

ACİL MATEMATİK

LİMİT-TÜREV

MAHSUM ÖZTÜRK - İBRAHİM TURAN BAŞAY
TEVFIK GÖRGÜN

KONU ANLATIMLI
SORU FASİKÜLÜ

2020 ✓

LİMİT
PDF ÇÖZÜMLER

**YUSUF
SÖNMEZ**



ÖZGEÇMİŞ



DÜŞÜNÜREN



ILHAM VEREN



YOL GÖSTEREN

*Çıkmış değil,
çıkabilecek sorular...*

ACİL
YAYINLARI

Copyright ©

Bu kitabın her hakkı yayınevine aittir.

Hangi amaçla olursa olsun, bu kitabın tamamının ya da bir kısmının, kitabı yayınlayan ve yayınevinin önceden izni olmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemi ile çoğaltılması, yayınlanması ve depolanması yasaktır.

ISBN: 978-605-80065-0-8

Genel Yayın Koordinatörü

Tevfik GÖRGÜN

Yazarlar

Mahsum ÖZTÜRK

İbrahim Turan BAŞAY

Tevfik GÖRGÜN

Editör

Hamza SİNCAR

Yusuf SÖNMEZ

Koray ÖZTÜRK

Ayhan KARADAĞLI

Dizgi

Acil Yayınları Dizgi Birimi

İÇİNDEKİLER

Sağ ve Sol Limit.....	4
Limit ile İlgili Özellikler.....	10
Bileşke Fonksiyonun Limiti.....	19
Parçalı Tanımlı Fonksiyonların Limiti	22
Mutlak Değer Fonksiyonunun Limiti	24
Limite Belirsizlik Durumu.....	30
Süreklilik	45
Karma Testler	59
Türev Kavramı ve Türev Kuralları	82
Türevin Geometrik Yorumu	115
Artan ve Azalan Fonksiyonlar	126
Ekstremum Noktalar	135
Maksimum-Minimum Problemleri	150
Polinom Fonksiyonların Grafik Çizimleri.....	166
Karma Testler	174

ACİL YAYINLARI

Ostim Mahallesi 1207. Sokak 3 / C-D Ostim / Yenimahalle /ANKARA

Tel: (0312) 386 00 26 Fax: (0850) 302 20 90

Limit VE Süreklilik

1. $\lim_{x \rightarrow 1} (|x^2 - x| + 2x)$

limitinin sonucunu bulunuz.

$|1-1| + 2 = 0 + 2 = 2 //$

2. $\lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{x^3 - 8}{x + 3} \right) = \frac{8-8}{5} = \frac{0}{5} = 0 //$

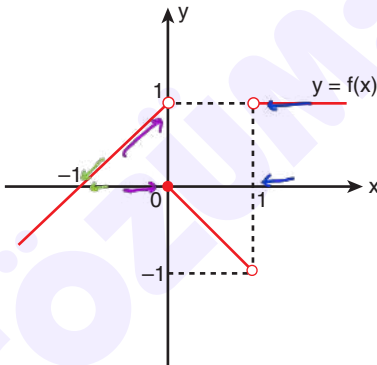
limitinin sonucunu bulunuz.

3. $\lim_{x \rightarrow -1} [\log_3(10+x) + \lim_{a \rightarrow 2} (7-a)]$

limitinin sonucunu bulunuz.

$\log_3 9 + 5 = 2 + 5 = 7 //$

4. Aşağıda, $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre,

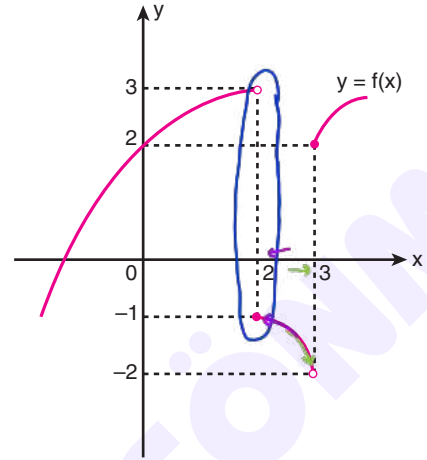
a) $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$ 1

b) $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x)$ 1

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

limitlerinin sonuçlarını bulunuz.

5. Aşağıda, $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre,

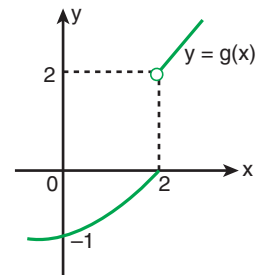
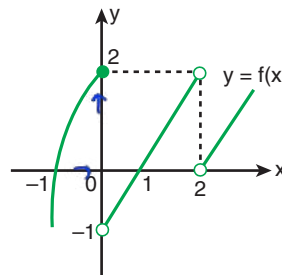
a) $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ yok

b) $\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x)$ -2

c) $\lim_{x \rightarrow 2^+} [2x + 3f(x)] = 4 + 3f(2^+) = 4 + 3(-1) = 4 - 3 = 1 //$

limitlerinin sonuçlarını bulunuz.

6. Aşağıda, f ve g fonksiyonlarının grafikleri verilmiştir.



Buna göre,

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

b) $\lim_{x \rightarrow 0^-} (g \circ f)(x) = g(f(0^-)) = g(2^-) = 0$

c) $\lim_{x \rightarrow 2^+} (f \circ f \circ g)(x) = f(f(g(2^+))) = f(f(2^+)) = f(2^+) = -1 //$

limitlerinin sonucunu bulunuz.

7. $\lim_{x \rightarrow 1} [3f(x)] = 6$ $3f(1) = 6 \rightarrow f(1) = 2$
 $\lim_{x \rightarrow 2} [2 \cdot g(x-1)] = 4$ $2g(1) = 4 \rightarrow g(1) = 2$

eşitlikleri veriliyor.

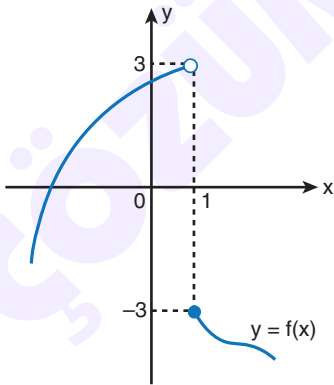
Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 1} [f(x) + g(x)] = f(1) + g(1) = 2 + 2 = 4 //$$

limitinin sonucunu bulunuz.

8. $\lim_{x \rightarrow a} [f(x) + g(x)] = 6$ $2. \lim_{x \rightarrow a} f(x) = 4$
 $\lim_{x \rightarrow a} [f(x) - g(x)] = -2$
 $+$
eşitlikleri veriliyor.
Buna göre, $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ kaçtır? $2 //$

9. Aşağıda, $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre,

a) $\lim_{x \rightarrow 1} f^2(x) = 9$ b) $\lim_{x \rightarrow 1} |f(x)| = 3$

limitlerinin sonucunu bulunuz.

$$\begin{aligned} 1^+ f^2(1^+) &= (-3)^2 = 9 \\ 1^- f^2(1^-) &= 3^2 = 9 \end{aligned} \quad \left\{ \begin{aligned} 1^+ |f(1^+)| &= |-3| = 3 \\ 1^- |f(1^-)| &= |3| = 3 \end{aligned} \right.$$

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

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

a) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ $\lim_{x \rightarrow 0} (2x+1) = 1 //$
b) $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ $\left. \begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 1^+} (x^2-x) &= 0 \\ \lim_{x \rightarrow 1^-} (2x+1) &= 3 \end{aligned} \right\} \text{ limit yok}$
c) $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ $\lim_{x \rightarrow 2} (x^2-x) = 2 //$

limitlerinin sonucunu bulunuz.

11. $f(x) = \begin{cases} 2x+a, & x < -1 \\ x^3+ax, & x \geq -1 \end{cases}$ $-1^- = -1^+$
 $-2+a = -1-a$
 $2a = 1 \Rightarrow a = \frac{1}{2} //$
fonksiyonu veriliyor.
 $y = f(x)$ fonksiyonunun her $x \in \mathbb{R}$ için limiti varsa a kaçtır?

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

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre,

a) $\lim_{x \rightarrow 1^+} [f(x) + g(x)] = 4+1+3-5 = 3 //$
b) $\lim_{x \rightarrow 2^+} [f(x) \cdot g(x)] = 9 \cdot 2 = 18 //$
c) $\lim_{x \rightarrow 2^-} (f \circ g)(x) = f(g(2^-)) = f(1^-) = 3 //$

limitlerinin sonucunu bulunuz.

1. 2	2. 0	3. 7	4. a) 1 b) 1 c) 0	5. a) Yoktur b) -2 c) 1
6. a) 1 b) 0 c) -1	7. 4	8. 2	9. a) 9 b) 3	
10. a) 1 b) Yoktur c) 2	11. $\frac{1}{2}$	12. a) 3 b) 18 c) 3		

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

fonksiyonunun $x = 1$ apsisli noktasında limiti varsa
 $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ kaçtır?

- A) 10 B) 12 C) 15 D) 17 E) 19

$$1^- = 1^+ \Rightarrow a + 1 + 1 = 2a - 3$$

$$5 = a$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} (10x - 3) = 20 - 3 = 17$$

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

olduğuna göre,

- I. $f(2) = 6$
II. $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 6$
III. $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) > 6$

ifadelerinden hangileri daima doğrudur?

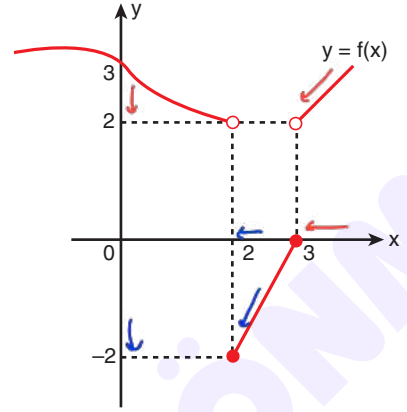
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I ve III

3. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{8}} (\sin x \cdot \cos x) = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{8}} \frac{\sin 2x}{2} = \frac{\sin \frac{\pi}{4}}{2} = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2}}{2} = \frac{\sqrt{2}}{4}$

limitinin sonucu kaçtır?

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

4. Aşağıda, $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



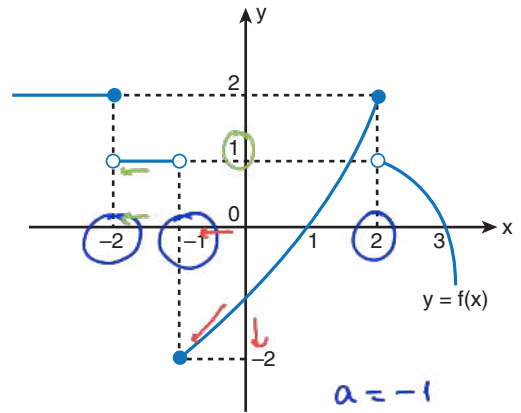
Buna göre,

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

limitinin sonucu kaçtır?

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

5. Aşağıda, $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği gösterilmiştir.



$y = f(x)$ fonksiyonunun limitinin olmadığı noktaların apsistler toplamı a'dır.

Buna göre,

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

limitinin sonucu kaçtır?

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

6. $f(x) = \begin{cases} x-2, & x < 0 \\ 2, & x = 0 \text{ ve} \\ 4+x, & x > 0 \end{cases} \rightarrow$

$g(x) = (x-1)^2$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre,

$\lim_{x \rightarrow 1} (f \circ g)(x) = f(g(1)) = f(0^+) = 4$

limitinin sonucu kaçtır?

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

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

fonksiyonu veriliyor.

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L \in \mathbb{R}$

olduğuna göre, a^2 kaçtır?

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

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

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

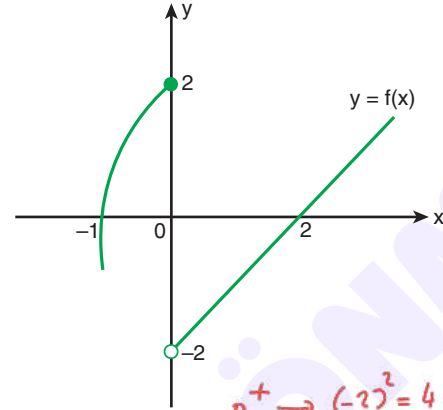
$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(3-x) + \lim_{x \rightarrow 2^-} f\left(\frac{4}{x}\right)$

işleminin sonucu kaçtır?

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

$f(2^-) + f(2^+) = 7 + 2 = 9$

9. Aşağıda, $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği gösterilmiştir.



Buna göre,

I. $\lim_{x \rightarrow 0} f^2(x)$ vardır.

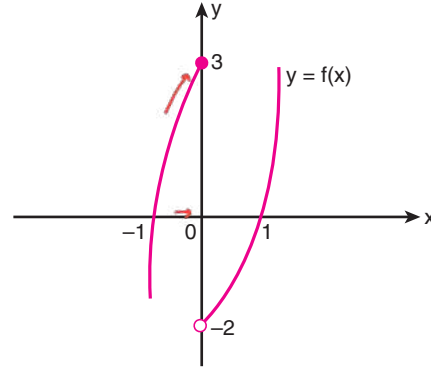
II. $\lim_{x \rightarrow 0} |f(x)|$ vardır.

