

LYS LİMİT & SÜREKLİLİK

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$$

SONUÇ YAYINLARI

LYS
Limit & Süreklilik

Bu kitabın tamamının ya da bir kısmının, kitabı yayımlayan şirketin önceden izni olmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemiyle çoğaltılması, yayımlanması ve depolanması yasaktır.

Bu kitabın tüm hakları, Etkin Sonuç Yayıncılık Mat. Dağ. Eğt. San. Tic. Ltd. Şti.'ne aittir.

Baskı Tarihi
Ağustos – 2012

Baskı – Cilt
Tuna Matbaacılık A.Ş.
Bahçekapı Mahallesi 2460. Sokak Nu.:7
06370 Şaşmaz / ANKARA
Tel: (0 312) 278 34 84 (pbx)
Belgeç: (0 312) 278 30 46
www.tunamatbaacilik.com.tr

Dizgi – Grafik
Sonuç Yayınları Dizgi Birimi

Ana Dağıtım
Necatibey Cad. Oyak İş Merkezi 51/19
Çankaya / ANKARA
Tel: (0 312) 229 02 81
Cep: (0 533) 215 06 84

İÇİNDEKİLER

LİMİT KAVRAMI VE HESABI	5
LİMİTTE BELİRSİZLİK DURUMLARI	22
SÜREKLİLİK	44
BİR DİZİNİN LİMİTİ VE GEOMETRİK DİZİNİN TOPLAMI	49

LİMİT KAVRAMI VE HESABI	60
TEST 1, TEST 2, TEST 3, TEST 4, TEST 5	
LİMİTTE BELİRSİZLİK DURUMLARI	70
TEST 1, TEST 2, TEST 3, TEST 4, TEST 5, TEST 6	
SÜREKLİLİK	82
TEST 1, TEST 2	
GEOMETRİK DİZİNİN TOPLAMI	86
TEST	

LİMİT VE SÜREKLİLİK	88
KARMA TEST 1, KARMA TEST 2, KARMA TEST 3, KARMA TEST 4, KARMA TEST 5	

LİMİT VE SÜREKLİLİK 98

ÇIKMIŞ SORULAR

GEOMETRİK DİZİNİN TOPLAMI 106

ÇIKMIŞ SORULAR

Limit Kavramı - I

Örnek

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{|x|}{x}$ değeri kaçtır?

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

Çözüm

> x , a ya soldan yaklaştığında $f(x)$, ℓ_1 e yaklaşıyor ise $f(x)$ in $x = a$ noktasındaki soldan limiti ℓ_1 dir denir ve

$$\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = \ell_1 \text{ ile gösterilir.}$$

> x , a ya sağdan yaklaştığında $f(x)$, ℓ_2 ye yaklaşıyor ise $f(x)$ in $x = a$ noktasındaki sağdan limiti ℓ_2 dir denir ve

$$\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = \ell_2 \text{ ile gösterilir.}$$

> $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) \neq \lim_{x \rightarrow a^+} f(x)$ ise $f(x)$ fonksiyonunun limiti yoktur.

> $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = k$ ise $f(x)$ fonksiyonunun limiti vardır. Bu limit değeri ise $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = k$ olur.

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} -\frac{x}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^-} -1 = -1 \text{ olur.}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} 1 = 1 \text{ olur.}$$

$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) \neq \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$ olduğundan,

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{|x|}{x} \text{ yoktur.}$$

Cevap E

TEST - 1

1. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{|x|}$ değeri kaçtır?

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

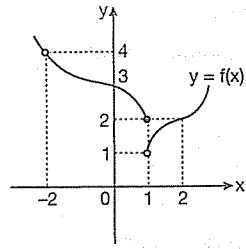
2. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{|x-1|}{x-1}$ değeri kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) Yoktur E) ∞

sonuç yayınları

Limit Kavramı - II

Örnek



Yandaki şekilde grafiği verilen $y = f(x)$ fonksiyonu için aşağıdaki değerleri hesaplayınız.

- I. $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$
- II. $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$
- III. $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$
- IV. $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$
- V. $\lim_{x \rightarrow -2^+} f(x)$

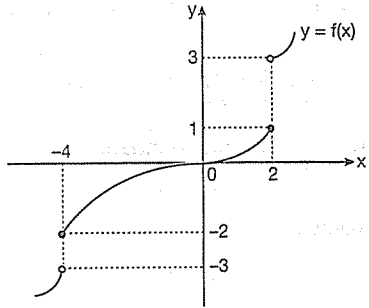


Çözüm

- I. $x, 1$ e soldan yaklaştığında $f(x)$ 2 ye yaklaştığına göre, $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 2$ dir.
- II. $x, 1$ e sağdan yaklaştığında $f(x)$ 1 e yaklaştığına göre, $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 1$ dir.
- III. $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) \neq \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$ olduğundan, $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ yoktur.
- IV. $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 2, \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 2$ olduğundan, $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 2$ dir.
- V. $x, -2$ ye yaklaştığında $f(x)$ 4 e yaklaştığına göre, $\lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) = 4$ tür.

TEST - 2

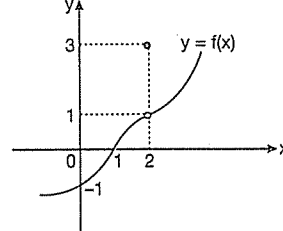
1.



Yukarıdaki şekilde grafiği verilen $y = f(x)$ fonksiyonuna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 3$
- B) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 0$
- C) $\lim_{x \rightarrow -4^-} f(x) = -3$
- D) $\lim_{x \rightarrow -4} f(x) = -3$
- E) $\lim_{x \rightarrow -4^+} f(x) = -2$

2.



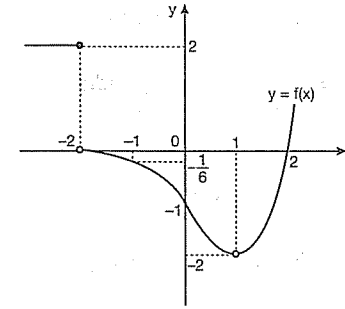
Yukarıdaki şekilde grafiği verilen $y = f(x)$ fonksiyonuna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 1$
- B) $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = -1$
- C) $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = -1$
- D) $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 0$
- E) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = -1$

sonuç yayınları

Limit Kavramı - III

Örnek



Yukarıdaki şekilde grafiği verilen $y = f(x)$ fonksiyonunun $[-2, 1]$ aralığındaki hangi x tamsayı değerleri için limiti vardır?



Çözüm

$[-2, 1]$ aralığındaki tüm tamsayı değerleri için $f(x)$ in sağdan ve soldan limitlerini incelemeliyiz.

$$\lim_{x \rightarrow -2^-} f(x) = 2, \lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow -2^-} f(x) \neq \lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) \text{ olduğundan,}$$

$$\lim_{x \rightarrow -2} f(x) \text{ yoktur.}$$

$$\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = -\frac{1}{6}, \lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = -\frac{1}{6}$$

$$\lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = -\frac{1}{6} \text{ olduğundan,}$$

$$\lim_{x \rightarrow -1} f(x) = -\frac{1}{6} \text{ dir.}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = -1, \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = -1$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = -1 \text{ olduğundan,}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = -1 \text{ dir.}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = -2, \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = -2$$

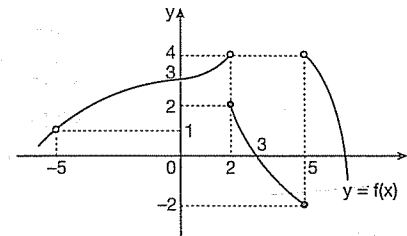
$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) \text{ olduğundan,}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = -2 \text{ dir.}$$

Buna göre, $y = f(x)$ fonksiyonunun $[-2, 1]$ aralığında $x = -1, 0, 1$ değerleri için limiti vardır.

TEST - 3

Aşağıdaki soruları grafiğe göre cevaplandırınız.



1. $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$ değeri kaçtır?

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

2. $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$ değeri kaçtır?

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

3. $\lim_{x \rightarrow 5} f(x)$ değeri kaçtır?

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

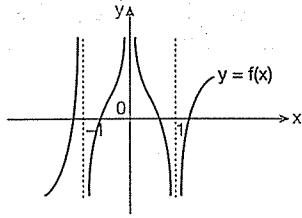
4. $\lim_{x \rightarrow -5} f(x)$ değeri kaçtır?

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

sonuç yayınları

Limit Kavramı - IV

Örnek



Yukarıdaki grafiğe göre,

$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$ ve $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$ değerlerini bulunuz.



Çözüm

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = +\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = -\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) \neq \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) \text{ olduğundan,}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) \text{ yoktur.}$$

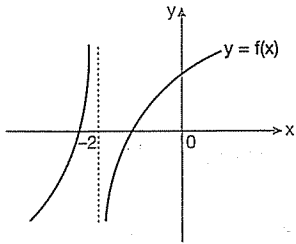
$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = -\infty, \quad \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = -\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = -\infty \text{ olduğundan,}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = -\infty \text{ dur.}$$

TEST - 4

1.

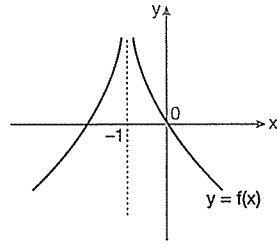


Yandaki grafiğe göre,

$\lim_{x \rightarrow -2} f(x)$ değeri kaçtır?

- A) $-\infty$ B) -2 C) 0 D) Yoktur E) ∞

3.

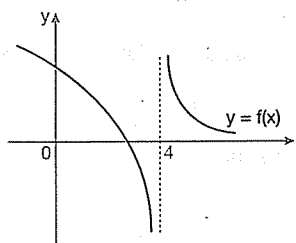


Yandaki grafiğe göre,

$\lim_{x \rightarrow -1} f(x)$ değeri kaçtır?

- A) $-\infty$ B) -1 C) 0 D) Yoktur E) ∞

2.

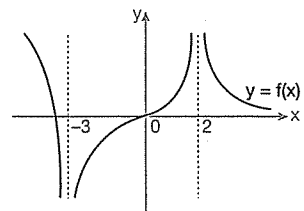


Yandaki grafiğe göre,

$\lim_{x \rightarrow 4} f(x)$ değeri kaçtır?

- A) $-\infty$ B) Yoktur C) 0 D) 4 E) ∞

4.



Yandaki grafiğe göre,

$\lim_{x \rightarrow -3} f(x) \cdot \lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ çarpımının değeri kaçtır?

- A) $-\infty$ B) -6 C) 0 D) 6 E) ∞

Limit Hesabı - I

Örnek

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - x + 2}{x^2 + x - 1} \text{ değeri kaçtır?}$$

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



Çözüm

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - x + 2}{x^2 + x - 1} = \frac{1^3 - 1 + 2}{1^2 + 1 - 1} = 2 \text{ olur.}$$

Cevap B

TEST - 5

1. $\lim_{x \rightarrow 1} (x^3 - x + 2)$ değeri kaçtır?

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

4. $\lim_{x \rightarrow 9} \frac{\sqrt{x} - 1}{x - 5}$ değeri kaçtır?

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

2. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - 3}{x + 1}$ değeri kaçtır?

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

5. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4x + 3}{x^2 - x}$ değeri kaçtır?

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

3. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 2x - 3}{x + 1}$ değeri kaçtır?

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

6. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{3x^2 + 1}}{\sqrt{5x^2 + 4}}$ değeri kaçtır?

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

Limit Hesabı - II

Örnek

$\lim_{x \rightarrow 3} 2^{2x-1}$ değeri kaçtır?

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



Çözüm

$\lim_{x \rightarrow 3} 2^{2x-1} = 2^{2 \cdot 3 - 1} = 2^{6-1} = 2^5$ olur.

Cevap D

TEST - 6

1. $\lim_{x \rightarrow 4} 3^{2(x-4)}$ değeri kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 3 D) 9 E) 27

2. $\lim_{x \rightarrow 1} (-2^{4x-5})$ değeri kaçtır?

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

3. $\lim_{x \rightarrow 3} 4^{7x-19}$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{16}$ B) $\frac{1}{4}$ C) 1 D) 4 E) 16

4. $\lim_{x \rightarrow 4} (\log_2 x^3)$ değeri kaçtır?

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

5. $\lim_{x \rightarrow 3} (\log_3 x^5)$ değeri kaçtır?

- A) 3 B) 5 C) 7 D) 9 E) 11

6. $\lim_{x \rightarrow 2} (\log_4 x^6)$ değeri kaçtır?

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

sonuç yayınları

Limit Hesabı - III

Örnek

$\lim_{x \rightarrow 2} (x^3 - 2ax^2 + 3) = 3$

olduğuna göre, a değeri kaçtır?

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



Çözüm

$\lim_{x \rightarrow 2} (x^3 - 2ax^2 + 3) = 3$

$\Rightarrow 2^3 - 2 \cdot a \cdot 2^2 + 3 = 3$

$\Rightarrow 8 - 8a = 0$

$\Rightarrow a = 1$ olur.

Cevap D

TEST - 7

1. $\lim_{x \rightarrow 1} (2x - a) = 3$

olduğuna göre, a değeri kaçtır?

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

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

olduğuna göre, a değeri kaçtır?

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

3. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 3x}{3a - x^2} = 2$

olduğuna göre, a değeri kaçtır?

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

4. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{a-1}{4x-3} = \frac{1}{2}$

olduğuna göre, a değeri kaçtır?

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

5. $\lim_{x \rightarrow 1} 2^{ax^2+1} = \frac{1}{8}$

olduğuna göre, a değeri kaçtır?

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

6. $\lim_{x \rightarrow 4} (\log_9 9^{x^2-3a}) = 7$

olduğuna göre, a değeri kaçtır?

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

sonuç yayınları

Limit Hesabı - IV

Örnek

$$\lim_{x \rightarrow 2} |x - |x - 5|| \text{ değeri kaçtır?}$$

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



Çözüm

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 2} |x - |x - 5|| &= \lim_{x \rightarrow 2} |2 - |2 - 5|| \\ &= \lim_{x \rightarrow 2} |2 - 3| \\ &= 1 \text{ olur.} \end{aligned}$$

Cevap D

TEST - 8

1. $\lim_{x \rightarrow -2} |x - 3| - 1$ değeri kaçtır?

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

2. $\lim_{x \rightarrow 7} |3 - |x - 4||$ değeri kaçtır?

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

3. $\lim_{x \rightarrow 4} |3x - |x + 1||$ değeri kaçtır?

- A) 3 B) 5 C) 7 D) 9 E) 11

4. $\lim_{x \rightarrow -6} |x - 1| - |x + 2|$ değeri kaçtır?

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

5. $\lim_{x \rightarrow 1} |x + |x - 1||$ değeri kaçtır?

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

6. $\lim_{x \rightarrow -2} |x + 2| + |x - 2|$ değeri kaçtır?

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

sonuç yayınları

1. D 2. A 3. C 4. B 5. E 6. E

Limit ile İlgili Özellikler

Örnek

$$\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 3$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} g(x) = -1$$

olduğuna göre, $\lim_{x \rightarrow 2} [2f(x) - g(x)]$ değeri kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 3 D) 5 E) 7

f ve g, $x = a$ noktasında limitleri olan iki fonksiyon olmak üzere,

$$\triangleright \forall c \in \mathbb{R} \text{ için } \lim_{x \rightarrow a} c = c$$

$$\triangleright \lim_{x \rightarrow a} [f(x) \pm g(x)] = \lim_{x \rightarrow a} f(x) \pm \lim_{x \rightarrow a} g(x)$$

$$\triangleright \lim_{x \rightarrow a} [f(x) \cdot g(x)] = \lim_{x \rightarrow a} f(x) \cdot \lim_{x \rightarrow a} g(x)$$

$$\triangleright \lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{\lim_{x \rightarrow a} f(x)}{\lim_{x \rightarrow a} g(x)}, \left(\lim_{x \rightarrow a} g(x) \neq 0 \right)$$

$$\triangleright \lim_{x \rightarrow a} |f(x)| = \left| \lim_{x \rightarrow a} f(x) \right|$$

$$\triangleright f(x) \geq 0 \text{ olmak üzere, } \lim_{x \rightarrow a} \sqrt[n]{f(x)} = \sqrt[n]{\lim_{x \rightarrow a} f(x)}$$

Cevap E



Çözüm

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 2} [2f(x) - g(x)] &= \lim_{x \rightarrow 2} 2 \cdot f(x) - \lim_{x \rightarrow 2} g(x) \\ &= 2 \cdot \lim_{x \rightarrow 2} f(x) - \lim_{x \rightarrow 2} g(x) \\ &= 2 \cdot 3 - (-1) \\ &= 7 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

TEST - 9

1. $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 4$

$$\lim_{x \rightarrow 1} g(x) = 3$$

olduğuna göre, $\lim_{x \rightarrow 1} [f(x) + 2g(x)]$ değeri kaçtır?

- A) 5 B) 7 C) 10 D) 13 E) 15

2. $\lim_{x \rightarrow 4} f(x) = -1$

$$\lim_{x \rightarrow 4} g(x) = 2$$

olduğuna göre, $\lim_{x \rightarrow 4} [3f(x) \cdot g(x)]$ değeri kaçtır?

- A) -8 B) -6 C) -4 D) -2 E) 0

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

$$\lim_{x \rightarrow 3} g(x) = 2$$

olduğuna göre, $\lim_{x \rightarrow 3} \left(\frac{1 + f(x)}{g(x)} \right)$ değeri kaçtır?

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

4. $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = -3$

$$\lim_{x \rightarrow 1} g(x) = 8$$

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

- A) $-\frac{9}{11}$ B) $-\frac{8}{11}$ C) $-\frac{7}{11}$ D) $-\frac{6}{11}$ E) $-\frac{5}{11}$

sonuç yayınları

1. C 2. B 3. B 4. E

Parçalı Fonksiyonların Limiti - I

Örnek

$$f(x) = \begin{cases} 3x + 1, & x < 2 \\ 4x + 1, & x \geq 2 \end{cases}$$

olduğuna göre, $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ değeri nedir?

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



Çözüm

$x = 2$ noktası kritik nokta olduğundan sağdan ve soldan limitlerine bakmalıyız.

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} (3x + 1) = 3 \cdot 2 + 1 = 7$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} (4x + 1) = 4 \cdot 2 + 1 = 9$$

$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) \neq \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)$ olduğundan,

$\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ yoktur.

Cevap E

TEST - 10

1. $f(x) = \begin{cases} 2x - 4, & x < 3 \\ -3x + 11, & x \geq 3 \end{cases}$

olduğuna göre, $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$ değeri kaçtır?

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

3. $f(x) = \begin{cases} 3x - 6, & x \leq 1 \\ x + 7, & x > 1 \end{cases}$

olduğuna göre, $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ değeri nedir?

- A) -14 B) -10 C) 0 D) 6 E) Yoktur

2. $f(x) = \begin{cases} x - 4, & x < -10 \\ 2x + 6, & x \geq -10 \end{cases}$

olduğuna göre, $\lim_{x \rightarrow -10} f(x)$ değeri nedir?

- A) -14 B) -10 C) 0 D) 6 E) Yoktur

4. $f(x) = \begin{cases} x^2 + 4, & x < -3 \\ x + 2, & x = -3 \\ 2x + 12, & x > -3 \end{cases}$

olduğuna göre, $\lim_{x \rightarrow -3} f(x)$ değeri nedir?

- A) -1 B) 6 C) 13 D) Yoktur E) ∞

sonuç yayınları

1. C 2. A 3. E 4. D

Parçalı Fonksiyonların Limiti - II

Örnek

$$f(x) = \begin{cases} 2x - 1, & x < 1 \\ 1 - x^2, & 1 \leq x < 4 \\ -5x + 5, & x \geq 4 \end{cases}$$

fonksiyonunun $x = 1$, $x = 3$ ve $x = 4$ noktalarındaki limitlerini bulunuz.



Çözüm

$x = 1$ kritik nokta olduğundan sağdan ve soldan limitlerine bakmalıyız.

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (2x - 1) = 2 \cdot 1 - 1 = 1$$

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

$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) \neq \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$ olduğundan, $x = 1$ noktasında limiti yoktur.

$x = 3$ kritik nokta olmadığı için, sağdan ve soldan limitlerine bakmaya gerek yoktur. Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = \lim_{x \rightarrow 3} (1 - x^2) = 1 - 3^2 = -8 \text{ olur.}$$

$x = 4$ kritik nokta olduğundan sağdan ve soldan limitlerine bakmalıyız.

$$\lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 4^-} (1 - x^2) = 1 - 4^2 = -15$$

$$\lim_{x \rightarrow 4^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 4^+} (-5x + 5) = -5 \cdot 4 + 5 = -15$$

$\lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 4^+} f(x) = -15$ olduğundan,

$\lim_{x \rightarrow 4} f(x) = -15$ bulunur.

TEST - 11

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

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

- A) -12 B) -8 C) 0 D) 8 E) 16

2. $f(x) = \begin{cases} x^2 + 4x + 5, & x < -3 \\ 2x + 8, & -3 \leq x < 5 \\ x^3 + 1, & x \geq 5 \end{cases}$

olduğuna göre, $\lim_{x \rightarrow -3} f(x)$ değeri kaçtır?

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

3. $f(x) = \begin{cases} x^3 - 1, & x \leq -2 \\ 2x^2 - 12, & -2 < x \leq 6 \\ 3x - 2, & x > 6 \end{cases}$

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

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

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

olmak üzere, $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ değeri bir reel sayı olduğuna göre, $a + 2b$ toplamı kaçtır?

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

sonuç yayınları

1. C 2. E 3. D 4. C

Mutlak Değerli Fonksiyonların Limiti

Örnek

$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{|x - 1|}$ değeri kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 0 D) ∞ E) Yoktur

 Çözüm

$x = 1$ kritik nokta olduğundan fonksiyonun sağdan ve soldan limitlerine bakalıyız.

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^2 - 1}{|x - 1|} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(x - 1) \cdot (x + 1)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} (x + 1) = 2 \text{ olur.}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x^2 - 1}{|x - 1|} = \lim_{x \rightarrow 1^-} [-(x + 1)] = -2 \text{ olur.}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^2 - 1}{|x - 1|} \neq \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x^2 - 1}{|x - 1|} \text{ olduğundan,}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{|x - 1|} \text{ değeri yoktur.}$$

Cevap E

TEST - 12

1. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{|x - 2|}$ değeri nedir?

- A) -2 B) 0 C) 2 D) Yoktur E) ∞

2. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - 2}{|x^2 - 4|}$ değeri nedir?

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

3. $\lim_{x \rightarrow 2} (|x - 2| + x)$ değeri kaçtır?

- A) 0 B) 2 C) 4 D) 6 E) 8

4. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{|x^2 - 2x + 1|}{x - 1}$ değeri kaçtır?

- A) -1 B) 0 C) 1 D) Yoktur E) ∞

5. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{|x^2 - 2x - 3|}{x - 3}$ değeri kaçtır?

- A) $-\infty$ B) -4 C) 0 D) 4 E) Yoktur

6. $n \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{|x^2 - mx|}{x - 1} = n$$

olduğuna göre, $m \cdot n$ çarpımının değeri kaçtır?

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

1. D 2. E 3. B 4. B 5. E 6. D

Trigonometrik Fonksiyonların Limiti

Örnek

$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}} \frac{\sin x - \sqrt{3}}{\cos x - 1}$ değeri kaçtır?

