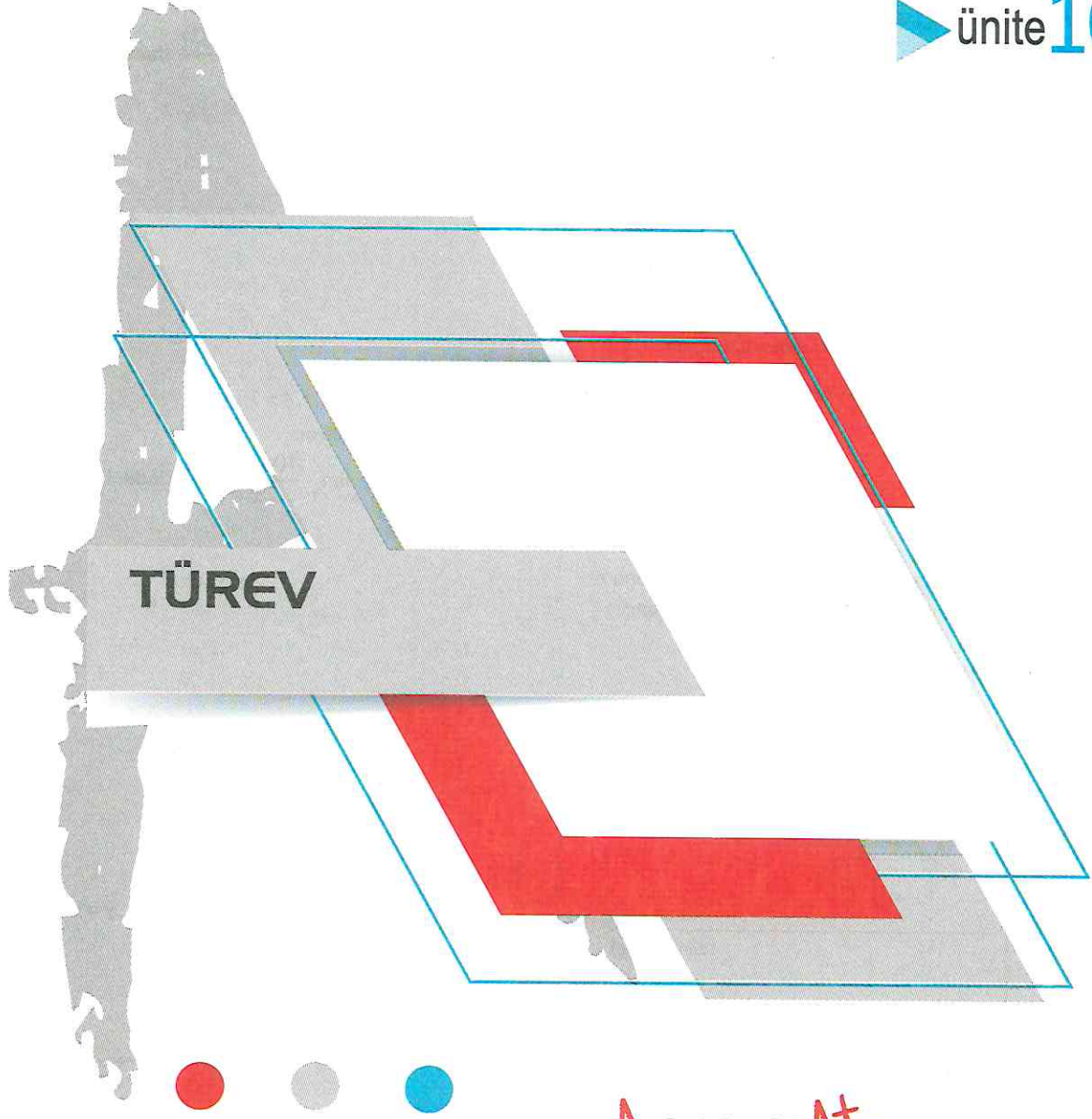




- Türevin Tanımı ve Türev Alma Kuralları
- Türevin Uygulamaları

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

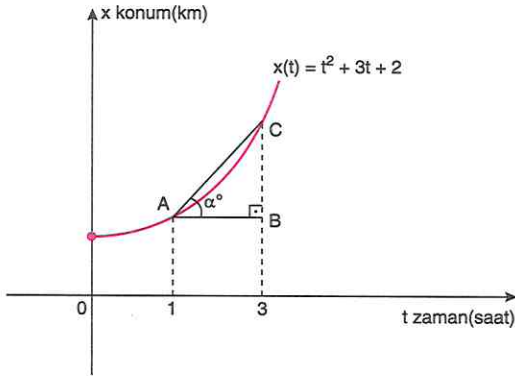
fonksiyonunun $[1, 3]$ aralığındaki ortalama değişim oranı kaçtır?

2. Bir hareketlinin t saatte aldığı yol $S(t) = t^2$ (km) fonksiyonu veriliyor.

Hareketlinin $[4, 5]$ zaman aralığındaki ortalama hızı V_{ort} ve hareketlinin 5. saatteki anlık hızı V_a dır.

Buna göre, $V_a - V_{\text{ort}}$ farkı kaçtır?

3. Ela adında bir öğrenci bir hareketlinin zaman-konum grafiğini incelemiş ve aşağıdaki işlemleri yapmıştır.



Ela, belirli işlemlerden sonra $\tan \alpha$ 'nın sonucunu bulmuştur.

Buna göre Ela'nın bulduğu sonuç,

- Hareketlinin 1. ve 3. saatler arasındaki toplam yer değişimini,
- Hareketlinin 1. ve 3. saatler arasındaki ortalama hızını,
- Hareketlinin 1. ve 3. saatler arasındaki hız değişimini,

öncüllerinden hangileri ile ifade edilebilir?

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

fonksiyonu veriliyor.

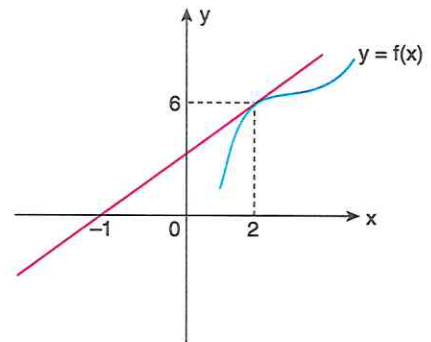
Buna göre, $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - f(1)}{h}$ ifadesinin değeri kaçtır?

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

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{f(x) - f(-1)}{x + 1}$ ifadesinin değeri kaçtır?

6.



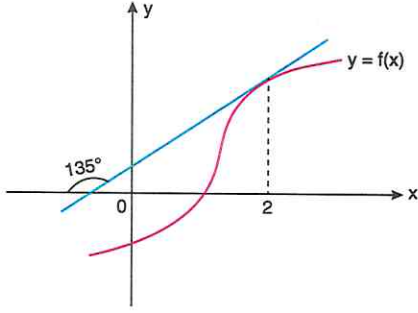
$y = f(x)$ fonksiyonuna apsisi 2 olan noktasından çizilen teğet doğrusu yukarıda verilmiştir.

Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{f(x) - f(2)}{x - 2} \right)$$

ifadesinin değeri kaçtır?

7. Aşağıda $f(x)$ fonksiyonuna $x = 2$ apsisli noktasından teğet çizilmiştir.



Buna göre, $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2}$ ifadesinin değeri kaçtır?

8. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x^2 - 4}$

ifadesinin eşitini bulunuz.

9. $y = f(x)$ fonksiyonuna apsisi 3 olan noktasından çizilen teğet doğrusunun denklemi $x = 6y + 5$ dir.

Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x) - f(3)}{\frac{x}{3} - 1}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

10. $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} = f'(x)$ dir.

Buna göre,

$$\lim_{h \rightarrow 0} \left(\frac{f(x+h) \cdot g(x+h) - f(x) \cdot g(x)}{h} \right)$$

ifadesinin eşitini bulunuz.

11. $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+3h) - f(x)}{h}$

ifadesinin eşitini bulunuz.

12. f fonksiyonu a noktasında türevli olsun.

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f^2(x) - f^2(a)}{x - a}$$

ifadesi $f'(a)$ nın kaç katıdır?

13. Doğrusal olarak hareket eden bir hareketlinin zamana (saniye) bağlı konumu (metre),

$$x(t) = t^2 + t + 3$$

fonksiyonu ile verilmektedir.

Buna göre, hareketlinin ilk 4 saniyedeki ortalama hızı kaç m/sn dir?

14. $f(x)$ bir fonksiyon ve $f'(x)$ bu fonksiyonun türevi olmak üzere,

$$f'(3) - f'(4)$$

işleminin sonucunu bulmak isteyen bir öğrenci,

$$I. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x+1) - f(x+2) + f(3) - f(2)}{x-2}$$

$$II. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x) - f(x+1) + f(3) - f(4)}{x-3}$$

$$III. \lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x) - f(x+1) + f(4) - f(3)}{x-3}$$

öncüllerinden hangilerinin sonucunu bulmalıdır?

15. $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - f(2)}{3h} = 5$ ifadesi veriliyor.

Buna göre,

I. f fonksiyonuna $x = 2$ apsisli noktadan çizilen teğetin eğimi 5 tir.

$$II. f'(2) = 15$$

$$III. \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{2x^2 - 3x - 2} = 3 \text{ tür.}$$

Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

16. x ekseninde pozitif yönde hareket eden bir parçacığın t anındaki konumu,

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

ile gösterilmektedir.

Buna göre, bu parçacığın $t = 2$ anındaki hızını bulunuz.

17. x ekseninde, pozitif yönde hareket eden bir parçacığın t anındaki konumu,

$$x(t) = t^3 + 3t^2 + 2t - 5$$

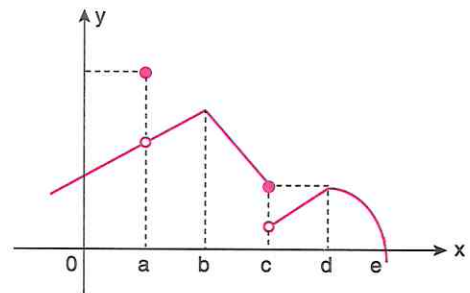
ile gösterilmektedir.

Bu parçacığın $t = 1$ anındaki ivmesini bulunuz.

18. a) $f(x) = \frac{x-3}{x^2-6x+m}$

fonksiyonunun tüm reel sayılarda türevli olması için m hangi aralıkta olmalıdır?

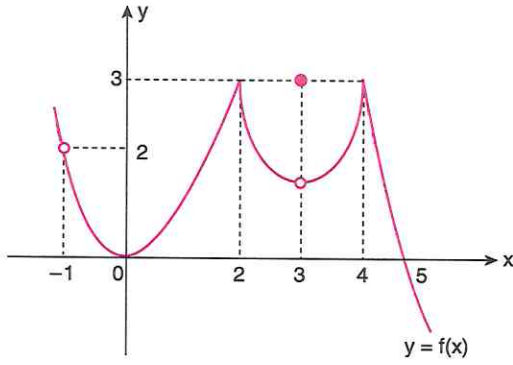
b)



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

Buna göre, $f(x)$ fonksiyonunun türevsiz olduğu kaç nokta vardır?

19.



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

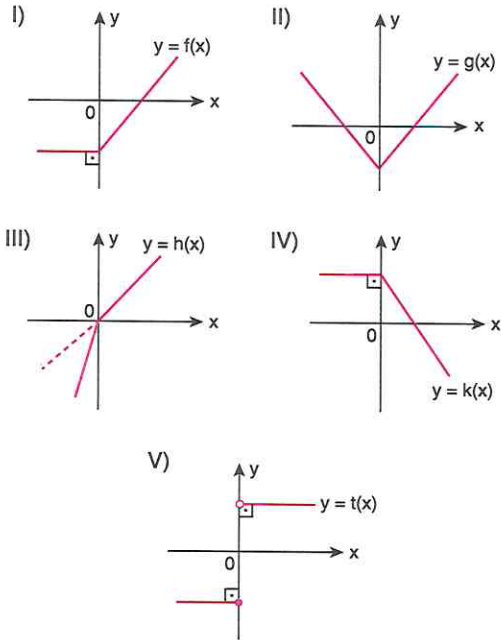
Buna göre, fonksiyonun sürekli olmasına rağmen türevsiz olduğu kaç nokta vardır?

21.

- I. $f(x)$ ve $g(x)$ reel sayılarda türevli iki fonksiyon olmak üzere, $f(x) + g(x)$ reel sayılarda türevlidir.
- II. $f(x) - g(x)$ reel sayılarda türevli ise $f(x)$ ve $g(x)$ fonksiyonları reel sayılarda türevlidir.
- III. $f(x)$ reel sayılarda türevli ise $f(|x|)$ de reel sayılarda türevlidir.
- IV. $f(x) \geq 0$ olmak üzere $f(x)$ reel sayılarda türevli ise $\sqrt{f(x)}$ de reel sayılarda türevlidir.

öncüllerinden hangileri daima doğrudur?

20. Aşağıda beş farklı fonksiyonun grafiği gösterilmiştir.



Buna göre, bu fonksiyonların hangilerinin negatif absislerdeki türevi, pozitif absislerindeki türevlerinden kesinlikle daha büyüktür?

1. 12	2. 1	3. II	4. 3	5. 9	6. 2
7. 1	8. $\frac{f'(2)}{4}$	9. $\frac{1}{2}$	10. $f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)$	11. $3f'(x)$	
12. $2f(a)$	13. 5	14. III	15. II ve III	16. 8	17. 12
18. a) $m > 9$ b) 4	19. 2	20. $h(x), k(x)$	21. Yalnız I		

1. $f(x) = 3x^2$ ise $f'(x)$ i bulunuz.

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

$$f(x) = \frac{1}{x^{10}}$$

olduğuna göre, $f'(x)$ değerini bulunuz.

3. f ve g tanımlı olduğu aralıkta,

$$f(x) = \sqrt{x} \text{ ve } g(x) = \frac{1}{x}$$

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

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

$$f(x) = \pi^2$$

olduğuna göre, $f'(x)$ değeri kaçtır?

5. $f: \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = \frac{x^2 \sqrt{x}}{\sqrt[3]{x^2}}$$

olduğuna göre, $f'(1)$ değeri kaçtır?

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

$$f(x) = 2\sqrt{x} \text{ ise } f'(x) \text{ i bulunuz.}$$

7. $f(x) = (x^3 + 1) \cdot (\sqrt{x} + 2)$

olduğuna göre, $f'(1)$ değeri kaçtır?

8. $f: \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

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

olduğuna göre, $f'(x)$ değerini bulunuz.

9. $f: \mathbb{R} - \{3\} \rightarrow \mathbb{R} - \{2\}$ olmak üzere,

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

olduğuna göre, $f'(x)$ i bulunuz.

10. Tanımlı olduğu aralıkta,

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

olduğuna göre, $f'(0)$ kaçtır?

11. Tanımlı olduğu aralıkta,

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

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f'(1)$ kaçtır?

12. $f(x) = ax^3 + x^2 - x + a + 1$ fonksiyonu veriliyor.

$$f'(-1) = 6$$

olduğuna göre, a kaçtır?

13. Tanımlı olduğu aralıkta,

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

olduğuna göre, $f'(1)$ kaçtır?

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

$$g(x) = x^3 + x \text{ fonksiyonları veriliyor.}$$

Buna göre, $(f \cdot g)'(1)$ kaçtır?

15. $f(x) = ax^3 + x^2 - 2x + 1$ fonksiyonu veriliyor.

$$\frac{d^2f(x)}{dx^2}$$

ifadesinin $x = 1$ için değeri 14 olduğuna göre, a kaçtır?

16. $f(x) = x^3 + 3x^2 + 3x - 10$ fonksiyonu veriliyor.

$$f'(x) = 12$$

olduğuna göre, x in alacağı değerler çarpımı kaçtır?

17. $f(x) = ax^2 - x^2 + (b + 1)x - 2x + 3$ fonksiyonu veriliyor.

$$\text{Her } x \in \mathbb{R} \text{ için } f'(x) = 0$$

olduğuna göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

18. $a \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = (a^2 + a)x + 2 \text{ fonksiyonu veriliyor.}$$

$$f'(x) = 6$$

olduğuna göre, a 'nın pozitif değeri kaçtır?

19. $P(x)$ bir polinom olmak üzere,

$$P(x) + P'(x) + P''(x) = x^2 + x + 1$$

olduğuna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{P(x)}{x - 1}$$

kaçtır?

20. Tanımlı olduğu aralıkta,

$$f(x) = \frac{3x - 1}{2x - 4}$$

olduğuna göre, $(f^{-1})'(1)$ kaçtır?

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

olduğuna göre, $f'(6)$ kaçtır?

22. $f(x) = x^2 + 1$ fonksiyonu veriliyor.

$$\left(\frac{d(f(x))}{dx} \right)^2 = 18 \cdot \frac{d^2(f(x))}{dx^2}$$

olduğuna göre, x 'in alacağı değerler çarpımı kaçtır?

23. $P(x)$ ve $h(x)$ birer polinomdur.

$$\text{der}[P'(x) \cdot h''(x)] = 10$$

olduğuna göre, $\text{der}[h(x)]$ 'in alacağı en büyük değer kaçtır?

24. $f(x)$ bir polinom fonksiyondur.

$$f(x) \neq 0 \text{ olmak üzere;}$$

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

olduğuna göre, $f(x)$ 'in başkatsayısı kaçtır?

1. $6x$	2. $-\frac{10}{x^{11}}$	3. $-\frac{1}{2}$	4. 0	5. $\frac{11}{6}$	6. $\frac{1}{\sqrt{x}}$
7. 10	8. $\frac{1}{2\sqrt{x}}$	9. $-\frac{7}{(x-3)^2}$	10. 5	11. $\frac{1}{4}$	12. 3
13. 2	14. 6	15. 2	16. -3	17. 2	18. 2
19. 1	20. -10	21. 6^6	22. -9	23. 12	24. $\frac{1}{18}$

TÜREVİN TANIMI VE TÜREV ALMA KURALLARI

1. $f(x) = (3x^2 - 1)^5$ ise $f'(x)$ i bulunuz.