III. $\lim_{x \rightarrow 0} f(|x|)$ vardır.

öncüllerinden hangileri doğrudur?

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

10.



$g(x) = \begin{cases} x^2 - x, & x < 1 \\ 3x - 1, & x \geq 1 \end{cases} \rightarrow$

fonksiyonları veriliyor.

Buna göre,

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

limitinin sonucu kaçtır?

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

1. D	2. B	3. D	4. A	5. D
6. D	7. C	8. D	9. E	10. E

1. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1-x^2}{x-1} = \frac{(1-x)(1+x)}{-(1-x)} = -1-x$
 $= -1-1 = -2 //$
 limitinin sonucunu bulunuz.

2. $\lim_{x \rightarrow a} \frac{x^2 - a^2}{a^2 - x \cdot a} = \frac{(x-a)(x+a)}{a(a-x)} = \frac{-x-a}{a}$
 $= \frac{-a-a}{a} = -2 //$
 limitinin sonucunu bulunuz.

3. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2 + \cos x}{x} = \frac{2 + \cos \infty}{\infty} = \frac{\text{sayı}}{\infty} = 0 //$
 limitinin sonucunu bulunuz.

4. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x} - 2}{8 - 2x}$ $x = t^2$
 $x \rightarrow 4 \quad t \rightarrow 2$
 limitinin sonucunu bulunuz.

$\lim_{t \rightarrow 2} \frac{t-2}{8-2t^2} = \frac{t-2}{2(4-t^2)} = \frac{1}{-2(2+t)} = \frac{1}{(-2) \cdot 4} = -\frac{1}{8} //$

5. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + ax + 3}{x-1} = L \in \mathbb{R}$

olduğuna göre, $a + L$ toplamını bulunuz.

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

6. $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{|2-x|}{x^2-4} = \frac{|2-2^+|}{(x-2)(x+2)} \Rightarrow \frac{x-2}{(x-2)(x+2)} = \frac{1}{x+2}$
 $= \frac{1}{4} //$
 limitinin sonucu kaçtır?

7. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-9^x}{3^x-1} = \frac{(1-3^x)(1+3^x)}{-(1-3^x)} = -1-3^x$
 limitinin sonucu kaçtır? $= -1-3^0 = -2 //$

8. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2-\sqrt{x+3}}{x-1} = \lim_{t \rightarrow 2} \frac{2-t}{t^2-3t-1} = \frac{-(t-2)}{(t-2)(t+2)} = \frac{-1}{t+2} = \frac{-1}{4} //$
 limitinin sonucu kaçtır?

9. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{\sqrt{x+b}-1} = \frac{0}{0}$
 limitinin sonucu sıfırdan farklı bir reel sayıya eşit olduğuna göre, bu limitin sonucu kaçtır?

$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{\sqrt{x-1}-1} = \frac{(x-2)(\sqrt{x-1}+1)}{(x-2)(\sqrt{x-1}+1)} = 1+1 = 2 //$

10. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\sin(\frac{\pi}{2}-x)}{\sin 2x} = \frac{\cos x}{2 \sin x \cdot \cos x} = \frac{1}{2 \sin x}$
 limitinin sonucu kaçtır? $= \frac{1}{2 \cdot 1} = \frac{1}{2} //$

11. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{1-\tan x}{\cot x - 1} = \tan x = 1 //$
 limitinin sonucu kaçtır?

12. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\cos 2x}{\sin^2 x} = \frac{1-(1-2\sin^2 x)}{\sin^2 x} = \frac{2\sin^2 x}{\sin^2 x} = 2 //$
 limitinin sonucu kaçtır?

13. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{2-\sqrt{4-x}} = \frac{x \cdot (2+\sqrt{4-x})}{x(2+\sqrt{4-x})} = 2+\sqrt{4-x}$
 limitinin sonucu kaçtır? $= 2+2 = 4 //$

14. $\lim_{x \rightarrow 3^-} 2^{\frac{|x-3|}{x-3}} = 2^{\frac{-(x-3)}{x-3}} = 2^{-1} = \frac{1}{2} //$

limitinin sonucu kaçtır?

15. $\lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{\frac{1}{x^2} - \frac{1}{4}}{\frac{1}{2} - \frac{1}{x}} \right) = \frac{(\frac{1}{x} - \frac{1}{2})(\frac{1}{x} + \frac{1}{2})}{(\frac{1}{2} - \frac{1}{x})} = -(\frac{1}{x} + \frac{1}{2}) = -(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}) = -1 //$

limitinin sonucu kaçtır?

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

limitinin sonucu kaçtır?

17. $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sin x}{\sqrt{1 - \cos 2x}} = \frac{\sin x}{\sqrt{1 - (1 - 2\sin^2 x)}} = \frac{\sin x}{\sqrt{2} \sin x} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} //$

limitinin sonucu kaçtır?

18. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{4-x}{x + \sqrt{x} - 6} \quad x=4^2 \quad x \rightarrow 4 \quad t \rightarrow 2$

limitinin sonucu kaçtır?

$\lim_{t \rightarrow 2} \frac{4-t^2}{t^2+t-6} = \frac{(2-t)(2+t)}{(t-2)(t+3)} = \frac{-(t+2)}{t+3} = \frac{-4}{5} //$

19. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x+1}{2x-3} \right) = \frac{3}{2} //$

limitinin sonucunu bulunuz.

20. Bilgi : $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin ax}{bx} = \frac{a}{b}$ dir.

Buna göre,

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2(4x)}{2x^2} = \frac{\sin 4x}{2x} \cdot \frac{\sin 4x}{x}$

limitinin değerini bulunuz.

$= 2 \cdot 4 = 8 //$

21. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3}{x} + 5^{-x} + \frac{\sin x}{x} \right) = \frac{3}{\infty} + 5^{-\infty} + \frac{\sin \infty}{\infty}$

limitinin sonucunu bulunuz.

$= 0 + (\frac{1}{5})^{\infty} + \frac{\text{sayı}}{\infty}$

$= 0 + 0 + 0 = 0 //$

1. -2	2. -2	3. 0	4. $-\frac{1}{8}$	5. -6	6. $\frac{1}{4}$	7. -2
8. $-\frac{1}{4}$	9. 2	10. $\frac{1}{2}$	11. 1	12. 2	13. 4	14. $\frac{1}{2}$
15. -1	16. 2	17. $\frac{\sqrt{2}}{2}$	18. $-\frac{4}{5}$	19. $\frac{3}{2}$	20. 8	21. 0

A+

1. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3^{x+1} - 9}{3 - 3^x} = \frac{3(3^x - 3)}{-1(3^x - 3)} = -3$

limitinin sonucu kaçtır?

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

2. $\lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{4})^+} \frac{\tan x - 1}{|1 - \tan x|} = \frac{\tan x - 1}{\tan x - 1} = 1$

limitinin sonucu kaçtır?

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

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

limitinin sonucu kaçtır?

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

4. $m \in \mathbb{R}^+$ olmak üzere,

$$\lim_{x \rightarrow m} \frac{m^3 - x^3 - m + x}{m - x} = 11$$

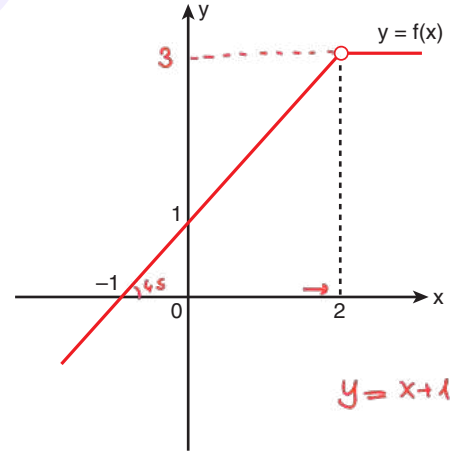
olduğuna göre, m kaçtır?

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

$$\frac{(m-x)(m^2+mx+x^2)-(m-x)}{m-x} = \frac{(m-x)(m^2+mx+x^2-1)}{(m-x)}$$

$$= m^2+mx+x^2-1 \rightarrow m^2+m^2+m^2-1 = 3m^2-1 = 11$$

$$3m^2 = 12 \rightarrow m^2 = 4 \Rightarrow m = 2$$

5. Aşağıda, $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği gösterilmiştir.

Buna göre,

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

limitinin sonucu kaçtır?

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

6. $\lim_{x \rightarrow 0^-} \left(\frac{|3x| - x}{2x} \right) = a$ ve $\lim_{x \rightarrow 4^-} \left(\frac{|x^2 - x - 12|}{4 - x} \right) = b$

olduğuna göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

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

$$\frac{-3x - x}{2x} = \frac{-4x}{2x} = -2 = a$$

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

$$\Rightarrow 7 = b$$

$$a+b = -2+7 = 5 //$$

7. $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sin x \cdot \cos 2x - \sin 2x \cdot \cos x}{\sin 2x} \right) \frac{\sin(x-2x)}{2 \sin x \cdot \cos x}$

limitinin sonucu kaçtır?

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

$$\frac{-\sin x}{2 \sin x \cos x} = \frac{-1}{2 \cos x} = \frac{-1}{2}$$

8. $f(x) = \begin{cases} \frac{|x-1|}{1-x}, & x \neq 1 \\ 2, & x = 1 \end{cases}$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

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

limitinin sonucu kaçtır?

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

9. $\lim_{x \rightarrow \left(\frac{\pi}{4}\right)^-} \frac{|\sin x - \cos x|}{\tan x - 1} = \frac{\cos x - \sin x}{\frac{\sin x}{\cos x} - 1} = \frac{c-s}{\frac{s-c}{c}} = (c-s) \cdot \frac{c}{s-c}$

limitinin sonucu kaçtır?

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

$$= -\sin x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

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

fonksiyonunun $x = 1$ apsisli noktasında limiti, bir reel sayıya eşit olduğuna göre, a kaçtır?

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

$$\frac{1}{2} = 1+a \Rightarrow a = -\frac{1}{2} //$$

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

olduğuna göre,

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

limitinin değeri kaçtır?

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

$$3 \cdot \frac{1}{3} = 1 //$$

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

limitinin sonucu kaçtır?

- A) $-\frac{1}{8}$ B) $-\frac{1}{6}$ C) $-\frac{1}{4}$ D) $-\frac{1}{2}$ E) 0

$= \frac{-1}{x+3} = \frac{-1}{4}$

13. Bilgi : $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin ax}{\tan bx} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin ax}{bx} = \frac{a}{b}$ dir.

Buna göre,

$\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{3x+x}{a+4x-x} \right) = \frac{\frac{\sin 3x}{x} + \frac{x}{x}}{\frac{\tan 4x}{x} - \frac{x}{x}} = \frac{3+1}{4-1} = \frac{4}{3}$

limitinin sonucu kaçtır?

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

2. yol / $\frac{3x+x}{4x-x} = \frac{4x}{3x} = \frac{4}{3}$

14. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{4x+3}{2x-1} \right) = 2$

limitinin değeri kaçtır?

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

15. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left[3^{-x} + 2^{\left(\frac{2x+1}{x-1} \right)} + \left(\frac{1}{2} \right)^x \right] = 3^{-\infty} + 2^2 + \left(\frac{1}{2} \right)^{\infty} = \left(\frac{1}{3} \right)^{\infty} + 4 + 0 = 4$

limitinin değeri kaçtır?

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

16. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{(a-1)x^3 + x^2 + x - 1}{bx^2 + 3} \right) = \frac{1}{4}$ $\frac{x^2}{6x^2} = \frac{1}{4}$

olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

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

$a=1$

$b=4$

$a+b=1+4=5$

$f(4) = 16 - 4 + \lim_{a \rightarrow 4} \frac{(a-1)(a+2)}{(a-1)(a+1)} = 12 + \frac{4}{3} = \frac{40}{3}$

$f(1) = 1 - 1 + \lim_{a \rightarrow 1} \frac{\sqrt{a+2}}{\sqrt{a+1}} = 0 + \frac{3}{2} = \frac{3}{2}$

17. $f(x) = x^2 - x + \lim_{a \rightarrow x} \left(\frac{a + \sqrt{a-2}}{a-1} \right)$

fonksiyonu veriliyor.

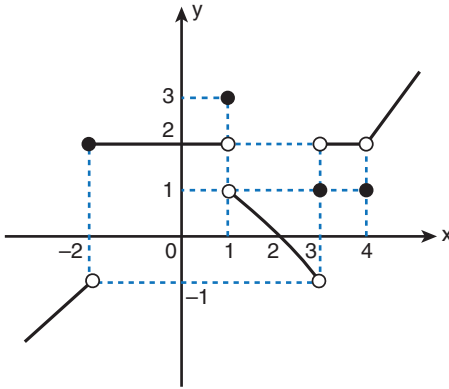
Buna göre, $f(4) \cdot f(1)$ çarpımı kaçtır?