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

$a \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$\lim_{x \rightarrow a} \sin x = \sin a$$

$$\lim_{x \rightarrow a} \cos x = \cos a$$

$$\lim_{x \rightarrow a} \tan x = \tan a \quad (\cos a \neq 0)$$

$$\lim_{x \rightarrow a} \cot x = \cot a \quad (\sin a \neq 0)$$

 Çözüm

Buna göre, $x = \frac{\pi}{3}$ için

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}} \frac{\sin x - \sqrt{3}}{\cos x - 1} &= \frac{\sin \frac{\pi}{3} - \sqrt{3}}{\cos \frac{\pi}{3} - 1} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2} - \sqrt{3}}{\frac{1}{2} - 1} \\ &= \frac{-\frac{\sqrt{3}}{2}}{-\frac{1}{2}} \\ &= -\frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \left(-\frac{2}{1}\right) \\ &= \sqrt{3} \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Cevap B

TEST - 13

1. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{6}} (\cos^2 x + \sin x)$ değeri kaçtır?

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

2. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} (\sin x + \cos x)$ değeri kaçtır?

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

3. $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin x + 2}{\cos x - 1}$ değeri kaçtır?

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

4. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x + 2}{\cos 2x}$ değeri kaçtır?

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

5. $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\cos x + \sin x}{\cos(x + \pi)}$ değeri kaçtır?

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

6. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{12}} (\sin x + \cos x)^2$ değeri kaçtır?

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

1. E 2. D 3. C 4. D 5. B 6. C

Genişletilmiş Reel Sayılar Kümesi

Reel sayılar kümesine $-\infty$ ve $+\infty$ kavramlarının katılmasıyla elde edilen, $\mathbb{R} \cup \{-\infty, +\infty\}$ kümesine genişletilmiş reel sayılar kümesi denir.

Sonsuz ile ilgili işlemler

$$> (+\infty) + (+\infty) = +\infty$$

$$(-\infty) + (-\infty) = -\infty$$

$$> (+\infty) \cdot (+\infty) = +\infty$$

$$(-\infty) \cdot (-\infty) = +\infty$$

$$(+\infty) \cdot (-\infty) = -\infty$$

$$> \forall n \in \mathbb{N}^+ \text{ için}$$

$$(+\infty)^n = +\infty$$

$$(-\infty)^n = \begin{cases} -\infty, & n \text{ tek ise} \\ +\infty, & n \text{ çift ise} \end{cases}$$

$$> \forall n \in \mathbb{N}^+ \text{ için}$$

$$\sqrt[n]{+\infty} = +\infty$$

$$n \text{ tek ise } \sqrt[n]{-\infty} = -\infty$$

$$> a \in \mathbb{R} \text{ olmak üzere,}$$

$$a + \infty = \infty, a - \infty = -\infty, \infty - a = \infty$$

$$> a > 0 \text{ ise } a \cdot \infty = \infty$$

$$a < 0 \text{ ise } a \cdot \infty = -\infty$$

$$> a > 0 \text{ ise } \frac{\infty}{a} = \infty$$

$$a < 0 \text{ ise } \frac{\infty}{a} = -\infty$$

$$> a \in \mathbb{R} \text{ ise } \frac{a}{\infty} = 0$$

$$> a > 1 \text{ ise } a^\infty = \infty$$

$$> 0 < |a| < 1 \text{ ise } a^\infty = 0$$

Alıştırmalar

Aşağıdaki işlemleri yapınız.

1. $\infty + \infty$

2. $(-\infty) \cdot (-\infty) \cdot (-\infty)$

3. $(\infty)^{\frac{2}{3}}$

4. $(-\infty)^3 + (-\infty)^5$

5. $\infty + 99$

6. $101 - \infty$

7. $3 \cdot \infty$

8. $(-4) \cdot \infty$

9. $\frac{\infty}{-3}$

10. $\frac{\infty}{2}$

11. $\frac{1}{\infty}$

12. $\frac{99}{-\infty}$

13. 2^∞

Cevaplar

1. ∞	2. $-\infty$	3. ∞	4. $-\infty$
5. ∞	6. $-\infty$	7. ∞	8. $-\infty$
9. $-\infty$	10. ∞	11. 0	12. 0
13. ∞			

Fonksiyonun Sonsuzdaki Limiti

Örnek

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(2^x + \frac{1}{x} \right) \text{ değeri nedir?}$$

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) ∞



Çözüm

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

$$= \infty + 0$$

$$= \infty \text{ bulunur.}$$

Cevap E

TEST - 14

1. $\lim_{x \rightarrow \infty} (x^2 + 1)$ değeri nedir?

A) $-\infty$ B) -1 C) 0 D) 1 E) ∞

2. $\lim_{x \rightarrow -\infty} (x + 1)$ değeri nedir?

A) $-\infty$ B) -1 C) 0 D) 1 E) ∞

3. $\lim_{x \rightarrow \infty} (2^{3x} + 1)$ değeri nedir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) ∞

4. $\lim_{x \rightarrow \infty} (2^{-x} + 1)$ değeri nedir?

A) $-\infty$ B) -2 C) -1 D) 0 E) 1

5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-3}{2x + 3}$ değeri nedir?

A) $-\infty$ B) -3 C) 0 D) $\frac{3}{2}$ E) ∞

6. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin x}{x}$ değeri nedir?

A) $-\infty$ B) -1 C) 0 D) 1 E) ∞

($\sin x$ fonksiyonu $[-1, 1]$ aralığında değer alır.)

**Fonksiyonun Bir Noktadaki Limitinin
Sonsuz Olması - I**

Örnek

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3}{x-2} \text{ değeri nedir?}$$

- A) $-\infty$ B) -1 C) 1 D) ∞ E) Yoktur

$a \in \mathbb{R}^+$ olmak üzere,

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{a}{x} = -\infty, \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{a}{x} = +\infty \text{ olur.}$$

$a \in \mathbb{R}^-$ olmak üzere,

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{a}{x} = +\infty, \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{a}{x} = -\infty \text{ olur.}$$



Çözüm

$x = 2$ noktası kritik nokta olduğundan sağdan ve soldan limitlerini bulmalıyız.

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{3}{x-2} = \frac{3}{0^+} = +\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{3}{x-2} = \frac{3}{0^-} = -\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{3}{x-2} \neq \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{3}{x-2} \text{ olduğundan,}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3}{x-2} \text{ yoktur.}$$

Cevap E

TEST - 15

1. $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{5}{x-1}$ değeri nedir?

- A) $-\infty$ B) -5 C) 0 D) 5 E) ∞

2. $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{5}{x-2}$ değeri nedir?

- A) $-\infty$ B) -2 C) 0 D) 2 E) ∞

3. $\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{-4}{x-3}$ değeri nedir?

- A) $-\infty$ B) -4 C) 0 D) 4 E) ∞

4. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{-3}{x-5}$ değeri nedir?

- A) $-\infty$ B) ∞ C) Yoktur D) -3 E) 3

5. $\lim_{x \rightarrow e} \frac{x+1}{1-\ln x}$ değeri nedir?

- A) $-\infty$ B) $-e$ C) 0 D) e E) ∞

6. $\lim_{x \rightarrow 3^-} 7^{\frac{2}{x-3}}$ değeri nedir?

- A) $-\infty$ B) -3 C) 0 D) 3 E) ∞

1. E 2. A 3. A 4. C 5. E 6. C

**Fonksiyonun Bir Noktadaki Limitinin
Sonsuz Olması - II**

Örnek

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{(x-2)^2} \text{ değeri nedir?}$$

- A) $-\infty$ B) -1 C) 0 D) 1 E) ∞



Çözüm

$x = 2$ noktası kritik nokta olduğundan sağdan ve soldan limitlerini bulmalıyız.

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

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

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{1}{(x-2)^2} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{1}{(x-2)^2} = +\infty \text{ olduğundan,}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{(x-2)^2} = \infty \text{ bulunur.}$$

Cevap E

TEST - 16

1. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{4}{(x-3)^2}$ değeri nedir?

- A) Yoktur B) -3 C) 0 D) 3 E) ∞

2. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{-3}{(x-2)^2}$ değeri nedir?

- A) $-\infty$ B) -3 C) 0 D) 2 E) ∞

3. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x-3}{x^2}$ değeri nedir?

- A) $-\infty$ B) -3 C) 0 D) 2 E) ∞

4. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{3x+2}{(x+1)^2}$ değeri nedir?

- A) Yoktur B) $-\infty$ C) -1 D) 1 E) ∞

5. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x}{(x^2-2x-3) \cdot (x+1)}$ değeri nedir?

- A) $-\infty$ B) -1 C) -2 D) 0 E) ∞

6. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{|x-2|}{(x-2)^2}$ değeri nedir?

- A) $-\infty$ B) -2 C) 2 D) Yoktur E) ∞

1. E 2. A 3. A 4. B 5. E 6. D

$\frac{0}{0}$ belirsizliği - I

Örnek

$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{x^2-3x+2}$ değeri kaçtır?

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

Not: $\frac{0}{0}$ belirsizliğini görmeden sadeleştirme işlemi yapılmaz.

 Çözüm

$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{x^2-3x+2} = \frac{2-2}{2^2-3 \cdot 2+2} = \frac{0}{0}$ belirsizliği var.

$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\cancel{x-2}}{(\cancel{x-2}) \cdot (x-1)} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{x-1} = 1$ bulunur.

Cevap D

TEST - 17

1. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2-4}{x-2}$ değeri kaçtır?

- A) 0 B) 2 C) 4 D) 6 E) 8

2. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2-1}{2x-2}$ değeri kaçtır?

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

3. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-9}{x^2-2x-3}$ değeri kaçtır?

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

4. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2+x-2}{x-1}$ değeri kaçtır?

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

5. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3-x}{x-1}$ değeri kaçtır?

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

6. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3-8}{x^2-4}$ değeri kaçtır?

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

sonuç yayınları

1. C 2. A 3. C 4. A 5. E 6. B

$\frac{0}{0}$ belirsizliği - II

Örnek

$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2-4x+4}{x^2-3x+2}$ değeri kaçtır?

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

 Çözüm

$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2-4x+4}{x^2-3x+2} = \frac{2^2-4 \cdot 2+4}{2^2-3 \cdot 2+2} = \frac{0}{0}$ belirsizliği var.

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

$= \frac{0}{2-1}$

$= 0$ bulunur.

Cevap C

TEST - 18

1. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2+3x+2}{x^2+6x+5}$ değeri kaçtır?

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

2. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2-4x-5}{x^2-3x-10}$ değeri kaçtır?

- A) $-\frac{7}{6}$ B) $-\frac{6}{7}$ C) 0 D) $\frac{6}{7}$ E) $\frac{7}{6}$

3. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-5x+6}{x^2+x-12}$ değeri kaçtır?

- A) -7 B) $-\frac{1}{7}$ C) $\frac{1}{7}$ D) 7 E) ∞

4. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x}-\sqrt{3}}{3-x}$ değeri kaçtır?

- A) $-2\sqrt{3}$ B) $-\frac{1}{2\sqrt{3}}$ C) 0

- D) $\frac{1}{2\sqrt{3}}$ E) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

5. $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x^2-8x+12}{(x-2)^2}$ değeri kaçtır?

- A) $-\infty$ B) -1 C) 0 D) 1 E) ∞

6. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3-x-24}{x^2+x-12}$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{26}{8}$ B) $\frac{26}{7}$ C) $\frac{27}{7}$ D) 4 E) $\frac{30}{7}$

sonuç yayınları

1. B 2. D 3. C 4. B 5. E 6. B

$\frac{0}{0}$ belirsizliği - III

Örnek

$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2^x - 4}{4^x - 16}$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{1}{8}$ E) $\frac{1}{9}$

Çözüm

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2^x - 4}{4^x - 16} = \frac{2^2 - 4}{4^2 - 16} = \frac{0}{0} \text{ belirsizliği var.}$$

$2^x = a$ olsun.

$2^x = a \Rightarrow x \rightarrow 2$ için $a \rightarrow 4$ olur.

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2^x - 4}{4^x - 16} &= \lim_{a \rightarrow 4} \frac{a - 4}{a^2 - 16} \\ &= \lim_{a \rightarrow 4} \frac{(a - 4)}{(a - 4) \cdot (a + 4)} \\ &= \frac{1}{4 + 4} \\ &= \frac{1}{8} \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Cevap D

TEST - 19

1. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{9^x - 81}{3^x - 9}$ değeri kaçtır?

- A) -18 B) -9 C) 9 D) 18 E) 27

3. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - \sqrt[3]{x}}{\sqrt[4]{x} - \sqrt[6]{x}}$ değeri kaçtır?

- A) 2 B) 6 C) 9 D) 12 E) 15

($\sqrt[12]{x} = a$ alınız.)

2. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x} - 1}{x - 1}$ değeri kaçtır?

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

($\sqrt[3]{x} = a$ alınız.)

4. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{16^x - 4^x}{4^x - 2^x}$ değeri kaçtır?

- A) 0 B) 2 C) 4 D) 6 E) 8

1. D 2. C 3. A 4. B

$\frac{0}{0}$ belirsizliği - IV

Örnek

$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x+5} - 3}{x - 4}$ değeri kaçtır?

- A) $-\frac{17}{6}$ B) $-\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{3}{2}$

Çözüm

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x+5} - 3}{x - 4} = \frac{\sqrt{4+5} - 3}{4 - 4} = \frac{3 - 3}{4 - 4} = \frac{0}{0} \text{ belirsizliği var.}$$

Belirsizliği gidermek için ifadenin pay ve paydasını $\sqrt{x+5} - 3$ ifadesinin eşleniği ile çarpalım.

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x+5} - 3}{x - 4} &= \lim_{x \rightarrow 4} \frac{(\sqrt{x+5} - 3) \cdot (\sqrt{x+5} + 3)}{(x - 4) \cdot (\sqrt{x+5} + 3)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 4} \frac{(\sqrt{x+5})^2 - 3^2}{(x - 4) \cdot (\sqrt{x+5} + 3)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x + 5 - 9}{(x - 4) \cdot (\sqrt{x+5} + 3)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x - 4}{(x - 4) \cdot (\sqrt{x+5} + 3)} \\ &= \frac{1}{\sqrt{4+5} + 3} \\ &= \frac{1}{6} \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Cevap C

TEST - 20

1. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+6} - 3}{x - 3}$ değeri kaçtır?

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

3. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - \sqrt{x+2}}{x - 2}$ değeri kaçtır?

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

2. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{3x+10} - 5}{3x - 15}$ değeri kaçtır?

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

4. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x - \sqrt{2x+12}}{x - 2}$ değeri kaçtır?

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

1. A 2. C 3. A 4. D

$\frac{0}{0}$ belirsizliği - V

Örnek

$n \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x - m}{x - 3} = n$$

olduğuna göre, $m \cdot n$ çarpımının değeri kaçtır?

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



Çözüm

$x = 3$ için $\frac{2x - m}{x - 3}$ kesrinin paydası sıfır olduğundan sonucun (n nin) reel sayı olması için pay da sıfır olmalıdır.

Buna göre, $x = 3$ için $2x - m = 0$ olmalıdır.

$$2 \cdot 3 - m = 0 \Rightarrow m = 6 \text{ olur.}$$

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x - 6}{x - 3} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{2(x - 3)}{x - 3} = 2 \text{ olur.}$$

$$m = 6 \text{ ve } n = 2$$

Buna göre, $m \cdot n = 6 \cdot 2 = 12$ bulunur.

Cevap A

TEST - 21

1. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x - m}{x - 1}$

değeri bir reel sayı olduğuna göre, m kaçtır?

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

2. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - 2}{x^2 - ax + 8}$

değeri bir reel sayı olduğuna göre, a kaçtır?

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

3. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x - m}{x - 3} = n$ ve $n \in \mathbb{R}$

olduğuna göre, n kaçtır?

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

4. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + 3x - 18}{x^2 + ax - 33}$

değeri bir reel sayı olduğuna göre, a kaçtır?

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

5. $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - x + a}{x^2 + x - 2}$

değeri bir reel sayı olduğuna göre, a kaçtır?

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

6. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x - \sqrt{x + a}}{x^2 - 1}$

değeri bir reel sayı olduğuna göre, a kaçtır?

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

sonuç yayınları

Trigonometrik Fonksiyonlarda

$\frac{0}{0}$ Belirsizliği - I

Örnek

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x + \tan 3x}{2x} \text{ değeri kaçtır?}$$

- A) 3 B) $\frac{7}{2}$ C) 4 D) $\frac{9}{2}$ E) 5

$$> \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin mx}{nx} = \frac{m}{n}$$

$$> \lim_{x \rightarrow 0} \frac{nx}{\sin mx} = \frac{n}{m}$$

$$> \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan mx}{nx} = \frac{m}{n}$$

$$> \lim_{x \rightarrow 0} \frac{nx}{\tan mx} = \frac{n}{m}$$



Çözüm

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x + \tan 3x}{2x} = \frac{0}{0} \text{ belirsizliği var.}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x + \tan 3x}{2x} = \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sin 4x}{2x} + \frac{\tan 3x}{2x} \right)$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{2x} + \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 3x}{2x}$$

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

$$= \frac{7}{2} \text{ bulunur.}$$

Cevap B

TEST - 22

1. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{2x}$ değeri kaçtır?

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

2. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin ax}{bx}$ değeri kaçtır?

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

3. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan(ax)}{bx}$ değeri kaçtır?

- A) $-\frac{a}{b}$ B) $\frac{a}{b}$ C) 0 D) $\frac{b}{a}$ E) $-\frac{b}{a}$

4. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x}{\sin 6x}$ değeri kaçtır?

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

5. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x}{\tan 4x}$ değeri kaçtır?

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

6. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 4x + \sin 8x}{4x}$ değeri kaçtır?

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

sonuç yayınları

Trigonometrik Fonksiyonlarda

$\frac{0}{0}$ Belirsizliği - II

Örnek

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{\tan 6x}$ değeri kaçtır?

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

$\forall m, n \in \mathbb{R}$

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin mx}{\sin nx} = \frac{m}{n}$

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan mx}{\tan nx} = \frac{m}{n}$

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin mx}{\tan nx} = \frac{m}{n}$

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan nx}{\sin mx} = \frac{n}{m}$



Çözüm

$x = 0$ için

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{\tan 6x} = \frac{0}{0}$ belirsizliği var.

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{\tan 6x} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ bulunur.

Cevap B

TEST - 23

1. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin ax}{\sin bx}$ değeri kaçtır?

- A) $-\frac{b}{a}$ B) $-\frac{a}{b}$ C) a D) $\frac{b}{a}$ E) $\frac{a}{b}$

2. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan ax}{\tan bx}$ değeri kaçtır?

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

3. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 4x}{\sin 2x}$ değeri kaçtır?

- A) $-\infty$ B) -4 C) -2 D) 0 E) 2

4. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin \frac{3}{x}}{\tan \frac{2}{x}}$ değeri kaçtır?

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

5. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x + x}{\tan 3x}$ değeri kaçtır?

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

6. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 2x + \sin 3x}{\sin 4x}$ değeri kaçtır?

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

1. E 2. A 3. E 4. B 5. D 6. C

Trigonometrik Fonksiyonlarda

$\frac{0}{0}$ Belirsizliği - III

Örnek

$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sin(x^2 - 9)}{x - 3}$ değeri kaçtır?

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



Çözüm

$x = 3$ için,

$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sin(x^2 - 9)}{x - 3} = \frac{0}{0}$ belirsizliği var.

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sin(x^2 - 9) \cdot (x + 3)}{(x - 3) \cdot (x + 3)} &= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sin(x^2 - 9) \cdot (x + 3)}{x^2 - 9} \\ &= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sin(x^2 - 9)}{x^2 - 9} \cdot \lim_{x \rightarrow 3} (x + 3) \\ &= 1 \cdot (3 + 3) \\ &= 6 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Cevap B

TEST - 24

1. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sin(3x - 6)}{x - 2}$ değeri kaçtır?

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

2. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x - 3}{\tan(2x - 6)}$ değeri kaçtır?

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

3. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sin(3x - 9)}{4x - 12}$ değeri kaçtır?

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

4. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\tan(x^2 - 4)}{x - 2}$ değeri kaçtır?

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

5. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\tan(x^2 + 2x - 3)}{x - 1}$ değeri kaçtır?

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

6. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(x - 1)}{\tan(x^2 - 1)}$ değeri kaçtır?

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

1. C 2. A 3. D 4. E 5. C 6. A

Trigonometrik Fonksiyonlarda

$\frac{0}{0}$ Belirsizliği - IV

Örnek

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x}{4x^2}$ değeri kaçtır?

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



Çözüm

$x = 0$ için,

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x}{4x^2} = \frac{0}{0}$ belirsizliği var.

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x}{4x^2} &= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{4} \left(\frac{\sin x}{x} \right)^2 \\ &= \frac{1}{4} \cdot 1^2 \\ &= \frac{1}{4} \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Cevap A

TEST - 25

1. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^2}{\sin^2 x}$ değeri kaçtır?

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

2. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2}{\tan^2 x}$ değeri kaçtır?

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

3. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x}{5x^2}$ değeri kaçtır?

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

4. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4x^2}{\tan^2 2x}$ değeri kaçtır?

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

5. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 4x}{\tan^2 2x}$ değeri kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 4 D) 8 E) 16

6. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan^4 6x}{\tan^4 2x}$ değeri kaçtır?

- A) 1 B) 3 C) 9 D) 27 E) 81

sonuç yayınları

Trigonometrik Fonksiyonlarda

$\frac{0}{0}$ Belirsizliği - V

Örnek

$\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\cos \frac{x}{2}}{\frac{\pi}{2} - \frac{x}{2}}$ değeri kaçtır?

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



Çözüm

$\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\cos \frac{x}{2}}{\frac{\pi}{2} - \frac{x}{2}} = \frac{0}{0}$ belirsizliği var.

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\cos \frac{x}{2}}{\frac{\pi}{2} - \frac{x}{2}} &= \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin \left(\frac{\pi}{2} - \frac{x}{2} \right)}{\frac{\pi}{2} - \frac{x}{2}} \\ &= 1 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Cevap C

TEST - 26

1. $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\cos \frac{3x}{2}}{\frac{3\pi}{2} - \frac{3x}{2}}$ değeri kaçtır?

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

2. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(\pi - x)}{x}$ değeri kaçtır?

- A) $-\infty$ B) -1 C) 0 D) 1 E) ∞

3. $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{\sin(2\pi x)}{1 - 2x}$ değeri kaçtır?

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

4. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 - \sin x}{2x - \pi}$ değeri kaçtır?

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

sonuç yayınları

Trigonometrik Fonksiyonlarda

$\frac{0}{0}$ Belirsizliği - VI

Örnek

$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sin^3 x - \cos^3 x}{\sin x - \cos x}$ değeri kaçtır?

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

Not: $\cos 2x = 2\cos^2 x - 1$
 $= 1 - 2\sin^2 x$
 $= \cos^2 x - \sin^2 x$

$\sin 2x = 2\sin x \cdot \cos x$

Çözüm

$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sin^3 x - \cos^3 x}{\sin x - \cos x} = \frac{0}{0}$ belirsizliği var.