2. Tanımlı olduğu aralıkta,

$$f(x) = \frac{1}{(2x+3)^5}$$

olduğuna göre, $f'(x)$ i bulunuz.

3. Tanımlı olduğu aralıkta,

$$f(x) = \sqrt{x^3 - x + 1} \text{ fonksiyonu veriliyor.}$$

Buna göre, $f'(1)$ kaçtır?

4. $f(5x - 1) = -x^2 + 14x + 3$

olduğuna göre, $f'(9)$ kaçtır?

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

olduğuna göre, $f'(15)$ kaçtır?

6. $f(x) = 2x + 1$

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

olduğuna göre, $(g \circ f)'(2)$ değeri kaçtır?

7. $x > 0$ olmak üzere,

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

olduğuna göre, $f'(4)$ değeri kaçtır?

8. Tanımlı olduğu aralıkta,

$$f^2(\sqrt{x}) = 5x^2 + 1$$

olduğuna göre, $f(2) \cdot f'(2)$ çarpımının sonucu kaçtır?

9. Tanımlı olduğu aralıkta,

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

olduğuna göre, $f'(1)$ kaçtır?

10. $x \neq 0$ olmak üzere,

$$f(x) = \frac{g(x^2)}{x} \text{ fonksiyonu veriliyor.}$$

$$g(1) = 0 \text{ ve } g'(1) = 3$$

olduğuna göre, $f'(-1)$ kaçtır?

11. f ve g türevlenebilir fonksiyonlardır.

x	f(x)	g(x)	f'(x)	g'(x)
0	2	1	1	2
1	0	0	1	1
2	1	1	1	0

a) $(f \circ g)'(0)$ değeri kaçtır?

b) $(f \circ f)'(2)$ değeri kaçtır?

12. $f(x) = \sqrt[3]{x^2 + 5}$

olduğuna göre, $f'(x)$ i bulunuz.

13. Uygun koşullarda tanımlı $y = f(x)$ fonksiyonu için,

$$f'(0) = 3 \text{ ve } f(0) = 0$$

olduğuna göre, $\left. \frac{d^2(f^2(x))}{dx^2} \right|_{x=0}$ işleminin sonucu kaçtır?

14. $f(x) = \sqrt{x+3}$

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

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

olduğuna göre, $(g \circ f \circ h)'(1)$ kaçtır?

15. Q rasyonel sayılar kümesi olmak üzere,

$$f(x) = \begin{cases} x, & x \in Q \\ 1-x, & x \notin Q \end{cases} \text{ veriliyor.}$$

Buna göre, $(f \circ f)'(x)$ değeri kaçtır?

16. Tanımlı olduğu aralıkta,

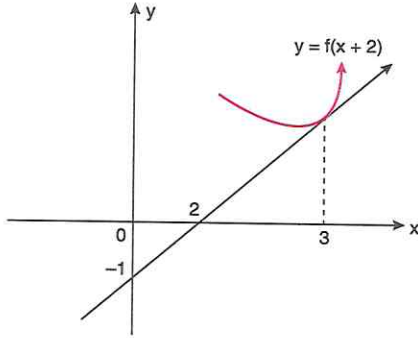
$$f(x) = \sqrt{x+2} + 2\sqrt{x+1}$$

olduğuna göre, $f'(3)$ kaçtır?

17. $f(x) = \sqrt[3]{x^3 + x + 6}$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f'(1)$ kaçtır?

18. Aşağıda $f(x+2)$ fonksiyonuna $x=3$ apsisli noktadan teğet çizilmiştir.



Buna göre,

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(h+5) - f(5)}{h}$$

kaçtır?

19. f türevlenebilir bir fonksiyon olmak üzere,

$$f(-x) = -f(x) \text{ eşitliği verilsin.}$$

$$f'(-x) \cdot (-1) = -f'(x)$$

$$f'(-x) = f'(x) \text{ eşitliği bulunur.}$$

Yukarıda yapılan türev işleminin sonucuna göre,

- I. Negatif değerli fonksiyonların türevi pozitif değerli bir fonksiyon olur.
- II. Tek fonksiyonların türevi bir çift fonksiyon olur.
- III. Azalan fonksiyonların türevi artan fonksiyon olur.

Öncüllerinden hangilerine ulaşılabilir?

20. $f: \mathbb{R} - \{0\} \rightarrow \mathbb{R} - \{0\}$

fonksiyonu türevlenebilir bir fonksiyondur.

$$f(2) = -2 \text{ ve } f'(2) = 2$$

olduğuna göre, $g(x) = f\left(\frac{f^2(x)}{x}\right)$ ile tanımlanan g fonksiyonu için $g'(2)$ ifadesinin sonucu kaçtır?

21. Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı ve türevli f fonksiyonu için;

- $f(x+y) = f(x) + f(y) + xy$
- $f'(0) = 3$

olduğuna göre, $f'(1)$ kaçtır?

22. $y = x^2$

$$x = 2t^2$$

olduğuna göre, $\frac{dy}{dt}$ nin $t = 1$ için değerini bulunuz.

23. $m = x^2 - 1$

$$n = m^2 - m + 1$$

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

olduğuna göre, $\left. \frac{df}{dx} \right|_{x=1}$ işleminin sonucu kaçtır?

1. $30 \cdot x \cdot (3x^2 - 1)^4$	2. $-\frac{10}{(2x+3)^6}$	3. 1	4. 2	5. $\frac{1}{9}$
6. 50	7. $\frac{\sqrt{6}}{48}$	8. 80	9. $\frac{3\sqrt{2}}{8}$	10. 6
11. a) 2 b) 1				
12. $\frac{2x}{3 \cdot \sqrt[3]{(x^2+5)^2}}$	13. 18	14. $\frac{104}{3}$	15. 1	16. $\frac{1}{4}$
17. $\frac{1}{3}$	18. $\frac{1}{2}$	19. II	20. -10	21. 4
22. 16				
23. -8				

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

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre; $f'(1)$ var mıdır, eğer varsa kaçtır?

2. $f(x) = \begin{cases} x^2 + nx + 2, & x \geq 2 \\ mx + n, & x < 2 \end{cases}$

şeklinde tanımlı f fonksiyonu her $x \in \mathbb{R}$ için türevli olduğuna göre, $m \cdot n$ çarpımı kaçtır?

3. $f(x) = \begin{cases} |x^2 - 4|, & x < 1 \\ \frac{3}{x}, & x \geq 1 \end{cases}$

fonksiyonunun sürekli olduğu halde türevli olmadığı noktaların apsisi toplamı kaçtır?

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

$g(x) = \begin{cases} \sqrt[3]{x} - 1, & x \leq 1 \\ 2x - 1, & x > 1 \end{cases}$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre, $(f + g)'(4)$ kaçtır?

5. $f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x + 3, & x < 2 \\ 4x - 3, & x \geq 2 \end{cases}$

fonksiyonu veriliyor.

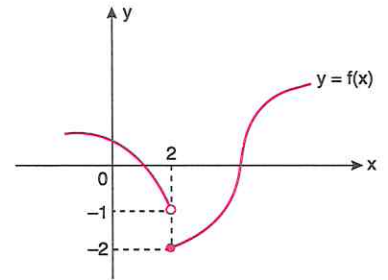
Buna göre, $f'(2^+) + f'(2^-)$ kaçtır?

6. $f(x) = \begin{cases} 2x + a, & x \leq -1 \\ bx^2 + 3, & x > -1 \end{cases}$

fonksiyonu $x = -1$ noktasında süreklidir.

Fonksiyon bu noktada türevsiz olduğuna göre, a kaç olamaz?

7.



Yukarıda $f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$g(x) = \begin{cases} ax + 2, & x < 2 \\ ax^2 + x + a, & x \geq 2 \end{cases}$

fonksiyonu tanımlanıyor.

$(f + g)(x)$ fonksiyonu $x = 2$ noktasında sürekli olduğuna göre, $g'(3)$ kaçtır?

8. $f(x) = |x - 3|$
olduğuna göre, $f'(3)$ varsa kaçtır?

9. $f(x) = |x^2 - 4|$ fonksiyonu veriliyor.

a) $f'(1)$ kaçtır?

b) $f'(2)$ kaçtır?

c) $f'(3)$ kaçtır?

10. $f(x) = |x - 1|$
 $g(x) = |(x - 1)^2|$
 $h(x) = \sqrt{x - 1}$
 $m(x) = |(x - 1)^3|$

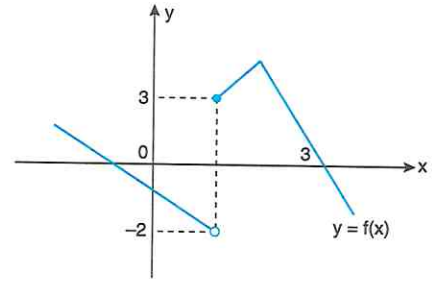
fonksiyonlarından hangilerinin $x = 1$ noktasında türevi vardır?

11. a) $f(x) = |x^2 - kx - 6|$ fonksiyonu veriliyor.
 $f(x)$ fonksiyonunun $x = 1$ de türevsiz olması için k kaç olmalıdır?

b) $f(x) = x^2 - 4x + m$ fonksiyonu veriliyor.

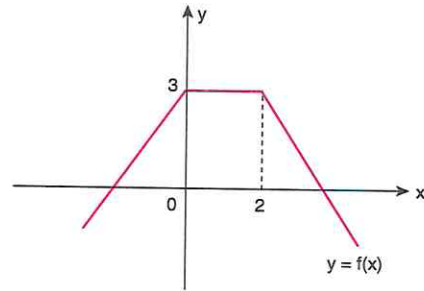
$|f(x)|$ fonksiyonu daima türevlenebildiğine göre, m hangi aralıkta olmalıdır?

12. Aşağıda $f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, $|f(x)|$ fonksiyonu kaç noktada türevsizdir?

- 13.



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

$$f'(x) = \begin{cases} 1, & x < 0 \\ 0, & 0 < x < 2 \\ -\frac{1}{2}, & x > 2 \end{cases}$$

olduğuna göre, $(f \circ f)\left(-\frac{1}{2}\right)$ ifadesinin sonucu kaçtır?

1. Yoktur.	2. -4	3. -1	4. $\frac{9}{4}$	5. 6
6. 4	7. 3	8. Yoktur.	9. a) -2 b) Yoktur. c) 6	10. $g(x), m(x)$
11. a) -5 b) $m \geq 4$	12. 4	13. $\frac{11}{4}$		

1. $f(x) = 3x^2 + 4$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

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

ifadesinin değeri kaçtır?

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

2. $P(x)$ polinomunun türevi $P'(x)$ olmak üzere,

$$P(x) - P'(x) = 5x + 6$$

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

- A) 13 B) 12 C) 11 D) 9 E) 7

3. $f(x) = x^3 \cdot g(x)$ fonksiyonu veriliyor.

$$g(2) = -1$$

$$g'(2) = 3$$

olduğuna göre, $f'(2)$ değeri kaçtır?

- A) 12 B) 15 C) 18 D) 24 E) 36

4. $g(1) \neq 0$ olmak üzere,

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

olduğuna göre, $f'(1)$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\frac{x}{g(1)}$ B) $\frac{2x}{g(1)}$ C) $\frac{1}{g^2(1)}$
D) $\frac{2}{g(1)}$ E) $\frac{3}{g(1)}$

5. f ve g türevlenebilen iki fonksiyondur.

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

$$f(1) = 2$$

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

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

6. f ve g türevlenebilen iki fonksiyondur.

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

$$f'(3) \cdot g(3) = 5$$

olduğuna göre, $f(3) \cdot g'(3)$ çarpımı kaçtır?

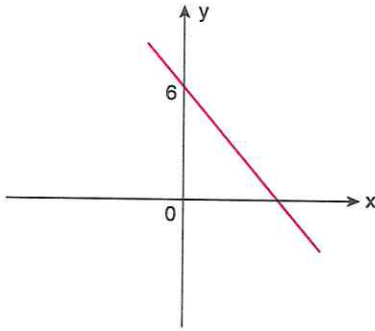
- A) -5 B) -4 C) -3 D) 3 E) 5

7. $f(x) = 1 + x - x^2 + x^3 - x^4 + \dots + x^{99}$

olduğuna göre, $f'(1)$ kaçtır?

- A) -51 B) -49 C) 1 D) 49 E) 50

8.



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

$f'(2) = -\frac{3}{2}$ olduğuna göre, $f(2)$ kaçtır?

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

9. Tanımlı olduğu aralıkta,

$$f(\sqrt[6]{x}) = \sqrt[3]{x} - \sqrt{x}$$

olduğuna göre, $f'(2)$ kaçtır?

- A) -12 B) -8 C) -6 D) -4 E) -2

10. $x > 0$ olmak üzere,

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

olduğuna göre, $f'(4)$ kaçtır?

- A) 1 B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{4}{9}$ D) $\frac{1}{36}$ E) $\frac{1}{9}$

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

fonksiyonu veriliyor.

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

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

12. $f(x) = x + x^2 + x^3 + \dots + x^{10}$ fonksiyonu veriliyor.

$$A = 1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + 3 \cdot 4 + \dots + 9 \cdot 10$$

olmak üzere, aşağıdakilerden hangisi A'ya eşittir?

- A) $2 \cdot f'(1)$ B) $f'(1) \cdot f'(2)$ C) $f''(1)$
D) $f'(1) \cdot f''(1)$ E) $f'(2) - f'(1)$

13. $x \neq 1$ olmak üzere,

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

eşitliği veriliyor.

Buna göre, $g'(2)$ kaçtır?

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

14. $f(x) = \frac{1}{(x+2)^2}$ fonksiyonu veriliyor.

$f'(x) = f(x)$ denkleminin kökü kaçtır?

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

15. $g(x) = (x-1)(x-2)(x-3)f(x)$ ve $f(1) = 3$ olduğuna göre, $g'(1)$ kaçtır?

- A) 8 B) 7 C) 6 D) 3 E) 2

16. $y = x^3 + x - 1$

$$t = \sqrt{x-2}$$

olduğuna göre, $\frac{dy}{dt}$ nin $t = 1$ için değeri kaçtır?

- A) 52 B) 54 C) 56 D) 58 E) 60

17. $g(x) = x \cdot f(3x-1)$

eşitliği veriliyor.

Buna göre, $g'(0)$ ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

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

18. $f(2x+3) \cdot g(x-1) = x^2$ olmak üzere,

$$f(5) = g(0) = g'(0) = 2 \text{ eşitliği veriliyor.}$$

Buna göre, $f'(5)$ kaçtır?

- A) -1 B) $-\frac{1}{2}$ C) 0 D) $\frac{1}{2}$ E) 1

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

TÜREVİN TANIMI VE TÜREV ALMA KURALLARI

1. $f(x) = |x + 2|$ fonksiyonu için;
- f fonksiyonu $x = -2$ apsisli noktada sürekli olmasına rağmen türevsizdir.
 - f fonksiyonunun görüntü kümesi $[0, \infty)$ dır.
 - f çift fonksiyondur.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

2. I. $f : (a, b) \rightarrow \mathbb{R}$ fonksiyonu (a, b) aralığındaki bir noktada türevliyse o noktada süreklidir.
II. $f : (a, b) \rightarrow \mathbb{R}$ fonksiyonu (a, b) aralığındaki bir noktada sürekliyse o noktada türevlidir.
III. $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere, $f(x)$ türevliyse $|f(x)|$ de türevlidir.

İfadelerinden hangileri daima doğrudur?

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

3.
$$f(x) = \begin{cases} x^2, & x \leq 1 \\ x-1, & x > 1 \end{cases}$$

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

- A) $\begin{cases} 2x, & x \leq 1 \\ 1, & x > 1 \end{cases}$ B) $\begin{cases} 2x, & x < 1 \\ 1, & x > 1 \end{cases}$
C) $\begin{cases} 2x, & x < 1 \\ x-1, & x \geq 1 \end{cases}$ D) $\begin{cases} 2x, & x \geq 1 \\ 1, & x < 1 \end{cases}$
E) Yoktur

4. $m \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$\frac{f(m)}{g(m)} = x - 3 \text{ ve}$$

$$\frac{g(m)}{f(m) + g(m)} = y + 2$$

olduğuna göre, $y = f(x)$ fonksiyonunun türevi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $-\frac{1}{x}$ B) $\frac{-1}{(x-2)^2}$ C) $\frac{1}{x^2}$
D) $-\frac{1}{(x+1)^2}$ E) $2x$

5. Hareket denklemi;

$$S(t) = 2t^3 - 4t^2 + 1$$

olan bir hareketlinin 2. saniyenin sonundaki hızı V ve başlangıç ivmesi a olduğuna göre, $V - a$ kaçtır?

- A) -16 B) -8 C) 0 D) 8 E) 16

6. $g(x) = \sqrt{f(2x)}$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $g'(x)$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\frac{f'(2x)}{\sqrt{f(2x)}}$ B) $\frac{2f'(2x)}{\sqrt{f(2x)}}$ C) $\frac{f'(2x)}{2\sqrt{f(2x)}}$
D) $2f'(2x)$ E) $f'(2x) \cdot \sqrt{f(2x)}$

7. f ve g türevlenebilen fonksiyonları için,

$$f(2x + 1) = x \cdot g(1 - x) \text{ eşitliği sağlanmaktadır.}$$

$$g(0) - g'(0) = 6$$

olduğuna göre, $f'(3)$ kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) $\frac{9}{2}$ D) 6 E) 12

8. $y = f(3x)$

$$f'(x) = 5x - 2$$

olduğuna göre, $\frac{dy}{dx}$ ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $15x - 6$ B) $15x - 2$ C) $45x - 2$
D) $45x - 6$ E) $60x - 2$

9. $f: \mathbb{R}^+ \cup \{0\} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = 60 \cdot \sqrt{4 + \sqrt{x}}$$

fonksiyonuna göre, $f'(25)$ kaçtır?

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

10. f ve g türevlenebilir fonksiyonlardır.

- $(f \circ g)(x) = x^3$
- $g(1) = 2, g'(1) = 1, g''(1) = 4$

olduğuna göre, $f''(2)$ nin sonucu kaçtır?