- A) 10 B) 15 C) 18 D) 20 E) 24

$\frac{40}{3} \cdot \frac{3}{2} = 20$

1. A	2. C	3. C	4. C	5. E	6. E
7. B	8. C	9. C	10. B	11. E	12. C
13. C	14. D	15. D	16. C	17. D	

1. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere, aşağıda f fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre,

- a) $y = f(x)$ fonksiyonunun süreksiz olduğu noktaların apsiserini bulunuz.
 $-2, 1, 3, 4$
- b) $y = f(x)$ fonksiyonunun limiti olduğu halde süreksiz olduğu noktaların apsiserini bulunuz.
 4
- c) $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = f(a) \neq \lim_{x \rightarrow a^-} f(x)$ olduğuna göre, a kaçtır?
 -2

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

fonksiyonunun sürekli olduğu en geniş aralık $\mathbb{R} - \{1, 2\}$ olduğuna göre, $a + b$ toplamını bulunuz.

$$\left. \begin{array}{l} x_1 + x_2 = -a = 3 \\ x_1 \cdot x_2 = b = 2 \end{array} \right\} \begin{array}{l} a + b = -3 + 2 \\ = -1 \end{array}$$

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

fonksiyonu gerçel sayılar kümesinde sürekli olduğuna göre, $b - a$ farkını bulunuz.

$$\begin{aligned} 2 + a &= b + a = 3 \\ a &= 1 \\ b - a &= 2 - 1 = 1 \end{aligned}$$

4. $f(x) = \begin{cases} x + 3, & x \geq 0 \\ ax + 1, & x < 0 \end{cases}$ ve
 $g(x) = \begin{cases} x - 1, & x < 0 \\ 2x + b, & x \geq 0 \end{cases}$

fonksiyonları veriliyor.

$y = f(x) + g(x)$ fonksiyonu her $x \in \mathbb{R}$ için sürekli olduğuna göre, b sayısını bulunuz.

$$\begin{aligned} 0^- &= 0^+ \quad f(0^-) + g(0^-) = f(0^+) + g(0^+) \\ 1 + (-1) &= 3 + b \\ b &= -3 \end{aligned}$$

5. $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4}{x - 2}, & x \neq 2 \\ a - 1, & x = 2 \end{cases}$ $2^- = 2^+ = 2$

fonksiyonu veriliyor.

f fonksiyonu gerçel sayılar kümesinde sürekli bir fonksiyon olduğuna göre, a sayısını bulunuz.

$$\begin{aligned} \frac{(x-2)(x+2)}{x-2} &= 4 \\ 4 &= a - 1 \Rightarrow a = 5 \end{aligned}$$

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

fonksiyonu her $x \in \mathbb{R}$ için sürekli olduğuna göre, $a - b$ farkını bulunuz.

$$1 = a + b \quad 2a + b = 5$$

$$\begin{array}{r} 2a + b = 5 \\ -a - b = -1 \\ \hline a = 4 \quad b = -3 \end{array} \quad a - b = 7 //$$

$$7. \quad f(x) = \frac{x+1}{x^2-5x+k} \text{ fonksiyonu her } x \in \mathbb{R} \text{ için sürekli.}$$

$\Delta < 0$ olmalı

Buna göre, k sayısının en küçük tam sayı değeri kaçtır?

$$\Delta = 25 - 4k < 0 \quad 4k > 25 \\ k = 7 //$$

$$8. \quad f \text{ ve } g \text{ gerçel sayılarda tanımlı birer fonksiyondur.}$$

$$g(x) = \begin{cases} x^2, & x < 1 \\ ax+3, & x \geq 1 \end{cases}$$

fonksiyonu veriliyor.

f ve $(f - g)$ fonksiyonları sürekli fonksiyonlardır.

Buna göre, a kaçtır?

$$\begin{aligned} 1^- &= 1^+ \\ f(1^-) - g(1^-) &= f(1^+) - g(1^+) \\ g(1^-) &= g(1^+) \Rightarrow 1 = a + 3 \\ a &= -2 // \end{aligned}$$

$$9. \quad f(x) = \begin{cases} \log_2 x + \log_4 x, & x \leq a \\ 6, & x > a \end{cases}$$

fonksiyonu $x = a$ da sürekli olduğuna göre, a kaçtır?

$$\begin{aligned} a^- &= a^+ \\ \log_2 a + \log_4 a &= 6 \rightarrow \log_2 a + \log_2 \sqrt{a} = 6 \\ \log_2 (a\sqrt{a}) &= 6 \quad a\sqrt{a} = 2^6 \rightarrow a = 2^4 \\ a &= 16 \end{aligned}$$

ACIL KEMATİK

10. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere, f fonksiyonu her $x \in \mathbb{R}$ için sürekli.

Buna göre,

I. $y = |f(x)|$ ✓

II. $y = \sqrt{f(x)}$? $f(x) < 0$ olabilir

III. $y = \frac{1}{f(x)}$? $f(x) = 0$ "

IV. $y = f(x-2)$ ✓

V. $y = f^2(x)$ ✓

öncüllerinde verilen fonksiyonlardan hangileri her $x \in \mathbb{R}$ için kesinlikle sürekli?

I, IV, V

1. a) -2, 1, 3, 4 b) 4 c) -2	2. -1	3. 1	4. -3
5. 5	6. 7	7. 7	8. -2
9. 16	10. I, IV, V		

1. $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-1}{1-\sqrt{x}}, & x \neq 1 \\ x^2+ax+1, & x=1 \end{cases}$

$$1^- = 1^+ = 1$$

fonksiyonu her $x \in \mathbb{R}$ için sürekli olduğuna göre, a kaçtır?

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

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

$$-4 = 1+a+1 \Rightarrow a = -6$$

2. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = \begin{cases} x+a, & x < -1 \\ x^2+x+2, & -1 \leq x < 0 \\ x^3-b, & x \geq 0 \end{cases}$$

$$\begin{matrix} \text{ya} & -1 \\ \text{ya} & 0 \end{matrix}$$

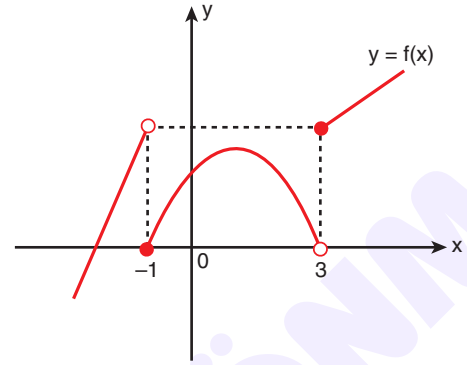
fonksiyonu sadece bir noktada süreksizdir.

Buna göre, $a \cdot b$ çarpımının sonucu aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) -10 B) -8 C) -6 D) -2 E) 3

$$\begin{aligned} -1+a &\neq 1-1+2 & 2 &\neq -b \\ a &\neq 3 & \text{Yada} & b \neq -2 \\ a \cdot b &= -6 \text{ olamaz} \end{aligned}$$

3. Aşağıda, $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, $y = f(2x-3)$ fonksiyonunun süreksiz olduğu noktaların apsiser toplamı kaçtır?

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

$$\begin{aligned} 2x-3 &= -1 \\ 2x &= 2 \\ x &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2x-3 &= 3 \\ 2x &= 6 \\ x &= 3 \end{aligned}$$

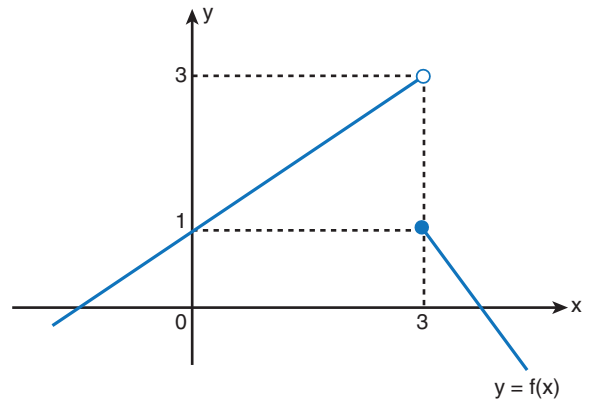
$$1+3=4$$

4. Aşağıda, f fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$h(x) = f(x) - g(x)$$

fonksiyonu her $x \in \mathbb{R}$ için süreklidir.



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

olduğuna göre, $g(3)$ kaçtır?

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

	3^-	3^+	3
f	3	1	1
g	-1	-3	-3
h	4	4	4 olmalı

5. f ve g gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı birer fonksiyondur.

$$f(x) = \begin{cases} \sin x, & x \geq \frac{\pi}{12} \\ a, & x < \frac{\pi}{12} \end{cases}$$

$$g(x) = \begin{cases} \cos x, & x \geq \frac{\pi}{12} \\ 2, & x < \frac{\pi}{12} \end{cases}$$

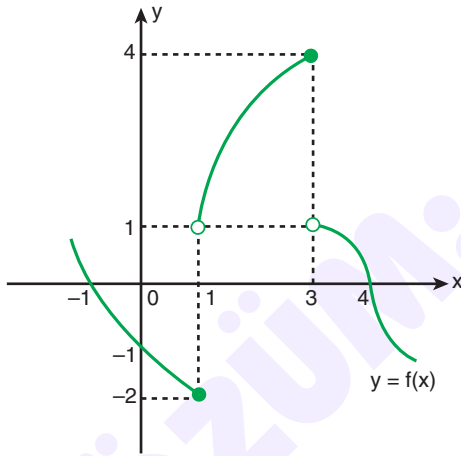
$\sin \frac{\pi}{12} \cdot \cos \frac{\pi}{12} = \frac{\sin \frac{\pi}{6}}{2} = \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \left(\frac{\pi}{12} \right)$

$a \cdot 2 \left(\frac{\pi}{12} \right)$

$y = (f \cdot g)(x)$ fonksiyonu her $x \in \mathbb{R}$ için sürekli olduğuna göre, a kaçtır?

- A) $\frac{1}{12}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{2}$
- $2a = \frac{1}{4} \rightarrow a = \frac{1}{8}$

6. Aşağıda, $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği gösterilmiştir.



$$g(x) = f(x-1) + f(x+1)$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

I. $g(0) = 1$ dir.

II. $y = g(x)$ fonksiyonu $x = 2$ apsisli noktasında sürekli dir.

III. $g(2) > 0 \rightarrow g(2) = f(1) + f(3) = (-2) + 4 = 1$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

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

2^- $f(1^-) + f(3^-) = -2 + 4 = 2$

2 $f(1) + f(3) = -2 + 4 = 2$

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

fonksiyonu gerçel sayılar kümesinde sürekli olduğuna göre, $b - a$ farkı kaçtır?

- A) 10 B) 12 C) 15 D) 18 E) 21

$1^- = 1^+$ $2^- = 2^+$

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

$a + b = 4$ $a = -7$ $b = 11$

$2a + b = -3$ $b - a = 18$

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

fonksiyonu gerçel sayılar kümesinde sürekli olduğuna göre, $a \cdot b$ çarpımı kaçtır?

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

$-1^- = -1^+$ $1^- = 1^+$

$1 - a + b = -2$ $4 = 1 + a + b$

$b - a = -3$ $a + b = 3$

$a = 3$ $b = 0$

9. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = \begin{cases} \frac{3x+7}{a}, & x < 1 \\ ax+3, & x \geq 1 \end{cases}$$

fonksiyonu veriliyor.

f fonksiyonu daima artan ve her $x \in \mathbb{R}$ için sürekli bir fonksiyondur.

Buna göre, a kaçtır?

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

$1^- = 1^+$

$\frac{10}{a} = 0 + 3$

$a^2 + 3a - 10 = 0$

$a = 2$

$a = -5 \rightarrow$ olmaz aralığın 0'lar

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

$$g(x) = \begin{cases} x-1, & x < 2 \\ x^2-1, & x \geq 2 \end{cases}$$

fonksiyonları veriliyor.

$y = (f \circ g)(x)$ fonksiyonu $x = 2$ apsisli noktasında sürekli olduğuna göre, $a + b$ kaçtır?

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

$$2^- \quad f(g(2^-)) = f(1^-) = a+1$$

$$2^+ \quad f(g(2^+)) = f(3^+) = 3+b$$

$$2 \quad f(g(2)) = f(3) = 6$$

$$a+1=6=3+b \quad a=5 \quad b=3$$

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

$$g(x) = \begin{cases} x-1, & x > 1 \\ ax+b, & x \leq 1 \end{cases}$$

fonksiyonları veriliyor.

$y = (f + g)(x)$ fonksiyonu her $x \in \mathbb{R}$ için sürekli olduğuna göre, $a \cdot b$ çarpımı kaçtır?