$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sin^3 x - \cos^3 x}{\sin x - \cos x}$
 $= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{(\sin x - \cos x) \cdot (\sin^2 x + \sin x \cdot \cos x + \cos^2 x)}{\sin x - \cos x}$
 $= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} (1 + \sin x \cdot \cos x) = 1 + \sin \frac{\pi}{4} \cdot \cos \frac{\pi}{4}$
 $= 1 + \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}$
 $= 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$ bulunur.

Cevap B

TEST - 27

1. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\cos 2x}{\sin x - \cos x}$ değeri kaçtır?

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

2. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{1 - \tan x}{\cos x - \sin x}$ değeri kaçtır?

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

3. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1 - \cos 2x}}{x}$ değeri kaçtır?

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

4. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{\sin x}$ değeri kaçtır?

- A) -1 B) 0 C) 1 D) $\sqrt{2}$ E) ∞

5. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2\cos^2 x - 2}{\sin x}$ değeri kaçtır?

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

6. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2}$ değeri kaçtır?

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

1. B 2. A 3. A 4. B 5. B 6. D

$\frac{\infty}{\infty}$ belirsizliği - I

Örnek

$a = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 - 4x^2 - 5}{2x^2 + 3}$

$b = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x + 4}{2x^2 - 1}$

olduğuna göre, a + b kaçtır?

- A) $-\infty$ B) -1 C) 0 D) 1 E) ∞

$\frac{\infty}{\infty}$ belirsizliğinde, pay ve paydadaki en büyük dereceli terimler göz önüne alınarak limit bulunur.

n, m $\in \mathbb{N}$ olmak üzere,

$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{a_n x^n + \dots + a_1 x + a_0}{b_m x^m + \dots + b_1 x + b_0} = \begin{cases} 0 & , n < m \\ \frac{a_n}{b_m} & , n = m \\ -\infty \text{ veya } +\infty & , n > m \end{cases}$

Çözüm

$a = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 - 4x^2 - 5}{2x^2 + 3} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 \left(3 - \frac{4}{x} - \frac{5}{x^3}\right)}{x^2 \left(2 + \frac{3}{x^2}\right)}$
 $= \lim_{x \rightarrow \infty} x \cdot \frac{3}{2} = \infty$ olur.

$b = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x + 4}{2x^2 - 1} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x \left(5 + \frac{4}{x}\right)}{x^2 \left(2 - \frac{1}{x^2}\right)}$
 $= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1.5}{x \cdot 2} = \frac{5}{\infty \cdot 2} = \frac{5}{\infty} = 0$ olur.

Buna göre, a + b = $\infty + 0 = \infty$ bulunur.

Not: Soruyu yukarıda verildiği gibi çözmek zorunda değilsiniz. Yanda verilen kurala göre, derecelere bakarak sonuca ulaşabilirsiniz.

Cevap E

TEST - 28

1. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 + 1}{x - 2}$ değeri kaçtır?

- A) $-\infty$ B) -3 C) 0 D) 3 E) ∞

2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 3x}{x - 3}$ değeri kaçtır?

- A) $-\infty$ B) -1 C) 0 D) 1 E) ∞

3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x + 1}{x^2 + 2}$ değeri kaçtır?

- A) $-\infty$ B) -1 C) 0 D) 1 E) ∞

4. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x + 1}{x^3 - 3}$ değeri kaçtır?

- A) $-\infty$ B) -1 C) 0 D) 1 E) $-\infty$

5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{-x^2 + 3x^5 - 7x}{2x^2 + 3x + 6}$ değeri kaçtır?

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

6. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{8 - x^3 + 3x^2}{5 + x^2 + 12x}$ değeri kaçtır?

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

1. E 2. A 3. C 4. C 5. E 6. A

$\frac{\infty}{\infty}$ belirsizliği - II

Örnek

$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 3x + 2}{2x^2 - 3x + 1}$ değeri kaçtır?

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



Çözüm

$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 3x + 2}{2x^2 - 3x + 1} = \frac{1}{2}$ bulunur.

Cevap A

TEST - 29

1. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x + 3}{3x + 2}$ değeri kaçtır?

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

2. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 + 3x + 2}{4x^2 + 1}$ değeri kaçtır?

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

3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x + x^2 - 7}{2x + 2x^2 - 5}$ değeri kaçtır?

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

4. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x - 2)^2}{x^2 + 4}$ değeri kaçtır?

- A) $-\infty$ B) -1 C) 0 D) 1 E) ∞

5. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{(2x - 1)^2 \cdot (x + 1)^3}{2x^5 + 3}$ değeri kaçtır?

- A) $-\infty$ B) -2 C) -1 D) 1 E) 2

6. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + 2 + 3 + \dots + x}{2 + 4 + 6 + \dots + 2x}$ değeri kaçtır?

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

sonuç yayınları

$\frac{\infty}{\infty}$ belirsizliği - III

Örnek

$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3 \cdot 2^x + 5 \cdot 3^x}{4 \cdot 3^x + 2^x}$ değeri kaçtır?

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



Çözüm

$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3 \cdot 2^x + 5 \cdot 3^x}{4 \cdot 3^x + 2^x} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3^x \cdot \left(3 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^x + 5\right)}{3^x \cdot \left(4 + \left(\frac{2}{3}\right)^x\right)} = \frac{5}{4}$ bulunur.

Cevap C

TEST - 30

1. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4 \cdot 2^{x+1}}{3^x}$ değeri kaçtır?

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

2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4^{x+1}}{3^{x+2}}$ değeri kaçtır?

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

3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2^x + 5}{3 \cdot 2^x - 1}$ değeri kaçtır?

- A) $-\infty$ B) $-\frac{1}{3}$ C) 0 D) $\frac{1}{3}$ E) ∞

4. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left[2^x - \frac{6^x}{5^x} + \left(\frac{1}{3}\right)^{-x}\right]$ değeri kaçtır?

- A) $-\infty$ B) $-\frac{6}{5}$ C) 0 D) $\frac{1}{3}$ E) ∞

5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2\pi^x + e^x}{3e^x - \pi^x}$ değeri kaçtır?

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

6. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2^x + \log_2 x}{x^2 - 3x}$ değeri kaçtır?

- A) $-\infty$ B) $-\frac{2}{3}$ C) 0 D) $\frac{2}{3}$ E) ∞

sonuç yayınları

$\frac{\infty}{\infty}$ belirsizliği - IV

Örnek

$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x + \sqrt{x+3}}{3x - \sqrt{x^2+1}}$ değeri kaçtır?

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

 Çözüm

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x + \sqrt{x+3}}{3x - \sqrt{x^2+1}} &= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x + \sqrt{x+3}}{3x - \sqrt{x^2 \left(1 + \frac{1}{x^2}\right)}} \\ &= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x + \sqrt{x+3}}{3x - |x| \sqrt{1 + \frac{1}{x^2}}} \\ &= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x + \sqrt{x+3}}{3x - x \sqrt{1 + \frac{1}{x^2}}} \quad (x \rightarrow \infty \text{ } |x| = x) \\ &= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x + \sqrt{x+3}}{3x - x} \\ &= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x}{2x} \\ &= 1 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Cevap C

TEST - 31

1. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x + \sqrt{x^2+1}}{3x}$ değeri kaçtır?

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

2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x-1}{\sqrt{x^2-2}+4x}$ değeri kaçtır?

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

3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x - \sqrt{x^2+1}}{2x}$ değeri kaçtır?

- A) $-\infty$ B) 0 C) 2 D) $\frac{5}{2}$ E) ∞

4. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2+2} - x}{\sqrt{x^2-1} + 4x}$ değeri kaçtır?

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

5. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x + \sqrt{4x^2}}{2x - \sqrt{x^2+1}}$ değeri kaçtır?

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

6. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x + \sqrt{x}}{x^2 + \sqrt{4x^2+1}}$ değeri kaçtır?

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

1. D 2. C 3. D 4. E 5. A 6. A

$\frac{\infty}{\infty}$ belirsizliği - V

Örnek

$\lim_{x \rightarrow \infty} \left[\frac{(1-a)x^2 + bx - 2}{3x + 1} \right] = 4$

olduğuna göre, a.b kaçtır?

- A) -12 B) -4 C) 0 D) 4 E) 12

 Çözüm

Limitin değeri 4 ($4 \in \mathbb{R}$) olduğundan pay ve payda-
nın derecesi aynı olmalıdır.

Dolayısıyla x^2 li terimin katsayısı 0 olmalıdır.

Buna göre,

$1 - a = 0 \Rightarrow a = 1$

$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{bx - 2}{3x + 1} = 4 \Rightarrow \frac{b}{3} = 4$
 $\Rightarrow b = 12$

Buna göre,

$a.b = 1.12 = 12$ bulunur.

Cevap E

TEST - 32

1. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{ax - 3}{(3-a)x} = \frac{1}{2}$

olduğuna göre, a kaçtır?

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

2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x - 1}{ax + 4x} = 3$

olduğuna göre, a kaçtır?

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

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

olduğuna göre, b - a kaçtır?

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

4. $n \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{mx^2 + (m-6)x - 5}{3x - 2} = n$

ise n kaçtır?

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

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

olduğuna göre, m + n kaçtır?

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

6. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left[\frac{x^2 + 2}{x - 1} + mx - n \right] = 2$

olduğuna göre, m.n kaçtır?

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

1. B 2. D 3. A 4. B 5. A 6. C

$\infty - \infty$ Belirsizliği - I

Örnek

$\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{9x^2 - 4x + 2} - 3x)$ değeri kaçtır?

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

$a, b, c \in \mathbb{R}$ ve $a \neq 0$ olmak üzere,

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \sqrt{ax^2 + bx + c} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \sqrt{a} \cdot \left| x + \frac{b}{2a} \right| \text{ dir.}$$



Çözüm

$\infty - \infty$ belirsizliği vardır.

Buna göre yanda verilen formülü kullanırsak,

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{9x^2 - 4x + 2} - 3x) &= \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\sqrt{9} \cdot \left| x + \frac{-4}{2 \cdot 9} \right| - 3x \right) \\ &\quad (a=9, b=-4) \\ &= \lim_{x \rightarrow \infty} \left(3 \cdot \left| x - \frac{2}{9} \right| - 3x \right) \\ &= \lim_{x \rightarrow \infty} \left(3 \cdot \left(x - \frac{2}{9} \right) - 3x \right) \\ &= \lim_{x \rightarrow \infty} \left(3x - \frac{2}{3} - 3x \right) \\ &= \lim_{x \rightarrow \infty} \left(-\frac{2}{3} \right) \\ &= -\frac{2}{3} \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Cevap A

TEST - 33

1. $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 - 4x - 1} - x)$ değeri kaçtır?

- A) $-\infty$ B) -6 C) -4 D) -2 E) 0

2. $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{4x^2 + 3x} - 2x)$ değeri kaçtır?

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

3. $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{9x^2 + 4x + 3x})$ değeri kaçtır?

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

4. $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{4x^2 - x + 1} - \sqrt{4x^2 + 3x - 1})$ değeri kaçtır?

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

sonuç yayınları

$\infty - \infty$ Belirsizliği - II

Örnek

$\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x+2} - \sqrt{x})$ değeri kaçtır?

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



Çözüm

$\infty - \infty$ belirsizliği var. Bir önceki sayfada verilen formül ile ya da aşağıdaki gibi soruyu çözebiliriz.

Pay ve paydayı ifadenin eşleniği ile çarpalım.

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(\sqrt{x+2} - \sqrt{x}) \cdot (\sqrt{x+2} + \sqrt{x})}{(\sqrt{x+2} + \sqrt{x})} \\ &= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(\sqrt{x+2})^2 - (\sqrt{x})^2}{\sqrt{x+2} + \sqrt{x}} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x+2-x}{\sqrt{x+2} + \sqrt{x}} \\ &= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2}{\sqrt{x+2} + \sqrt{x}} \\ &= \frac{2}{\infty + \infty} \\ &= 0 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Cevap C

TEST - 34

1. $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x-1} - \sqrt{x})$ değeri kaçtır?

- A) $-\infty$ B) -2 C) 0 D) 1 E) ∞

2. $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{1-x} - \sqrt{2-x})$ değeri kaçtır?

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

3. $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + 6} - \sqrt{x^2 + 4x})$ değeri kaçtır?

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

4. $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + x + 1} - \sqrt{x^2 + 3x - 2})$ değeri kaçtır?

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

5. $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + 4x - 1} - \sqrt{x^2 - 2x - 7})$ değeri kaçtır?

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

sonuç yayınları

∞ - ∞ Belirsizliği - III

Örnek

$$\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1}{x-1} - \frac{3}{x^2+x-2} \right) \text{ değeri kaçtır?}$$

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



Çözüm

∞ - ∞ belirsizliği vardır. Belirsizliği yok etmek için paydaları eşitleyelim.

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1}{x-1} - \frac{3}{x^2+x-2} \right) &= \lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1}{x-1} - \frac{3}{(x+2)(x-1)} \right) \\ &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x+2-3}{(x-1)(x+2)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{(x-1)(x+2)} \\ &= \frac{1}{3} \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Cevap B

TEST - 35

1. $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1}{x-1} - \frac{2}{x^2-1} \right)$ değeri kaçtır?

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

2. $\lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{1}{x-2} - \frac{4}{x^2-4} \right)$ değeri kaçtır?

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

3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2+2}{x-2} - x \right)$ değeri kaçtır?

- A) -∞ B) -2 C) 0 D) 2 E) ∞

4. $\lim_{x \rightarrow 9} \frac{1}{\sqrt{x}-3} - \frac{6}{x-9}$ değeri kaçtır?

- A) $-\frac{1}{6}$ B) $-\frac{1}{9}$ C) 0 D) $\frac{1}{9}$ E) $\frac{1}{6}$

5. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} (\sec x - \tan x)$ değeri kaçtır?

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

6. $\lim_{x \rightarrow 0^+} (\operatorname{cosec} x - \cot x)$ değeri kaçtır?

- A) -∞ B) -π C) 0 D) 1 E) ∞

1. C 2. A 3. D 4. E 5. A 6. C

∞ - ∞ Belirsizliği - IV

Örnek

$$\lim_{x \rightarrow \infty} [\log_4(4x^2+x+1) - \log_4(x^2+x+2)]$$

değeri kaçtır?

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



Çözüm

∞ - ∞ belirsizliği var.

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow \infty} [\log_4(4x^2+x+1) - \log_4(x^2+x+2)] \\ &= \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\log_4 \frac{4x^2+x+1}{x^2+x+2} \right) \quad \left[\lim_{x \rightarrow a} \log f(x) = \log \left(\lim_{x \rightarrow a} f(x) \right) \right] \\ &= \log_4 \left(\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2+x+1}{x^2+x+2} \right) \\ &= \log_4 4 \\ &= 1 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Cevap B

TEST - 36

1. $\lim_{x \rightarrow \infty} [\log_3(9x^2-1) - \log_3(x^2+5)]$

değeri kaçtır?

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

3. $\lim_{x \rightarrow \infty} [\log_3 \sqrt{x+3} - \log_3 \sqrt{9x+1}]$

değeri kaçtır?

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

2. $\lim_{x \rightarrow \infty} [\log(10x^2-2x+1) - \log(x^2+3x)]$

değeri kaçtır?

- A) $-\frac{2}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) 1 D) 10 E) ∞

4. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left[\log_5(\sqrt{25x^2+x+1}) - \log_5 \left(\sqrt{\frac{1}{5}x^2+3x+1} \right) \right]$

değeri kaçtır?

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

1. E 2. C 3. C 4. D

0.∞ Belirsizliği - I

Örnek

$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(x \cdot \sin \frac{4}{x} \right)$ değeri kaçtır?

- A) 0 B) 2 C) 4 D) 6 E) 8



Çözüm

0.∞ belirsizliği

$$0 \cdot \infty = \frac{0}{\frac{1}{\infty}} = \frac{0}{0} \text{ ya da } 0 \cdot \infty = \frac{\infty}{\frac{1}{0}} = \frac{\infty}{0}$$

belirsizliklerine dönüştürülerek işlem yapılır.

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow \infty} \left(x \cdot \sin \frac{4}{x} \right) &= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin \frac{4}{x}}{\frac{1}{x}} \\ &= \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin 4 \cdot \frac{1}{x}}{1 \cdot \frac{1}{x}} \\ &= \frac{4}{1} \\ &= 4 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Cevap C

TEST - 37

1. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(3x \cdot \sin \frac{2}{x} \right)$ değeri kaçtır?

- A) 0 B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{2}$ D) 6 E) ∞

2. $\lim_{x \rightarrow 0} (4x \cdot \cot x)$ değeri kaçtır?

- A) 0 B) 4 C) 8 D) 12 E) ∞

3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left[\frac{1}{x-3} \cdot (2x+1) \right]$ değeri kaçtır?

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

4. $\lim_{x \rightarrow \pi} (\tan x \cdot \cot 2x)$ değeri kaçtır?

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

5. $\lim_{x \rightarrow 2} (x-2) \cdot \tan \left(\frac{\pi}{4} x \right)$ değeri kaçtır?

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

6. $\lim_{x \rightarrow \infty} [(x^3 + 2x^2 - 1) \cdot 4^{-x}]$ değeri kaçtır?

- A) 0 B) 2 C) 4 D) 6 E) ∞

Sıkıştırma Teoremi

Örnek 1

$\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 4$ ve $\lim_{x \rightarrow 2} g(x) = 4$ olmak üzere,

$f(x) \leq h(x) \leq g(x)$ olduğuna göre,

$\lim_{x \rightarrow 2} [\log_2 h(x)]$ değeri kaçtır?

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



Çözüm

$\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2} g(x) = 4$ ve $f(x) \leq h(x) \leq g(x)$ oldu-

ğundan sıkıştırma teoremine göre,

$\lim_{x \rightarrow 2} h(x) = 4$ olur.

Buna göre,

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 2} [\log_2 h(x)] &= \log_2 \left[\lim_{x \rightarrow 2} h(x) \right] = \log_2 4 = \log_2 2^2 \\ &= 2 \text{ olur.} \end{aligned}$$

Cevap B

Örnek 2

$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin 4x}{x^2}$ değeri kaçtır?

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

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = \lim_{x \rightarrow a} g(x) = L$ ve x in a sayısına yakın

tüm değerleri için $f(x) \leq h(x) \leq g(x)$ ise,

$\lim_{x \rightarrow a} h(x) = L$ dir. Bu teoreme sıkıştırma teoremi denir.



Çözüm

$$-1 \leq \sin 4x \leq 1$$

$$-\frac{1}{x^2} \leq \frac{\sin 4x}{x^2} \leq \frac{1}{x^2}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} -\frac{1}{x^2} \leq \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin 4x}{x^2} \leq \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x^2}$$

$$0 \leq \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin 4x}{x^2} \leq 0 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin 4x}{x^2} = 0 \text{ olur.}$$

Cevap C

TEST - 38

1. $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = -2$ ve $\lim_{x \rightarrow 3} g(x) = -2$ olmak üzere,

$f(x) \leq h(x) \leq g(x)$ olduğuna göre,

$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3h(x) - 2}{2}$ değeri kaçtır?

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

2. $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = e^2$ ve $\lim_{x \rightarrow 0} g(x) = e^2$ olmak üzere,

$f(x) \leq h(x) \leq g(x)$ olduğuna göre,

$\lim_{x \rightarrow 0} [\ln h^2(x)]$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -4 B) $-e^2$ C) 2 D) e E) 4

3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\cos 2x}{x}$ değeri kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) cos 2 E) ∞

4. $\lim_{x \rightarrow 0} x \cdot \sin \frac{1}{x}$ değeri kaçtır?

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

Süreklilik - I

Örnek

$m, n \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \begin{cases} mx+1, & x > 1 \\ -2, & x = 1 \\ 5x+n, & x < 1 \end{cases}$$

fonksiyonu $x = 1$ noktasında sürekli ise, $m.n$ kaçtır?

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

f fonksiyonu $x = a$ da sürekli olması için,

I. f fonksiyonu $x = a$ da tanımlı olmalı

II. $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^+} f(x)$ olmalı

III. $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$ olmalıdır.

Sürekli olmayan fonksiyona süreksiz fonksiyon denir.



Çözüm

$$f(x) = \begin{cases} mx+1, & x > 1 \\ -2, & x = 1 \\ 5x+n, & x < 1 \end{cases}$$

f fonksiyonu $x = 1$ noktasında sürekli ise

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (5x+n) = 5+n$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} (mx+1) = m+1$$

$$f(1) = -2$$

değerleri birbirine eşit olmalı.

$$5+n = -2 \Rightarrow n = -7$$

$$m+1 = -2 \Rightarrow m = -3 \text{ olur.}$$

$$\text{Buna göre, } m.n = (-7).(-3) = 21 \text{ olur.}$$

Cevap E

TEST - 39

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

fonksiyonu $x = 2$ noktasında sürekli ise a kaçtır?

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

2. $f(x) = \begin{cases} 2ax-1, & x > 1 \\ 6, & x = 1 \\ b-x, & x < 1 \end{cases}$

fonksiyonu $x = 1$ noktasında sürekli ise $\frac{b}{a}$ kaçtır?

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

3. $f(x) = \begin{cases} \frac{3}{3^x+1}, & x < 0 \\ a, & x = 0 \\ 5ax-b, & x > 0 \end{cases}$

fonksiyonu $x = 0$ noktasında sürekli ise, $a-b$ kaçtır?

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

4. $f(x) = \begin{cases} |x-3|, & x < 0 \\ x+a, & x = 0 \\ ax+b+3, & x > 0 \end{cases}$

fonksiyonu $x = 0$ noktasında sürekli ise $a+b$ kaçtır?

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

1. E 2. C 3. C 4. A

Süreklilik - II

Örnek

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

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

şeklinde tanımlı $y = f(x)$ fonksiyonu kaç farklı x tamsayısı için süreksizdir?

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



Çözüm

I. Fonksiyonun tanımsız olduğu noktaları inceleyelim.

$x < 1$ koşuluyla $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$ rasyonel fonksiyonu

paydayı sıfır yapan değer için tanımsızdır.

$$x+1 = 0 \Rightarrow x = -1 < 1 \text{ olduğundan,}$$

$x = -1$ noktasında fonksiyon süreksizdir.

II. Fonksiyonun kritik noktasına bakalım.

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

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

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) \neq f(1) \text{ olduğundan,}$$

$x = 1$ noktasında süreksizdir.

Dolayısıyla $y = f(x)$ fonksiyonu $x = -1$ ve $x = 1$ noktalarında süreksizdir.

Cevap B

TEST - 40

1. $h(x) = \frac{2x^2+1}{|x+1|-5}$

fonksiyonunu süreksiz yapan x tamsayı değerlerinin toplamı kaçtır?

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

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

fonksiyonunu süreksiz yapan x değeri aşağıdakilerden hangisidir?

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

3. $f(x) = \begin{cases} 2x+1, & x < 1 \\ 5x, & 1 \leq x < 5 \\ x^2, & x \geq 5 \end{cases}$

fonksiyonunu süreksiz yapan x tamsayı değerlerinin toplamı kaçtır?