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

11. Her $x \in \mathbb{R}$ için $f(x)$ türevli, $g(x)$ sürekli bir fonksiyondur. Yiğit adında bir öğrenci $f(x) - f(2) = g(x) \cdot (x^3 - 8)$ eşitliğini kullanarak f fonksiyonunun $x = 2$ deki türevini elde etmek istiyor. İşlem adımları aşağıdaki gibidir.

I. $f(x) - f(2) = g(x) \cdot (x - 2) (x^2 + 2x + 4)$

II. $\frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = g(x) \cdot (x^2 + 2x + 4)$

III. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} (g(x) \cdot (x^2 + 2x + 4))$

IV. $f'(2) = g(2) \cdot (2^2 + 2 \cdot 2 + 4) = 12 \cdot g(2)$

Buna göre, Yiğit hangi adımda hata yapmıştır?

- A) I B) II C) III
D) IV E) Hata yapmamıştır.

12. $\frac{g(x)}{f(x)} = (a - 2)x^2 + bx + 1$ fonksiyonu veriliyor.

$$\text{Her } x \in \mathbb{R} \text{ için, } f(x) \cdot g'(x) - g(x) \cdot f'(x) = f^2(x)$$

olduğuna göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

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

13. $a \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$\text{Her } x \in \mathbb{R} \text{ için, } \frac{d(\text{fog}(x))}{dx} = a \cdot f'(3x)$$

olduğuna göre, $a \cdot g(2)$ kaçtır?

- A) 9 B) 12 C) 15 D) 18 E) 21

14. $P(x)$ ve $Q(x)$ birer polinomdur.

$$\text{der}[P'(Q(x)) \cdot Q'(x)] = 19$$

olduğuna göre, $P(x)$ ve $Q(x)$ polinomlarının dereceleri çarpımı kaçtır?

- A) 9 B) 10 C) 14 D) 15 E) 20

15. $f(x) = x^2$ fonksiyonu veriliyor.

$$\frac{d^2(f(x))}{dx^2} + \frac{d(f(x))}{dx} + f(x) = 10$$

Denkleminin pozitif kökü kaçtır?

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

16. $g^{-1}(2x) = f(3x)$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $(gof)'(5)$ kaçtır?

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

17. $f^{-1}(3x-1) = g(x)$ ve $g(1) = f'(1) = 1$ eşitlikleri veriliyor.

Buna göre, $g'(1)$ kaçtır?

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

18. Doğrusal olarak hareket eden bir hareketlinin saat olarak zamana bağlı yer değişimi km cinsinden,

$$f(t) = t^2 + 2t + 5$$

olarak tanımlanmıştır.

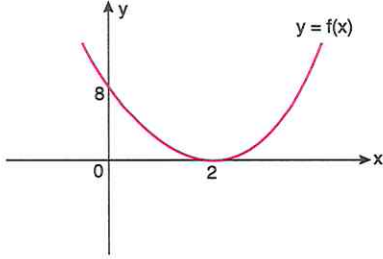
Buna göre, bu hareketlinin 2. saatteki anlık hızı kaç km/sa tir?

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

A
C
İ
L
Y
A
Y
I
N
L
A
R
I

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

1.



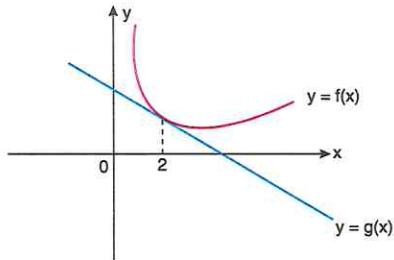
Şekilde $f(x)$ parabolünün grafiği verilmiştir.

$$f'(x) = 12$$

olduğuna göre, x kaçtır?

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

2. Şekilde $f(x)$ fonksiyonuna $x = 2$ apsisli noktasından $g(x)$ teğeti çizilmiştir.



$$g^{-1}(x) = \frac{6-x}{2}$$

olduğuna göre, $f'(2)$ kaçtır?

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

3.

$$u = x^2 + 1$$

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

olduğuna göre, $\left. \frac{df}{dx} \right|_{x=1}$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) 52 B) 48 C) 46 D) 42 E) 36

4.

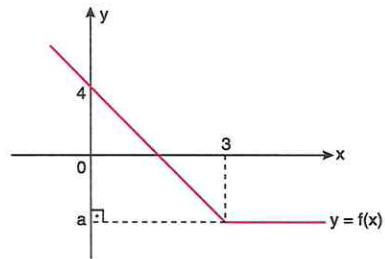
$$f(x) = |x^2 - x - 6|$$

fonskiyonu veriliyor.

Buna göre, $f'(-2^+)$ kaçtır?

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

5.



Yukarıda $f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$$f'(4) + \sum_{k=-2}^2 f'(k) = -20$$

olduğuna göre, a kaçtır?

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

6. $P(x)$ ve $Q(x)$ birer polinom olmak üzere aşağıda bazı bilgiler verilmiştir.

Buna göre,

I. $\text{der}[P'(x) \cdot Q(x)] = 1$ ise

$\text{der}[P(x) \cdot Q'(x)] = 1$ dir.

II. $\text{der}[P'(x) \cdot Q(x)] = 2$ ise

$\text{der}[P(x) \cdot Q'(x)] = 1$ dir.

III. $\text{der}[P(x) \cdot Q(x)] = 4$ ise

$\text{der}[P'(x) \cdot Q'(x)] = 2$ dir.

Öncüllerinde verilen bilgilerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

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

7. $f(x) = x^{2019}$ olmak üzere,

$$\left. \frac{d^2 f(x)}{dx^2} \right|_{x=1}$$

işleminin sonucunun birler basamağındaki rakam kaçtır?

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

8. $x > 0$ olmak üzere,

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

$$f(1) = f'(1) = 4 \text{ ve } f'\left(\frac{1}{4}\right) = 8$$

olduğuna göre, $g'(1)$ kaçtır?

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

9. $f(x)$, türevlenebilen bir fonksiyon olmak üzere,

$$f(a) = b, \quad f(b) = a \text{ ve } g(x) = (f \circ f \circ f \circ f)(x) \text{ veriliyor.}$$

$$M = g'(a), \quad N = g'(b)$$

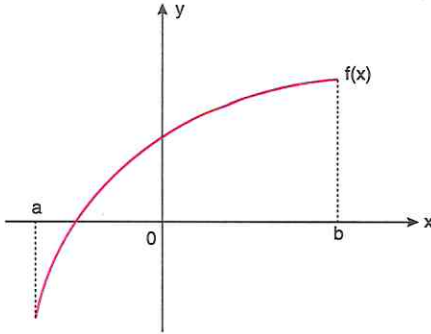
olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) $M > N$ B) $N = 2M$ C) $M = N$
D) $M + N = 0$ E) $M \cdot N = 1$

10. f ve g türevlenebilen fonksiyonlardır. f fonksiyonunun tersi g olmak üzere, $f(x) = 4x^3$ olduğuna göre, $g'(32)$ nin değeri kaçtır?

- A) $\frac{4}{3}$ B) $\frac{1}{32}$ C) $\frac{1}{48}$ D) $\frac{1}{216}$ E) $\frac{1}{512}$

11.



Şekilde $f(x)$ fonksiyonunun $[a, b]$ aralığındaki grafiği verilmiştir.

Buna göre,

I. $|f(x)|$

II. $f(|x|)$

III. $f(-x)$

IV. $-f(x)$

fonksiyonlarından hangileri (a, b) aralığında türevlenebilir fonksiyonlardır?

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

12. $P(x) = ax^2 + bx + c$ polinomu veriliyor. a, b, c katsayıları bir aritmetik dizinin sırasıyla ardışık 3 terimidir.

$$P(1) = P(-1)$$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

$(P'(x); P(x))$ in türevidir.)

- A) $P'(b) = 1$
B) $P'(a) + P'(b) + P'(c) = 0$
C) $P'(c) = 0$
D) $P'(a) = P'(c)$
E) $P'(a) \cdot P'(c) = P'(b)$

13. $f(x) = \frac{4x+1}{x-4}$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $(f \circ f \circ f \circ f)(2)$ ifadesinin değeri kaçtır?

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

14. Satürn ve Ay'ın yüzeylerinde belli bir yükseklikten aynı anda serbest düşmeye bırakılan iki cismin "konum-zaman" fonksiyonları aşağıdaki gibidir.

$$s_{\text{satürn}}(t) = 5,2 \cdot t^2$$

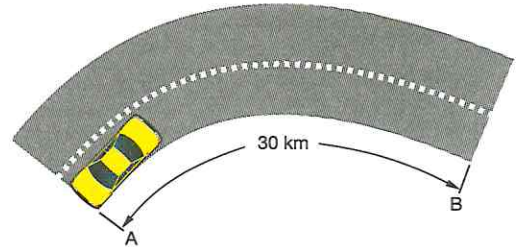
$$s_{\text{ay}}(t) = 0,8 \cdot t^2$$

a ve b birer pozitif tam sayı olmak üzere, Satürn'deki cismin a . saniyedeki hızı, Ay'daki cismin b . saniyedeki hızına eşittir.

Buna göre, $a + b$ toplamı en az kaçtır?

- A) 3 B) 7 C) 15 D) 21 E) 27

15. Bir araç A noktasından, 30 km uzaktaki B noktasına gitmek üzere hareket ediyor.



$f(x)$, x km gidildiğinde kalan yolu belirten fonksiyon olmak üzere,

$$f(5) + f'(5) + f''(5)$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 23 B) 24 C) 25 D) 26 E) 27

16. a tane öğrenciden her biri n tane eş dikdörtgen çiziyor.

1. öğrencinin dikdörtgenlerinin kenarları x ve 1

2. öğrencinin dikdörtgenlerinin kenarları x^2 ve $\frac{1}{x}$

3. öğrencinin dikdörtgenlerinin kenarları x^3 ve $\frac{1}{x^2}$

...

a. öğrencinin dikdörtgenlerinin kenarları x^a ve $\frac{1}{x^{a-1}}$

birimdir.

Her öğrenci çizdiği dikdörtgenlerin alanları çarpımını Murat'a söylüyor. Murat söylenen sonuçları toplayınca P(x) polinomunu buluyor.

Buna göre, $P'(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?

(Farklı öğrencilerin çizdiği dikdörtgenler birbirinden farklıdır.)

A) x B) ax C) ax^n D) anx^n E) anx^{n-1}

17. Metin bir kağıda, her x tam sayısı için tam sayı değer üreten 10 farklı polinom yazıyor. Metin daha sonra bu on polinomdan her birinin türevini alıyor ve her biri için türevi $3x^2 + 1$ buluyor.

Metin'in yazdığı polinomlarda, katsayılar toplamı en az 4, en çok k'dir.

Buna göre, k en az kaçtır?

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

18. P(x) ve Q(x) birer polinom olmak üzere,

$$P(x) = ax^n$$

$$Q(x) = \frac{1}{a}x^b - mx$$

$$P'(x) = bx^m$$

olduğuna göre, $Q'(1)$ kaçtır?

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

19. Doğrusal bir yolda hareket eden bir aracın t zamanına (saniye) bağlı konum fonksiyonu,

$$s(t) = t^3 - 4t^2 + 4t$$

biçimindedir ve s(t) nin birimi metredir.

Aracın hızı sıfır olduğunda ivmesi $x \text{ m/sn}^2$, ivmesi sıfır olduğunda hızı $y \text{ m/sn}$ olduğuna göre, $x + y$ toplamı en az kaçtır?

A) $-\frac{20}{3}$ B) $-\frac{16}{3}$ C) -5 D) $-\frac{4}{3}$ E) 0

20. $f(x) = \sum_{n=0}^{50} x^n$ fonksiyonuna göre,

$$x^{50} + \sum_{n=2}^{51} (nx^{n-2})$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) f(x) B) $xf(x)$ C) $x^{50} + f'(x)$

D) $f(x) + f'(x)$ E) $f(x) + f'(1)$

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

$g(x) = |x - 2|$ fonksiyonları veriliyor.

$f(x) + g(x)$ fonksiyonunun $x = 2$ noktasında türevi olduğuna göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

A) 4 B) 7 C) 9 D) 13 E) 15

1. C	2. C	3. B	4. B	5. C	6. B	7. C
8. C	9. C	10. C	11. D	12. B	13. A	14. C
15. B	16. E	17. E	18. B	19. B	20. D	21. D

1. $f(x) = x^2 + mx + m + 1$

fonksiyonunun $x = -1$ apsisli noktasından çizilen teğetin eğimi 3 olduğuna göre, m kaçtır?

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

fonksiyonunun $x = 2$ apsisli noktasından çizilen teğeti x eksenine pozitif yönlü 135° lik açı yaptığına göre, a kaçtır?

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

fonksiyonuna $x = a$ apsisli noktasından çizilen teğet, $y = 7x - 1$ doğrusuna paraleldir.

Buna göre, a 'nın alacağı değerler çarpımı kaçtır?

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

$g(x) = x^2 - bx + 3$

fonksiyonlarının $x = 1$ apsisli noktasından çizilen teğetleri x eksenine paralel olduğuna göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

5. $y = x^2 - ax + b + 1$

fonksiyonuna $x = 1$ apsisli noktasından çizilen teğet $y = x - 4$ olduğuna göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

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

eğrisine üzerindeki $x = 1$ apsisli noktadan çizilen teğetin denklemini bulunuz.

7. $f(x) = \sqrt[3]{x^2} + a$

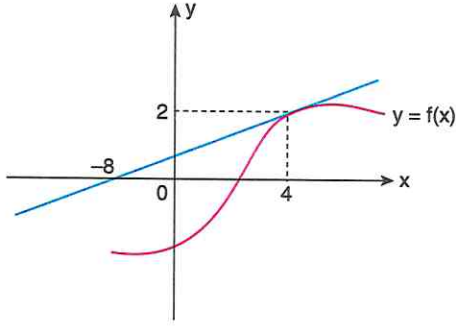
eğrisinin üzerindeki $A(8, 5)$ noktasından çizilen teğetin eğimi b olduğuna göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

8. $f(x) = x^2 + mx - 6$ parabolünün $x = 4$ apsisli noktasındaki teğeti,

$y = -\frac{x}{5} + 3$

doğrusuna dik olduğuna göre, m kaçtır?

9.

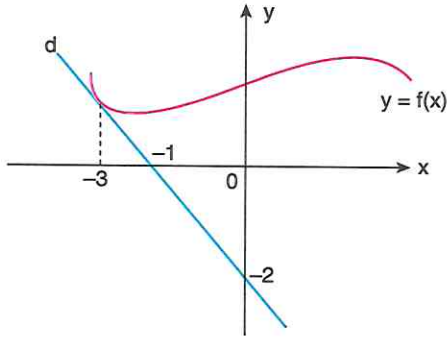


Şekildeki $y = f(x)$ eğrisi d doğrusuna $x = 4$ apsisli noktada teğettir.

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

olduğuna göre, $g'(4)$ kaçtır?

10.



Şekilde verilen $y = f(x)$ eğrisi d doğrusuna $x = -3$ apsisli noktada teğettir.

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

olduğuna göre, $g'(-3)$ kaçtır?

11. $y = f(x)$ fonksiyonuna üzerindeki $A(2, b)$ noktasından çizilen teğetin denklemi $y = 2x - 1$ dir.

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

olduğuna göre, $g(x)$ fonksiyonuna $x = 2$ apsisli noktasından çizilen teğetin eğimi kaçtır?

12. $f(x) = \frac{x^3}{3} - 4x + 1$

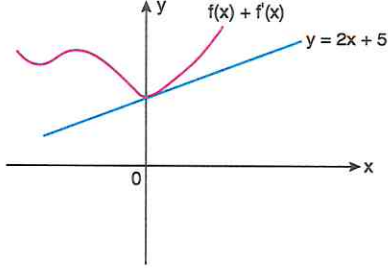
fonksiyonuna $x = a$ noktasından çizilen teğet, x eksenini pozitif yönde geniş açı meydana getirmektedir.

Buna göre, a sayısının en geniş aralığını bulunuz.

13. $f(x^2 - x) = x \cdot f(x) - x - 1$
eşitliği veriliyor.

Buna göre, $f(x)$ fonksiyonuna $x = 0$ apsisli noktasından çizilen teğetin eğimi kaçtır?

14. Aşağıda $f(x) + f'(x)$ fonksiyonunun grafiği ve bu grafiğe $x = 0$ apsisi noktasından çizilen teğet gösterilmiştir.



Buna göre, $f(0) - f''(0)$ işleminin sonucu kaçtır?

15. $f(x) = x^4 - x + 1$

eğrisinin $y = 3x - 5$ doğrusuna en yakın noktasının koordinatları toplamı kaçtır?

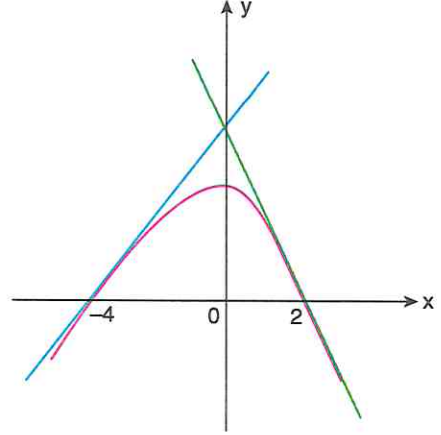
16. $m, n \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = mx^2 + nx + 1$$

parabolü üzerinde bulunan $(1, 1)$ noktasından çizilen teğet doğrusu x - eksenini $(3, 0)$ noktasında kesmektedir.

Buna göre, $m - n$ farkı kaçtır?

17.



Yukarıda grafiği verilen $y = f(x)$ fonksiyonunun $x = -4$ ve $x = 2$ noktadaki teğetleri y ekseninde keşmiştir.

Buna göre, $\frac{f'(-4)}{f'(2)}$ oranı kaçtır?

