

SON BAKIŞ TESTİ

$$P'(x) \cdot P'(P(x)) \cdot P'(P(P(x))) + P'(x) \cdot P'(P(x)) + P(x) = 2x+13$$

$$a^3 + a^2 + ax + b = 2x+13 \Rightarrow a=2, b=13$$

1. $P(x)$ polinom fonksiyonu olmak üzere, $P(x) = ax+b$ olsun $P'(x) = a$ olur.

$$\frac{d}{dx} [P(P(P(x)))] + \frac{d}{dx} [P(P(x))] + P(x) = 2x+13$$

eşitliği sağlanmaktadır. $P(x) = 2x+1$

Buna göre,

$$\frac{d}{dx} (P(x) + P(x)) = P'(x) + P'(x) = 2 + 2x+1 = 2x+3$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $2x+5$ B) $x+3$ C) $2x+3$

D) $4x-3$ E) $\frac{x}{2}+5$

2. $y = x^6 - \frac{6}{5}x^5 - 3x^4 + a \Rightarrow y' = 6x^5 - 6x^4 - 12x^3 = 6x^3(x^2 - x - 2)$

eğrisi yalnız bir noktada x eksenine teğet olduğuna göre, a gerçel sayısının alabileceği farklı değerler toplamı kaçtır? $0 + \frac{4}{5} + \frac{112}{5} = \frac{116}{5} = 23,2$

A) 21,2 B) 23,2 C) 25,2 D) 22,4 E) 21,6

$$y' = 6x^3(x-2)(x+1) = 0 \Rightarrow x=0, x=-1, x=2 \text{ olabilir.}$$

$x=0$ için $a=0$

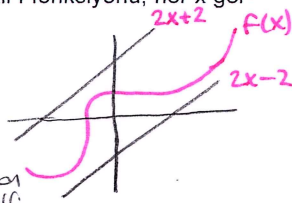
$x=-1$ için $y = 1 + \frac{6}{5} - 3 + a = 0 \Rightarrow a = \frac{4}{5}$

$x=2$ için $y = 64 - \frac{6}{5} \cdot 32 - 3 \cdot 16 + a = 0 \Rightarrow a = \frac{112}{5}$

3. Her noktada tanımlı ve sürekli f fonksiyonu, her x gerçel sayısı için

$$2x-2 \leq f(x) \leq 2x+2 \rightarrow$$

eşitsizliğini sağladığına göre,



I. $f'(x) = 2$ 'dir. \rightarrow Her zaman olmayabilir.

II. f fonksiyonu artandır. \rightarrow Azalan ya da sabit olduğu yerler olabilir.

III. $0 \leq \lim_{x \rightarrow 1} f(x) \leq 4$

ifadelerinden hangisi kesinlikle doğrudur?

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

D) I ve II E) II ve III

Deniz Öğretmen, matematik dersinde tahtaya aşağıdaki limit sorusunu yazmış ve öğrencilerine çözmesi için kısa bir süre vermiştir.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^5 + x^4 + x^3 - 3}{x-1} = ?$$

Deniz Öğretmen, öğrencilerinden gereken sürede cevap alamayınca

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

eşitliğini kullanabileceklerini söylemiştir.

Öğrencisi Ulaş, bu eşitliğin ispatını sorduğunda ise Deniz Öğretmen tahtada aşağıdaki adımları izlemiştir.

1. adım $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{g(x) - g(a)} = \frac{0}{0}$ olsun

2. adım 0 halde $f(x) - f(a) = 0$
 $f(x) = f(a)$
 $g(x) - g(a) = 0$
 $g(x) = g(a)$ olur.

3. adım " $x-a$ " ifadesi hem $f(x)$ in hem de $g(x)$ in şapranıdır.

4. adım $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{g(x) - g(a)} = \lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x-a} \cdot \frac{x-a}{g(x) - g(a)}$

5. adım $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{g(x) - g(a)} = \frac{f'(a)}{g'(a)}$ olur.

Buna göre, Deniz Öğretmen kaçınıcı adımda hata yapmış olabilir?

A) 2. adım B) 3. adım C) 4. adım

D) 5. adım E) Hata yapmamıştır.

5. adımda hata yapılmıştır.

$f(x)$ ve $g(x)$ fonksiyonlarının $x=a$ noktasında türevlenebilir olduğu bilgisi verilmemiştir.

