x + 10$

$f'(4) = 2$

9. $f(x) = |x^2 + ax + 25|$

fonksiyonu tüm gerçel sayılarda türevlenebilir olduğuna göre, a 'nın alabileceği en büyük ve en küçük değerlerin çarpımı kaçtır?

- A) -100 B) -50 C) -25 D) 50 E) 100

$x^2 + ax + 25 \Rightarrow \Delta \leq 0$ olmalı.

$\Delta = a^2 - 100 \leq 0$

$a^2 \leq 100$

$-10 \leq a \leq 10$

$(-10) \cdot (10) = -100$

10. $f(x) = \begin{cases} |4 - x^2|, & x < 1 \\ 2x - 5, & x \geq 1 \end{cases} \Rightarrow f'(x) = 2$

fonksiyonu veriliyor.

$f(2) = -1$

Buna göre, $(f \circ f)'(2)$ kaçtır?

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

$(f \circ f)'(2) = f'(2) \cdot f'(f(2))$
 $= 2 \cdot f'(-1) = 4$

$x = -1$ için
 $4 - x^2 > 0$ old. için
 $f(x) = |4 - x^2| = 4 - x^2$
 $f'(x) = -2x$

11. $f(x) = \begin{cases} 6ax + 1, & x < -2 \\ ax^2 + b, & x \geq -2 \end{cases} \Rightarrow f'(x) = 6a$
 $\Rightarrow f'(x) = 2ax$

fonksiyonu $x = -2$ apsisli noktasında sürekli fakat bu noktada türevi yoktur.

Buna göre, b sayısı kaç olamaz?

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

$\lim_{x \rightarrow -2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow -2^+} f(x)$

$f'(-2^-) \neq f'(-2^+)$
 $6a \neq -4a$
 $10a \neq 0$
 $a \neq 0$

$-12a + 1 = 4a + b$

$-16a = b - 1$

$a = 0$ için

$b - 1 = 0$
 $b = 1$ olamaz.

12. $f(x) = \begin{cases} ax^2 + b, & x \leq 1 \\ cx + 3a, & x > 1 \end{cases} \Rightarrow f'(x) = 2ax$
 $\Rightarrow f'(x) = c$

fonksiyonu veriliyor.

$f'(1) = 6$ olduğuna göre, $a + b + c$ toplamı kaçtır?

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

$f'(1^-) = f'(1^+) = 6$ $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$
 $2a = c = 6$ $a + b = c + 3a$
 $a = 3$ $b = 4a$ $b = 12$
 $c = 6$

$a + b + c = 21$

1. E	2. D	3. E	4. C	5. C	6. D
7. D	8. E	9. A	10. D	11. A	12. B

1. $f(x) = \sqrt{1 + \sqrt{x}}$

eğrisine $x = 9$ apsisli noktasından çizilen teğetin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x - 6y + 3 = 0$ ☒ B) $x - 24y + 39 = 0$
C) $24x - y + 13 = 0$ D) $x - 24y + 48 = 0$

E) $x - 3y - 11 = 0$

$x=9$ için $f(9)=2$ (9,2)

$f'(x) = \frac{\frac{1}{2\sqrt{x}}}{2\sqrt{1+\sqrt{x}}}$ $m = f'(9) = \frac{1}{24}$

$y - 2 = \frac{1}{24}(x - 9)$

$x - 24y + 39 = 0$

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

eğrisine $x = -1$ apsisli noktasından çizilen teğetin eğimi kaçtır?

- A) 12 B) 11 ☒ C) 10 D) 9 E) 8

$f'(x) = x^2 - 6x + 3$

$m = f'(-1) = 1 + 6 + 3 = 10$

3. $f(x) = \frac{x^4}{2} - x^2 + mx + 7$

eğrisine $x = \sqrt{3}$ apsisli noktasından çizilen teğeti, x eksenine pozitif yönde 60° lik açı yapmaktadır.

Buna göre, m kaçtır?

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

$m = f'(\sqrt{3}) = \tan 60 = \sqrt{3}$

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

$f'(\sqrt{3}) = 6\sqrt{3} - 2\sqrt{3} + m = \sqrt{3}$

$m = -3\sqrt{3}$

4. $f(x) = x^2 + ax + 5$

fonksiyonunun grafiğinin $x = 2$ apsisli noktasındaki teğeti $6x - 3y + 1 = 0$ doğrusuna paraleldir.

Buna göre, a kaçtır?

- ☒ A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

Paralel doğruların eğimleri eşittir.

$f'(x) = 2x + a$

$m = f'(2) = 4 + a = \frac{-6}{-3}$

$4 + a = 2$ $a = -2$

5. $f(x) = \frac{x^3}{3} - 2x^2 - 12x$

eğrisinin x eksenine paralel olan teğetlerinin değme noktalarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(6, \frac{40}{3})$ B) $(-2, -72)$ ☒ C) $(-2, \frac{40}{3})$

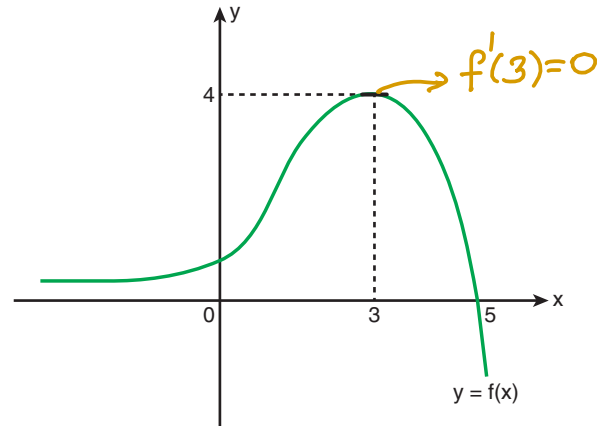
D) $(-6, -72)$

E) $(6, 16)$

x eksenine paralel doğrunun eğimi sıfırdır.

$f'(x) = x^2 - 4x - 12 = 0$
 $(x-6)(x+2) = 0$
 $x = 6 \vee x = -2$
 $f(6) = -72$
 $f(-2) = \frac{40}{3}$
 $(6, -72) \vee (-2, \frac{40}{3})$

6. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



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

olduğuna göre, $g'(3)$ kaçtır?

- A) 12 B) 10 C) 9 ☒ D) 8 E) 6

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

$g'(3) = 2 \cdot f(3) + \underbrace{6f'(3)}_0 - \underbrace{f'(3)}_0 = 8$

7. $f(x) = x^4 + x + 3$
eğrisine çizilebilecek teğetlerden birisi $y = 5x + m$ doğrusu olduğuna göre, m kaçtır?
A) -1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3

$$f'(x) = 4x^3 + 1$$

$$Eğim = 5 \quad 4x^3 + 1 = 5$$

$$x^3 = 1 \quad x = 1$$

$$f(1) = 1 + 1 + 3 = 5$$

$$(1, 5) \text{ noktası doğru üzerinde}$$

$$5 = 5 + m \quad \underline{m = 0}$$

8. a pozitif bir gerçekte sayıdır.
 $f(x) = x^3 + ax^2 - 5x + b$ $f'(x) = 3x^2 + 2ax - 5$
eğrisi $x = a$ apsilli noktada $y = 3$ doğrusuna teğettir.
Buna göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

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

$$f'(a) = 0 \quad f(1) = 3$$

$$3a^2 - 5 = 0 \quad 1 + a - 5 + b = 3$$

$$a = 1 \quad b = 6$$

$$a + b = 7$$

9. $y = x^2 + 6x + m - 4$ $f'(x) = 2x + 6$
parabolünün $x = -2$ apsilli noktasından çizilen teğeti orijinden geçmektedir.
Buna göre, m kaçtır?
A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

$$m = f'(-2) = 2$$

$$\text{Teğet doğrusu } y = 2x$$

$$x = -2 \text{ için } y = -4$$

$$f(-2) = -4$$

$$4 - 12 + m - 4 = -4$$

$$\underline{m = 8}$$

10. $y = x^2$ parabolüne $A(-1, -3)$ noktasından bir teğet çiziliyor.
Buna göre, A noktasının teğet noktasına olan uzaklığı kaç birim olabilir?

A) $2\sqrt{10}$ B) 6 C) 5 D) $2\sqrt{5}$ E) $\sqrt{15}$

$$\text{Teğet noktası } f'(x) = x^2$$

$$B(a, f(a)) \quad m = f'(a) = 2a$$

$$f(a) = a^2 \quad m = 2a = \frac{a^2 + 3}{a + 1}$$

$$B(a, a^2) \quad a^2 + 2a - 3 = 0$$

$$(a + 3)(a - 1) = 0$$

$$a = -3 \vee a = 1$$

$$a = 1 \text{ için } B(1, 1)$$

$$|AB| = \sqrt{(-1 - 1)^2 + (-3 - 1)^2}$$

$$|AB| = \sqrt{2^2 + 4^2}$$

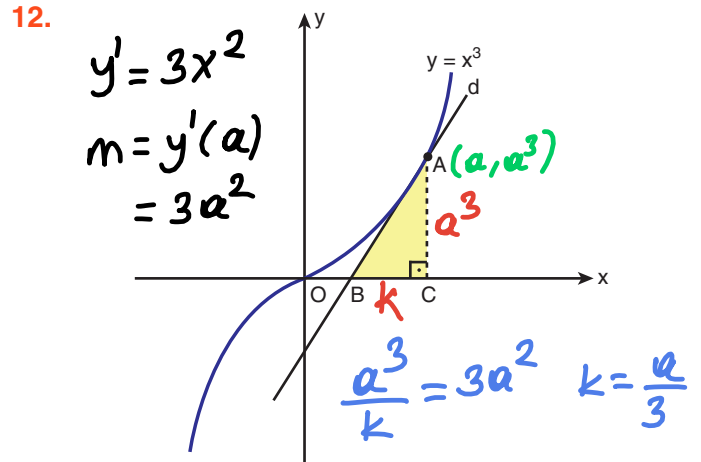
$$|AB| = 2\sqrt{5}$$

11. $f(x) = x^2 - 3x + 5$
fonksiyonu veriliyor. $f'(x) = 2x - 3$
Buna göre, $y = f^2(3x)$ fonksiyonunun grafiğine $x = \frac{1}{3}$ apsilli noktasından çizilen teğetin eğimi kaçtır?
A) -24 B) -22 C) -20 D) -18 E) -16

$$y' = 2 \cdot f(3x) \cdot 3 \cdot f'(3x)$$

$$y'(\frac{1}{3}) = 6f(1) \cdot f'(1)$$

$$= 6 \cdot 3 \cdot (-1) = -18$$



Yukarıda analitik düzlemde çizilmiş olan d doğrusu $y = x^3$ eğrisine A noktasında teğettir.

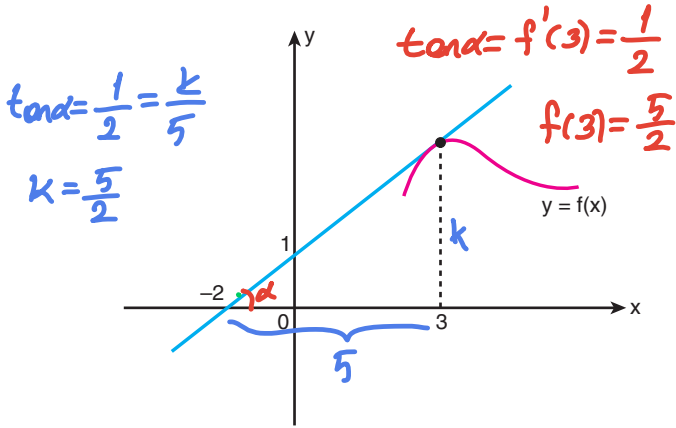
ABC üçgeninin alanı $\frac{27}{2}$ birimkare olduğuna göre,

A noktasının koordinatları toplamı kaçtır?

- A) $\frac{5}{8}$ B) $\frac{39}{8}$ C) 30 D) $\frac{26}{27}$ E) 34
- $$\frac{a^3 \cdot \frac{a}{3}}{2} = \frac{27}{2}$$
- $$a^4 = 81 \quad a = 3$$

1. B	2. C	3. C	4. A	5. C	6. D
7. B	8. D	9. E	10. D	11. D	12. C

1. Aşağıda, f fonksiyonunun ve bu fonksiyon grafiğine $x = 3$ apsisi noktasından çizilen teğet doğrusunun grafiği gösterilmiştir.



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

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $g'(3)$ kaçtır?

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

$$g'(x) = 2 \cdot f(x) \cdot f'(x)$$

$$g'(3) = 2 \cdot f(3) \cdot f'(3)$$

$$g'(3) = 2 \cdot \frac{5}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{5}{2}$$

2.

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - ax, & x < 1 \\ 4x + b, & x \geq 1 \end{cases} \rightarrow f'(x) = 2x - a$$

$$\rightarrow f'(x) = 4$$

$f(x)$ fonksiyonunun $x = 1$ apsisi noktasındaki teğetinin denklemleri $y = mx + n$ olduğuna göre, $m + n$ toplamı kaçtır?

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

$$f'(1^-) = f'(1^+) \rightarrow \lim_{x \rightarrow 1^-} f'(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} f'(x)$$

$$2 - a = 4$$

$$a = -2$$

$$1 - a = 4 + b$$

$$1 - (-2) = 4 + b$$

$$3 = 4 + b$$

$$b = -1$$

$$m = f'(1) = 4$$

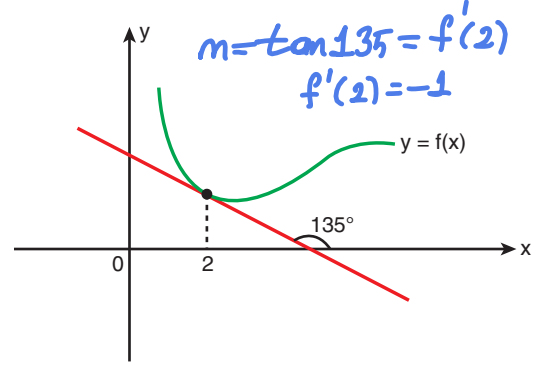
$$f(1) = 4 + b = m + n$$

$$4 - 1 = m + n$$

$$3 = m + n$$

3.

Aşağıda, $y = f(x)$ fonksiyonunun ve bu fonksiyonun grafiğine $x = 2$ apsisi noktasından çizilen teğet doğrusunun grafiği gösterilmiştir.



Buna göre,

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2) - f(2+h)}{6 \cdot h} = -\frac{f'(2)}{6} = \frac{1}{6}$$

limitinin değeri kaçtır?

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

4.

$$f(x) = x^2 - ax + 2 \rightarrow f'(x) = 2x - a$$

$$g(x) = x^3 + b \rightarrow g'(x) = 3x^2$$

fonksiyonlarının grafikleri $x = -1$ apsisi noktada birbirlerine teğettir.

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

- A) 10 B) 5 C) 3 D) -5 E) -10

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

$$-2 - a = 3$$

$$a = -5$$

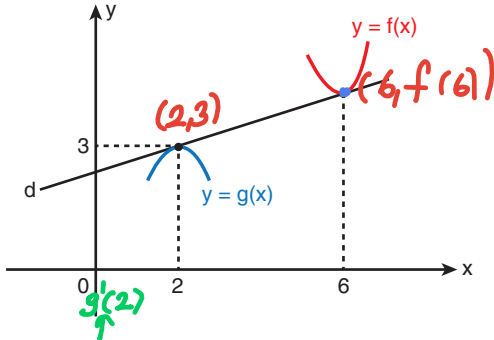
$$f(-1) = g(-1)$$

$$1 + a + 2 = -1 + b$$

$$b = -1$$

$$a \cdot b = 5$$

5. Aşağıda f ve g fonksiyonlarının grafikleri ve bu fonksiyonlara $x = 2$ ve $x = 6$ apsisli noktalarında teğet olan d doğrusu gösterilmiştir.



$$2 \cdot g'(2) + f'(6) = 12$$

olduğuna göre, $f(6)$ kaçtır?

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

$$\begin{aligned} m_d &= f'(6) = g'(2) \\ 3 \cdot g'(2) &= 12 \quad g'(2) = 4 \\ m &= \frac{f(6) - 3}{6 - 2} \Rightarrow 4 = \frac{f(6) - 3}{4} \\ f(6) &= 19 \end{aligned}$$

6. f ve g tanımlı olduğu aralıkta türevlenebilir iki fonksiyon olmak üzere,

$$f(1) = f'(1) = 3 \text{ tür.}$$

Buna göre,

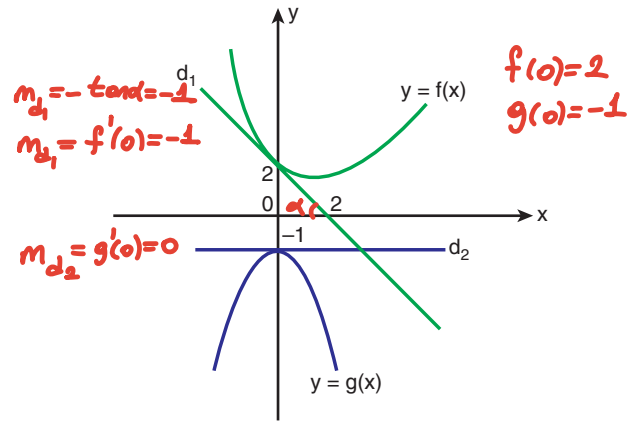
$$g(x) = \sqrt{x + f(x^2)}$$

fonksiyonunun grafiğine $x = 1$ apsisli noktasından çizilen teğet doğrusunun eğimi kaçtır?

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

$$\begin{aligned} g'(x) &= \frac{1 + 2x \cdot f'(x)}{2\sqrt{1 + f(x^2)}} \\ g'(1) &= \frac{1 + 2f'(1)}{2\sqrt{1 + f(1)}} = \frac{7}{4} \end{aligned}$$

7. Aşağıda $y = f(x)$ ve $y = g(x)$ fonksiyonlarının grafikleri çizilmiştir. d_1 doğrusu $y = f(x)$ eğrisine $(0, 2)$ noktasında, d_2 doğrusu $y = g(x)$ eğrisine $(0, -1)$ noktasında teğettir.



Buna göre,

- I. $(f \circ g)'(0) = 0$
II. $(f \cdot g)'(0) = 1$
III. $\left(\frac{g}{f}\right)'(0) = \frac{-1}{4}$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

$$\begin{aligned} \text{I. } g'(0) \cdot f'(g(0)) &= 0 \\ \text{II. } f'(0) \cdot g(0) + g'(0) \cdot f(0) &= 1 \\ \text{III. } \frac{g'(0) \cdot f(0) - f'(0) \cdot g(0)}{f^2(0)} &= \frac{-1}{4} \end{aligned}$$

8. $y = x^2 + bx + c$ $y' = 2x + b$

parabolüne $x = 3$ noktasında teğet olan doğru $y = 2x + 1$ ise $b + c$ toplamı kaçtır?

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

$$\begin{aligned} x=3 \text{ için } y &= 2 \cdot 3 + 1 = 7 \\ f(3) = 7 &= 9 + 3b + c \quad 3b + c = -2 \\ m = f'(3) &= 2 \quad -12 + c = -2 \quad c = 10 \\ 6 + b &= 2 \quad b = -4 \quad b + c = 6 \end{aligned}$$

1. C	2. E	3. E	4. B	5. D	6. B	7. E	8. A
------	------	------	------	------	------	------	------

1. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = \frac{x^3}{3} - x^2 - 15x + 2$$

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

$$(x-5)(x+3)$$

fonksiyonu için,

- I. $[3, 5]$ aralığında artandır.
 II. $[-3, 5]$ aralığında azalandır.
 III. $(-\infty, 5]$ aralığında artandır.

$$\begin{array}{c|c|c} -3 & 5 & \\ \hline + & - & + \end{array}$$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

2. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = x^3 + 3x^2 + ax + 6$$

$$f'(x) = 3x^2 + 6x + a$$

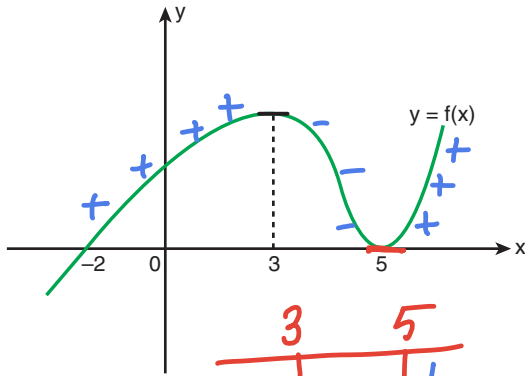
fonksiyonu daima artan olduğuna göre, a 'nın alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?

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

$$\Delta = 36 - 4 \cdot 3 \cdot a \leq 0$$

$$36 \leq 12a \quad 3 \leq a$$

3. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



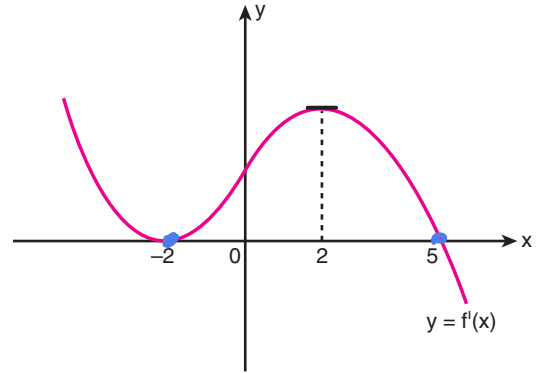
Buna göre,

- I. f fonksiyonu, $(-\infty, 3]$ aralığında artandır.
 II. $f'(-1) \cdot f'(4) < 0$ dir.
 III. f fonksiyonu $[3, 5]$ aralığında azalandır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

4. Aşağıda f fonksiyonunun türevinin grafiği verilmiştir.



Buna göre,

- I. f fonksiyonu $(-\infty, 5]$ aralığında artandır.
 II. $f(6) < f(7)$ dir.
 III. f fonksiyonu $[2, \infty)$ aralığında azalandır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

$$\begin{array}{c|c|c} -2 & 5 & \\ \hline + & + & - \end{array}$$

$$f'(x) < 0 \quad g'(x) > 0$$

5. Tanımlı olduğu aralıkta f azalan ve g artan fonksiyondur.

Buna göre,

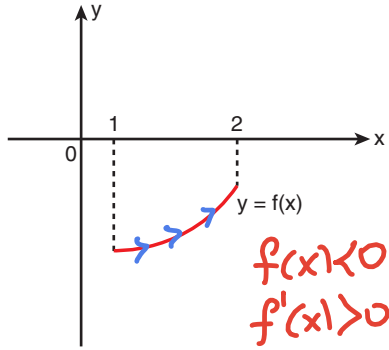
- I. $(f - g)(x)$ fonksiyonu azalandır.
 II. $(f \circ g)(x)$ fonksiyonu azalandır.
 III. $x^3 - f(x)$ fonksiyonu artandır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

I. $f'(x) - g'(x) < 0$ azalan
 II. $g'(x) \cdot f'(g(x)) < 0$ azalan
 III. $3x^2 - f'(x) > 0$ artan

6. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun $[1, 2]$ aralığındaki grafiği verilmiştir.



Buna göre,

- I. $f(x) + 2x$ fonksiyonu artandır.
II. $x^2 \cdot f(x)$ fonksiyonu artandır.
III. $\frac{1}{f(x)}$ fonksiyonu azalandır.

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

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

I. $f'(x) + 2 > 0$ artan
II. $2x \cdot f(x) + f'(x) \cdot x^2$ (işareti belli)
III. $\frac{-f'(x)}{f^2(x)} < 0$ azalan

7. $f(x) = (x - 1)^2 \cdot (x^2 + 3)$

fonksiyonu için,

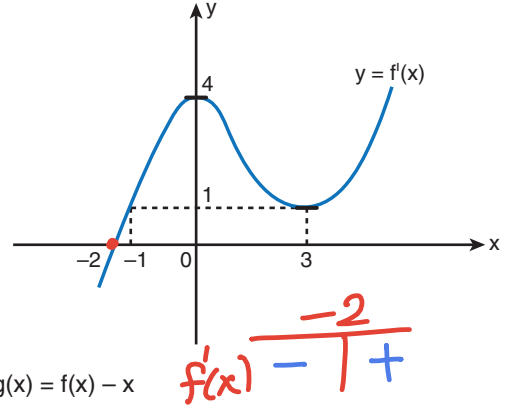
- I. $(-\infty, 1]$ aralığında azalandır.
II. $[0, \infty)$ aralığında artandır.
III. $f'(0) \cdot f'(2) < 0$ dir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

$$f'(x) = 2(x-1)(x^2+3) + 2x(x-1)^2$$
$$= 2(x-1)[x^2+3+x^2-x]$$
$$= 2(x-1)(2x^2-x+3)$$
$$\Delta < 0 \text{ kök yok}$$
$$\frac{1}{-1+}$$

8. Aşağıda f fonksiyonunun türevinin grafiği verilmiştir.



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

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, g fonksiyonunun azalan olduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?

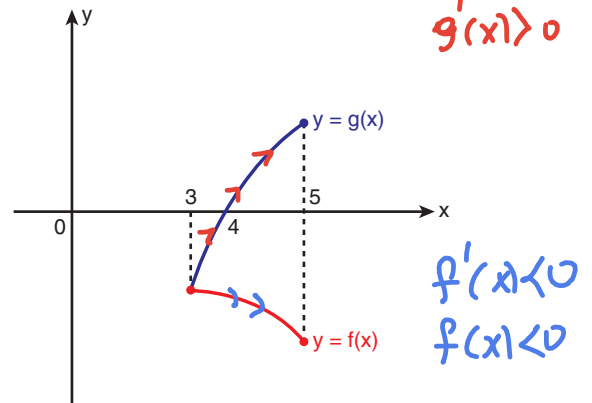
- A) $[3, \infty)$ B) $[-1, 3]$ C) $(-\infty, -1]$
D) $[-2, \infty)$ E) $[-2, 3]$

$g'(x) = f'(x) - 1$
 $-\infty < f'(x) - 1 \leq -2$
 $-\infty < g'(x) \leq -2$ olmalı $-\infty < f'(x) \leq -1$

9. $f: [3, 5] \rightarrow \mathbb{R}$

$g: [3, 5] \rightarrow \mathbb{R}$

olmak üzere, aşağıda f ve g türevlenebilir fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



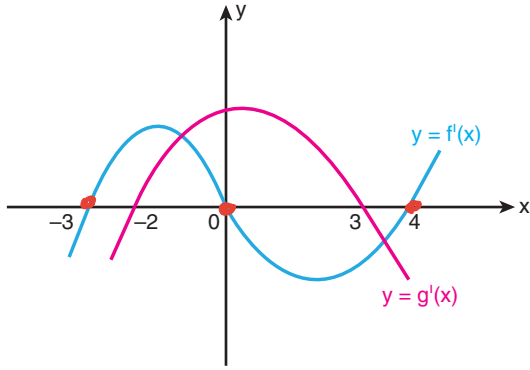
Buna göre,

- I. $\forall x \in (3, 5)$ için $f(x) \cdot f'(x) > 0$ dir.
II. $\forall x \in (3, 5)$ için $f'(x) \cdot g'(x) < 0$ dir.
III. $f(4) < g(4)$ tür.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

10. Aşağıda $y = f'(x)$ ve $y = g'(x)$ fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



Buna göre, $f(x)$ in azalan ve $g(x)$ in artan olduğu aralık aşağıdakilerden hangisidir?

