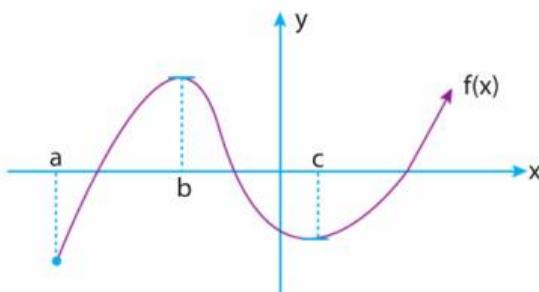


ARTANLIK - AZALANLIK

$f(x)$; $[a, b]$ aralığında tanımlı ve (a, b) aralığında türevli bir fonksiyon olmak üzere, her $x \in (a, b)$ için $f'(x) > 0$ ise $f(x)$ fonksiyonu $[a, b]$ aralığında artan, her $x \in (a, b)$ için $f'(x) < 0$ ise $f(x)$ fonksiyonu $[a, b]$ aralığında azalandır.



$f(x)$ fonksiyonu,

- * $[a, b]$ aralığında artandır.
- * $[b, c]$ aralığında azalandır.
- * $[c, \infty)$ aralığında artandır.

İşaret tablosu:

	a	b	c
$f'(x)$	+	-	+
$f(x)$	Artan	Azalan	Artan

örnek

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

fonksiyonunun artan ve azalan olduğu aralıkları bulunuz.

örnek

I. $g(x) = -3$

II. $h(x) = -4x + 1$

III. $k(x) = 5x - 4$

Yukarıdaki fonksiyonlardan hangileri azalan bir fonksiyondur?

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

örnek

$$f(x) = \frac{-x^3}{3} + 9x$$

fonksiyonu aşağıdaki aralıkların hangisinde artandır?

- A) $(-\infty, -3)$ B) $(3, \infty)$ C) $(-3, 3)$
D) $(-\infty, -9)$ E) $(9, \infty)$

örnek

$f(x)$ negatif değerli ve artan bir fonksiyon olduğuna göre,

I. $f^2(x)$

II. $f^3(x)$

III. $f^4(x)$

fonksiyonlarından hangileri artan bir fonksiyondur?

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

not

Üçüncü dereceden f polinom fonksiyonunun 1. türevi

$$f'(x) = ax^2 + bx + c \text{ olup}$$

► $a > 0$ ve $\Delta \leq 0$ ise $f(x)$ daima artan

► $a < 0$ ve $\Delta \leq 0$ ise $f(x)$ daima azalandır.

örnek

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

fonksiyonu daima artan olduğuna göre, a nın değer aralığını bulunuz.

örnek

Gerçek sayılarda tanımlı ve türevlenebilir f ve g fonksiyonları için, f fonksiyonu daima artan ve g fonksiyonu daima azalandır.

Buna göre, gerçek sayılarda;

I. $g \circ f$, azalandır.

II. $g \circ g$, artandır.

III. $f \circ g$, azalandır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

örnek

$$f: \left(-\frac{1}{a}, +\infty\right) \rightarrow \mathbb{R}$$

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

fonksiyonu artan olduğuna göre, a 'nın alabileceği değerler aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $a < 1$ B) $a < 3$ C) $0 < a < 2$
 D) $2 < a < 3$ E) $a > 3$

örnek

$0 < a < b$ olmak üzere,

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

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi kesinlikle yanlışlıstır?

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

not

f fonksiyonu $(-\infty, a)$ ve (a, ∞) aralıklarında artan ve $f'(a) = 0$ ise fonksiyonun artan olduğu aralık $(-\infty, \infty)$ olarak alınabilir. Azanlık için de aynı durum geçerlidir.

Örnek: $f(x) = x^3$ ise
 $f'(x) = 3x^2 = 0$
 $x = 0$ çift katlı kök

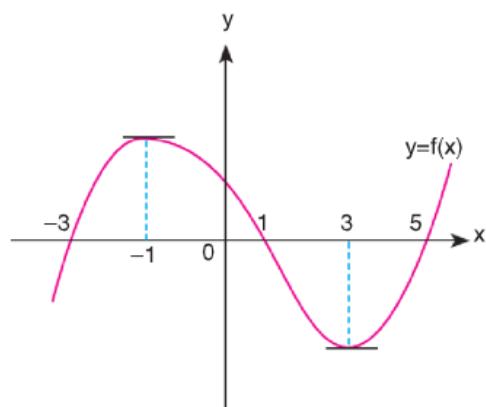
$+$	0	$+$
+	-	+

$f(x) = x^3$ fonksiyonu R de artan

örnek

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

fonksiyonunun azalan olduğu en geniş aralığı bulunuz.

örnek

Şekilde $f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Yukarıda verilenlere göre, aşağıdakilerden hangisi yanlışır?

