

1.  $f(1) = 0$   
 $f(3) = 0$   
 $f(-1) = 0$

$f(x) = (x-1)(x+1)(x-3)$   
 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x+1)(x-3)}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1} (x+1)(x-3) = 2 \cdot (-2) = -4$   
 $f'(1) = -4$   
 $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x) - f(3)}{x-3} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-1)(x+1)(x-3)}{x-3} = \lim_{x \rightarrow 3} (x-1)(x+1) = 2 \cdot 4 = 8$   
 $f'(3) = 8$   
 $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{f(x) - f(-1)}{x+1} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x-1)(x+1)(x-3)}{x+1} = \lim_{x \rightarrow -1} (x-1)(x-3) = (-2) \cdot (-4) = 8$   
 $f'(-1) = 8$

olduğuna göre,  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{f(x) - f(-1)}{x+1} = \frac{(-2)(-4)}{-1-2} = \frac{8}{-3} = -\frac{8}{3}$   
toplamının sonucu kaçtır?  
A) 20 B) 12 C) 16 D) 8 E) 24

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

2.  $f(x) = \frac{x \cdot (x+1)}{(x-1)(x-2)}$   
olduğuna göre,  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{f(x) - f(-1)}{x+1} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x \cdot (x+1)}{(x+1)(x-1)(x-2)} = \frac{-1}{(-2) \cdot (-3)} = \frac{-1}{6} = f'(-1)$   
 $f'(0) + f'(-1) = \frac{1}{2} - \frac{1}{6} = \frac{1}{3}$   
işleminin sonucu kaçtır?

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

3. Gerçek sayılar kümesi üzerinde türevlenebilen f ve g fonksiyonları

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) + 6}{x} = 0 \Rightarrow f(0) = -6$  ve  $f'(0) = 0$

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{g(x) - g(0)}{x} = 4 = g'(0)$

eşitliklerini sağlamaktadır.  $f'(0) \cdot g(0) + f(0) \cdot g'(0) = 0 \cdot g(0) + (-6) \cdot 4 = -24$

Buna göre,  $(fg)'(0)$  ifadesinin değeri kaçtır?

A) -40 B) -10 C) 0 D) 10 E) -24

$f(1) = \frac{1}{g(1)} = 4 \Rightarrow g(1) = \frac{1}{4}$

4. f ve g türevlenebilen iki fonksiyon olmak üzere,  
 $f(x) = \frac{x^2}{g(x)} \Rightarrow f'(x) = \frac{2x \cdot g(x) - x^2 \cdot g'(x)}{g^2(x)}$   
 $f'(1) = f(1) = 4 \Rightarrow f'(1) = \frac{2 \cdot g(1) - g'(1)}{g^2(1)}$

eşitlikleri verilmiştir.  $4 = \frac{2 \cdot \frac{1}{4} - g'(1)}{\left(\frac{1}{4}\right)^2}$

Buna göre,  $g'(1)$  değeri kaçtır?  
 $4 = \frac{\frac{1}{2} - g'(1)}{\frac{1}{16}} \Rightarrow \frac{1}{2} - g'(1) = 64 \Rightarrow g'(1) = \frac{1}{4} - 64 = -\frac{255}{4}$

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

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

n pozitif doğal sayı olmak üzere, f ve g fonksiyonlarının kuralları

$f(x) = x^n$  ve  $g(x) = x^{2n}$   
 $f'(x) = n \cdot x^{n-1}$   
 $g'(x) = 2n \cdot x^{2n-1}$   
 $f'(1) = n$   $g'(-1) = -2n$   
 $f(1) = 1$   $g(-1) = 1$

biçiminde veriliyor.

Buna göre,

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

çarpımının değeri kaçtır?

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

6.  $n > 1$  ve  $n \in \mathbb{N}$  olmak üzere,

gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı f ve g fonksiyonlarının kuralları  $f(x) = x^{\frac{1}{n}}$   $\Rightarrow f'(x) = \frac{1}{n} x^{\frac{1}{n}-1}$

$f(x) = \sqrt[n]{x}$  ve  $g(x) = x^{n+1} \Rightarrow g'(x) = (n+1) \cdot x^n$

biçiminde veriliyor.  $f'(1) = \frac{1}{n}$   $g'(1) = n+1$

$f'(1) \cdot g'(1) = \frac{22-2n}{10} = \frac{11-n}{5} = \frac{n+1}{n}$

eşitliği sağlandığına göre, n kaçtır?