A
C
İ
L
Y
A
Y
I
N
L
A
R
I

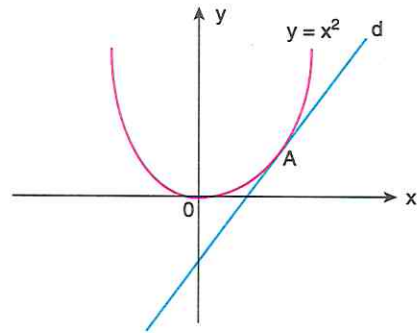
18. $f(x) = x^3 - mx^2 + nx + 1$

fonksiyonu veriliyor.

$f'(x)$ fonksiyonuna $x = 2$ apsisi noktasından çizilen teğeti $f''(x)$ doğrusudur.

Buna göre, $n - m$ farkı kaçtır?

19.



Şekilde verilen d doğrusu $y = x^2$ parabolüne apsisi $\frac{2}{3}$ olan A noktasında teğettir. d doğrusunun üzerinde A noktasından 5 br uzaklıkta bir B noktası alınıyor.

$$|AB| = 5 \text{ br}$$

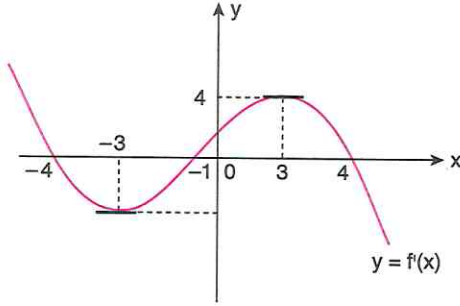
olduğuna göre, B ile A 'nın apsisi farkının mutlak değeri kaçtır?

20. $f(x) = x^2 + x + 1$

fonksiyonuna orjinden teğetler çiziliyor.

Çizilen bu teğetlerin eğimleri toplamı kaçtır?

21.

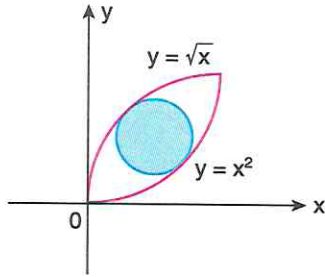


Yukarıda $y = f'(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

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

olduğuna göre, $g'(2)$ kaçtır?

22.



$[0, 1]$ aralığında tanımlı,

$y = x^2$ parabolü ile $y = \sqrt{x}$ eğrisine şekildeki gibi teğet olan dairenin alanı en çok kaç br^2 dir?

23. $y = x^3 + 1$ eğrisine ait noktalardan eğriye çizilen teğetlerin, eğimlerinin teğet noktanın ordinatına bağlı fonksiyonu $f(k)$ dır.

Buna göre, $f(k)$ fonksiyonunu bulunuz.

Rolle Teoremi:

$f: [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ fonksiyonu sürekli ve $\forall x \in (a, b)$ için türevlenebilir olsun. Eğer $f(a) = f(b)$ ise (a, b) aralığında $f'(c) = 0$ olacak şekilde en az bir c noktası vardır.

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

fonksiyonuna $[0, b]$ aralığında Rolle teoremi uygulanabildiğine göre, b kaçtır?

25.
$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 1, & x < 1 \\ 2x, & x \geq 1 \end{cases}$$

fonksiyonunun $[-3, 5]$ aralığında Rolle teoremine uygun $A(x, y)$ noktasının koordinatlar toplamı kaçtır?

26. $f(x)$ $\mathbb{R}$ de türevli bir fonksiyon olmak üzere,

$$f(x) = \begin{cases} g(x), & x > 2 \\ x^2 - x, & x \leq 2 \end{cases}$$

fonksiyonunun $[-1, 3]$ aralığında Rolle teoremine uygun en az bir noktası vardır.

Buna göre, $g(2) + g'(2) - g(3)$ işleminin sonucu kaçtır?

1. 5	2. 13	3. -3	4. 3	5. -3	6. $y = -2x + 2$
7. $\frac{4}{3}$	8. -3	9. $\frac{2}{3}$	10. $-\frac{1}{8}$	11. 20	12. $(-2, 2)$
13. 2	14. 3	15. 2	16. -1	17. $-\frac{1}{2}$	18. 3
19. 3	20. 2	21. 16	22. $\frac{\pi}{32}$	23. $3 \cdot \sqrt[3]{(k-1)^2}$	
24. 2	25. 1	26. 3			

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

fonksiyonunun artan olduğu en geniş aralığı bulunuz.

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

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

fonksiyonunun artan ve azalan olduğu aralıkları bulunuz.

3. Gerçek sayılar kümesinde azalan bir $f(x)$ fonksiyonu,

$$f(-3) = 6$$

$$f(4) = -1$$

eşitliklerini sağlamaktadır.

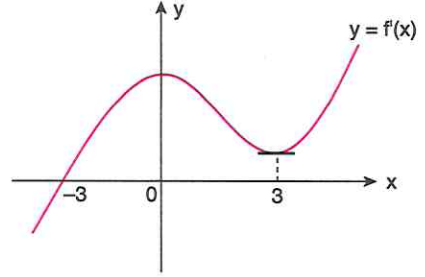
Buna göre, $f(1)$ kaç farklı tam sayı değeri alır?

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

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

fonksiyonu $(-\infty, \infty)$ aralığında artan olduğuna göre, k hangi aralıktadır?

5.



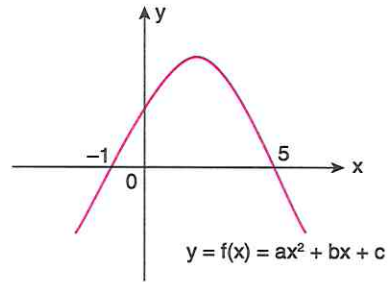
Yukarıdaki şekilde f fonksiyonunun türevinin grafiği verilmiştir.

Buna göre,

- I. f fonksiyonu $[-3, \infty)$ aralığında artandır.
- II. $f(-5) > f(-4)$
- III. $f(1) > f(2)$

İfadelerinden hangileri doğrudur?

6.



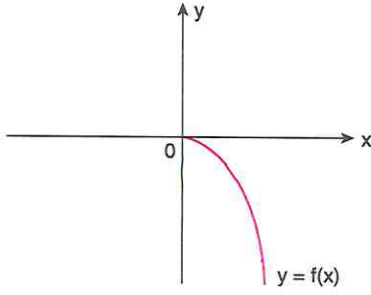
Yukarıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,

- I. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{f(x) - f(5)}{x - 5} < 0$
- II. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = 0$
- III. $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(h) - f(0)}{h} > 0$

İfadelerinden hangileri doğrudur?

7. $f: [0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,



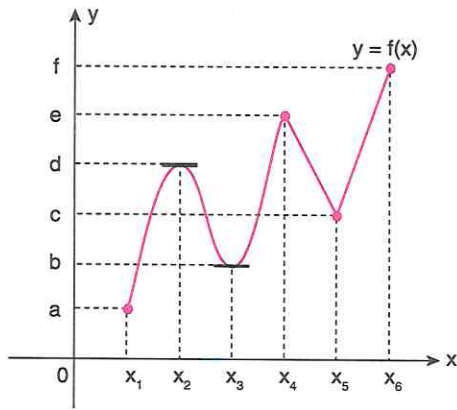
Yukarıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,

- I. f , fonksiyonu $[0, \infty)$ aralığında negatif tanımlı azalan bir fonksiyondur.
- II. $f^2(x)$ fonksiyonu artandır.
- III. $x \cdot f(x)$ fonksiyonu azalandır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

8.



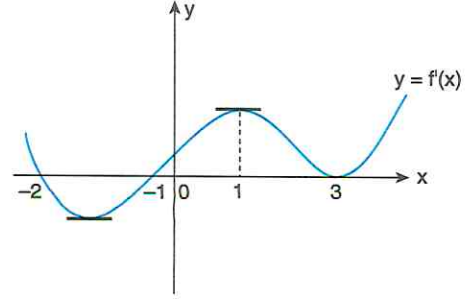
Yukarıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,

- I. x_1 apsisli noktada yerel minimum değeri vardır ve bu değer a dır.
- II. $f'(x_4)$ ve $f'(x_5)$ tanımlı olmamasına rağmen x_4 ve x_5 ekstremum noktalarıdır.
- III. x_6 apsisli noktada mutlak maksimum vardır.
- IV. f fonksiyonunun mutlak minimum değeri b dir.
- V. $a \in (x_4, x_5)$ olmak üzere $f'(a) < 0$ dır.
- VI. $f'(x_2) = 0$ dır.
- VII. $f'(x_5) = 0$ dır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

9.



Yukarıdaki $y = f'(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,

- I. $x = -2$ apsisli noktada f fonksiyonunun yerel maksimumu vardır.
- II. $x = -1$ apsisli noktada f fonksiyonunun yerel maksimumu vardır.
- III. $f'(3) = 0$ olmasına rağmen $x = 3$ apsisli noktada yerel ekstremum yoktur.
- IV. $f(-5) > f(-4)$ tür.
- V. $y = f'(x)$ fonksiyonunun $x = 1$ apsisli noktasında yerel maksimumu vardır.
- VI. $f'(4) \cdot f''(2) < 0$

İfadelerinden hangileri doğrudur?

A
C
İ
L
Y
A
Y
I
N
L
A
R
I

10. $y = f(x)$ fonksiyonu her $x \in \mathbb{R}$ için türevli bir fonksiyondur.

$f'(x) = 0$ denkleminin çözüm kümesi $\{-2, 0, 4\}$ dür.

$$f'(-3) > 0$$

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

$$f'(3) > 0$$

$$f'(5) > 0 \text{ olduğuna göre,}$$

f fonksiyonunun yerel minimum noktasının apsisi kaçtır?

11. $y = f(x)$ fonksiyonuna $(0, 4)$ aralığındaki her x değeri için tek bir teğet doğrusu çizilebilmektedir.

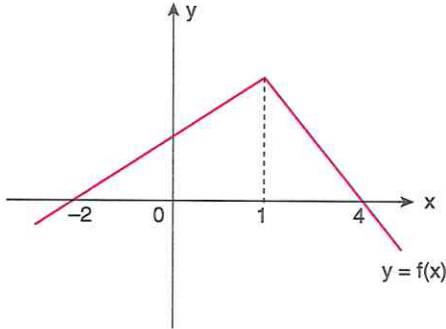
$0 < x_1 < 4$ aralığındaki her x_1 değeri için $f(0) > f(x_1) > f(4)$ eşitsizliği sağlanmaktadır.

Buna göre,

- I. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x) - f(3)}{x - 3} < 0$
- II. $f(0) \cdot f(2) < 0$
- III. $f(2) > f(3)$

İfadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

12.



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

Buna göre,

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

İfadelerinden hangileri doğrudur?

13.
$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 2, & x \leq 0 \\ x + 2, & x > 0 \end{cases}$$

fonksiyonunun artan olduğu en geniş aralığı bulunuz.

14. $f(x)$ fonksiyonu her $x \in \mathbb{R}$ için süreklidir.

$x_0 \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

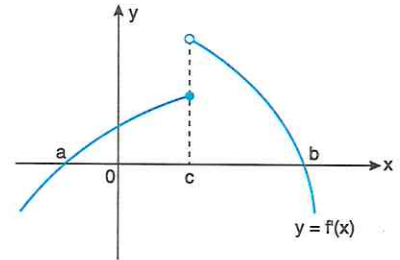
$$f'(x_0^+) \cdot f'(x_0^-) < 0$$

Buna göre,

- I. x_0 , $f(x)$ fonksiyonunun bir ekstremum noktasının apsisi.
- II. $f(x)$ fonksiyonunun x_0 da limiti vardır.
- III. $f(x)$ fonksiyonunun x_0 da türevi vardır.

Öncüllerinden hangileri daima doğrudur?

15. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun türevi olan $f'(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre,

- I. $f(x)$ reel sayılarda türevlidir.
- II. $f'(x)$ fonksiyonunun yerel maksimum değeri vardır.
- III. $f(x)$ in yerel maksimum noktasının apsisi b dir.

Öncüllerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

16. $f(x) = x^2 - x - 6$ fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

- a) $f(x-1)$
- b) $2f(x)$
- c) $|f(x)|$
- d) $f(2x)$
- e) $f(-x)$

fonksiyonlarından hangisinin ekstremum nokta sayısı en fazladır?

17. İki sayının toplamı, bu sayılardan birinin karesine eşittir.

Buna göre, bu sayıların çarpımını gösteren fonksiyonun azalan olduğu en geniş aralığı bulunuz.

18. I. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 4x$
 II. $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = 1 - x^2$
 III. $h: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $h(x) = 3x - 1$

Yukarıda verilen fonksiyonlardan hangilerinin mutlak maksimumu vardır?

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

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

fonksiyonunun yerel maksimum noktasının ordinatı kaçtır?

20. $f(x) = 2x^3 - 6x + n$

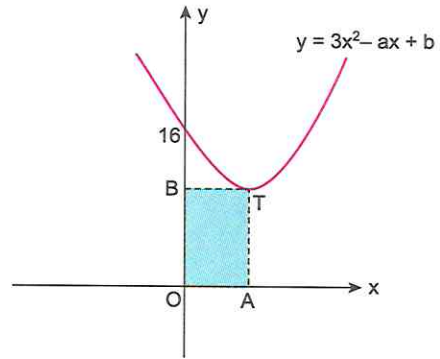
fonksiyonunun yerel maksimum değeri 8 olduğuna göre, n kaçtır?

21. a b birer gerçekte sayıdır.

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

fonksiyonunun yerel ekstremum noktalarının apsisi toplamı 4 olduğuna göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

- 22.



Yukarıda tepe noktası T olan,

$$y = 3x^2 - ax + b$$

parabolünün yerel minimum değeri 4'tür.

Buna göre, OATB dikdörtgeninin alanı kaç br^2 dir?

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

eğrisinin kaç tane ekstremum noktası vardır?

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

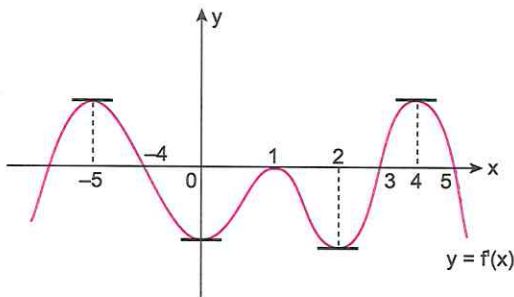
eşitliği ile verilen f fonksiyonunun $[-1, 2]$ aralığında alabileceği en büyük değer kaçtır?

25. $[1, 6]$ aralığında tanımlı,

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

fonksiyonunun görüntü kümesini bulunuz.

26.



Şekilde $y = f'(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

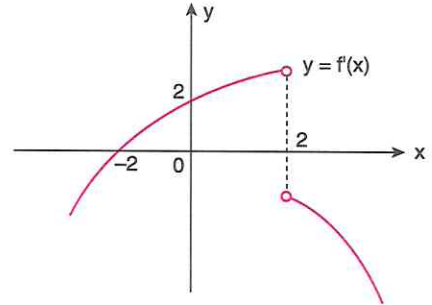
Buna göre, $y = f(x)$ fonksiyonunun yerel maksimum noktalarının apsisi toplamı kaçtır?

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

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 4x, & x \leq 5 \text{ ise} \\ 10 - x, & x > 5 \text{ ise} \end{cases}$$

fonksiyonunun var olan yerel ekstremum değerleri toplamı kaçtır?

28. Aşağıda reel sayılarda tanımlı ve sürekli bir f fonksiyonunun türevinin grafiği verilmiştir.



Buna göre,

- I. f fonksiyonunun $x = 2$ noktasında yerel maksimumu vardır.
- II. $f(3) > f(4)$
- III. f fonksiyonu $(-\infty, 2)$ aralığında artandır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

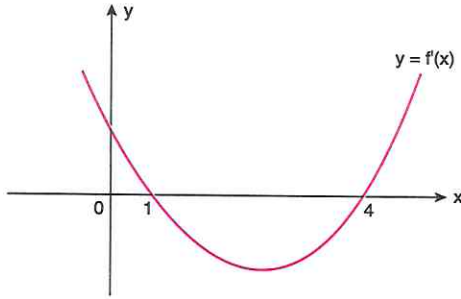
29. $f(x) = x^3 + 3x^2 + (m + 1)x + 3$

fonksiyonunun ekstremum noktası olmadığına göre, m 'nin en küçük değeri kaçtır?

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

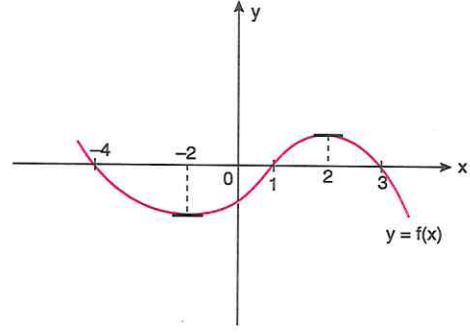
fonksiyonunun grafiği apsisi -1 olan noktada x eksenine teğet olduğuna göre, $a \cdot b$ çarpımı kaçtır?

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



Buna göre, $f(x^2)$ fonksiyonunun artan olduğu en geniş aralığı bulunuz.

32. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği gösterilmiştir.



Buna göre, $(x - 1) \cdot f'(x) < 0$ eşitsizliğini sağlayan en küçük iki doğal sayının toplamı kaçtır?

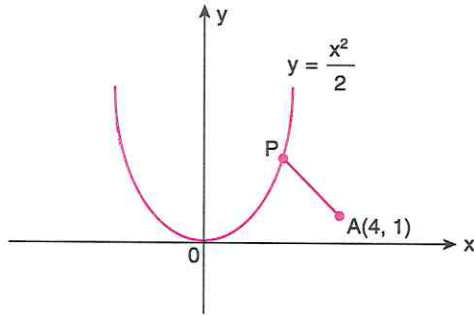
ACİL YAYINLARI

1. $[3, \infty)$	2. $(-\infty, -1] \cup [3, \infty)$ artan $[-1, 3]$ azalan	3. 6
4. $k \geq 12$	5. I ve II	6. I, II ve III
7. I, II ve III	8. I, II, III, V ve VI	9. I, III, V ve VI
10. 0	11. I ve III	12. I, II ve III
13. $(0, \infty)$	14. I ve II	15. I ve III
16. c) $ f(x) $	17. $\left[0, \frac{2}{3}\right]$	18. Yalnız II
19. 1	20. 4	21. 6
22. 8	23. 2	24. 1
25. $\left[\frac{3}{20}, \frac{1}{4}\right]$	26. 1	27. 1
28. I ve II	29. 2	30. -9
31. $[-2, -1] \cup [0, 1] \cup [2, \infty)$	32. 3	

7. x TL ye alınan mal $x^2 - 5x + 11$ TL ye satılıyor.