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

	-3	-2	0	3	4
$f'(x)$	-	+	+	-	-
$g'(x)$	-	-	+	+	-

11. $f(x)$ fonksiyonu her x reel sayısı için negatif tanımlı, azalan ve tek fonksiyondur.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi daima azalandır?

- A) $f(-x)$ B) $5x - f(x)$ C) $x^3 + f(-x)$
D) $\frac{1}{f(-x)}$ E) $x \cdot f(x)$

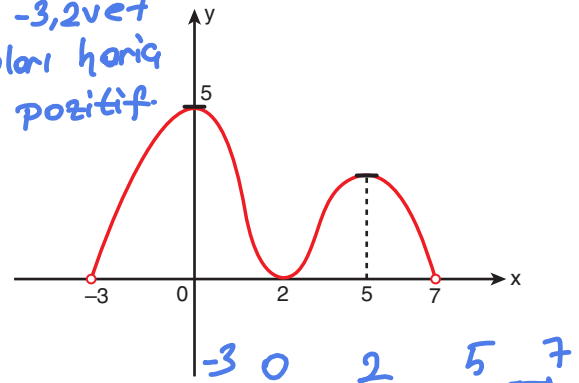
$$f(x) < 0, f'(x) < 0, f(-x) = -f(x)$$

$$D) \frac{1}{f(-x)} = -\frac{1}{f(x)} \text{ Türev alınırsa}$$

$$\left(-\frac{1}{f(x)}\right)' = \frac{f'(x)}{f^2(x)} < 0 \text{ azalan}$$

12. Aşağıda $(-3, 7)$ aralığında tanımlanmış $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.

$f(x)$ -3, 2 ve 7 noktaları hariç daima pozitif



Buna göre,

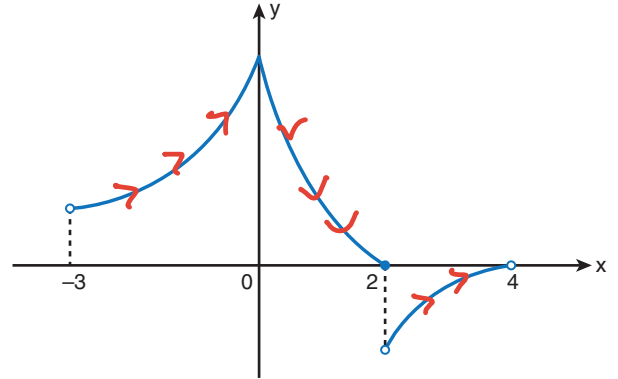
$$f(x) \cdot f'(x) < 0$$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

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

$$1 + 6 = 7 //$$

13. Aşağıda $(-3, 4)$ aralığında tanımlanmış $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $(-3, 0)$ aralığında $f(x)$ fonksiyonu artandır.

- B) $(2, 4)$ aralığında $f^2(x)$ fonksiyonu azalandır. $2 \cdot f(x) \cdot f'(x) < 0$

- C) $(0, 2)$ aralığında $f(x)$ fonksiyonu azalandır.

- D) $(-3, 0)$ aralığında $x^2 - f(x)$ fonksiyonu artandır.

- E) $(0, 2)$ aralığında $\sqrt{f(x)}$ fonksiyonu azalandır.

$$D) 2x - f'(x) \text{ işareti belli değil}$$

1. B	2. C	3. E	4. A	5. E	6. D	7. B
8. C	9. E	10. B	11. D	12. B	13. D	

$$E) \frac{f'(x)}{2\sqrt{f(x)}} < 0 \text{ azalan}$$

1. $\mathbb{R} - \{-1\}$ de tanımlı,

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

fonksiyonunun yerel maksimum değeri kaçtır?

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

$$f'(x) = \frac{(2x-3)(x+1) - (x^2-3x)}{(x+1)^2}$$

$$= \frac{x^2+2x-3}{(x+1)^2} = \frac{(x+3)(x-1)}{(x+1)^2}$$

$$\begin{array}{c} -3 \quad 1 \\ + \quad - \quad + \\ \text{max} \quad \text{min} \end{array} \quad f(-3) = \frac{18}{-2} = -9$$

2. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

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

fonksiyonunun yerel maksimum değeri kaçtır?

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

$$f'(x) = 3x^2 - 6x - 9$$

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

$$\begin{array}{c} -1 \quad 3 \\ + \quad - \quad + \\ \text{min} \quad \text{max} \end{array} \quad f(-1) = -1 - 3 + 9 + 3 = 8$$

3. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = x^3 + x^2 - mx + n \quad f'(x) = 3x^2 + 2x - m$$

fonksiyonunun ekstremum noktalarından biri $A(1, 3)$ tür.

Buna göre, $m \cdot n$ çarpımı kaçtır?

- A) 32 B) 30 C) 28 D) 24 E) 20

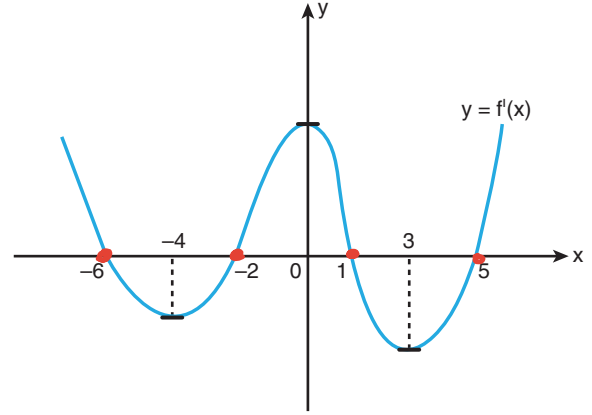
$$f'(1) = 0 \quad f(1) = 3$$

$$3 + 2 - m = 0 \quad 1 + 1 - m + n = 3$$

$$m = 5 \quad n = 6$$

$$m \cdot n = 30$$

4. Aşağıda f fonksiyonunun türevinin grafiği verilmiştir.

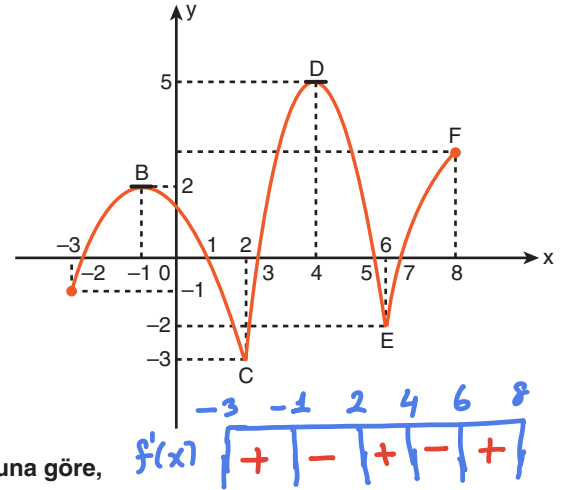


Buna göre, $y = f(x)$ fonksiyonunun yerel maksimum noktalarının apsisi toplamı kaçtır?

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

$$\begin{array}{c} -6 \quad -2 \quad 1 \quad 5 \\ + \quad - \quad + \quad - \quad + \\ \text{min} \quad \text{max} \quad \text{min} \quad \text{max} \end{array} \quad -6 + 1 = -5$$

5. Aşağıda $f: [-3, 8] \rightarrow [-3, 5]$ olmak üzere, $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre,

- I. f fonksiyonunun mutlak minimum değeri ile mutlak maksimum değerinin toplamı 2'dir. $-3 + 5 = 2$
- II. f fonksiyonunun yerel minimum noktalarının apsisi toplamı 5'tir. $-3 + 2 + 6 = 5$
- III. $f'(4) + f'(0) < f'(-2)$ dir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

6. $f'(x) = (x^2 + 1) \cdot (x^2 - 1) \cdot (x - 1)^2$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, f fonksiyonunun kaç tane ekstremum noktası vardır?

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

$x^2 - 1 = 0$ $(x-1)^2 = 0$
 $x = 1 \vee x = -1$ $x = 1$
 1'den 3 tane olduğu için tek katlı

$\begin{array}{c|c|c} -1 & 1 & \\ \hline + & - & + \end{array}$ iki tane

7. $f(x) = x^3 + 3x^2 - 9x + a$

fonksiyonunun maksimum değeri minimum değerinin 2 katı olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 37 B) 34 C) 27 D) 24 E) 17

$f'(x) = 3x^2 + 6x - 9$
 $= 3(x+3)(x-1)$

$\begin{array}{c|c|c} -3 & 1 & \\ \hline + & - & + \end{array}$ $f(-3) = 2 \cdot f(1)$
 $27 + a = 2(-5 + a)$
 $27 + a = -10 + 2a$
 $37 = a$

8. $f(x) = \frac{ax^3}{3} + 3x^2 - x - 5$

fonksiyonunun bir ekstremum noktası olmadığına göre, a'nın alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?

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

$f'(x) = ax^2 + 6x - 1$
 $\Delta \leq 0$ olmalı.
 $36 - 4 \cdot a \cdot (-1) \leq 0$
 $4a \leq -36$
 $a \leq -9$

9. $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 36x$

fonksiyonunun $[0, 2]$ aralığında alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) -76 B) -72 C) -68 D) -64 E) -56

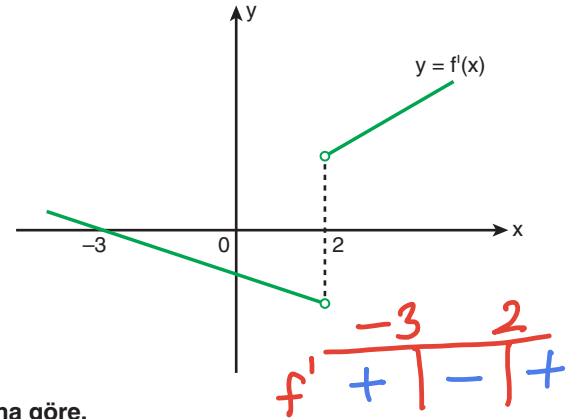
$f'(x) = 6x^2 - 6x - 36$
 $= 6(x-3)(x+2)$

$\begin{array}{c|c|c} -2 & 3 & \\ \hline + & - & + \end{array}$

$[0, 2]$ aralığında $f(x)$ azalan olduğu için $f(2)$ en küçük olur.

$f(2) = 16 - 12 - 72 = -68$

10. Aşağıda gerçekte sayılarda tanımlı ve sürekli bir f fonksiyonunun türevinin grafiği verilmiştir.



Buna göre,

- I. f fonksiyonunun $x = 2$ noktasında yerel minimumu vardır.
 II. $f(0) < f(1)$
 III. f fonksiyonu $(-\infty, 2)$ aralığında azalandır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

Ekstreum Noktalar

11. k pozitif bir gerçektir sayıdır.

$$f(x) = x^3 + 6kx^2 + 5x - 3$$

fonksiyonu veriliyor.

$f'(x)$ fonksiyonunun yerel minimum değeri -7 olduğuna göre, k kaçtır?

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

$$f'(x) = 3x^2 + 12kx + 5$$

$$f''(x) = 6x + 12k = 0 \quad x = -2k$$

$$f'(-2k) = -7 \quad 12k^2 = 12$$

$$12k^2 - 24k^2 + 5 = -7 \quad k = 1$$

12. m ve n birer gerçektir sayıdır.

$$f(x) = \frac{x^3}{6} - (m+n)x^2 + 4$$

fonksiyonunun ekstremum noktalarının apsisi toplamı -4 olduğuna göre, m + n toplamı kaçtır?

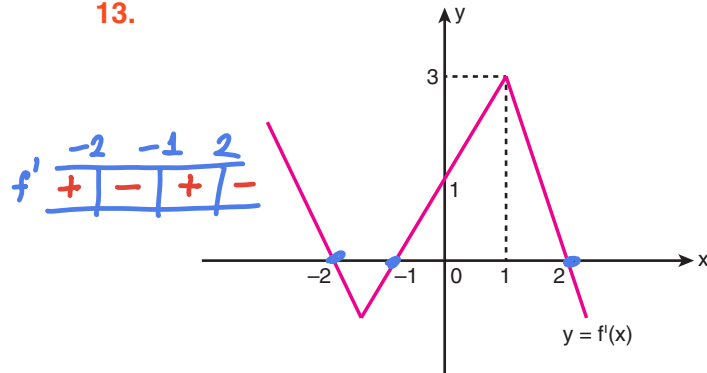
- A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

$$f'(x) = \frac{1}{2}x^2 - 2(m+n)x = 0$$

$$x_1 + x_2 = -4 \quad 4(m+n) = -4$$

$$\frac{2(m+n)}{\frac{1}{2}} = -4 \quad m+n = -1$$

13.



Yukarıda, f fonksiyonunun türevinin grafiği verilmiştir.

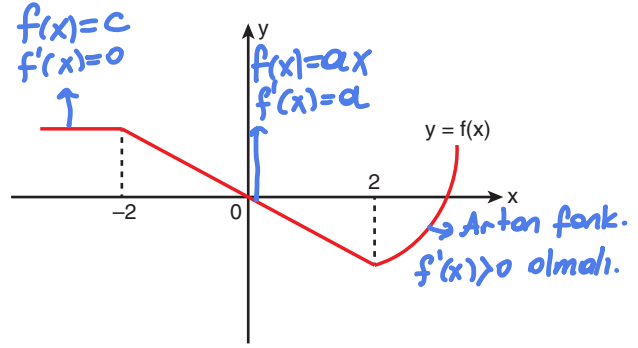
Buna göre, $f(x) - 2x$ fonksiyonunun kaç tane ekstremum değeri vardır?

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

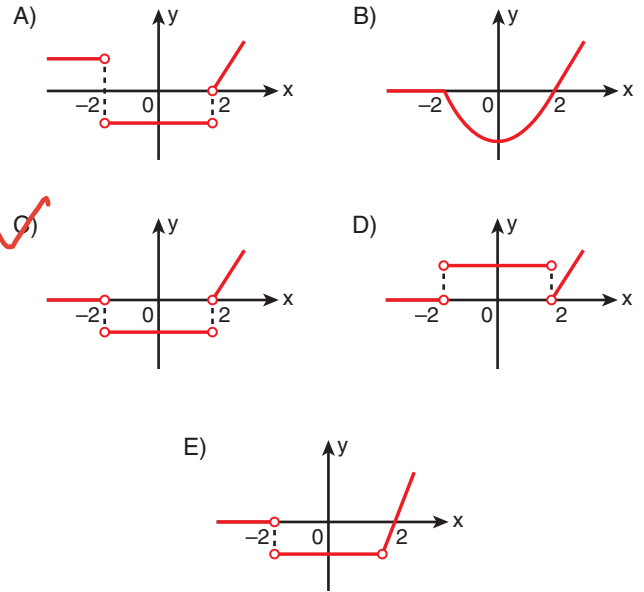
$$y = f(x) - 2x \quad y' = f'(x) - 2$$

$f'(x)$ 'in 3 tane kökü olduğu için y' 'nin 3 tane kökü olur

14. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, $y = f'(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıdaki-lerden hangisi olabilir?



15. $f(x) = 2x^3 - 6x$ $f'(x) = 6x^2 - 6 = 0$
 $x = 1$ ve $x = -1$

eğrisinin ekstremum noktaları arasındaki uzaklık kaç birimdir?

- A) $2\sqrt{17}$ B) 6 C) $4\sqrt{5}$ D) 4 E) $2\sqrt{3}$

$$x = -1 \text{ için } f(-1) = -2 + 6 = 4 \quad A(-1, 4)$$

$$x = 1 \text{ için } f(1) = 2 - 6 = -4 \quad B(1, -4)$$

$$|AB| = \sqrt{(-1-1)^2 + (4+4)^2} = \sqrt{68} = 2\sqrt{17}$$

1. E	2. C	3. B	4. A	5. E	6. C	7. A	8. D
9. C	10. A	11. A	12. B	13. D	14. C	15. A	

1. 100 odalı bir otelde her odanın gecelik fiyatı 300 TL olarak belirlendiğinde otelin tüm odalarının dolduğu, her bir odanın gecelik fiyatına yapılan her 10 TL'lik zamda 2 odanın boş kaldığı görülmüştür.

Örneğin; bir odanın gecelik fiyatı 310 TL olduğunda otelin 98 odası dolmaktadır.

Buna göre, otelin maksimum gelir elde etmesi için bir odanın gecelik fiyatı kaç TL olmalıdır?

- A) 450 B) 430 C) 400 D) 370 E) 350

$$\text{Gecelik fiyat} = 300 + 10x$$

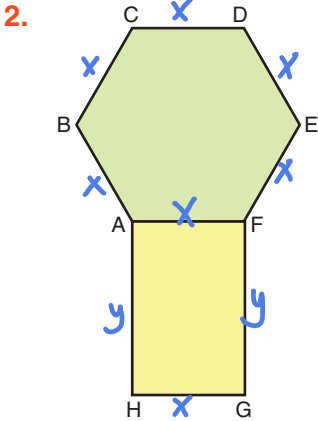
$$\text{Dolan oda sayısı} = 100 - 2x$$

$$\text{Gelir} = (300 + 10x)(100 - 2x)$$

$$G = -20x^2 + 400x + 30000$$

$$G' = -40x + 400 = 0 \quad x = 10$$

$$\text{Gecelik Fiyat} = 300 + 10 \cdot 10 = 400$$



ABCDEF düzgün altıgen ve AFGH bir dikdörtgendir.

Şeklin çevresi 360 birim olduğuna göre, dikdörtgenin alanının en çok olması için altıgenin bir kenarı kaç birim olmalıdır?

$$6x + 2y = 360$$

$$y = 180 - 3x$$

- A) 60 B) 50 C) 40 D) 30 E) 20

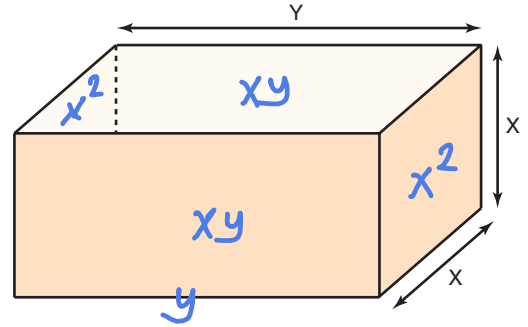
$$\text{Alan} = x \cdot y = x \cdot (180 - 3x)$$

$$A = 180x - 3x^2$$

$$A' = 180 - 6x = 0$$

$$x = 30$$

3.



Yukarıdaki görselde üstü açık dikdörtgenler prizması şeklinde bir kutu gösterilmiştir.

Kutunun dış yüzeyinin alanı 54 cm^2 olduğuna göre, kutunun hacmi en çok kaç cm^3 tür?

- A) 54 B) 44 C) 36 D) 28 E) 16

$$\text{Alt eemin dahil dış yüzey} = 2x^2 + 3xy = 54$$

$$y = \frac{54 - 2x^2}{3x}$$

$$v = x^2 \cdot y = x^2 \cdot \left(\frac{54 - 2x^2}{3x} \right)$$

$$v = 18x - \frac{2x^3}{3}$$

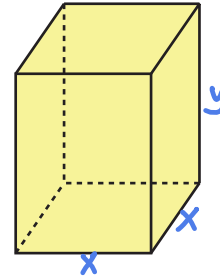
$$v' = 18 - 2x^2 = 0$$

$$x = 3$$

$$v = 9 \cdot \left(\frac{54 - 18}{9} \right)$$

$$v = 36$$

4.



Yukarıdaki görselde verilen kare prizmanın yüzey alanı 150 birimkaredir.

Buna göre, bu prizmanın hacmi en fazla kaç birimküptür?

- A) 200 B) 175 C) 150 D) 125 E) 100

$$\text{Yüzey Alan} = 4xy + 2x^2 = 150$$

$$y = \frac{150 - 2x^2}{4x}$$

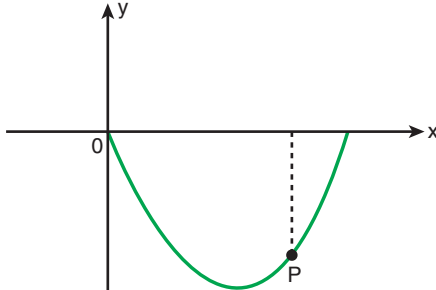
$$v = x^2 \cdot y = x^2 \cdot \left(\frac{150 - 2x^2}{4x} \right) = \frac{150x}{4} - \frac{x^3}{2}$$

$$v' = \frac{150}{4} - \frac{3x^2}{2} = 0$$

$$x = 5$$

$$v = 25 \cdot \left(\frac{150 - 50}{20} \right) = 125$$

5.



P noktası denklemini sağlar.

Şekildeki $P(x_1, y_1)$ noktası $y = x \cdot (x - 11)$ olan parabol üzerindedir.

$$y_1 = x_1 \cdot (x_1 - 11)$$

Buna göre, x_1 in hangi değeri için $x_1 + y_1$ toplamı en az olur?

- A) $\frac{11}{2}$ B) 5 C) $\frac{9}{2}$ D) 4 E) $\frac{7}{2}$

$$A = x_1 + y_1 = x_1 + x_1(x_1 - 11)$$

$$A = x_1^2 - 10x_1$$

$$A' = 2x_1 - 10 = 0$$

$$x_1 = 5$$

6. x ve y birer gerçel sayıdır.

$$x + y = 12 \rightarrow y = 12 - x$$

olduğuna göre, $x^2 \cdot y$ çarpımının sonucu en çok kaçtır?

- A) 272 B) 264 C) 256 D) 248 E) 236

$$A = x^2 \cdot y = x^2 \cdot (12 - x)$$

$$A = 12x^2 - x^3$$

$$A' = 24x - 3x^2 = 0$$

$$x = 8$$

$$A = 8^2 \cdot (12 - 8) = 256$$

7. Bir koltuk üreticisi her ay $600 - x$ tane koltuk üretebilmektedir. Her bir koltuğun maliyeti 300 lira olup, üretici bu koltukların tanesini x liradan satmaktadır.

Buna göre, koltuk üreticisinin bir aydaki kârının en çok olması için kaç tane koltuk üretmesi gerekir?

- A) 250 B) 300 C) 350 D) 400 E) 450

$$\text{Bir koltuktan alınan kâr} = x - 300$$

$$\text{Aylık kâr} = (600 - x)(x - 300)$$

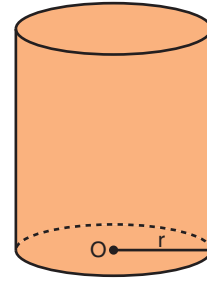
$$\text{Aylık kâr} = -x^2 + 900x - 180000$$

$$(\text{Aylık kâr})' = -2x + 900 = 0$$

$$x = 450$$

8.

Aşağıda yarıçapı r ve yüksekliği h olan bir dik silindir görseli verilmiştir.



$$V = \pi r^2 h$$

$$V = \pi r^2 (6 - r)$$

$$V = 6\pi r^2 - \pi r^3$$

$$h = 6 - r$$

r + h = 6 birim olduğuna göre, silindirin hacmi en çok kaç birimküptür?

- A) 32π B) $\frac{80\pi}{3}$ C) 24π D) $\frac{64\pi}{3}$ E) 16π

$$V' = 12\pi r - 3\pi r^2 = 0$$

$$3\pi r(4 - r) = 0$$

$$r = 4$$

$$V = \pi \cdot 16 \cdot (6 - 4)$$

$$= 32\pi$$

9.

f: $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

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

$A(a, f(a))$ olsun.

fonksiyonunun hangi apsisi noktasındaki teğetin eğimi en fazladır?

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

$$f'(x) = 12x^2 - 6x - 4$$

$$f'(a) = 12a^2 - 6a - 4 \quad \text{max. olması için}$$

$$f''(a) = 24a - 6 = 0$$

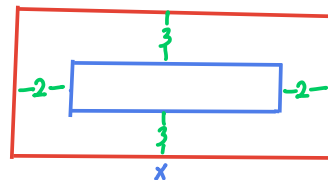
$$a = \frac{1}{4}$$

10.

Dikdörtgen şeklindeki bir kâğıdın 150 cm^2 lik kısmına yazı yazılacaktır. Kâğıdın alttan ve üstten 3'er cm, sağdan ve soldan 2'şer cm'lik boşluk bırakılacaktır.

Buna göre, kâğıdın alanı en az kaç cm^2 dir?

- A) 224 B) 246 C) 286 D) 294 E) 324



$$(x - 4)(y - 6) = 150$$

$$y = \frac{150}{x - 4} + 6$$

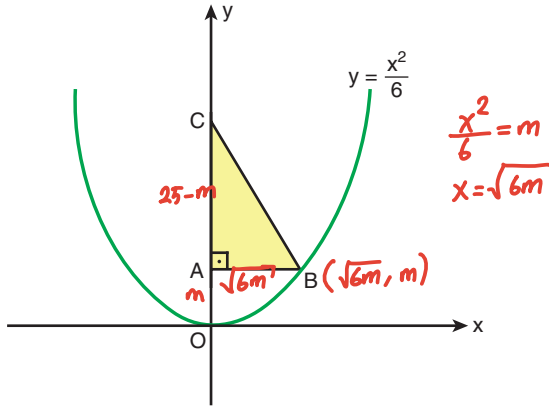
$$A = x \cdot y = x \left(\frac{150}{x - 4} + 6 \right) = \frac{150x}{x - 4} + 6x$$

$$A' = \frac{150(x - 4) - 150x}{(x - 4)^2} + 6 = 0$$

$$6(x - 4)^2 = 600 \quad x = 14$$

$$A = 14 \cdot \left(\frac{150}{10} + 6 \right) = 294$$

11.



Yukarıdaki şekilde, $y = \frac{x^2}{6}$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

A(0, m) ve C(0, 25) olduğuna göre, ABC üçgeninin alanını en büyük yapan m değeri kaçtır?

- A) 17 B) ☒ $\frac{25}{3}$ C) $\frac{49}{3}$ D) 16 E) $\frac{47}{3}$

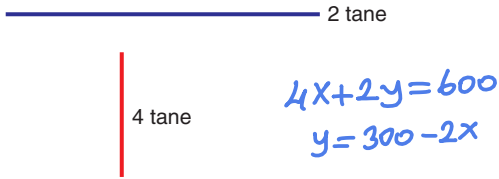
$$A = (25 - m) \cdot \sqrt{6m}$$

$$A' = -\sqrt{6m} + \frac{6}{2\sqrt{6m}} \cdot (25 - m) = 0$$

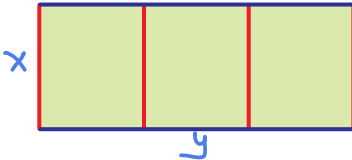
$$12m = 6(25 - m)$$

$$3m = 25 \quad m = \frac{25}{3}$$

12.