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

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

fonksiyonunun süreksiz olduğu noktaların kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

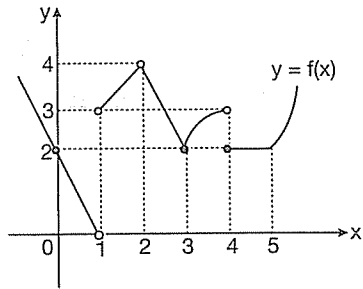
- A) $\{0\}$ B) $\{1, 0\}$ C) $\{0, -3\}$
D) $\{1, -3\}$ E) $\{-3\}$

1. D 2. C 3. B 4. C

Süreklilik - III

Örnek

$$f: \mathbb{R} - \{2\} \rightarrow \mathbb{R}^+$$



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

Buna göre, $x \in [0, 4]$ aralığında hangi tamsayı değerleri için $y = f(x)$ fonksiyonu süreklidir?

Çözüm

> $x = 0$ için

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = 2, \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 2 \text{ ve } f(0) = 2 \text{ dir.}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = f(0) = 0 \text{ olduğundan,}$$

$x = 0$ noktasında $f(x)$ süreklidir.

> $x = 1$ için

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 0, \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 3$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) \neq \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) \text{ olduğundan,}$$

$x = 1$ noktasında $f(x)$ süreksizdir.

> $x = 2$ için

$f(2)$ tanımsız olduğundan,

$x = 2$ noktasında $f(x)$ süreksizdir.

> $x = 3$ için

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) = 2, \lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = 2 \text{ ve } f(3) = 2 \text{ dir.}$$

$$\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = f(3) \text{ olduğundan,}$$

$x = 3$ noktasında $f(x)$ süreklidir.

> $x = 4$ için

$$\lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) = 3, \lim_{x \rightarrow 4^+} f(x) = 2 \text{ dir.}$$

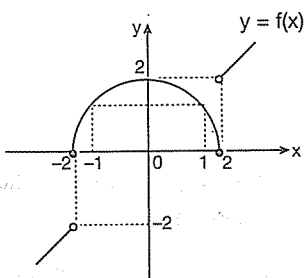
$$\lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) \neq \lim_{x \rightarrow 4^+} f(x) \text{ olduğundan,}$$

$x = 4$ noktasında $f(x)$ süreksizdir.

Buna göre, $x = 0$ ve $x = 3$ de $f(x)$ süreklidir.

TEST - 41

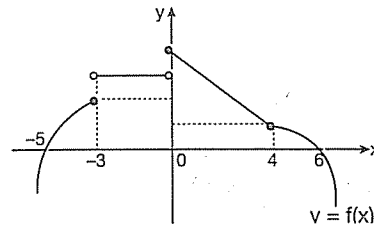
1.



Yandaki şekilde grafiği verilen $y = f(x)$ fonksiyonu $x \in [-2, 2]$ aralığındaki hangi tamsayı değerleri için süreklidir?

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

2.



Yukarıdaki şekilde grafiği verilen $y = f(x)$ fonksiyonu $x \in [-5, 6]$ aralığındaki hangi değerler için süreksizdir?

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

1. B 2. D

Süreklilik - IV

Örnek

$$f(x) = \frac{8x + 5}{x^2 + mx + 1}$$

fonksiyonu reel sayılar kümesinde sürekli olduğuna göre, m hangi aralıkta değer alır?

- A) $-8 < m < 8$ B) $-4 < m < 4$
C) $-2 < m < 2$ D) $0 < m < 2$
E) $-2 < m < 4$

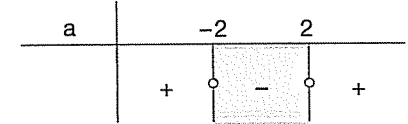
Çözüm

$f(x)$ fonksiyonu $\forall x \in \mathbb{R}$ iken sürekli olması için paydasını sıfır yapan değer olmamalıdır. Yani,

$x^2 + mx + 1 = 0$ denkleminde $\Delta < 0$ olmalıdır.

$$\Delta < 0 \Rightarrow m^2 - 4 \cdot 1 \cdot 1 < 0 \Rightarrow m^2 - 4 < 0$$

$$\Rightarrow (m - 2) \cdot (m + 2) < 0$$



Buna göre, $-2 < m < 2$ olmalıdır.

Cevap C

TEST - 42

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

fonksiyonu $x = 1$ noktasında süreksiz olduğuna göre, m kaçtır?

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

2. $f(x) = \frac{x-5}{ax^2+2x+c}$

fonksiyonu $\mathbb{R} - \{1, 3\}$ kümesinde sürekli olduğuna göre, a, c kaçtır?

- A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{3}{10}$ D) $\frac{1}{5}$ E) 0

4. $f(x) = \frac{x+1}{x^2+ax+4}$

fonksiyonu $\forall x \in \mathbb{R}$ için sürekli ise a nın alabileceği en büyük tamsayı değeri kaçtır?

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

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

fonksiyonu yalnız bir noktada süreksiz olduğuna göre, m kaçtır?

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

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

fonksiyonu reel sayılar kümesinde sürekli olduğuna göre, m nin değer aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

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

1. E 2. A 3. D 4. E 5. A 6. D

Süreklilik - V

Örnek

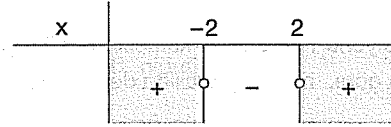
$$f(x) = \frac{\sqrt{x^2 - 4}}{x - 4}$$

fonksiyonunun sürekli olduğu aralığı bulunuz.



Çözüm

$$x^2 - 4 \geq 0 \Rightarrow (x - 2) \cdot (x + 2) \geq 0$$



$$x - 4 = 0 \Rightarrow x = 4 \text{ noktasında } f(x) \text{ tanımsızdır.}$$

Buna göre, $f(x)$ fonksiyonu,

$(-\infty, -2] \cup [2, \infty) - \{4\}$ aralığında sürekli dir.

TEST - 43

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

fonksiyonunun sürekli olduğu aralık aşağıdaki-
lerden hangisidir?

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

2. $f(x) = \log_2(9 - x^2)$

fonksiyonunun sürekli olduğu aralık aşağıdaki-
lerden hangisidir?

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

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

fonksiyonunun sürekli olduğu aralık aşağıdaki-
lerden hangisidir?

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

4. $f(x) = \log_2\left(\frac{2x+1}{4-x}\right)$

fonksiyonunun sürekli olduğu aralık aşağıdaki-
lerden hangisidir?

- A) $\left(-\frac{1}{2}, 4\right)$ B) $\left(\frac{1}{2}, 4\right)$ C) $(1, \infty) - \{4\}$
D) $\left(-\frac{1}{2}, \infty\right)$ E) $\left(-\infty, -\frac{1}{2}\right)$

5. $f(x) = \frac{x+1}{\sin x - 1}$

fonksiyonunun süreksiz olduğu noktaların küme-
si aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{0\}$ B) $\frac{\pi}{4}$ C) $\{\pi + k\pi\}$
D) $\left\{\frac{\pi}{2} + k\pi\right\}$ E) $\left\{\frac{\pi}{2} + 2k\pi\right\}$

6. $f(x) = \frac{\sin x}{\cos x - 1}$

fonksiyonunun süreksiz olduğu noktaların küme-
si aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\left\{\frac{\pi}{3}\right\}$ B) $\{2k\pi\}$ C) $\left\{\frac{\pi}{3} + k\pi\right\}$
D) $\left\{\frac{\pi}{6}\right\}$ E) $\left\{\frac{\pi}{6} + 2k\pi\right\}$

1. E 2. B 3. B 4. A 5. E 6. B

Dizinin Limiti

Örnek

$$(a_n) = \left(\frac{3n^2 - 2n - 5}{1 - n^2}\right) \text{ dizisinin limiti kaçtır?}$$

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

> (a_n) bir dizi olsun.

$n \rightarrow \infty$ için a_n bir k sayısına yaklaşıyor ise (a_n)
dizisinin limiti k dır denir ve $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = k$ şeklinde
gösterilir.

> $f(x)$, $(-\infty, \infty)$ aralığında tanımlı bir fonksiyon ve
 (a_n) , genel terimi $a_n = f(n)$ olan bir dizi olsun.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) \text{ varsa } \lim_{n \rightarrow \infty} (a_n) = \lim_{x \rightarrow \infty} f(x) \text{ olur.}$$



Çözüm

$$(a_n) = \left(\frac{3n^2 - 2n - 5}{1 - n^2}\right)$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} f(a_n) = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{3n^2 - 2n - 5}{1 - n^2}\right)$$

$$= \frac{3}{-1}$$

$$= -3 \text{ bulunur.}$$

Cevap A

TEST - 44

1. $(a_n) = \left(3 + \frac{4}{n}\right)$

şeklinde verilen dizi için $\lim_{n \rightarrow \infty} (a_n)$ değeri kaçtır?

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

2. $(a_n) = \left(\frac{n^2 - 3n^3 + 1}{2n^3 - 1}\right)$

şeklinde verilen dizi için $\lim_{n \rightarrow \infty} (a_n)$ değeri kaçtır?

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

3. $(a_n) = \left(\frac{3 \cdot 5^n - 4^n}{5^n + 2^n}\right)$

şeklinde verilen dizi için $\lim_{n \rightarrow \infty} (a_n)$ değeri kaçtır?

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

4. $(a_n) = (\sqrt{n+2} - \sqrt{n})$

şeklinde verilen dizi için $\lim_{n \rightarrow \infty} (a_n)$ değeri kaçtır?

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

5. $(a_n) = \left(\frac{\sqrt{25n} + \sqrt{2n}}{\sqrt{9n}}\right)$

şeklinde verilen dizi için $\lim_{n \rightarrow \infty} (a_n)$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{4}{3}$ B) $\frac{5}{3}$ C) 2 D) $\frac{7}{3}$ E) $\frac{8}{3}$

6. $(a_n) = \left((3n+6) \cdot \tan \frac{1}{4n}\right)$

şeklinde verilen dizi için $\lim_{n \rightarrow \infty} (a_n)$ değeri kaçtır?

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

1. C 2. A 3. C 4. E 5. B 6. D

Seri Kavramı - I

Örnek

$$\sum_{n=-1}^{\infty} \left(\frac{1}{3}\right)^{n-1}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{9}{4}$ B) $\frac{27}{2}$ C) $\frac{27}{4}$ D) $\frac{81}{8}$ E) $\frac{81}{4}$



Çözüm

$|r| < 1$ olmak üzere, sonsuz geometrik dizi toplamı,

$$\sum_{n=1}^{\infty} (a_1 \cdot r^{n-1}) = a_1 \cdot \frac{1}{1-r} \text{ dir.}$$

$$\sum_{n=-1}^{\infty} \left(\frac{1}{3}\right)^{n-1} \text{ serisinde,}$$

$$\begin{aligned} \sum_{n=-1}^{\infty} \left(\frac{1}{3}\right)^{n-1} &= 9 + 3 + \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{3}\right)^{n-1} \\ &= 12 + \frac{1}{1 - \frac{1}{3}} = 12 + \frac{3}{2} = \frac{27}{2} \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Cevap B

TEST - 1

1. $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$

sonsuz toplamının değeri kaçtır?

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

2. $\sum_{k=0}^{\infty} \left(\frac{2}{3}\right)^k$

ifadesinin değeri kaçtır?

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

3. $\sum_{m=1}^{\infty} \left(-\frac{4}{5}\right)^m$

ifadesinin değeri kaçtır?

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

4. $\sum_{n=-2}^{\infty} (0,2)^{n+1}$

sonsuz toplamının değeri kaçtır?

- A) $\frac{105}{4}$ B) 30 C) $\frac{61}{2}$ D) $\frac{25}{4}$ E) $\frac{5}{2}$

5. $\frac{a-b}{a+3b} = \frac{1}{4}$ olmak üzere,

$$\sum_{k=2}^{\infty} \left(\frac{b}{a}\right)^{k-1}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{3}{4}$ B) 2 C) $\frac{7}{2}$ D) 4 E) $\frac{9}{2}$

1. E 2. D 3. C 4. D 5. A

Seri Kavramı - II

Örnek

$$\sum_{n=2}^{\infty} 5^{1-n} \cdot 2^n$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{4}{3}$ B) 2 C) $\frac{16}{5}$ D) 4 E) $\frac{21}{5}$



Çözüm

Bu tip sorularda öncelikle verilen ifade düzenlenir.

$$\sum_{n=2}^{\infty} 5^{1-n} \cdot 2^n = \sum_{n=2}^{\infty} 5 \cdot 5^{-n} \cdot 2^n = 5 \cdot \sum_{n=2}^{\infty} \left(\frac{2}{5}\right)^n$$

$$r = \frac{2}{5} \text{ ve } n=2 \text{ için } a_1 = \left(\frac{2}{5}\right)^2 = \frac{4}{25}$$

$$\begin{aligned} 5 \cdot \left(a_1 \cdot \frac{1}{1-r}\right) &= 5 \cdot \left(\frac{4}{25} \cdot \frac{1}{1 - \frac{2}{5}}\right) = \frac{5 \cdot 4}{25} \cdot \frac{5}{3} \\ &= \frac{4}{3} \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Cevap A

TEST - 2

1. $\sum_{n=1}^{\infty} 4^n \cdot 6^{-n}$

ifadesinin değeri kaçtır?

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

2. $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{7}{3}\right)^{1-n}$

sonsuz toplamının değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{7}{4}$ D) 4 E) $\frac{9}{2}$

3. $\sum_{k=1}^{\infty} (-1)^k \cdot \frac{4}{5^k}$

ifadesinin değeri kaçtır?

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

4. $1 < a < 4$ ve $\sum_{n=1}^{\infty} a^{n+1} \cdot 4^{1-n} = 8$

olduğuna göre, a değeri kaçtır?

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

5. $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{2^{3k}}{3^{2k+1}}$

sonsuz toplamının değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{12}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{8}{3}$

6. $\sum_{m=0}^{\infty} 4^{-2m-1} \cdot 8^{m+1}$

ifadesinin değeri kaçtır?

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

1. B 2. C 3. E 4. D 5. E 6. D

Seri Kavramı - III

Örnek

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^{2n} - 5^n}{15^{n+1}}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{12}$ B) $\frac{2}{9}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{15}$ E) $\frac{3}{4}$



Çözüm

$$\begin{aligned} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^{2n} - 5^n}{15^{n+1}} &= \sum_{n=1}^{\infty} \frac{9^n - 5^n}{15^n \cdot 15} = \frac{1}{15} \left(\sum_{n=1}^{\infty} \frac{9^n}{15^n} - \sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n}{15^n} \right) \\ &= \frac{1}{15} \left(\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{3}{5} \right)^n - \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{3} \right)^n \right) \\ &= \frac{1}{15} \cdot \left(\frac{\frac{3}{5}}{1 - \frac{3}{5}} - \frac{\frac{1}{3}}{1 - \frac{1}{3}} \right) \\ &= \frac{1}{15} \cdot \left(\frac{3}{2} - \frac{1}{2} \right) = \frac{1}{15} \end{aligned}$$

Cevap D

TEST - 3

1. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1+2^n}{6^n}$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{7}{10}$ D) $\frac{9}{10}$ E) $\frac{11}{10}$

2. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n - 4^n}{7^n}$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $-\frac{1}{2}$ B) $-\frac{14}{15}$ C) $-\frac{1}{4}$ D) $-\frac{4}{15}$ E) $-\frac{1}{12}$

3. $\sum_{n=-1}^{\infty} \frac{2^{n+1} - 5^n}{6^{n+2}}$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{12}$ C) $\frac{1}{20}$ D) $\frac{1}{24}$ E) $\frac{1}{36}$

4. $\sum_{k=0}^{\infty} \frac{2-3^{-k}}{5^k}$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{10}{7}$ B) $\frac{10}{3}$ C) $\frac{11}{5}$ D) $\frac{13}{6}$ E) $\frac{15}{7}$

5. $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{a^n - 3^n}{9^n} = \frac{3}{2}$

olduğuna göre, a kaçtır?

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

6. $|a| < 8$ olmak üzere,

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1+a^n}{8^n}$$

sonsuz toplamının eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{3a+4}{56-7a}$ B) $\frac{3a+4}{a+8}$ C) $\frac{6a+8}{8-a}$
D) $\frac{6a+8}{56+7a}$ E) $\frac{6a+8}{56-7a}$

1. C 2. B 3. C 4. A 5. D 6. E

Seri Kavramı - IV

Örnek

$$\prod_{n=2}^{\infty} 3^{\left(\frac{3}{2}\right)^{1-n}}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $\sqrt[3]{3}$ B) 3 C) $\sqrt{6}$ D) 9 E) $3\sqrt{3}$



Çözüm

$$\prod_{n=p}^{\infty} b^{(a_n)} = b^{\sum_{n=p}^{\infty} a_n} \text{ dir.}$$

$$\prod_{n=2}^{\infty} 3^{\left(\frac{3}{2}\right)^{1-n}} = \prod_{n=2}^{\infty} 3^{\left(\frac{2}{3}\right)^{n-1}} = 3^{\sum_{n=2}^{\infty} \left(\frac{2}{3}\right)^{n-1}}$$

$$\sum_{n=2}^{\infty} \left(\frac{2}{3}\right)^{n-1} = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{1 - \frac{2}{3}} = 2$$

$$\prod_{n=2}^{\infty} 3^{\left(\frac{3}{2}\right)^{1-n}} = 3^{\sum_{n=2}^{\infty} \left(\frac{2}{3}\right)^{n-1}} = 3^2 = 9 \text{ bulunur.}$$

Cevap D

TEST - 4

1. $\prod_{k=1}^{\infty} 2^{\left(\frac{1}{2}\right)^k}$

işleminin sonucu kaçtır?

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

2. $\prod_{m=0}^{\infty} 5^{(3^{-m})}$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 5 B) $5\sqrt{5}$ C) 25 D) $25\sqrt{5}$ E) 125

3. $\prod_{n=1}^{\infty} 27^{(4^{1-n})}$

sonsuz çarpımının değeri kaçtır?

- A) 243 B) 81 C) 27 D) 9 E) 3

4. $a > 1$ olmak üzere,

$$\prod_{n=1}^{\infty} 64^{\left(\frac{1}{a}\right)^n} = 4$$

olduğuna göre, a kaçtır?

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

5. $\prod_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{8}\right)^{\frac{(-1)^n}{5^n}}$

sonsuz çarpımının değeri kaçtır?

- A) $\sqrt[6]{2}$ B) $\sqrt[5]{2}$ C) $\sqrt[4]{2}$ D) $\sqrt[3]{2}$ E) $\sqrt{2}$

6. $\prod_{n=-1}^{\infty} 16^{\sqrt[12]{25}^{(2^{1-2n})}}$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 625 B) 125 C) 25 D) 5 E) $\sqrt{5}$

1. C 2. B 3. B 4. C 5. E 6. B

Dizilerde Yakınsama Kavramı

Örnek 1

$$(a_n) = \left(1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \dots, \frac{1}{2^{n-1}}, \dots\right)$$

geometrik dizisinin tüm terimleri toplamı hangi reel sayıya yakınsar?

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

Çözüm

Sonsuz terimli geometrik bir dizinin terimleri toplamı,

$$a_1 + a_1 \cdot r + a_1 \cdot r^2 + \dots + a_1 \cdot r^n + \dots = a_1 \cdot \sum_{k=1}^{\infty} r^{k-1} \text{ dir.}$$

$r \geq 1 \Rightarrow$ sonsuz toplamın yaklaştığı bir reel sayı yoktur.

$$|r| < 1 \Rightarrow a_1 \cdot \sum_{k=1}^{\infty} r^{k-1} = a_1 \cdot \frac{1}{1-r} \text{ dir.}$$

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \dots + \frac{1}{2^{n-1}} + \dots = 1 \cdot \frac{1}{1 - \frac{1}{2}}$$

= 2 sayısına yakınsar

Cevap B

Örnek 2

$$\sum_{k=2}^{\infty} \frac{1}{k(k+1)} \text{ ifadesinin değeri kaçtır?}$$

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

Çözüm

$$\frac{1}{k(k+1)} = \frac{A}{k} + \frac{B}{k+1}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{k(k+1)} = \frac{Ak + A + Bk}{k(k+1)}$$

$\Rightarrow k \cdot (A + B) + A = 1$ olur. Bu eşitlikten,

$$\left. \begin{array}{l} A = 1 \\ A + B = 0 \end{array} \right\} \Rightarrow A = 1 \text{ ve } B = -1 \text{ bulunur.}$$

$$\sum_{k=2}^{\infty} \frac{1}{k(k+1)} = \sum_{k=2}^{\infty} \left(\frac{1}{k} - \frac{1}{k+1} \right)$$

$$= \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3} \right) + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4} \right) + \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{5} \right) + \dots$$

$$= \frac{1}{2} \text{ bulunur.}$$

Cevap A

TEST - 5

1. 0,333...3...

sayısı aşağıdaki reel sayılardan hangisine yakınsar?

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

2. Aşağıda genel terimleri verilen geometrik dizilerden hangisinin terimleri toplamı gerçel bir sayıya yakınsar?

- A) 2^n B) $(-6)^n$ C) $\left(\frac{3}{2}\right)^n$
D) $\left(-\frac{3}{5}\right)^n$ E) $\left(\frac{\pi}{e}\right)^n$

3. $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{2}{(k+2)(k+3)}$ ifadesinin değeri kaçtır?

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

4. $\sum_{k=3}^{\infty} \frac{1}{k \cdot (k+2)}$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{24}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{7}{24}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{3}{8}$

1. A 2. D 3. B 4. C

Seri Problemlerinde Uzunluk Kavramı

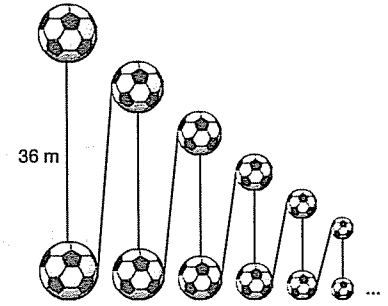
Örnek

Bir futbol topu 36 metre yükseklikten bırakılıyor. Top her yere çarptığında bir önceki yüksekliğinin $\frac{2}{5}$ i kadar yükseliyor.

Buna göre, topun duruncaya kadar düşey doğrultuda aldığı toplam yol kaç metredir?

- A) 84 B) 90 C) 96 D) 108 E) 120

Çözüm



Topun düşey doğrultuda aldığı toplam yol

$$= 36 + 2 \cdot 36 \cdot \frac{2}{5} + 2 \cdot 36 \cdot \frac{2}{5} \cdot \frac{2}{5} + 2 \cdot 36 \cdot \frac{2}{5} \cdot \frac{2}{5} \cdot \frac{2}{5} + \dots$$

$$= 36 + 2 \cdot 36 \cdot \frac{2}{5} \cdot \left(1 + \frac{2}{5} + \left(\frac{2}{5}\right)^2 + \dots \right)$$

$$a_1 = 1 \text{ ve } r = \frac{2}{5}$$

$$= 36 + 2 \cdot 36 \cdot \frac{2}{5} \cdot \left(\frac{1}{1 - \frac{2}{5}} \right)$$

$$= 36 + 2 \cdot 36 \cdot \frac{2}{5} \cdot \frac{5}{3}$$

$$= 84 \text{ bulunur.}$$

Cevap A

TEST - 6

1. 56 metre yükseklikten bırakılan bir lastik top, yere her çarptığında bir önceki yüksekliğinin $\frac{3}{7}$ si kadar yükselmektedir.

Buna göre, topun duruncaya kadar düşey doğrultuda aldığı toplam yol kaç metredir?