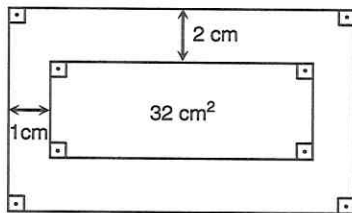
Buna göre, kârın en az olması için x kaç olmalıdır?

8.



$y = \frac{x^2}{2}$ parabolü üzerinde alınan bir P noktasının $A(4, 1)$ noktasına olan uzaklığı en az kaç br dir?

9.



Dikdörtgen şeklindeki bir kağıdın 32 cm^2 lik kısmına yazı yazılacaktır.

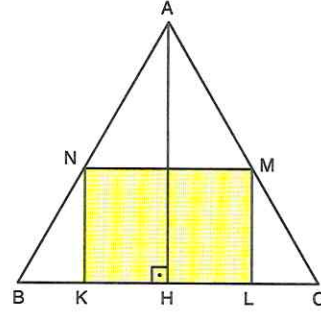
Alttan ve üstten 2 cm, sol ve sağdan 1'er cm lik boşluk bırakılacağına göre, kağıdın alanı en az kaç cm^2 olmalıdır?

10. $f(x) = x^2 - 4x + 1$ fonksiyonu veriliyor.

$y = f(x) + f'(x)$ fonksiyonunun üzerindeki herhangi bir nokta (a, b) dir.

Buna göre, $a + b$ toplamı en az kaçtır?

11.

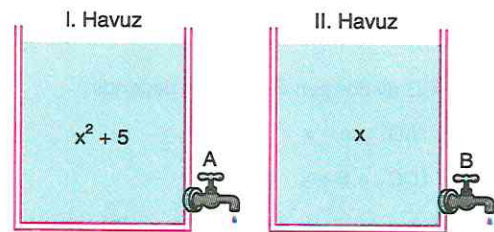


$|AH| = 6 \text{ br}$, $|BC| = 10 \text{ br}$

ABC üçgeninin içine KLMN dikdörtgeni çizilmiştir.

Buna göre, KLMN dikdörtgeninin alanı en çok kaç birim karedir?

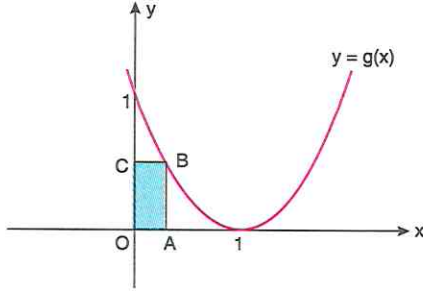
12.



I. havuz $x^2 + 5$ litre ve II. havuz x litredir. A musluğu I. havuzun tamamını 3 saatte B musluğu ise II. havuzun tamamını 2 saatte boşaltmaktadır.

1 saat sonra I. havuzda kalan suyun II. havuzdaki kalan suya oranının minimum olması için başlangıçta I. havuzda kaç litre su olmalıdır?

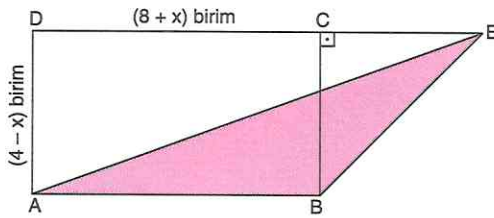
13.



Yukarıda verilen parabol grafiğinde B noktası parabol ile OABC dikdörtgeninin ortak noktasıdır.

Buna göre, OABC dikdörtgeninin çevresinin alabileceği en küçük değer kaçtır?

14.



ABCD dikdörtgen ve ABE bir üçgendir.

$$|AD| = 4 - x$$

$$|DC| = 8 + x$$

olduğuna göre, $\widehat{A(ABE)}$ 'nin en büyük değeri kaç br^2 dir?

15.

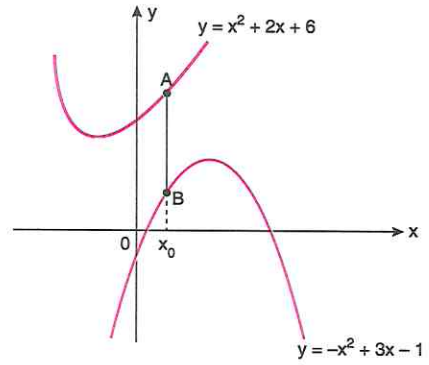
$$f(x) = x^3 - 6x^2 + 2x + 1$$

fonksiyonuna herhangi bir noktasından çizilen teğetin eğimi en az kaç olabilir?

ACİL YAYINLARI

16.

Aşağıda $y = x^2 + 2x + 6$ ve $y = -x^2 + 3x - 1$ fonksiyonlarının grafiği verilmiştir.



A noktası $y = x^2 + 2x + 6$ ve

B noktası $y = -x^2 + 3x - 1$

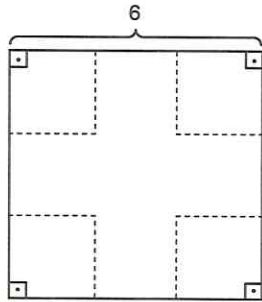
eğrileri üzerindedir.

Buna göre, y eksenine paralel olan $|AB|$ uzunluğunun en küçük olmasını sağlayan x_0 değeri kaçtır?

17. 0 ile 50 arasındaki her yolcu için uçak bilet fiyatının 200 TL olduğu bir havayolu şirketinde 50 üzerine eklenen her yolcu için bilet fiyatı 2 TL düşmektedir. Örneğin: uçağa 52 yolcu binerse her yolcu 196 TL bilet parası ödüyor.

Buna göre, havayolu şirketinin kazancının en çok olması için uçağa kaç yolcu binmesi gerekir?

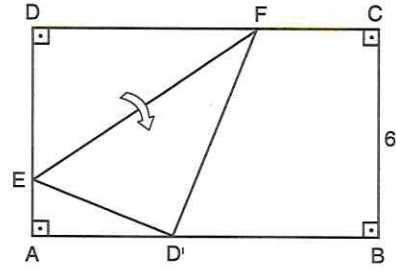
18.



Şekilde bir kenarı 6 br olan kare biçimindeki alüminyum levhanın köşelerinden eşit kare parçaları kesilerek katlanıyor ve üstü açık bir dik prizma biçiminde depo yapılıyor.

Buna göre, deponun hacmi en çok kaç birim küptür?

19.



6 cm eninde dikdörtgen şeklindeki kağıt şerit, şekildedeki gibi D köşesi kıvrılarak [AB] kenarı üzerine getiriliyor.

Buna göre, EAD' üçgeninin alanının alabileceği en büyük değer kaç cm^2 dir?

A
C
İ
L
Y
A
Y
I
N
L
A
R
I

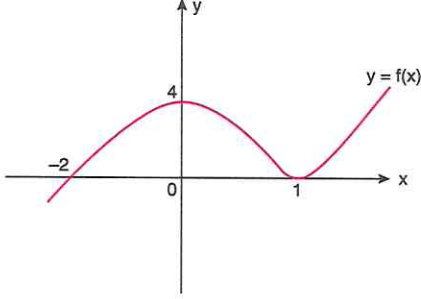
20. Bir süt fabrikası üstü açık dik dairesel silindirik şekilde 90 cm^3 hacimli alüminyum kutu yapacaktır.

Maliyeti düşürmek amacıyla en az alüminyum kullanılması için kutunun taban yarıçapı kaç cm olmalıdır?

1. 12	2. 3600	3. $\frac{16\sqrt{3}}{9}$	4. -8	5. 3
6. $\frac{1}{2}$	7. 3	8. $\sqrt{5}$	9. 72	10. $-\frac{13}{4}$
11. 15	12. 10	13. $\frac{3}{2}$	14. 18	15. -10
16. $\frac{1}{4}$	17. 75	18. 16	19. $2\sqrt{3}$	20. $3\sqrt{\frac{90}{\pi}}$

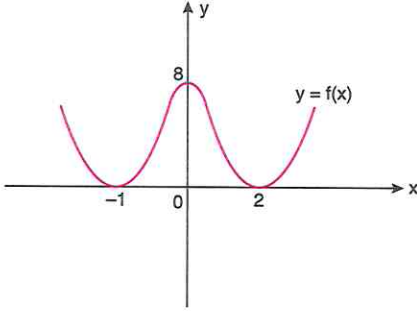


1. Aşağıda 3. dereceden $f(x)$ polinomunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, $f(x)$ fonksiyonunu bulunuz.

2. Aşağıda 4. dereceden $f(x)$ polinomunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, $f(x)$ fonksiyonunu bulunuz.

3. $f(x) = (x - 1)^2 \cdot (x + 2)$
 $g(x) = (x - 1)^3$
 $h(x) = (x + 1)^2 \cdot (5 - x)^2$

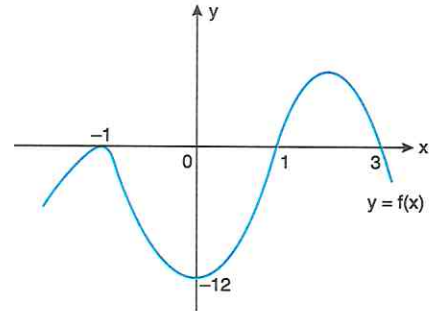
fonksiyonlarından hangileri daima artandır?

4. $f(x) = x^3 - 2x^2 - x + 2$
fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

5. I. $f(x) = x^2 \cdot (x - 1)^2$
II. $g(x) = x^4 + x^2$
III. $h(x) = (x^2 - x)(x + 1)^2$

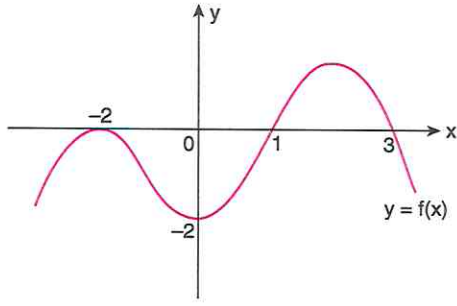
fonksiyonlarından hangilerinin grafiğinin x ekseninin altında kalan kısmı yoktur?

6. Aşağıda $f(x) = (x + 1)^2 \cdot (x - 1) \cdot (ax + b)$ fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



Buna göre, $a - b$ farkı kaçtır?

7.



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

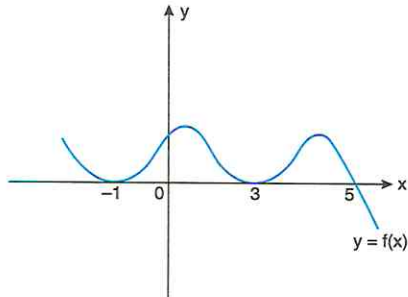
$$f(x) = (x + a)^2 \cdot (x - 1) \cdot \left(bx + \frac{1}{2}\right)$$

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

8.

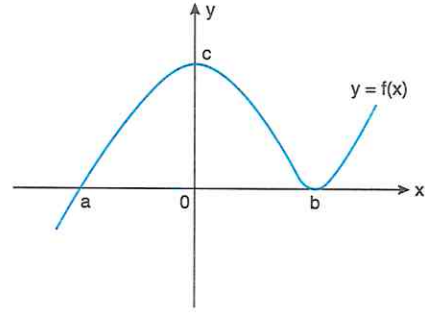
$$f(x) = -x^5 + bx^4 + cx^3 + dx^2 + e$$

fonksiyonunun grafiği aşağıdaki şekildedir.



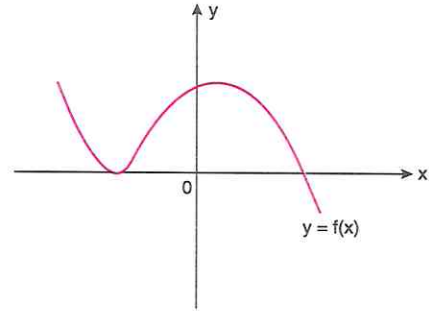
Buna göre, e kaçtır?

9. Baş katsayısı 1 olan 5. dereceden $f(x)$ polinom fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Bu şartları sağlayan tüm $f(x)$ fonksiyonları için fonksiyonun y eksenini kestiği c değeri değişmediğine göre, $\frac{a}{b}$ oranı kaçtır?

10. Aşağıda $f(x)$ polinom fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



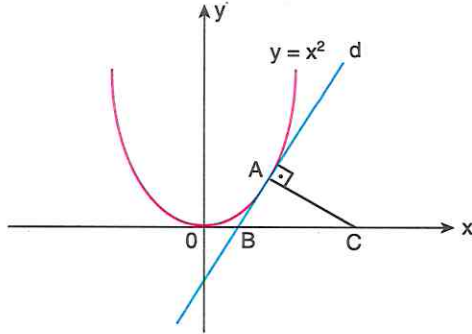
Buna göre,

- I. $f(x)$ in derecesi tek.
- II. $f(x) = 0$ denkleminin çözüm kümesi iki elemanlıdır.
- III. $f(x)$ in tüm sıfırlarının çarpımı pozitif bir sayıdır.

öncüllerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

1. $2 \cdot (x - 1)^2 \cdot (x + 2)$	2. $2 \cdot (x + 1)^2 \cdot (x - 2)^2$	3. $g(x)$
4.	5. I ve II	6. -16
7. $-\frac{1}{3}$	8. 45	9. -1
		10. I, II ve III

1.

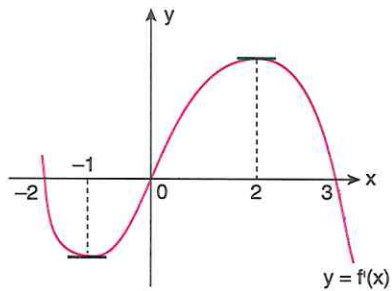


d doğrusu $y = x^2$ parabolüne apsisi 2 olan A noktasında teğettir.

Buna göre, $A(\widehat{ABC})$ kaç br^2 dir?

- A) 42 B) 38 C) 34 D) 19 E) 7

2.



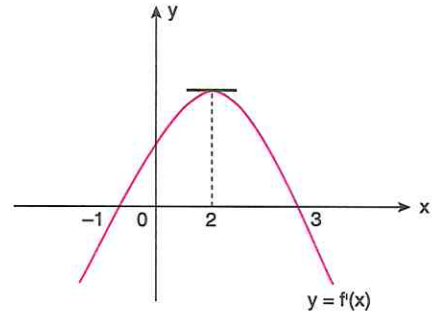
Şekilde $y = f'(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

f fonksiyonunun yerel maksimum noktaları arasındaki uzaklık $\sqrt{89}$ birimdir.

Buna göre, $f(3) - f(-2)$ farkının mutlak değeri kaçtır?

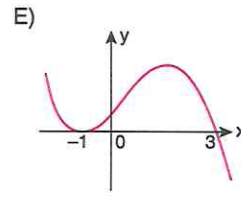
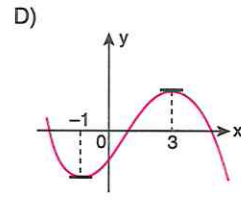
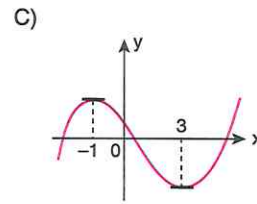
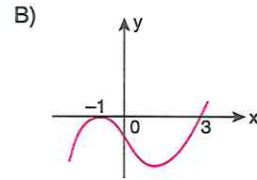
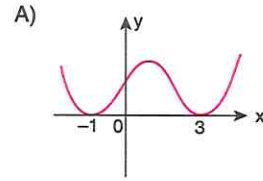
- A) 12 B) 10 C) 8 D) 6 E) 5

3.



Şekilde $f'(x)$ (türev fonksiyonunun grafiği) verilmiştir.

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



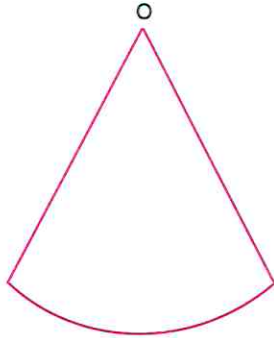
4. Hacmi 72 cm^3 olan üstü açık bir silindirin yüzey alanının en küçük olması için yüksekliği, yarıçapının kaç katı olmalıdır?

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

5. f bir çift fonksiyon olduğuna göre, $f'(x)$ aşağıdakilerden hangisi olabilir?

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

6.



a cm uzunluğundaki bir tel bükülerek şekildeki gibi bir daire dilimi elde ediliyor.

Bu dilimin alanı en çok kaç cm^2 olur?

A) $\frac{a^2}{32}$ B) $\frac{a^2}{16}$ C) $\frac{a^2}{8}$ D) $\frac{a}{16}$ E) $\frac{a}{8}$

7. $a \in \mathbb{R}$ olmak üzere; Ali, $f(x) = x^3 + a$ fonksiyonunu yazıyor ve arkadaşı Ömer'e a yerine bir sayı yazmasını istiyor.

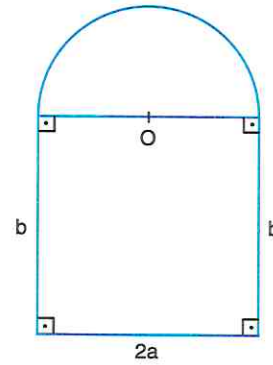
Ömer istediği bir sayıyı yazdıktan sonra fonksiyonun grafiğini çiziyorlar.