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

$$1^- \quad f(1^-) + g(1^-) = 2 + a + b$$

$$1^+ \quad f(1^+) + g(1^+) = 1 + a + 0$$

$$1 \quad f(1) + g(1) = 1 + a + a + b$$

$$2 + a + b = 1 + a = 1 + 2a + b$$

$$b = -1$$

$$1 + a = 2a \quad a = 1$$

12. $a \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

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

$$x^3 = a \quad x = \sqrt[3]{a} \quad A = \{ \sqrt[3]{a} \}$$

fonksiyonu $\mathbb{R} - A$ kümesinde sürekli dir.

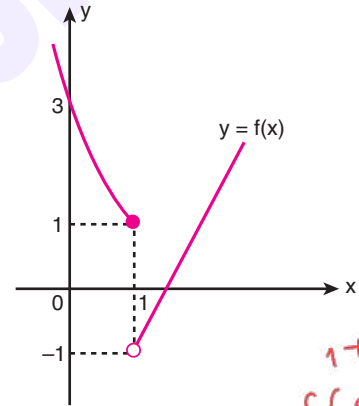
Buna göre,

- I. A kümesi boş küme olabilir. —
II. A kümesinin eleman sayısı kesinlikle 1'dir. +
III. A kümesinin eleman sayısı en fazla 3 olabilir. —

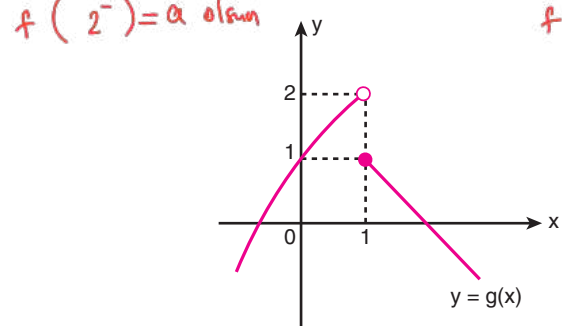
öncüllerinden hangileri doğrudur?

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

13. Aşağıda, f ve g fonksiyonlarının grafiği gösterilmiştir.



$$1^- \quad f(g(1^-)) = f(1^-) = 1$$



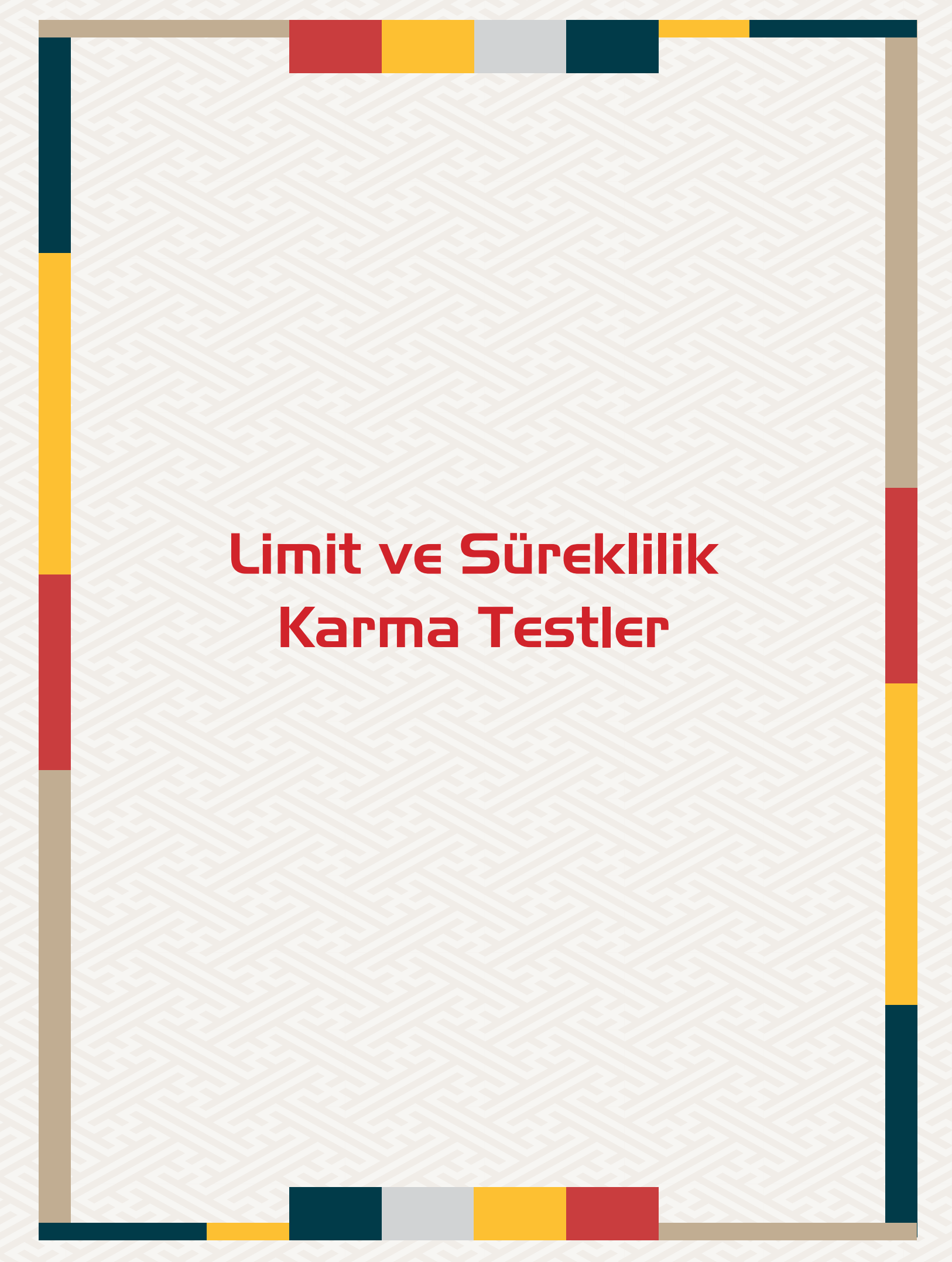
$y = (f \circ g)(x)$ fonksiyonu $x = 1$ de sürekli bir fonksiyondur.

Buna göre, $f(2)$ kaçtır? $a = ?$

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

$$1^- = 1^+ \Rightarrow a = 1$$

1. C	2. C	3. D	4. C	5. B	6. E	7. D
8. C	9. D	10. C	11. B	12. B	13. C	



Limit ve Süreklilik

Karma Testler

1. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = \begin{cases} 2ax + b, & x > 1 \\ 10, & x = 1 \\ 3ax - b, & x < 1 \end{cases}$$

fonksiyonu sürekli bir fonksiyondur.

Buna göre, $a + b$ değeri kaçtır?

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

$$3a - b = 2a + b = 10$$

$$\begin{aligned} 3a - b &= 10 \\ 2a + b &= 10 \\ \hline 5a &= 20 \quad a = 4 \\ b &= 2 \end{aligned}$$

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

fonksiyonu veriliyor.

$y = f(x)$ fonksiyonu tüm reel sayılarda sürekli olduğuna göre, $a + b$ kaçtır?

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

$$1 = a + b + 4 \quad a + b = -3$$

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

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$ kaçtır?

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

$$4. \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 - \sin x}{\cot^2 x} = \frac{1 - 1}{\frac{1}{\sin^2 x}} = \frac{0}{\frac{1}{1}} = 0$$

limitinin sonucu kaçtır?

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

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

$$5. \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{\sqrt{x^2 - 4x + 4}}{2 - x} = \frac{|x - 2|}{2 - x} = \frac{x - 2}{2 - x} = -1$$

limitinin değeri kaçtır?

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

6. m ve n birer reel sayıdır.

$$f(x) = \begin{cases} mx + 1, & x \leq \frac{\pi}{2} \\ \sin x + n, & x > \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

$$\frac{\pi}{2}^- = \frac{\pi}{2}^+$$

$$\frac{\pi}{2} m + 1 = 1 + n$$

fonksiyonu veriliyor.

$y = f(x)$ fonksiyonu $x = \frac{\pi}{2}$ de sürekli olduğuna göre,

$\frac{m}{n}$ oranı kaçtır?

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

$$\frac{\pi}{2} m = n \Rightarrow \frac{m}{n} = \frac{2}{\pi}$$

7. $\lim_{x \rightarrow 2} [f(x) - 3g(x)] = 3$

$\lim_{x \rightarrow 2} [2f(x) + g(x)] = -1$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre,

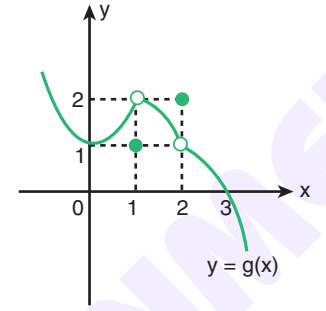
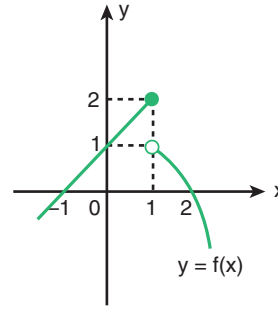
$\lim_{x \rightarrow 1^+} g(3-x)$

limitinin sonucu kaçtır?

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

$7. \lim_{x \rightarrow 2} g(x) = -7$
 $\lim_{x \rightarrow 2} g(x) = -1$

9. Aşağıda, f ve g fonksiyonlarının grafiği gösterilmiştir.

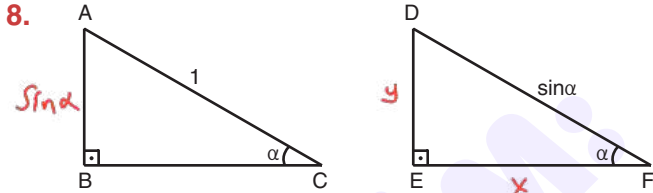


Buna göre,

- I. $\lim_{x \rightarrow g(1)} f(x) = 0 \rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \text{yoktur}$
 II. $\lim_{x \rightarrow f(1)} g(x) = 1 \rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} g(x) = 1 \checkmark$
 III. $\lim_{x \rightarrow 2^+} (f \circ g)(x) = 2 \rightarrow f(g(2^+)) = f(1^-) = 2 \checkmark$

öncüllerinden hangileri doğrudur?

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



ABC ve DEF birer dik üçgendir.

$|AC| = 1$ birim, $|DF| = \sin \alpha$ birim

$m(\widehat{ACB}) = m(\widehat{DFE}) = \alpha$ dir.

Buna göre,

$\lim_{\alpha \rightarrow 0} \frac{|AB| - |EF|}{|DE|}$

limitinin değeri kaçtır?

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

$\lim_{\alpha \rightarrow 0} \frac{\sin \alpha - \sin \alpha \cos \alpha}{\sin^2 \alpha} = \frac{\sin \alpha (1 - \cos \alpha)}{1 - \cos^2 \alpha}$

$\frac{\sin \alpha (1 - \cos \alpha)}{(1 - \cos \alpha)(1 + \cos \alpha)} = \frac{0}{1+1} = 0 //$

10. $f(x) = \begin{cases} 2x - 1, & x \neq 1 \\ 1, & x = 1 \end{cases}$ ve

$g(x) = \begin{cases} 2x + a, & x < 1 \\ 2, & x = 1 \\ x - b, & x > 1 \end{cases}$

fonksiyonları veriliyor.

$y = (g \circ f)(x)$ fonksiyonu $x = 1$ için sürekli olduğuna göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

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

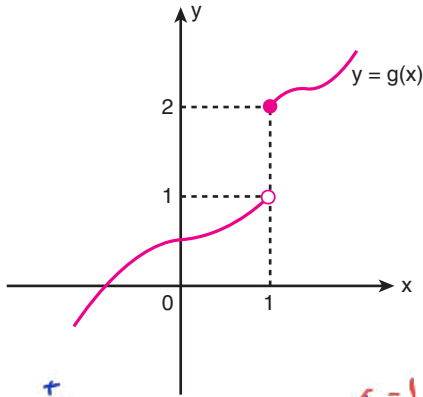
$1^- \rightarrow g(f(1^-)) = g(1^-) = 2 + a$

$1^+ \rightarrow g(f(1^+)) = g(1^+) = 1 - b$

$1 \rightarrow g(f(1)) = g(1) = 2$

$2 + a = 1 - b = 2$
 $a + b = -1 //$

11. Aşağıda g fonksiyonunun grafiği gösterilmiştir.



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

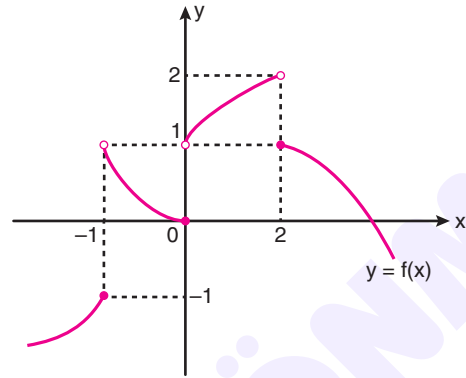
fonsiyonu veriliyor.

Buna göre, $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$ ifadesinin sonucu kaçtır?

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

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

13. Yukarıda f fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x-1) + \lim_{x \rightarrow 1^+} f\left(\frac{x-3}{2}\right)$$

ifadesinin sonucu kaçtır?