- A) 100 B) 120 C) 140 D) 160 E) 180

2. h metre yükseklikten bırakılan bir pinpon topu, her yere çarptığında bir önceki yüksekliğinin $\frac{2}{3}$ ü kadar yükseliyor.

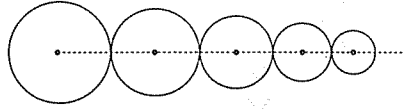
Pinpon topunun duruncaya kadar düşey doğrultuda aldığı toplam yol 400 metre olduğuna göre, h kaçtır?

- A) 40 B) 50 C) 60 D) 70 E) 80

1. C 2. E

Seri Problemlerinde Çevre Kavramı

Örnek



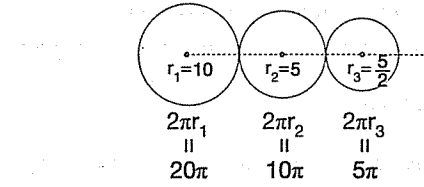
Yukarıdaki şekilde en soldaki çemberin yarıçapı 10 birimdir.

Her çemberin çapı solundaki çemberin yarıçapına eşit olacak şekilde sonsuz tane çember çiziliyor.

Buna göre, oluşan çemberlerin çevreleri toplamı kaç birim olur?

- A) 36π B) 40π C) 44π D) 52π E) 60π

Çözüm

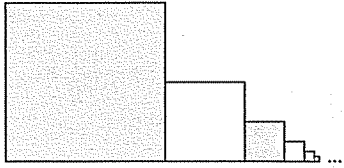


$$\begin{aligned} & 20\pi + 10\pi + 5\pi + \dots \\ & = 20\pi \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \dots \right) \\ & = 20\pi \cdot \left(1 \cdot \frac{1}{1 - \frac{1}{2}} \right) \\ & = 40\pi \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Cevap B

TEST - 7

1.

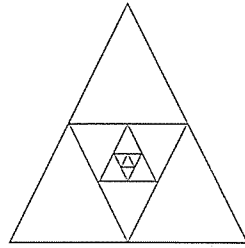


Bir kenarı 18 cm olan bir karenin yanına bir kenar uzunluğu bu karenin bir kenarının yarısı kadar olan başka bir kare çiziliyor. Bu şekilde sonsuz tane yan yana kare çizilip, 1., 3., 5., ... kareler boyanıyor.

Buna göre, boyalı karelerin çevreleri toplamı kaç cm olur?

- A) 64 B) 72 C) 80 D) 84 E) 96

2.



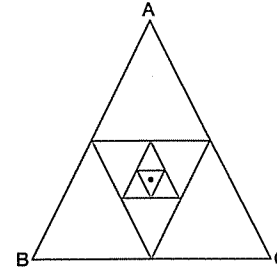
Şekilde bir kenarı a br olan bir eşkenar üçgen verilmiştir. Eşkenar üçgenin orta noktaları birleştirilerek yeni bir eşkenar üçgen elde ediliyor.

Bu işleme sonsuz defa devam edilirse oluşan eşkenar üçgenlerin çevreleri toplamı 60 br olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 10 B) 18 C) 20 D) 24 E) 30

Seri Problemlerinde Alan Kavramı

Örnek



Yandaki şekilde bir kenarı 12 br olan bir eşkenar üçgen verilmiştir. Bu üçgenin orta noktaları birleştirilerek yeni bir eşkenar üçgen çiziliyor.

Buna göre, ABC üçgeni dahil olmak üzere, oluşturulan eşkenar üçgenlerin alanları toplamı kaç br^2 olur?

- A) $24\sqrt{3}$ B) $36\sqrt{3}$ C) $48\sqrt{3}$
D) $56\sqrt{3}$ E) $60\sqrt{3}$

Çözüm

Bir kenarı a br olan eşkenar üçgenin alanı, $\frac{a^2\sqrt{3}}{4}$ tür.

Birinci eşkenar üçgenin alanı: $\frac{12^2\sqrt{3}}{4}$

İkinci eşkenar üçgenin alanı: $\frac{6^2\sqrt{3}}{4}$

Üçüncü eşkenar üçgenin alanı: $\frac{3^2\sqrt{3}}{4}$

...

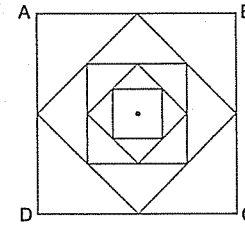
Eşkenar üçgenlerin alanları toplamı:

$$\begin{aligned} & \frac{12^2\sqrt{3}}{4} + \frac{6^2\sqrt{3}}{4} + \frac{3^2\sqrt{3}}{4} + \dots \\ & = \frac{12^2\sqrt{3}}{4} \left(1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{16} + \dots \right) \\ & = \frac{12^2\sqrt{3}}{4} \cdot \left(\frac{1}{1 - \frac{1}{4}} \right) \\ & = \frac{12^2\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{4}{3} = 48\sqrt{3} \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Cevap C

TEST - 8

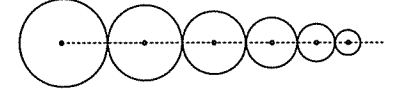
1.



Yukarıdaki şekilde her kare dışındaki karenin kenarlarının orta noktaları birleştirilerek elde edilmiştir. En dıştaki karenin bir kenarı 16 br olduğuna göre, elde edilen sonsuz sayıda karelerin alanları toplamı kaç br^2 dir?

- A) 512 B) 460 C) 328 D) 256 E) 240

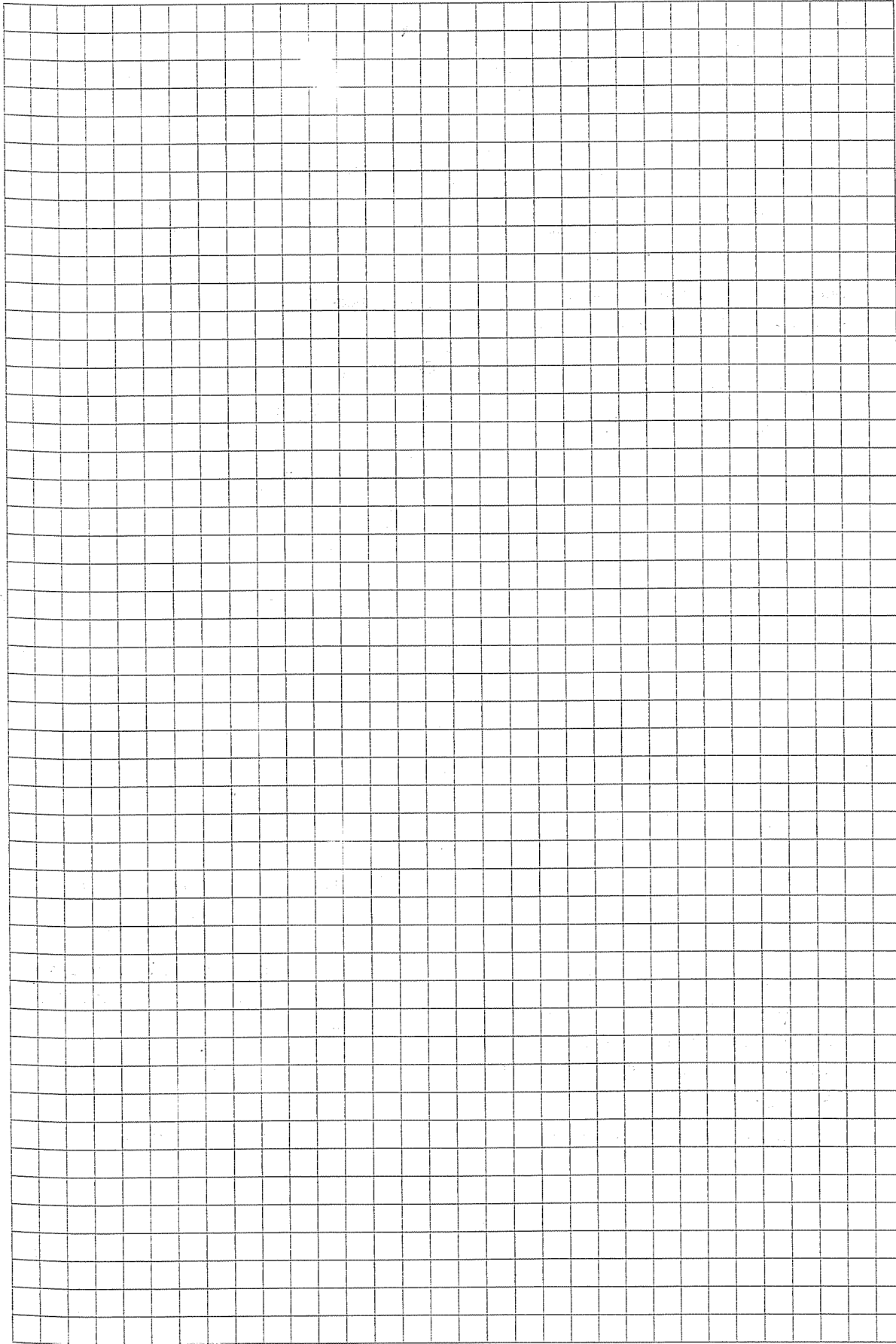
2.



Yukarıdaki şekilde her dairenin yarıçapı solundaki dairenin yarıçapının $\frac{1}{4}$ üne eşittir.

İlk dairenin yarıçapı 5 br olduğuna göre, oluşturulan sonsuz sayıda dairelerin alanları toplamı kaç br^2 dir?

- A) $\frac{74\pi}{3}$ B) 40π C) $\frac{80\pi}{3}$
D) 42π E) $\frac{85\pi}{3}$



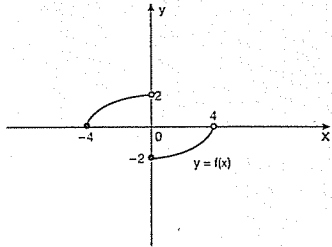
1. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{|x-2|}{x-2}$ değeri kaçtır?

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

2. $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{x+4}{|x+4|}$ değeri kaçtır?

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

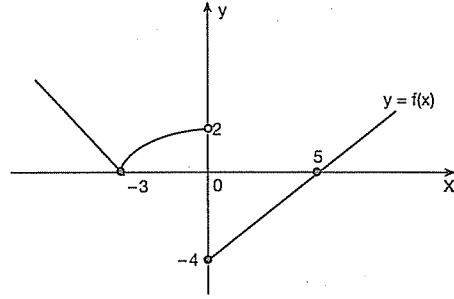
3.



Yukarıdaki şekilde grafiği verilen $y = f(x)$ fonksiyonu için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $\lim_{x \rightarrow -4^+} f(x) = 0$ B) $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = 2$
 C) $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = -2$ D) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 0$
 E) $\lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) = 0$

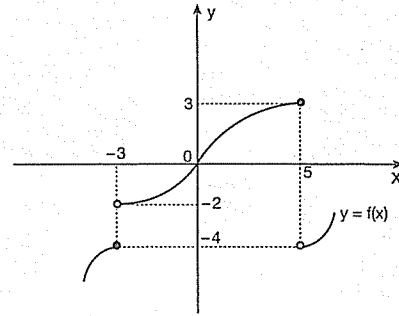
4.



Yukarıdaki şekilde grafiği verilen $y = f(x)$ fonksiyonu için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $\lim_{x \rightarrow -3^-} f(x) = 0$ B) $\lim_{x \rightarrow -3^+} f(x) = 0$
 C) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 2$ D) $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = -4$
 E) $\lim_{x \rightarrow 5^-} f(x) = 0$

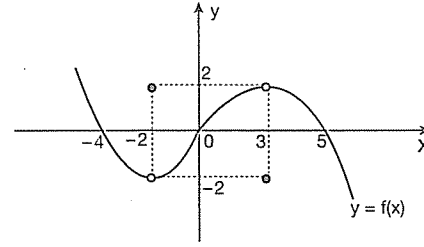
5.



Yukarıdaki şekilde grafiği verilen $y = f(x)$ fonksiyonu için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

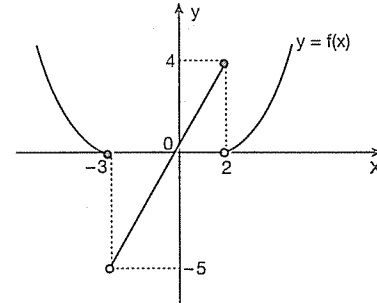
- A) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 0$ B) $\lim_{x \rightarrow -3^-} f(x) = -2$
 C) $\lim_{x \rightarrow -3^+} f(x) = -4$ D) $\lim_{x \rightarrow 5^-} f(x) = -4$
 E) $\lim_{x \rightarrow 5^+} f(x) = 3$

6.



Yukarıdaki şekilde grafiği verilen $y = f(x)$ fonksiyonu için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) $\lim_{x \rightarrow -4} f(x) = 2$ B) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 3$
 C) $\lim_{x \rightarrow -2} f(x) = -2$ D) $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = 4$
 E) $\lim_{x \rightarrow 5} f(x) = 2$



Yukarıdaki şekilde grafiği verilen $y = f(x)$ fonksiyonuna göre 7, 8, 9 ve 10 nolu soruları cevaplayınız.

7. $\lim_{x \rightarrow -3^+} f(x)$ değeri kaçtır?

- A) 0 B) -2 C) -3 D) -4 E) -5

8. $\lim_{x \rightarrow -3^-} f(x)$ değeri kaçtır?

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

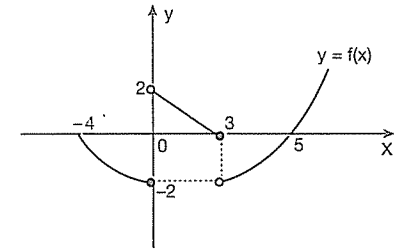
9. $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$ değeri kaçtır?

- A) 6 B) 4 C) 2 D) 0 E) -3

10. $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ değeri nedir?

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

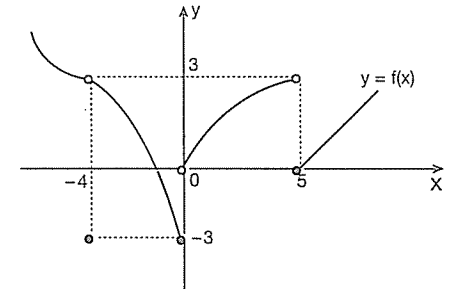
11.



Yukarıdaki şekilde grafiği verilen $y = f(x)$ fonksiyonunun $[-3, 5]$ aralığındaki x in kaç farklı tamsayı değeri için limiti vardır?

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

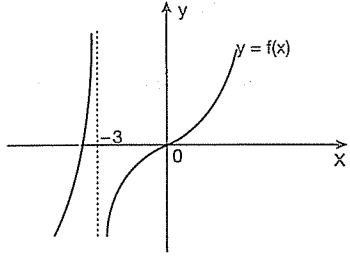
12.



Yukarıdaki şekilde grafiği verilen $y = f(x)$ fonksiyonunun $[-4, 5]$ aralığındaki x in kaç farklı tamsayı değeri için limiti yoktur?

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

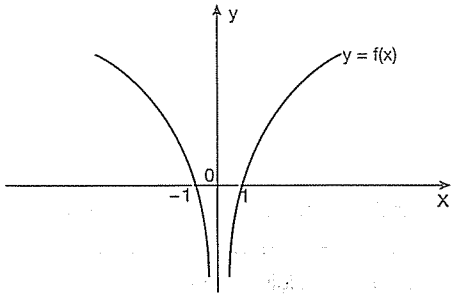
1.



Yukarıdaki şekilde grafiği verilen $y = f(x)$ fonksiyonu için $\lim_{x \rightarrow -3} f(x)$ değeri nedir?

- A) $-\infty$ B) Yoktur C) -3 D) 0 E) ∞

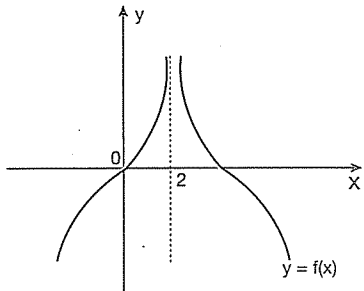
2.



Yukarıdaki grafiğe göre, $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ değeri nedir?

- A) $-\infty$ B) Yoktur C) -1 D) 1 E) ∞

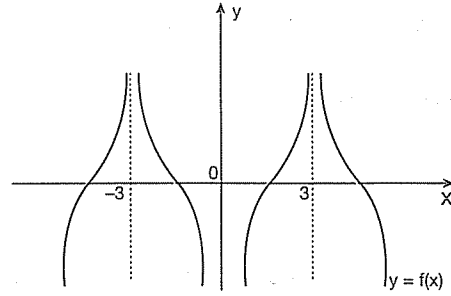
3.



Yukarıdaki grafiğe göre, $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ değeri nedir?

- A) $-\infty$ B) Yoktur C) 0 D) 2 E) ∞

4.



Yukarıdaki grafiğe göre, $\lim_{x \rightarrow -3} f(x) + \lim_{x \rightarrow 3} f(x)$ toplamının değeri nedir?

- A) Yoktur B) $-\infty$ C) -3 D) 3 E) ∞

5. $\lim_{x \rightarrow 2} (x^3 - x + 5)$ değeri kaçtır?

- A) 5 B) 7 C) 9 D) 11 E) 13

6. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x-3}{x+2}$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{7}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{3}$

7. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 2x - 2}{x + 1}$ değeri kaçtır?

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

8. $\lim_{x \rightarrow 16} \frac{\sqrt{x} - 1}{4\sqrt{x} - 1}$ değeri kaçtır?

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

9. $\lim_{x \rightarrow 3} 4^{x^2-7}$ değeri kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 4 D) 16 E) 64

10. $\lim_{x \rightarrow 1} (2^{-x} + 2^x + 2)$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{5}{2}$ B) 3 C) $\frac{7}{2}$ D) 4 E) $\frac{9}{2}$

11. $\lim_{x \rightarrow 0} (x^4 - 2x^3 + k) = 3$ olduğuna göre, k kaçtır?

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

12. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 4x + 1}{2x - a} = 3$ olduğuna göre, a kaçtır?

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

13. $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 4x}{x + m} = -4$ olduğuna göre, m kaçtır?

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

14. $\lim_{x \rightarrow 3} 5^{x^2-2x+k} = 1$ olduğuna göre, k kaçtır?

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

15. $\lim_{x \rightarrow 2} (\log 10^{x^2-x+m}) = 1$ olduğuna göre, m kaçtır?

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

1. $\lim_{x \rightarrow 2} ||x - 2| + x - 2|$ değeri kaçtır?

- A) -2 B) 0 C) 2 D) 4 E) 8

2. $\lim_{x \rightarrow 0} ||x| + |-2x| + |x - 1|$ değeri kaçtır?

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

3. $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 3$

$\lim_{x \rightarrow 0} g(x) = 2$

olduğuna göre, $\lim_{x \rightarrow 0} [2f(x) + 3g(x)]$ değeri kaçtır?

- A) 8 B) 10 C) 12 D) 14 E) 16

4. $\lim_{x \rightarrow 4} f(x) = 3$

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

olduğuna göre, $\lim_{x \rightarrow 4} [f(x)^{g(x)}]$ değeri kaçtır?

- A) 9 B) 16 C) 27 D) 64 E) 81

5. $\lim_{x \rightarrow -1} f(x) = -1$

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

olduğuna göre, $\lim_{x \rightarrow -1} [f(x) \cdot g(x) + f(x) + g(x)]$ değeri kaçtır?

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

6. $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 4$

$\lim_{x \rightarrow 2} g(x) = 1$

olduğuna göre, $\lim_{x \rightarrow 2} \left[\frac{f(x) + g(x)}{f(x) - g(x)} \right]$ değeri kaçtır?

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

7. $f(x) = \begin{cases} 2x - 1, & x < 0 \\ 3x + 2, & x \geq 0 \end{cases}$

olduğuna göre, $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ değeri nedir?

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

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

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

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

9. $f(x) = \begin{cases} 2x + 3, & x < -2 \\ x - 4, & -2 \leq x < 3 \\ 3x + 1, & x \geq 3 \end{cases}$

olduğuna göre, $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) + \lim_{x \rightarrow 4} f(x)$ toplamının değeri kaçtır?

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

10. $f(x) = \begin{cases} x - 3, & x < 1 \\ x + 3, & x \geq 1 \end{cases}$

olduğuna göre, $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) + \lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ toplamının değeri kaçtır?

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

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

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

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

12. $f(x) = \begin{cases} x - 1, & x < -3 \\ x, & -3 \leq x < 4 \\ x + 1, & x \geq 4 \end{cases}$

olduğuna göre, $\lim_{x \rightarrow -4} f(x) + \lim_{x \rightarrow 3} f(x)$ toplamının değeri kaçtır?

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

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

olmak üzere, $\lim_{x \rightarrow -1} f(x)$ değeri bir reel sayıya eşit olduğuna göre, a kaçtır?

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

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

olmak üzere, $\lim_{x \rightarrow -2} f(x)$ değeri bir reel sayıya eşit olduğuna göre, m + 2n toplamı kaçtır?

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

1. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{6}} (1 - \tan^2 x)$ değeri kaçtır?

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

2. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} (\sin x - \cos x + x)$ değeri kaçtır?

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

3. $\lim_{x \rightarrow \pi} \sqrt{\frac{\tan x + 1}{4 \cos x + 5}}$ değeri kaçtır?

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

4. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sin x}{1 + \cos x}$ değeri kaçtır?

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

5. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} (x \cdot \tan 2x - \cot \frac{x}{2})$ değeri kaçtır?

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

6. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} (\sin^2 x + \cos^3 x)$ değeri kaçtır?

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

7. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}} (\sin^4 x + \cos x)$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{7}{8}$ B) $\frac{15}{16}$ C) 1 D) $\frac{17}{16}$ E) $\frac{9}{8}$

8. $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin x + 4}{\cos x + 3}$ değeri kaçtır?

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

9. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x + \cos 3x}{\sin 3x + \cos 4x}$ değeri kaçtır?

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

10. $\lim_{x \rightarrow \frac{3\pi}{2}} (\sin 2x + \cos 3x)^2$ değeri kaçtır?

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

11. $\lim_{x \rightarrow \pi} (\sin 3x + \cos 2x)^4$ değeri kaçtır?

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

12. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} (\tan^2 x + \cot^3 x)$ değeri kaçtır?

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

13. $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin 2x + \cos 5x}{\tan 3x + 1}$ değeri kaçtır?

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

14. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{8}} (\sin^2 x - \cos^2 x)$ değeri kaçtır?

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

15. Aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) $\infty \cdot \infty = \infty$ B) $\infty + \infty = \infty$
C) $\infty - \infty = 0$ D) $(\infty + \infty) \cdot \infty = \infty$
E) $(\infty + 3) \cdot 4 = \infty$

16. $2^{-\infty} + \frac{1}{3^{\infty}} - \left(\frac{1}{5}\right)^{-\infty}$ ifadesinin eşiti nedir?

- A) $-\infty$ B) -2 C) 0 D) 3 E) ∞

17. $\sqrt[5]{-\infty} \cdot \sqrt[4]{\infty} - \sqrt{\infty + 7}$ ifadesinin eşiti nedir?

- A) $-\infty$ B) -7 C) 0 D) 7 E) ∞

18. $(\infty)^3 + (-\infty)^4 - [\infty \cdot (-\infty)]$ ifadesinin eşiti nedir?