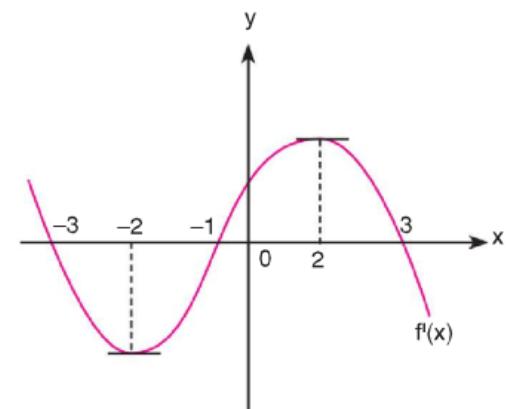
- A) $(-\infty, -1]$ aralığında fonksiyon artandır.
- B) $[-1, 3]$ aralığında fonksiyon azalandır.
- C) $[-3, 1]$ aralığında fonksiyon artandır.
- D) $(3, 5)$ aralığında $f'(x) > 0$
- E) $(-1, 3)$ aralığında $f'(x) < 0$

örnek**örnek**

- I. $f(x) = x^5$
- II. $g(x) = 2x + 3$
- III. $h(x) = x^2 + 2x + 1$

fonksiyonlarından hangileri daima artandır?

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

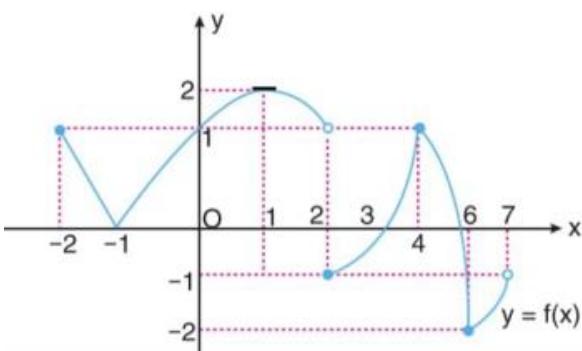


Yukarıda $f'(x)$ in grafiği verilmiştir.

Buna göre f fonksiyonu aşağıdaki aralıklardan hangisinde artandır?

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

Yerel Maksimum - Yerel Minimum



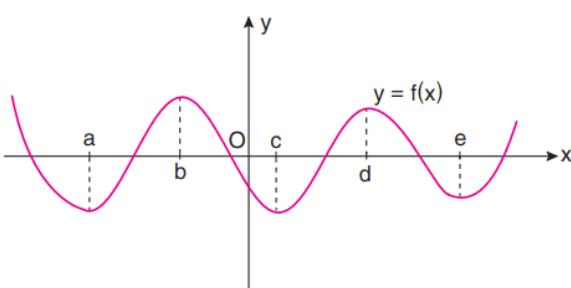
$f: [-2,7] \rightarrow [-2,2]$ fonksiyonu için;

- ✓ $(-2, 1)$ noktası **yerel maksimum** noktasıdır.
- ✓ $(-1, 0)$ noktası **yerel minimum** noktasıdır.
- ✓ $(1, 2)$ noktası **yerel maksimum** ve aynı zamanda **mutlak maksimum** noktasıdır.
- ✓ $(2, -1)$ noktası **yerel minimum** noktasıdır.
- ✓ $(4, 1)$ noktası **yerel maksimum** noktasıdır.

- ✓ $x \in (-2, -1) \Rightarrow f(x)$ **azalan** fonksiyondur
 $f'(-\frac{3}{2}) < 0$ dır.
- ✓ $x \in (-1, 1) \Rightarrow f(x)$ **artan** fonksiyondur
 $f'(0) > 0$ dır.
- ✓ $x = 1$ apsisli noktada $f'(1) = 0$ dır.

Yerel Ekstremum Noktaları

Fonksiyonun artanlıktan azalanlığa veya azalanlıktan artanlığa geçtiği noktalara **yerel ekstremum noktaları** denir.



Yukarıda grafiği verilen $f(x)$ fonksiyonunun yerel ekstremum noktalarının apsisleri a, b, c, d ve e'dir.

- ✓ Bir fonksiyon ekstremum noktalarında türevlenebiliyorsa o noktaların apsisinde fonksiyonun birinci türevi sıfırdır.

Buna göre yukarıdaki grafikte,

- ✓ $x = c$ 'de fonksiyon türevlenebilir olduğundan $f'(c) = 0$ 'dır.

- ✓ Türevli bir fonksiyonun bir noktada ekstremuma sahip olması için o noktadan türevinin işaret değiştirmesi gereklidir.