A) 2 B) 5 C) 4 D) 3 E) 6  
 $11n - n^2 = 5n + 5 \Rightarrow n^2 - 6n + 5 = (n-5)(n-1)$   
 $n=5$  bulunur.

$f_n'(x) = \frac{1}{n} x^{\frac{1}{n}-1}$   $g_n'(x) = (n+1)x^n$

7.  $0 < n < 1$  olmak üzere,

$f_n(x) = x^{\frac{1}{n}}$  ve  $g_n(x) = x^{n+1}$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre,

$\sum_{n=1}^9 \frac{f_n'(x)}{g_n'(x)} = \frac{1}{2 \cdot 1} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \dots + \frac{1}{8 \cdot 10}$   
 $= 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{8} - \frac{1}{10}$

toplamının x = 1 için değeri kaçtır?

A)  $\frac{1}{10}$  B)  $\frac{1}{9}$  C)  $\frac{9}{10}$  D)  $\frac{8}{9}$  E)  $\frac{10}{9}$

$= 1 - \frac{1}{10} = \frac{9}{10}$  bulunur.

BARIS



1.  $x=1$  için  $4 \cdot f(x) + x \cdot f'(x) = \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x} + x + x^2 \Rightarrow 4f(1) + f'(1) = 4$

olduğuna göre,  $x^4 \cdot f(x)$  çarpım fonksiyonunun  $x = 1$  apsisli noktasındaki türevi kaçtır?

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

$$[x^4 \cdot f(x)]' = 4x^3 \cdot f(x) + x^4 \cdot f'(x)$$

$$x=1 \text{ için } \Rightarrow 4f(1) + f'(1) = \underline{4} \text{ bulunur.}$$

2.  $m$  ve  $n$  gerçel sayılar olmak üzere,

$$f: \mathbb{R} - \{-n\} \rightarrow \mathbb{R} - \{1\}$$

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

$$\text{fonksiyonları veriliyor. } \frac{m+n}{1+2n+n^2} = 1$$

$f'(1) = 1$  olduğuna göre,  $\frac{m-1}{n}$  ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A)  $n+1$

B)  $n-3$

C)  $n-2$

D)  $n$

E)  $n-1$

$$f'(x) = \frac{-2a}{x^2} \quad g'(x) = \frac{-1}{12}$$

$$f'(a) = \frac{-1}{2a} \quad \frac{-1}{2a} = \frac{-1}{12} \Rightarrow \boxed{a=6}$$

3.  $a$ ,  $b$  ve  $c$  gerçel sayılar olmak üzere; gerçel sayılar kümesinin birer alt kümesi üzerinde tanımlı, türevlenebilir  $f$  ve  $g$  fonksiyonları

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

$$g(x) = \frac{-x}{12} + b$$

kuralları ile veriliyor.

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

$$f'(a) = g'(a)$$

eşitlikleri sağlandığına göre,  $a \cdot b \cdot c$  çarpımı kaçtır?

A) -12

B) -6

C) -3

D) 6

E) 3

4.  $P(x)$  bir polinom fonksiyonu olmak üzere,

$$P'(x) = 3x^2 + 2x + 1 \Rightarrow P(x) = x^3 + x^2 + x + c$$

$$P(1) = 0$$

$$P(1) = 1 + 1 + 1 + c = 0 \Rightarrow c = -3$$

eşitlikleri sağlanmaktadır.

Buna göre,  $P(0)$  kaçtır?

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

$$P(0) = -3$$

A) -3

B) 3

C) 6

D) 0

E) 1

$$P(x) = a(x-1)(x-2)(x-3) = a(x^2-3x+2)(x-3)$$

$$P'(x) = a[(2x-3)(x-3) + (x^2-3x+2) \cdot 1]$$

5.  $P(x)$  3. dereceden polinom fonksiyonu olmak üzere,

$$\frac{P(x)}{x-1}, \frac{P(x)}{x-2} \text{ ve } \frac{P(x)}{x-3}$$

$$P'(0) = a[(-3)(-3) + 2]$$

$$22 = a \cdot 11$$

ifadeleri birer polinom belirtmektedir.

$$\underline{a=2}$$

$P'(0) = 22$  olduğuna göre,  $P(4)$  kaçtır?