- A) $-\infty$ B) -4 C) 0 D) 4 E) ∞

1. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(3^x + \frac{1}{2x+1} \right)$ değeri nedir?
A) ∞ B) 3 C) 0 D) -3 E) $-\infty$

2. $\lim_{x \rightarrow -\infty} (x^3 + 2x + 7)$ değeri nedir?
A) $-\infty$ B) -7 C) 0 D) 7 E) ∞

3. $\lim_{x \rightarrow -\infty} (3^{4x} + 5)$ değeri kaçtır?
A) $-\infty$ B) -5 C) 0 D) 5 E) ∞

4. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-5}{3x+9}$ değeri kaçtır?
A) $-\infty$ B) -5 C) 0 D) 5 E) ∞

5. $\lim_{x \rightarrow -\infty} [(x-2)^3 + 3x - 12]$ değeri nedir?
A) $-\infty$ B) -3 C) 0 D) 3 E) ∞

6. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\cos x}{x}$ değeri kaçtır?
A) $-\infty$ B) $-\pi$ C) 0 D) π E) ∞

7. $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{3}{x-2}$ değeri nedir?
A) $-\infty$ B) -3 C) 0 D) 3 E) ∞

8. $\lim_{x \rightarrow 4^+} \frac{-7}{x-4}$ değeri nedir?
A) ∞ B) 7 C) 0 D) -7 E) $-\infty$

sonuç yayınları

9. $\lim_{x \rightarrow 5^-} 6^{\frac{3}{x-5}}$ değeri kaçtır?
A) $-\infty$ B) -6 C) 0 D) 6 E) ∞

10. $\lim_{x \rightarrow e^+} \frac{1 + \ln x}{1 - \ln x}$ değeri nedir?
A) $-\infty$ B) -1 C) 0 D) 1 E) ∞

11. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{6}{(x-5)^2}$ değeri nedir?
A) $-\infty$ B) -6 C) 0 D) 6 E) ∞

12. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x+4}{x^2}$ değeri nedir?
A) $-\infty$ B) -4 C) 0 D) 4 E) ∞

13. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x+3}{(x-3)^2}$ değeri nedir?
A) $-\infty$ B) -3 C) 0 D) 3 E) ∞

14. $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{|x-6|}{(x-6)^2}$ değeri nedir?
A) ∞ B) 6 C) Yoktur D) -6 E) $-\infty$

15. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)^3}{|x^2 - 2x + 1|}$ değeri kaçtır?
A) 2 B) 1 C) 0 D) -1 E) -2

16. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 2x}{|x^2 - 2x|}$ değeri nedir?
A) $-\infty$ B) -2 C) 0 D) 2 E) ∞

sonuç yayınları

Limitte Belirsizlik Durumları

1. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)^2}{x-2}$ değeri kaçtır?

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

2. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 5x + 6}{x - 3}$ değeri kaçtır?

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

3. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{x^2 + x - 2}$ değeri kaçtır?

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

4. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^3 - 27}$ değeri kaçtır?

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

5. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - x - 12}{x^2 - 3x - 4}$ değeri kaçtır?

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

6. $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{x^2 - 5x - 14}{x^2 - 11x + 28}$ değeri kaçtır?

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

7. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 4x^2 + 8}{x^2 - 2x}$ değeri kaçtır?

- A) -8 B) -6 C) -4 D) -2 E) 0

8. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt[3]{x} + 1}{x + 1}$ değeri kaçtır?

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

9. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{16^x - 256}{4^x - 16}$ değeri kaçtır?

- A) 16 B) 32 C) 64 D) 128 E) 256

10. $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{\sqrt[3]{x} - 2}{x - 8}$ değeri kaçtır?

- A) $-\frac{1}{4}$ B) $-\frac{1}{12}$ C) 0 D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{12}$

11. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[4]{x} - \sqrt[6]{x}}{\sqrt[3]{x} - \sqrt[4]{x}}$ değeri kaçtır?

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

12. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{18^x - 6^x}{9^x - 3^x}$ değeri kaçtır?

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

13. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+2} - 2}{x - 2}$ değeri kaçtır?

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

14. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{2x+3} - 3}{2x - 6}$ değeri kaçtır?

- A) $-\frac{1}{12}$ B) 0 C) $\frac{1}{12}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{1}{3}$

15. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x - \sqrt{x+6}}{x - 3}$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{5}{6}$ C) 1 D) $\frac{4}{3}$ E) $\frac{3}{2}$

16. $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x + \sqrt{x+2}}{x^2 + x}$ değeri kaçtır?

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

Test 1

1. $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x+3}{x^2 - ax - 6}$
değeri bir reel sayı olduğuna göre, a kaçtır?
A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

2. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{4x-16}{x-a} = b$
ve $b \in \mathbb{R}$ olduğuna göre, b kaçtır?
A) -4 B) -2 C) 0 D) 2 E) 4

3. $a \in \mathbb{Z}$ olmak üzere,
 $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2 - 10x + 24}{x^2 + ax - 12}$
ifadesinin değeri bir reel sayı olduğuna göre,
a kaçtır?
A) -4 B) -3 C) -2 D) -1 E) 0

4. $a, b \in \mathbb{R}$ olmak üzere,
 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + x - 6}{x^2 - ax + 8} = b$
olduğuna göre, b kaçtır?
A) -3 B) $-\frac{5}{2}$ C) -2 D) 2 E) $\frac{5}{2}$

5. $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x + \sqrt{x+a}}{x^2 - 9}$
değerinin gerçel sayı olması için a kaç olmalıdır?
A) 3 B) 6 C) 9 D) 11 E) 12

6. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{a \cdot \sin x}{2bx}$ değeri kaçtır?
A) $\frac{a^2}{b}$ B) $\frac{2a}{b}$ C) $\frac{a}{2b}$ D) $\frac{b}{2a^2}$ E) $\frac{a^2}{2b}$

7. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x}{\sin 15x}$ değeri kaçtır?
A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{2}{5}$ D) 1 E) $\frac{2}{3}$

8. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{6x}{\tan 2x}$ değeri kaçtır?
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

9. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x + \tan 6x}{6x}$ değeri kaçtır?
A) 1 B) $\frac{3}{2}$ C) 2 D) $\frac{5}{2}$ E) 3

10. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin \frac{6}{x}}{\tan \frac{4}{x}}$ ifadesinin değeri kaçtır?
A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) $\frac{3}{2}$ D) 2 E) $\frac{5}{2}$

11. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 2x + 4x}{\tan 4x}$ değeri kaçtır?
A) $-\frac{1}{2}$ B) 0 C) $\frac{1}{2}$ D) 1 E) $\frac{3}{2}$

12. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x + \tan x}{\sin x}$ değeri kaçtır?
A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

13. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(1-x)}{\tan(x-1)}$ değeri kaçtır?
A) -1 B) 0 C) 1 D) 2 E) ∞

14. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\tan(1-x)}{2x-2}$ değeri kaçtır?
A) -1 B) $-\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{2}$ D) 1 E) $\frac{3}{2}$

15. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sin(3-x)}{x^2 - 9}$ değeri kaçtır?
A) $-\frac{1}{8}$ B) $-\frac{1}{6}$ C) $-\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{1}{4}$

16. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\tan(x-1)}{1-x^2}$ değeri kaçtır?
A) -1 B) $-\frac{1}{2}$ C) 0 D) $\frac{1}{2}$ E) 1

Limitte Belirsizlik Durumları

1. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\tan(x^2 - 6x + 8)}{x - 2}$ değeri kaçtır?
A) 6 B) 4 C) 2 D) 0 E) -2

2. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sin(x - 3)}{\tan(x^2 - 9)}$ değeri kaçtır?
A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{2}{3}$ E) 1

3. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan^2 x}{x^2}$ değeri kaçtır?
A) -1 B) 0 C) 1 D) 2 E) ∞

4. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{6x^2}{\sin^2 3x}$ değeri kaçtır?
A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) 1 D) $\frac{3}{2}$ E) 2

5. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan^3 2x}{8x^3}$ değeri kaçtır?
A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{2}$ D) 1 E) $\frac{3}{2}$

6. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos\left(\frac{3\pi}{2} - x\right)}{x}$ değeri kaçtır?
A) $-\infty$ B) -1 C) 0 D) 1 E) ∞

7. $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\cot\left(-x - \frac{\pi}{2}\right)}{2x - 2\pi}$ değeri kaçtır?
A) $-\infty$ B) $-\frac{1}{2}$ C) 0 D) $\frac{1}{2}$ E) ∞

8. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{6}} \sqrt{\frac{1 + \cos 6x}{\sin 6x}}$ değeri kaçtır?
A) $-\infty$ B) -1 C) 0 D) 1 E) ∞

9. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\cos x - \sin x}{\cos 2x}$ değeri kaçtır?
A) $-\sqrt{2}$ B) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) 0
D) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ E) $\sqrt{2}$

10. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{\sin x}$ değeri kaçtır?
A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) ∞

11. $\lim_{x \rightarrow \frac{3\pi}{4}} \frac{\cos x + \sin x}{1 + \cot x}$ değeri kaçtır?
A) $-\sqrt{2}$ B) $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) 0
D) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ E) $\sqrt{2}$

12. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{\sqrt{1 - \cos x}}$ değeri kaçtır?
A) $-\sqrt{3}$ B) $-\sqrt{2}$ C) 0 D) $\sqrt{2}$ E) $\sqrt{3}$

13. $\lim_{x \rightarrow \frac{3\pi}{2}} \frac{\sin\left(x - \frac{3\pi}{2}\right)}{\cos(x + \pi)}$ değeri kaçtır?
A) 1 B) $\frac{1}{2}$ C) 0 D) $-\frac{1}{2}$ E) -1

14. $\lim_{x \rightarrow a} \frac{\sin x - \sin a}{\cos x - \cos a}$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?
A) $\tan a$ B) $-\tan a$ C) $\sin a$
D) $\cot a$ E) $-\cot a$

15. $\lim_{x \rightarrow \frac{3\pi}{4}} \frac{1 + \sin 2x}{4 \sin x + \cos x}$ değeri kaçtır?
A) 0 B) $\frac{1}{16}$ C) $\frac{1}{4}$ D) 1 E) 4

16. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sin^3 x - \cos^3 x}{\sin^2 x - \cos^2 x}$ değeri kaçtır?
A) $\frac{\sqrt{2}}{4}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) $\frac{3\sqrt{2}}{4}$
D) $\sqrt{2}$ E) $\frac{5\sqrt{2}}{4}$

1. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 + 2x - 1}{x^2 - 4}$ değeri nedir?
A) $-\infty$ B) -4 C) 2 D) 4 E) ∞

2. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 + 2x}{4x^3 + 6}$ değeri kaçtır?
A) $-\frac{1}{4}$ B) 0 C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{2}$ E) ∞

3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 + 4x^6 - 5x}{6x^3 - 2x + 5}$ değeri nedir?
A) -2 B) $-\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{2}$ D) 2 E) ∞

4. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 + 6x - 3}{-2x^2 + 3x}$ değeri kaçtır?
A) $-\frac{5}{2}$ B) -2 C) 2 D) $\frac{5}{2}$ E) ∞

5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2 + 3x^3 - 6}{x^3 + 2x^2 + 7}$ değeri kaçtır?
A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

6. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x-7)^3}{2x^3 + 5}$ değeri kaçtır?
A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) $\frac{4}{3}$ E) $\frac{3}{2}$

7. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^6 + 5}{(x-2)^4(2x+3)^2}$ değeri kaçtır?
A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

8. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2 + 4 + 6 + \dots + 2x}{2x^2 + 3x}$ değeri kaçtır?
A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) $\frac{3}{2}$ D) 2 E) $\frac{5}{2}$

9. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2^x + 1}{3^x - 1}$ değeri kaçtır?
A) 3 B) 2 C) 1 D) 0 E) -1

10. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(3^{-x} + \frac{4^x}{5^x} - 2^{-x} \right)$ değeri kaçtır?
A) -2 B) 0 C) 2 D) 4 E) ∞

11. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4e^x - 3x}{4x + 5e^x}$ değeri kaçtır?
A) $-\frac{3}{4}$ B) $-\frac{4}{5}$ C) 0 D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{4}{5}$

12. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 + 2}{4^x + \log_3 x^2}$ değeri kaçtır?
A) $-\infty$ B) $-\frac{1}{2}$ C) 0 D) $\frac{1}{2}$ E) ∞

13. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{6x + \sqrt{4x^2 + 1}}{2x - 1}$ değeri kaçtır?
A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

14. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{9x^2 - 3} + 2x}{\sqrt{25x^2 - 7x} + 5x}$ değeri kaçtır?
A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{5}{2}$

15. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x + \sqrt{4x^2 - 2x}}{\sqrt{16x^2 - 5x} + 6 - 2x}$ değeri kaçtır?
A) -2 B) 1 C) 3 D) 4 E) 5

16. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x + \sqrt{x-3}}{4x^2 + \sqrt{2x+1}}$ değeri kaçtır?
A) 0 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{3}{4}$ D) 1 E) $\frac{3}{2}$

1. $a, b, c, d, e, f \in \mathbb{R}$ ve $a \neq 0$ için,

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{ax^2 + bx + c}{dx^2 + ex + f} = \frac{1}{2}$$

olduğuna göre, $\frac{a+d}{a-2d}$ ifadesinin değeri kaçtır?

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

2. $a \neq 0$ olmak üzere,

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{ax^2 + 4x + 1}{bx^2 + x - 1} = \frac{3}{2}$$

$$6b + 4a = 1$$

olduğuna göre, a kaçtır?

- A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{1}{8}$ E) $\frac{1}{12}$

3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(m-5)x^3 + 2x^2 - 4}{nx^2 + 2} = 2$

olduğuna göre, $m - n$ kaçtır?

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

4. $b \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{ax^2 + (a-2)x + 3}{6x + 4} = b$$

olduğuna göre, b kaçtır?

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

5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(m-3)x^4 + 6x^2 - 5x + 7}{(n+2)x^2 + 5x} = 2$

olduğuna göre, $n - m$ kaçtır?

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

6. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left[\frac{3x^2 + 2x}{x+1} + ax + b \right] = 1$

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

- A) -12 B) -6 C) 0 D) 6 E) 12

7. $\lim_{x \rightarrow \infty} (2x - \sqrt{x^2 + 1})$ değeri kaçtır?

- A) $-\infty$ B) -2 C) 0 D) 2 E) ∞

8. $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{4x^2 - 2x + 1} + 2x)$ değeri kaçtır?

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

9. $\lim_{x \rightarrow \infty} (x + 2 - \sqrt{x^2 - 5x + 1})$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{5}{2}$ C) $\frac{7}{2}$ D) $\frac{9}{2}$ E) $\frac{11}{2}$

10. $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x+1} - \sqrt{2x})$ değeri kaçtır?

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

11. $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + 6} - \sqrt{x^2 + 6x})$ değeri kaçtır?

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

12. $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 - 4x + 1} - \sqrt{x^2 - 6x + 3})$

değeri kaçtır?

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

13. $\lim_{x \rightarrow \infty} (3x - 2\sqrt{x^2 + x + 1})$ değeri kaçtır?

- A) $-\infty$ B) -3 C) 0 D) 3 E) ∞

14. $\lim_{x \rightarrow 3} \left(\frac{1}{x-3} - \frac{6}{x^2-9} \right)$ değeri kaçtır?

- A) $-\frac{1}{3}$ B) $-\frac{1}{2}$ C) $-\frac{1}{6}$ D) 0 E) $\frac{1}{6}$

15. $\lim_{x \rightarrow 5} \left(\frac{1}{x-5} - \frac{10}{x^2-25} \right)$ değeri kaçtır?

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

16. $\lim_{x \rightarrow \infty} [\log_2(4x+1) - \log_2(2x-1)]$ değeri kaçtır?

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

1. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x^2 + 3}{x - 1} - 2x \right)$ değeri kaçtır?
A) $-\infty$ B) -2 C) 0 D) 2 E) ∞

2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2 - 2}{2x} - \frac{x + 3}{2} \right)$ değeri kaçtır?
A) -2 B) $-\frac{3}{2}$ C) -1 D) 0 E) $\frac{1}{2}$

3. $\lim_{x \rightarrow \pi} \left(\frac{1}{\cot x} - \frac{1}{\operatorname{cosec} x} \right)$ değeri kaçtır?
A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

4. $\lim_{x \rightarrow \pi} \left[\sec^2 \left(x + \frac{\pi}{2} \right) - \frac{\cot x}{\sin x} \right]$ değeri kaçtır?
A) $-\infty$ B) -1 C) 0 D) 1 E) ∞

5. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left[\log_4(16x^2 - 8x) - \log_4(x^2 + 2) \right]$ değeri kaçtır?
A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

6. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left[\log_5(5x^2 + 3x - 2) - \log_5(25x^2 + 5x - 7) \right]$ değeri kaçtır?
A) -2 B) -1 C) $-\frac{1}{2}$ D) $-\frac{1}{4}$ E) 0

7. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left[\log_2 \sqrt{4x + 2} - \log_2 \sqrt{2x - 1} \right]$ değeri kaçtır?
A) $\frac{1}{2}$ B) 2 C) 4 D) 8 E) 10

8. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left[\log_6(36x^2 + 2x) - \log_6 \left(\frac{1}{36}x^2 - 4x + 3 \right) \right]$ değeri kaçtır?
A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

9. $\lim_{x \rightarrow 1} (x - 1) \cdot \tan \left(\frac{\pi}{2} x \right)$ değeri kaçtır?
A) $-\frac{2}{\pi}$ B) $-\frac{1}{\pi}$ C) 0 D) $\frac{1}{\pi}$ E) $\frac{2}{\pi}$

10. $\lim_{x \rightarrow 4} f(x) = 3$ ve $\lim_{x \rightarrow 4} g(x) = 3$ olmak üzere,
 $f(x) \leq h(x) \leq g(x)$ olduğuna göre,
 $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{2h(x) + 3}{3}$ ifadesinin değeri kaçtır?
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

11. $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \pi$ ve $\lim_{x \rightarrow 0} g(x) = \pi$ olmak üzere,
 $f(x) \leq h(x) \leq g(x)$ olduğuna göre,
 $\lim_{x \rightarrow 0} [\log 10^{(2h(x))}]$ ifadesinin değeri kaçtır?
A) -2π B) $-\pi$ C) 0 D) π E) 2π

12. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\cos 3x}{2x^2}$ ifadesinin değeri kaçtır?
A) 0 B) 1 C) $\frac{3}{2}$ D) 2 E) $\frac{5}{2}$

13. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{\sin 2x}$ ifadesinin değeri kaçtır?
A) $-\infty$ B) -1 C) 0 D) 1 E) ∞

14. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{2}x \cdot \sin \frac{3}{x} \right)$ değeri kaçtır?
A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{4}$ D) 1 E) $\frac{3}{2}$

15. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{x^2 - 4x + 3} \cdot (2x^2 + 2) \right)$ değeri kaçtır?
A) 1 B) $\frac{3}{2}$ C) 2 D) $\frac{5}{2}$ E) 3

16. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} [\tan 2x \cdot \cot 6x]$ değeri kaçtır?
A) 0 B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{2}$ E) 1

1. $f(x) = \begin{cases} 2x-1, & x < -2 \\ mx+3, & x \geq -2 \end{cases}$

fonksiyonu $\forall x \in \mathbb{R}$ için sürekli olduğuna göre, m kaçtır?

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

2. $f(x) = \begin{cases} 2ax+5, & x < 2 \\ x+2, & x = 2 \\ bx-3, & x > 2 \end{cases}$

fonksiyonu $x = 2$ noktasında sürekli ise a.b kaçtır?

- A) $-\frac{7}{4}$ B) $-\frac{7}{8}$ C) 0 D) $\frac{7}{8}$ E) $\frac{7}{4}$

3. $f(x) = \begin{cases} 2^{3-x}, & x < 1 \\ m-3, & x = 1 \\ nx+6, & x > 1 \end{cases}$

fonksiyonu $x = 1$ noktasında sürekli olduğuna göre, m + n kaçtır?

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

4. $f(x) = \begin{cases} (-1)^{a+b}, & x \leq 0 \\ \log_2(x+2), & x > 0 \end{cases}$

fonksiyonu $x = 0$ noktasında sürekli olduğuna göre, a + b kaç olabilir?

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

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

fonksiyonu hangi x değeri için süreksizdir?

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

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

fonksiyonunu süreksiz yapan x değerlerinin toplamı kaçtır?

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

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

fonksiyonunu süreksiz yapan x değerlerinin çarpımı kaçtır?

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

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

fonksiyonu hangi x değeri için süreksizdir?

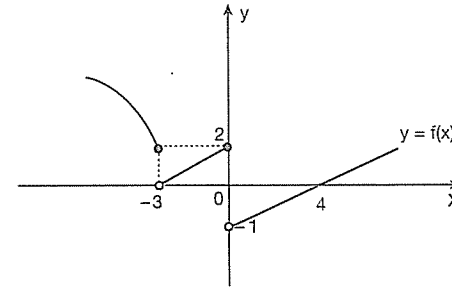
- A) -1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3

9. $f(x) = \begin{cases} x^2-2x-8, & x < 0 \\ x^2-5x-6, & x \geq 0 \end{cases}$

fonksiyonunu süreksiz yapan kaç farklı x tamsayı değeri vardır?

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

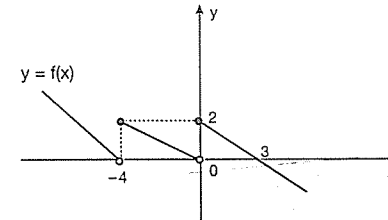
10.



Yukarıdaki şekilde grafiği verilen $y = f(x)$ fonksiyonu $[-4, 5]$ aralığındaki kaç farklı x değeri için süreksizdir?

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

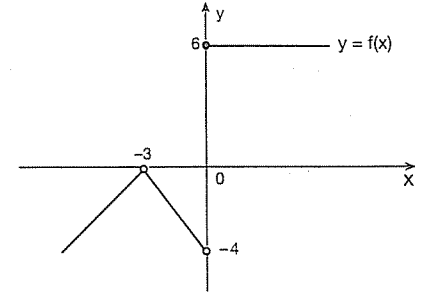
11.



Yukarıdaki şekilde grafiği verilen fonksiyon x in hangi değerleri için süreksizdir?

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

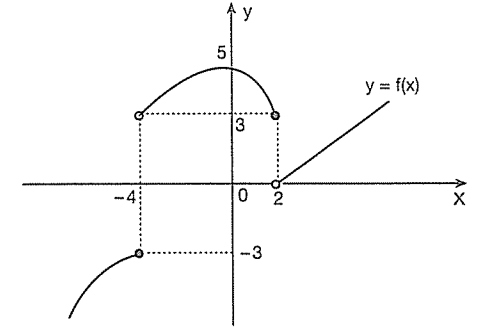
12.



Yukarıdaki şekilde grafiği verilen fonksiyon hangi x değerleri için süreksizdir?

- A) $\{0, 6\}$ B) $\{-3, 0\}$ C) $\{-3, -4\}$
D) $\{-4, 6\}$ E) $\{-3, 6\}$

13.



Yukarıdaki şekilde grafiği verilen fonksiyonun $x \in [-5, 3]$ aralığındaki sürekli olduğu x tamsayı değerlerinin toplamı kaçtır?