Eğer fonksiyon x eksenini sadece bir noktada kesiyorsa Ali, birden fazla noktada kesiyorsa oyunu Ömer kazanacaktır.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Ömer a yerine bir çift sayı yazarsa oyunu kazanır.
B) Ömer a yerine bir tam sayının karekökünü yazarsa oyunu kazanır.
C) Ömer a yerine negatif bir sayı yazarsa oyunu kazanır.
D) Yarışmayı her şekilde Ali kazanır.
E) Ömer a yerine bir asal sayı yazarsa oyunu kazanır.

8.

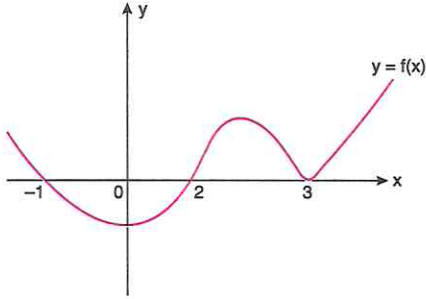


Yukarıdaki şeklin alt tarafı dikdörtgen üst tarafı yarım dairedir.

Şeklin çevresi 12 cm olduğuna göre, şeklin alanının en büyük olması için a kaç olmalıdır?

A) $\frac{12}{\pi + 4}$ B) $\frac{8}{\pi + 2}$ C) $\frac{12}{3\pi + 4}$
D) $\frac{4}{\pi + 2}$ E) $\frac{2}{3\pi + 4}$

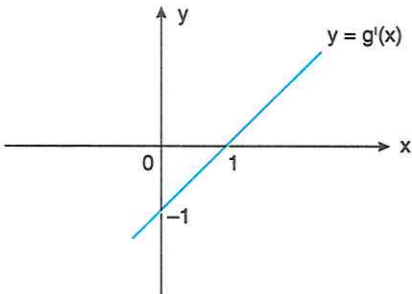
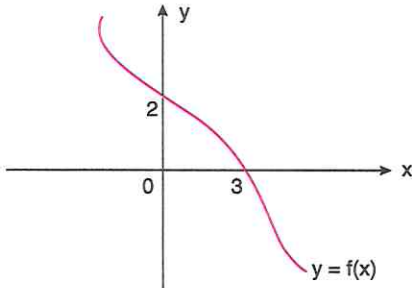
9. $f(x) = x^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$
fonksiyonunun grafiği aşağıdaki gibidir.



Buna göre, c kaçtır?

- A) 9 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

10.



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

$$(x - 5) \cdot f'(x) \cdot g'(x) < 0$$

eşitsizliğin çözüm aralığındaki en küçük iki pozitif tam sayının toplamı kaçtır?

- A) 7 B) 8 C) 10 D) 11 E) 13

11. $f(x) = 2x^3 - 9ax^2 + 12a^2x + 1$

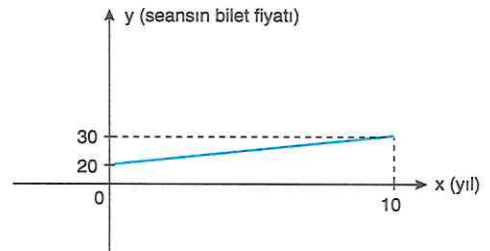
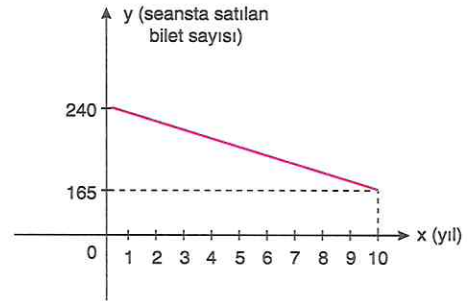
$a > 0$ olmak üzere $f(x)$ fonksiyonu veriliyor.

$f(x)$ fonksiyonunun $x = p$ ve $x = q$ apsisli noktalarında sırasıyla yerel maksimum ve yerel minimumu vardır.

$p^2 = q$ olduğuna göre, a kaçtır?

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

12.

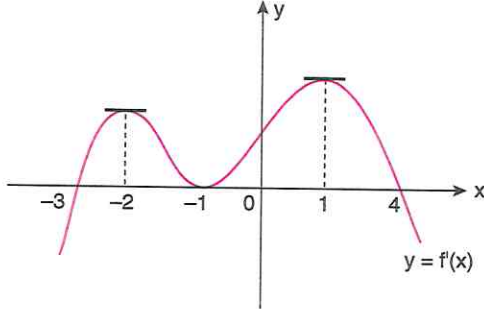


Yukarıdaki doğrusal grafiklerde son 10 yıl içindeki seans başına satılan bilet sayısı ve yine bu yıllardaki bir seansın bilet fiyatlarının yıllara göre değişimi verilmiştir.

Buna göre, bu 10 yıl boyunca seans başına en yüksek gelir kaç TL olmuştur?

- A) 4800 B) 4875 C) 4950
D) 5070 E) 5145

13.

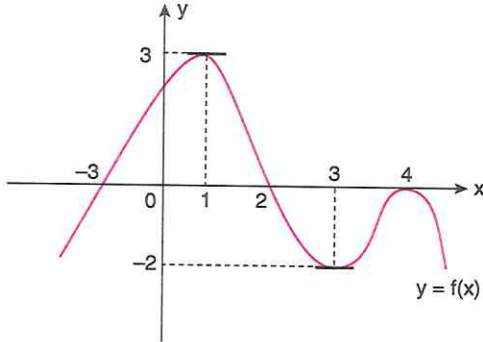


Şekilde $y = f'(x)$ türev fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) $x = -3$ apsisli nokta f fonksiyonunun yerel minimum noktasının apsisi.
- B) f fonksiyonunun $x = -1$ de yerel minimumu vardır.
- C) f fonksiyonunun $x = 4$ te yerel maksimumu vardır.
- D) $f(6) < f(5)$ tir.
- E) f' fonksiyonunun yerel minimum noktasının apsisi -1 dir.

14.



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

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $x = 4$ apsisli noktada f fonksiyonunun bir maksimumu vardır.
- B) f fonksiyonunun mutlak minimum değeri -2 dir.
- C) $f'(-2) \cdot f'\left(\frac{3}{2}\right) < 0$ dir.
- D) $x = 1$ apsisli noktada f fonksiyonunun bir maksimumu vardır.
- E) f fonksiyonunun mutlak maksimum değeri 3 'tür.

15. a ve b birer pozitif tam sayıdır.

$$f(x) = x^5 + ax + b$$

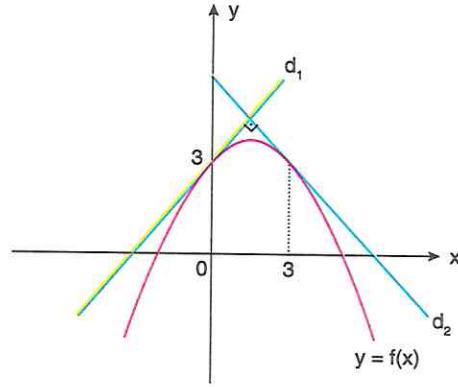
fonksiyonu için,

- I. 3 tane gerçekte kökü vardır.
- II. 1 tane negatif kökü vardır.
- III. Fonksiyonun tersi vardır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

16.



Şekilde $f(x)$ fonksiyonunun $x = 0$, $x = 3$ noktalarındaki teğet doğruları verilmiştir.

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

olduğuna göre, $g'(0)$ kaçtır?

- A) 9 B) 3 C) 1 D) -1 E) -3

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

1. $y = x^3$

eğrisinin hangi noktasındaki teğeti x eksenini 2 apsisli noktada keser?

- A) (6, 216) B) (4, 64) C) (3, 27)
D) (1, 1) E) (-2, -8)

2. k bir gerçekte sayıdır.

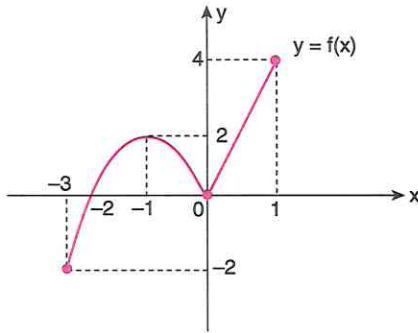
$y = 2x + k$ doğrusu,

$y = \frac{x^3}{3} + 2x^2 + 6x$

eğrisine teğet olduğuna göre, k kaçtır?

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

3.

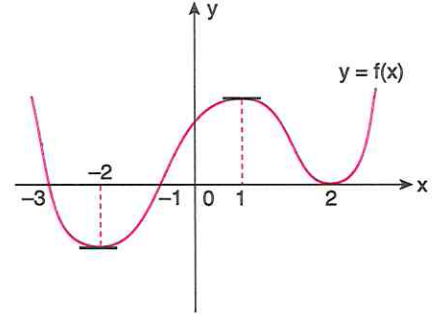


Şekilde $[-3, 1]$ aralığında tanımlı $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

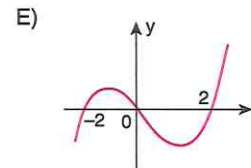
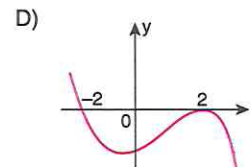
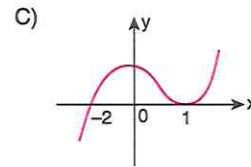
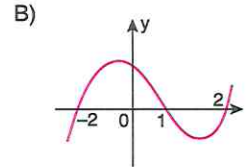
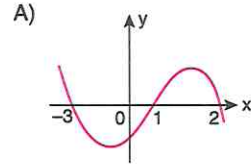
- A) $x = -3$ de yerel minimum değeri vardır ve bu değer -2 dir.
B) f fonksiyonunun mutlak minimum değeri -2 dir.
C) $x = 0$ apsisli noktada fonksiyon türevsizdir.
D) $x = 0$ apsisli noktada yerel minimum vardır.
E) f fonksiyonunun mutlak maksimum değeri 2'dir.

4.

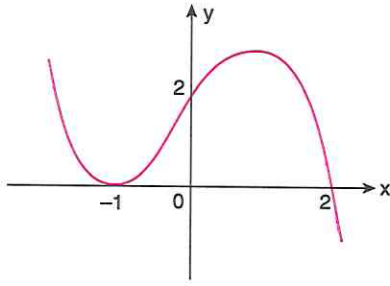


Şekilde $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

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



5.



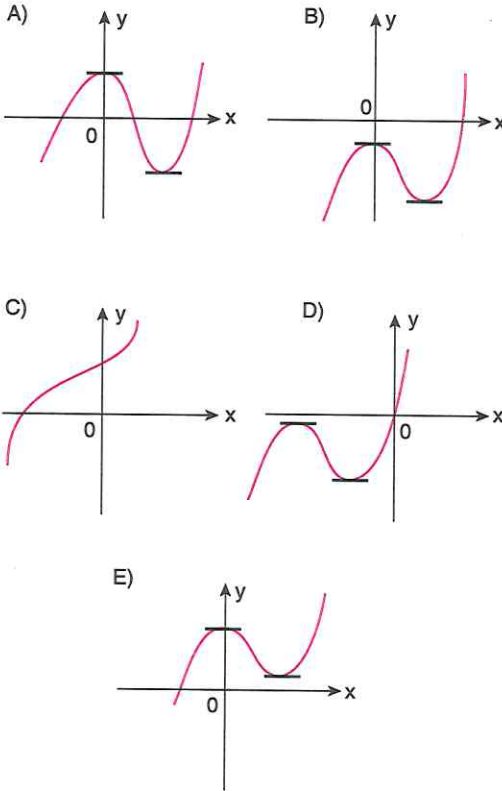
Şekilde eğrisi verilen üçüncü dereceden polinom fonksiyonunun yerel maksimum noktasının ordinatı kaçtır?

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

6.

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

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



7.

$x > 0$ olmak üzere, bir kütüphanede ders çalışan öğrenci sayısı

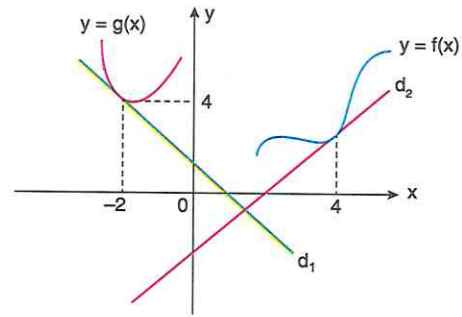
$$f(x) = x^3 - 9x^2 + 15x + 99$$

fonksiyonuyla ifade edilmektedir. x , kütüphanede ders çalışılan toplam saat sayısıdır.

Buna göre, kütüphaneye en az sayıda öğrenci geldiğinde kaç saat ders çalışılmıştır?

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

8.



Şekilde $f(x)$ ve $g(x)$ fonksiyonlarının grafikleri ve d_1, d_2 doğruları verilmiştir.

$$d_1 \perp d_2 \text{ ve } (fog)(x) = x^3 - nx + 3$$

olduğuna göre, n değeri kaçtır?

- A) 13 B) 11 C) -1 D) -11 E) -13

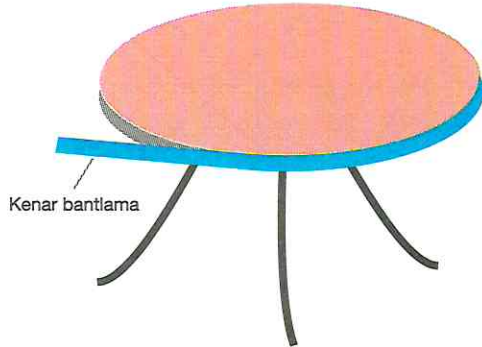
9. Yarıçapı r birim olan bir kürenin hacmi, $V = \frac{4}{3}\pi r^3$ ve yüzey alanı, $S = 4\pi r^2$ formülü ile bulunur.

Şişirilen bir balonun ulaştığı alan ve hacim değerleri sürekli not edilmektedir. Herhangi bir anda alan a br^2 ve hacim b br^3 tür.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $0 < r < 3$ iken $a > b$ dir.
 B) $0 < r < 2$ iken r arttıkça $a - b$ artar.
 C) $2 < r < 3$ iken r arttıkça $a - b$ azalır.
 D) $r > 3$ iken $a < b$ dir.
 E) Balon, yarıçapı $\frac{\pi}{3}$ birim olacak biçimde şişirildiğinde $a - b$ farkı en büyük olur.

10. Aşağıda bir yuvarlak masa gösterilmiştir.

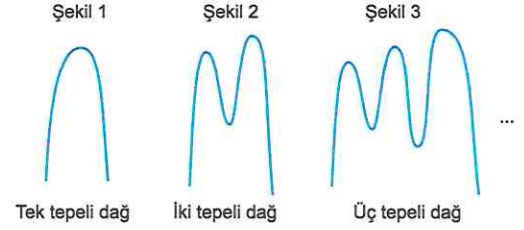


Masanın daire biçimindeki yüzeyinin çevresine bant çekmenin maliyeti her bir metre uzunluk için 2 TL, masanın yüzeyini boyama maliyeti ise her 1 metre kare alan için 1 TL'dir.

Buna göre, böyle bir masanın bant maliyeti, boya maliyetinden en çok kaç TL fazla olabilir?

- A) 2 B) 4 C) 2π D) 4π E) 8π

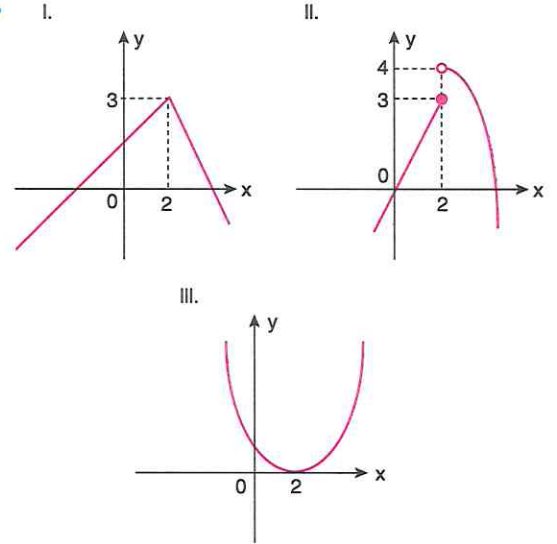
11. Aşağıda eğrilerin, dağ olarak adlandırılışı verilmiştir.



Buna göre, en az kaçinci dereceden bir polinom fonksiyonun grafiği dört tepeli bir dağ görünümünde olabilir?

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

- 12.



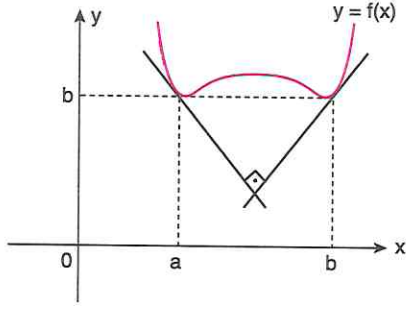
Yukarıda verilen grafiklerin hangilerinde $x = 2$ apsisli noktada yerel maksimum vardır?

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

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

TÜREVİN UYGULAMALARI

1.



$y = f(x)$ fonksiyonunun $x = a$ ve $x = b$ noktalarındaki teğetleri dik kesişmektedir.

$g(x) = (f \circ f)(x)$ olduğuna göre, $g'(a)$ nın bulunması için aşağıdakilerden hangisinin bilinmesi yeterlidir?

- A) $f'(a)$ B) $f'(b)$ C) $f(a)$
D) $f(b)$ E) Verilen bilgiler yeterlidir.

2.

- $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ tanımlı ve her noktada türevli bir fonksiyondur.
- f fonksiyonu $[-1, 5]$ aralığında azalandır.