A) -12

B) -6

C) 0

D) 6

E) 12

$$P(x) = 2(x-1)(x-2)(x-3)$$

$$P(4) = 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 12$$

$$P(x) = ax + b \text{ olsun.}$$

$$P'(x) = a$$

$$P(0) = b \text{ olur.}$$

6.  $P(x)$  bir polinom fonksiyonu olmak üzere,

$$P(x) + P[P'(x)] + P'[P(x)] = 4 - 2x$$

$$ax + b + a^2 + b + a = 4 - 2x$$

eşitliği sağlanmaktadır.

$$a = -2$$

$$b = 1 \text{ bulunur.}$$

Buna göre,  $P(0)$  kaçtır?

$$\rightarrow P(0) = b = 1 \text{ bulunur}$$

A) -4

B) -2

C) 0

D) 1

E) 2





7.  $P(x)$  üçüncü dereceden başkatsayısı 1 olan bir polinom olmak üzere,

$$P(x) = x(x-1)(x-a)$$

$P'(x)$ ,  $P(x)$ 'in türev fonksiyonu olup  $P'(x) = (2x-1)(x-a) + (x^2-x)$

$$P(0) = P'(0) = P(1) = 0$$

$$P'(0) = (-1)(-a) = 0 \\ a = 0$$

eşitliğini sağlamaktadır.

Buna göre,  $P'(3)$  değeri kaçtır?

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

$$P'(x) = 3x^2 - 2x \\ P'(3) = 27 - 6 = 21$$

- A) 17 B) 19 C) 20 D) 21 E) 22

8.  $P(x)$  üçüncü dereceden bir polinom fonksiyonu olmak üzere,

$$\begin{array}{r} P(x) \quad | \quad (x+1)^3 \\ - \quad \quad | \quad Q(x) \\ \hline 2x+1 \end{array}$$

$$P(x) = (x+1)^3 \cdot Q(x) + 2x+1 \\ P'(x) = 3(x+1)^2 \cdot Q(x) + (x+1)^3 \cdot Q'(x) + 2 \\ P'(-1) = 3 \cdot 0 + 0 + 2 \\ = 2 \text{ bulunur.}$$

ifadesini sağlamaktadır.

Buna göre,  $P'(-1)$  kaçtır?

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

$$x=0 \Rightarrow f(0) = 1$$

$$x=2 \Rightarrow f(2) = 8 + 4f(2) + 3 \Rightarrow f(2) = \frac{-11}{3}$$

$$f'(x) = 3x^2 + 2x \cdot \left(\frac{-11}{3}\right) + f(0)$$

$$f'(2) = 12 - \frac{4 \cdot 11}{3} + 1 = 13 - \frac{44}{3} = \frac{-5}{3}$$

9. Gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı ve türevlenebilir bir  $f$  fonksiyonu

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

eşitliğini sağlamaktadır.

Buna göre,  $f'(2)$  kaçtır?

- A)  $\frac{-11}{3}$  B)  $\frac{-8}{3}$  C)  $\frac{-5}{3}$  D)  $\frac{80}{3}$  E)  $\frac{83}{3}$

10. Beşinci dereceden  $P(x)$  polinom fonksiyonu her  $x$  gerçel sayısı için

$P(x) + P(-x) = 0 \rightarrow P(x)$  polinom fonksiyonunun tek fonksiyon olduğu anlaşılır. ( $P(x) = -P(-x)$ ) eşitliğini sağlamaktadır.

Tüm terimlerinin katsayıları birbirine eşit olan  $P(x)$  polinom fonksiyonunun türevinin katsayılar toplamı 18 olduğuna göre,  $P(x)$  in katsayılar toplamı kaçtır?