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

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

fonksiyonu $x = -1$ noktasında süreksiz olduğuna göre, m kaçtır?

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

2. $f(x) = \frac{4}{mx^2+6x+n}$

fonksiyonu $R - \{-1, 2\}$ kümesinde sürekli olduğuna göre, $m + n$ kaçtır?

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

3. $f(x) = \frac{x^2-9}{x^2-4x+m}$

fonksiyonu $\forall x \in R$ için sürekli olduğuna göre, m nin değer aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-4, \infty)$ B) $(0, \infty)$ C) $(4, \infty)$
D) $(8, \infty)$ E) $(16, \infty)$

4. $f(x) = \frac{x-3}{x^2+mx+9}$

fonksiyonu $\forall x \in R$ için sürekli ise, m nin alabileceği en küçük tamsayı değeri kaçtır?

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

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

fonksiyonu yalnız bir noktada süreksiz olduğuna göre, a nın alabileceği değerlerin çarpımı kaçtır?

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

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

fonksiyonu $\forall x \in R$ için sürekli olduğuna göre, m nin değer aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-\sqrt{6}, \sqrt{6})$ B) $(-2, 2)$ C) $(-\sqrt{3}, \sqrt{3})$
D) $(-1, 1)$ E) $(-3, 3)$

7. $f(x) = \frac{\sqrt{x-4}}{x-7}$

fonksiyonunun sürekli olduğu aralık aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $[4, \infty) - \{7\}$ B) $(4, \infty) - \{7\}$
C) $[4, \infty)$ D) $(4, \infty)$
E) $(7, \infty)$

8. $f(x) = \log_3(16-x^2)$

fonksiyonunun sürekli olduğu aralık aşağıdakilerden hangisidir?

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

9. $f(x) = \log_7\left(\frac{2x-4}{5-x}\right)$

fonksiyonunun sürekli olduğu aralık aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(1, 4)$ B) $(1, 2)$ C) $(2, 4)$
D) $(2, 5)$ E) $(4, 5)$

10. $f(x) = \frac{x^2-1}{\cos x + 1}$

fonksiyonunun süreksiz olduğu noktaların kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{\pi + k\pi\}$ B) $\{\pi - k\pi\}$
C) $\{\pi + 2k\pi\}$ D) $\{2\pi + k\pi\}$
E) $\{2\pi + 2k\pi\}$

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

fonksiyonunun süreksiz olduğu noktaların kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\{2k\pi\}$ B) $\{\pi + k\pi\}$
C) $\{\pi + 2k\pi\}$ D) $\left\{\frac{\pi}{2} + k\pi\right\}$
E) $\left\{\frac{\pi}{2} + 2k\pi\right\}$

12. $f(x) = \frac{\sin x + 1}{\tan x - 1}$

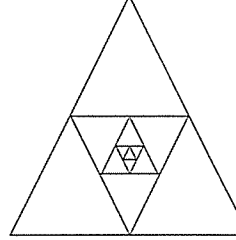
fonksiyonu aşağıdaki x değerlerinden hangisinde süreksizdir?

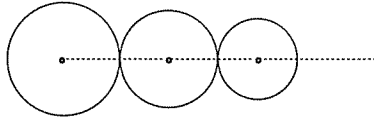
- A) $\frac{\pi}{3}$ B) $\frac{\pi}{2}$ C) $\frac{2\pi}{3}$ D) $\frac{3\pi}{4}$ E) π

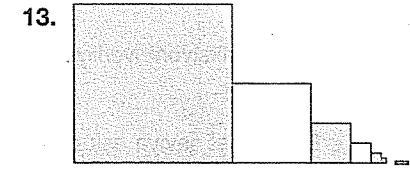
1. $\sum_{k=0}^{\infty} \left(\frac{3}{5}\right)^k$ ifadesinin değeri kaçtır?
A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{5}{2}$ E) 3
2. $\frac{a+b}{a-b} = \frac{1}{3}$ olmak üzere, $\sum_{k=-1}^{\infty} \left(\frac{b}{a}\right)^{k+1}$ ifadesinin değeri kaçtır?
A) $\frac{2}{3}$ B) 1 C) $\frac{4}{3}$ D) $\frac{5}{3}$ E) 2
3. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \cdot 3^n \cdot 5^{-n+1}$ ifadesinin değeri kaçtır?
A) -2 B) $-\frac{15}{8}$ C) $-\frac{17}{8}$ D) 1 E) $\frac{17}{8}$
4. $a > 7$ olmak üzere,
 $\sum_{k=0}^{\infty} 7^k \cdot a^{1-k} = 64$ olduğuna göre, a değeri kaçtır?
A) 7,2 B) 7,5 C) 8 D) 8,1 E) 8,7

5. $\sum_{k=2}^{\infty} \frac{1+3^n}{5^n}$ ifadesinin değeri kaçtır?
A) $\frac{13}{20}$ B) $\frac{19}{20}$ C) 1 D) $\frac{23}{20}$ E) $\frac{27}{20}$
6. $|a| < 5$ olmak üzere,
 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1-a^n}{5^n}$ ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?
A) $\frac{5a+5}{4a-20}$ B) $\frac{5a-5}{4a+20}$ C) $\frac{5a-5}{4a-20}$
D) $\frac{5a-5}{4a+20}$ E) $\frac{5a+5}{4a+20}$
7. $\prod_{m=2}^{\infty} (\sqrt[3]{9})^{3^{1-m}}$ ifadesinin değeri kaçtır?
A) $\sqrt[3]{3}$ B) $3\sqrt[3]{3}$ C) $9\sqrt[3]{3}$ D) $\sqrt[3]{9}$ E) $\sqrt[3]{81}$
8. $\sum_{k=3}^{\infty} \frac{3}{k(k-1)}$ ifadesinin değeri kaçtır?
A) $\frac{2}{3}$ B) 1 C) $\frac{3}{2}$ D) 2 E) $\frac{10}{3}$

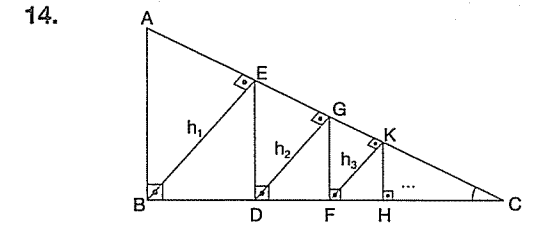
9. $\sum_{k=-3}^{\infty} 7^{-k} \cdot 14^{n+3}$ ifadesinin değeri kaçtır?
A) $\frac{7}{2}$ B) 7 C) 14 D) ∞ E) 28
10. 32 metre yükseklikten bırakılan bir top her yere çarptığında bir önceki yüksekliğinin $\frac{3}{5}$ i kadar yükselmektedir. Buna göre, topun duruncaya kadar aldığı yol toplam kaç metredir?
A) 56 B) 64 C) 128 D) 132 E) 150

11.  Şekilde bir kenarı 16 cm olan eşkenar üçgen verilmiştir. Bu üçgenin orta noktaları birleştirilerek yeni üçgenler oluşturuluyor. Bu işleme sonsuza dek devam edildiğinde oluşan tüm üçgenlerin çevreleri toplamı kaç cm dir?
A) 56 B) 60 C) 72 D) 84 E) 96

12.  Yukarıdaki şekilde her dairenin yarıçapı solundaki dairenin yarıçapının $\frac{1}{3}$ üne eşittir. İlk dairenin yarıçapı 3 br olduğuna göre, oluşan sonsuz sayıdaki dairelerin alanları toplamı kaçtır?
A) $\frac{65}{8}\pi$ B) $\frac{73}{8}\pi$ C) $\frac{79}{8}\pi$ D) $\frac{81}{8}\pi$ E) $\frac{83}{8}\pi$



13. Bir kenarı 10 cm olan bir karenin yanına kenar uzunluğu bu karenin $\frac{1}{5}$ i olacak şekilde yeni bir kare çiziliyor. Bu işleme sonsuza dek devam edilirse, tüm karelerin çevreleri toplamı kaç cm olur?
A) 40 B) 42 C) 45 D) 48 E) 50

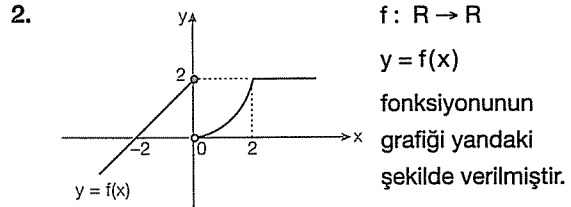


14. ABC bir üçgen,
 $|AB| \perp |BC|$, $|AB| = 6$ br, $|AC| = 12$ br
olduğuna göre, şekildeki $h_1, h_2, h_3, \dots$ yüksekliklerinin toplamı kaç br dir?
A) $12\sqrt{3}$ B) $15\sqrt{3}$ C) $18\sqrt{3}$
D) $12 + 12\sqrt{3}$ E) $18 + 12\sqrt{3}$

1. $f(x) = \begin{cases} \frac{x^3 - 8}{x - 2} & , x < 2 \\ 3nx + 6 & , x \geq 2 \end{cases}$ fonksiyonu veriliyor.

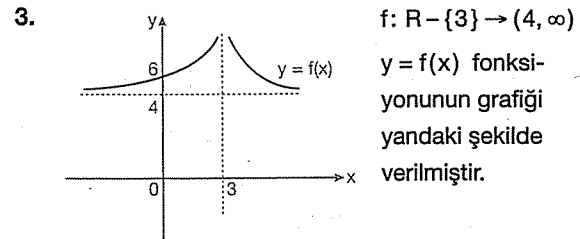
$\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = m$ ($m \in \mathbb{R}$) bir reel sayıya eşit olduğuna göre, $m + n$ kaçtır?

- A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16



Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

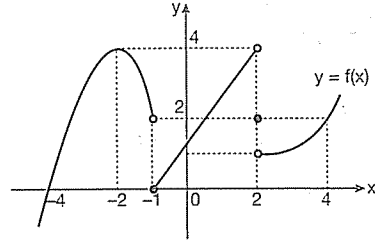
- A) $\lim_{x \rightarrow -3} f(x) = -1$ B) $\lim_{x \rightarrow -1} f(x) = 1$
C) $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = 2$ D) $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 2$
E) $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 2$



Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 4$ B) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 6$
C) $\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) = \infty$ D) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 4$
E) $\lim_{x \rightarrow -2} f(x) = f(-2)$

4.

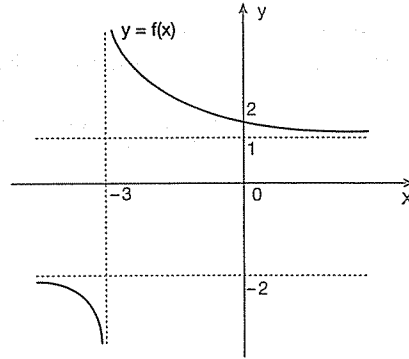


$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği yukarıda verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) $\lim_{x \rightarrow -4} f(x) = -4$ B) $\lim_{x \rightarrow -2} f(x) = 2$
C) $\lim_{x \rightarrow -1} f(x) = 2$ D) $\lim_{x \rightarrow 4} f(x) = 2$
E) $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 4$

5.



Yukarıda verilen grafiğe göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 1$ B) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -2$
C) $\lim_{x \rightarrow -3^+} f(x) = -\infty$ D) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 2$
E) $\lim_{x \rightarrow -3^-} f(x) = -\infty$

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

$$f(x) = \begin{cases} ax + 3 & , x \neq 5 \\ 1 & , x = 5 \end{cases}$$

fonksiyonu için, $\lim_{x \rightarrow -1} f(x) + \lim_{x \rightarrow 10} f(x) = 3$ olduğuna göre, $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$ kaçtır?

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

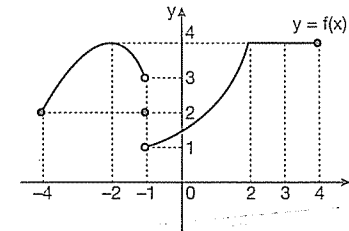
7. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$,

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + x + a & , x < -1 \\ x + 3a & , x \geq -1 \end{cases}$$

fonksiyonu için, $\lim_{x \rightarrow -1} f(x)$ değeri gerçel bir sayı ise, $\lim_{x \rightarrow 3} f(x)$ kaçtır?

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

8.



$f: [-4, 4] \rightarrow \mathbb{R}$, $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği yukarıda verilmiştir.

Buna göre, x in $-2, -1, 2, 3$ değerleri için, $f(x)$ fonksiyonunun var olan limitlerinin toplamı kaçtır?

- A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

9.

$$f(x) = \begin{cases} 2x + a & , x < -2 \\ x^2 - 12 & , -2 \leq x < 3 \\ -bx & , x \geq 3 \end{cases}$$

fonksiyonunun $x = -2$ ve $x = 3$ noktalarında limiti olduğuna göre, $a + b$ kaçtır?

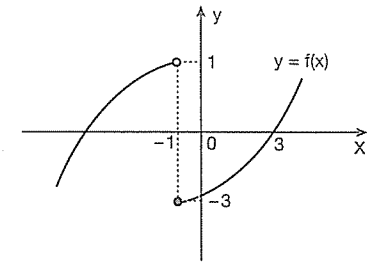
- A) -3 B) -2 C) -1 D) 0 E) 1

10. $\lim_{x \rightarrow 2} [4f(x) - 3x^2 + x + 2] = 12$

olduğuna göre, $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ kaçtır?

- A) -3 B) 0 C) 2 D) 5 E) 8

11.



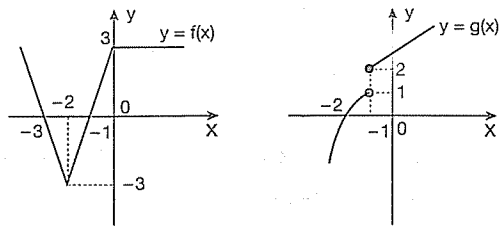
Yukarıdaki şekilde grafiği verilen $y = f(x)$ fonksiyonuna göre,

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

ifadesinin değeri kaçtır?

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

1



Yukarıdaki şekilde $y = f(x)$ ve $y = g(x)$ fonksiyonlarına ait grafikler verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $\lim_{x \rightarrow -2} [f(x) + g(x)] = -3$
 B) $\lim_{x \rightarrow -1^+} g(x) = 2$
 C) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 3$
 D) $\lim_{x \rightarrow -1^-} [f(x) - g(x)] = 1$
 E) $\lim_{x \rightarrow -1^-} [g(x)] + g(-1) = 3$

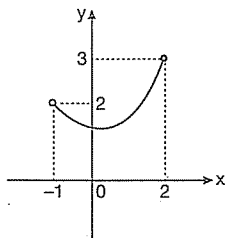
2.

$f(x) = 2x + 1$
 $g(x) = \sqrt{2x + 1}$ fonksiyonları veriliyor.

Buna göre, $\lim_{x \rightarrow 4} (f \circ g)(x)$ değeri kaçtır?

- A) 2 B) 5 C) 7 D) 11 E) 15

3.



Yandaki şekilde $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, $\lim_{x \rightarrow -1} f(x) + \lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ toplamının değeri kaçtır?

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

(-1 noktasındaki limit sadece sağdan limitle belirlenir.

2 noktasındaki limit sadece soldan limitle belirlenir.)

4. $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 3$ ve $\lim_{x \rightarrow 4} g(x) = 2$ olmak üzere,

$\lim_{x \rightarrow 4} (f \circ g)(x)$ ifadesinin değeri kaçtır?

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

5. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}} \left(\frac{1}{1 + \tan x} + \frac{1}{1 + \cot x} \right)$ değeri kaçtır?

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

6. $\lim_{x \rightarrow a} \frac{x^3 - a^3}{x^2 - a^2} = 6$ olduğuna göre, a kaçtır?

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

7. $\lim_{x \rightarrow 27} \frac{\sqrt[3]{x} - 3}{\sqrt{x} - 3\sqrt{3}}$ değeri kaçtır?

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

8. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 + 2x - 12}{x^2 + 4x - 12}$ değeri kaçtır?

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

9. $a \in \mathbb{Z}$ olmak üzere,

$$\lim_{x \rightarrow 4} \sqrt{\frac{4x - 16}{x^2 + ax + 4}}$$

değeri sıfırdan farklı bir reel sayı olduğuna göre, a kaçtır?

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

10. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - \sqrt{2x + a}}{x^2 - 4}$

ifadesi hangi reel sayıya eşit olabilir?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{16}$ E) $\frac{1}{32}$

11. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x}{x^2}$ değeri kaçtır?

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

12. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x}{x^2 + x}$ değeri kaçtır?

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

13. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\tan(\pi x - \pi)}{x - 1}$ değeri kaçtır?

- A) π B) $\sqrt{2}\pi$ C) $\sqrt{2}$ D) 2π E) ∞

14. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sin(x^2 - 4)}{2 - x}$ değeri kaçtır?

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

15. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} \cdot \cot\left(\frac{5}{x}\right)$ değeri kaçtır?

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

1. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x \cdot \tan 4x}{\sin^2 6x}$ ifadesinin değeri kaçtır?

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

2. $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin^2 x}{1 + \cos x}$ ifadesinin değeri kaçtır?

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

3. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{x - \frac{\pi}{2}}$ değeri kaçtır?

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

4. $\lim_{x \rightarrow 0^+} \left(\sec x - \frac{\operatorname{cosec} x}{x+1} \right)$ değeri kaçtır?

- A) $-\infty$ B) 0 C) π D) 1 E) ∞

5. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \tan x$ değeri nedir?

- A) 0 B) 1 C) ∞ D) $-\infty$ E) Yoktur

6. $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1 + \cos x}{\sin x}$ değeri kaçtır?

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

7. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x + \cos x}{\sin x - 2x}$ değeri kaçtır?

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

8. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^2} \cdot (1 - \cos x)$ değeri kaçtır?

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

9. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} (1 - \sin x) \cdot \tan x$ değeri kaçtır?

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

10. $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{4 - \sqrt{x}} - 2}$ değeri kaçtır?

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

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

olduğuna göre, m nin alabileceği değerler çarpımı kaçtır?

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

12. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4\sqrt[3]{x^2} + 1}{7\sqrt[3]{x} - 3}$ ifadesinin değeri nedir?

- A) $-\infty$ B) $-\frac{4}{3}$ C) $\frac{4}{7}$ D) 4 E) ∞

13. $\lim_{x \rightarrow -\infty} (2x + \sqrt{4x^2 - x + 3})$ değeri kaçtır?

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

14. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(x + \sqrt{x^2 - \frac{1}{2}x + 3} \right)$ değeri kaçtır?

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

15. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{mx + 3}{4} - \frac{1}{2x} \right) = n$ ve $n \in \mathbb{R}$

olduğuna göre, m + n toplamı kaçtır?

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

16. $\lim_{x \rightarrow \infty} (x - \sqrt{x^2 + ax}) = 3$

olduğuna göre, a kaçtır?

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

1. $a, b \in \mathbb{R}$ olmak üzere,
 $\lim_{x \rightarrow \infty} ax - \sqrt{9x^2 + 2} = b$ olduğuna göre, b kaçtır?
 A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{2x+4x-5} + x}{x^3 + 7x^2 - 8}$ ifadesinin değeri kaçtır?
 A) $-\infty$ B) 0 C) 2 D) 4 E) ∞

3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{ax^2 - 2x} - \sqrt{x^2 + 1}}{3x + 2} = 1$ olduğuna göre,
 a kaçtır?
 A) 1 B) 4 C) 9 D) 16 E) 25

4. $\lim_{x \rightarrow \infty} [\log_3(3x+1) + \log_3(2x-1) - \log_3(2x^2-x)]$
 değeri kaçtır?
 A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

5. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n! + (n-1)!}{(n-2)!}$ değeri nedir?
 A) $-\infty$ B) -1 C) 0 D) 1 E) ∞

6. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left[\sum_{x=1}^n \left(\log \frac{x+1}{x+2} \right) \right]$ değeri nedir?
 A) $-\infty$ B) -1 C) 0 D) 1 E) ∞

7. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x-1)^3 + (x-2)^3 + (x-3)^3 + \dots + (x-14)^3}{7x^3 + 4x - 8}$
 ifadesinin değeri kaçtır?
 A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

8. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\ln \frac{x^2+3}{e} + \ln \frac{e^2}{e^{x^2}-1} \right)$ değeri kaçtır?
 A) 0 B) 1 C) 2 D) e E) 3

9. $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4}{x^3-8}, & x \neq 2 \\ a+b, & x = 2 \end{cases}$

fonksiyonu $\forall x \in \mathbb{R}$ için sürekli ise $a+b$ kaçtır?

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

10. $f(x) = \begin{cases} \frac{4x^2-9}{2x-3}, & x < \frac{3}{2} \\ 2nx-3, & x \geq \frac{3}{2} \end{cases}$ fonksiyonu veriliyor.

$\lim_{x \rightarrow \frac{3}{2}} f(x) = m$ ve $m \in \mathbb{R}$ olduğuna göre $m+n$

kaçtır?

- A) 0 B) 3 C) 6 D) 9 E) 12

11. $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ tanımlı, $f(x) = 2x+1$ ve $g(x) = x+2$
 fonksiyonları veriliyor.

Buna göre, $\left(\frac{f}{g} \right)(x)$ fonksiyonu için aşağıdaki-
 lerden hangisi yanlıştır?

- A) $x=1$ noktasında sürekli.
 B) $x=2$ noktasında sürekli.
 C) $x=0$ noktasında sürekli.
 D) $x=-2$ noktasında sürekli.
 E) $x=-1$ noktasında sürekli.

12. $f(x) = e^{\frac{1}{1-x}}$

fonksiyonu için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) $x=1$ noktasında sürekli.
 B) $x=1$ noktasında süreksizdir.
 C) $x=1$ noktasındaki sağdan limiti 0'dır.
 D) $x=1$ noktasındaki soldan limiti 0'dır.
 E) $x=1$ noktasındaki değeri 0'dır.

13. $f(x) = \begin{cases} a^2+x, & x < 4 \\ \sqrt{2}+x, & x = 4 \\ b^2+\sqrt{2}, & x > 4 \end{cases}$

fonksiyonu $x=4$ noktasında sürekli ise a^2+b^2
 kaçtır?

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

14. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \begin{cases} \frac{2x-1}{|2x-1|}, & x < \frac{1}{2} \\ a+5, & x = \frac{1}{2} \\ x+b, & x > \frac{1}{2} \end{cases}$

fonksiyonu $x = \frac{1}{2}$ noktasında sürekli ise $a+b$
 kaçtır?

- A) $-\frac{15}{2}$ B) -5 C) $-\frac{5}{2}$ D) 0 E) $\frac{5}{2}$

1. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x^2 - 4}, & x < 3 \\ 5x, & 3 \leq x < 7 \\ x^2 - 14, & x \geq 7 \end{cases}$$

fonsiyonu kaç noktada süreksizdir?

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

2. $f: [0, 2\pi) \rightarrow \mathbb{R}$ fonksiyonu

$$f(x) = \begin{cases} 2 \sin x, & 0 \leq x < \frac{\pi}{6} \\ \frac{3}{\pi} x + b, & \frac{\pi}{6} \leq x < \frac{2\pi}{3} \\ a \cos x - 1, & \frac{2\pi}{3} \leq x < 2\pi \end{cases}$$

şeklinde tanımlanıyor.