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

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

12. f, gerçel sayılarda tanımlı bir fonksiyondur.

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

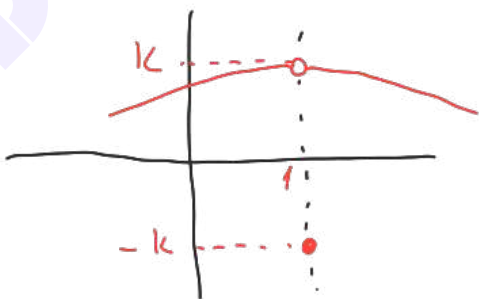
eşitlikleri veriliyor.

Buna göre,

- I. $y = |f(x)|$ ✓
 II. $y = f^2(x)$ ✓
 III. $y = -f(x)$ —

fonsiyonlarından hangileri $x = 1$ de kesinlikle süreklidir?

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



14. $f: \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = \begin{cases} \ln(\log_2(x+1)), & x < 1 \\ ax + 4, & x \geq 1 \end{cases}$$

fonsiyonu $x = 1$ de sürekli bir fonksiyon olduğuna göre, a kaçtır?

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

$$1^- = 1^+ \\ \ln(\log_2 2) = a + 4 \\ \ln 1 = a + 4 = 0 \quad \underline{a = -4}$$

1. A	2. B	3. B	4. B	5. B	6. C	7. B
8. C	9. D	10. B	11. B	12. C	13. D	14. B

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

limitinin sonucu kaçtır?

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

$= \frac{(-1) \cdot 3}{1} = -3 //$

2. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x \cdot \cos x - \sin x \cdot \cos 3x}{\sin x} = \frac{\sin(3x-x)}{\sin x} = \frac{\sin 2x}{\sin x}$

limitinin sonucu kaçtır?

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

$\frac{\sin 2x}{\sin x} = \frac{2 \sin x \cdot \cos x}{\sin x} = 2 \cdot \cos 0 = 2 //$

3. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = \begin{cases} \frac{|x|}{x}, & x < 0 \\ \frac{1-x^2}{x-1}, & 0 \leq x < 1 \\ -2x, & x \geq 1 \end{cases}$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

- I. f fonksiyonunun her noktada limiti vardır. ✓
 → II. f fonksiyonu her noktada süreklidir. ✓
 → III. $\lim_{x \rightarrow 1^+} [|f(x)| + f(x)] = 0$ dir. $|f(1+)| + f(1+) = |-2| + (-2) = -4$

öncüllerinden hangileri doğrudur? $-2 + (-2) = -4$

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

4. f sabit fonksiyon ve g birim fonksiyon olmak üzere,

$$\lim_{x \rightarrow 1} (f \circ g)(x) + \lim_{x \rightarrow 2} (g \circ f)(x) = 4 \text{ tür.}$$

Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 4} f(x) + \lim_{x \rightarrow 3} g(x)$$

ifadesinin değeri kaçtır?

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

$f(g(1)) + g(f(2)) = 4$

$a + a = 4 \quad a = 2$

$f(4) + g(3) = 2 + 3 = 5 //$

5.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{|x|}{x^2 + x}$$

limitinin değeri varsa kaçtır?

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

$0^- \neq 0^+$

6. Gerçek sayılar kümesi üzerinde f ve $f + g$ fonksiyonları sürekli.

Buna göre,

I. $\lim_{x \rightarrow 1} g(x)$ ✓

II. $\lim_{x \rightarrow 1} \left[\frac{f(x)}{g(x)} \right]$? $g(x) = 0$ olabilir

III. $\lim_{x \rightarrow 1} \sqrt{f(x)}$? $f(x) < 0$ "

ifadelerinden hangilerinin sonucu kesinlikle bir reel sayıya eşittir?

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

A+

7. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ veriliyor.

$$f(x) = \begin{cases} 2x + a, & x < 1 \\ ax + b, & 1 \leq x < 2 \\ bx - 3, & x \geq 2 \end{cases}$$

fonksiyonunun sadece 1 noktada limiti yoktur.

Buna göre,

I. $b = 2$ ise $a \neq \frac{-1}{2}$ dir. ✓

II. $b = 5$ ise $a = 1$ dir. ✓

III. $b \neq 2$ ise $2a - b = -3$ tür. ✓

öncüllerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

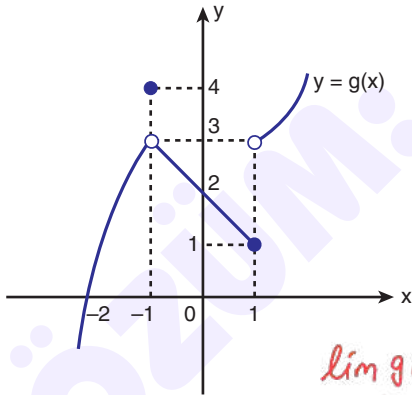
C) I ve III

D) II ve III

(E) I, II ve III

$$2 + a \neq a + b \Rightarrow b \neq 2$$

$$2a + b = 2b - 3 \Rightarrow b = 2a + 3 \quad a \neq -\frac{1}{2}$$

8. Aşağıda g fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$$f(x) = \begin{cases} 3 - g(x), & \lim_{a \rightarrow x} g(a) \text{ varsa} \\ g(x) + 2, & \lim_{a \rightarrow x} g(a) \text{ yoksa} \end{cases}$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $f(-1) + f(1)$ toplamının sonucu kaçtır?

A) -1

B) 0

C) 1

(D) 2

E) 3

$$f(-1) = 3 - g(-1) = 3 - 4 = -1$$

$$f(1) = g(1) + 2 = 1 + 2 = 3$$

$$\begin{array}{r} -1 \\ + 3 \\ \hline 2 \end{array}$$

9. Bilgi: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(ax)}{bx} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan(ax)}{bx} = \frac{a}{b}$ dir.

Buna göre,

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

$$\frac{3x - 8x}{x + 3x} = \frac{-5x}{4x} = \frac{-5}{4}$$

limitinin sonucu kaçtır?

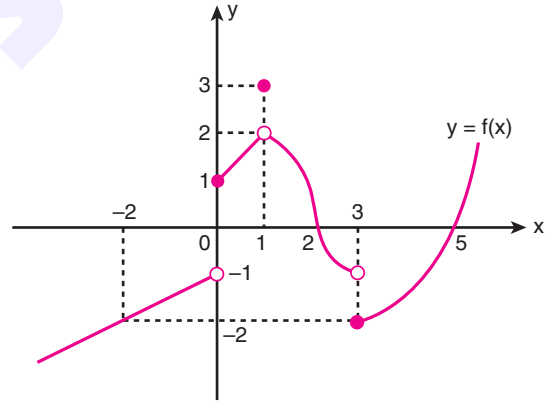
A) $\frac{-7}{4}$

B) $\frac{-3}{2}$

(C) $\frac{-5}{4}$

D) -1

E) 0

10. Aşağıda f fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) $\lim_{x \rightarrow (f \circ f)(0)} f(x)$ yoktur. ✓

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

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

$$f(f(1)) = f(3) = -2$$

C) $\lim_{x \rightarrow 2^+} (f \circ f)(x) = -1$ dir. ✓

$$f(f(2^+)) = f(0^-) = -1$$

D) $\lim_{x \rightarrow f(0)} f(x) = 2$ dir. ✓

$$f(0) = 1$$

(E) $\lim_{x \rightarrow f(2)} f(x) = 1$ dir. —

$$f(2) = 0$$

yok

11. f ve g gerçel sayılar kümesinde tanımlı birer fonksiyondur.

$$\lim_{x \rightarrow 2} \left[\frac{f(x)}{g(x)} \right] = 1 \text{ dir.}$$

Buna göre,

I. $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2} g(x)$?

✓ II. $\lim_{x \rightarrow 2} \left[\frac{f(x) + g(x)}{g(x)} \right] = 2$ dir.

✓ III. $\lim_{x \rightarrow 2} \left[\frac{3 \cdot f(x)}{g(x)} \right] = 3$

öncüllerinde verilen ifadelerden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

12. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+3}{4-x^2} \right) \frac{1}{-x^2} = \frac{-1}{x} = \frac{\text{Sayı}}{\infty} = 0$

limitinin sonucu kaçtır?

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

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

funksiyonu veriliyor.

Buna göre,

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

limitinin sonucu kaçtır?

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

14. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = \begin{cases} mx - 1, & x \leq \pi \\ \cos x + x, & x > \pi \end{cases}$$

funksiyonu sürekli bir fonksiyondur.

Buna göre, m kaçtır?

- A) $-\pi$ B) -1 C) 0 (D) 1 E) π

$$\pi^- = \pi^+$$

$$\pi \cdot m - 1 = -1 + \pi$$

$$\pi \cdot m = \pi$$

$$m = 1 //$$

1. C	2. E	3. E	4. C	5. E	6. A	7. E
8. D	9. C	10. E	11. D	12. B	13. B	14. D

A+

1. $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{\sqrt[3]{x} - 2}{x - 8}$

limitinin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{8}$ D) $\frac{1}{10}$ E) $\frac{1}{12}$

$\lim_{t \rightarrow 2} \frac{t-2}{t^3-8} = \frac{t-2}{(t-2)(t^2+2t+4)} = \frac{1}{4+4+4} = \frac{1}{12}$

$\frac{x(a+b)-(a+b)}{(x-1)(x+1)} = \frac{(a+b)(x-1)}{(x+1)(x-1)}$

2. a ve b birer reel sayı olmak üzere,

$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{ax + bx - a - b}{x^2 - 1} = -2$

$\frac{a+b}{2} = -2$

olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

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

3. $f: x \rightarrow$ "x'ten büyük olmayan en büyük tam sayının pozitif bölen sayısı" şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre,

- I. $\lim_{x \rightarrow 4} f(x+4) = 4$ $\leftarrow 4^- f(8^-) = 7 \rightarrow 2 \text{ tane}$
 $\leftarrow 4^+ f(8^+) = 8 = 2^3 \rightarrow 4 \text{ tane}$
 II. $\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x+6) = 4$ $\leftarrow 3^- f(9^-) = 8 = 2^3 \rightarrow 4 \text{ tane}$
 III. $\lim_{x \rightarrow 5} f(3x) = 4$ $\rightarrow 5^- f(15^-) = 14 = 2 \cdot 7 \rightarrow 4 \text{ tane}$
 $\rightarrow 5^+ f(15^+) = 15 = 3 \cdot 5 \rightarrow 4 \text{ tane}$

öncüllerinde verilenlerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

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

4. f gerçel sayılarda tanımlı bir fonksiyon ve $a \in \mathbb{R}$ dir.

$\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ var ise,

- I. $\lim_{x \rightarrow a} f^2(x)$ ✓
 II. $\lim_{x \rightarrow a} \sqrt{f(x)}$? $f(x) < 0$
 III. $\lim_{x \rightarrow a} f(x-1)$? a ötelenmiyor

öncüllerinde verilen limit ifadelerinden hangilerinin sonucu kesinlikle bir reel sayıdır?

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

5. $f(x) = \begin{cases} -1, & x < 0 \\ 0, & x = 0 \\ 1, & x > 0 \end{cases}$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

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

toplamı kaçtır?

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

$f(0^+) + f(0^-)$
 $1 + 1 = 2$

ACIL MATEMATİK

6. f gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı bir fonksiyondur.

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

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre,

- I. $f(1) = f(2)$ dir.
 + II. f , $x = 2$ de süreklidir.
 + III. $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$ tir.

öncüllerinde verilen ifadelerden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

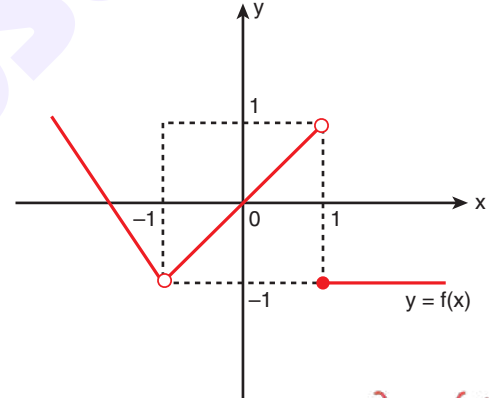
$$8. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sin\left(\frac{\pi}{2} - 2x\right)}{\sin 2x} = \frac{1 - \cos 2x}{\sin 2x}$$

limitinin sonucu kaçtır?

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

$$\frac{1 - (1 - 2\sin^2 x)}{2 \sin x \cos x} = \frac{2 \sin^2 x}{2 \sin x \cos x} = \frac{\sin x}{\cos x} = \tan x = \tan 0 = 0$$

9. Aşağıda, f fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



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

Buna göre, $\lim_{x \rightarrow f(a)} f(x)$ limitinin sonucu kaçtır?

