

1. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x - 1} = \frac{0}{0} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x+1)}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1} (x+1) = 2$

limitinin değeri kaçtır?

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

2. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^4 - x^3}{x^5 - x^3} = \frac{0}{0} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3(x-1)}{x^3(x^2-1)} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x-1}{(x-1)(x+1)} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x+1} = 1$

limitinin değeri kaçtır?

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

3. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^4 - x^2}{x^3 - 1} = \frac{0}{0} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2(x-1)(x+1)}{(x-1)(x^2+x+1)} = \frac{1 \cdot 2}{1+1+1} = \frac{2}{3}$

limitinin değeri kaçtır?

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

4. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2 - 2x - 1}{x^3 - 1} = \frac{0}{0} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(3x+1)(x-1)}{(x-1)(x^2+x+1)} = \frac{4}{3}$

limitinin değeri kaçtır?

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

5. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 - 4x^2 + 5x}{x^2 + x} = \frac{0}{0} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x(x^2 - 4x + 5)}{x(x+1)} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - 4x + 5}{x+1} = \frac{5}{1} = 5$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 5 E) 6

6. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 4x^2 + 3}{2x - 2} = \frac{0}{0} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - x^2 - 3x^2 + 3}{2 \cdot (x-1)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2(x-1) - 3(x^2-1)}{2 \cdot (x-1)}$

limitinin değeri kaçtır?

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

$x = t^{12} \Rightarrow x \rightarrow 1 \quad t \rightarrow 1$

7. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - 3\sqrt{x}}{4\sqrt{x} - 6\sqrt{x}} = \lim_{t \rightarrow 1} \frac{t^6 - t^4}{t^3 - t^2} = \lim_{t \rightarrow 1} \frac{t^4(t^2-1)}{t^2(t-1)} = \lim_{t \rightarrow 1} \frac{t^4(t-1)(t+1)}{t^2(t-1)} = \lim_{t \rightarrow 1} \frac{t^4(t+1)}{t^2} = \lim_{t \rightarrow 1} t^2(t+1) = 1 \cdot 2 = 2$

limitinin değeri kaçtır?

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

8. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - a}$

limitinin değeri sıfırdan farklı olduğuna göre, a değeri kaçtır? $\frac{0}{0}$ olmalıdır. Yani $2 - a = 0 \Rightarrow a = 2$

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

9. a ve b birer gerçel sayı olmak üzere,

$\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = a$ $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 + ax + b}{x^2 - 2x} = \frac{0}{0}$ olmalıdır.

eşitliği veriliyor.

$x^3 + ax + b, x - 2$ ye tam bölünmeli.

Gerçel sayılar kümesinin bir alt kümesinde f fonksiyonu

$f(x) = \frac{x^3 + ax + b}{x^2 - 2x}$ $\frac{x^3 + ax + b}{x^2 - 2x} \Big| x - 2$
 $\frac{x^3 - 2x^2}{2x^2 + ax + b}$
 $\frac{2x^2 - 4x}{(a+4)x + b - 2a - 8}$

kuralı ile tanımlanıyor.

Buna göre, a + b toplamı kaçtır? $b + 2a + 8 = 0$
 $b = -2a - 8$

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

$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 2x + a + 4}{x} = \frac{4 + 4 + a + 4}{2} = a \Rightarrow a = 12$
 $b = -2a - 8$

10. Başkatsayısı 1 olan gerçel katsayılı ikinci dereceden bir P(x) polinom fonksiyonu, her x gerçel sayısı için $b = -3z$

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

$P(x)$ çift eşitliğini sağlamaktadır.