Buna göre bir fonksiyonun birinci türevini sıfır yapan tek katlı köklerde ekstremum nokta vardır. Birinci türevi sıfır yapan çift katlı köklerde ekstremum nokta yoktur.

not

$$f'(x) = ax^2 + bx + c \text{ iken}$$

- $\Delta > 0$ ise $f(x)$ in iki tane yerel ekstremumu vardır.
- $\Delta \leq 0$ ise $f(x)$ in yerel ekstremumu yoktur.

örnek

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

eğrisinin yerel minimum noktasının apsisi kaçtır?

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

örnek

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

fonksiyonunun yerel maksimum değeri kaçtır?

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

örnek

$$f(x) = x^3 + mx^2 + 3x + n$$

fonksiyonunun yerel ekstremum değeri olmadığına göre, m nin alabileceği değerlerin aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) [0, 3] B) [0, 6] C) [-3, 3]
 D) [-6, 6] E) [-9, 9]

örnek

$$f(x) = mx^2 - (m - 5)x + m + 1$$

fonksiyonunun $x = -1$ de yerel minimumu olduğuna göre, m kaçtır?

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

örnek

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

parabolünün $x = 3$ için maksimum değeri 2 olduğuna göre, a · b çarpımı kaçtır?

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

örnek

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

fonksiyonunun yerel ekstremum noktalarının apsisleri toplamı kaçtır?

- A) 10 B) 9 C) 5 D) -9 E) -10

örnek

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

fonksiyonu $f(x)$ fonksiyonunun birinci türevidir.

Buna göre $f(x)$ fonksiyonunun ekstremum noktalarının apsisleri toplamı kaçtır?

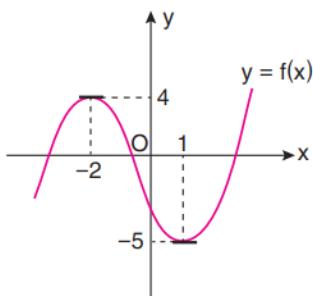
- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

örnek

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

fonksiyonu (-1, 12) noktasında bir yerel ekstremum değerine sahip olduğuna göre, f(1) kaçtır?

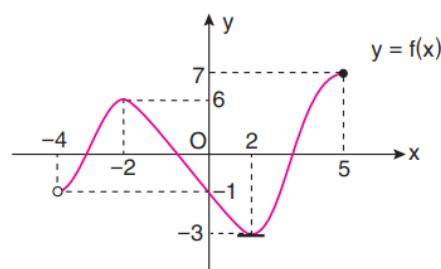
- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

örnek

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

Buna göre,

- Yerel ekstremum noktalarının apsislerini bulunuz.
- Yerel ekstremum noktalarını yazınız.
- Yerel ekstremum değerlerini yazınız.

örnek

Yukarıda $y = f(x)$ fonksiyonunun $(-4, 5]$ aralığındaki grafiği verilmiştir.

Buna göre fonksiyonunun;

- Yerel minimum noktası ve yerel minimum değerini yazınız.
- Yerel maksimum ve mutlak maksimum noktaları ve değerlerini yazınız.

örnek

$y = f(x)$ fonksiyonunun ikinci türevi

$$f''(x) = x^2(x - 1)(x + 1)(x - 2)^4 \text{ olduğuna göre,}$$

$f'(x)$ in yerel ekstremum noktalarının apsisleri toplamı kaçtır?

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

x	$-\infty$	-1	0	1	2	$+\infty$
$f''(x)$	+	0	0	0	0	+
$f'(x)$	↗	yerel maksimum	↘	↗	yerel minimum	↗

örnek

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

sürekli fonksiyonunun yerel minimum değeri $-\frac{1}{4}$ olduğuna göre, a kaçtır?

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

örnek

$$f(x) = (a - 1)x^3 + ax^2 + 4x - 5$$

fonksiyonunun ekstremum noktalarının apsisleri toplamı -4 olduğuna göre, a değeri kaçtır?

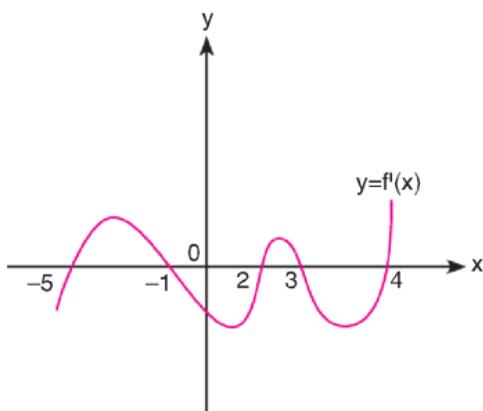
- A) 1 B) $\frac{6}{5}$ C) $\frac{8}{5}$ D) 2 E) $\frac{5}{2}$

örnek

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

fonksiyonunun iki farklı ekstremum noktası varsa a ile b arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $a > b$ B) $a^2 > b$ C) $2a^2 > b$
 D) $3a^2 > b$ E) $4a^2 > b$



Yukarıda f fonksiyonunun türevinin grafiği verilmiştir.