$y = f(x)$ fonksiyonu tanım aralığında sürekli olduğuna göre, a kaçtır?

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

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

fonsiyonu $\forall x \in \mathbb{R}$ için sürekli olduğuna göre, m nin değerler kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) {2} B) $(2, \infty)$ C) $(-\infty, 2)$
D) $\mathbb{R} - \{2\}$ E) $(-2, 2]$

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

fonksiyonunun sürekli olduğu aralık aşağıdaki-lerden hangisidir?

- A) $(-\frac{1}{2}, \frac{3}{4})$ B) $[-\frac{1}{2}, \frac{3}{4})$
C) $\mathbb{R} - [-\frac{1}{2}, \frac{3}{4}]$ D) $[-\frac{1}{2}, \frac{3}{4}]$
E) $\mathbb{R} - \{-\frac{1}{2}, \frac{3}{4}\}$

5. $f: [2, 4] \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax^2 - 4$ sürekli fonksiyonunda a hangi aralıktan seçilirse $(1, 2)$ aralığında $f(x) = 0$ denkleminin bir kökü olur?

- A) $(1, 4)$ B) $[1, 4]$ C) $(2, 5)$
D) $\mathbb{R} - (1, 4)$ E) $\mathbb{R} - \{1, 4\}$

Not: $[a, b]$ aralığında sürekli bir f fonksiyonu için $f(a) \cdot f(b) < 0$ ise $f(x_0) = 0$ olacak şekilde en az bir $x_0 \in (a, b)$ vardır.

6. Aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Kapalı bir aralıkta sürekli olan bir fonksiyon bu aralıkta sınırlıdır.
B) Kapalı bir aralıkta sürekli olan bir fonksiyonun bu aralıkta en küçük değeri vardır.
C) Kapalı bir aralıkta sürekli olan bir fonksiyonun bu aralıkta en büyük değeri vardır.
D) Kapalı bir aralıkta sürekli olan bir fonksiyonun en küçük değeri $-\infty$ dur.
E) Kapalı bir aralıkta sürekli olan bir fonksiyon bu aralıktaki her bir değeri en az bir kez alır.

7. $(a_n) = \left(\frac{3n^2 + 5n - 1}{7n^2 - 2n + 9} \right)$ dizisinin limiti kaçtır?

- A) ∞ B) $\frac{3}{7}$ C) 0 D) $-\frac{3}{7}$ E) $-\infty$

8. $(a_n) = \left(\frac{\sum_{k=1}^n k}{3n^2 + n + 2} \right)$ dizisinin limiti kaçtır?

- A) $-\frac{1}{3}$ B) $-\frac{1}{6}$ C) 0 D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{1}{3}$

9. $(a_n) = (\sqrt{n^2 + 3n + 5} - n)$ dizisinin limiti kaçtır?

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

10. $(a_n) = \left(\frac{3^n - 5^n}{\pi^n + 5^n} \right)$ dizisinin limiti kaçtır?

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

11. $(a_n) = \left(3^{\frac{2n^2 + 1}{n^2 + 4}} \right)$ dizisinin limiti kaçtır?

- A) 1 B) 3 C) 9 D) 27 E) 81

12. $(a_n) = \left(\frac{\left(1 + \frac{1}{n}\right) + \left(2 + \frac{2}{n}\right) + \dots + \left(n + \frac{n}{n}\right)}{n^2} \right)$

dizisinin limiti kaçtır?

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

13. $(a_n) = \left(\frac{3^n + 3^{-n}}{3^{n-1} + 2 \cdot 3^{-n}} \right)$ dizisinin limiti kaçtır?

- A) 3 B) 9 C) 27 D) 81 E) ∞

14. $(a_n) = \frac{n}{4} \cdot \cot\left(\frac{n}{2}\right)$ dizisinin limiti kaçtır?

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

Çıkış Sorular (Limit - Süreklilik)

1. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^5 - 1}{x - 1}$ değeri aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

(1966 - ÜSS)

2. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x + \sqrt{4x^2 + 7x - 1}}{x + \sqrt{x^2 - x + 4}}$ değeri hangisine eşittir?

A) 5 B) 3,5 C) 2,5 D) 1,5 E) 0

(1967 - ÜSS)

3. $y = \frac{\sqrt{x+3} - \sqrt{3x+1}}{\sqrt{x-1}}$

fonksiyonunun $x = 1$ için limiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $-\infty$ B) -2 C) -1 D) 0 E) 4

(1968 - ÜSS)

4. $y = \frac{\sin x - \sin a}{x - a}$

fonksiyonunun $x = a$ için limiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\sin \frac{a}{2}$ B) $\cos 2a$ C) $\sin 2a$
D) $\sin a$ E) $\cos a$

(1969 - ÜSS)

5. $f: [0, 2] - \{1\} \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x) = \begin{cases} 2x, & 0 \leq x \leq 1 \\ 2, & 1 < x \leq 2 \end{cases}$$

fonksiyonu veriliyor.

$\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ nedir?

A) 0 B) 1 C) 2
D) Limiti yoktur. E) Limiti bulunamaz.

(1970 - ÜSS)

6. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin 3x}{3x}$ için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) 0 B) 1 C) 3
D) 4 E) Limiti yoktur.

(1971 - ÜSS)

7. $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{x^3 - \frac{1}{8}}{x^2 - \frac{1}{4}}$ için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) $-\frac{4}{3}$ B) $-\frac{3}{4}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{1}{8}$ E) $\frac{1}{2}$

(1972 - ÜSS)

8. $x \in (-\infty, 0]$ olduğuna göre,

$x \rightarrow 0$ için, $\frac{1}{3 + 2^x}$ in limiti nedir?

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

(1973 - ÜSS)

9. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2}{1 - \cos x}$ ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) 0 B) 2 C) 1
D) -2 E) Limiti yoktur.

(1973 - ÜSS)

10. $\frac{\tan x - x}{\sin x}$ in $x \rightarrow 0$ için limiti nedir?

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

(1973 - ÜSS)

11. $\lim_{\alpha \rightarrow 1} \frac{\sin \pi \alpha}{1 - \alpha^2}$ ifadesinin değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{3\pi}{2}$ B) $\frac{2\pi}{3}$ C) π D) $\frac{\pi}{4}$ E) $\frac{\pi}{2}$

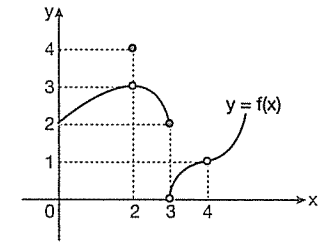
(1981 - ÖYS)

12. $\lim_{x \rightarrow a} \frac{\sin x - \cos a}{\cos x - \sin a}$ ifadesinin değeri nedir?

A) $\tan a$ B) $-\cot a$ C) $-\tan a$
D) -1 E) 1

(1982 - ÖYS)

- 13.



f, grafiği yukarıda verilen bir fonksiyondur.

Bu fonksiyonun x in 2, 3, 4 değerlerinden bazıları için var olan limitleri toplamı kaçtır?

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

(1984 - ÖYS)

14. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}} \frac{2 \sin x - \tan x}{\cos x}$ limitinin değeri nedir?

A) $2\sqrt{3}$ B) $\sqrt{3}$ C) 0
D) $-\sqrt{3}$ E) $-2\sqrt{3}$

(1985 - ÖYS)

Çıkış Sorular

15. $\lim_{y \rightarrow x} \frac{y^3 - x^3}{y^2 - x^2}$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) 0 B) $\frac{3}{2}x$ C) $2x$ D) $\frac{2}{3}x$ E) ∞

(1987 - ÖYS)

16. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\cos(\frac{\pi}{2}x)}{\sin(\pi x)}$ değeri kaçtır?

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

(1987 - ÖYS)

17. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}} \frac{2\cos x - 1}{\tan x - \sqrt{3}}$ değeri nedir?

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

(1988 - ÖYS)

18. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x\cos(\pi x) + 1}{x - 1}$ değeri nedir?

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

(1989 - ÖYS)

19. $\lim_{x \rightarrow 64} \frac{\sqrt[3]{x} - 4}{\sqrt{x} - 8}$ değeri kaçtır?

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

(1989 - ÖYS)

20. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8x + 8}{x^4 - 4x}$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) -1 B) $-\frac{1}{7}$ C) 0 D) $\frac{1}{7}$ E) 1

(1990 - ÖYS)

21. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln x}{\sqrt{x^2 - 1}}$ değeri kaçtır?

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

(1991 - ÖYS)

22. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{6}} \frac{\sin x + \cos x}{\frac{\pi}{3} - x}$ değeri kaçtır?

- A) 0 B) $\sqrt{3} - 1$ C) $\frac{1}{2}(1 - \sqrt{3})$

- D) $\frac{3}{\pi}(1 + \sqrt{3})$ E) $\frac{\pi}{3}$

(1991 - ÖYS)

23. n elemanlı bir kümenin r li bütün kombinasyonlarının (kombinasyonlarının) sayısı $C(n, r)$ ile gösterildiğine göre,

$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{C(n, 1)C(n, 4)}{C(n, 2)C(n, 3)}$ değeri kaçtır?

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

(1991 - ÖYS)

24. $\lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{1}{x-2} - \frac{4}{x^2-4} \right)$ değeri kaçtır?

- A) $-\frac{1}{8}$ B) $-\frac{1}{4}$ C) 0 D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{8}$

(1992 - ÖYS)

25. $\lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{\sin(x^2 - 4)}{x^4 - 16} \right)$ değeri kaçtır?

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

(1992 - ÖYS)

26. $\lim_{x \rightarrow -\infty} (7^x + 5^x + 1)$ değeri kaçtır?

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

(1993 - ÖYS)

27. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - 2\sin x - 1}{\cos 2x + \sin 2x - 1}$ değeri kaçtır?

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

(1993 - ÖYS)

28. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 - 3x^2}{x^2 - 3}$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 0 D) 3 E) 6

(1994 - ÖYS)

29. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\sin^2 x - \frac{1}{2}}{\sin 4x}$ değeri kaçtır?

- A) $-\frac{1}{4}$ B) $-\frac{1}{8}$ C) $-\frac{1}{16}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{8}$

(1994 - ÖYS)

30. $\lim_{c \rightarrow x} \frac{16x^2 - 16c^2}{4\sin(x - c)}$ değeri aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) 4 B) 18 C) $8x$ D) $16x$ E) $32x$

(1995 - ÖYS)

sonuç yayınları

sonuç yayınları

Çıkış Sorular

31. m, n gerçel sayılar,
m - 6n = 0 ve

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(2n-10)x^3 + (m-3)x^2 + 2x - 3}{mx^3 - nx^2 + 7x + 5} = 2$$

olduğuna göre, m + n değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 8 B) 1 C) -1 D) -7 E) -9

(1995 - ÖYS)

32. $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \ln\left(1 + \frac{3}{x}\right)$ değeri kaçır?

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

(1996 - ÖYS)

33. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{6}} \frac{\sin x - \frac{\sqrt{3}}{2}}{\cos x - \frac{1}{2}}$ değeri kaçır?

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

(1997 - ÖYS)

34. $\lim_{x \rightarrow 4} \left(\frac{1}{\sqrt{x}-2} - \frac{4}{x-4} \right)$ değeri kaçır?

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

(1998 - ÖYS)

35. $f(x) = \begin{cases} \frac{|x|}{x}, & x \neq 0 \text{ ise} \\ 3, & x = 0 \text{ ise} \end{cases}$ fonksiyonu için,

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = a$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = b$$

olduğuna göre, a - b kaçır?

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

(2006 - ÖSS Mat 2)

36. $s_n = \sum_{k=1}^n \frac{k}{n^2}$

olduğuna göre, $\lim_{n \rightarrow \infty} s_n$ kaçır?

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

(2006 - ÖSS Mat 2)

37. R den R ye

$$f(x) = \begin{cases} x^2, & x < 3 \text{ ise} \\ 3, & x = 3 \text{ ise} \\ x + a, & x > 3 \text{ ise} \end{cases}$$

ile tanımlanan f fonksiyonunun x = 3 noktasında limitinin olması için a kaç olmalıdır?

- A) 4 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

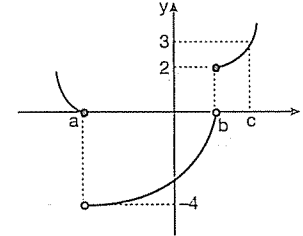
(2007 - ÖSS Mat 2)

38. $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1 - \cos \sqrt{x}}{x}$ limitinin değeri kaçır?

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

(2007 - ÖSS Mat 2)

- 39.



Yukarıda f(x) fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) + \lim_{x \rightarrow b^-} f(x) + \lim_{x \rightarrow c^+} f(x)$$

toplamı kaçır?

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

(2008 - ÖSS Mat 2)

41. $a_n = (3n - 2) \sin\left(\frac{1}{n}\right)$ ile verilen dizi için

$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$ kaçır?

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

(2009 - ÖSS Mat 2)

42. $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{1 - x^2}{|1 - x|}$ limitinin değeri kaçır?

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

(2009 - ÖSS Mat 2)

43. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - \sqrt{x}}{\ln x}$

limitinin değeri kaçır?

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

(2010 - LYS)

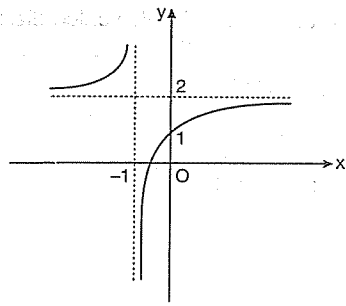
40. $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 - 4x} - x)$ limitinin değeri kaçır?

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

(2008 - ÖSS Mat 2)

Çıkmış Sorular

44.



Yukarıdaki şekilde,

$f: \mathbb{R} \setminus \{-1\} \rightarrow \mathbb{R} \setminus \{2\}$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) + \lim_{x \rightarrow 0} f(x)$$

limitlerinin toplamı kaçtır?

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

(2010 - LYS)

45.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x + \arcsin x}{\sin 2x}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{4}{3}$ E) $\frac{1}{6}$

(2011 - LYS)

46.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + 2x + 1} - \sqrt{x^2 + 1})$$

limitinin değeri kaçtır?

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

(2011 - LYS)

47.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{2 - \sqrt{4 - x}}$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) 3 B) 9 C) 12 D) 15 E) 16

(2012 - LYS)

(Türev yardımıyla çözünüz)

48.

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} (x - 1) \cdot \ln(x^2 - 1)$$

limitinin değeri kaçtır?

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

(2012 - LYS)

49.

Gerçek sayılar kümesi üzerinde tanımlı bir f fonksiyonu için

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) = 2$$

olduğuna göre, $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{f(2x - 1) + f(5 - x)}{f(x^2 - 1)}$ limitinin değeri kaçtır?

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

(2012 - LYS)

50.

$$f(x) = \begin{cases} 1, & x \leq 1 \text{ ise} \\ x^2 + ax + b & 1 < x < 3 \text{ ise} \\ 5, & x \geq 3 \text{ ise} \end{cases}$$

fonksiyonu gerçel sayılar kümesinde sürekli olduğuna göre, $a - b$ farkı kaçtır?

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

(2012 - LYS)

ÇIKMIŞ SORULAR
CEVAP ANAHTARI

1. A	11. E	21. C	31. D	41. E
2. C	12. D	22. D	32. A	42. A
3. D	13. A	23. C	33. D	43. A
4. E	14. C	24. D	34. E	44. E
5. C	15. B	25. E	35. E	45. B
6. A	16. E	26. E	36. A	46. D
7. C	17. C	27. B	37. B	47. C
8. D	18. E	28. C	38. B	48. C
9. B	19. B	29. A	39. B	49. D
10. C	20. C	30. C	40. B	50. A

Çıkış Sorular (Seriler)

1. $1.3 + 3.5 + 5.7 + 7.9 + \dots$
serisi aşağıdakilerden hangisine eşittir?
- A) $\sum_{k=1}^{\infty} (2k-1)(2k+1)$ B) $\sum_{k=1}^4 (k+1)(k+3)$
C) $\sum_{k=1}^3 k(k+2)$ D) $\sum_{k=2}^5 (k-1)(k+1)$
E) $\sum_{k=1}^{\infty} 3(4k-3)$
- (1971 - ÜSS)

2. $\frac{5}{9} + \frac{7}{13} + \frac{9}{17} + \dots$
serisi aşağıdakilerden hangisine eşittir?
- A) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+5}{4n+5}$ B) $\sum_{n=0}^{100} \frac{2n+3}{4n+5}$
C) $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{2n-3}{3n+5}$ D) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+3}{4n-5}$
E) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+3}{4n+5}$
- (1972 - ÜSS)

3. $2 + \frac{5}{2} + \frac{10}{3} + \frac{17}{4} + \frac{26}{5} + \dots$
serisi aşağıdakilerden hangisine eşittir?
- A) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+1}{n}$ B) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2+1}{n}$
C) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n-1}{n}$ D) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n-1)(n+1)}{n}$
E) $\sum_{n=1}^{\infty} n^2 + \frac{1}{n}$
- (1973 - ÜSS)

4. $\left(1 - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right) + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) + \dots$
serisinde n inci terim aşağıdakilerden hangisidir?
- A) $\frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}$ B) $\frac{1}{n} - \frac{1}{n-1}$ C) $1 - \frac{1}{n+1}$
D) $\frac{1}{n+1} - \frac{1}{n}$ E) Hiçbiri
- (1973 - ÜSS)

5. $\frac{1}{2+1} + \frac{2}{2^2+2} + \frac{3}{2^3+3} + \dots$
serisinin genel terimi aşağıdakilerden hangisidir?
- A) $\frac{n+1}{n^2+2}$ B) $\frac{n}{n^n+1}$ C) $\frac{n}{2^{n-1}+1}$
D) $\frac{n-1}{n^n+1}$ E) $\frac{n}{2^n+n}$
- (1973 - ÜSS)

6. $\frac{1}{4} + \frac{3 \cdot 2^2}{6} + \frac{5 \cdot 3^2}{8} + \dots$
serisi aşağıdakilerden hangisine eşittir?
- A) $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(2n-1)n^2}{2n-2}$ B) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n+1)n^2}{2n}$
C) $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{2n2^n}{2n+4}$ D) $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(2n+1)n^2}{4n+2}$
E) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n-1)n^2}{2(n+1)}$
- (1973 - ÜSS)

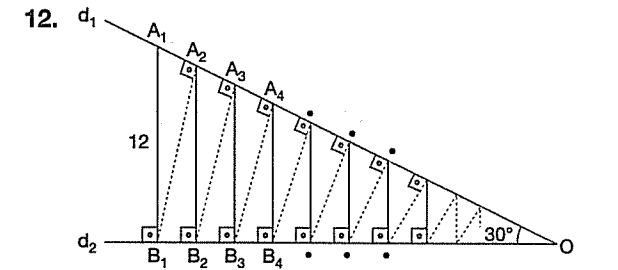
7. $\sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{2}{3}\right)^n$
geometrik serisinin değeri nedir?
- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) 1 D) 2 E) 3
- (1987 - ÖYS)

8. $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{1}{2^n}$
toplamının değeri nedir?
- A) $\frac{1}{32}$ B) $\frac{1}{16}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{2}$
- (1988 - ÖYS)

9. $\sum_{k=0}^{\infty} \frac{1}{3^{2k}}$
toplamının değeri nedir?
- A) $\frac{9}{8}$ B) $\frac{3}{8}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{4}{3}$
- (1991 - ÖYS)

10. $1 < y < 3$ olmak üzere,
- $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1+y^n}{3^n}$
toplamı aşağıdakilerden hangisine eşittir?
- A) $\frac{1}{3-y}$ B) $\frac{3}{3-y}$ C) $\frac{3}{y}$
D) $3y$ E) $\frac{3+y}{6-2y}$
- (1995 - ÖYS)

11. $1 < x < y$ olmak üzere,
- $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{3x}{4y}\right)^{n-1}$
ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?
- A) $\frac{4y+3x}{4y}$ B) $\frac{4y}{4y-3x}$ C) $\frac{3y}{3x-5y}$
D) $\frac{3x}{4y}$ E) $\frac{4y}{3x}$
- (1997 - ÖYS)



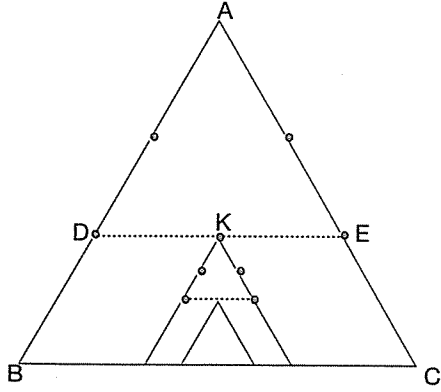
Yukarıda verilen d_1 ve d_2 doğrularının oluşturduğu açının ölçüsü 30° dir. İlk olarak, d_1 doğrusu üzerinde alınan A_1 noktasından d_2 doğrusuna A_1B_1 dikmesi iniliyor. Sonra B_1 noktasından d_1 doğrusuna B_1A_2 dikmesi ve A_2 dikme ayağından da d_2 doğrusuna A_2B_2 dikmesi inilerek bu işleme devam ediliyor.

$|A_1B_1| = 12$ cm olduğuna göre, d_2 doğrusuna bu şekilde inilen tüm dikmelerin uzunluklarının toplamı olan $|A_1B_1| + |A_2B_2| + |A_3B_3| + \dots$ kaç cm dir?

- A) 32 B) 36 C) 38 D) 40 E) 48
- (2010 - LYS)

Çıkış Sorular

13. Bir kenar uzunluğu 1 birim olan ABC eşkenar üçgeninin AB ve AC kenarları üç eşit parçaya ayrılarak şekildeki gibi D ve E noktaları işaretleniyor. DE doğru parçasının orta noktası K olmak üzere, bir köşesi K ve bu köşenin karşısındaki kenarı BC üzerinde olan yeni bir eşkenar üçgen çiziliyor ve aynı işlem çizilen yeni eşkenar üçgenlere de uygulanıyor.

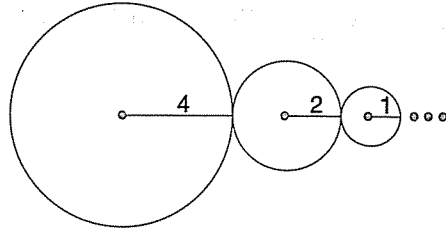


Bu şekilde çizilecek iç içe geçmiş tüm üçgensel bölgelerin alanları toplamı kaç birim karedir?

- A) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ B) $\frac{3\sqrt{3}}{4}$ C) $\frac{8\sqrt{3}}{9}$
D) $\frac{5\sqrt{3}}{16}$ E) $\frac{9\sqrt{3}}{32}$

(2011 - LYS)

14. Aşağıda, yan yana çizilmiş çemberler dizisi verilmiştir. Bu dizide; ilk çemberin yarıçapı 4 birim ve sonraki her bir çemberin yarıçapı, bir önceki çemberin yarıçapının yarısıdır.



Bu dizideki tüm çemberlerin çevre uzunlukları toplamı kaç birimdir?

- A) 15π B) 16π C) 18π D) $\frac{31\pi}{2}$ E) $\frac{33\pi}{2}$

(2012 - LYS)

ÇIKMIŞ SORULAR CEVAP ANAHTARI

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

Notlar ...