Buna göre,

- Fonksiyon $[-1, 5]$ aralığında bire birdir.
- $f'(3) > 0$
- $f(0) > f(2)$

İfadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

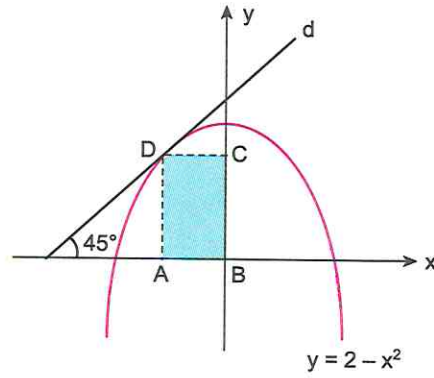
3.

$$y = \frac{2x^3}{3} - 6x^2 + x + 1$$

eğrisinin hangi noktasındaki teğetinin eğimi en küçüktür?

- A) (3, -16) B) (3, -32) C) (3, -8)
D) (-3, -32) E) (-3, -16)

4.



ABCD bir dikdörtgen, d doğrusu f fonksiyonunun grafiğine D noktasında teğettir.

$$m(\widehat{DEA}) = 45^\circ$$

olduğuna göre, Alan(ABCD) kaç br^2 dir?

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

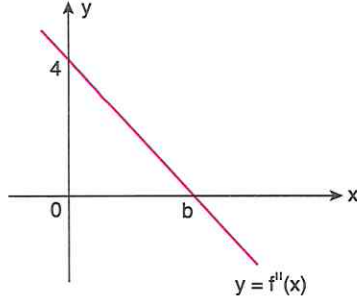
5.

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

fonksiyonunun bire bir ve örten olması için a hangi aralıkta olmalıdır?

- A) $a > -1$ B) $a \leq -3$ C) $a > 0$
D) $0 < a < 1$ E) $a > 3$

6.



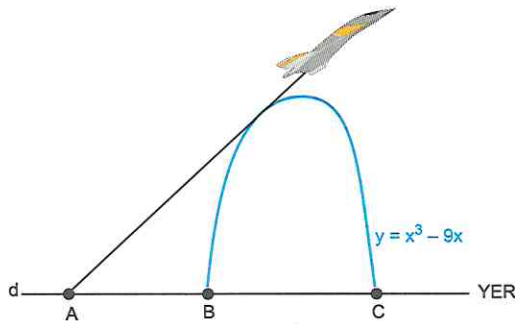
Yukarıda $y = f(x)$ fonksiyonunun ikinci türevinin grafiği verilmiştir.

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

olduğuna göre, b kaçtır?

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

7. Aşağıda bir dağın bir kesiti gösterilmiştir. Gösterilen kesit 3. dereceden bir fonksiyon grafiğinin bir kısmıdır.

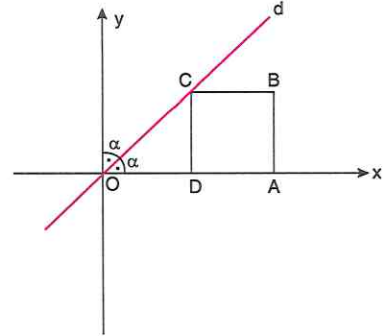


Bir uçak doğrusal d pistinin A noktasına gelince belli bir açıyla havalanmış ve doğrusal bir yol izleyerek dağı teğet geçmiştir.

Buna göre, d doğrusu x eksenini kabul edilirse, teğet noktanın apsisi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

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

8.



Yukarıda verilen şekilde d doğrusu ile ABCD dikdörtgeninin ortak noktası C olmak üzere, A noktası sabit bir noktadır.

ABCD dikdörtgeninin alanı maksimum değerini aldığına göre,

- I. ABCD bir karedir.
II. $|OA| = 2 \cdot |AB|$
III. A noktasının d doğrusuna göre simetriği Oy eksenini üzerindedir.

öncüllerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

9.

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

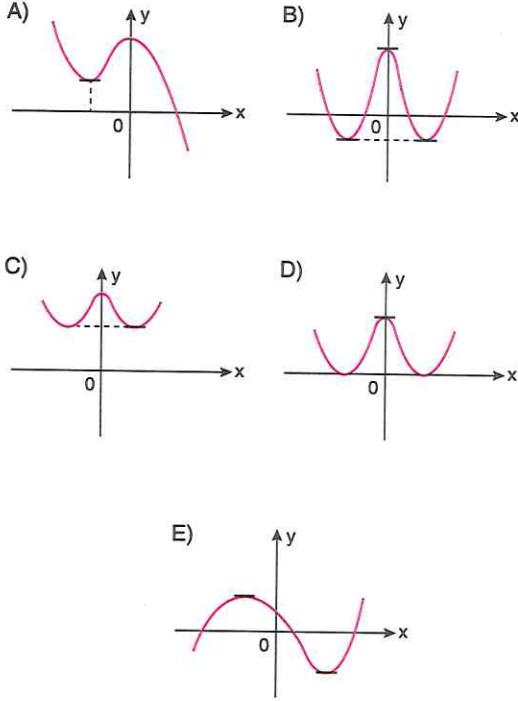
funksiyonu veriliyor.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

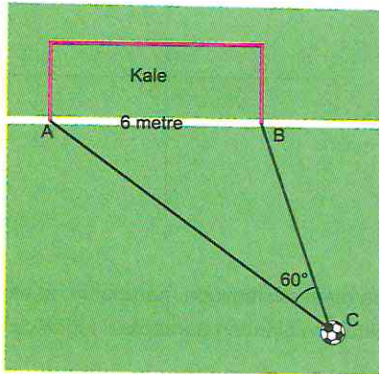
- A) $f'(5) \cdot f'(1) < 0$ B) $f'(-3) = 0$
C) $f'(-4) < 0$ D) $f'(5) < f'(6)$
E) $f'(-1) < 0$

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

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



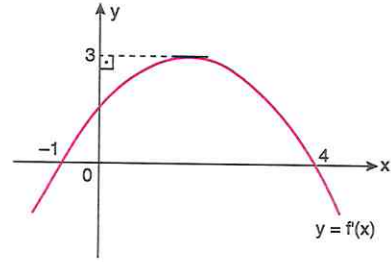
11. Bir futbol maçında kaleyi görüş açısı 60° olan herhangi bir noktadan 6 metre genişliğindeki kaleye serbest vuruş yapılacaktır.



Buna göre, $|AC|$ en çok kaç metre olabilir?

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

12. $y = f(x)$ fonksiyonunun türevinin grafiği aşağıda verilmiştir.



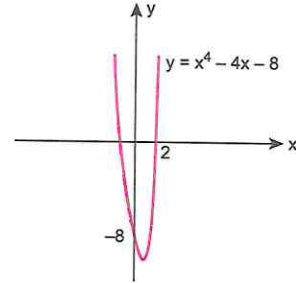
Buna göre,

- I. $f(x)$ fonksiyonunun yerel maksimum noktasının apsisi 4 tür.
- II. $f(x) - 3x$ fonksiyonu daima azalandır.
- III. $f(2 - x)$ fonksiyonunun ekstremum noktalarının apsiler toplamı 1 dir.

Öncüllerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

13.



Yukarıda 4. dereceden bir fonksiyonun grafiği verilmiştir. Bu grafik altta verilen sorunun çözümünde yardımcı bilgi olarak kullanılacaktır.

Onur evinin bahçesine hacmi 2 m^3 olan kare prizma biçiminde ve üst yüzeyi yerle aynı seviyede olan bir süs havuzu yapacaktır. Bu havuzun yapımı için harcanacak para, havuzun alt taban ve yan yüzeyleri için gerekli olan beton maliyeti ile kazı maliyetinden oluşacaktır. Beton maliyeti m^2 başına 10 TL, kazı maliyeti ise her 1 metre kazı için 40 TL'dir.

Buna göre, bu süs havuzunun maliyeti en az kaç TL'dir?

- A) 80 B) 100 C) 120 D) 140 E) 160

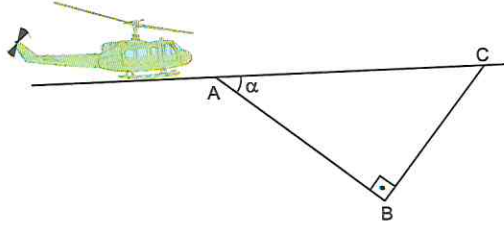
1. E	2. C	3. B	4. D	5. B	6. E	7. D
8. E	9. E	10. C	11. B	12. E	13. B	

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

parabolünün $x = -1$ apsisi noktasındaki teğeti, parabolün tepe noktasından çizilen teğetini A noktasında kesiyorsa, A noktasının apsisi kaçtır?

- A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{2}$

2. Bir helikopter, izlediği doğrusal rotadan A noktasında α dar açısı kadar saparak yeni bir doğrusal rota izlemiştir. B noktasına gelince bu rotadan 90° sapıp yine doğrusal bir rota izleyerek ilk rotasına dönmüştür.



$|AB|$ mesafesi $|BC|$ mesafesinden 1 km daha uzun olduğuna göre, $4\tan^2\alpha + \cot\alpha$ işleminin sonucu en az olduğunda $|AC|$ kaç km olur?

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

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

fonksiyonunun yalnız bir yerel ekstremumu varsa a hangi aralıkta olmalıdır?

- A) $a < 3$ B) $a \leq 3$ C) $a > 3$
D) $a \geq 3$ E) $a < -3$

4. $f(x) = 12x - x^3$

fonksiyonunun $[-1, 3]$ aralığında alabileceği en büyük değer kaçtır?

- A) -11 B) 9 C) 11 D) 16 E) 25

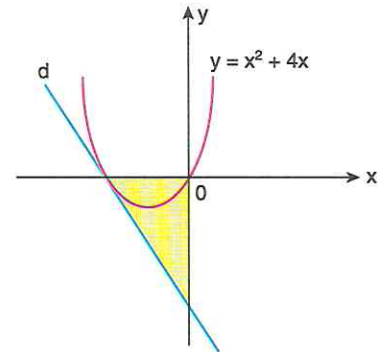
5. a bir gerçekte sayı olmak üzere,

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

eğrisi ile $y = a$ doğrusunun üç farklı noktada kesişmesi için a hangi aralıkta olmalıdır?

- A) $-26 < a < 3$ B) $-28 < a < 3$
C) $-28 < a < 4$ D) $-26 < a < 4$
E) $-22 < a < 4$

6.



Koordinat sisteminde parabolün x eksenini kestiği noktaların birinden parabole d teğeti çiziliyor.

Buna göre, taralı alan kaç br^2 dir?

- A) 64 B) 48 C) 36 D) 32 E) 16

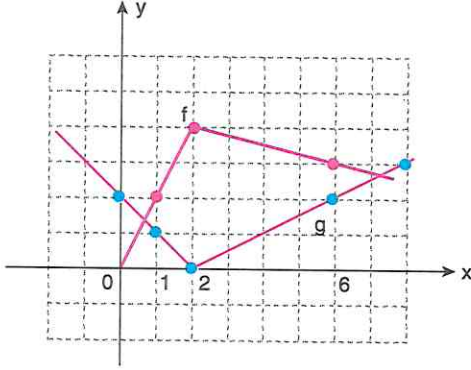
7. $f(x) = x - x^2 + |2x - a|$

fonksiyonu veriliyor.

$f'(x) = 1$ denkleminin iki farklı kökünün olması için a 'nın alacağı kaç farklı tam sayı değeri vardır?

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

8.



Yukarıda f ve g fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.

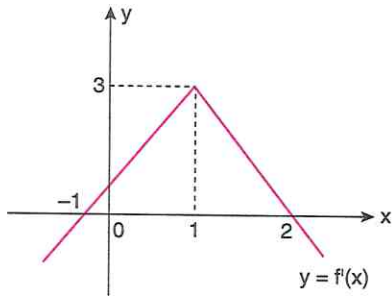
Buna göre,

$$\frac{f(6) \cdot g'(6)}{f'(1) + g'(1)}$$

işleminin sonucu kaçtır?

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

9.

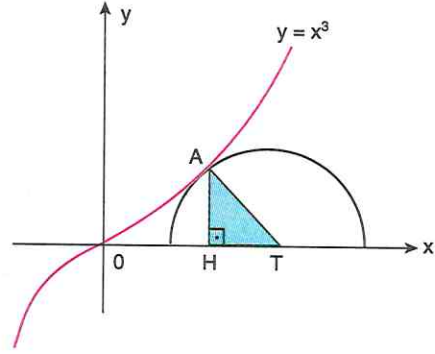


Yukarıda f fonksiyonunun türevinin grafiği verilmiştir.

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

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

10.



Merkezi x ekseninde bulunan T noktası olan yarım çember ile $y = x^3$ fonksiyonu A noktasında teğettirler.

$$\text{Alan}(\widehat{AHT}) = 24 \text{ br}^2$$

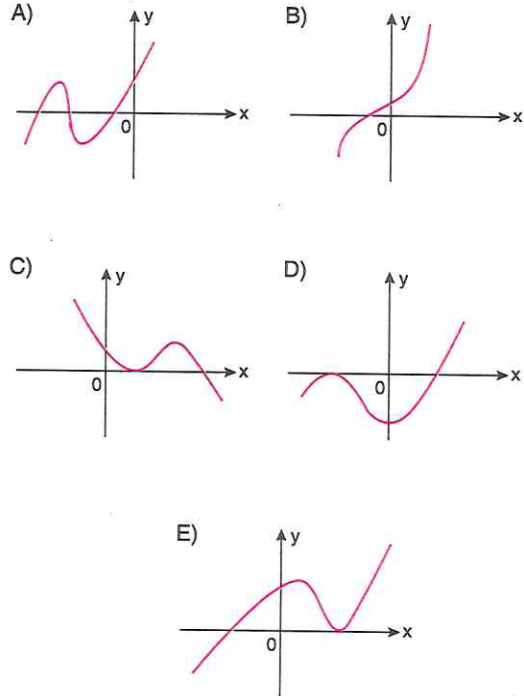
olduğuna göre, A noktasının koordinatları toplamı kaçtır?

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

ACİL YAYINLARI

11. $f(x) = x^3 + x + 1$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



12. Hilmi, bir kartondan keseceği parçalarla belli bir hacimde dik silindir biçiminde bir kutu yapacaktır. Hilmi, kartondan, kutunun tabanları için iki daire ve yan yüzey için bir dikdörtgen kesecektir.

Hilmi'nin yapacağı kutu aşağıdakilerden hangisi olursa kullanılan karton miktarı en az olur?

- A)  Taban yarıçapı yüksekliğinin 2 katına eşit
- B)  Yüksekliği taban yarıçapının 4 katına eşit
- C)  Yüksekliği taban yarıçapına eşit
- D)  Yüksekliği taban çapına eşit
- E)  Yüksekliği taban yarıçapının $\sqrt{2}$ katına eşit

13. $f(x) = x^3 - x^2$ eğrisinin $A(-1, -2)$ noktasındaki teğeti, eğriyi bir B noktasında kesiyor.

Buna göre, B noktasının apsisi kaçtır?

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

14. f fonksiyonu gerçekte sayılar kümesi üzerinde tanımlı ve sürekli bir fonksiyondur.

f fonksiyonunun türevi olan f' fonksiyonu aşağıdaki gibi verilmiştir.

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

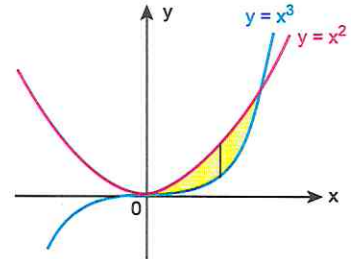
Buna göre,

- I. f fonksiyonunun $x = 2$ noktasında yerel maksimumu vardır.
- II. f fonksiyonunun grafiği, x eksenini 2 farklı noktada kesiyorsa bu noktaların apsiler toplamı 4'tür.
- III. f fonksiyonu bire birdir.

Öncüllerinden hangileri doğrudur?

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

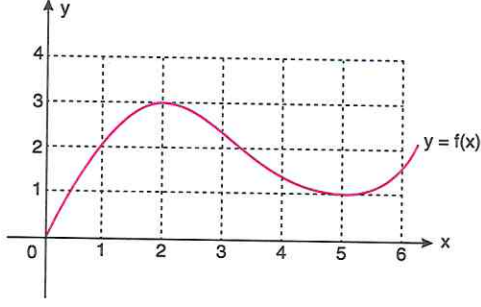
15. Aşağıda iki eğri verilmiştir.



Şekildeki boyalı bölgeye, y eksenine paralel olacak biçimde çizilebilecek bir doğru parçasının uzunluğu en çok kaç birim olabilir?

- A) $\frac{1}{27}$ B) $\frac{2}{27}$ C) $\frac{1}{9}$ D) $\frac{4}{27}$ E) $\frac{5}{27}$

16.



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

Buna göre,

I. $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - f(2)}{h} = f'(5)$

II. $[2, 5]$ aralığında f fonksiyonunun ortalama değişim hızı $\frac{2}{3}$ tür.

III. $f'(1) > f'(5)$

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

17. Ali 1'den 20'ye kadar ileri, Fatih 20'den 1'e kadar geriye doğru sayarken aşağıdaki işlemleri yapmaktadır.

Ali, söylediği her sayının karesini almaktadır.

Fatih ise söylediği her sayıyı 8 ile çarpmaktadır.

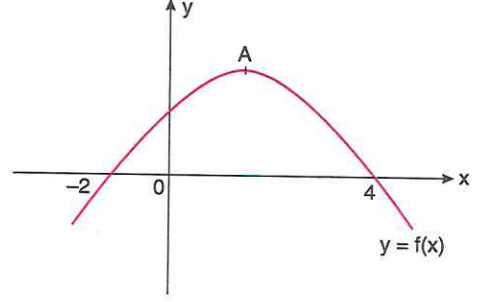
Böylece buldukları her sayıyı her aşamada toplamaktadırlar.

Ali	1	4	...
Fatih	160	152	...
TOPLAM	161	156	...

Buna göre, buldukları toplam değerlerden en küçüğü kaçtır?

- A) 154 B) 152 C) 150 D) 148 E) 146

18.



Yukarıda $y = f(x)$ parabolü $y = 4$ doğrusuna A noktasında teğettir.

Buna göre, f fonksiyonunun ekstremum noktasının koordinatları toplamı kaçtır?