Buna göre, f fonksiyonunun maksimum noktalarının apsisleri toplamı kaçtır?

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

örnek

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

fonksiyonunun $[0,4]$ aralığındaki en büyük ve en küçük değerlerinin toplamı kaçtır?

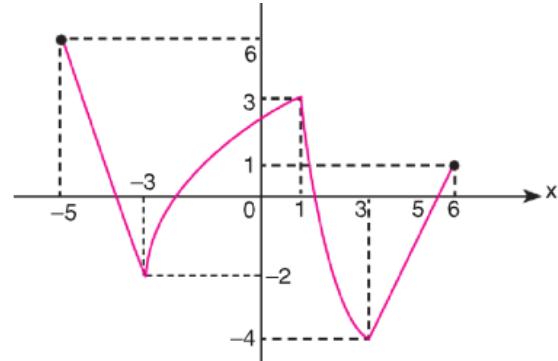
- A) -59 B) -20 C) -2 D) 1 E) 14

örnek

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

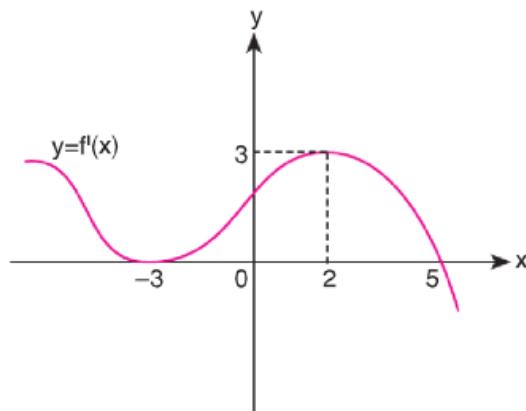
fonksiyonunun extremum noktalarının olmasası için a nın çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisi olmalıdır?

- A) $(-\infty, -12)$ B) $(-\infty, -12]$ C) $(-\infty, 6)$
 D) $(-\infty, 6]$ E) $(-12, 6)$

örnek**örnek**

Yukarıda grafiği verilen $y = f(x)$ fonksiyonu ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlışır?

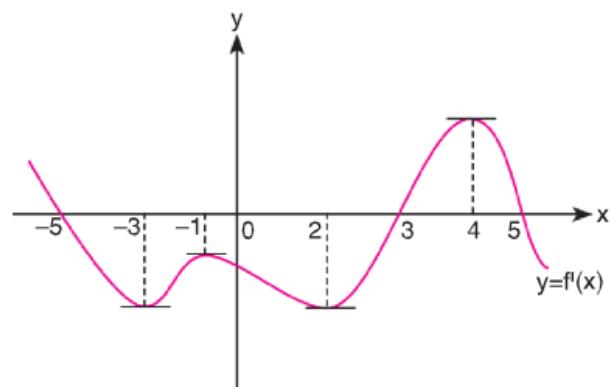
- A) Mutlak minimum noktası $(3, -4)$ tür.
 B) Mutlak maksimum değeri 6 dir.
 C) Yerel minimum değerinden biri -4 tür.
 D) Yerel maksimum noktalarından birinin apsisı 1 dir.
 E) Yerel ekstremum noktalarının apsisleri toplamı 1 dir.

örnek

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

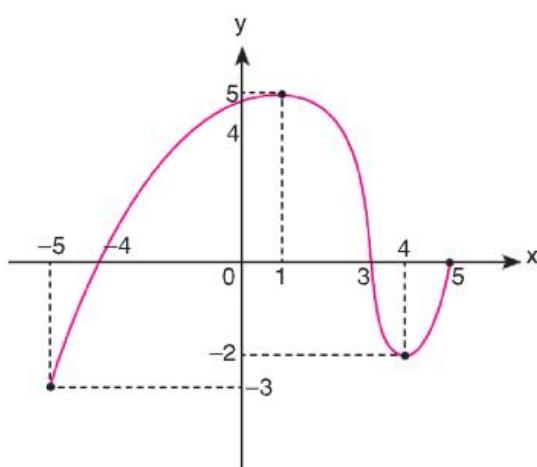
Buna göre, $f(x)$ fonksiyonunun yerel maksimum noktasının apsisi kaçtır?

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

örnek

Birinci türevinin grafiği verilen $y = f(x)$ fonksiyonu ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) 4 tane yerel ekstremum noktası vardır.
 B) $x = -5$ te yerel minimumu vardır.
 C) $x = -1$ ve $x = 4$ te yerel maksimumu vardır.
 D) $x = 5$ te yerel maksimumu vardır.
 E) $x = 2$ de mutlak minimumu vardır.