SON BAKIŞ TESTİ

5. $f: (-4,4) \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,
 $f(x) = \frac{4x}{x^2+1} \Rightarrow f'(x) = \frac{4(x^2+1) - 4x \cdot 2x}{(x^2+1)^2} = \frac{4(1-x)(1+x)}{(x^2+1)^2}$
fonksiyonunun tanımlı olduğu aralıktaki bazı sonuçları aşağıda verilmiştir. $f'(m) = 0$ ise

X I. $m \in (-4,4)$ için $\frac{f'(m)}{f'(-m)} = 1$ 'dir. $\frac{f'(m)}{f'(-m)}$ bulunamaz

✓ II. Yerel ekstremum noktalarının apsisi toplamı sıfırdır. $f'(x)=0 \rightarrow x=1, x=-1 \rightarrow$ toplamı sıfır

X III. Mutlak maksimum değeri ile mutlak minimum değeri farkı $\frac{8}{5}$ 'dir. $A(1,2) \rightarrow$ yerel maks. $B(-1,-2) \rightarrow$ yerel min. Fark $\rightarrow 2 - (-2) = 4$ 'tür.

Buna göre, ifadelerinden hangisi kesinlikle doğrudur?

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

$x=1 \Rightarrow g'(1) = 2f'(1) - f'(1) + 3f'(1) = 4f'(1)$
 $4f'(1) = f'(1) + 6 \Rightarrow f'(1) = 2$
 $4f'(1) = g'(1) = 8$

6. Gerçek sayılar kümesi üzerinde türevlenebilir bir f fonksiyonuna bağlı
 $g(x) = f(x^2) - f(x) + f(x^3)$
fonksiyonu veriliyor.
 $g(x)$ fonksiyonunun $x = 1$ apsisi noktasındaki teğetin eğimi $f(x)$ fonksiyonunun $x = 1$ apsisi noktasındaki teğetin eğiminin 6 fazlası olduğuna göre, $g'(1)$ kaçtır? $\rightarrow g'(1) = f'(1) + 6$

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

7. Alan = $A = a(48 - 2a^2 - a)$
 $= 48a - 2a^3 - a^2$
 $A' = 48 - 6a^2 - 2a$
 $0 = -6a^2 - 2a + 48$
 $-6a^2 - 2a + 48 = 0$
 $3a^2 + a - 24 = 0$
 $(a+3)(-6a+16) = 0$
 $a = -3$ veya $a = \frac{16}{3}$

Buna göre, dikdörtgenin alanının en büyük değeri alması için A noktasının ordinatı kaç olmalıdır?

A) 2 B) $\frac{7}{3}$ C) $\frac{8}{3}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{5}{3}$

8. Aşağıdaki grafik $y = f(x)$ fonksiyonuna aittir.
 $g'(-1) = -2f(-2) + 2f'(-2) = -2 \cdot 0 + 2 \cdot 2 = 4$
 $g'(0) = 0$
 $g'(1) = 2f(2) + 2f'(2) = 2 \cdot 2 + 2 \cdot (-1) = 2$

Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlanan g fonksiyonu
 $g(x) = x^2 \cdot f(2x) \Rightarrow g'(x) = 2x \cdot f(2x) + 2x^2 \cdot f'(2x)$
eşitliği ile verilmiştir.

Buna göre,

X I. $f(0) + g'(0) = 6 \rightarrow f(0) = 4, g'(0) = 0 \rightarrow 4 + 0 = 4$

✓ II. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{g(1+x) - g(1)}{x} = 2 \rightarrow g'(1) = 2$

✓ III. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{g(x)}{x+1} = 4$

eşitliklerinden hangileri doğrudur?

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

Barış

Gizilen grafiğe dikkat edilirse \rightarrow Gerçek sayılarda tanımlıdır.
 $\rightarrow x=a$ da limiti yoktur. Bu yüzden süreksizdir ve türevlenemez.

9. Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı bir f fonksiyonunun $x = a$ apsisi noktada yerel ekstremumu olduğuna göre,

X I. $x = a$ apsisi noktada limiti vardır.
X II. $x = a$ apsisi noktada süreklidir.
X III. $x = a$ apsisi noktada türevlenebilir.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) Hepsi E) Hiçbiri

1. Bir havayolu firmasının günlük yolcu sayısı her gün kontrol edilmektedir. Kontrolün 11. gününde toplam yolcu sayısının 462 olduğu bilinmektedir.

Yolcu sayısının güne bağlı ortalama değişim hızı 12 olduğuna göre, kontrolün 26. gününde toplam yolcu sayısı kaçtır?