- A) 15 B) 36 C) 27 D) 6 E) 10

$$P(x) = ax^5 + ax^3 + ax \text{ olsun.} \\ P'(x) = 5ax^4 + 3ax^2 + a \\ P'(1) = 9a = 18 \Rightarrow a = 2 \\ P(x) = 2x^5 + 2x^3 + 2x \\ P'(1) = 2 + 2 + 2 = 6 \text{ bulunur.}$$

$$f'(x) = 3x^2 - 2ax \\ 0 = x(3x - 2a) \\ \rightarrow x = 0 \\ \rightarrow x = \frac{2a}{3}$$

$$f(0) = 10 \text{ olduğundan} \\ n = 0, m = \frac{2a}{3} \text{ bulunur}$$

$$f(m) = \left(\frac{2a}{3}\right)^3 - a\left(\frac{2a}{3}\right)^2 + 10 = 6$$

11.  $f(x) = x^3 - ax^2 + 10$  =  $\frac{8a^3}{27} - \frac{4a^3}{9} + 4 = 0$

kuralı ile verilen üçüncü dereceden bir polinom fonksiyonu için

$$f'(x) = 0$$

eşitliği,  $x = m$  ve  $x = n$  apsisli noktalarda sağlanmaktadır.

$f(m) = 6$  olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

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

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

$$g\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{ax^2 + bx + c}{x^2}$$

$$g(x) = cx^2 + bx + a \text{ olur.}$$

$$f'(x) = 2ax + b \quad f'(4) = g'(4) \\ g'(x) = 2cx + b \quad \text{olduğundan} \\ a = c$$

$$f(1) = a + b + c \Rightarrow f(1) + f(-1) = 4c$$

$$f(-1) = a - b + c \\ g'(1) = 2c + b \Rightarrow g'(1) - g'(-1) = 4c \\ g'(-1) = -2c + b$$

12. Katsayıları sıfırdan farklı gerçel sayı olan ikinci dereceden  $f$  polinom fonksiyonu ile gerçel sayılar kümesinin bir alt kümesinde tanımlı bir  $g$  fonksiyonu

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

eşitliğini sağlamaktadır.

$f'(4) = g'(4)$  olduğuna göre,  $\frac{f(1) + f(-1)}{g'(1) - g'(-1)}$  oranı kaçtır?

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



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

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

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

- A) -4 B) 4 C) 14 D) 16 E) 52

$$\begin{aligned} (f \circ g)'(1) &= f'(g(1)) \cdot g'(1) \\ &= 4 \cdot 4 \\ &= 16 \end{aligned}$$

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

fonksiyonları veriliyor.

$$(f \circ g)'(a) = (g \circ f)'(a)$$

eşitliğini sağlayan a gerçel sayısı kaçtır?

- A) 4 B) 3 C) 6 D) 1 E) 5

$$\begin{aligned} f'(g(a)) \cdot g'(a) &= 2a \\ 2 \cdot 1 &= 2a \Rightarrow a=1 \end{aligned}$$

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

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,  $f'(1)$  kaçtır?

- A) 1621 B) 81 C) 27 D) 9 E) 0

$$\begin{aligned} f(x) &= 2(x^3 - 2x - 1)^{-5} \\ f'(x) &= -10(x^3 - 2x - 1)^{-6} \cdot (3x^2 - 2) \\ f'(1) &= -10 \cdot (-2)^{-6} \cdot 1 = \frac{-10}{64} = \frac{-5}{32} \end{aligned}$$

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

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,  $f'(1)$  kaçtır?

- A)  $\frac{-5}{4}$  B)  $\frac{-5}{8}$  C)  $\frac{-5}{32}$  D)  $\frac{5}{16}$  E)  $\frac{5}{4}$

5. f ve h fonksiyonları için

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

$$4 \cdot f(1) = 2 \cdot h(1) = h'(1) = 4 \Rightarrow \begin{aligned} f(1) &= 1 \\ h(1) &= 2 \\ h'(1) &= 4 \end{aligned}$$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre,  $f'(1)$  kaçtır?

- A) 11 B) 22 C) 44 D) 88,5 E) 176

$$\begin{aligned} 2f(x) \cdot f'(x) &= 4h^3(x) \cdot h'(x) + 3h^2(x) \cdot h'(x) + 1 \\ 2f(1) \cdot f'(1) &= 4h^3(1) \cdot h'(1) + 3h^2(1) \cdot h'(1) + 1 \\ 2 \cdot 1 \cdot f'(1) &= 4 \cdot 8 \cdot 4 + 3 \cdot 4 \cdot 4 + 1 \\ 2 \cdot f'(1) &= 177 \Rightarrow f'(1) = 88,5 \end{aligned}$$

6.  $f(x) = g(4x \cdot g(3x))$

fonksiyonu veriliyor.

$$g(0) = g'(0) = -2$$

olduğuna göre,  $f'(0)$  kaçtır?