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

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

7. a ve b birer reel sayıdır.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{x^2 - \lim_{y \rightarrow a} \left(\frac{y^2 - a^2}{y - a} \right)}{x - 1} \right) = b$$

olduğuna göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

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

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - \lim_{y \rightarrow a} (y^2 - a^2)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 2a}{x - 1} = \frac{0}{0} \text{ gırmak}$$

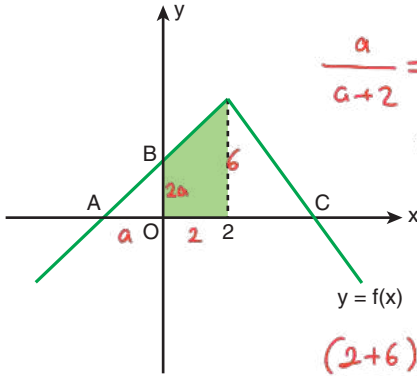
$$2a = 1 \\ a = \frac{1}{2}$$

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

$$a + b = \frac{1}{2} + 2 = \frac{5}{2}$$

A+

10. Aşağıda, $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



$|OB| = 2 \cdot |AO|$ ve $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 6$

olduğuna göre, boyalı yamuğun alanı kaç birimkaredir?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

$$\begin{aligned} 1^- &\rightarrow f(g(1^-)) = f(1^-) = 2 \\ 1^+ &\rightarrow f(g(1^+)) = f(1^+) = 2+a \\ 1 &\rightarrow f(g(1)) = f(1) = 2+a \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} a=0$$

11. f ve g gerçel sayılar kümesinde tanımlı birer fonksiyondur.

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

$$g(x) = \begin{cases} 2x-1, & x < 1 \\ x^2, & x \geq 1 \end{cases}$$

$y = (f \circ g)(x)$ fonksiyonu $x = 1$ de süreklidir.

Buna göre,

- I. $a = 0$ dir. ✓
II. $y = (g \circ f)(x)$ fonksiyonu $x = 1$ de sürekli değildir. ✓
III. $y = (f + g)(x)$ fonksiyonu $x = 1$ de süreklidir. ✓

öncüllerinden hangileri doğrudur?

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

$$\begin{aligned} 1^- &\rightarrow g(f(1^-)) = g(2^-) = 4 \\ 1^+ &\rightarrow g(f(1^+)) = g(2^+) = 4 \\ 1 &\rightarrow g(f(1)) = g(2) = 4 \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \text{Süreklili}$$

$$\begin{aligned} 1^- &\rightarrow f(1^-) + g(1^-) = 2 + 1 = 3 \\ 1^+ &\rightarrow f(1^+) + g(1^+) = 2 + 1 = 3 \\ 1 &\rightarrow f(1) + g(1) = 2 + 1 = 3 \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \text{Süreklili}$$

$$12. \lim_{x \rightarrow \infty} \left(3^{\frac{1}{x}} + \frac{\cos x}{x} + 5^{-x} \right) = 3^{\frac{1}{\infty}} + \frac{\cos \infty}{\infty} + 5^{-\infty} = 3^0 + 0 + 0 = 1$$

limitinin sonucu kaçtır?

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

$$13. f(x) = (x-1)(x+2)(x+3)$$

fonksiyonu veriliyor.

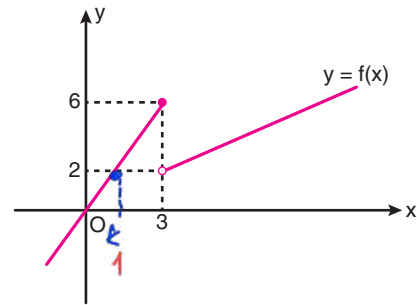
f fonksiyonu 2 birim sağa ötelendiğinde oluşan fonksiyon g ve 1 birim sola ötelendiğinde oluşan fonksiyon h fonksiyonudur.

Buna göre, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{g(x)}{h(x)}$ kaçtır?

- A) $-\frac{1}{6}$ B) $-\frac{1}{5}$ C) $-\frac{1}{4}$ D) $-\frac{1}{3}$ E) $-\frac{1}{2}$

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

14. Aşağıda, $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, $\lim_{x \rightarrow a^-} f(2-x) = 2$ eşitliğini sağlayan $k = 1$

a değerleri toplamı kaçtır?

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

$$\begin{aligned} 2-a &= 1 & 2-a &= 3 \\ a &= 1 & a &= -1 \end{aligned} \quad \left\{ \begin{array}{l} f(1^-) = 2 \\ f(3^+) = 2 \end{array} \right.$$

1. E	2. C	3. D	4. A	5. D	6. D	7. D
8. C	9. B	10. E	11. E	12. C	13. C	14. C

1. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{25^x - 1}{125^x - 1} = \frac{(5^x - 1)(5^x + 1)}{(5^x - 1)(25^x + 5^x + 1)} = \frac{1+1}{1+1+1}$

limitinin sonucu kaçtır?

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

$x = t^3 \quad x \rightarrow 1 \quad t \rightarrow 1$

2. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt[3]{x} - 1}{x^2 - x} = \lim_{t \rightarrow 1} \frac{t - 1}{t^6 - t^3} = \frac{t-1}{t^3(t^3-1)}$

limitinin sonucu kaçtır?

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

$\frac{t-1}{t^3(t-1)(t^2+t+1)} = \frac{1}{1 \cdot 3} = \frac{1}{3}$

3. f ve g gerçel sayılarda sürekli birer fonksiyon olmak üzere,

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

fonksiyonu veriliyor.

g(x) tek fonksiyondur. $g(-2) = -g(2)$

Buna göre, a + g(2) işleminin sonucu kaçtır?

- A) 5 B) 7 C) 9 D) 10 E) 12

$1^- = 1^+$

$-2^- = -2^+$

$a - 1 = 2$

$a = 3$

$g(-2) = -2a - 1 = -7$

$-g(2) = -7$

$g(2) = 7$

$3 + 7 = 10$

4. a ∈ ℝ olmak üzere,

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

$f(x) = ax - 1$

$g(x) = \begin{cases} f(x), & x < 1 \\ f^{-1}(x), & x \geq 1 \end{cases} = \begin{cases} ax - 1, & x < 1 \\ \frac{x+1}{a}, & x \geq 1 \end{cases}$

fonksiyonları veriliyor.

- g fonksiyonu gerçel sayılar kümesinde süreklidir.
- g fonksiyonunun grafiği x eksenini pozitif tarafında kesmektedir.

Buna göre, f(1) kaçtır? $f(1) = \frac{1+1}{2} = 1$

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

$a - 1 = \frac{2}{a} \quad a^2 - a - 2 = 0 \quad a = -1$
 $-2 \quad 1 \quad a = 2$

$y = 0 \quad a = 2 \quad 2x - 1 = 0 \quad x = \frac{1}{2} > 0 \quad \checkmark$
 $\frac{x+1}{2} = 0 \quad x = -1 \quad x \notin \mathbb{R}$
 $a = -1 \quad -x - 1 = 0 \quad x = -1 \quad x \notin \mathbb{R}$
 $\frac{x+1}{-1} = 0 \quad x = -1 \quad x \notin \mathbb{R}$

ACIL KEMATİK

5. f: [0, 3] → ℝ ve a ∈ ℝ olmak üzere

$$f(x) = \begin{cases} 1 + \frac{2x}{a}, & 0 \leq x < 1 \\ a \cdot x, & 1 \leq x < 3 \end{cases}$$

fonksiyonu veriliyor.

y = f(x) fonksiyonunun x = 1 noktasında limiti vardır.

Buna göre, $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ ifadesinin alabileceği değerler toplamı kaçtır?

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

$1^- = 1^+$

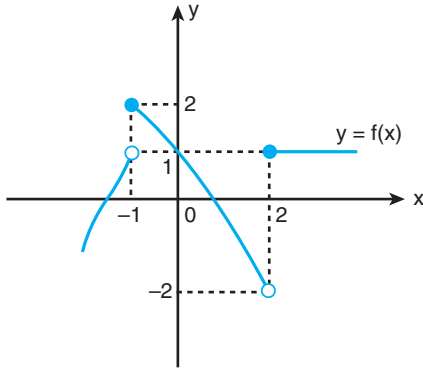
$1 + \frac{2}{a} = a \quad a^2 - a - 2 = 0 \quad a = -1$
 $-2 \quad 1 \quad a = 2$

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

$2 + (-1) = 1$

A+

6. Aşağıda f fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, 1 1

I. $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) + \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 3$ tür. 2

II. $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} (f \circ f)(x) = -2$ dir. $f(f(-1^+)) = f(-2) = -2$

III. $\lim_{x \rightarrow f(-1)} f(x)$ yoktur. $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ yok

öncüllerinden hangileri doğrudur?

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

7. f gerçel sayılar kümesinde tanımlı ve

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

eşitliği veriliyor.

$y = |f(x)|$ fonksiyonu her $x \in \mathbb{R}$ için sürekli olduğuna göre, $f(1)$ kaçtır?

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

$f(1) = a$ ise $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = -a$ olmalı

$a - (-a) = 4 \Rightarrow 2a = 4 \Rightarrow a = 2$

$f(1) = 2$

8.

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \left(\frac{\tan^2 x + \tan x - 2}{\sin x - \cos x} \right) = \frac{(\tan x + 2) \cdot (\tan x - 1)}{(\sin x - \cos x)}$$

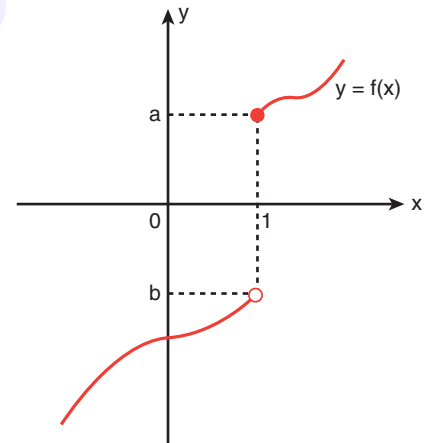
limitinin sonucu kaçtır?

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

$$\frac{(\tan x + 2) \left(\frac{5}{2} - 1 \right)}{5 - 2} = \frac{(1+2) \cdot \frac{5-2}{2}}{5-2} = \frac{3}{1} = 3$$

$$= \frac{3}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{6}{\sqrt{2}} = 3\sqrt{2}$$

9. Aşağıda f fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



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

fonsiyonu veriliyor.

$\lim_{x \rightarrow 1} g(x)$ var olduğuna göre, $a - b$ farkı kaçtır?

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

$1^+ \rightarrow g(1^+) = \frac{x-1}{x-1} - f(1^+) = 1 - a$

$1^- \rightarrow g(1^-) = \frac{-(x-1)}{x-1} - f(1^-) = -1 - b$

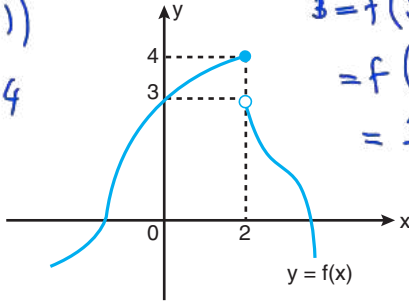
$1 - a = -1 - b \Rightarrow a - b = 2$

10. f ve g fonksiyonları her noktada tanımlı olan birer fonksiyondur.

Doğukan adında bir öğrenci, $\lim_{x \rightarrow x_0} (f \circ g)(x)$ ifadesini

$f\left(\lim_{x \rightarrow x_0} g(x)\right)$ olarak bilmektedir.

$$A = f(g(1^+)) = f(2) = 4$$



$$3 = f(g(1^+)) = f(2^+) = 3$$

$g(x) = x + 1$ fonksiyonu veriliyor.

Yukarıda verilenlere göre, $\lim_{x \rightarrow 1^+} (f \circ g)(x)$ sorusunu çözme-ye çalışan Doğukan, cevabı A olarak bulmuştur.

Sorunun gerçek cevabı B olduğuna göre, A - B farkı kaçtır?

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

$$A - B = 4 - 3 = 1$$

11.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{2x+2}{x^2+ax+b}, & x < 5 \\ x-c, & x \geq 5 \end{cases}$$

fonksiyonunun sürekli olduğu en geniş aralık $\mathbb{R} - \{-1, 3\}$ tür.

Buna göre, $a \cdot b \cdot c$ çarpımının sonucu kaçtır?