- A) 582 B) 542 C) 612 D) 642 E) 682

$$\Delta v = 12 = \frac{f(26) - f(11)}{26 - 11}$$

$$180 = f(26) - 462$$

$$f(26) = 642 \text{ bulunur.}$$

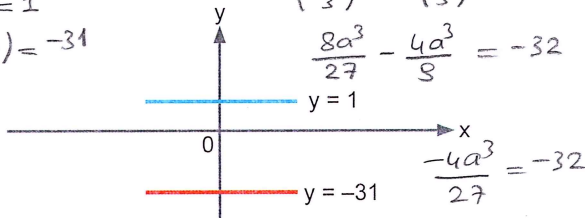
$$y' = 3x^2 - 2ax = 0 \Rightarrow x(3x - 2a) = 0$$

$$\hookrightarrow x = 0, x = \frac{2a}{3}$$

2. Aşağıda $y = x^3 - ax^2 + 1$ eğrisine çizilen iki farklı teğet doğrusunun grafiği verilmiştir.

$$y(0) = 1$$

$$y\left(\frac{2a}{3}\right) = -31$$



Buna göre, a kaçtır?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 9 E) 11

$$\left(\frac{2a}{3}\right)^3 - a\left(\frac{2a}{3}\right)^2 + 1 = -31$$

$$\frac{8a^3}{27} - \frac{4a^3}{9} = -32$$

$$\frac{-4a^3}{27} = -32$$

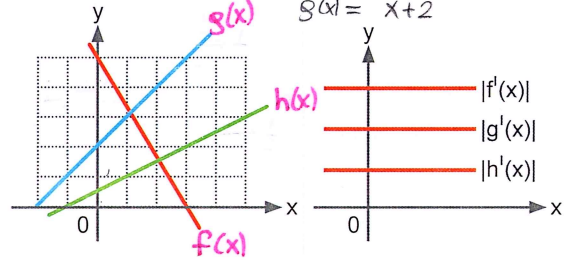
$$a^3 = 27 \cdot 8$$

$$a = 3 \cdot 2 = 6$$

3. 1. Şekilde doğrusal olan f, g ve h fonksiyonlarının grafikleri birim karelere ayrılmış dik koordinat düzleminde, bu fonksiyonların türevlerinin mutlak değerlerinin grafikleri ise 2. Şekildeki dik koordinat düzleminde gösterilmiştir.

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

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



1. Şekil

2. Şekil

Buna göre, $k \cdot [f(3) + g(1) + h(4)] = 1$ eşitliğini sağlayan k sayısı kaçtır?

- A) $\frac{2}{9}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{3}{11}$ D) $\frac{2}{11}$ E) $\frac{1}{4}$

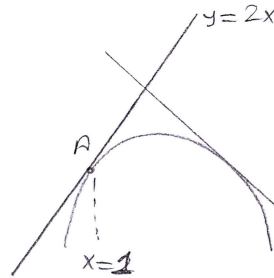
$$f(3) = 0$$

$$g(1) = 3$$

$$h(4) = \frac{5}{2}$$

$$k \cdot \left(0 + 3 + \frac{5}{2}\right) = 1$$

$$k \cdot \frac{11}{2} = 1 \Rightarrow k = \frac{2}{11}$$



$$A(1, 2) \text{ olur.}$$

$$f'(1) = 2, f(1) = 2 \text{ olur.}$$

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

$$f'(1) = -2 - a = 2 \Rightarrow a = -4$$

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

$$f(1) = 1 - 4 + b = 2 \Rightarrow b = 5$$

4. Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı bir f fonksiyonu

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

biçiminde veriliyor. $f(x) = x^2 - 4x + 5 \Rightarrow \Delta < 0$ olduğundan

$$f(x) = |f(x)|$$

$y = -f(x)$ fonksiyonunun $x = 1$ apsisi noktasından

çizilen teğetin denklemi $y = 2x$ olduğuna göre,

$y = |f(x)|$ fonksiyonunun $x = 3$ apsisi noktasındaki

teğetin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $y = 2x + 1$ B) $y = 1 - 2x$ C) $y = 2x$

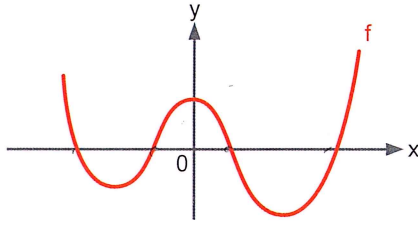
D) $y = 2x - 4$

E) $y = 2x - 6$

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

SON BAKIŞ TESTİ

5. Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı f fonksiyonunun grafiği aşağıdaki dik koordinat düzleminde verilmiştir.



$$f(x) = x^4 + m \cdot x^3 + 3x^2 + kx + 5 \Rightarrow f'(x) = 4x^3 + 3mx^2 + 6x + k$$

Olduğuna göre,

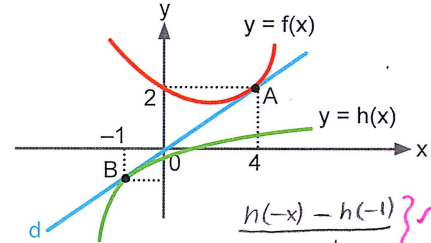
$$h(x) = 4x^3 + 3mx^2 + 6x + k \rightarrow f'(x) = h(x) \text{ olduğu anlaşıyor}$$

biçiminde tanımlanan h fonksiyonunun kaç farklı reel kökü vardır?