örnek

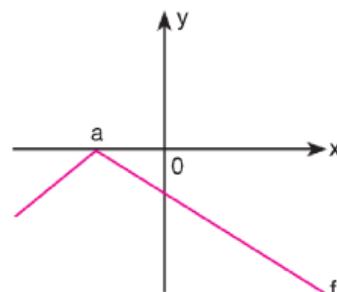
$f : [-5, 5] \rightarrow [-3, 5]$ olmak üzere, $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi $f(x)$ in ekstremum noktalarından birinin apsisi olamaz?

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

örnek

Gerçek sayılar kümesinde tanımlı bir f fonksiyonunun türevi olan f' fonksiyonunun grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre, f fonksiyonuyla ilgili olarak,

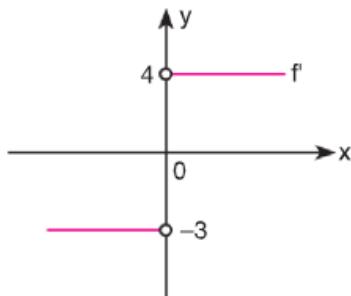
- I. $f(a)$ bir yerel maksimum değeridir.
 II. Azalandır.
 III. $f''(a) = 0$ dır.

ifadelerinden hangisi ya da hangileri yanlıştır?

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

örnek

Aşağıda, $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ tanımlı ve sürekli bir f fonksiyonunun türevinin grafiği verilmiştir.



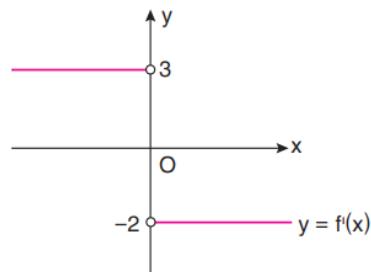
Buna göre,

- I. $f(4) - f(3) = -4$
- II. $f(-2) - f(-1) = -3$
- III. f fonksiyonunun $x = 0$ noktasında yerel minimumu vardır.

İfadelerinden hangisi ya da hangileri doğrudur?

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

örnek



Yukarıda gerçek sayılar kümelerinde tanımlı ve sürekli f fonksiyonunun birinci türevinin grafiği verilmiştir.

Buna göre,

- I. $f(2) - f(1) = -2$ dir.
- II. f fonksiyonunun $x = 0$ da yerel maksimumu vardır.
- III. İkinci türev fonksiyonu $x = 0$ da tanımlıdır.

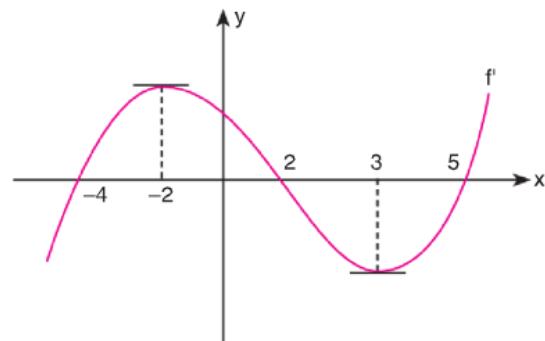
İfadelerinden hangileri doğrudur?

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

(2012-LYS)

örnek

Aşağıda gerçek sayılar kümelerinde tanımlı ve sürekli bir f fonksiyonunun türevinin grafiği verilmiştir.



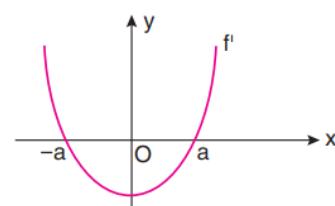
Buna göre,

- I. $f''(3) - f'(-2) < 0$ dir.
- II. f fonksiyonunun $x = -4$ te minimumu vardır.
- III. f fonksiyonunun $x = 2$ de maksimumu vardır.

İfadelerinden hangisi ya da hangileri doğrudur?

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

örnek



Gerçek sayılar kümelerinde tanımlı bir f fonksiyonunun 1. türevinin grafiği şekildeki parabol eğrisidir.

Buna göre f fonksiyonu ile ilgili olarak

- I. $f(0) < 0$
- II. $(-a, a)$ aralığında azalandır.
- III. $f(a)$ bir yerel minimum değeridir.