$P(P(x)) = P(x^2 + mx)$
 $= (x^2 + mx)^2 + m(x^2 + mx)$
 $= x^4 + 2mx^2 + m^2 + mx^2 + m^2x$

$\lim_{x \rightarrow a} \frac{P(P(x))}{x - a} = L_1 \in \mathbb{R}$

$\lim_{x \rightarrow b} \frac{P(P(x))}{x - b} = L_2 \in \mathbb{R}$

$\lim_{x \rightarrow c} \frac{P(P(x))}{x - c} = L_3 \in \mathbb{R}$

$P(P(x))$ in 3 farklı kökü olmalı. Bunun için $m \neq 0$
 $m^2 + m = 0$ olmalı yani $m = -1$ olmalıdır. $P(x) = x^2 - x$

eşitlikleri yalnızca a, b ve c gerçel sayıları için sağlandığına göre, P(6) değeri kaçtır? $P(6) = 36 - 6 = 30$

- A) 37 B) 34 C) 38 D) 35 E) 39

BARİŞ

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

LİMİTTE BELİRSİZLİK DURUMU

1. Başkatsayısı 2 olan 3. dereceden bir $P(x)$ polinomu her a gerçel sayısı için

$$P(a) + P(-a) = 0 \Rightarrow P(-a) = -P(a)$$

$P(x)$ tek olmalı.

eşitliğini sağlıyor.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{P(x)}{x-1} = k \in \mathbb{R} \Rightarrow P(1) = 0 \text{ yani } P(-1) = 0$$

olduğuna göre, k kaçtır? $P(x) = 2 \cdot x \cdot (x-1)(x+1)$

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

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

2. Gerçel sayılar kümesi üzerinde bir f fonksiyonu

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

kuralı ile tanımlanmıştır.

Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{f(2-x)}{f(2x)} \right) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(2-x) \cdot (-x) \cdot (4-x)}{2x \cdot (2x-2) \cdot (2x+2)}$$

$$\text{limitinin değeri kaçtır?} = \frac{2 \cdot (-1) \cdot 4}{2 \cdot (-2) \cdot 2} = 1$$

- A) 4 B) 2 ~~A)~~ 1 D) -1 E) -4

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

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

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} (f(g(x))) = f \left(\lim_{x \rightarrow 2^-} g(x) \right) = f \left(\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{(x-2)(x+2)}{x-2} \right)$$

$$\text{limitinin değeri kaçtır?} = f(4)$$

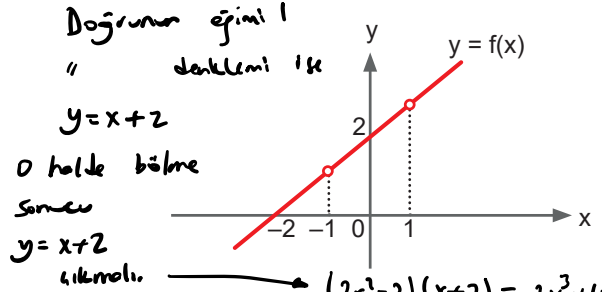
- A) 10 ~~A)~~ 8 C) 9 D) 7 E) 6

$$= \lim_{x \rightarrow 4} f(x)$$

4. a, b ve c gerçel sayı olmak üzere,

$\mathbb{R} - \{-1, 1\}$ kümesinde tanımlı

$$y = f(x) = \frac{2x^3 + ax^2 + bx + c}{2x^2 - 2} \text{ fonksiyonunun grafiği,}$$



biçiminde veriliyor.

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

$$\begin{matrix} a = 4 \\ b = -2 \\ c = -4 \end{matrix} \Rightarrow abc = 32$$

- A) 64 ~~A)~~ 32 C) 16 D) -16 E) -32

BARIŞ

5. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 3x}{5x} = \frac{0}{0} = \text{katsayılar} = \frac{3}{5}$
oranı

limitinin değeri kaçtır?