- A) 9 B) 15 C) 18 D) 24 E) 30

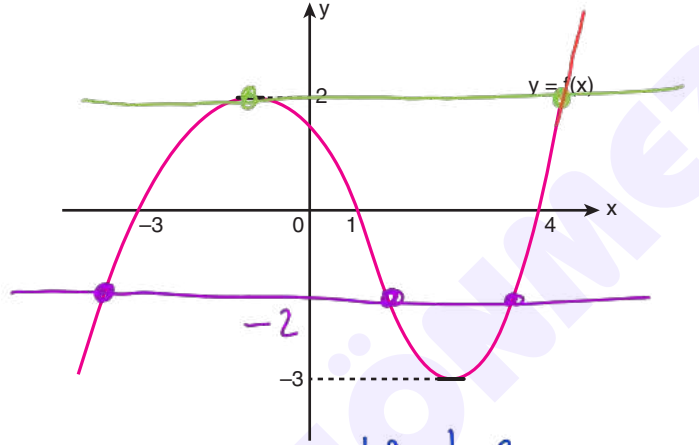
$$x_1 + x_2 = -a = 2 \quad a = -2$$

$$x_1 \cdot x_2 = b = -3$$

$$5^- = 5^+ \Rightarrow \frac{2}{2} = 5 - c \Rightarrow c = 4$$

$$a \cdot b \cdot c = (-2) \cdot (-3) \cdot 4 = 24$$

12. Aşağıda, f fonksiyonunun grafiği gösterilmiştir.



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

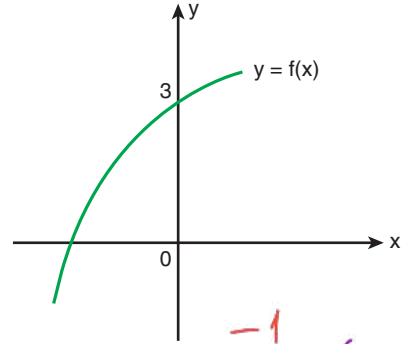
fonksiyonu veriliyor.

$y = g(x)$ fonksiyonunun sürekli olduğu en geniş aralık $\mathbb{R} - A$ dır.

Buna göre, A kümesi kaç elemanlıdır?

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

13. Aşağıda, f fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left[\frac{f^2(x) - 9}{3 - f(x)} - f(x) \right]$$

limitinin sonucu kaçtır?

- A) -15 B) -12 C) -9 D) -6 E) -3

$$-2f(0) - 3 = -6 - 3 = -9$$

1. D	2. C	3. D	4. D	5. D	6. E	7. E
8. E	9. D	10. C	11. D	12. D	13. C	

A+

1. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{x} \cdot \frac{\sqrt{1+x} + \sqrt{1-x}}{\sqrt{1+x} + \sqrt{1-x}}$

limitinin değeri kaçtır?

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

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

2. $f: \mathbb{R} - \{-1, 0, 1\} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

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

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

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

toplamı kaçtır?

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

$$\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1}{x+1} + \frac{x}{x} \right) = \frac{1}{2} + 1 = \frac{3}{2}$$

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

$$\frac{3}{2} + 0 = \frac{3}{2}$$

3. $\lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{\sqrt{x^2+5}-3}{x^2-2x} \right) \cdot \frac{\sqrt{x^2+5}+3}{\sqrt{x^2+5}+3}$

limitinin sonucu kaçtır?

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

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2+5-9}{x(x-2) \cdot (3+3)} = \frac{(x-2)(x+2)}{x \cdot (x-2) \cdot 6} = \frac{4}{2 \cdot 6} = \frac{1}{3}$$

4. f , gerçel sayılarda tanımlı ve sürekli bir fonksiyondur.

f fonksiyonu 2 birim sağa ve 1 birim yukarı yöne doğru öte-
lendiğinde $g(x)$ fonksiyonu oluşmaktadır.

$$h(x) = \begin{cases} f(x), & x \leq 2 \\ g(x), & x > 2 \end{cases}$$

$$g(x) = f(x-2) + 1$$

fonksiyonu veriliyor.

h fonksiyonu gerçel sayılarda sürekli olduğuna göre,
aşağıdakilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) $f(2) - f(0) = 1$ B) $f(3) - f(1) = 2$
C) $f(0) - f(2) = 1$ D) $f(1) - f(3) = 2$
E) $f(0) - f(3) = 1$

$$2^- \quad f(2^-)$$

$$2^+ \quad g(2^+) = f(0^+) + 1$$

$$2^- = 2^+$$

$$f(2^-) = f(0^+) + 1 \Rightarrow f(2^-) - f(0^+) = 1$$

$\leftarrow f(2) - f(0) = 1$
f(2) = f(0) + 1

5. $\lim_{x \rightarrow 1} \left[\frac{f(x)}{g(x)} \right] = 1$ ve

$$\lim_{x \rightarrow 1} [f(x) \cdot g(x)] = 4$$

eşitlikleri veriliyor. $\lim_{x \rightarrow 1} f^2(x) = 4$

Buna göre,

- I. $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ vardır. ?
+ II. $\lim_{x \rightarrow 1} f^2(x)$ vardır. ✓
— III. $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1} g(x)$ tir. ?

öncüllerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

ACIL MATEMATİK

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

limitinin değeri kaçtır?

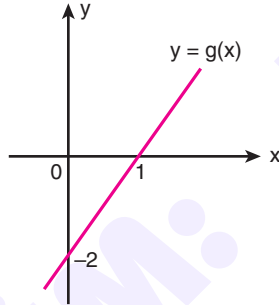
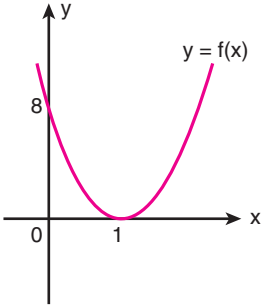
- A) $-\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) $\frac{3}{2}$ E) 2

$$= \frac{(1+3x) - (1+2x)}{x(1+2x) \cdot (1+1)} = \frac{x}{x \cdot (1+2x) \cdot 2} = \frac{1}{1 \cdot 2}$$

$$f(x) = 8(x-1)^2$$

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

7. Aşağıda, f parabolünün ve g doğrusunun grafikleri gösterilmiştir.



Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{g^2(x)} = \frac{8(x-1)^2}{(2x-2)^2} = \frac{8 \cdot (x-1)^2}{2^2 \cdot (x-1)^2}$$

ifadesinin değeri kaçtır?

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

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

8. A(2, 2) ve B(x, 3)

noktaları veriliyor.

$$|AB| = \sqrt{(x-2)^2 + 1}$$

Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{\sqrt{|AB|^2 - 1}}{4 - x^2} = \frac{\sqrt{(x-2)^2 + 1 - 1}}{4 - x^2}$$

limitinin değeri kaçtır?

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

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

9. f bir fonksiyon olmak üzere,

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

Buna göre,

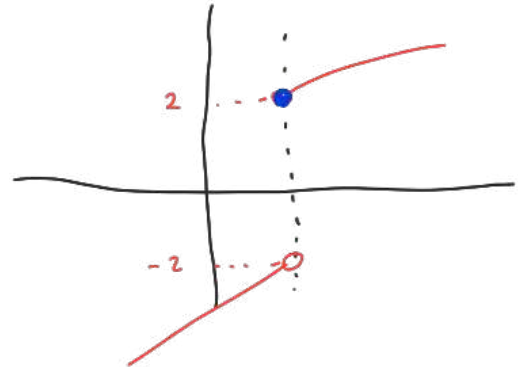
I. $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 2$ ya da $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = -2$ dir.

II. $\lim_{x \rightarrow 1} f^2(x) = 4$ tür.

III. $f(1) = 2$ ise f fonksiyonu $x = 1$ de süreklidir.

İfadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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



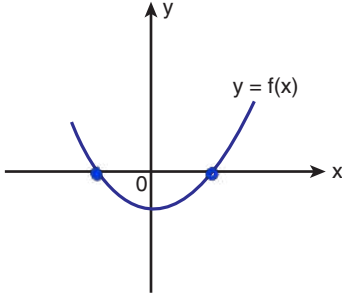
10. f ve g birer fonksiyon ve f süreklidir.

$$g(x) = \frac{|f(x)|}{f(x)}$$

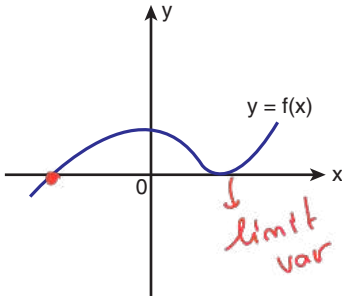
olmak üzere g(x) fonksiyonunun limitinin olmadığı iki nokta vardır.

Buna göre f(x) fonksiyonunun grafiği,

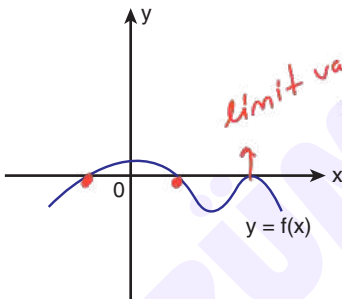
I.



II.



III.



yukarıdaki grafiklerden hangileri gibi olabilir?

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

11. f fonksiyonu gerçel sayılar kümesi üzerinde sürekli bir fonksiyondur.

f bire bir olmak üzere,

$$\lim_{x \rightarrow 1} (f \circ g)(x) = \lim_{x \rightarrow 2} (f \circ g)(x) = L \in \mathbb{R} \text{ dir.}$$

Buna göre,

- I. g sürekli bir fonksiyondur. ?
 II. $g(1) = g(2)$ dir. ?
 III. $\lim_{x \rightarrow 1} g(x) = \lim_{x \rightarrow 2} g(x)$ tir. ✓

öncüllerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

$$\lim_{x \rightarrow 1} (f \circ g)(x) = f \left(\lim_{x \rightarrow 1} g(x) \right)$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} (f \circ g)(x) = f \left(\lim_{x \rightarrow 2} g(x) \right)$$

esit ise
 4 sürekli olduğu için
 ve 1-1

12.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3^x - 3^{x+1}}{3^x - 1} \right)$$

limitinin sonucu kaçtır?

- A) -3 B) -4 C) -5 D) -6 E) -9

$$\frac{3^x (1-3)}{3^x \cdot 3^{-1}} = (-2) \cdot 3 = -6$$

1. D	2. D	3. A	4. A	5. B	6. B
7. D	8. B	9. B	10. D	11. C	12. D

1. m bir gerçel sayıdır. $x(x-m)+3(x+m)$

$$\lim_{x \rightarrow m} \frac{x^2 - mx + 3x - 3m}{x - m} = m^2 - 27$$

olduğuna göre, m'nin alabileceği değerler çarpımı kaçtır?

- A) -15 B) -20 C) -24 D) -30 E) -36

$$\frac{(x-m)(x+3)}{x-m} = m+3 = m^2 - 27$$

$$m^2 - m - 30 = 0 \quad (-30)$$

$$\frac{x^6 - 1}{x^4 - 1} = \frac{(x^3 - 1)(x^3 + 1)}{(x^2 - 1)(x^2 + 1)} = \frac{(x-1)(x^2+x+1)(x+1)(x^2-x+1)}{(x-1)(x+1)(x^2+1)}$$

2. A, B ∈ ℝ olmak üzere,

$$f(x) = \begin{cases} A, & x \leq -1 \\ \frac{x^6 - 1}{x^4 - 1}, & |x| < 1 \\ B + x, & x \geq 1 \end{cases}$$

fonksiyonu x = 1 ve x = -1 noktalarında sürekli olduğuna göre, A + B toplamı kaçtır?

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

$$\begin{aligned} -1^- &= -1^+ & 1^- &= 1^+ & A &= \frac{3}{2} \\ A &= \frac{1 \cdot 3}{2} & \frac{3 \cdot 1}{2} &= B + 1 & B &= \frac{1}{2} \\ & & & & A+B &= 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P(1) &= 0 & P(x) &= (x-1)(x+m) \\ Q(1) &= 0 & Q(x) &= x(x+n) \end{aligned}$$

3. P(x) ve Q(x) başkatsayıları 1 olan ikinci dereceden birer polinomdur.

$$x \cdot P(x) = (x-1) \cdot Q(x)$$

eşitliği veriliyor.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{P(x)}{Q(x-1)} = 3$$

olduğuna göre, P(3) kaçtır?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

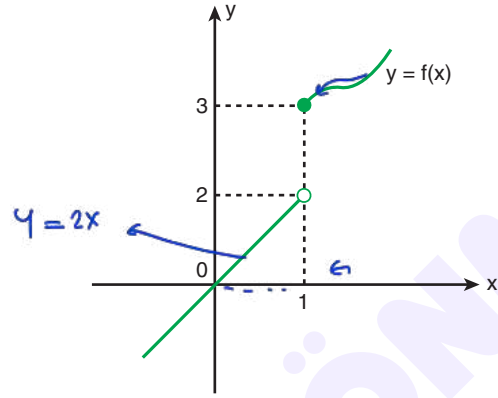
$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x+m)}{(x-1)(x-1+m)} = 3$$

$$\begin{aligned} m+1 &= 3m \\ m &= \frac{1}{2} \end{aligned}$$

$$P(x) = (x-1)\left(x+\frac{1}{2}\right)$$

$$P(3) = 2 \cdot \left(3+\frac{1}{2}\right) = 2 \cdot \frac{7}{2} = 7$$

4. Aşağıda f fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre,

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

toplamının sonucu kaçtır?

$$= \frac{1}{2} + 3 = \frac{7}{2}$$

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

5. f gerçel sayılar kümesinde sürekli bir fonksiyon, g gerçel sayılar kümesinde tanımlı bir fonksiyondur.