- A) -16 B) 16 C) -2 D) 8 E) 20

$$\begin{aligned} f'(x) &= g'(4x \cdot g(3x)) \cdot [4 \cdot g(3x) + 4x \cdot g'(3x) \cdot 3] \\ f'(0) &= g'(0) \cdot [4 \cdot g(0)] \\ &= -2 \cdot 4 \cdot (-2) \\ &= 16 \end{aligned}$$

$$2f(x^3+1) \cdot f'(x^3+1) \cdot 3x^2 = 4x^3 - 8x$$

$$x=2 \Rightarrow 2 \cdot f(9) \cdot f'(9) \cdot 12 = 32 - 16$$

7. Pozitif değerli bir f fonksiyonu  $2 \cdot \frac{1}{3} \cdot f'(9) \cdot 12 = 16$

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

$$f'(9) = 2$$

$$x=2 \Rightarrow f^2(9) = 16 - 16 + \frac{1}{3} \Rightarrow f(9) = \frac{1}{3}$$

biçiminde veriliyor.

Buna göre,  $f'(9)$  değeri kaçtır?

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

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

$$x=0 \Rightarrow 0 + 2 \cdot g'(0) = 2$$

$$g'(0) = 1$$

8. f ve g gerçel sayılar kümesi üzerinde türevlenebilen birer fonksiyon olmak üzere,

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

eşitliği veriliyor.

Buna göre,  $g'(0)$  kaçtır?

- A) 5 B) 4 C) 2 D) 1 E) 0





1. Merve Öğretmen, tahtaya aşağıdaki bilgileri yazmıştır.

$P(x)$  dördüncü dereceden başkatsayısı 2 olan bir polinom fonksiyonudur.  
 $P'(x)$ ,  $P(x)$  in türev fonksiyonu,  
 $P''(x)$ ,  $P'(x)$  in türev fonksiyonu,  
 $P^{(3)}(x)$ ,  $P''(x)$  in türev fonksiyonudur.  
 $P(3) = P'(3) = P''(3) = P^{(3)}(3) = 0$   
 eşitliği sağlanmaktadır.

Buna göre,  $P'(4)$  değeri kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 8 E) 12

$P(x) = 2(x-3)^4$  olur.  
 $P'(x) = 8(x-3)^3$   
 $P'(4) = 8$

2. Bir bilgisayar programında  $f(x)$ ,  $f'(x)$  ve  $f''(x)$  polinom fonksiyonlarının grafikleri çizildikten sonra x ve y eksenleri silinip aşağıdaki görüntü elde edilmiştir.

Koordinat Eksenleri: Kapalı  
 Izgara Görüntüsü: Kapalı  
 Grafikler Arası Dikey Mesafe:  
 Açık (2 nokta için)

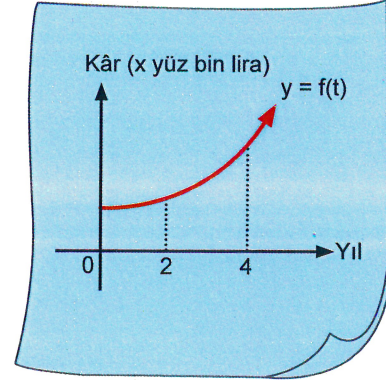
Buna göre, bilgisayar ekranında verilen a uzunluğu kaç birimdir?

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

3. Bir firmanın kurulduktan t yıl sonraki kârı

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

yüz bin lira ile ifade edilmektedir.



$\rightarrow f'(2)$

Buna göre, 2 yıl sonraki kârın artış hızı ile 4 yıl sonraki kârın ivmesinin toplamı kaçtır?

$\hookrightarrow f''(4)$

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

$f'(t) = 2t+2$   $f''(t) = 2$   
 $f'(2) = 6$   $f''(4) = 2$   
 $2+6 = 8$  bulunur.