Yukarıdaki görselde verilmiş olan 2 tane özdeş mavi ve 4 tane özdeş kırmızı demir çubukla aşağıdaki dikdörtgen biçimindeki çiçeklik yapılacaktır.



Kullanılan çubukların uzunlukları toplamı 600 cm olduğuna göre, çiçekliğin alanı en az kaç cm² dir?

- A) 11750 B) 11500 C) ☒ 11250 D) 10500 E) 10250

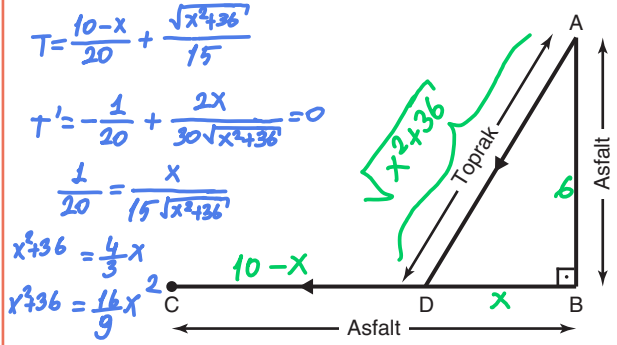
$$A = x \cdot y = x \cdot (300 - 2x) = 300x - 2x^2$$

$$A' = 300 - 4x = 0 \quad x = 75$$

$$A = 75 \cdot (300 - 150) = 11250$$

13. Şekilde, |BC| = 10 km, |AB| = 6 km'dir.

A noktasında bulunan bir bisikletli C noktasına gidecektir. A-B-D-C yolu asfalt, A-D yolu topraktır.



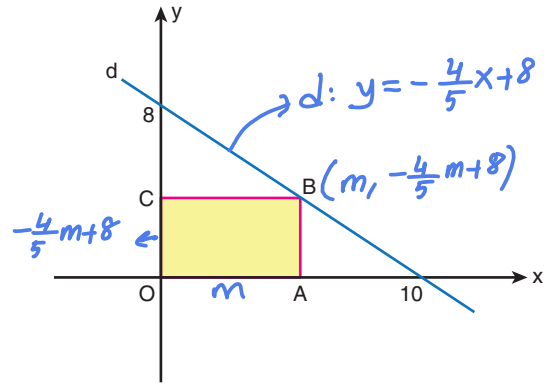
Toprak yolda hızı 15 km/sa, asfalt yolda hızı 20 km/sa olan bisikletli A-D-C yolundan giderek C noktasına en kısa sürede varacaksa, BD uzunluğu kaç km olmalıdır?

- A) $\frac{18\sqrt{3}}{7}$ B) $\frac{18\sqrt{6}}{7}$ C) ☒ $\frac{18\sqrt{7}}{7}$

$$\frac{7x^2}{9} = 36$$

$$x = \frac{18}{\sqrt{7}} = \frac{18\sqrt{7}}{7}$$

14.



Dik koordinat düzleminde verilen d doğrusu eksenleri (0, 8) ve (10, 0) noktalarında kesmiştir.

Buna göre, OABC dikdörtgeninin alanı en çok kaç birimkaredir?

- A) 40 B) 30 C) 25 D) ☒ 20 E) 15

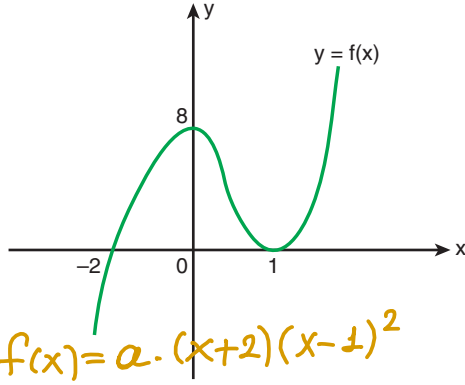
$$A = m \left(-\frac{4}{5}m + 8 \right) = -\frac{4}{5}m^2 + 8m$$

$$A' = -\frac{8}{5}m + 8 = 0 \quad m = 5$$

$$A = -\frac{4}{5}(5^2) + 8 \cdot 5 = 20$$

1. C	2. D	3. C	4. D	5. B	6. C	7. E
8. A	9. B	10. D	11. B	12. C	13. C	14. D

1. Aşağıda, f fonksiyonunun grafiği gösterilmiştir.

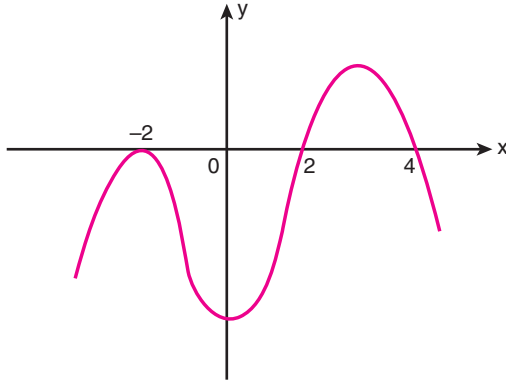


Buna göre, f fonksiyonunun kuralı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $f(x) = 2 \cdot (x+2) \cdot (x-1)^2$
 B) $f(x) = 4 \cdot (x+2) \cdot (x-1)^2$
 C) $f(x) = 2 \cdot (x-2) \cdot (x+1)^2$
 D) $f(x) = 4 \cdot (x-2)^2 \cdot (x+1)$
 E) $f(x) = -4 \cdot (x+2)^2 \cdot (x-1)$

$f(x) = a \cdot (x+2)(x-1)^2$
 $f(0) = a \cdot 2 \cdot 1 = 8 \quad a = 4$

2.



Yukarıda grafiği verilen fonksiyon,

$y = (x+2)^2 \cdot (x-2) \cdot (mx+1)$

olduğuna göre, m'nin değeri kaçtır?

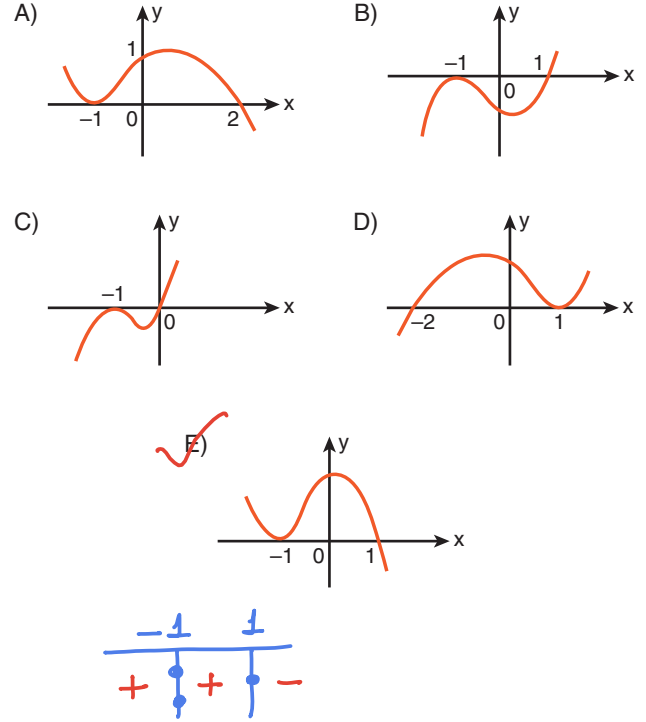
- A) $-\frac{1}{4}$ B) $-\frac{1}{2}$ C) $-\frac{3}{4}$ D) -2 E) -1

$f(4) = 0$
 $6^2 \cdot 2 \cdot (4m+1) = 0$
 $m = -\frac{1}{4}$

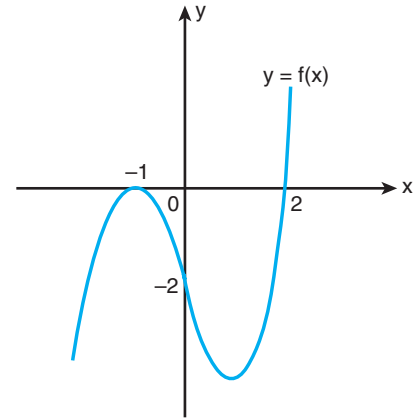
3.

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

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



4.

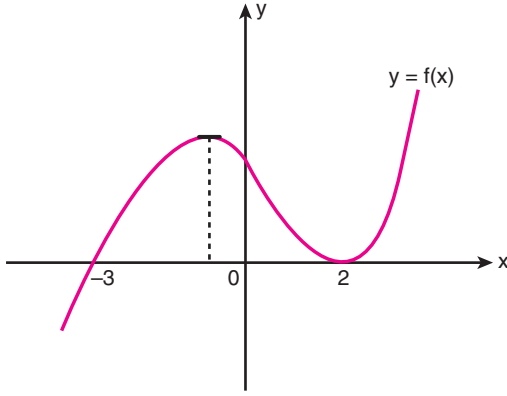


Yukarıda grafiği verilen $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

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

$f(x) = a(x+1)^2(x-2)$
 $f(0) = a \cdot 1 \cdot (-2) = -2 \quad a = 1$
 $f(x) = (x+1)^2(x-2) = (x^2+2x+1)(x-2)$
 $f(x) = x^3 - 3x - 2$

5.



Yukarıdaki şekilde grafiği verilen 3. dereceden $y = f(x)$ eğrisinin yerel maksimum noktasının apsisi kaçtır?

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

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

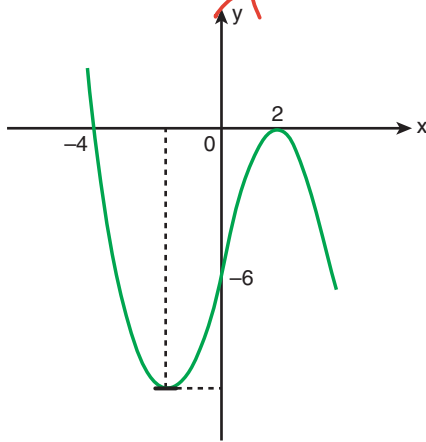
$$f'(x) = a(x-2)^2 + 2a(x-2)(x+3)$$

$$f'(x) = a(x-2)(3x+4) = 0$$

$$x = 2 \vee x = -4/3$$



6.



Yukarıda grafiği verilen fonksiyon

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

olduğuna göre, k kaçtır?

- A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{5}{8}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{3}{8}$ E) $\frac{1}{4}$

$$f(0) = -6$$

$$k \cdot 4 \cdot (-4) = -6$$

$$k = \frac{3}{8}$$

7. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

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

$$f'(x) = 8x - 3x^2$$

fonksiyonunun grafiği için,

I. $x = \frac{8}{3}$ apsisi noktada yerel maksimum vardır.

II. Orijinde x eksenine teğettir.

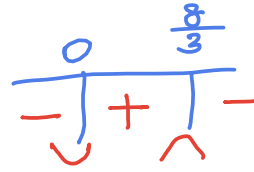
III. $(-\infty, 0)$ aralığında azalandır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

$$f'(x) = x(8 - 3x)$$

$$x = 0 \vee x = \frac{8}{3}$$



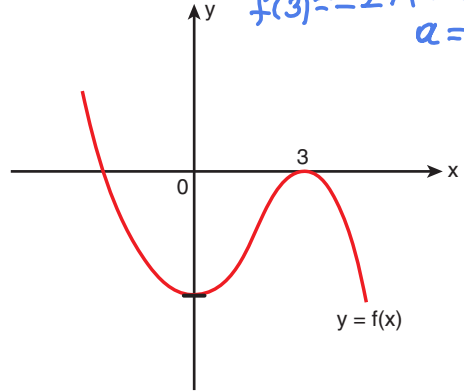
8. Aşağıda grafiği verilen f fonksiyonu

$$f(x) = -x^3 + ax^2 + b \text{ dir.}$$

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

$$f'(3) = -27 + 6a = 0$$

$$a = \frac{9}{2}$$



Buna göre, a + b toplamı kaçtır?

- A) -27 B) -24 C) -15 D) -12 E) -9

$$f(3) = -27 + 9a + b = 0$$

$$b = -\frac{27}{2}$$

$$a + b = \frac{9 - 27}{2} = -9$$

1. f ve g gerçel sayılar kümesinde türevlenebilir birer fonksiyon ve f daima azalandır.

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

$$f(3) = 1 \text{ ve } g'(2) = 24$$

olduğuna göre, $f'(3)$ kaçtır?

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

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

$x=1$ için

$$3 \cdot f'(3) \cdot f'(2 + f(3)) = 2 \cdot g'(2)$$

$$(f'(3))^2 = 16 \quad f'(3) = -4$$

2. $x \neq 0$ olmak üzere,

$$4 \cdot f(x) + f\left(\frac{2}{x}\right) = x^2 - 6x + 1$$

eşitliği veriliyor.

Buna göre, $f'(1)$ kaçtır?

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

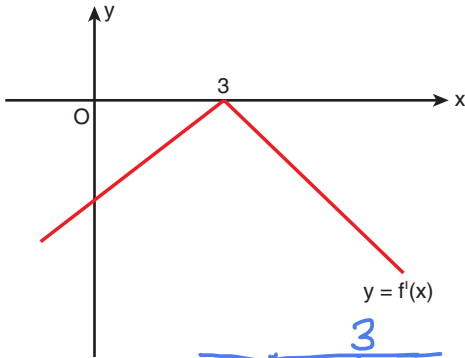
$$4 \cdot f'(x) - \frac{2}{x^2} f'\left(\frac{2}{x}\right) = 2x - 6$$

$$x=1 \text{ için } 4f'(1) - 2f'(2) = -4$$

$$x=2 \text{ için } 4f'(2) - \frac{1}{2}f'(1) = -2$$

$$15f'(1) = -10 \quad f'(1) = -\frac{2}{3}$$

3. Gerçek sayılar kümesi üzerinde türevlenebilir f fonksiyonunun türevi olan f' fonksiyonunun grafiği şekilde verilmiştir.



Buna göre,

- I. f fonksiyonu azalandır.
II. f fonksiyonu bire birdir.
III. f' fonksiyonu her noktada türevlenebilirdir.

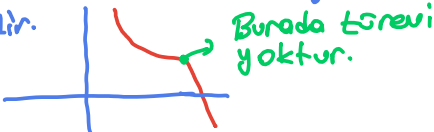
İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

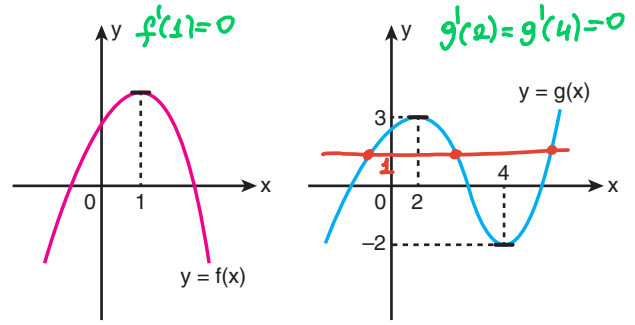
D) II ve III

E) I, II ve III

II. $f(x)$ sürekli azalan olduğu için birebirdir.



4. Aşağıda f ve g fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



Buna göre, $(f \circ g)'(x) = 0$ denkleminin kaç farklı reel kökü vardır?

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

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

$$g'(x) = 0 \text{ için } x=2 \wedge x=4 \text{ iki kök}$$

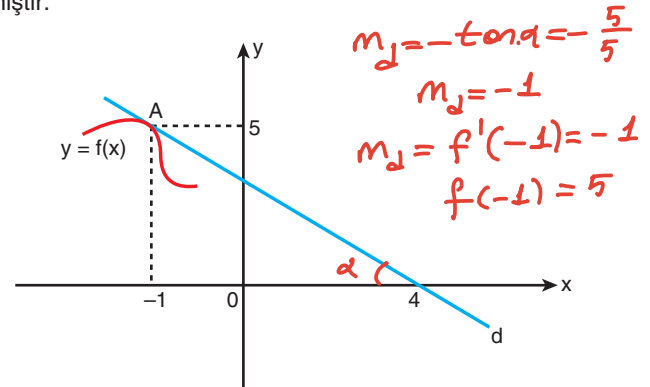
$$f'(g(x)) = 0 \text{ için}$$

$$g(x) = 1 \text{ olmalı}$$

$$g(x)'in 1 olduğu 3 kök var.$$

$$3+2=5$$

5. Aşağıda, $y = f(x)$ fonksiyonu ve d doğrusunun grafiği verilmiştir.



$$m_d = -\tan \alpha = -\frac{5}{5}$$

$$m_d = -1$$

$$m_d = f'(-1) = -1$$

$$f(-1) = 5$$

d doğrusu, $f(x)$ fonksiyonuna $A(-1, 5)$ noktasında teğettir.

Buna göre,

I. $y = f^3(x - 2)$ fonksiyonunun $x = 1$ apsisli noktasından çizilen teğetin eğimi $3f'(x-1) \cdot f'(x-1)$

II. $y = x^2 \cdot f(x)$ fonksiyonunun $x = -1$ apsisli noktasından çizilen teğetin eğimi $y' = 2x f(x) + x^2 f'(x)$

III. $y = f^2(x + 2)$ fonksiyonunun $x = -3$ apsisli noktasından çizilen teğetin eğimi $2f'(x+1) f'(x+1)$

Öncüllerinde istenenlerden hangileri hesaplanabilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III

D) I ve III

E) I, II ve III

6. a bir gerçek sayıdır.

$$f(x) = \sqrt{a^2 - x^2}$$

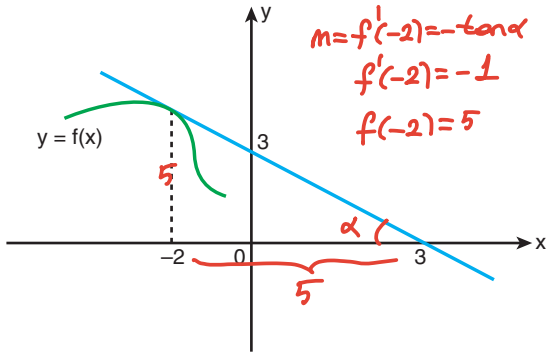
olduğuna göre, $f'(x) \cdot f(x)$ çarpımı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

$$f'(x) = \frac{-2x}{2\sqrt{a^2 - x^2}}$$

$$f'(x) \cdot f(x) = -x$$

7. Aşağıda, f fonksiyonunun ve bu fonksiyon grafiğine $x = -2$ apsisli noktasından çizilen teğet doğrusunun grafiği gösterilmiştir.



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

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $g'(-2)$ kaçtır?

- A) 75 B) 45 C) -30 D) -45 E) -75

$$g'(x) = 3f^2(x) \cdot f'(x)$$

$$g'(-2) = 3 \cdot f^2(-2) \cdot f'(-2)$$

$$g'(-2) = 3 \cdot (5)^2 \cdot (-1)$$

$$= -75$$

8. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x) = 4x^3 - mx^2 + nx - 6$$

fonksiyonunun ekstremum noktalarından biri

A(-1, 2) olduğuna göre, diğer ekstremum noktasının apsisi kaçtır?

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

$$f(-1) = 2 \wedge f'(-1) = 0$$

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

$$f'(-1) = 12 + 2m + n = 0$$

$$f(-1) = -4 - m - n - 6 = 2$$

$$2m + n = -12$$

$$-m - n = 12$$

$$m = 0 \quad n = -12$$

$$f'(x) = 12x^2 - 12$$

$$= 12(x-1)(x+1) \Rightarrow x=1 \quad x=-1$$

9. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

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

$$f'(x) = 3x^2 - 6x = 3x(x-2)$$

fonksiyonunun ekstremum noktaları arasındaki uzaklık kaç birimdir? $x=0$ ve $x=2$ de ekstremum var

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

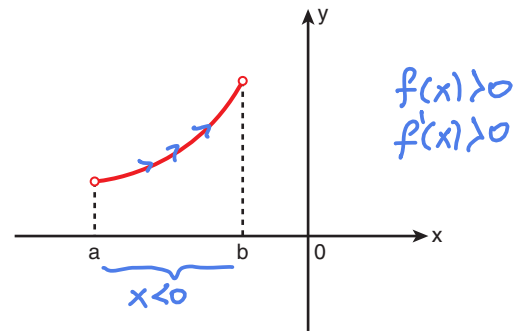
$$x=0 \text{ için } y=3 \quad A(0,3)$$

$$x=2 \text{ için } y=-1 \quad B(2,-1)$$

$$|AB| = \sqrt{(2-0)^2 + (-1-3)^2}$$

$$= 2\sqrt{5}$$

10. Aşağıda, $y = f(x)$ fonksiyonunun (a, b) aralığındaki grafiği verilmiştir.



Buna göre, aşağıdaki fonksiyonlardan hangisi aynı aralıkta daima artandır?

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

$$D) \frac{f(x)}{x}$$

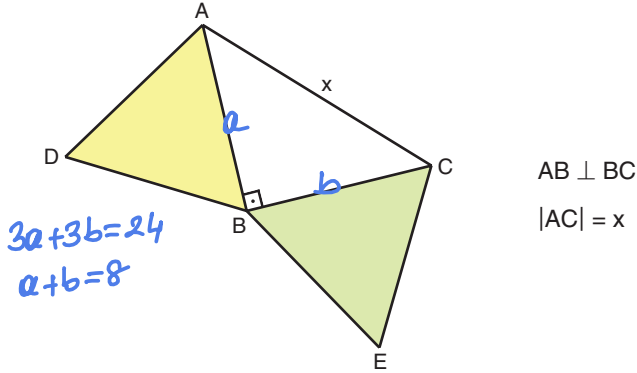
$$E) \sqrt{f(x)}$$

$$\frac{f'(x)}{2\sqrt{f(x)}} > 0$$

1. B	2. D	3. B	4. E	5. E
6. B	7. E	8. C	9. B	10. E

Türev - Karma Test 2

1. ABC bir dik üçgen, DAB ve BCE birer eşkenar üçgendir.



Boyalı bölgelerin çevreleri toplamı 24 birimdir.

Buna göre, ABC üçgeninin alanı en büyük değeri aldığı anda x kaç birim olur?

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

a.b'nin en büyük olması için

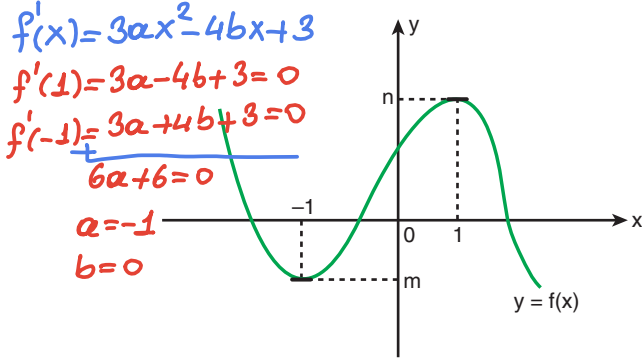
$a=b=4$ seçilir.

$$x^2 = a^2 + b^2 = 32$$

$$x = 4\sqrt{2}$$

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

fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre, m + n toplamı kaçtır?

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

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

$$\left. \begin{array}{l} f(1) = 3 = m \\ f(-1) = -1 = n \end{array} \right\} m+n = \frac{2}{7}$$

3. Pozitif gerçel sayılarda tanımlı türevlenebilir f ve g fonksiyonları için

$$f(x^2) = g(3x^2 + 2) - x^3 + 8x$$

$$g'(14) = 3$$

olduğuna göre, $f'(4)$ değeri kaçtır?

- A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 16

$$2x \cdot f'(x^2) = 6x \cdot g'(3x^2 + 2) - 3x^2 + 8$$

$$x = 2 \text{ için}$$

$$4 \cdot f'(4) = 12 \cdot g'(14) - 12 + 8$$

$$4 \cdot f'(4) = 32 \quad f'(4) = \frac{8}{7}$$

4. f ve g, gerçel sayılar kümesinde türevlenebilir birer fonksiyondur.

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

$$g(x) = bx^3 - bx + 1 \quad g'(x) = 3bx^2 - b$$

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

olduğuna göre, a ile b arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $a = 6b$ B) $13a = 2b$ C) $2a = 9b$

$$D) 2a = 13b$$

$$E) 10a = 13b$$

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

$$4a + 2b = 6a - 11b$$

$$\frac{2a = 13b}{7}$$

5. Gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı f ve g fonksiyonları için

$$(f \circ g)(x) = x^2 + 6x + 3 = f(2x + a)$$

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

$$f'(0) = 2$$

olduğuna göre, a kaçtır?

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

$$2 \cdot f'(2x + a) = 2x + 6$$

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

$$2 \cdot f'(0) = -a + 6$$

$$a = 2$$

6. Başkatsayısı 2 olan, üçüncü dereceden gerçel katsayılı bir $P(x)$ polinom fonksiyonunun köklerinden ikisi -3 ve 2 'dir.

$P(x)$ in $x = 1$ noktasında bir yerel ekstremumu olduğuna göre, $P(3)$ değeri kaçtır?

- A) 18 B) 24 C) 28 D) 36 E) 40

$$P(x) = 2(x+3)(x-2)(x-m)$$

$$P(x) = 2 \cdot (x^2 + x - 6)(x-m)$$

$$P'(x) = 2[(2x+1)(x-m) + x^2 - 6]$$

$$P'(1) = 2[3 \cdot (1-m) - 4] = 0 \quad m = -\frac{1}{3}$$

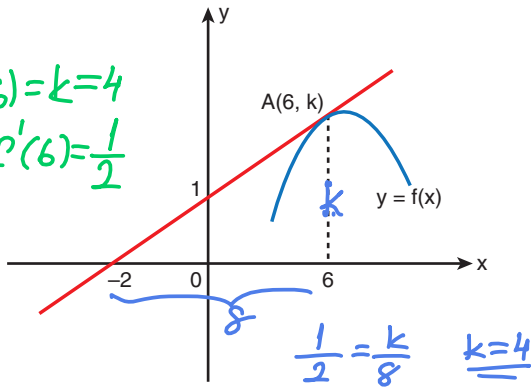
$$P(3) = 2 \cdot 6 \cdot 1 \cdot (3-m)$$

$$= 12 \cdot (3 + \frac{1}{3}) = 40 //$$

7.

$$f'(6) = k = 4$$

$$m = f'(6) = \frac{1}{2}$$



Yukarıdaki şekilde, $f(x)$ fonksiyonunun bir parçasının grafiği ve $A(6, k)$ noktasındaki teğet doğrusu verilmiştir.

$$g(x) = \sqrt{f(x)}$$

olduğuna göre, $g'(x)$ türev fonksiyonunun $x = 6$ daki değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{24}$ B) $\frac{1}{12}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{2}$

$$g'(x) = \frac{f'(x)}{2\sqrt{f(x)}}$$

$$g'(6) = \frac{f'(6)}{2\sqrt{f(6)}} = \frac{\frac{1}{2}}{2\sqrt{3}} = \frac{1}{8}$$

8. Tepe noktası $T(1, -3)$ olan,

$y = f(x)$ parabolü için

$$f(2) + f'(2) = 6$$

olduğuna göre, $f(3)$ kaçtır?