$$f(1) = g(1) = 3 \text{ tür.}$$

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

Buna göre,

I. $\lim_{x \rightarrow 1} (f \circ g)(x) = f(2)$ dir. ✓

II. $\lim_{x \rightarrow 1} (g \circ f)(x) = g(3)$ tür. ?

III. $\lim_{x \rightarrow 1} (f(x) + g(x)) = 5$ tir. ✓

öncüllerinde verilen bilgilerden hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

- D) I ve III E) II ve III

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1} g(x) = 3 + 2 = 5$$

6. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

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

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

A) $\frac{1}{3}$

B) $\frac{1}{2}$

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

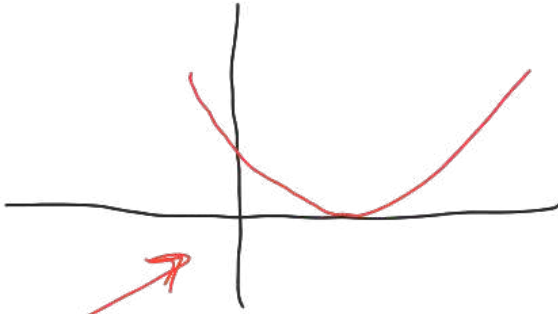
D) $\frac{3}{2}$

E) 2

$x=3$ $f(3) + 2f(-2) = 11$

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

$$-3f(3) = -1 \Rightarrow f(3) = \frac{1}{3}$$



7. $f(x)$ her noktada sürekli bir fonksiyon olmak üzere,

$$g(x) = \frac{|f(x)|}{f(x)}$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre g fonksiyonu için,

I. Her noktada tanımlıdır. $? \rightarrow f(x) = 0$

II. Limitinin olmadığı nokta sayısı, $f(x) = 0$ denkleminin çözüm kümesinin eleman sayısıdır.

III. $\forall x \in \mathbb{R}$ için $f(x) < 0$ ise g fonksiyonu sabit fonksiyondur. $\checkmark$

öncüllerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) II ve III

$$f(x) < 0 \text{ ise } g(x) = \frac{-f(x)}{f(x)} = -1$$

8.

$$\lim_{x \rightarrow 3} \sqrt[3]{\frac{x-3}{x^3-27}}$$

$$\frac{x-3}{(x-3)(x^2+3x+9)}$$

limitinin değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$

B) $\frac{1}{2}$

C) 1

D) 2

E) 3

$$\lim_{x \rightarrow 3} \sqrt[3]{\frac{1}{9+9+9}} = \frac{1}{3}$$

9.

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

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre, $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ kaçtır? $= f(1)$

A) $\frac{-1}{20}$

B) $\frac{-1}{10}$

C) $\frac{1}{15}$

D) $\frac{1}{9}$

E) $\frac{1}{5}$

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

$$f(1) = \frac{-1}{5 \cdot 2} = \frac{-1}{10}$$

10. $P(x)$ bir polinom olmak üzere,

$$P(x) + P(2x) = 5x^2 - 8$$

eşitliği veriliyor.

Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{P(x)}{x-2} = \frac{x^2-4}{x-2} = \frac{(x-2)(x+2)}{x-2} = x+2$$

limitinin değeri kaçtır?

A) 1

B) 2

C) 4

D) 6

E) 8

11. f ve g gerçel sayılar kümesinde sürekli birer fonksiyondur.

$$\lim_{x \rightarrow -1} \left[\frac{f(x)}{g(x)} \right] = 1$$

eşitliği veriliyor.

Buna göre,

I. $f(-1) = g(-1)$

II. $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow -1} g(x)$

III. $f(2) = \lim_{x \rightarrow 2} g(x)$

? $\rightarrow$ olabilir

Öncüllerinde verilen bilgilerden hangileri kesinlikle doğrudur?

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

13. $f(x) = \begin{cases} 3 \cdot \sin^2 x, & x < a \\ \cos 2x, & x \geq a \end{cases}$

fonksiyonu $x = a$ da sürekli olduğuna göre, $\cos^2 a$ ifadesinin değeri kaçtır?

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

$$3 \sin^2 a = \cos 2a \rightarrow 3(1 - \cos^2 a) = 2\cos^2 a - 1$$

$$3 - 3\cos^2 a = 2\cos^2 a - 1$$

$$4 = 5\cos^2 a \rightarrow \cos^2 a = \frac{4}{5}$$

14. $P(x)$, üçüncü dereceden başkatsayısı 1 olan bir polinomdur.

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

limitinin sonucu sıfırdan farklı bir reel sayıdır.

$P(2) = 5$ olduğuna göre, $P(-1)$ kaçtır?

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

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

$$P(2) = 1 \cdot (2+a) = 5 \quad a=3$$

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

$$P(-1) = (-2)^2(-1+3) = 4 \cdot 2 = 8 //$$

12.

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^3 - 8}{x^2 - 4}$$

limitinin değeri kaçtır?

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

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

1. D	2. D	3. D	4. D	5. D	6. A	7. C
8. A	9. B	10. C	11. C	12. E	13. D	14. E

A+

1. $a \neq -2$ olmak üzere, $\frac{a+1}{a+2}$

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

limitinin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$\frac{a+1}{a+2}$$

2. a, b, c ve $L \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 1}{ax^2 + bx + c} = L \quad (L \neq 0) \text{ ve } \frac{0}{0} \text{ olmalı}$$

$$a + c = 6$$

olduğuna göre, b kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 6 E) 12

$$a - b + c = 0 \quad a + c = b = 6 //$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{2 - \operatorname{cosec}^2 x}{1 - \cot x} = \frac{2 - \frac{1}{\sin^2 x}}{1 - \frac{\cos x}{\sin x}} = \frac{\frac{2\sin^2 x - 1}{\sin^2 x}}{\frac{\sin x - \cos x}{\sin x}} = \frac{2\sin^2 x - 1}{\sin x - \cos x} \cdot \frac{\sin x}{\sin x} = \frac{(2\sin^2 x - 1) \cdot \sin x}{(\sin x - \cos x) \sin x}$$

limitinin değeri kaçtır?

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

$$\frac{-\cos 2x \cdot \sin x}{\sin^2 x \cdot \sin x - \cos x \cdot \sin x} = \frac{(\cos^2 x - \sin^2 x) \cdot (-1)}{(\sin x - \cos x) \sin x}$$

$$\frac{(-1) \cdot (\cos x - \sin x) (\cos x + \sin x)}{-(\cos x - \sin x) \cdot \sin x} = \cot x + 1 = 1 + 1 = 2 //$$

4. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = \begin{cases} \frac{|x-3|}{2 \cdot (x-3)}, & x \neq 3 \\ 0, & x = 3 \end{cases}$$

fonksiyonu veriliyor.

Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) + \lim_{x \rightarrow 5} f(x)$$

toplamının değeri kaçtır?

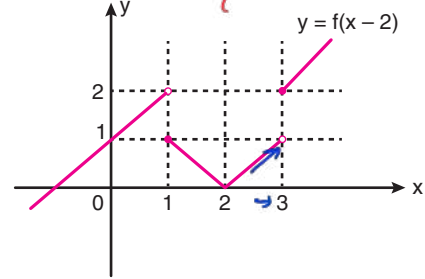
- A) -1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3

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

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1 //$$

$$x \rightarrow 3^- \quad f(1^-) = 1$$

5. Aşağıda, $y = f(x-2)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$ ifadesinin değeri kaçtır?

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

$$f(1^-)$$

6. $f: x \rightarrow$ "x'den küçük en büyük tam sayının en büyük asal böleni"

şeklinde tanımlanıyor.

Buna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 9^+} \frac{f(x+1)}{f(2x-1)} = \frac{f(10^+)}{f(17^+)} =$$

limitinin değeri kaçtır?

- A) $\frac{3}{7}$ B) $\frac{2}{11}$ C) $\frac{3}{13}$ D) $\frac{5}{17}$ E) $\frac{7}{17}$

$$\frac{5}{17}$$

7. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^4 - 5x^2 + 4}{(x-1)(x-2)}, & x \neq 1, x \neq 2 \\ a, & x = 1 \\ b, & x = 2 \end{cases}$$

fonksiyonu sürekli bir fonksiyon olduğuna göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

- A) 24 B) 21 C) 18 D) 15 E) 12

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

$$\left. \begin{array}{l} x=1 \quad 3 \cdot 2 = a = 6 \\ x=2 \quad 4 \cdot 3 = b = 12 \end{array} \right\} a+b = 18 //$$

8. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{ax^2 + bx + 8}{(x-2)^2} = 2$

Buna göre, $a + b$ toplamının sonucu kaçtır?

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

$$2(x^2 - 4x + 4) = 2x^2 - 8x + 8 = ax^2 + bx + 8$$

$$\begin{array}{l} a=2 \\ b=-8 \end{array}$$

$$a+b = -6 //$$

9. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = \begin{cases} 4x, & |x| \leq 1 \\ x^2 + ax + b, & |x| > 1 \end{cases}$$

fonksiyonu sürekli bir fonksiyon olduğuna göre, $a \cdot b$ çarpımı kaçtır?

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

$$\begin{array}{l} -1^- = -1^+ \quad 1^- = 1^+ \\ 1-a+b = -4 \quad 4 = 1+a+b \\ b-a = -5 \\ + \quad a+b = 3 \\ \hline 2b = -2 \quad b = -1 \quad a = 4 \end{array}$$

10. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = \begin{cases} x^2, & x \geq 2 \\ ax + b, & x < 2 \end{cases}$$

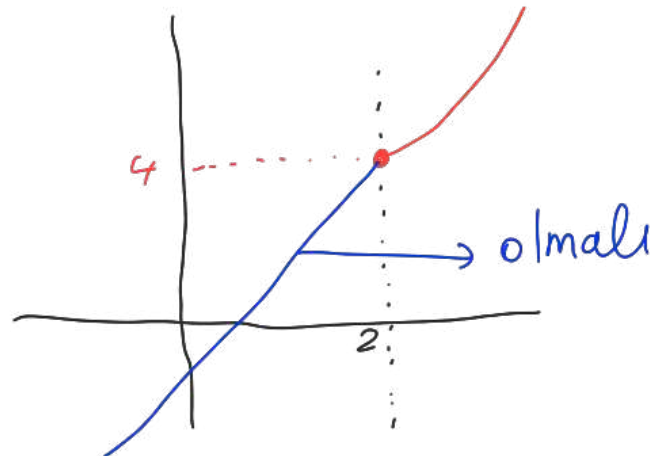
$$\begin{array}{l} 2a+b=4 \\ a>0 \text{ olmalı} \end{array}$$

$f(x)$ fonksiyonu bire bir ve sürekli olduğuna göre,

- + I. $f(x)$ örtendir.
+ II. b'nin en büyük tam sayı değeri 3'tür.
- III. a'nın en küçük tam sayı değeri 0'dır.

öncüllerinden hangileri doğrudur?

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



A+

11. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - x - 6}{x - 3}, & x \neq 3 \\ a, & x = 3 \end{cases}$$

$f(x)$ fonksiyonu, sürekli bir fonksiyon olmadığına göre a kaç olamaz?

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

$$\frac{(x-3)(x+2)}{(x-3)} = 5 \neq a$$

$$x = t^{ab} \quad x \rightarrow -1 \quad t \rightarrow -1$$

12. a ve b , 1 den farklı pozitif tek sayılar olmak üzere,

$$\lim_{x \rightarrow -1} \left(\frac{1 + \sqrt[a]{x}}{1 + \sqrt[b]{x}} \right)$$

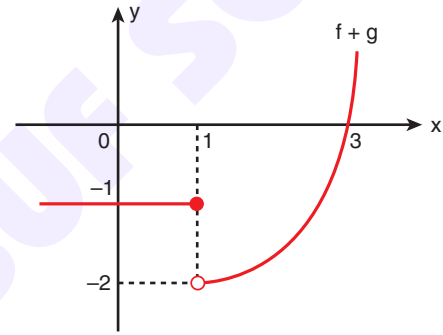
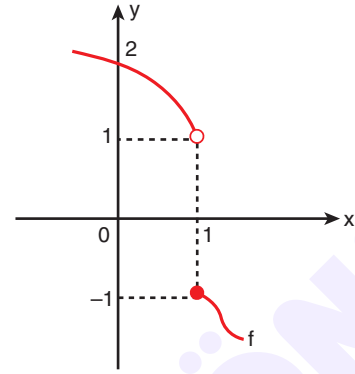
limitinin değeri kaçtır?

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

$$\frac{1+t^b}{1+t^a} = \frac{(1+t)(1^{b-1} + t^{b-2} + \dots + 1)}{(1+t)(1^{a-1} + t^{a-2} + \dots + 1)}$$

$$\frac{b \cdot 1}{a \cdot 1} = \frac{b}{a}$$

13. Aşağıda, f ve $(f + g)$ fonksiyonlarının grafiği gösterilmiştir.



Buna göre,

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

toplamının değeri kaçtır?

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

	1^-	1^+	1
f	1	-1	-1
$f+g$	-1	-2	-1
g	-2	-1	0

1. D	2. D	3. D	4. C	5. C	6. D	7. C
8. C	9. C	10. C	11. D	12. C	13. D	