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

f fonksiyonunun 4 farklı reel kökü olduğundan h fonksiyonunun 3 farklı reel kökü vardır.

7. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde d doğrusu; $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiğine A noktasında, $y = h(x)$ fonksiyonunun grafiğine ise B noktasında teğettir.



Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{h(-x) - h(-1)}{f(4x) - f(4)}$$

limitinin değeri kaçtır?

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

$$\lim_{h \rightarrow 4} \frac{f(h) - f(4)}{h - 4} = 4 \lim_{h \rightarrow 4} \frac{f(h) - f(4)}{h - 4} = 4 f'(4)$$

$$f'(4) = h'(-1) \text{ olduğundan } \Rightarrow A = \frac{-h(-1)}{4 \cdot f'(4)} = \frac{-1}{4}$$

BARIŞ

6. f ve g gerçel sayılar kümesi üzerinde türevlenebilir iki fonksiyon olmak üzere,

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

eşitliği veriliyor.

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

$$f'(0) = g'(0)$$

Buna göre, $f'(1) - g'(1) = 0 \Rightarrow f'(1) = g'(1)$

I. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - f(0)}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{g(x) - g(0)}{x}$

II. $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - f(1)}{h} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{g(1+h) - g(1)}{h}$

III. $\frac{f(0)}{g(0)} = 1 \rightarrow g(0) \neq 0$ olmalıdır. daima doğru değil

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

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

D) I ve II

E) I ve III

8. a, b ve c pozitif gerçel sayılar olmak üzere,

$$f(x) = ax^7 + bx^5 + cx^3 + d \Rightarrow f'(x) = 7ax^6 + 5bx^4 + 3cx^2 = x^2(7ax^4 + 5bx^2 + 3c)$$

biçiminde tanımlanıyor.

daima pozitif

Buna göre, $f(x) = 0$ denkleminin kaç farklı reel kökü vardır? $f'(x) > 0$ olur. f daima artandır. 1 tane reel kökü vardır.

- A) 0 **B) 1** C) 2 D) 5 E) 7

! $y = f(x)$ eğrisine orijinden çizilen teğetler dik durumlu ise $\Delta = -1$ olacaktır.
 \rightarrow sistemi 2br sol, 3br yukarı çözebilirsek
 $f(x) = x^2 - 4x + a \Rightarrow f(x) = (x-2)^2 - 4 + a$
 $h(x) = x^2 - 1 + a$ olur

9. Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı f fonksiyonu

$$f(x) = x^2 - 4x + a \quad \Delta = b^2 - 4ac$$

biçiminde tanımlanıyor. $-1 = 0 - 4(-1+a) \Rightarrow a = \frac{5}{4}$ bulunur.

f fonksiyonunun grafiğine A(2,-3) noktasından çizilen teğetler dik durumlu olduğuna göre, a kaçtır?

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



1. $f: (-3,4] \rightarrow [a,b]$ olmak üzere,

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

fonksiyonuyla ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.

✓ I. Değer kümesi $\left(-\frac{3}{10}, \frac{4}{17}\right]$ ise örten fonksiyondur.

✗ II. 3 tane yerel ekstremum noktası vardır.

✗ III. Yerel minimum noktasının orijine uzaklığı $\sqrt{5}$ birimdir.

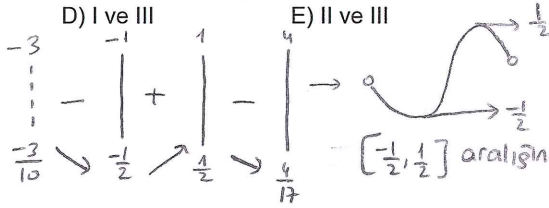
↳ $\frac{\sqrt{5}}{2}$ birimdir.

Buna göre, verilen bilgilerin hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız II

B) Yalnız I

C) I ve II



2. Bir ABCD dikdörtgeni çiziniz.

E \in [AD] ve F \in [DC] olacak biçimde E ve F noktaları işaretleyiniz.

İşaretlenen E ve F noktaları $|AE| = |ED| = 2 \cdot |DF|$ eşitliğini sağlasın.

A(ABCD) = 32 birimkare olduğu bilinsin.

Buna göre, $|FC| + |BC|$ toplamı en küçük değeri aldığı anda $|AE|$ kaç birimdir?