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

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

$$f'(x) = 2a(x-1)$$

$$f(2) = a - 3$$

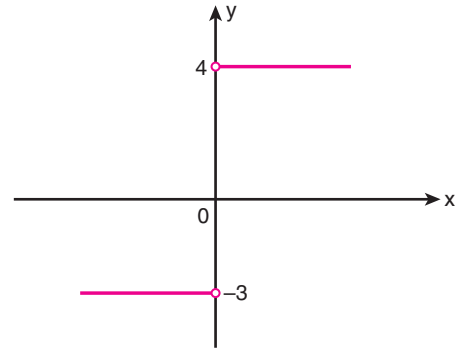
$$f'(2) = 2a$$

$$a - 3 + 2a = 6 \quad 3a = 9 \quad a = 3$$

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

$$f(3) = 9 //$$

9. Aşağıda, gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı ve sürekli bir f fonksiyonunun türevinin grafiği verilmiştir.



Buna göre,

I. f fonksiyonunun $x = 0$ noktasında yerel minimumu vardır.

II. İkinci türev fonksiyonu $x = 0$ noktasında tanımlıdır.

III. $f(1) - f(-1) = 1 \rightarrow 4 + C_1 - (-3 + C_2) = 1$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

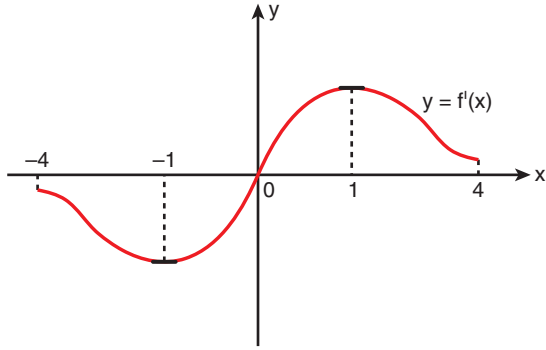
- D) I ve III E) I, II ve III

$$f'(x) = \begin{cases} 4, & x > 0 \\ -3, & x < 0 \end{cases}$$

$$f(x) = \begin{cases} 4x + C_1, & x > 0 \\ -3x + C_2, & x < 0 \end{cases}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) \quad C_1 = C_2$$

10. Aşağıda, $[-4, 4]$ aralığı üzerinde tanımlı bir f fonksiyonunun türevinin grafiği verilmiştir.

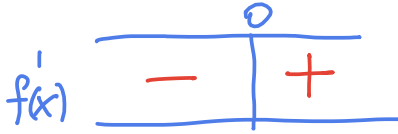


Buna göre,

- I. f fonksiyonu $x > 0$ için artandır.
 II. f fonksiyonunun $x = -1$ ve $x = 1$ noktalarında yerel ekstremumu vardır.
 III. $f(1) > f(0) > f(-1)$ dir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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



11. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = \begin{cases} ax^2 + bx + 3, & x \leq 1 \\ 7x + b, & x > 1 \end{cases} \rightarrow f'(x) = 2ax + b$$

$$\rightarrow f'(x) = 7$$

fonksiyonu her $x \in \mathbb{R}$ için türevlenebilir olduğuna göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

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

Handwritten calculations:

$$f'(1^+) = f'(1^-)$$

$$7 = 2a + b$$

$$b = -1$$

$$a + b = 3$$

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

$$7 + b = a + b + 3$$

$$a = 4$$

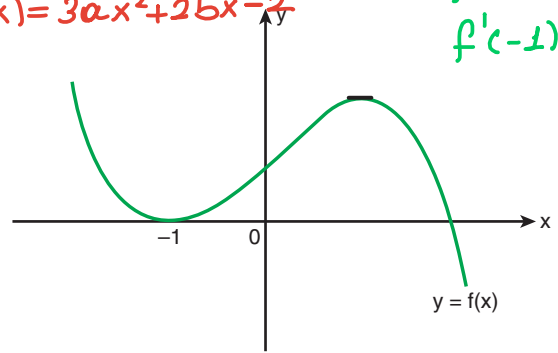
12. Aşağıda grafiği verilen f fonksiyonu,

$$f(x) = ax^3 + bx^2 - 2x + 1 \text{ dir.}$$

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

$$f(-1) = 0$$

$$f'(-1) = 0$$



Buna göre, $f(1)$ kaçtır?

Handwritten calculations:

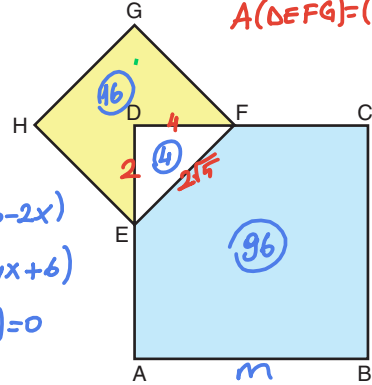
$$f(-1) = -a + b + 2 + 1 = 0 \rightarrow a - b = 3$$

$$f'(-1) = 3a - 2b - 2 = 0 \rightarrow 3a - 2b = 2$$

$$f(1) = a + b - 1 = -\frac{12}{7}$$

13. ABCD ve EFGH kareleri şekildeki gibi gösterilmiştir.

$$A(\triangle EFG) = (2\sqrt{5})^2 = 20$$



Handwritten calculations:

$$A = \frac{1}{2}(x+1)(6-2x)$$

$$A = \frac{1}{2}(-2x^2 + 4x + 6)$$

$$A' = \frac{1}{2}(-4x + 4) = 0$$

$$x = 1$$

$$|DE| = (x + 1) \text{ birim, } |DF| = (6 - 2x) \text{ birim}$$

Mavi renkli bölgenin alanı sarı renkli bölgenin alanının 6 katıdır.

Buna göre, EDF üçgeninin alanı en büyük değerini aldığı anda ABCD karesinin bir kenarının uzunluğu kaç birim olur?

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

Handwritten calculations:

$$A(ABCD) = 100 = m^2$$

$$m = 10$$

1. C	2. E	3. B	4. D	5. B	6. E	7. C
8. A	9. D	10. A	11. C	12. A	13. B	

1. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere, f fonksiyonu gerçel sayılarda türevlenebilir bir fonksiyondur.

$$f(-1) = -4 \text{ ve } f'(-1) = -3$$

eşitlikleri veriliyor.

$$g(2x + 1) = [f(f(x) + 3)]^2$$

olduğuna göre, $g'(-1)$ kaçtır?

- A) -72 B) -36 C) -18 D) 36 E) 72

$$2 \cdot g'(2x+1) = 2 [f(f(x)+3)] \cdot f'(x)$$

$x = -1$ için

$$2 \cdot g'(-1) = 2 \cdot \left[\underbrace{f(f(-1)+3)}_{-4} \right] \cdot \underbrace{f'(-1)}_{-3} \cdot \underbrace{f'(f(-1)+3)}_{-3}$$

$$g'(-1) = -36$$

2. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = 2x^3 - ax^2 + bx - 3 \rightarrow f'(x) = 6x^2 - 2ax + b$$

fonksiyonuna $x = 1$ apsisi noktasından çizilen teğeti, x eksenine ile pozitif yönde 45° lik açı yapmaktadır.

f fonksiyonunun $x = -1$ apsisi noktasında bir ekstremumu olduğuna göre, $\frac{b}{a}$ oranı kaçtır?

- A) -22 B) -11 C) $-\frac{11}{2}$ D) 11 E) 22

$$f'(1) = \tan 45^\circ = 1$$

$$6 - 2a + b = 1$$

$$2a - b = 5$$

$$f'(-1) = 0$$

$$6 + 2a + b = 0$$

$$2a + b = -6$$

$$2a - b = 5$$

$$+ 2a + b = -6$$

$$4a = -1$$

$$a = -\frac{1}{4} \quad b = -\frac{11}{2}$$

$$\frac{b}{a} = \frac{-\frac{11}{2}}{-\frac{1}{4}} = 22$$

3. $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+6h) - f(x)}{3 \cdot h}$ L'Hospital

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisine eşittir?

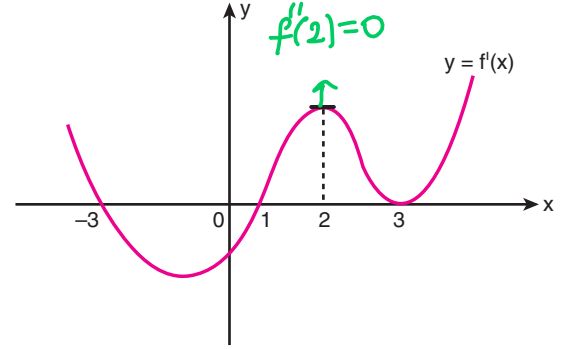
- A) $f'(x)$ B) $\frac{f'(x)}{2}$ C) $\frac{f'(x)}{3}$

$$D) 2 \cdot f'(x)$$

$$E) 3 \cdot f'(x)$$

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{6f'(x+6h)}{3} = 2f'(x)$$

4. Aşağıda, f fonksiyonunun türevinin grafiği gösterilmiştir.



Buna göre,

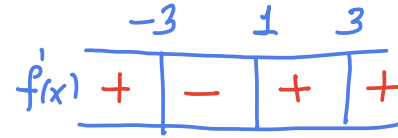
I. f fonksiyonu $[-3, 1]$ aralığında azalandır.

II. $f'(1) = f''(2)$

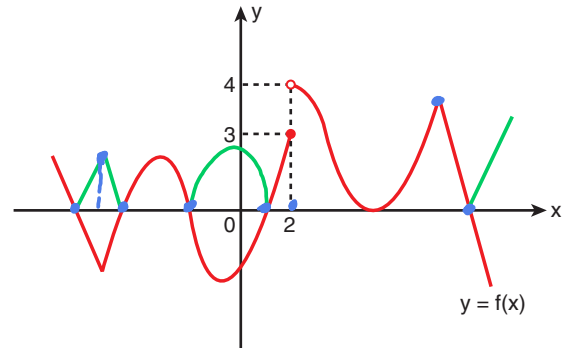
III. f fonksiyonunun 3 tane ekstremum noktası vardır.

öncüllerinde verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

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



5. Aşağıda, f fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

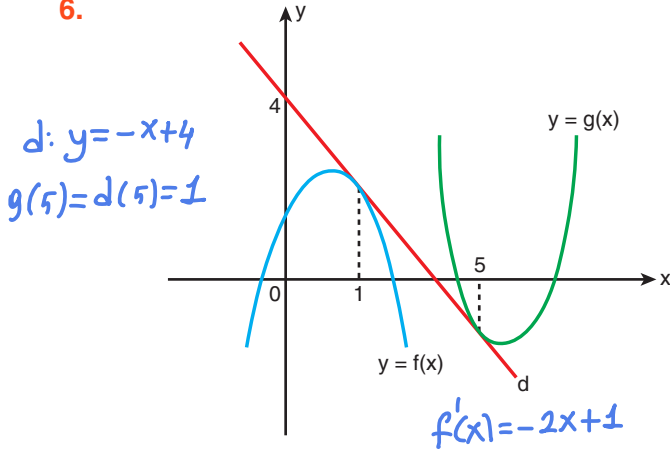


Buna göre, $|f(x)|$ fonksiyonunun kaç noktada türevi yoktur?

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

maui noktaların hepsinde türev yoktur.

6.



Yukarıdaki grafikte d doğrusu $f(x) = -x^2 + x + 3$ parabolüne $x = 1$ apsisli noktada, $g(x) = x^2 + mx + n$ parabolüne ise $x = 5$ apsisli noktada teğettir. $g'(x) = 2x + m$

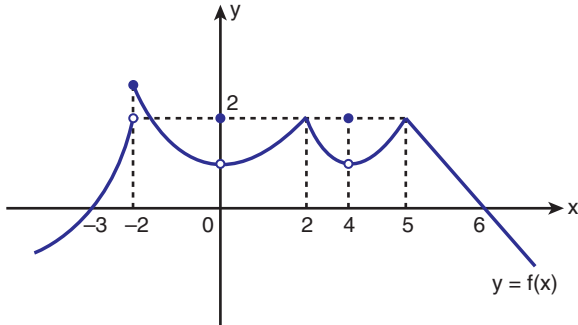
Buna göre, $m + n$ toplamı kaçtır?

- A) 29 B) 24 C) 18 D) 16 E) 12

$f'(1) = g'(5) = -1$
 $g'(5) = 10 + m = -1$
 $m = -11$

$g(5) = 25 + 5m + n = 1$
 $n = 29$
 $m + n = 18$

7. Aşağıda, f fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



f fonksiyonunun limitinin olmadığı noktalardaki apsisler kümesi A, sürekli olmadığı noktalardaki apsisler kümesi B ve türevli olmadığı noktalardaki apsisler kümesi C'dir.

Buna göre,

I. $s(B \cap C) = 3$ tür.

II. $s(C - (A \cap B)) = 4$ tür.

III. $s((B - A) \cap C) = 2$ dir.

$A = \{-2\}$
 $B = \{-2, 0, 4\}$
 $C = \{-2, 0, 2, 4, 5\}$

öncüllerinde verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III

8. f ve g, gerçel sayılarda türevlenebilir birer fonksiyondur.

Her $x \in \mathbb{R}$ için,

$f'(x) > 0$ ve $g'(x) < 0$ dir. f : Artan

g : Azalan

Buna göre,

I. $(f \circ g)(3) > (f \circ g)(4)$

II. $(g \circ f)(3) > (g \circ f)(4)$

III. $f(0) + g(2) < f(1) + g(0)$

öncüllerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

I. $f(g(3)) > f(g(4))$

$f(5) > f(3)$ olur.

$g(3) > g(4)$ olduğundan
 $5 > 3$ olsun.

II. $g(f(3)) > g(f(4))$

$g(1) > g(2)$ olur.

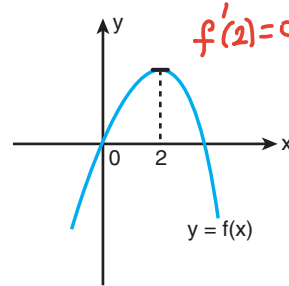
$f(3) < f(4)$ olduğundan
 $1 < 2$ olsun

III. $f(0) < f(1)$

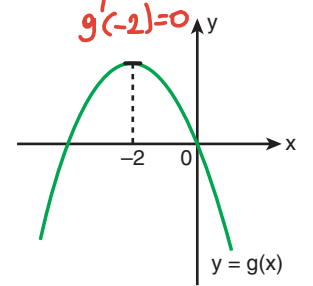
$+ g(2) < g(0)$

$f(0) + g(2) < f(1) + g(0)$

9. Aşağıda, f ve g fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



$f'(2) = 0$



$g'(-2) = 0$

Buna göre,

$f'(x) \cdot g'(x) \geq 0$

eşitsizliğin sağlandığı aralıklardan biri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(-1, 0)$

B) $(0, 1)$

C) $(1, 2]$

D) $[-2, 2]$

E) $[2, 3)$

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

10. $P(x)$, başkatsayısı 1 olan üçüncü dereceden bir polinomdur.

$$P(1) = P'(1) = P''(1) = 8$$

olduğuna göre, $P(x)$ polinomunun sabit terimi kaçtır?

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

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

$$P'(x) = 3x^2 + 2ax + b$$

$$P''(x) = 6x + 2a$$

$$P'(1) = 6 + 2a = 8 \quad a = 1$$

$$P'(1) = 3 + 2 + b = 8 \quad b = 3$$

$$P(1) = 1 + 1 + 3 + c = 8 \quad c = 3$$

$$P(1) = 3$$

11. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x) = \frac{x^3}{3} - 3x^2 + 8x + k \quad f'(x) = x^2 - 6x + 8$$

fonksiyonunun yerel maksimum değeri $\frac{14}{3}$ olduğuna göre, k değeri kaçtır?

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

$$x^2 - 6x + 8 = 0$$

$$(x-4)(x-2) = 0$$

$$x = 4 \quad x = 2$$

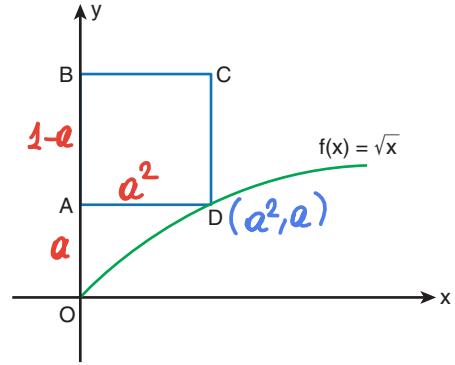
$$f'(x) \begin{array}{c} 2 \quad 4 \\ + \quad - \quad + \\ \text{max} \end{array}$$

$$f(2) = \frac{14}{3}$$

$$\frac{8}{3} - 12 + 16 + k = \frac{14}{3}$$

$$k = -2$$

12. Aşağıda, $f(x) = \sqrt{x}$ eğrisinin grafiği ve ABCD dikdörtgeni gösterilmiştir.



B(0, 1) dir.

Buna göre, ABCD dikdörtgeninin alanı en çok kaç birimkaredir?

- A) $\frac{9}{4}$ B) $\frac{4}{27}$ C) $\frac{2}{27}$ D) $\frac{4}{9}$ E) $\frac{8}{27}$

$$A = (1-a) \cdot a^2 = a^2 - a^3$$

$$A' = 2a - 3a^2 = 0$$

$$a = 0 \vee a = \frac{2}{3}$$

$$A = \left(1 - \frac{2}{3}\right) \cdot \frac{4}{9} = \frac{4}{27}$$

13. $f(x) = |x^2 - 1| = |x-1||x+1|$

$$II. g(x) = |(x+1)^2| = (x+1)^2$$

$$III. h(x) = \frac{1}{x^2 + x - 2} = \frac{1}{(x+2)(x-1)}$$

Yukarıda verilen fonksiyonlardan hangilerinin $x = -1$ apsisli noktasında türevi yoktur?

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

1. B	2. E	3. D	4. B	5. A	6. C	7. E
8. E	9. E	10. B	11. C	12. B	13. A	

1. $\int x \cdot f(x) dx = \frac{x^4}{2} - 3x^2 + 5$

eşitliği veriliyor.

Buna göre, $f'(-2)$ kaçtır?

- A) -16 B) -12 ☒ C) -8 D) 8 E) 12

Her iki tarafın türevi alınırsa,

$$x \cdot f(x) = 2x^3 - 6x$$

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

$$f'(x) = 4x \quad f'(-2) = 8$$

2. $f(3x - 4) = \int 5dx = 5x + C$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f(8) - f(5)$ farkı kaçtır?

- A) 6 ☒ B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

$x=4$ için $f(8) = 20 + C$

$x=3$ için $f(5) = 15 + C$

$$f(8) - f(5) = 5$$

3. $f(x) = \int (x^2 + 3x - 5) dx$

fonksiyonunun $x = 3$ apsisli noktasındaki teğetinin eğimi kaçtır?

- ☒ A) 13 B) 12 C) 11 D) 10 E) 9

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

$$f'(3) = 13$$

4. $\int (x^2 + 1) \cdot d(x^2)$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x^4 + x^2 + c$ B) $\frac{x^4}{4} + x^2 + c$ C) $\frac{x^4}{2} + \frac{x^2}{4} + c$

☒ D) $\frac{x^4}{2} + x^2 + c$ E) $\frac{x^4}{2} + \frac{x^2}{2} + c$

$$\begin{aligned} \int (x^2 + 1) \cdot 2x \cdot dx \\ = \int (2x^3 + 2x) dx = 2 \cdot \frac{x^4}{4} + 2 \cdot \frac{x^2}{2} + c \\ = \frac{x^4}{2} + x^2 + c \end{aligned}$$

5. $f: \mathbb{R} - \{4\} \rightarrow \mathbb{R} - \{2\}$

$$f(x) = \frac{2x-3}{x-4} \quad f'(x) = \frac{4x-3}{x-2}$$

olduğuna göre,

$$\int d(f^{-1}(x)) = f^{-1}(x) + C$$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{2x-3}{x-4}$ B) $\frac{2x-3}{x-4} + c$ C) $\frac{4x-3}{x-2}$

☒ D) $\frac{4x-3}{x-2} + c$ E) $\frac{4x-3}{x-2} \cdot dx$

6. $\frac{df(x)}{dx} = 6x^2 \quad \int f'(x) = \int 6x^2$

$$f(-1) = 7$$

olduğuna göre, $f(2)$ kaçtır?

- A) 27 B) 26 ☒ C) 25 D) 24 E) 23

$$f(x) = 2x^3 + c$$

$$f(-1) = -2 + c = 7 \quad c = 9$$

$$f(2) = 16 + 9 = 25$$

7. $\frac{d}{dx} \left[\int (2x-1) \cdot f(2x) dx = 2x^4 - x + c \right]$

olduğuna göre, $f'(-2)$ kaçtır?

- A) -2 ☒ B) -3 C) -4 D) -5 E) -6

$$(2x-1) \cdot f(2x) = 8x^3 - 1$$

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

$$f(2x) = 4x^2 + 2x + 1$$

$$2 \cdot f'(2x) = 8x + 2$$

$$2 \cdot f'(-2) = -6 \quad f'(-2) = -3$$

8. $\int \frac{1-8\sqrt{x}}{2\sqrt{x}} dx = \int \frac{dx}{2\sqrt{x}} - \int 4 dx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2\sqrt{x} - 4x + c$ ☒ B) $\sqrt{x} - 4x + c$ C) $2\sqrt{x} - 2x + c$

- D) $\sqrt{x} - x + c$ E) $\frac{\sqrt{x}}{2} - 2x + c$

$$= \sqrt{x} - 4x + c$$

9. $P(x)$ polinomu başkatsayısı ve sabit terimi birbirine eşit olan bir polinom olmak üzere,

$$\frac{d}{dx} \left[\int P(x) \cdot dx = 4x^2 + mx + c \right]$$

olduğuna göre, $P(x)$ polinomunun $x - 8$ ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 84 B) 78 ☒ C) 72 D) 64 E) 56

$$P(x) = 8x + m \quad m = 8 \text{ olmalı.}$$

$$P(8) = 72$$

10. $\int \frac{9-x^2}{3x-9} dx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{x^2}{6} - x + c$ B) $\frac{-x^2}{3} + x + c$ C) $\frac{-x^2}{6} + \frac{x}{3} + c$

- ☒ D) $\frac{-x^2}{6} - x + c$ E) $\frac{-x^2}{3} - x + c$

$$\Rightarrow \int \frac{(3-x)(3+x)}{3(x-3)} dx = -\frac{1}{3} \int (x+3) dx$$

$$= -\frac{1}{3} \left(\frac{x^2}{2} + 3x \right) + c$$

$$= -\frac{x^2}{6} - x + c$$

11. $\int \frac{x-1}{x^4} dx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- ☒ A) $\frac{1}{3x^3} - \frac{1}{2x^2} + c$

- B) $\frac{3}{x^3} - \frac{2}{x^2} + c$

- C) $\frac{1}{2x^2} - \frac{1}{3x^3} + c$

- D) $3x^3 - 2x^2 + c$

- E) $2x^3 - 3x^2 + c$

$$\Rightarrow \int \left(\frac{1}{x^3} - \frac{1}{x^4} \right) dx = \frac{x^{-2}}{-2} + \frac{x^{-3}}{3} + c$$

$$= \frac{1}{3x^3} - \frac{1}{2x^2} + c$$

12. $f(x) = \int d(g(x)) = g(x) + c$

fonksiyonu veriliyor.

$$(f-g)(2) = 5 \text{ ve } g(3) = 8$$

olduğuna göre, $f(3)$ kaçtır?

- A) 3 B) 7 C) 9 D) 11 ☒ E) 13

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

$$f(2) - g(2) = c = 5$$

$$f(3) - g(3) = 5 \quad f(3) = 13$$

1. C	2. B	3. A	4. D	5. D	6. C
7. B	8. B	9. C	10. D	11. A	12. E

1. $P(x)$, üçüncü dereceden bir polinomdur.

Buna göre,

$$P(x) = x^3 \text{ olsun}$$

$$P^2(x) \cdot \int P(x) dx$$

ifadesinin derecesi kaçtır?

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

$$\begin{aligned} x^6 \cdot \int x^3 dx &= x^6 \cdot \frac{x^4}{4} + c \\ &= \frac{x^{10}}{4} + c \end{aligned}$$

2. $\int \left(\sqrt{3}x - \frac{1}{x} \right) \cdot \left(\sqrt{3}x + \frac{1}{x} \right) dx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\frac{x^3}{3} + \frac{2}{x} + c$ B) $x^3 + \frac{1}{x} + c$ C) $\frac{x^3}{3} - \frac{1}{2x} + c$
D) $x^3 - \frac{2}{x} + c$ E) $3x^3 - \frac{1}{x} + c$

$$\int \left(3x^2 - \frac{1}{x^2} \right) dx = x^3 + \frac{1}{x} + c$$

3. $y = f(x)$ polinom fonksiyonunun üzerindeki $A(2, 4)$ noktasından çizilen teğeti x eksenine ile pozitif yönde 135° lik açı yapıyor.

$$\int f''(x) = 12x - 6$$

$$f'(2) = -1 \quad f(2) = 4$$

olduğuna göre, $f(x)$ polinom fonksiyonunun katsayıları toplamı kaçtır?

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

$$f'(x) = 6x^2 - 6x + c \quad f'(2) = 24 - 12 + c = -1 \quad c = -13$$

$$\int f'(x) = \int (6x^2 - 6x - 13) dx \quad f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 13x + c$$

$$f(2) = 16 - 12 - 26 + c = 4 \quad c = 26$$

$$f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 13x + 26$$

$$f(1) = 2 - 3 - 13 + 26 = 12$$

4. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = \int (x^3 - 2x^2 - 3x) dx$$

fonksiyonunun yerel minimum noktalarının apsisi toplamı kaçtır?

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

$$\begin{aligned} f'(x) &= x^3 - 2x^2 - 3x = 0 \\ x(x-3)(x+1) &= 0 \\ x=0 \quad x=3 \quad x=-1 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{c|c|c|c} -1 & 0 & 3 & \\ \hline - & + & - & + \\ \hline \end{array}$$

$$-1 + 3 = 2 //$$

5. $\int \left(x\sqrt{x} + \frac{3}{x^2} \right) dx = a \cdot x^2 \cdot \sqrt{x} - \frac{b}{x} + c$

eşitliği veriliyor.