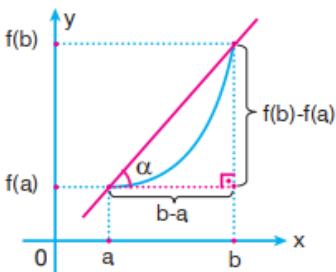
İfadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

– (2016-LYS)

Ortalama Değişim Hızı

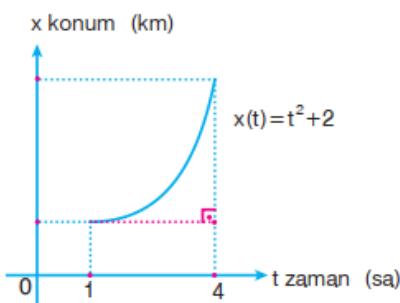
$y=f(x)$ fonksiyonunun $[a,b]$ aralığındaki ortalama değişim hızı, y değerlerindeki değişim miktarının x değerlerindeki değişim miktarına oranıdır.



$$\text{Ortalama değişim hızı} = \tan \alpha = \frac{f(b) - f(a)}{b - a}$$

Örnek

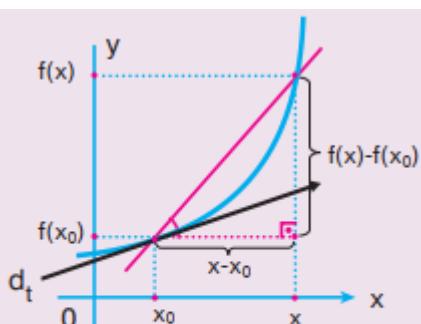
Aşağıda doğrusal olarak hareket eden bir hareketliye ait konum-zaman grafiği verilmiştir.



Bu hareketlinin zamana bağlı konumu $x(t) = t^2 + 2$ fonksiyonu ile tanımlandığına göre,

Bu hareketlinin 1. ve 4. saatler arasındaki ortalama hızını bulunuz.

Anlık Değişim Hızı



$$\text{Anlık değişim hızı} = m_t = \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0} = f'(x)$$

bir x noktasındaki anlık değişim hızı $f'(x)$ dir

Örnek

Bir kültürdeki bakteri sayısının zamana (t) bağlı artışını veren denklem

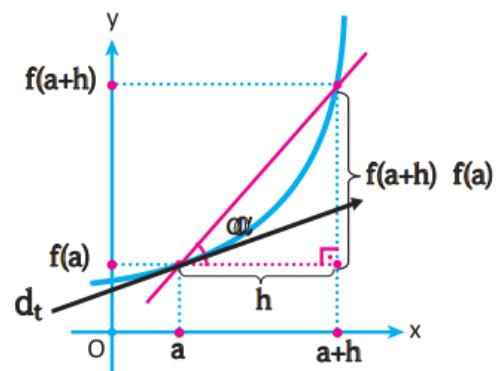
$$A(t) = t^3 + 3t^2 + 6t - 4$$

olarak veriliyor.

Buna göre, bakteri sayısının 3. saatteki anlık artışı kaçtır?

- A) 24 B) 36 C) 43 D) 51 E) 64

Türevin Geometrik Yorumu



$$m_t = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a)}{h} = f'(a)$$

$y=f(x)$ eğrisinin $x=a$ noktasındaki eğimi,

$y=f(x)$ fonksiyonunun $x=a$ noktasındaki türevine eşittir.

$$\tan \alpha = m_t = f'(a)$$

Örnek

Gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı ve türevelenebilir f fonksiyonu

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

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre, f fonksiyonunun $x=1$ noktasındaki teğetinin eğimi kaçtır?

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

$y=mx+n$ biçiminde verilen bir doğrunun eğimi m dir.

$ax+by+c=0$ biçiminde verilen bir doğrunun eğimi $-\frac{a}{b}$ dir.

Grafiği verilen bir doğrunun eğimi, bu doğrunun x ekseni ile pozitif yönde yaptığı açı α olmak üzere, $m = \tan \alpha$ olur.

$A(x_1, y_1)$ ve $A(x_2, y_2)$ noktalarından geçen doğrunun eğimi $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

örnek

Gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı ve türevlenebilir f fonksiyonu

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

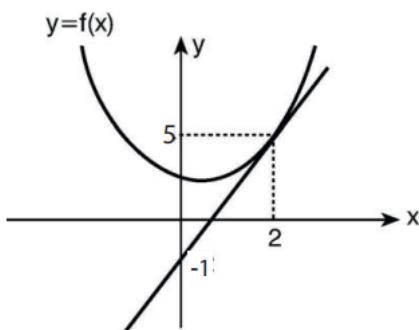
birimde tanımlanıyor.

f fonksyonunun $x = -1$ noktasındaki teğeti x ekseniyle pozitif yönde 45° lik açı yaptığına göre m kaçtır?

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

örnek

Aşağıda dik koordinat düzleminde $f(x) = x^2 - x + 1$ fonksyonu ve $x=2$ noktasındaki teğetinin grafiği verilmiştir.



Buna göre, f fonksyonunun $x=2$ noktasındaki teğetinin eğimi kaçtır?

- A) 1 B) 0 C) 3 D) 5 E) 6

örnek

Gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı ve türevlenebilir f fonksiyonu

$$f(x) = ax^2 + (b+1)x + 2$$

birimde tanımlanıyor.

f fonksyonunun (1, 2) noktasındaki teğeti x ekseniyle pozitif yönde 135° lik açı yaptığına göre, b kaçtır?