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

ACİL YAYINLARI

19. Bir dondurmacı tanesi 50 kuruşa günde 200 dondurma satmaktadır. Dondurmacı her 1 kuruşluk zam için günde iki dondurma daha az satmaktadır. Dondurmacının günlük masrafı dondurma başına sabit olup 40 kuruştur.

Buna göre, dondurmacının kârının en çok olması için günde kaç tane dondurma satması gerekir?

- A) 130 B) 125 C) 120 D) 115 E) 110

1. E	2. E	3. D	4. D	5. C
6. D	7. C	8. D	9. C	10. D
11. B	12. D	13. E	14. C	15. D
16. D	17. B	18. D	19. E	

1. $y = x^3 - (a + 1)x^2 + 3x - 4$

eğrisinin x eksenine paralel teğeti yoksa a 'nın en küçük tam sayı değeri kaçtır?

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

2. $\forall x \in \mathbb{R}$ için,
 $f'(x) > 0$ ve $g'(x) < 0$

olduğuna göre,

- I. $f(g(x)) > f(g(x + 1))$
II. $f(g(x)) > f(g(x - 1))$
III. $g(f(x)) > g(f(x + 1))$

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

3. $a, b \in \mathbb{Z}$ olmak üzere,

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

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

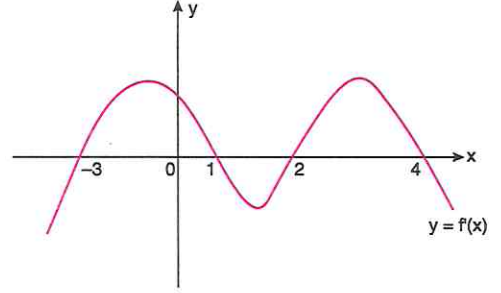
fonksiyonları veriliyor.

$f(x)$ ve $g(x)$ fonksiyonlarının ortak özelliği her ikisinin de artan olmasıdır.

Buna göre, $a + b$ toplamı en az kaçtır?

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

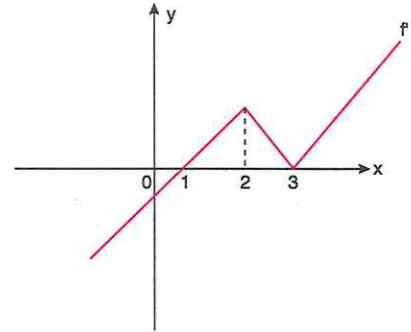
4. Aşağıda $y = f(x)$ fonksiyonunun birinci türevinin grafiği verilmiştir.



Buna göre, $f(-2x)$ fonksiyonunun yerel maksimum noktalarının apsiler çarpımı kaçtır?

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

5. Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı f fonksiyonunun türevi olan f' fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



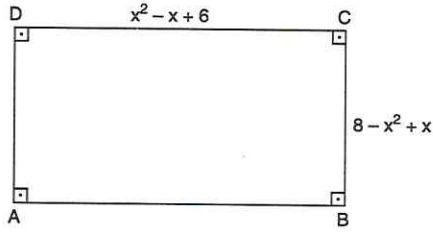
Buna göre,

- I. f fonksiyonu sürekli.
II. $f(1)$ değeri, $f(x)$ fonksiyonu için yerel minimum değerdir.
III. $f'(2^-) + f'(2^+) = 0$

öncüllerinden hangileri doğrudur?

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

6. $x \in \mathbb{R}$ olmak üzere,



Yukarıdaki verilere göre, dikdörtgenin alanı en fazla kaç br^2 olabilir?

- A) 25 B) 36 C) 49 D) 64 E) 81

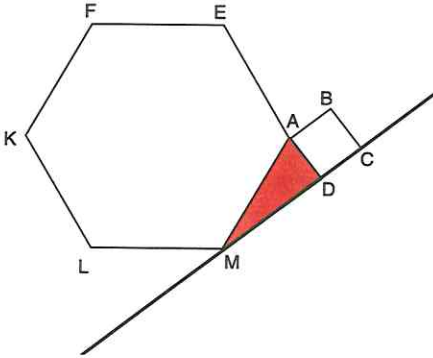
7. $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ olmak üzere,

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

fonksiyonu $x = \frac{1}{2}$ noktasında en küçük değerini aldığına göre, α kaç derecedir?

- A) 15 B) 30 C) 45 D) 60 E) 75

- 8.



Yukarıda AEFKLM düzgün altıgeni ve ABCD karesi verilmiştir.

$$|AK| + 2|AB| = 12 \text{ birim}$$

olduğuna göre, taralı MDA üçgeninin alanı en çok kaç br^2 olur?

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

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

$f(x)$ fonksiyonu,

I. $g(x) = x + 1$

II. $h(x) = 1 - x$

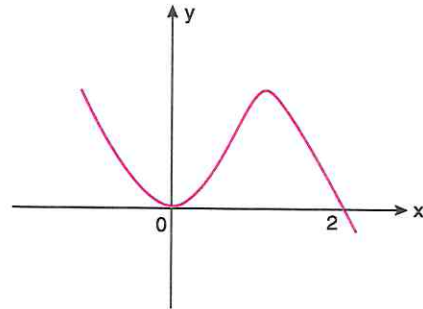
III. $k(x) = x^3 - x$

fonksiyonlarından hangileri ile çarpılırsa oluşan yeni fonksiyonun grafiğinin x ekseninin üstünde herhangi bir kısmı oluşmaz?

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

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

10. Aşağıda 3. dereceden $f(x)$ polinomunun grafiği verilmiştir.

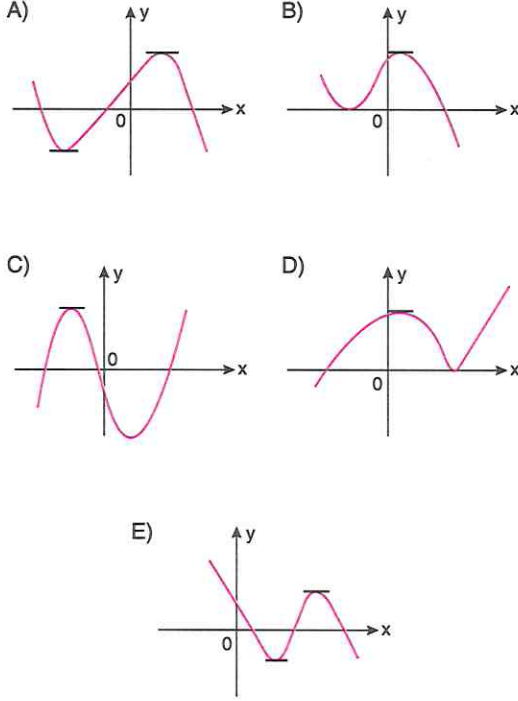


Buna göre, $f(x)$ in yerel maksimum noktasının apsisi kaçtır?

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

11. $f(x) = x^3 - 9x - 1$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?



12. $x \cdot (x - 1)^4 - 1 = 0$

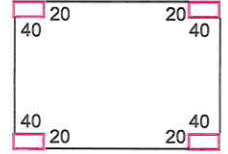
denkleminin kaç reel kökü vardır?

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

13. Aşağıda bir evin projesiyle ilgili bilgiler verilmiştir.



Evin temeli: dikdörtgen



Her köşeden, taban boyutları 20 cm ve 40 cm olan dikdörtgen prizma biçiminde bir sütun yükselecektir.



Sütunların araları dış duvarlar olacaktır. Dış duvarların arası evin iç kısmı olacaktır.

En alttaki şekilde evin iç kısmının alanı 50 m² dir.

Buna göre, ilk şekilde verilen evin temelinin alanı en az kaç m² olabilir?

- A) 58 B) 58,08 C) 58,32
D) 58,58 E) 58,64

14. Kısa kenarı x birim ve alanı 2000 br² olan bir dikdörtgenden x tane yan yana dizerek aşağıda mavi renkle gösterilen dikdörtgen elde edilmiştir.

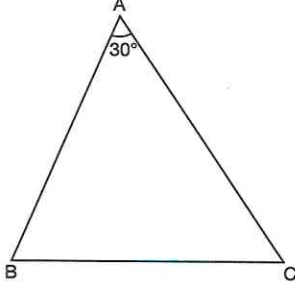


Buna göre, elde edilen dikdörtgenin çevre uzunluğu en az kaç birim olabilir?

- A) 300 B) 600 C) 750 D) 900 E) 1800

15. Şağıdaki şekilde kesin olan bilgiler,

- ABC üçgendir.
- $m(\hat{A}) = 30^\circ$ dir.
- $A(ABC) = 9 \text{ br}^2$ dir.



Şekilde, AB, AC, BC uzunlukları ile B ve C açılarının ölçüleri yukarıda belirtilen kesin bilgiler korunacak biçimde değişebilir.

Buna göre, $|AB| + |AC|$ toplamı en az kaç birim olabilir?

- A) 4 B) $4\sqrt{3}$ C) 6 D) $6\sqrt{2}$ E) 12

16. Murat sadece polinom fonksiyonların türevini alabilmektedir. $f(x) = \ln x$, $g(x) = \sin x$, $h(x) = \left(\frac{2}{3}\right)^x$ olmak üzere, Murat aşağıda verilen a, b, c sayılarının işaretlerini bu fonksiyonların türevlerini almadan bulmuştur.

$$a = f'(2)$$

$$b = g'\left(\frac{2\pi}{3}\right)$$

$$c = h'\left(\frac{3}{4}\right)$$

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

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

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

fonksiyonunun tanım kümesi A,

f' fonksiyonunun tanım kümesi B

olduğuna göre, $A \cap B$ kümesinin tam sayı elemanlarının toplamı kaçtır?

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

18. $f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x, & x < 1 \\ x^3 - 1, & x \geq 1 \end{cases}$ fonksiyonu veriliyor.

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

olduğuna göre, $g'(-1)$ kaçtır?

- A) -48 B) -64 C) -72 D) -90 E) -108

19. $2 \cdot f(x) + f(-x) = x^2 - x + 1$ eşitliği veriliyor.

Buna göre, $f'(1)$ kaçtır?

- A) $-\frac{1}{3}$ B) $-\frac{1}{4}$ C) $-\frac{1}{5}$ D) 0 E) $\frac{1}{2}$

1. C	2. D	3. C	4. C	5. E
6. C	7. C	8. B	9. B	10. D
11. C	12. A	13. C	14. B	15. E
16. E	17. D	18. E	19. A	

1. $\forall x, y \in \mathbb{R}$ için

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

fonksiyonu tanımlanıyor.

Buna göre, $\frac{d(f(x^{20}))}{dx}$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $10f'(x)$ B) $f'(x) + 20$ C) $20f'(x)$
D) $f'(20x)$ E) $f'(x) + 19$

2. $h(x) = (g \circ f)(x)$ olarak tanımlanıyor.

$h'(x)$ fonksiyonu tek fonksiyon olduğuna göre,

- I. f tek, g çift fonksiyondur.
II. f çift, g tek fonksiyondur.
III. f tek, g tek fonksiyondur.

öncüllerinden hangileri doğru olabilir?

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

3. $f(x) = x^2 + bx + 10$ fonksiyonu veriliyor.

$$f(x) \text{ ve } f'(x)$$

fonksiyonları birbirine teğet olduğuna göre, b nin pozitif değeri kaçtır?

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

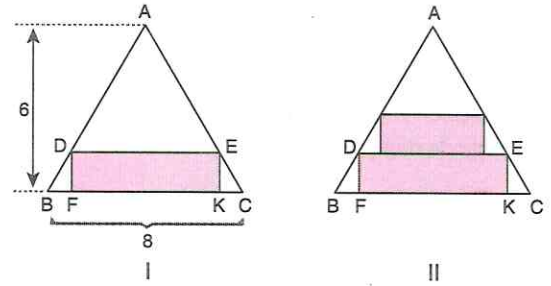
4. $f(x) = -x^3 + 3x^2 + 45x - 2$

eğrisi üzerindeki apsisi tam sayı olan noktalarındaki teğetleri çiziliyor.

Bu teğetlerden kaç tanesi x eksenini ile dar açı yapar?

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

5.

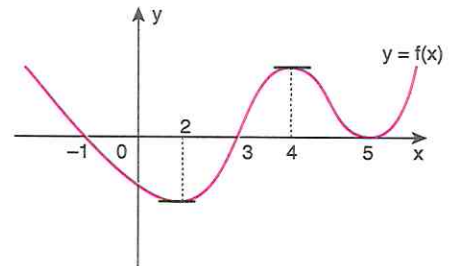


ABC üçgeninin yüksekliği 6 br ve taban uzunluğu 8 br dir. ABC üçgeninin tabanına alanı maksimum olan DEKF dikdörtgeni yerleştiriliyor. Sonrasında oluşan ADE üçgeninin tabanına yine alanı maksimum olan başka bir dikdörtgen çiziliyor.

Buna göre, II. şekilde oluşan taralı dikdörtgenlerin alanları toplamı kaçtır?

- A) 8 B) 15 C) 18 D) 20 E) 24

6.



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

Buna göre, $x \cdot f'(x) \leq 0$ eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

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

7. $0 < a < 1$ olmak üzere,

Mert'in bir hedefi vurma olasılığı a 'dır.

Hedefe üç atış yapan Mert'in yalnızca 3. atışta hedefi vurma olasılığı en çok kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{9}$ D) $\frac{4}{27}$ E) $\frac{5}{36}$

8. $f(x) = |x^2 + (a-1)x + 4|$ fonksiyonu

her $x \in \mathbb{R}$ için türevlidir.

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

- A) 1 B) 3 C) 5 D) 7 E) 9

9. $f(x+y) - f(x-y) = x^4 \cdot y$

olduğuna göre, $f'(2)$ ifadesinin değeri kaçtır?

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

10. $a < b < 0 < c < d$ olmak üzere,

$$f(x) = (x-a) \cdot (x-b)^2 \cdot (x-c)^2 \cdot (x-d)$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlış olabilir?

- A) $f'(a) < 0$ B) $f'(b) = 0$
C) $f''(c) < 0$ D) $f'(d+2) > 0$
E) $f'(b+1) < 0$

11. $y = x^3 - x$ eğrisinin,

- $x = -\sqrt{\frac{2}{3}}$ apsisi noktasındaki teğeti d_1 ,
- orijindeki teğeti d_2 ,
- $x = \frac{1}{\sqrt{3}}$ apsisi noktasındaki teğeti d_3 ,

olduğuna göre,

- $d_1 \perp d_2$
- d_3 , eğrinin yerel minimum noktasından geçer.
- d_1, d_2 ve d_3 arasındaki kapalı bölge ikizkenar dik üçgendir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

12. $f: (1, \infty) \rightarrow (1, \infty)$ olmak üzere,

$$f(x) = \frac{x+1}{x-1} \text{ fonksiyonunu veriliyor.}$$

f , fonksiyonunun $y = -x$ doğrusuna en yakın noktasının apsisi kaçtır?

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

13. $y^2 = 8x$ ve $x^2 = 8y$

parabollerinin ortak teğeti çiziliyor. Bu çizilen teğetin

- $y^2 = 8x$ parabolüne değme noktası (a, b)
- $x^2 = 8y$ parabolüne değme noktası (c, d) dir.

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

- A) -8 B) -1 C) 12 D) 16 E) 20

A
C
I
L

Y
A
Y
I
N
L
A
R
I

14. $x \neq 0$ olmak üzere,

$$\underbrace{x + x + x + \dots + x}_{x \text{ tane}} = x^2$$

Yukarıda verilen eşitlikte her iki tarafın türevi alınırsa,

$$1 + 1 + 1 + \dots + 1 = 2x$$

$$x = 2x$$

sonucuna ulaşılır.

Yukarıda yapılan hata,

I. $\underbrace{x + x + \dots + x}_{100 \text{ tane}} = 100 \cdot x$

II. $\underbrace{2 + 2 + 2 + \dots + 2}_{x \text{ tane}} = 2x$

III. $\underbrace{x \cdot x \cdot x \cdot \dots \cdot x}_{10 \text{ tane}} = x^{10}$

Öncüllerinden hangilerinde türev alındığında tekrar ortaya çıkar?

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

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

fonksiyonunun yerel minimum değeri 1 olduğuna göre, yerel maksimum noktasının apsisi kaçtır?

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

16. $P(x)$, dördüncü dereceden bir polinomdur.

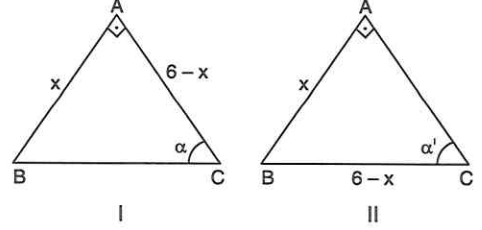
$$P(1) = P(2) = P(3) = P(4) = 5 \text{ olmak üzere,}$$

$$P'(4) = 12 \text{ eşitliği veriliyor.}$$

Buna göre, bu polinomun sabit terimi kaçtır?

- A) 24 B) 32 C) 41 D) 53 E) 67

- 17.

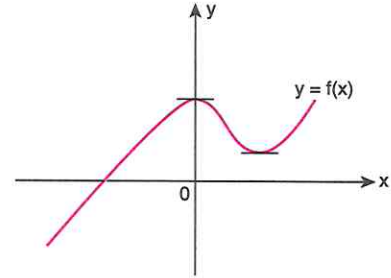


ABC dik üçgeninin iki dik kenarının toplamının 6 olduğunu söyleyen bir öğretmen, öğrencilerine Alan ($\widehat{ABC}$) nin alabileceği maksimum değerini soruyor. Çözümü yapmaya çalışan Eray adındaki bir öğrenci yanlışlıkla bir dik kenar ile hipotenüs uzunluğu toplamını 6 alıp farklı bir cevaba ulaşıyor.

Buna göre, Eray'ın anladığı şekil ile öğretmenin anlattığı şekillerdeki α ve α' açılarının farkı kaç derecedir?

- A) 15 B) 22,5 C) 30 D) 45 E) 60

- 18.



$f(x) = (x + 2) \cdot (x^2 + ax + b)$ fonksiyonunun grafiği veriliyor.

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

- A) -18 B) -20 C) -22 D) -25 E) -26

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