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

- A) 2 B) $\frac{9}{5}$ C) $\frac{8}{5}$ D) $\frac{6}{5}$ E) 1

$$\begin{aligned} \int \left(x^{\frac{3}{2}} + 3 \cdot x^{-2} \right) dx &= \frac{2}{5} x^{\frac{5}{2}} - \frac{3}{x} \\ &= \frac{2}{5} x\sqrt{x} - \frac{3}{x} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a &= \frac{2}{5} \quad b = 3 \\ a \cdot b &= \frac{6}{5} \end{aligned}$$

6. $\int \frac{f(x)}{\sqrt{x}} dx + \int 2\sqrt{x} \cdot f'(x) dx = \int (2\sqrt{x} \cdot f(x))' dx$

toplamının en sade biçimi aşağıdakilerden hangisidir?

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

D) $\frac{2 \cdot f(x)}{\sqrt{x}} + c$

E) $\frac{f(x)}{2\sqrt{x}} + c$

$$= 2\sqrt{x} \cdot f(x) + c$$

7. $f(x) = \frac{d}{dx} \left(\int (x^3 - 2x^2 + 6) dx \right)$

olduğuna göre, $f'(2)$ kaçtır?

- A) 7 B) 6 C) 5 ☒ D) 4 E) 3

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

$$f'(x) = 3x^2 - 4x$$

$$f'(2) = 4 //$$

8. $\int \cos 2x dx + \int (2 \sin^2 x + 2x) dx$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x^2 - x + c$ ☒ B) $x^2 + x + c$ C) $2x^2 + x + c$

D) $\frac{x^2}{2} + x + c$

E) $\frac{x^2}{2} - x + c$

$$\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$$

$$\int (\cos^2 x - \sin^2 x + 2 \sin^2 x + 2x) dx$$

$$\int (1 + 2x) dx = x + x^2 + c$$

9. $f(x) = \frac{x^2 + 1}{x - 2}$

fonksiyonunun diferansiyeli aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\frac{x^2 - 2x - 1}{(x - 2)^2} dx$ B) $\frac{x^2 + 1}{x - 2} dx$ C) $\frac{x^2 + 1}{(x - 2)^2} dx$

☒ D) $\frac{x^2 - 4x - 1}{(x - 2)^2} dx$

E) $\frac{x^2 - 4x}{x - 2} dx$

$$f'(x) dx = \frac{2x \cdot (x - 2) - (x^2 + 1) \cdot 1}{(x - 2)^2} \cdot dx$$

$$= \frac{x^2 - 4x - 1}{(x - 2)^2} \cdot dx$$

10. Her noktasındaki teğetinin eğimi, o noktanın apsisinin iki katına eşit olan ve $A(2, 1)$ noktasından geçen eğrinin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $f(x) = x^2 + 3$ ☒ B) $f(x) = x^2 - 3$ C) $f(x) = 2x^2 - 7$

D) $f(x) = \frac{x^2}{2} - 1$

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

$$f'(x) = 2x$$

$$f(2) = 1$$

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

$$f(2) = 4 + c = 1$$

$$c = -3$$

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

11. ☒ $\int (2x^2 y + 3) dy = x^2 \cdot y^2 + 3y + c$

☒ $\int (4x^3 - 1) dx = x^4 - x + c$

☒ $\int d(\sqrt{x} + 5) = \sqrt{x} + c$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız II

- D) II ve III

- ☒ E) I, II ve III

12. $\int [2f(x) - g(x)] dx = 5x^3 - 4x + 7 = 2 \int f(x) dx - \int g(x) dx$

$$\int [f(x) + g(x)] dx = x^3 - 3x^2 - 2x + 2 = \int f(x) dx + \int g(x) dx$$

integralleri veriliyor.

$$6x^3 - 3x^2 - 6x + 9 = 3 \int f(x) dx$$

Buna göre, $f(-1)$ kaçtır?

- A) 9 B) 8 C) 7 ☒ D) 6 E) 5

$$\frac{d}{dx} \int f(x) dx = (2x^3 - x^2 - 2x + 3) \frac{d}{dx}$$

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

$$f(-1) = 6$$

1. A	2. B	3. D	4. D	5. D	6. A
7. D	8. B	9. D	10. B	11. E	12. D

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

eşitliği veriliyor.

Buna göre,

$$\int g(-3x) dx$$

integralinin f cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{f(6x)}{6} + c$ B) $\frac{f(6x)}{2} + c$ C) $\frac{f(-6x)}{6} + c$

D) $\frac{f(-6x)}{3} + c$ E) $f\left(\frac{3x}{2}\right) \cdot \frac{2}{3} + c$

$6x = u \quad dx = \frac{du}{6}$

$$\frac{1}{6} \int f'(u) \cdot du = \frac{1}{6} f(u) = \frac{f(6x)}{6} + c$$

2. $\int (2x-1)^5 dx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{(2x-1)^6}{12} + c$ B) $\frac{(2x-1)^6}{6} + c$

C) $\frac{(2x-1)^5}{10} + c$ D) $\frac{(2x-1)^4}{8} + c$

E) $\frac{(2x-1)^5}{12} + c$

$2x-1 = u \quad 2 \cdot dx = du \quad dx = \frac{du}{2}$

$$\frac{1}{2} \int u^5 \cdot du = \frac{u^6}{12} + c = \frac{(2x-1)^6}{12} + c$$

3. $\int f^2(x) \cdot f'(x) dx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $f^3(x) + c$ B) $\frac{f^3(x)}{3} + c$ C) $3 \cdot f^3(x) + c$

D) $\frac{f^2(x)}{3} + c$ E) $\frac{f^2(x)}{6} + c$

$f(x) = u \quad f'(x) \cdot dx = du$

$$\int u^2 \cdot du = \frac{u^3}{3} + c = \frac{f^3(x)}{3} + c$$

4. $\int (x^3-1)^2 \cdot x^2 dx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $4 \cdot (x^3-1)^3 + c$

B) $(x^3-1)^3 + c$

C) $\frac{(x^3-1)^3}{3} + c$

D) $\frac{(x^3-1)^3}{9} + c$

E) $\frac{(x^3-1)^3}{6} + c$

$x = u \quad 3x^2 dx = du$
 $x^2 \cdot dx = \frac{du}{3}$

$$\frac{1}{3} \int u^2 \cdot du = \frac{1}{9} u^3 + c = \frac{1}{9} (x^3-1)^3 + c$$

5. a ve c birer gerçekte sayıdır.

$$\int \frac{5dx}{(2x+1)^5} = \frac{a}{(2x+1)^4} + c$$

$2x+1 = u$

$2 \cdot dx = du$
 $dx = \frac{du}{2}$

eşitliğine göre, a kaçtır?

A) -1

B) $-\frac{7}{8}$

C) $-\frac{3}{4}$

D) $-\frac{5}{8}$

E) $-\frac{1}{2}$

$$\frac{5}{2} \int \frac{du}{u^5} = \frac{5}{2} \int u^{-5} \cdot du = -\frac{5}{8} u^{-4} + c$$

$$-\frac{5}{8} (2x+1)^{-4} + c = a \cdot (2x+1)^{-4} + c$$

$a = -5/8$

6. m ve n birer gerçekte sayıdır.

$$\int \sqrt{3x+4} dx = m \cdot (3x+4)^n + c$$

olduğuna göre, m · n çarpımı kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$

B) $\frac{2}{3}$

C) 1

D) $\frac{4}{3}$

E) 2

$3x+4 = u^2$

$3 \cdot dx = 2u \cdot du$

$dx = \frac{2}{3} u \cdot du$

$$\frac{2}{3} \int u^2 \cdot du = \frac{2}{9} u^3 + c = \frac{2}{9} (3x+4)^{\frac{3}{2}} + c$$

$m = \frac{2}{9} \quad n = \frac{3}{2}$

$m \cdot n = \frac{1}{3}$

7. $\int \frac{x dx}{\sqrt{x^2+3}}$ $x^2+3=u^2$
 $2x \cdot dx = 2u \cdot du$ $x \cdot dx = u \cdot du$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$\int \frac{u \cdot du}{u} = \int du = u + c = \sqrt{x^2+3} + c$$

8. $\int (x-1) \cdot (x+2)^3 dx$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{(x+2)^3}{3} - \frac{3 \cdot (x+2)^4}{4} + c$ $x+2=u$
 B) $\frac{(x+2)^5}{5} - \frac{3 \cdot (x+2)^4}{4} + c$ $x=u-2$
 C) $\frac{(x+2)^4}{4} - \frac{2 \cdot (x+2)^3}{3} + c$ $dx=du$
 D) $\frac{(x-1)^5}{5} - \frac{(x-1)^4}{4} + c$
 E) $\frac{(x-1)^5}{5} - \frac{(x-1)^3}{3} + c$
 $\int (u-3) \cdot u^3 du$
 $\int (u^4 - 3u^3) \cdot du$
 $\frac{u^5}{5} - \frac{3}{4} u^4 + c$
 $= \frac{(x+2)^5}{5} - \frac{3(x+2)^4}{4} + c$

9. $\int \frac{f''\left(\frac{1}{x}\right)}{x^2} dx$ $\frac{1}{x}=u$ $-\frac{1}{x^2} \cdot dx = du$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $f'(x^2) + c$ B) $-f'(x^2) + c$ C) $-f'\left(\frac{1}{x}\right) + c$
 D) $f'\left(\frac{1}{x}\right) + c$ E) $-f'\left(\frac{-1}{x}\right) + c$

$$-\int f''(u) \cdot du = -f'(u) + c = -f'\left(\frac{1}{x}\right) + c$$

10. $\int \left(1 + \frac{1}{3t}\right) \cdot \frac{1}{t^2} dt$ $1 + \frac{1}{3t} = u$
 $-\frac{1}{3t^2} \cdot dt = du$ $\frac{dt}{t^2} = -3du$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\left(1 + \frac{1}{3t}\right)^2 + c$ B) $\frac{-2}{3} \cdot \left(1 + \frac{1}{3t}\right)^2 + c$
 C) $\frac{-3}{2} \cdot \left(1 + \frac{1}{3t}\right)^2 + c$ D) $\frac{-1}{6} \cdot \left(1 + \frac{1}{3t}\right)^2 + c$
 E) $\frac{-1}{3} \cdot \left(1 + \frac{1}{3t}\right)^2 + c$

$$-3 \int u \cdot du = -\frac{3}{2} u^2 + c = -\frac{3}{2} \left(1 + \frac{1}{3t}\right)^2 + c$$

11. $\int \frac{f'(2x)}{2 \cdot \sqrt{f(2x)}} dx$ $f(2x)=u^2$ $2 \cdot f'(2x) dx = 2u \cdot du$
 $f'(2x) dx = u \cdot du$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$\int \frac{u \cdot du}{2u} = \frac{1}{2} \int du = \frac{1}{2} u + c = \frac{1}{2} \sqrt{f(2x)} + c$$

12. $\int \frac{\sqrt{x} + x}{\sqrt[3]{x}} dx$ $x=t^6$
 $dx=6 \cdot t^5 \cdot dt$

integralinde $x = t^6$ dönüşümü yapılırsa oluşan yeni integral aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $6 \cdot \int (t^5 + t^8) dt$ B) $12 \cdot \int (t^6 + t^9) dt$
 C) $6 \cdot \int (t^6 + t^9) dt$ D) $12 \cdot \int (t^5 + t^9) dt$

$$\int \frac{t^3 + t^6}{t^2} \cdot 6 \cdot t^5 \cdot dt = 6 \int (t^6 + t^9) \cdot dt$$

1. A	2. A	3. B	4. D	5. D	6. A
7. E	8. B	9. C	10. C	11. E	12. C

1. $\int_1^4 \sqrt{\frac{5}{x}} dx$ $x = u^2$
 $dx = 2u du$

integralinin sonucu kaçtır?

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

$$\int_1^4 \frac{\sqrt{5} \cdot 2u du}{u} = 2\sqrt{5} \int_1^2 du$$

$$= 2\sqrt{5} \cdot u \Big|_1^2$$

$$= 2\sqrt{5}(2-1) = 2\sqrt{5}$$

2. $f(x) = \begin{cases} 2, & -2 \leq x \leq 0 \\ 4 - x^2, & 0 < x \leq 2 \end{cases}$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

$$\int_{-2}^2 f(x) dx = \int_{-2}^0 f(x) dx + \int_0^2 f(x) dx$$

integralinin sonucu kaçtır?

- A) 10 B) $\frac{28}{3}$ C) 9 D) $\frac{26}{3}$ E) 8

$$\Rightarrow \int_{-2}^0 2 dx + \int_0^2 (4 - x^2) dx$$

$$\Rightarrow 2x \Big|_{-2}^0 + \left(4x - \frac{x^3}{3}\right) \Big|_0^2$$

$$\Rightarrow 4 + \left(8 - \frac{8}{3}\right) = \frac{28}{3}$$

3. a pozitif bir gerçek sayı olmak üzere,

$$\int_0^a (\sqrt{a} - \sqrt{x})^2 dx = \int_0^a (a - 2\sqrt{a}x + x) dx$$

integralinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$a \int_0^a dx - 2\sqrt{a} \int_0^a x^{\frac{1}{2}} dx + \int_0^a x dx$$

$$ax - \frac{2\sqrt{a} \cdot x^{\frac{3}{2}}}{\frac{3}{2}} + \frac{x^2}{2} \Big|_0^a$$

$$a^2 - \frac{4}{3} a^{\frac{3}{2}} + \frac{a^2}{2} = \frac{a^2}{6}$$

4. $\int_{-3}^3 (x^3 + x + 4) dx$

integralinin sonucu kaçtır?

- A) -24 B) -12 C) 0 D) 12 E) 24

$$\frac{x^4}{4} + \frac{x^2}{2} + 4x \Big|_{-3}^3 = 24$$

2.yol

$$\int_{-3}^3 (x^3 + x) dx + \int_{-3}^3 4 dx$$

Tek fonksiyonlar
simetrik sınımda
sıfır olur

$$4x \Big|_{-3}^3 = 24$$

5. $\int_0^2 (2x + 4) \cdot (x^2 + 4x - 8)^3 dx$ $x^2 + 4x - 8 = u$
 $(2x + 4) dx = du$

integralinin sonucu kaçtır?

- A) -960 B) -948 C) -940

D) -936 E) -920

$$\int_0^2 u^3 du = \frac{u^4}{4} = \frac{1}{4} (x^2 + 4x - 8)^4 \Big|_0^2 = \frac{1}{4} (4^4 - (-8)^4)$$

$$= -960$$

6. f(x) fonksiyonu bir çift fonksiyon olmak üzere,

$$\int_{-4}^4 f(x) dx = 6 \text{ ve } \int_0^2 f(2x) dx = 8$$

$2x = u$
 $2 dx = du$
 $dx = \frac{du}{2}$

olduğuna göre,

$$\frac{1}{2} \int_0^2 f(u) du = 8$$

$$\int_0^2 f(u) du = -16$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) -17 B) -14 C) -13 D) -10 E) -2

$$\int_{-4}^4 f(x) dx = 2 \cdot \int_0^2 f(x) dx = 6$$

$$\int_{-4}^4 f(x) dx = \int_{-4}^0 f(x) dx + \int_0^4 f(x) dx$$

$$\Rightarrow -16 + 3 = -13$$

7. $\int_{-1}^1 5x^4 \cdot \sqrt{x^5 + 1} dx$

integralinin sonucu kaçtır?

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

$x^5 + 1 = u^2$
 $5x^4 \cdot dx = 2u \cdot du$
 $x^4 \cdot dx = \frac{2}{5} u \cdot du$

$\int 2u \cdot u \cdot du = 2 \int u^2 \cdot du = \frac{2}{3} u^3 \Big|_0^{\sqrt{2}} = \frac{4\sqrt{2}}{3}$

8. $\int_1^9 \frac{\sqrt{u} - 2u^2}{u} du$

integralinin değeri kaçtır?

- A) -78 B) -76 C) -74 D) -72 E) -70

$u = t^2$
 $du = 2t \cdot dt$

$2 \int_1^3 \frac{t - 2t^4}{t^2} \cdot t \cdot dt = 2 \int_1^3 (1 - 2t^3) dt$
 $\Rightarrow 2 \left(t - \frac{t^4}{2} \right) \Big|_1^3 = 2 \left[3 - \frac{81}{2} - \left(1 - \frac{1}{2} \right) \right] = -76$

9. Tüm katsayıları aynı olan ikinci dereceden bir $P(x)$ polinomu için

$\int_0^2 P(x) dx = 60$

eşitliği veriliyor.

Buna göre, $P(x)$ polinomunun katsayıları toplamı kaçtır?

- A) 27 B) 21 C) 18 D) 15 E) 12

$P(x) = ax^2 + ax + a$

$\int_0^2 (ax^2 + ax + a) dx = \frac{a}{3} x^3 + \frac{a}{2} x^2 + ax \Big|_0^2 = 60$
 $\Rightarrow \frac{10a}{3} = 60 \quad a = 9$

$P(x) = 9x^2 + 9x + 9$

$P(1) = 27$

10. $\int_0^4 |\sqrt{x} - 1| dx$

integralinin değeri kaçtır?

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

$x = t^2 \quad dx = 2t \cdot dt$
 $|t - 1| = 0 \Rightarrow t = 1$

$2 \int_0^2 |t - 1| \cdot dt = 2 \int_0^1 (1 - t) dt + 2 \int_1^2 (t - 1) dt$
 $= 2 \left(t - \frac{t^2}{2} \right) \Big|_0^1 + 2 \left(\frac{t^2}{2} - t \right) \Big|_1^2$
 $= 1 + 2 \left[0 - \left(-\frac{1}{2} \right) \right] = 2$

11. $\int_0^9 f(x) dx = 4$

olduğuna göre,

$\int_0^3 x \cdot f(x^2) dx$

$x^2 = u$
 $2x \cdot dx = du$
 $x \cdot dx = \frac{du}{2}$

integralinin sonucu kaçtır?

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

$\frac{1}{2} \int_0^9 f(u) \cdot du = 2$

12. $\int_{12}^{15} \left[f\left(\frac{x}{3} - 1\right) + 1 \right] dx = A$

olduğuna göre,

$\int_3^4 f(x) dx$

$\frac{x}{3} - 1 = u$
 $\frac{1}{3} dx = du$
 $dx = 3 du$

integralinin A türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

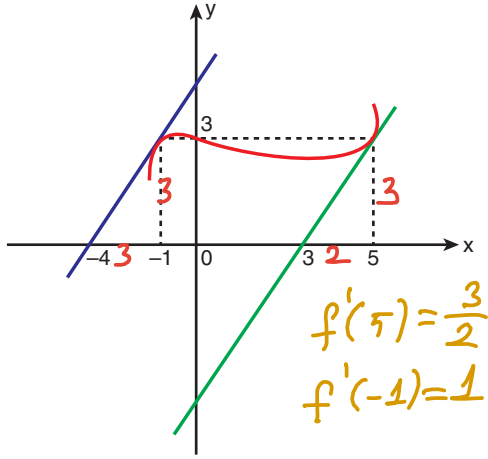
- A) $\frac{A}{3}$ B) $3A - 3$ C) $3A - 9$

$3 \int_3^4 [f(u) + 1] du = 3 \int_3^4 f(u) du + 3 \int_3^4 1 du$

1. C	2. B	3. E	4. E	5. A	6. C
7. C	8. B	9. A	10. E	11. D	12. D

$A = 3x + 3 \quad x = \frac{A-3}{3}$

1.



Şekilde $y = f(x)$ eğrisine $x = -1$ ve $x = 5$ noktalarındaki teğetleri çizilmiştir.

Buna göre,

$$\int_{-1}^5 f''(x) \cdot f'(x) dx$$

$$f'(x) = u$$

$$f''(x) dx = du$$

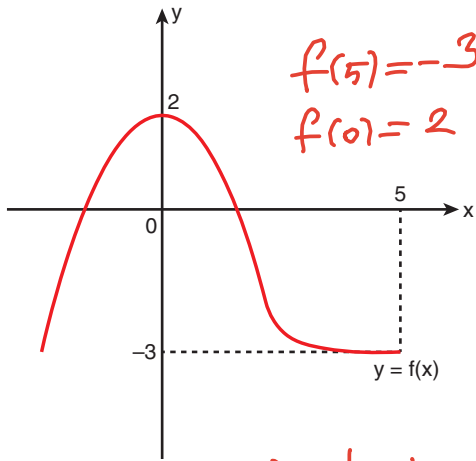
integralinin değeri kaçtır?

- A) $-\frac{3}{2}$ B) $-\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{5}{8}$ ✓

$$\int u \cdot du = \frac{1}{2} u^2 = \frac{1}{2} (f'(x))^2 \Big|_{-1}^5$$

$$= \frac{1}{2} \left(\frac{9}{4} - 1 \right) = \frac{5}{8}$$

2. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre,

$$\int_0^5 f(x) \cdot d(f(x)) = \int_0^5 f(x) \cdot f'(x) \cdot dx$$

$$f(x) = u \quad f'(x) dx = du$$

integralinin sonucu kaçtır?

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

$$\int u \cdot du = \frac{1}{2} u^2 = \frac{1}{2} f^2(x) \Big|_0^5$$

$$= \frac{1}{2} (f^2(5) - f^2(0)) = \frac{5}{2}$$

$$3. \int_2^8 |x-5| dx = \int_2^5 (5-x) dx + \int_5^8 (x-5) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 12 B) 11 C) 10 D) 9 ✓ E) 8

$$\Rightarrow \left(5x - \frac{x^2}{2} \right) \Big|_2^5 + \left(\frac{x^2}{2} - 5x \right) \Big|_5^8$$

$$\Rightarrow \left[25 - \frac{25}{2} - (10 - 2) \right] + \left[(32 - 40) - \left(\frac{25}{2} - 25 \right) \right]$$

$$= 9$$

$$4. \int_0^2 |x^2 + 2x - 3| dx$$

$$x^2 + 2x - 3 = 0$$

$$(x+3)(x-1) = 0$$

$$x = -3 \quad x = 1$$

$$\frac{-3}{+} \quad \frac{1}{-} \quad \frac{1}{+}$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4 ✓

$$\int_0^1 (-x^2 - 2x + 3) dx + \int_1^2 (x^2 + 2x - 3) dx$$

$$= -\frac{x^3}{3} - x^2 + 3x \Big|_0^1 + \frac{x^3}{3} + x^2 - 3x \Big|_1^2$$

$$= -\frac{1}{3} - 1 + 3 + \left[\frac{8}{3} + 4 - 6 - \left(\frac{1}{3} + 1 - 3 \right) \right]$$

$$= 4$$

$$5. \frac{d}{dx} \left[\int_1^3 (x^2 + 2x - 4) \cdot dx \right]$$

Sabit sayı

ifadesinin sonucu kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 ✓ D) 1 E) 2

6. e, doğal logaritma tabanı ve a pozitif gerçel sayıdır.

$$\int_0^a e^{\ln(4x+2)} dx = 12 \quad e^{\ln(4x+2)} = 4x+2$$

olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

$$\int_0^a (4x+2) dx = (2x^2+2x) \Big|_0^a$$

$$2a^2+2a=12 \Rightarrow a^2+a-6=0$$

$$(a+3)(a-2)=0$$

$$a=-3 \quad a=2$$

7. $f(x) = \begin{cases} x+3, & x < 3 \\ 3x^2+1, & x \geq 3 \end{cases}$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

$$\int_2^5 f(x) dx = \int_2^3 (x+3) dx + \int_3^5 (3x^2+1) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 106 B) $\frac{211}{2}$ C) 105 D) $\frac{209}{2}$ E) 104

$$\left(\frac{x^2}{2} + 3x \right) \Big|_2^3 + \left(x^3 + x \right) \Big|_3^5$$

$$= \frac{27}{2} - 8 + 130 - 30 = \frac{211}{2}$$

8. $\int_3^2 -f(x) dx = 6$ ve $\int_3^5 2 \cdot f(x) dx = -8$

integralleri veriliyor.

Buna göre,

$$\int_2^5 [2x + f(x)] dx$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 26 B) 25 C) 24 D) 23 E) 21

$$\int_2^5 [2x + f(x)] dx = \int_2^5 2x dx + \int_2^5 f(x) dx$$

$$= x^2 \Big|_2^5 + 2$$

$$= 23 //$$

9. $\int_{-2}^3 \frac{x+1}{2x+1} dx = A$

olmak üzere,

$$\int_{-2}^3 \frac{1}{2x+1} dx = B$$

integralinin A cinsinden eşiti aşağıdakilerden hangisi-
dır?

- A) $2A+1$ B) $2A+3$ C) $2A-3$
D) $2A-5$ E) $2A+5$

$$2A-B = \int_{-2}^3 \frac{1}{2x+1} dx = B$$

$$2A-B = 5$$

$$B = 2A-5$$

10. $\int_1^7 f(x) dx = 16$

$\int_{13}^{28} f(x) dx = -82$

$\int_1^{28} f(x) dx = -30$

integralleri veriliyor.

Buna göre,

$$\int_{13}^7 f(x) dx = 4$$

integralinin sonucu kaçtır?

- A) -72 B) -36 C) -18 D) 36 E) 72

11. $\int_0^4 \frac{f(\sqrt{x})}{\sqrt{x}} dx = \int_0^2 \frac{f(u)}{u} \cdot 2u du = 2 \int_0^2 f(u) du$

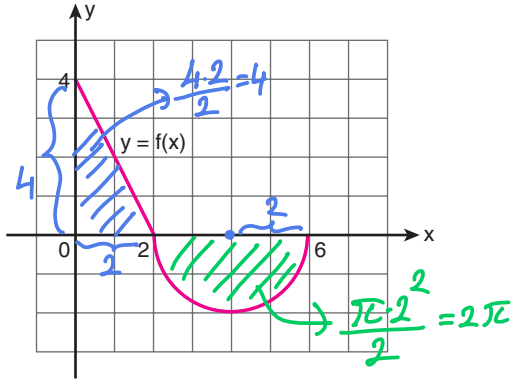
integralinde $\sqrt{x} = u$ dönüşümü yapılırsa aşağıdaki
integrallerden hangisi elde edilir?

A) $2 \cdot \int_0^4 f(u) du$ B) $4 \cdot \int_0^4 f(u) du$ C) $2 \cdot \int_0^2 f(u) du$

D) $4 \cdot \int_0^2 f(u) du$ E) $\frac{1}{2} \cdot \int_0^2 f(u) du$

1. E	2. B	3. D	4. E	5. C	6. B
7. B	8. D	9. D	10. B	11. C	

1. Aşağıda birim karelerden oluşmuş dik koordinat düzleminde bir doğru grafiği ile yarıçapı 2 birim olan bir yarım çember çizilmiştir.