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

örnek

$R - \{0\}$ kümesi üzerinde tanımlı ve türevlenebilir f fonksiyonu

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

birimde tanımlanıyor.

f fonksyonunun $x = -1$ noktasındaki teğetinin eğimi 2 olduğuna göre, a kaçtır?

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

örnek

$y^2 = 4x$ parabolüne üzerinde bulunan A (x, y) noktasından çizilen teğetin eğimi 1'dir.

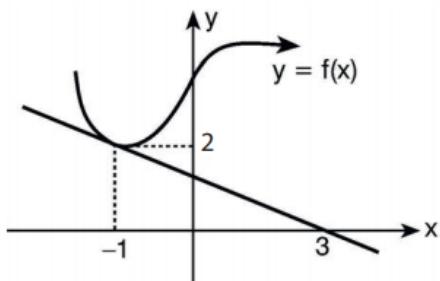
Buna göre, A noktasının koordinatlarının toplamı olan x+y kaçtır?

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

ÖSYM

örnek

Aşağıda dik koordinat düzleminde f fonksiyonunun ve $x = -1$ noktasındaki teğetinin grafiği verilmiştir.



Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı ve türevlenebilir g fonksiyonu

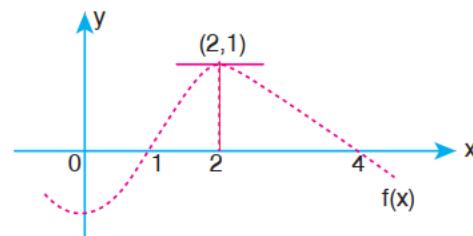
$$g(x) = x^2 \cdot f(x) + 2$$

eşitliğini sağlamaktadır.

Buna göre, $g'(-1)$ kaçtır?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{5}{3}$ C) $\frac{9}{4}$ D) $-\frac{9}{2}$ E) $-\frac{5}{4}$

örnek



Yukarıdaki eğri $f(x)$ fonksiyonuna aittir.

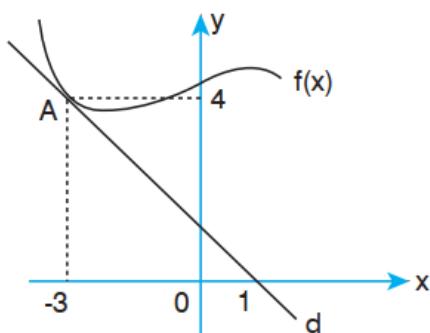
$$q(x) = \frac{f(x)}{x}$$

olduğuna göre, $q(x)$ fonksiyonunun $x = 2$ noktasındaki teğetinin eğimi nedir?

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

ÖSYM

örnek



Şekildeki d doğrusu, $f(x)$ fonksiyonunun grafiğine A noktasında teğettir.

$h(x) = x \cdot f(x)$ olduğuna göre $h'(-3)$ kaçtır?

- A) -4 B) -2 C) 0 D) 2 E) 7

ÖSYM

örnek

$y = f(x)$ fonksiyonunun grafiğine $(2, 4)$ noktasında çizilen teğet doğrusu $(-1, 3)$ noktasından geçmektedir.

Buna göre, $f'(2)$ değeri kaçtır?

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

ÖSYM

$A(x_0, y_0)$ noktasından geçen ve eğimi m

olan doğrunun denklemi

$y - y_0 = m(x - x_0)$ olur.

d_1 ve d_2 doğrularının eğimleri

sırasıyla m_1 ve m_2 olmak üzere,

$d_1 // d_2 \Rightarrow m_1 = m_2$

$d_1 \perp d_2 \Rightarrow m_1 \cdot m_2 = -1$ olur.

örnek

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

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

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

biçiminde veriliyor.

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

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

ÖSYM

örnek

Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı ve türevlenebilir f fonksiyonu

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

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre, f fonksiyonunun $x=1$ noktasındaki teğetini denklemi bulunuz?

örnek

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

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

ÖSYM

örnek

$(-1, \infty)$ aralığı üzerinde tanımlı ve türevlenebilir f fonksiyonu

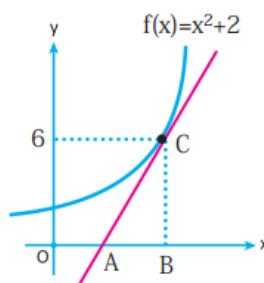
$$f(x) = \sqrt{2x+1}$$

biçiminde tanımlanıyor.

Buna göre, f fonksiyonunun $x=4$ noktasındaki teğetinin denklemi bulunuz?

örnek

Aşağıda dik koordinat düzleminde $f(x)=x^2+2$ fonksiyonun v C noktasındaki teğetinin grafiği verilmiştir.



Buna göre, $|AB|$ uzunluğu kaç birimdir?