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

6. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 3x + \sin 5x}{4x} = \frac{0}{0} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 3x}{4x} + \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{4x}$

limitinin değeri kaçtır?

$$= \frac{3}{4} + \frac{5}{4} = 2$$

- A) 1 B) 8 C) 4 ~~A)~~ 2 E) 6

7. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 8x - \sin 2x}{\tan 4x - \tan x} = \frac{0}{0} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\frac{\sin 8x}{x} - \frac{\sin 2x}{x}}{\frac{\tan 4x}{x} - \frac{\tan x}{x}}$

limitinin değeri kaçtır?

$$= \frac{8-2}{4-1} = 2$$

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

1. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x} = \frac{0}{0} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x} \cdot \frac{1 + \cos x}{1 + \cos x}$
 limitinin değeri kaçtır?
 $= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos^2 x}{x \cdot (1 + \cos x)}$
 $= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x}{x \cdot (1 + \cos x)}$
 $= \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sin x}{x} \cdot \frac{\sin x}{1 + \cos x} \right) = 1 \cdot 0 = 0$

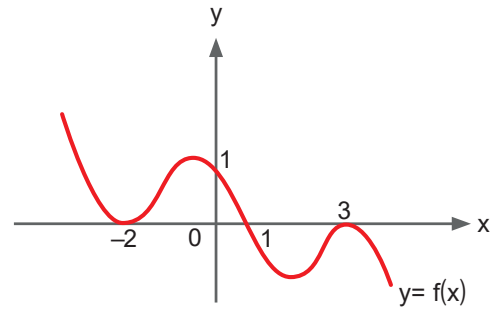
2. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x}{x \cdot \tan x} = \frac{0}{0} = \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sin x}{x} \cdot \frac{\sin x}{\tan x} \right)$
 limitinin değeri kaçtır?
 $= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} \cdot \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{\tan x}$
 $= 1 \cdot 1 = 1$

3. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \cdot \tan x - x^3}{x} = \frac{0}{0} = \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{2 \tan x}{x} - \frac{x^3}{x} \right)$
 limitinin değeri kaçtır?
 $= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \tan x}{x} - \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3}{x}$
 $= 2 - 0 = 2$

4. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x \cdot \cos 4x + \sin 4x \cdot \cos 3x}{\tan x} = \frac{0}{0} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{\tan x}$
 limitinin değeri kaçtır?
 $= 7$

5. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{1}{x} + 3^x \right) = \left(\frac{1}{-\infty} + 3^{-\infty} \right) = \frac{1}{-\infty} + \frac{1}{3^{\infty}}$
 limitinin değeri kaçtır?
 $= 0 + 0 = 0$

6.



Yukarıdaki grafik beşinci dereceden f polinom fonksiyonuna aittir.

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

$$h(x) = \begin{cases} \frac{f(x)}{x-a} & , x \neq 0 \\ f(x) & , x = 0 \end{cases}$$

biçiminde bir $y = h(x)$ fonksiyonu tanımlanıyor.

Buna göre, $a = 0 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow a} h(x) = \lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 1$

$$\lim_{x \rightarrow a} h(x) = 0 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow a} h(x) = \lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{x-a} = \frac{0}{0} \text{ olmalı}$$

eşitliğini sağlayan a değerlerinin toplamı kaçtır?

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

$f(2) = 0$ olmalı. Fakat $a = 1$ olmaz. Yanı: $a = -2$ $a = 3$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{b \cdot (x+2)^2 \cdot (x-1) \cdot (x-3)^2}{x-1} \neq 1$$

7. $R - \{1\}$ kümesinde tanımlı $y = f(x)$ fonksiyonu

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

kuralıyla veriliyor.

$$g(x_0) = f(x_0 - 1) + \lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$$

olduğuna göre, $g(1)$ değeri kaçtır?

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

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

8. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{2x-5}{f(x)} = \frac{1}{2} = \frac{3}{f(4)} = \frac{1}{2} \Rightarrow f(4) = 6$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x+1}{f(2x)} = m = \frac{3}{f(4)} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

olduğuna göre, m gerçel sayısı kaçtır?

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

BARİŞ