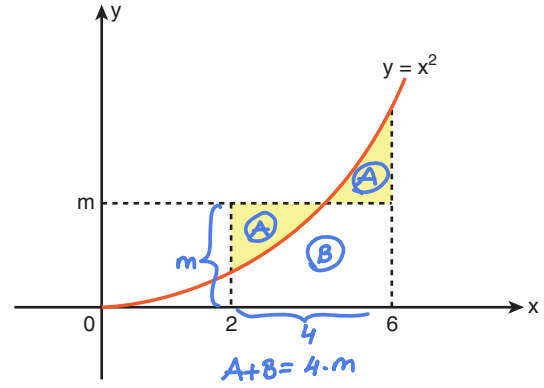
Buna göre,

$$\int_0^6 f(x) dx = 4 - 2\pi$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) $4 + 2\pi$ B) $4 - \pi$ C) $4 + \pi$
 ✓ D) $4 - 2\pi$ E) $8 - 2\pi$

3. Aşağıda $y = x^2$ parabolünün bir kısmı verilmiştir.



Boyalı bölgelerin alanları eşit olduğuna göre, m kaçtır?

- A) 18 B) $\frac{52}{3}$ C) 17 D) $\frac{50}{3}$ E) 16

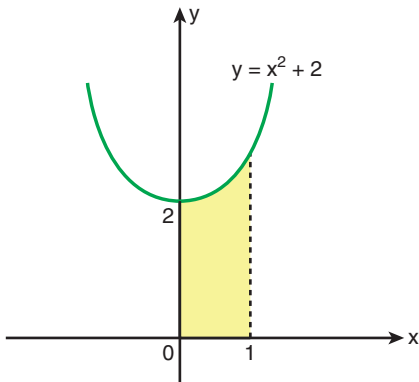
$$A+B = \int_0^6 x^2 dx$$

$$4m = \frac{x^3}{3} \Big|_0^6$$

$$4m = \frac{72}{3} - \frac{8}{3}$$

$$m = \frac{52}{3}$$

2.



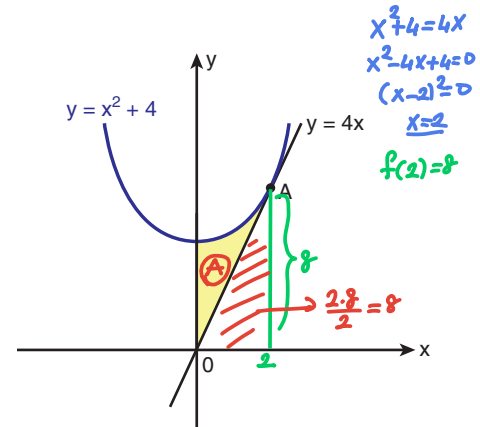
Şekilde $y = x^2 + 2$ parabolü, $x = 1$ doğrusu ve eksenler tarafından sınırlanan bölgenin alanı kaç birimkaredir?

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

$$\int_0^1 (x^2 + 2) dx = \frac{x^3}{3} + 2x \Big|_0^1$$

$$= \frac{1}{3} + 2 = \frac{7}{3}$$

4. Aşağıda $y = x^2 + 4$ ve $y = 4x$ fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



Buna göre, boyalı alan kaç birimkaredir?

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

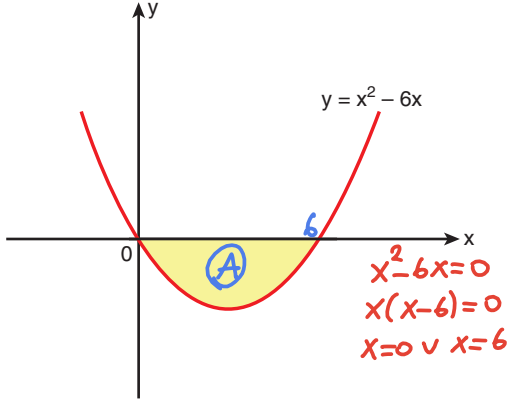
$$A+B = \int_0^2 (x^2 + 4) dx$$

$$A+B = \frac{x^3}{3} + 4x \Big|_0^2$$

$$A+B = \frac{8}{3} + 8$$

$$A = \frac{8}{3}$$

5. Aşağıda $y = x^2 - 6x$ parabolünün grafiği verilmiştir.

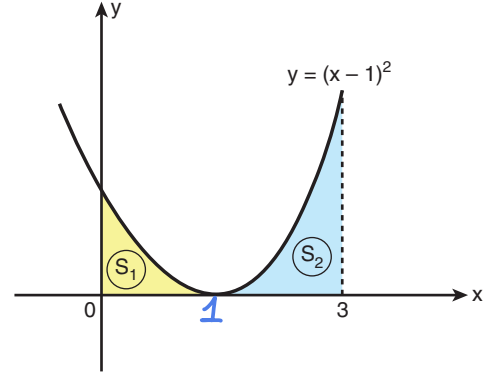


Buna göre, boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A) 18 B) 24 C) 32 D) 36 E) 48

$$A = -\int_0^6 (x^2 - 6x) dx = -\left(\frac{x^3}{3} - 3x^2\right) \Big|_0^6 = 36$$

7. Aşağıda $y = (x - 1)^2$ parabolünün grafiği verilmiştir.



Buna göre, $\frac{S_1}{S_2}$ oranı kaçtır?

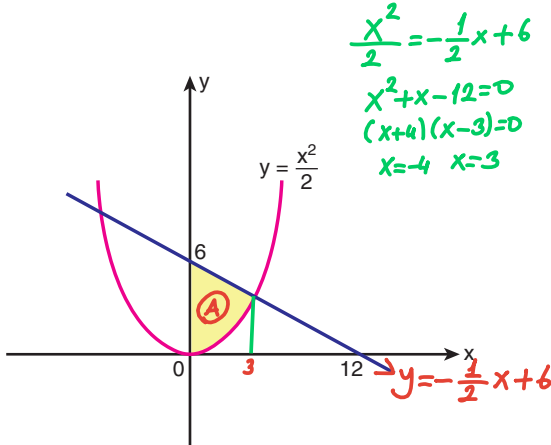
- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{1}{8}$

$$S_1 = \int_0^1 (x^2 - 2x + 1) dx = \left(\frac{x^3}{3} - x^2 + x\right) \Big|_0^1 = \frac{1}{3}$$

$$S_2 = \int_1^3 (x^2 - 2x + 1) dx = \left(\frac{x^3}{3} - x^2 + x\right) \Big|_1^3 = \frac{8}{3}$$

$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{1}{8}$$

6. Aşağıda $y = \frac{x^2}{2}$ parabolünün grafiği ile d doğrusu verilmiştir.

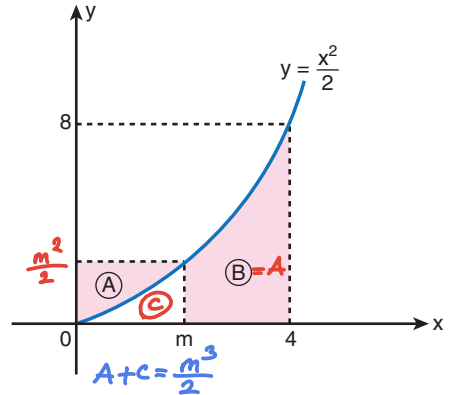


Buna göre, boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A) $\frac{27}{4}$ B) $\frac{15}{2}$ C) 8 D) $\frac{35}{4}$ E) $\frac{45}{4}$

$$A = \int_0^3 \left[\left(-\frac{1}{2}x + 6\right) - \frac{x^2}{2} \right] dx = \left(-\frac{x^2}{4} + 6x - \frac{x^3}{6}\right) \Big|_0^3 = \frac{45}{4}$$

8. Aşağıda $y = \frac{x^2}{2}$ parabolünün grafiği verilmiştir.



A ve B bulundukları bölgelerin alanlarını göstermektedir.

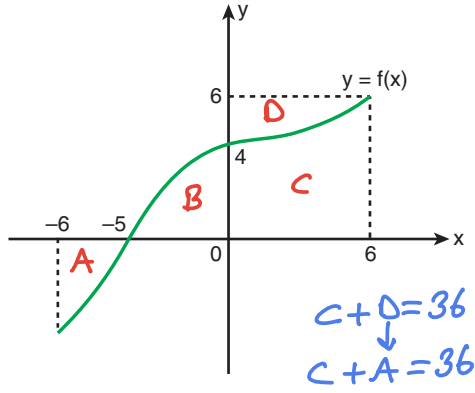
A = B olduğuna göre, m^3 değeri kaçtır?

- A) $\frac{64}{3}$ B) $\frac{64}{27}$ C) $\frac{27}{8}$ D) $\frac{8}{3}$ E) $\frac{16}{3}$

$$A + C = \int_0^4 \frac{x^2}{2} dx = \left(\frac{x^3}{6}\right) \Big|_0^4 = \frac{64}{3}$$

$$\frac{m^3}{2} = \frac{64}{6} \quad m^3 = \frac{64}{3}$$

9.



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

$$2 \cdot \int_{-5}^{-6} f(x) dx = \int_{-5}^0 f(x) dx = 2 \cdot \int_4^6 f^{-1}(x) dx$$

olduğuna göre,

$$\int_{-6}^6 f(x) dx$$

$$2A = B = 2D$$

$$A = D, B = 2A$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) 12 B) 16 C) 18 D) 24 E) 36

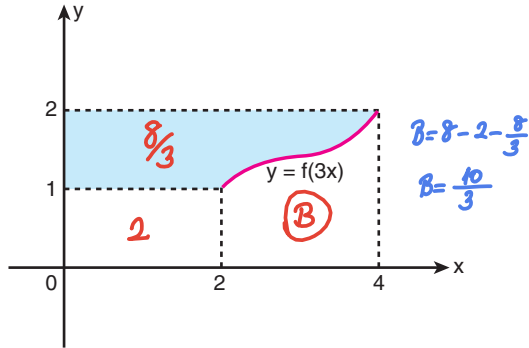
$$\int_{-6}^6 f(x) dx = -A + B + C$$

$$= -A + 2A + C$$

$$= A + C$$

$$= 36$$

10.



Şekilde $y = f(3x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Boyalı alan $\frac{8}{3}$ birimkare olduğuna göre,

$$\int_6^{12} f(x) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

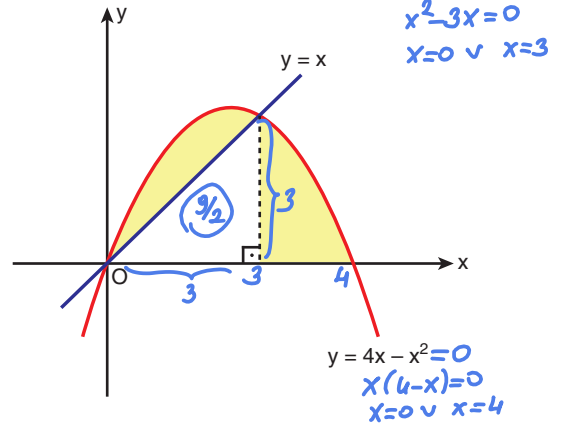
- A) 16 B) 14 C) 12 D) 10 E) 8

$$B = \int_2^4 f(3x) dx \Rightarrow B = \frac{1}{3} \int_6^{12} f(u) du$$

$$3x = u$$

$$3 \cdot dx = du$$

11. Aşağıda $y = 4x - x^2$ parabolünün ve $y = x$ doğrusunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, taralı bölgelerin alanları toplamı kaç birimkaredir?

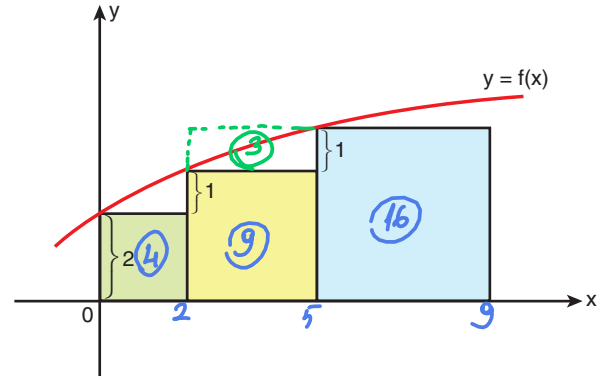
- A) $\frac{20}{3}$ B) $\frac{13}{2}$ C) $\frac{19}{3}$ D) $\frac{37}{6}$ E) 6

$$T.A = \int_0^4 (4x - x^2) dx - \frac{9}{2}$$

$$= \left(2x^2 - \frac{x^3}{3}\right) \Big|_0^4 - \frac{9}{2}$$

$$= \frac{37}{6}$$

12. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir. Boyalı bölgeler birer karedir.



Buna göre,

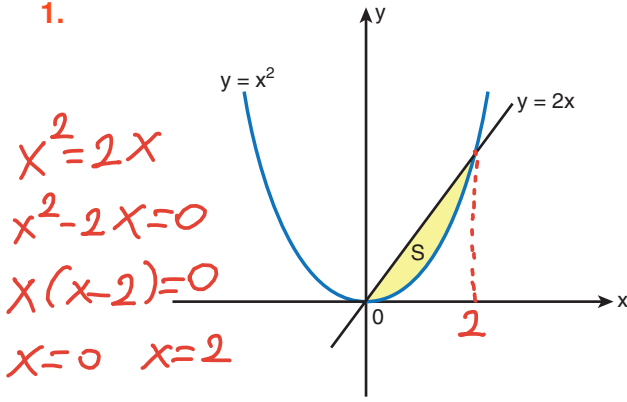
- ✓ I. $\int_0^2 f(x) dx > 4$ ✓ II. $\int_0^5 f(x) dx > 13$ ✓ III. $\int_2^5 f(x) dx < 12$

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

1. D	2. C	3. B	4. C	5. D	6. E
7. E	8. A	9. E	10. D	11. D	12. E

1.

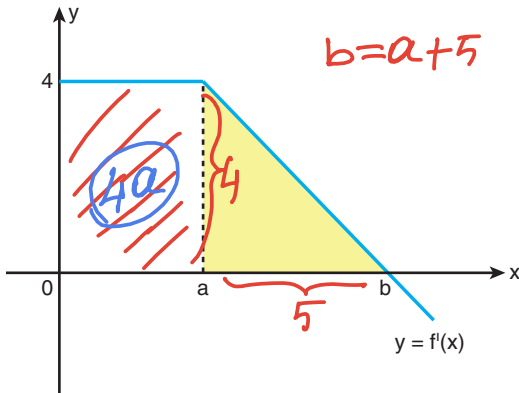


Yukarıda $y = x^2$ parabolü ile $y = 2x$ doğrusu arasındaki boyalı S alanı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\int_0^2 (2x - x^2) dx$ B) $\int_0^2 (x^2 - 2x) dx$
C) $\int_0^2 x^2 dx$ D) $\int_0^2 2x dx$
E) $\int_0^1 (2x - x^2) dx$

$$TA = \int_0^2 (2x - x^2) dx$$

2. Aşağıda gerçel sayılar kümesinde sürekli olan bir f fonksiyonunun türevinin grafiği gösterilmiştir.



$f(a) - f(0) = 12$ ve boyalı bölgenin alanı 10 birimkaredir.

Buna göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

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

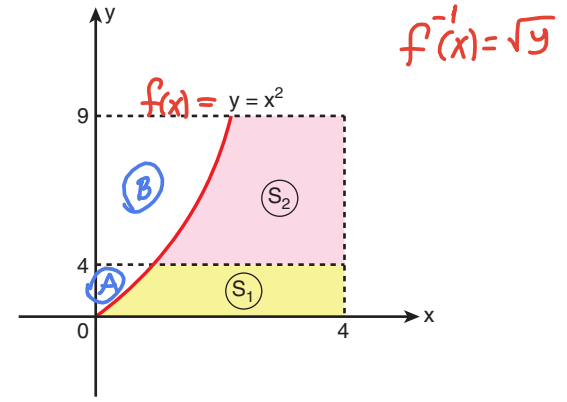
$$\int_0^a f'(x) dx = f(x) \Big|_0^a = f(a) - f(0) = 12$$

$$4a = 12 \quad a = 3$$

$$b = 3 + 5 = 8$$

$$a + b = 11$$

3.



Yukarıdaki grafikte,

- $y = x^2$ parabolü ile $y = 4$, $y = 9$ ve $x = 4$ doğruları arasında kalan taralı bölgenin alanı S_2 birimkaredir.
- $y = x^2$ parabolü ile $y = 4$, $y = 0$ ve $x = 4$ doğruları arasında kalan taralı bölgenin alanı S_1 birimkaredir.

Buna göre, $S_1 - S_2$ farkı kaçtır?

- A) 4 B) $\frac{11}{3}$ C) $\frac{10}{3}$ D) 3 E) $\frac{8}{3}$

$$A = \int_0^4 y^{\frac{1}{2}} dy = \frac{2}{3} y^{\frac{3}{2}} \Big|_0^4 = \frac{16}{3}$$

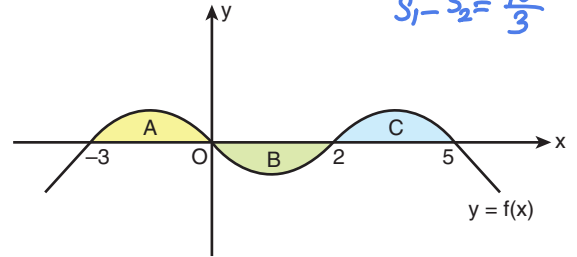
$$B = \int_4^9 y^{\frac{1}{2}} dy = \frac{2}{3} y^{\frac{3}{2}} \Big|_4^9 = \frac{38}{3}$$

$$\frac{16}{3} + S_1 = 16 \quad S_1 = \frac{32}{3}$$

$$\frac{38}{3} + S_2 = 20 \quad S_2 = \frac{22}{3}$$

$$S_1 - S_2 = \frac{10}{3}$$

4.



Yukarıda verilen $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği ile x eksenini arasında kalan taralı bölgelerin alanları A, B ve C'dir.

Buna göre,

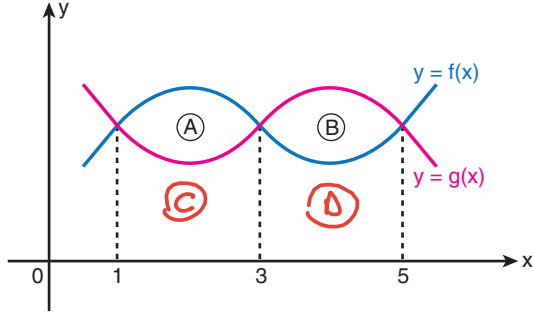
$$\int_{-3}^5 [|f(x)| - f(x)] dx = \int_{-3}^5 f(x) dx - \int_{-3}^5 f(x) dx$$

integralinin sonucu kaçtır?

- A) $A + B + C$ B) $2B$ C) $2A + 2C$
D) 0 E) $-2B$

$$= A + B + C - (A - B + C) = 2B$$

5. Aşağıda, f ve g fonksiyonlarının grafikleri gösterilmiştir.



A ve B bulundukları bölgelerin alanlarını göstermektedir.

$$\int_1^5 [g(x) - f(x)] dx = 2 = C + B + D - (A + C + D)$$

$$2 = B - A$$

$$\int_3^5 [f(x) - g(x)] dx = -5 = D - (B + D)$$

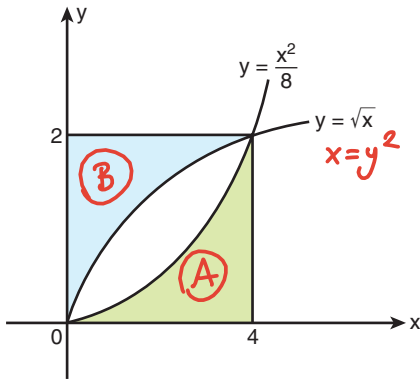
$$-5 = -B \quad B = 5$$

Buna göre, $2A + 3B$ toplamı kaçtır? $A=3$

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

$$2A + 3B = 21$$

- 6.



Birinci bölgede koordinat eksenleri; $x = 4$, $y = 2$ doğruları ve $y = \frac{x^2}{8}$, $y = \sqrt{x}$ eğrileri arasında kalan boyalı alanlar yukarıdaki şekilde gösterilmiştir.

Buna göre, maviye boyalı bölgenin yeşile boyalı bölgenin alanına oranı kaçtır?

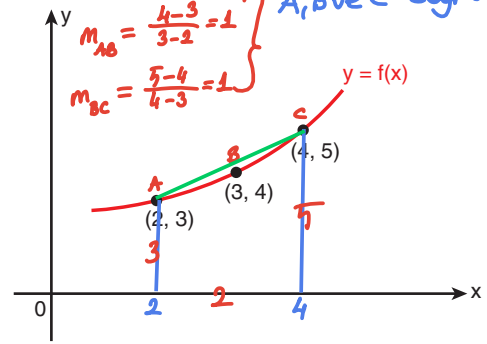
- A) 2 B) $\frac{3}{2}$ C) 1 D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{2}{3}$

$$A = \int_0^4 \frac{x^2}{8} dx = \frac{x^3}{24} \Big|_0^4 = \frac{8}{3}$$

$$B = \int_0^2 y^2 dy = \frac{y^3}{3} \Big|_0^2 = \frac{8}{3}$$

$$\frac{B}{A} = 1$$

7. Aşağıda, $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği ve üzerindeki üç noktanın koordinatları verilmiştir.



Buna göre,

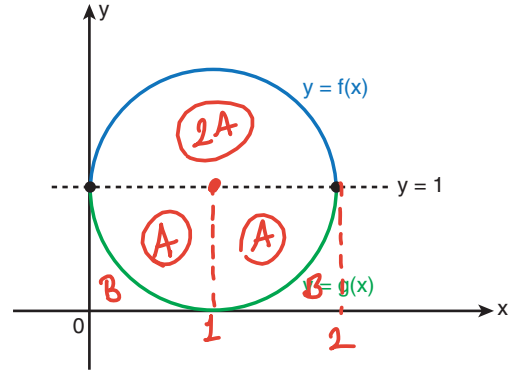
$$\int_2^4 f(x) dx$$

$$\text{Yamüğün Alanı} = \frac{(5+3) \cdot 2}{2} = 8$$

integralinin değeri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

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

8. $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği yarım çemberdir.



$y = f(x)$ fonksiyonunun grafiğinin $y = 1$ doğrusuna göre simetriği $y = g(x)$ fonksiyonunun grafiğidir.

Buna göre,

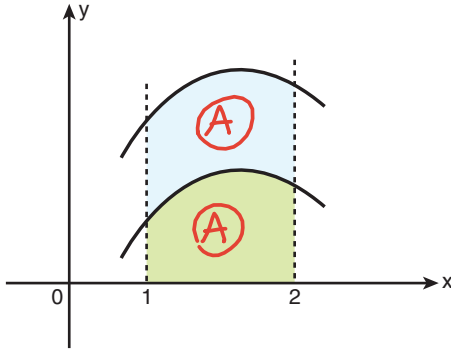
$$\int_0^2 [f(x) - g(x)] dx = 4A + 2B - 2B$$

$$\Rightarrow 4A = \pi \cdot 1^2 = \pi$$

integralinin değeri kaçtır?

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

9. Reel sayılarda tanımlı $y = f(x)$ ve $y = f(x) + 3$ fonksiyonlarının grafiklerinin bir kısmı aşağıda verilmiştir.



Şekildeki mavi ve yeşile boyalı bölgelerin alanları eşit olduğuna göre,

$$\int_1^2 f(x) dx$$

integralinin değeri kaçtır?

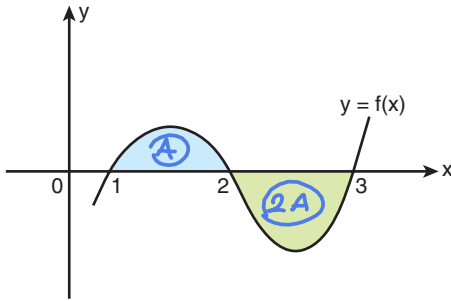
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

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

$$2A = A + 3x \Big|_1^2$$

$$A = 3$$

10. Aşağıda reel sayılarda tanımlı $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



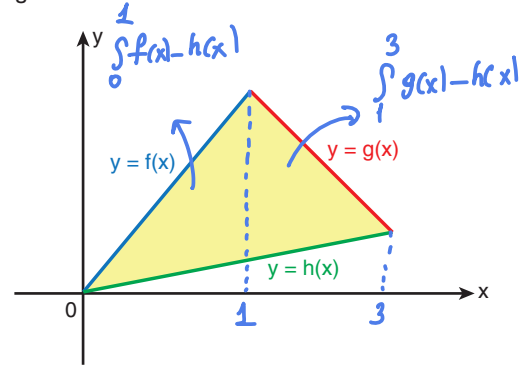
Şekilde yeşil bölgenin alanı mavi bölgen alanının 2 katına eşit olduğuna göre,

$$\int_1^3 f(x) dx = A - 2A = -A$$

integrali aşağıdakilerden hangisine daima eşittir?

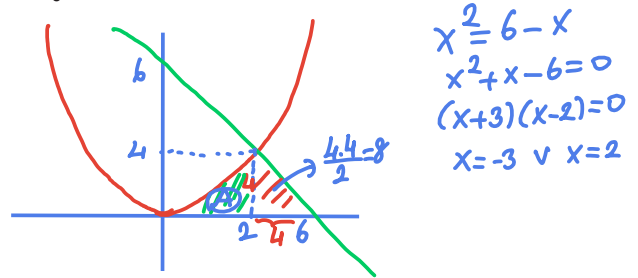
- A) $\int_3^1 f(x) dx$ B) $\int_3^2 f(x) dx$ C) $\int_2^1 f(x) dx$ D) $\int_1^2 f(x) dx$ E) $2 \cdot \int_3^2 f(x) dx$

11. $[0, 1]$, $[1, 3]$ ve $[0, 3]$ kapalı aralıklarında tanımlı sırasıyla $y = f(x)$, $y = g(x)$ ve $y = h(x)$ fonksiyonlarının grafikleri aşağıdaki gibidir.



Buna göre, şekildeki boyalı üçgensel alan aşağıdaki-lerden hangisidir?

- A) $\int_0^3 [f(x) + g(x) + h(x)] dx$
B) $\int_0^3 [f(x) + g(x) - h(x)] dx$
C) $\int_0^1 [f(x) - h(x)] dx + \int_1^3 [g(x) - h(x)] dx$
D) $\int_0^1 [f(x) + h(x)] dx + \int_1^3 [g(x) + h(x)] dx$
E) $\int_0^3 [f(x) \cdot g(x) \cdot h(x)] dx$



12. Dik koordinat düzleminde $y = x^2$ parabolü, $y = 6 - x$ doğrusu ve x eksen tarafından sınırlanan bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A) 7 B) $\frac{32}{3}$ C) 8 D) $\frac{25}{3}$ E) $\frac{26}{3}$
- $$A = \int_0^2 x^2 dx = \frac{x^3}{3} \Big|_0^2 = \frac{8}{3}$$
- $$\frac{8}{3} + 8 = \frac{32}{3}$$

1. A	2. B	3. C	4. B	5. B	6. C
7. D	8. D	9. C	10. C	11. C	12. B

1. $\frac{d}{dx} \left(\int \frac{f(x)}{x} dx = \frac{x^2}{2} - 4x + c \right)$

olduğuna göre, $f(x)$ fonksiyonunun yerel minimum değeri kaçtır?