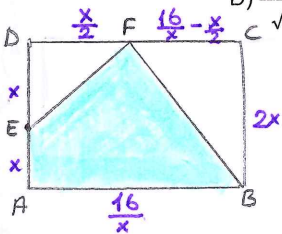
A) $\frac{\sqrt{6}}{8}$

B) $\frac{\sqrt{6}}{3}$

C) $\frac{2\sqrt{6}}{3}$

D) $\frac{8\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$

E) $\frac{4\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$



$$|FC| + |BC| = \frac{16}{x} - \frac{x}{2} + 2x$$

$$T(x) = \frac{16}{x} + \frac{3x}{2}$$

$$0 = T'(x) = \frac{-16}{x^2} + \frac{3}{2}$$

$$\frac{16}{x^2} = \frac{3}{2} \Rightarrow x^2 = \frac{32}{3} \Rightarrow x = \frac{4\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$$

3. Gerçek sayılar kümesi üzerinde türevlenebilen $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiğine $x = a$ apsisi noktasında teğet olan d doğrusu orijinden geçmektedir.

Buna göre, a sayısı aşağıdakilerden hangisine her zaman eşittir?

A) $f'(a)$

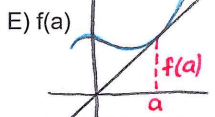
B) $\frac{f'(a)}{f(a)}$

C) $f(a) \cdot f'(a)$

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

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

D) $\frac{f(a)}{f'(a)}$



1	2	3	4	5
B	E	D	E	C

4. Aşağıda gerçel sayılar kümesinde tanımlı fonksiyon grafikleri verilmiştir.

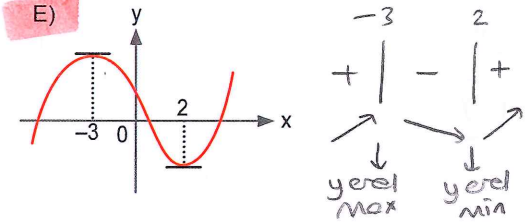
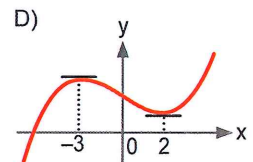
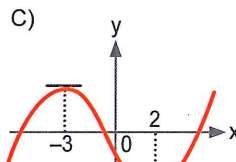
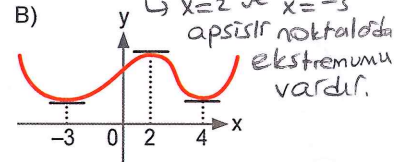
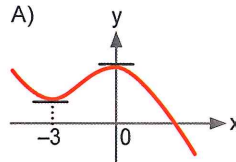
Bu grafiklerden hangisi

$$f(x) = 4x^3 + 6x^2 - 72x + 1 \Rightarrow f'(x) = 12x^2 + 12x - 72$$

fonksiyonunun grafiği olabilir?

$$= 12(x^2 + x - 6)$$

$$= 12(x+3)(x-2)$$



BARIŞ

$$x > 0 \Rightarrow f(x) = x^4 + 1 \Rightarrow f'(x) = 4x^3$$

$$x < 0 \Rightarrow f(x) = -x^4 + 1 \Rightarrow f'(x) = -4x^3$$

5. $f(x) = \frac{x^5}{|x|} + 1$

biçiminde bir f fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, farklı a ve b gerçel sayıları için

$$a = -b \Rightarrow a + b = 0$$

✓ I. $f'(a) + f'(b) = 0$ ise $a + b = 0$ 'dir.

✗ II. $f'(a) + f'(b) = 0$ ise $a = b$ 'dir. → 1. öncüle göre yanlıştır.

✓ III. $f'(a) > f'(b)$ ise $a > b$ 'dir. $4a^3 - 4b^3 > 0$
 $a^3 > b^3 \Rightarrow a > b$

✗ IV. $f'(a) + f'(b) > 0$ ise $a + b > 0$ 'dir. $x=2$ için $f'(2) = 4 \cdot 2^3 = 32$
 $x=-4$ için $f'(-4) = -4 \cdot (-4)^3 = 256$
 $f'(-4) > f'(2)$ olur.

ifadelerinden kaç tanesi kesinlikle doğrudur?

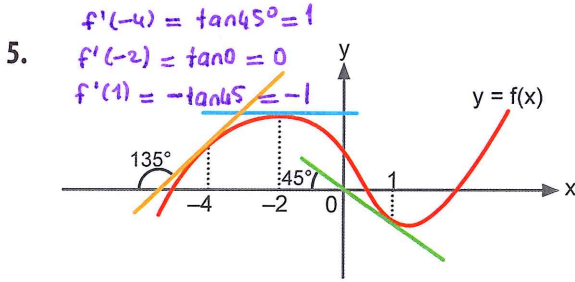
A) 0

B) 1

C) 2

D) 3

E) 4



Yukarıdaki dik koordinat düzleminde gerçel sayılar kümesinde tanımlı $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği ve bu fonksiyona $x = -4$, $x = -2$ ve $x = 1$ apsisli noktalarından çizilen teğetler gösterilmiştir.