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

örnek

Gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı ve türevlenebilir f fonksiyonu

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

birimde tanımlanıyor.

Buna göre, f fonksiyonunun $y=2x-5$ doğrusuna en yakın noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- | | | |
|----------|-----------|-----------|
| A) (1,2) | B) (2,-1) | C) (-1,2) |
| D) (1,0) | | E) (2,1) |

örnek

$x > 0$ olmak üzere, $y = 6 - x^2$ eğrisinin grafiği üzerinde ve $(0,1)$ noktasına en yakın olan nokta (a,b) olduğuna göre, b kaçtır?

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

ÖSYM

örnek

a ve b gerçek sayılar olmak üzere, dik koordinat düzleminde

$$y = ax^2 + bx$$

parabolü üzerinde bulunan $(1, 2)$ noktasındaki teğet doğrusu y -eksenini $(0, 1)$ noktasında kesmektedir.

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

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

ÖSYM

örnek 4

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

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

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

2019 – AYT

Maksimum ve Minimum Problemleri

Değişken bir miktarın en büyük veya en küçük değeri bulunurken,

- ✓ İfade tek değişkene bağlı olarak yazılır.
- ✓ Elde edilen ifade bir fonksiyon gibi düşünülür. Maksimum veya minimum değerini bulabilmek için birinci türevi sıfıra eşitlenir.
- ✓ Birinci türevin işaret tablosu incelenir. Hangi değerde maksimum veya hangi değerde minimum olduğu tespit edilir. Bulunan değer kullanılarak problem çözülür.

örnek 225

Çevresi 60 metre olan dikdörtgenin alanı en çok kaç metrekare olabilir?

- A) 60 B) 80 C) 225 D) 270 E) 300

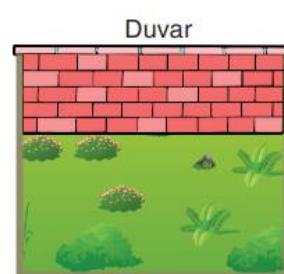
örnek -4

$y = x^3$ fonksiyonun grafiğindeki $A(2,8)$ noktasından çizilen teğet, eğriyi başka bir B noktasında kesiyor.

Buna göre, B nin apsisı kaçtır?

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

ÖSYM

örnek 1800

Bir kenarı duvar olan dikdörtgen şeklindeki bahçenin diğer üç kenarına iki sıra tel çekiliyor.

Kullanılan telin uzunluğu 240 metre olduğuna göre bahçenin alanı en fazla kaç metrekaredir?

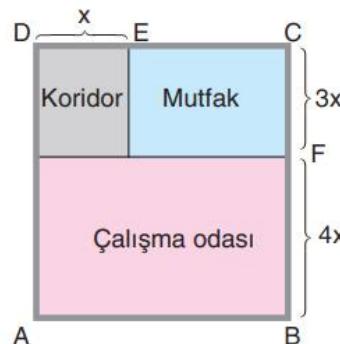
- A) 1800 B) 3600 C) 7200 D) 7600 E) 8000

örnek 81/16

$$m = n - 9\sqrt{n} - 12$$

olmak üzere $m + n$ toplamının alabileceği en büyük değer için n değeri kaçtır?

- A) $\frac{9}{4}$ B) $\frac{81}{16}$ C) 6 D) 8 E) 9

örnek 2

Koridor, mutfak ve çalışma odasından oluşan bir iş yerinin modeli olan ABCD dikdörtgeninin çevresi 64 metredir.

$|BF| = 4x$ metre, $|FC| = 3x$ metre, $|DE| = x$ metre olarak veriliyor.

Buna göre bu iş yerindeki mutfağın en geniş alana sahip olması için x kaç metre olmalıdır?

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

örnek -5

$$x^2 - (m^2 - 3m - 10)x + 2m - 8 = 0$$

denkleminin kökler toplamı en küçük değerini aldı-
ğında kökler çarpımı kaç olur?

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

örnek 48

Dik koordinat düzleminde iki kölesi x eksenin üzerinde diğer iki kölesi de $y = 27 - x^2$ parabolü üzerinde bulunan ve bu parabolle x eksenin arasında kalan dikdörtgenler çiziliyor.

Buna göre çizilebilecek en büyük alana sahip dikdörtgenin çevresi kaç birimdir?

- A) 40 B) 42 C) 44 D) 46 E) 48

örnek 70

Bir internet şirketi en fazla 1000 müşteriye hizmet verebilmekte ve aylık internet ücretinin 40 TL olarak belirlendiğinde bu sayıya ulaşabilmektedir. Bu şirket aylık internet ücretinde yaptığı her 5 TL lik artış sonunda müşteri sayısında 50 tane azalma olduğunu gözlemlemiştir.

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

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

(2018-AYT)