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

$$\frac{f(x)}{x} = x - 4 \quad f(x) = x^2 - 4x$$

$$f'(x) = 2x - 4 = 0$$

$$x = 2$$

$$f(2) = -4 //$$

2. $\int f'(x) = \int 4x - 3$
 $f(1) = 3$

olduğuna göre, $f(2)$ değeri kaçtır?

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

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

$$f(1) = -1 + c = 3 \quad c = 4$$

$$f(2) = 8 - 6 + 4 = 6 //$$

3. $f(x) = \int g'(x) \cdot h(x) dx + \int h'(x) \cdot g(x) dx = \int (g(x) \cdot h(x))' dx$
 $g(1) \cdot h(1) = 3$
 $g(-2) \cdot h(-2) = 6$
 $f(1) = 7$

olduğuna göre, $f(-2)$ değeri kaçtır?

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

$$f(x) = g(x) \cdot h(x) + c$$

$$7 = 3 + c \quad c = 4$$

$$f(-2) = g(-2) \cdot h(-2) + 4$$

$$= 6 + 4 = 10 //$$

4. $g(x) = \int \frac{f'(x)}{x} dx - \int \frac{f(x)}{x^2} dx = \int \left(\frac{f(x)}{x} \right)' dx$
 $f(3) = 3g(3) + 6$
 $g(2) = 4$
 $g(x) = \frac{f(x)}{x} + c$

olduğuna göre, $f(2)$ değeri kaçtır?

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

$$g(3) = \frac{f(3)}{3} + c$$

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

$$3 \cdot 9 = 3 \cdot g(3) + 6 + 3c$$

$$c = -2$$

$$g(2) = \frac{f(2)}{2} - 2$$

$$4 = \frac{f(2)}{2} - 2$$

$$f(2) = 12 //$$

5. $g(x) = \int x^2 \cdot f'(x^3 + 1) dx = \frac{1}{3} \int f'(u) du = \frac{f(u)}{3} + c$
 $f(2) = 9, g(-1) = 3$ ve $g(1) = 5$
 $g(x) = \frac{f(x^3 + 1)}{3} + c$

olduğuna göre, $f(0)$ değeri kaçtır?

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

$$x + 1 = u$$

$$3x^2 \cdot dx = du$$

$$x^2 \cdot dx = \frac{du}{3}$$

$$g(1) = \frac{f(2)}{3} + c$$

$$5 = 3 + c$$

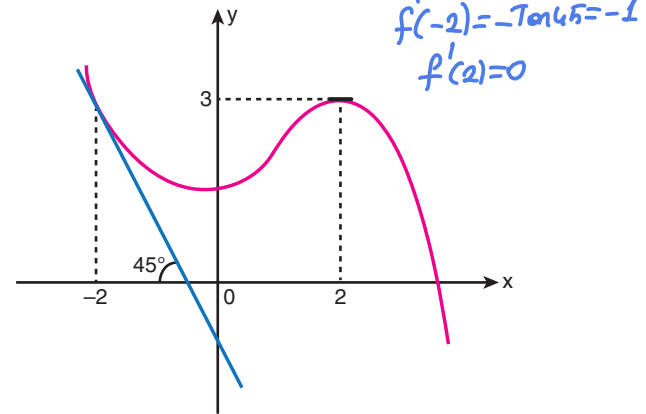
$$c = 2$$

$$g(-1) = \frac{f(0)}{3} + 2$$

$$3 = \frac{f(0)}{3} + 2$$

$$f(0) = 3 //$$

6. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



$f(x)$ fonksiyonunun grafiğine $x = -2$ apsisli noktasında çizilen teğeti x eksenine ile negatif yönde 45° lik açı yaptığına göre,

$$\int_{-2}^2 [f''(x) + f'(x) \cdot f''(x)] dx = f'(x) \Big|_{-2}^2 + \int_{-2}^2 f'(x) \cdot f''(x) dx$$

$$f'(x) = u$$

$$f''(x) dx = du$$

integralinin sonucu kaçtır?

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

$$f(2) - f(-2) + \int u du$$

$$1 + \frac{u^2}{2} = 1 + \frac{1}{2} f'(x) \Big|_{-2}^2 = 1 - \frac{1}{2}$$

$$= \frac{1}{2} //$$

7. $f(x+1) = \begin{cases} 2x+5, & x \leq 3 \\ x^2+2x-4, & x > 3 \end{cases}$ $2x+1=u$
 $2 \cdot dx = du$
 $dx = \frac{du}{2}$

biçiminde tanımlı $f(x)$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

$$\int_{-1}^3 f'(2x+1) dx = \frac{1}{2} \int_{-1}^7 f'(u) \cdot du$$

integralinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{41}{2}$ B) 21 C) $\frac{43}{2}$ D) 22 E) $\frac{45}{2}$

$$= \frac{1}{2} f(u) \Big|_{-1}^7 = \frac{1}{2} [f(7) - f(-1)]$$

$$= \frac{1}{2} [44 - 1] = \frac{43}{2}$$

8. a bir gerçekt sayıdır.

$$\frac{d}{dx} \left(\int (x-2) \cdot P(x) dx = x^3 + ax^2 + 4x \right)$$

eşitliğini sağlayan $P(x)$ polinomu için $P(2)$ değeri kaçtır?

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

$$(x-2) \cdot P(x) = 3x^2 + 2ax + 4$$

$$x=2 \text{ için } 0 = 12 + 4a + 4$$

$$a = -4$$

$$(x-2) P(x) = (3x-2)(x-2)$$

$$P(x) = 3x-2$$

$$P(2) = 4$$

9. $\int f'(x) = 3x^2 + 2x - 1$
 $f(-1) = 4$

olduğuna göre, $f(x)$ fonksiyonunun grafiğinin y eksenini kestiği noktanın ordinatı kaçtır?

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

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

$$f(-1) = -1 + 1 + 1 + c = 4 \quad c = 3$$

$$f(0) = c = 3 //$$

10. f ve g tanımlı olduğu aralıklarda

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

olduğuna göre,

$$\int_1^3 (f \circ g)(x) dx$$

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

$$g(x) = f^{-1}(x)$$

integralinin değeri kaçtır?

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

$$(f \circ g)(x) = (f \circ f^{-1})(x) = I(x) = x$$

Birim

$$\int_1^3 x \cdot dx = \frac{x^2}{2} \Big|_1^3$$

$$= \frac{9}{2} - \frac{1}{2}$$

$$= 4 //$$

11.

$$\int_1^5 f(x) dx = 10 = \int_1^3 f(x) dx + \int_3^5 f(x) dx$$

$$\int_3^6 f(x) dx = 4 = \int_3^5 f(x) dx + \int_5^6 f(x) dx \quad / -1$$

olduğuna göre,

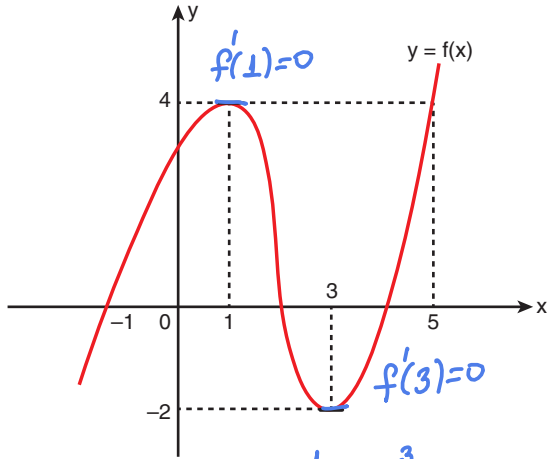
$$\int_1^3 f(x) dx - \int_5^6 f(x) dx$$

işleminin sonucu kaçtır?

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

$$6 = \int_1^3 f(x) dx - \int_5^6 f(x) dx$$

12. Aşağıda, $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre,

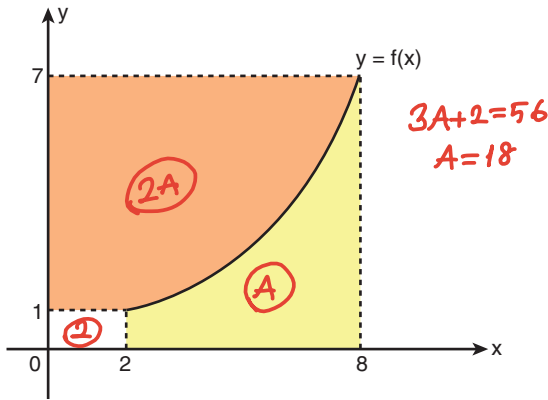
$$\int_{-1}^5 \frac{f'(x)}{|f'(x)|} dx$$

integralinin değeri kaçtır?

A) 0 B) 2 C) 4 D) 6 E) 8

$$\begin{aligned} \int_{-1}^5 \frac{f'(x)}{|f'(x)|} dx &= \int_{-1}^1 \frac{f'(x)}{f'(x)} dx + \int_1^3 \frac{f'(x)}{-f'(x)} dx + \int_3^5 \frac{f'(x)}{f'(x)} dx \\ &= x \Big|_{-1}^1 - x \Big|_1^3 + x \Big|_3^5 \\ &= 2 - 2 + 2 \\ &= 2 \end{aligned}$$

13. Aşağıda $[2, 8]$ aralığında tanımlı f fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Turuncu bölgenin alanı, sarı bölgenin alanının 2 katıdır.

Buna göre,

$$\int_2^8 x \cdot f'(x) dx + \int_2^8 f(x) dx = \int_2^8 (x \cdot f(x))' dx$$

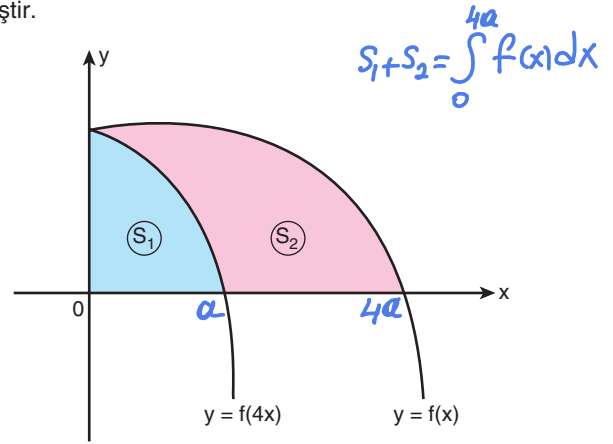
integralinin değeri kaçtır?

$$([x \cdot f(x)]' = f(x) + f'(x) \cdot x)$$

A) 18 B) 36 C) 48 D) 54 E) 60

$$\begin{aligned} B + 18 &= 8 \cdot f(8) - 2 \cdot f(2) \\ B + 18 &= 8 \cdot 7 - 2 \cdot 1 \\ B &= 36 \end{aligned}$$

14. Aşağıda, $y = f(x)$ ve $y = f(4x)$ fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



S_1 ve S_2 bulundukları bölgelerin alanlarını göstermektedir.

$S_2 = 24$ birimkare olduğuna göre, S_1 kaç birimkaredir?

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

$$\begin{aligned} S_1 &= \int_0^a f(4x) dx \\ 4x &= u \\ 4 dx &= du \quad dx = \frac{du}{4} \\ S_1 &= \frac{1}{4} \int_0^{4a} f(u) du \\ 4S_1 &= S_1 + S_2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S_2 &= 3 \cdot S_1 \\ 24 &= 3 \cdot S_1 \\ 8 &= S_1 \end{aligned}$$

15. $P(x)$ bir polinom fonksiyondur.

$$P'(x) + \int_{-1}^0 P(x) dx = 4x + 6 \text{ ve}$$

$$P(0) = 2$$

eşitliği veriliyor.

Buna göre, $P(3)$ kaçtır?

A) 28 B) 32 C) 36 D) 40 E) 42

$$\begin{aligned} 4x + b + \int_{-1}^0 (2x^2 + bx + 2) dx &= 4x + 6 \\ b + \left(\frac{2}{3}x^3 + \frac{b}{2}x^2 + 2x \right) \Big|_{-1}^0 &= 6 \\ b - \left(-\frac{2}{3} + \frac{b}{2} - 2 \right) &= 6 \\ \frac{b}{2} + 2 + \frac{2}{3} &= 6 \quad \frac{b}{2} = \frac{10}{3} \quad b = \frac{20}{3} \\ P(3) &= 18 + 20 + 2, \quad P(3) = 40 \end{aligned}$$

16. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

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

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f\left(\frac{5}{3}\right)$ kaçtır?

- A) $\frac{4}{3}$ B) $\frac{5}{3}$ C) 2 D) $\frac{10}{3}$ E) 4

$$2x+b = 2x - \int_0^2 (2x+b) \cdot dx$$

$$b = - (x^2 + bx) \Big|_0^2$$

$$b = -4 - 2b$$

$$3b = -4 \quad b = -\frac{4}{3}$$

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

$$f\left(\frac{5}{3}\right) = \frac{10}{3} - \frac{4}{3} = 2$$

17. f gerçel sayılarda tanımlı bir tek fonksiyondur.

$$\int_{-6}^4 f(x) dx + \int_1^6 f(x) dx = 10 \text{ dur.}$$

Buna göre,

$$\int_1^2 x \cdot f(x^2) dx = \frac{1}{2} \int_1^4 f(u) du$$

integralinin değeri kaçtır?

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

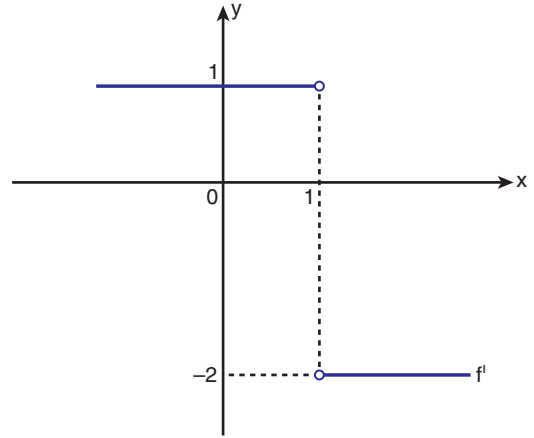
$$\int_{-6}^1 f(x) dx + \int_1^4 f(x) dx + \int_4^6 f(x) dx = 10$$

$$\int_{-6}^1 f(x) dx = 0$$

$$\int_1^4 f(x) dx = 10$$

$$\frac{1}{2} \int_1^4 f(x) dx = 5$$

18. Aşağıda, gerçel sayılarda tanımlı ve sürekli bir f fonksiyonunun türevinin grafiği gösterilmiştir.



Buna göre, $f(-3) - f(6)$ farkı kaçtır?

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

$$f'(x) = \begin{cases} 1, & x < 1 \\ -2, & x > 1 \end{cases}$$

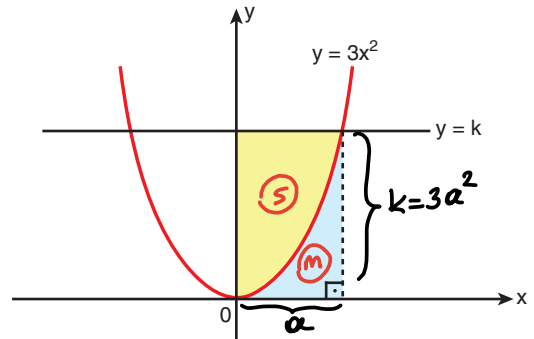
$$f(x) = \begin{cases} x + c_1, & x < 1 \\ -2x + c_2, & x > 1 \end{cases}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = f(1) = 1 + c_1 = -2 + c_2$$

$$c_1 - c_2 = -3$$

$$\begin{aligned} f(-3) - f(6) &= -3 + c_1 - (-12 + c_2) \\ &= 9 + c_1 - c_2 \\ &= 6 \end{aligned}$$

19. Aşağıda, $y = 3x^2$ parabolü ve $y = k$ doğrusunun grafikleri verilmiştir.



Sarı bölgenin alanı, mavi bölgenin alanından 27 birimkare fazladır.

Buna göre, k kaçtır?

- A) 9 B) 15 C) 18 D) 24 E) 27

$$m = \int_0^a 3x^2 dx = x^3 \Big|_0^a = a^3$$

$$m + s = a^3 + a^3 + 27 = 2a^3 + 27$$

$$m + s = a \cdot 3a^2 = 3a^3$$

$$3a^3 = 2a^3 + 27$$

$$a^3 = 27$$

$$a = 3$$

$$k = 3a^2 = 27$$

1. C	2. B	3. D	4. E	5. C	6. C	7. C
8. D	9. B	10. A	11. E	12. B	13. B	14. C
15. D	16. C	17. D	18. A	19. E		

1. $x^2 + y^2 - 6x + ky + 2 = 0$
çemberi A(5, 1) noktasından geçtiğine göre, k kaçtır?
A) -2 B) -1 C) 1 ☒ D) 2 E) 3

$$5^2 + 1^2 - 6 \cdot 5 + k + 2 = 0$$

$$k - 2 = 0$$

$$k = 2$$

2. Merkezi (3, -1) ve yarıçapı 3 birim olan çemberin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?
A) $(x-1)^2 + (y+3)^2 = 3$ ☒ B) $(x-3)^2 + (y+1)^2 = 9$
C) $(x+3)^2 + (y-1)^2 = 9$ D) $(x-3)^2 + (y+1)^2 = 3$
E) $(x-3)^2 + (y-1)^2 = 9$

$$(x-3)^2 + (y+1)^2 = 9$$

3. $x^2 + y^2 + 4x - 6y - 1 = 0$
çemberinin merkezinin koordinatları toplamı kaçtır?
A) -2 B) -1 C) 0 ☒ D) 1 E) 2

$$m\left(-\frac{4}{2}, \frac{6}{2}\right)$$

$$m(-2, 3) \quad -2 + 3 = 1$$

4. k, a, b $\in \mathbb{R}$ olmak üzere
 $(a-3)x^2 + y^2 + (a-b)x \cdot y + 2x - y = k$
denklemini bir çember belirttiğine göre, a + b toplamı kaçtır?
☒ A) 8 B) 10 C) 12 D) 14 E) 16

$$a - 3 = 1 \quad a = 4$$

$$a = b = 4$$

$$a + b = 8$$

5. Analitik düzlemde,
 $x^2 + y^2 + 6x - 10y + k + 16 = 0$
denklemini çember belirttiğine göre, k'nin en büyük tam sayı değeri kaçtır?
A) 19 B) 18 ☒ C) 17 D) 16 E) 12

$$x^2 + y^2 + Dx + Ey + F = 0$$

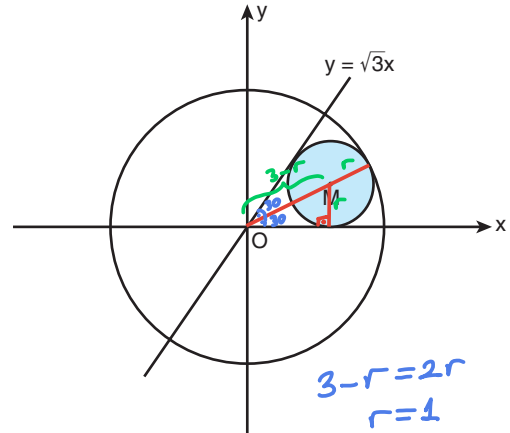
$$\text{Çember olma şartı} = D^2 + E^2 - 4F > 0$$

$$36 + 100 - 4 \cdot (k + 16) > 0$$

$$72 > 4k$$

$$18 > k$$

6.



Şekilde verilen O merkezli çemberin denklemi,
 $x^2 + y^2 = 9$ ve M merkezli çember $y = \sqrt{3}x$ doğrusuna teğet olduğuna göre, M merkezli dairenin alanı kaç birimkaredir?

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

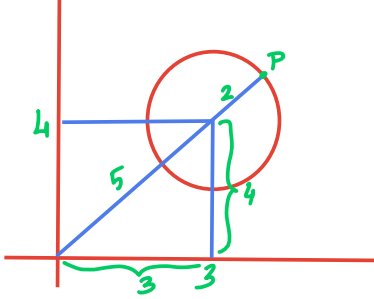
$$\text{Alan} = \pi(1)^2 = \pi$$

7. $(x-3)^2 + (y-4)^2 = 4$

çemberinin orijine en uzak noktası P'dir.

Buna göre, P noktasının orijine uzaklığı kaç birimdir?

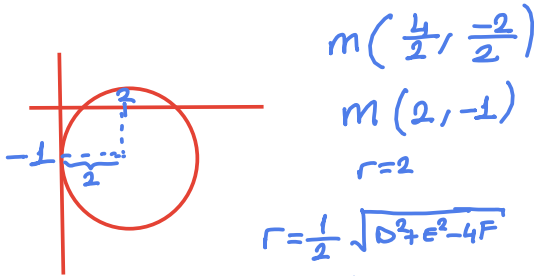
- A) 4 B) 5 C) 6 ☒ D) 7 E) 8



8. $x^2 + y^2 - 4x + 2y + k = 0$

çemberi y eksenine teğet olduğuna göre, k kaçtır?

- ☒ A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



$$m\left(\frac{4}{2}, \frac{-2}{2}\right)$$

$$m(2, -1)$$

$$r=2$$

$$r = \frac{1}{2} \sqrt{D^2 + E^2 - 4F}$$

$$2 = \frac{1}{2} \sqrt{16 + 4 - 4k}$$

$$16 = 20 - 4k$$

$$k = 1$$

9. $x^2 + y^2 - 2x - 24 = 0$

çemberinin yarıçapı kaç birimdir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 ☒ E) 5

$$r = \frac{1}{2} \sqrt{4 - 4 \cdot (-24)}$$

$$r = 5$$

II.Yol

$$x^2 - 2x + 1 + y^2 = 25$$

$$(x-1)^2 + y^2 = 25$$

$$r^2 = 25 \quad r = 5$$

10. $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 20$

çemberinin y ekseninde ayırdığı kirişin uzunluğu kaç birimdir?

- A) 4 B) 6 ☒ C) 8 D) 10 E) 12

$x=0$ için

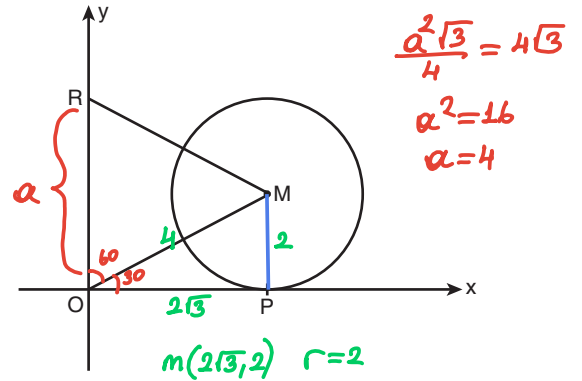
$$(-2)^2 + (y+3)^2 = 20$$

$$(y+3)^2 = 16$$

$$|y+3| = 4 \begin{cases} \rightarrow y+3=4 & y=1 \\ \rightarrow y+3=-4 & y=-7 \end{cases}$$

$$|-7-1| = 8$$

11.

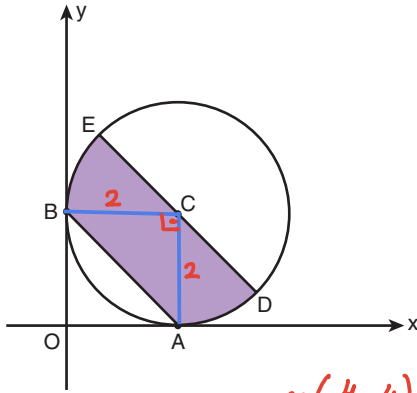


Dik koordinat düzleminde verilen M merkezli çember P noktasında x eksenine teğettir. MOR eşkenar üçgeninin alanı $4\sqrt{3}$ birimkaredir.

Buna göre, M merkezli çemberin denklemleri aşağıdaki-lerden hangisidir?

- A) $(x-\sqrt{3})^2 + (y-3)^2 = 9$
- ☒ B) $(x-2\sqrt{3})^2 + (y-2)^2 = 4$
- C) $(x-\sqrt{3})^2 + (y-5)^2 = 4$
- D) $(x-\sqrt{5})^2 + (y-7)^2 = 4$
- E) $(x-\sqrt{7})^2 + (y-1)^2 = 36$

12.



Şekilde C merkezli ve denklemi

$$x^2 + y^2 - 4x - 4y + 4 = 0$$

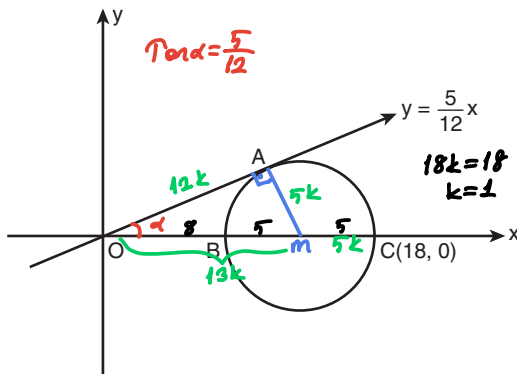
olan çember veriliyor.

A ve B teğet değme noktaları ve $[AB] \parallel [ED]$ olduğuna göre, taralı alan kaç birimkaredir?

- A) $\pi + 1$ ~~B) $\pi + 2$~~ C) $\pi + 4$
D) $\pi + 6$ E) $\pi + 8$

$$\text{Paralı Alan} = \frac{2 \cdot 2}{2} + \frac{\pi \cdot 2^2}{4}$$
$$= 2 + \pi$$

13.



Şekildeki dik koordinat sisteminde $[BC]$ çaplı çember,

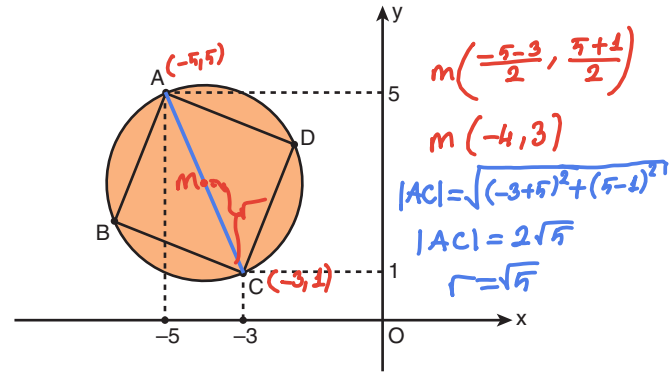
$y = \frac{5x}{12}$ doğrusuna A noktasında teğettir.