Buna göre, $\frac{f'(-4) + f'(-2)}{f'(1)}$ ifadesinin değeri kaçtır?

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

$\frac{1+0}{-1} = -1$

6. Gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı h , f ve g fonksiyonları

$f'(x) = 3x^2 \leftarrow f(x) = x^3$
 $g'(x) = 8x \leftarrow g(x) = 4x^2$
 $h'(x) = 8 \leftarrow h(x) = 8x$

$m(1) = h(1) \Rightarrow m'(1) = h'(1) = 8$
 $m(3) = g(3) \Rightarrow m'(3) = g'(3) = 24$
 $m(-2) = g(-2) \Rightarrow m'(-2) = g'(-2) = -16$

kuralıyla veriliyor.

$m(x) = \max\{f(x), g(x), h(x)\}$

biçiminde tanımlanan $m(x)$ fonksiyonu f , g ve h fonksiyonlarına bağlı olup

$h(1) > g(1) > f(1)$ için

$m(1) = \max\{f(1), g(1), h(1)\} = h(1)$

şeklinde hesaplanmaktadır.

Buna göre,

$m'(1) + m'(3) + m'(-2) = 8 + 24 - 16 = 16$

toplamının değeri kaçtır?

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

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

7.

Üçüncü dereceden $y = f(x)$ polinom fonksiyonunun pozitif olduğu en geniş aralık $(-1, \infty) - \{3\}$ tür.

f fonksiyonunun türevi olan f' fonksiyonu; y eksenini $(0,6)$ noktasında kestiğine göre,

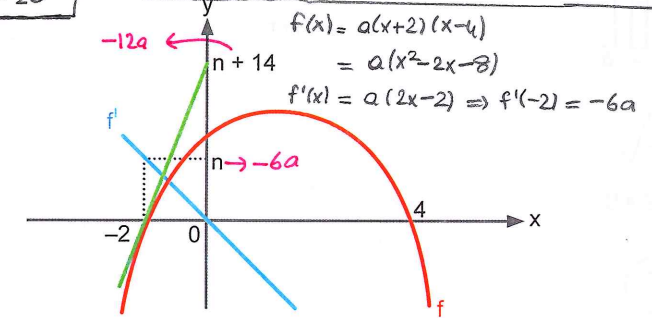
f' fonksiyonunun o noktadaki teğetinin x eksenini kestiği noktanın apsisi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{7}{20}$ B) $\frac{3}{20}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{2}{9}$ E) $\frac{3}{10}$

$f'(x) = a[(x-3)^2 + 2(x-3)(x+1)]$
 $f'(0) = 6 = 3a \Rightarrow a = 2$
 $f(x) = 2[(x-3)^2 + 2(x^2 - 2x - 3)]$
 $f''(x) = 2[2(x-3) + 2(2x-2)]$
 $f''(0) = -20$

$(0,6)$ noktasından geçen $m = -20$ eğimli doğru
 $y = -20x + 6$
 $y = 0$ için $x = \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$ bulunur.

BARIŞ



f ve f' fonksiyonunun türev fonksiyonunun grafiklerinin bulunduğu yukarıdaki dik koordinat düzleminde f fonksiyonunun grafiğine $x = -2$ apsisli noktada çizilen teğet doğrusu gösterilmiştir.

Buna göre, n kaçtır?

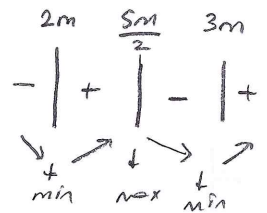
- A) 5 B) 7 C) 10 D) 14 E) 21

$-12a = n + 14$
 $-6a = n$
 $n + 14 = 2n \Rightarrow n = 14$ bulunur.

$f(x) = \frac{(x^2 - 5mx + 6m)^2}{36m^2} + m$

$f'(x) = \frac{2(x^2 - 5mx + 6m) \cdot (2x - 5m)}{36m^2}$

$f(0) = m^2 + m \Rightarrow 2^2 + 2 = 6$



9. m sıfırdan farklı gerçel sayı olmak üzere,

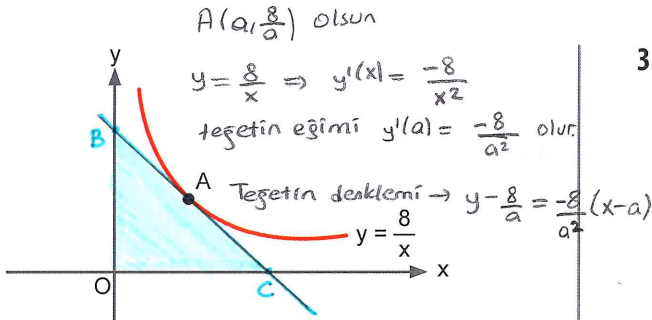
$f(x) = \frac{1}{36m^2} \cdot (x^2 - 4mx + 4m^2) \cdot (x^2 - 6mx + 9m^2) + m$

eğrisinin yerel minimum noktalarının apsisi toplamı yerel maksimum noktasının apsidesinden 5 fazladır.