C(18, 0) olduğuna göre, $\frac{|OB|}{|BC|}$ oranı kaçtır?

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

$$\frac{|OB|}{|BC|} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$$

14.



Dik koordinat düzleminde verilen çember içine ABCD karesi çizilmiştir.

$A(-5, 5), C(-3, 1)$

Buna göre,

1. $A(ABCD) = 2\sqrt{5}$ birimkaredir.
 2. Çemberin denklemi, $x^2 + y^2 + 8x - 6y + 20 = 0$ dir.
 3. [BD] nin denklemi $x - 2y + 10 = 0$ dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

$$\text{I. } A(ABCD) = \frac{2\sqrt{5} \cdot 2\sqrt{5}}{2} = 10$$

$$\text{II. } (x+4)^2 + (y-3)^2 = 5$$

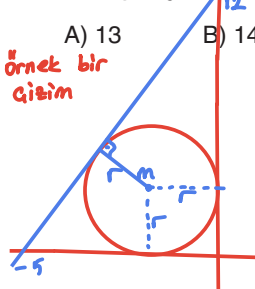
$$x^2 + y^2 + 8x - 6y + 20 = 0$$

III. $y = \frac{x}{2} + k$ $3 = \frac{-4}{2} + k$ $k = 5$
 $y = \frac{x}{2} + 5$ $x - 2y + 10 = 0$

15. Merkezi koordinat sisteminin II. bölgesinde olup eksene ve $12x - 5y + 60 = 0$ doğrusuna teğet olan çemberlerin yarıçapları toplamı kaç birimdir?

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

Örnek bir
Çizim



$$\frac{m(-r, r)}{|-12r - 5r + 60|} = r$$

$$|60 - 17r| = 13r$$

$$\begin{array}{r} 60 - 17r = 13r \\ 60 - 17r = -13r \\ \hline 17 \end{array}$$

1. D	2. B	3. D	4. A	5. C	6. C	7. D	8. A
9. E	10. C	11. B	12. B	13. D	14. D	15. E	

1. $x^2 + y^2 - 4x - 6y + k = 0$

çemberi x eksenine teğet olduğuna göre, k kaçtır?

- A) 2 B) 3 ☒ C) 4 D) 5 E) 6

$$m\left(\frac{4}{2}, \frac{6}{2}\right)$$

$$m(2, 3) \quad r=3$$

$$3 = \frac{1}{2} \sqrt{16 + 36 - 4k}$$

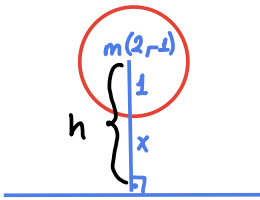
$$36 = 52 - 4k$$

$$4k = 16$$

$$k = 4$$

2. $(x-2)^2 + (y+1)^2 = 1$ çemberi ile $3x - 4y + 10 = 0$ doğru-
su arasındaki en kısa uzaklık kaç birimdir?

- A) 1 B) 2 ☒ C) 3 D) 4 E) 5



$$h = \frac{|6 + 4 + 10|}{\sqrt{3^2 + 4^2}}$$

$$h = 4$$

$$x + 1 = 4$$

$$x = 3 //$$

3. $x^2 + y^2 - 10x - 6y + k = 0$

çemberinin yarıçap uzunluğu 5 birim olduğuna göre,
k kaçtır?

- ☒ A) 9 B) 12 C) 18 D) 25 E) 36

$$5 = \frac{1}{2} \sqrt{100 + 36 - 4k}$$

$$100 = 136 - 4k$$

$$4k = 36$$

$$k = 9$$

4. Analitik düzlemde merkezi $y = x - 3$ doğrusu üzerinde olan
bir çember,

$$x = 2$$

$$x = 6$$

doğrularına teğet olduğuna göre, bu çemberin denkle-
mi aşağıdakilerden hangisidir?

☒ A) $(x-4)^2 + (y-1)^2 = 4$ B) $(x-4)^2 + (y+1)^2 = 4$

C) $(x+4)^2 + (y-1)^2 = 4$ D) $(x+4)^2 + (y+2)^2 = 1$

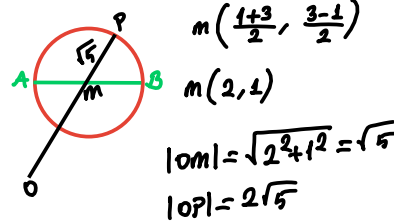
E) $(x-1)^2 + (y-4)^2 = 16$

$m\left(\frac{2+6}{2}, k\right)$ $y = x - 3$
 $m(4, k)$ $k = 4 - 3$
 $k = 1$
 $m(4, 1)$ $r = 2$ olur.
 $(x-4)^2 + (y-1)^2 = 4$

5. A(1, 3) ve B(3, -1) noktaları bir çemberin herhangi bir ça-
pının uç noktalarıdır.

Buna göre, bu çemberin orijine olan en uzak mesafesi
kaç birimdir?

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

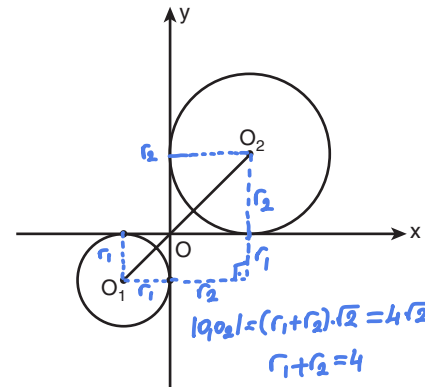


$$|AB| = \sqrt{(3-1)^2 + (-1-3)^2}$$

$$|AB| = 2\sqrt{5}$$

$$r = \sqrt{5}$$

6.



Şekilde merkezleri O_1 ve O_2 olan eksenlere teğet iki çem-
ber verilmiştir.

$$|O_1O_2| = 4\sqrt{2} \text{ birim}$$

olduğuna göre, çemberlerin çevreleri toplamı kaç
birimdir?

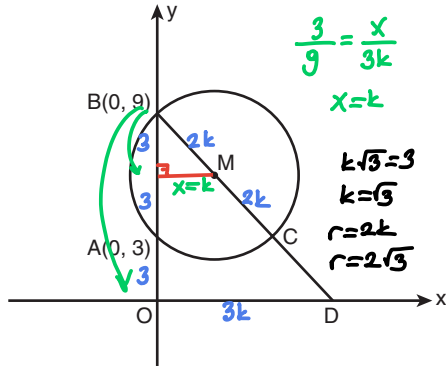
- A) 4π B) 6π ☒ C) 8π D) 9π E) 12π

$$G_{\text{çevre}} = 2\pi r_1 + 2\pi r_2$$

$$= 2\pi(r_1 + r_2)$$

$$= 8\pi$$

7.



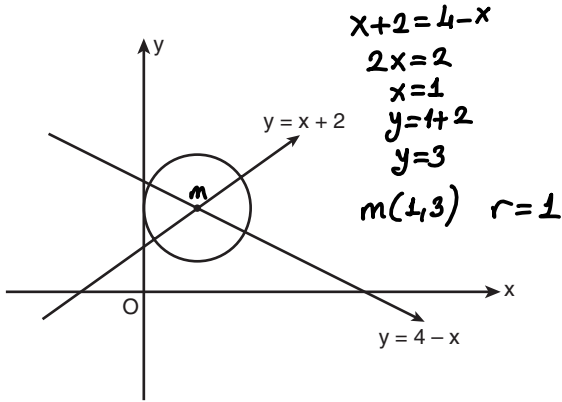
Şekildeki dik koordinat sisteminde A(0, 3) ve B(0, 9) noktalarında Oy eksenini kesen M merkezli çember verilmiştir.

$$4|OD| = 3|BC| \rightarrow |OD| = 3k \quad |BC| = 4k$$

olduğuna göre, M merkezli çemberin yarıçap uzunluğu kaç birimdir?

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

8.



Dik koordinat sisteminde verilen çember y eksenine teğettir.

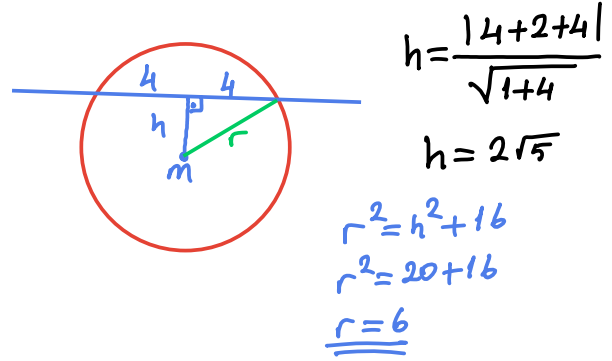
Çemberin merkezi, verilen doğruların kesim noktası olduğuna göre, çemberin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(x - 2)^2 + y^2 = 4$
B) $(x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 1$
☒ C) $(x - 1)^2 + (y - 3)^2 = 1$
D) $(x - 3)^2 + (y - 1)^2 = 9$
E) $(x - 1)^2 + (y - 3)^2 = 4$

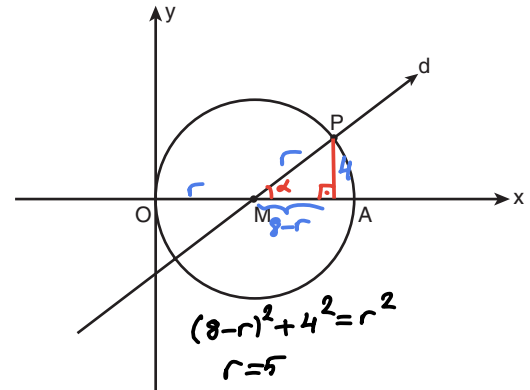
9.

Merkezi M(4, -1) olan ve $x - 2y + 4 = 0$ doğrusu üzerinde 8 birim genişlik ayıran çemberin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(x - 4)^2 + (y + 1)^2 = 16$
B) $(x - 4)^2 + (y + 1)^2 = 25$
C) $(x - 4)^2 + (y + 1)^2 = 28$
D) $(x - 4)^2 + (y + 1)^2 = 32$
☒ E) $(x - 4)^2 + (y + 1)^2 = 36$



10.



Analitik düzlemde M merkezli [OA] çaplı çember veriliyor.

P(8, 4) olduğuna göre, d doğrusunun eğimi kaçtır?

- A) 1 ☒ B) $\frac{4}{3}$ C) $\frac{5}{4}$ D) $\frac{6}{5}$ E) $\frac{7}{6}$

$$\tan \alpha = \frac{4}{8-r}$$

$$m = \tan \alpha = \frac{4}{3}$$

1. C	2. C	3. A	4. A	5. E
6. C	7. C	8. C	9. E	10. B

1. $x^2 + y^2 - 12x + 10y - 3 = 0$

denklemleri ile verilen çemberin yarıçap uzunluğu kaç birimdir?

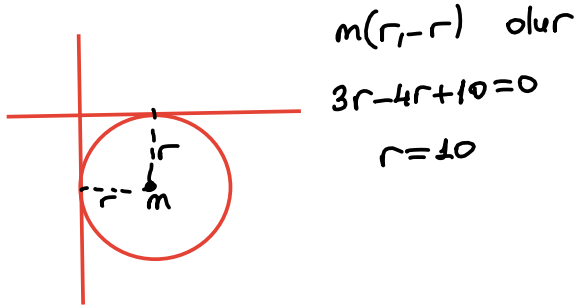
- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 11

$$r = \frac{1}{2} \sqrt{144 + 100 + 12}$$

$$r = 8$$

2. Merkezi $3x + 4y + 10 = 0$ doğrusu üzerinde olan ve koordinat düzleminin IV. bölgesinde eksene teğet olan çemberin yarıçapı kaç birimdir?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 12 E) 15



3. Analitik düzlemde merkezi $M(6, -5)$ ve yarıçapı 10 birim olan çemberin y eksenini kestiği noktalar arasındaki uzaklık kaç birimdir?

- A) 9 B) 12 C) 15 D) 16 E) 18

$$(x-6)^2 + (y+5)^2 = 100$$

$x=0$ için

$$36 + (y+5)^2 = 100$$

$$(y+5)^2 = 64$$

$$y+5 = 8 \quad y+5 = -8$$

$$y = 3 \quad y = -13$$

$$|3 - (-13)| = 16 //$$

4. Analitik düzlemde,

$$(x+6)^2 + (y-3)^2 = 9 \quad m_1(-6, 3)$$

$$(x-6)^2 + (y-2)^2 = 4 \quad m_2(6, 2)$$

çemberlerinin merkezlerinden geçen doğrunun y eksenini kestiği noktanın ordinatı kaçtır?

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

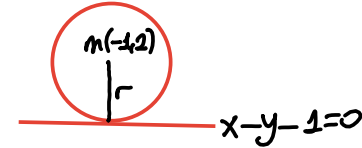
$$Eğim = \frac{3-2}{-6-6} = -\frac{1}{12}$$

$$\left. \begin{array}{l} y-3 = -\frac{1}{12}(x+6) \\ 12y-36 = -x-6 \\ x+12y-30 = 0 \end{array} \right\} \begin{array}{l} x=0 \text{ için} \\ 12y-30 = 0 \\ y = \frac{5}{2} \end{array}$$

5. $x^2 + y^2 + 2x - 4y + k = 0$ $m(-\frac{2}{2}, \frac{4}{2}) \Rightarrow m(-1, 2)$

çemberiyle aynı merkezli ve $y = x - 1$ doğrusuna teğet olan çemberin yarıçapı kaç birimdir?

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



$$r = \frac{|-1 - 2 - 1|}{\sqrt{1^2 + 1^2}} = \frac{4}{\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2}}{1}$$

6. $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 1 = 0$ $m(2, -3)$

denklemleri ile verilen çemberle aynı merkezli ve x eksenini $(-2, 0)$ noktasında kesen çemberin denklemleri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 16$

B) $(x+2)^2 + (y-4)^2 = 16$

C) $(x-3)^2 + (y+5)^2 = 20$

D) $(x+2)^2 + (y-3)^2 = 25$

E) $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 25$

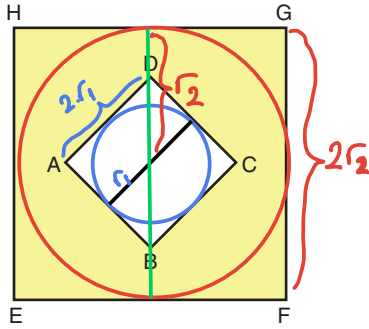
$$(x-2)^2 + (y+3)^2 = r^2$$

$$(-2-2)^2 + (0+3)^2 = r^2$$

$$r^2 = 25$$

$$(x-2)^2 + (y+3)^2 = 25$$

7.



ABCD ve EFGH birer karedir. ABCD karesinin iç teğet çemberinin denklemi, $x^2 + y^2 - 6x - 10y + 25 = 0$ ve EFGH karesinin iç teğet çemberinin denklemi, $x^2 + y^2 - 4x - 10y + 4 = 0$ dir.

Buna göre, taralı alan kaç birimkaredir?

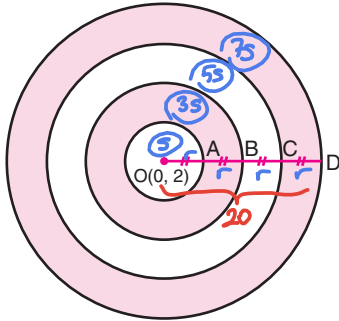
- A) 96 B) 84 C) 72 ☒ D) 64 E) 56

$$r_1 = \frac{1}{2} \sqrt{36 + 100 - 100} = 3$$

$$r_2 = \frac{1}{2} \sqrt{16 + 100 - 16} = 5$$

$$\text{Taralı Alan} = (2r_2)^2 - (2r_1)^2 = 4(r_2^2 - r_1^2) = 4(25 - 9) = 64 //$$

8.



Şekilde O(0, 2) merkezli 4 çember çizilmiştir.

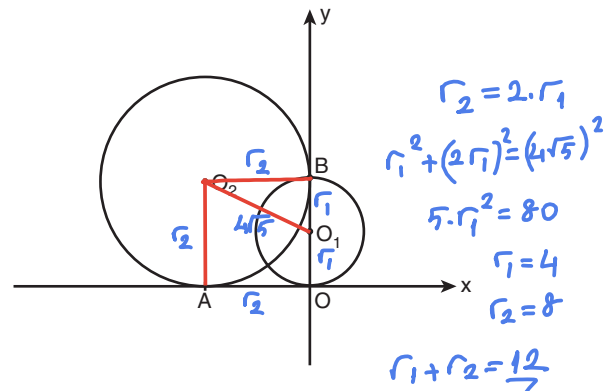
$$|OA| = |AB| = |BC| = |CD|$$

Taralı alanlar toplamı 250π birimkare olduğuna göre, en dıştaki çemberin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x^2 + y^2 - 4y - 196 = 0$
B) $x^2 + y^2 - 400 = 0$
C) $x^2 + y^2 - 20 = 0$
D) $x^2 + y^2 - 4x - 256 = 0$
☒ E) $x^2 + y^2 - 4y - 396 = 0$

$$\begin{aligned} 10.5 &= 250\pi \\ 5 &= 25\pi \\ \pi r^2 &= 25\pi \\ r &= 5 \\ x^2 + (y-2)^2 &= 20^2 \\ x^2 + y^2 - 4y - 396 &= 0 \end{aligned}$$

9.



Şekilde A ve B noktalarında eksenlere teğet olan O_2 merkezli çember ve x eksenine orijinde teğet olan O_1 merkezli çember verilmiştir.

$$|O_1O_2| = 4\sqrt{5} \text{ birim}$$

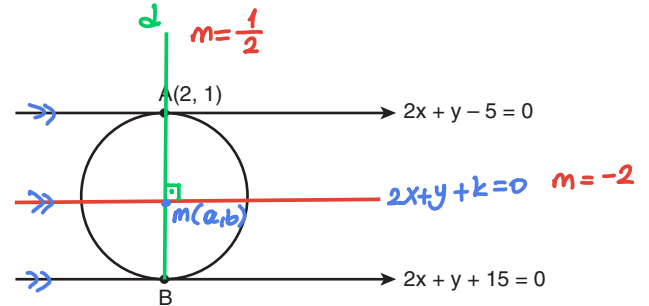
olduğuna göre, bu çemberlerin yarıçapları toplamı kaç birimdir?

- A) 6 B) 9 ☒ C) 12 D) 15 E) 18

$$\begin{aligned} r_2 &= 2 \cdot r_1 \\ r_1^2 + (2r_1)^2 &= (4\sqrt{5})^2 \\ 5 \cdot r_1^2 &= 80 \\ r_1 &= 4 \\ r_2 &= 8 \\ r_1 + r_2 &= 12 \end{aligned}$$

ACIL MATEMATİK

10.

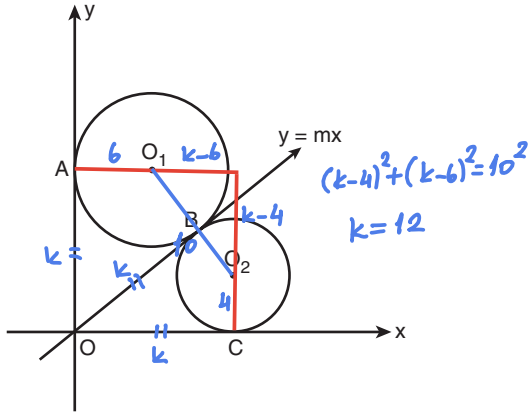


Şekilde verilen çember A(2, 1) noktasında $2x + y - 5 = 0$ doğrusuna ve B noktasında $2x + y + 15 = 0$ doğrusuna teğet olduğuna göre, çemberin merkezinin koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (0, -3) B) (6, 3) ☒ C) (-2, -1) D) (4, 5) E) (3, -2)

$$\begin{aligned} k &= \frac{-5 + 15}{2} = 5 \\ d: y - 1 &= \frac{1}{2}(x - 2) \\ x - 2y &= 0 \\ x &= 2y \text{ için} \\ 4y + y + 5 &= 0 \quad y = -1 \\ x &= -2 \\ m &= (-2, -1) \end{aligned}$$

11.



O_1 ve O_2 merkezli çemberlerin yarıçapları sırası ile 6 birim ve 4 birim olmak üzere, B noktasında çemberlere teğet olan $y = mx$ doğrusunun eğimi kaçtır?

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

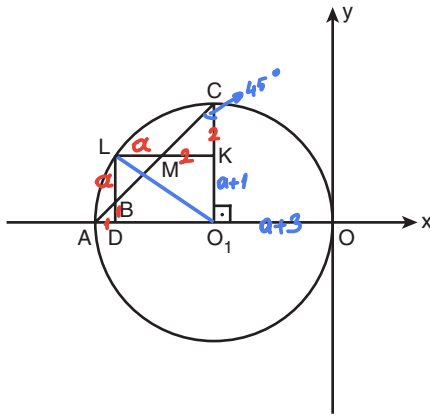
$O_1(6,12)$
 $O_2(12,4)$

$$m_{O_1O_2} = \frac{12-4}{6-12} = -\frac{4}{3}$$

$$m \cdot m_{O_1O_2} = -1$$

$$m \cdot \left(-\frac{4}{3}\right) = -1 \Rightarrow m = \frac{3}{4}$$

12.



O_1 merkezli çember y eksenine orijinde teğet, O_1KLD dik-dörtgen,

$|O_1C| \perp [AO]$ ve $|MC| = 2|AB| = 2\sqrt{2}$ birimdir.

Buna göre, çemberin denklemleri aşağıdakilerden hangisidir?

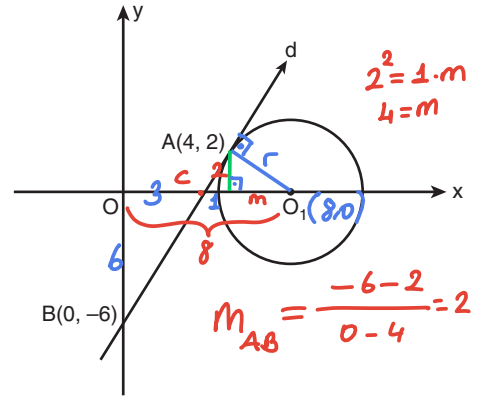
- A) $(x+5)^2 + y^2 = 25$ B) $(x+6)^2 + y^2 = 36$
C) $(x+4)^2 + y^2 = 16$ D) $(x+3)^2 + y^2 = 9$
E) $(x-4)^2 + y^2 = 16$

$(a+3)^2 = (a+2)^2 + (a+1)^2$

$a=2$

$m(-5,0) \quad r=5 \quad (x+5)^2 + y^2 = 25$

13.



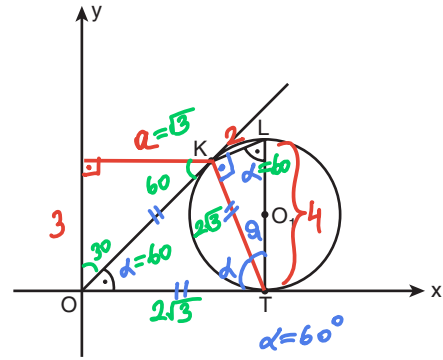
Şekildeki dik koordinat sisteminde O_1 merkezli çember d doğrusuna A(4, 2) noktasına teğettir.

B(0, -6) olduğuna göre, O_1 merkezli çemberin denklemleri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(x-6)^2 + y^2 = 16$ B) $(x-8)^2 + y^2 = 20$
C) $(x-9)^2 + y^2 = 18$ D) $(x-10)^2 + y^2 = 25$
E) $(x-12)^2 + y^2 = 36$

$\frac{6}{|OC|} = 2 \Rightarrow |OC| = 3$
 $r^2 = 2^2 + 4^2 = 20$
 $(x-8)^2 + y^2 = 20$

14.



O_1 merkezli çemberde T teğet noktası,

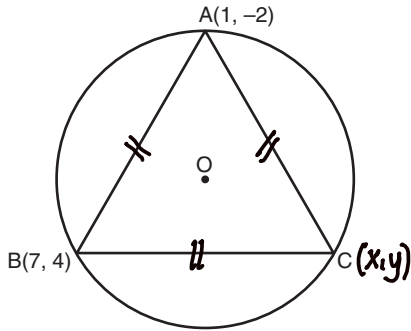
$m(\widehat{KOT}) = m(\widehat{KLT})$, $K(a, 3)$ ve $O_1 \in [TL]$

olduğuna göre, çemberin yarıçapı kaç birimdir?

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

1. C	2. C	3. D	4. C	5. E	6. E	7. D
8. E	9. C	10. C	11. C	12. A	13. B	14. C

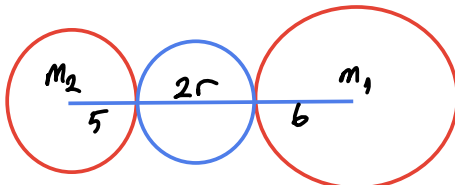




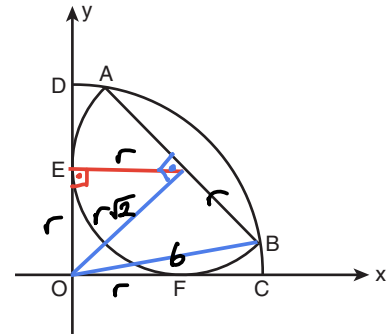
$$M\left(\frac{x+1+7}{3}, \frac{y+4-2}{3}\right)$$

$$\frac{x+y+10}{3} = \frac{15}{3} = 5$$

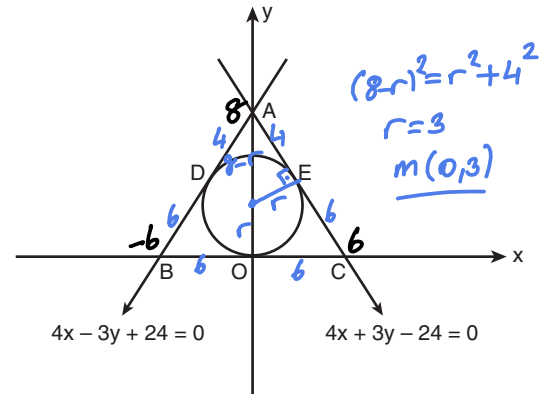
$$\begin{aligned} (x-4)^2 + (y+7)^2 &= 36 & m_1(4, -7) & r_1 = 6 \\ (x+1)^2 + (y-5)^2 &= 25 & m_2(-1, 5) & r_2 = 5 \end{aligned}$$



$$2r+11=13 \quad r=1$$



$$\begin{aligned}6^2 &= (r\sqrt{2})^2 + r^2 \\36 &= 3r^2 \\12 &= r^2 \\2\sqrt{3} &= r\end{aligned}$$



$$x^2 + (y-3)^2 = 9$$

1. E	2. D	3. B	4. D	5. C
6. D	7. C	8. A	9. D	10. C