Buna göre, eğrinin y eksenini kestiği noktanın orijine uzaklığı kaç birimdir?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 10
- $5m - \frac{5m}{2} = 5 \Rightarrow m = 2$

1.



$x=0$ için $B(0, \frac{16}{a})$, $y=0$ için $C(2a, 0)$

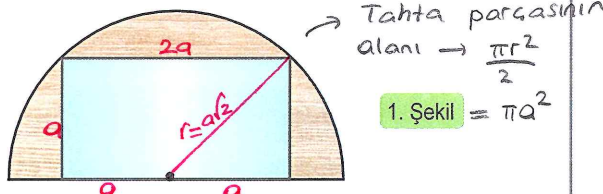
$y = \frac{8}{x}$ eğrisi üzerindeki bir A noktasından çizilen teğet doğrusu eksenleri B ve C noktalarında kesmektedir.

O noktası orijin olduğuna göre; köşeleri O, B ve C noktaları olan üçgenin alanı kaç birimkaredir?

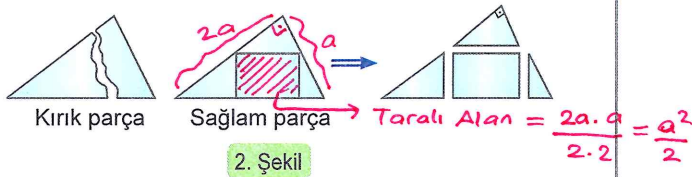
- A) 8 B) 12 C) 16 D) 24 E) 32

$A(\triangle BOC) = \frac{\frac{16}{a} \cdot 2a}{2} = 16$ birimkaredir.

2.



1. Şekilde yarım daire biçimindeki tahta parçası üzerine alanı A birimkare olan en büyük alanlı dikdörtgen biçiminde bir ayna takılmıştır. Bu ayna köşegeni boyunca kırılıp 2. Şekildeki gibi kesildiğinde 2. defa en büyük alanlı dikdörtgen biçiminde ayna elde edilmiştir.



Buna göre, 2. Şekildeki dikdörtgenin alanının yarım daire biçimindeki tahta parçasının alanına oranı nedir?

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

3.

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

her a ve b sayısı için f polinom fonksiyonu

$f(a+b) = f(a) \cdot f(b) \rightarrow \begin{matrix} a=1 \\ b=2 \end{matrix}$ için $f(3) = f(1) \cdot f(2)$

eşitliğini sağlamaktadır. \rightarrow eşitliği $f(x) = 1$ için sağlanır.

Buna göre,

- X I. Her x gerçel sayısı için $f'(x) < f'(x+1)$ dir. $\rightarrow f(x) = 1 \Rightarrow f'(x) = 0$
- ✓ II. f, her x gerçel sayısı için türevlenebilir. $f'(x) = f'(x+1) = 0$
- ✓ III. $f(m) + f'(m) = 1$ 'dir. $\rightarrow \forall x \in \mathbb{R}$ için $f'(x) = 0$
- $1 + 0 = 1$
- ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

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

4.

f, gerçel sayılar kümesinde tanımlı bir fonksiyondur.

$\lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a} = f'(a)$

limit değeri bir gerçel sayıya eşit olduğuna göre,

- ✓ I. $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a) \rightarrow x=a$ 'da süreklidir $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$
- ✓ II. $\lim_{x \rightarrow a} f'(x) = f'(a) \rightarrow f'(a) \in \mathbb{R}$ olduğundan doğrudur.
- III. $\lim_{x \rightarrow a} \frac{f'(x) - f'(a)}{x - a} = b \in \mathbb{R}$
- $\rightarrow f''(a)$ olmayabilir. eşitliklerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

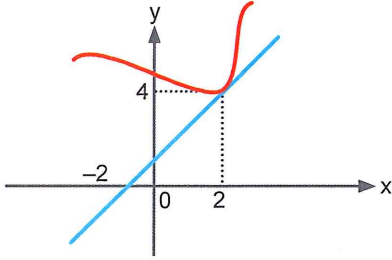
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III

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

5. Grafikte göre
 $y'(2) = 1$

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

$x = 2$ için
 $f(4) = g(4)$



Yukarıda $y = \frac{f(x^2)}{g(2x)} + 3$ eğrisi ile $x = 2$ apsisi noktasında çizilen teğeti veriliyor.

$y = f(x)$ ve $y = g(x)$ fonksiyonların grafiklerinin $x = 4$ apsisi noktasındaki ortak teğeti $y = mx$ doğrusu ve $g(4) = 4$ olduğuna göre, $g(-4)$ değeri kaçtır?

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

$$y' = \frac{2x f'(x^2) \cdot g(2x) - 2 \cdot g'(2x) \cdot f(x^2)}{g^2(2x)}$$

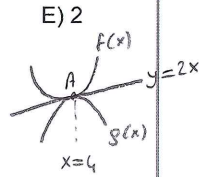
$$y'(2) = \frac{4 \cdot f'(4) \cdot g(4) - 2 \cdot g'(4) \cdot f(4)}{g^2(4)}$$

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

$$16 = 16m - 2 \cdot m \cdot 4 \Rightarrow 8m = 16$$

$$m = 2$$

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



A(4, 8) olur.
 $f(4) = 8$

$x = -2$ için

$$\frac{f(4)}{g(-4)} + 3 = 0$$

$$\frac{8}{g(-4)} = -3$$

$$g(-4) = -\frac{8}{3}$$

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

$$f'(1) = 2 - a \quad g'(-1) = 3 - b$$

$$2 - a = 3 - b = \frac{b - 3}{-2} \Rightarrow b = 3 \quad a = 2 \Rightarrow a \cdot b = 6$$

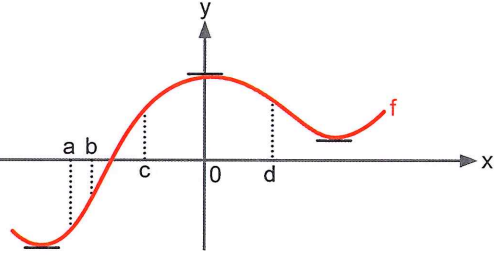
6. Dik koordinat düzleminde, $f(x) = x^2 - ax + a$ fonksiyonunun grafiğine $(1, f(1))$ noktasından çizilen teğet doğrusu, $g(x) = x^3 - bx - 1$ fonksiyonunun grafiğine $(-1, g(-1))$ noktasında teğettir.

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

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

7. Aşağıdaki dik koordinat düzleminde f fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

- $f'(a) > 0$
 $f'(b) > 0$
 $f'(c) > 0$
 $f'(d) < 0$
 $f'(0) = 0$



Buna göre,

- ✓ I. $f'(a) + f'(d) = 0$ olabilir.
 ✓ II. $f'(c+d) \rightarrow c = -d$ için $f'(0) = 0$
 ✓ III. $f(d) + f'(d) \rightarrow f'(d) < 0$ } $f'(d) + f(d) = 0$ olabilir.
 $f(d) > 0$

ifadelerinden hangisinin değeri sıfıra eşit olabilir?

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

8. Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı ve türevlenebilir f ve g fonksiyonları için

$$y = (f + g)(x) \text{ ve } y = (f - g)(x)$$

fonksiyonlarının grafikleri aşağıdaki dik koordinat düzleminde verilmiştir.

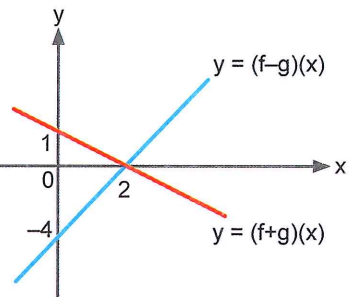
$$(f - g)(x) = 2x - 4$$

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

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

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

$$g(x) = -\frac{5x}{4} + \frac{5}{2}$$



Buna göre,

- ✗ I. $g'(1) < g'(0) \rightarrow g'(x) = -\frac{5}{4}$ olduğundan $g'(1) = g'(0)$
 ✓ II. $(fg)(x)$ fonksiyonunun maksimum noktası vardır.
 ✓ III. $(f \cdot g)'(x)$ daima azalır. $\left(\frac{3x}{4} - \frac{3}{2}\right) \cdot \left(-\frac{5}{4}\right) = -\frac{15x}{16} + \frac{15}{8}$

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

$$\left(\frac{3x}{4} - \frac{3}{2}\right) \cdot \left(-\frac{5x}{4} + \frac{5}{2}\right) = -\frac{15x^2}{16} + \frac{50x}{8} - \frac{15}{4} \rightarrow \text{grafik}$$

daima azalır.
 yerel max vardır.