

Ortaöğretim Alanı

Föy No.

**MF - TM**

**05**

Bu kitapçığın her hakkı saklıdır. Tüm hakları eis Yayınları'na aittir. Kismen de olsa alıntı yapılamaz. Metin ve sorular, kitapçığı yayımlayan şirketin önceden izni olmaksızın elektronik, mekanik, fotokopi ya da herhangi bir kayıt sistemiyle çoğaltılamaz, yayımlanamaz.

Adı Soyadı: .....

## TÜREV - V

### FONKSİYONLARDA SÜREKLİLİK

$f : A \rightarrow \mathcal{R}$ ,  $a \in A$  olsun.

$f$  fonksiyonunun  $x=a$  apsisli noktasında sürekli olması için aşağıdaki şartların her biri sağlanmalıdır.

1-  $f$  fonksiyonu,  $x=a$  noktasında tanımlı olmalıdır.

$a \in A$  için  $f(a)$  tanımlıdır.

2- Sağdan ve soldan limitleri eşit olmalıdır.

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

3- Fonksiyonun  $x=a$  apsisli noktasındaki limiti  $f(a)$  olmalıdır.

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

Eğer bu koşullardan en az biri sağlanmıyorsa fonksiyon  $x=a$  apsisli noktasında **sürekli değildir** veya **sürekli değildir** denir.

### Örnek 1

Aşağıdaki fonksiyonların sürekli olduğu en geniş aralığı bulunuz.

a)  $f(x) = \frac{x^2 + 4}{x^2 - 3x - 10}$  .....


b)  $f(x) = x + \sqrt{4 - x^2}$  .....

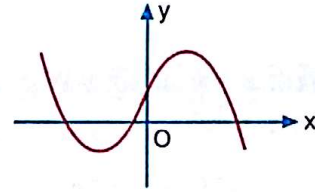

c)  $f(x) = \begin{cases} x^2 + 2, & x \geq 1 \\ 2x + 3, & x < 1 \end{cases}$  .....


d)  $f(x) = \frac{\log(9 - x^2)}{x - 2}$  .....


### Örnek 2

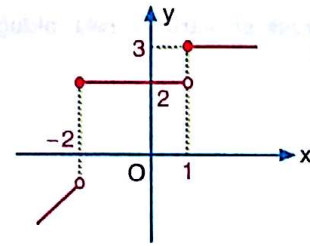
Aşağıda grafiği çizilen fonksiyonların sürekli olduğu aralıkları yazınız.

a)



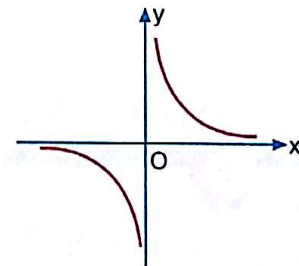
Sürekli Olduğu Aralık : .....

b)



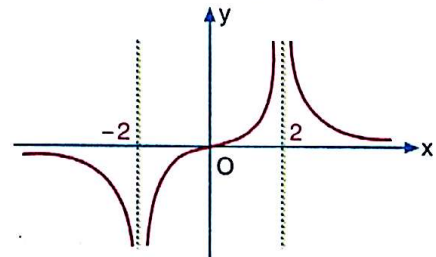
Sürekli Olduğu Aralık : .....

c)



Sürekli Olduğu Aralık : .....

d)

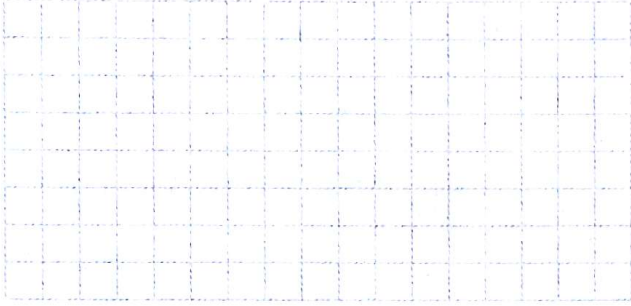


Sürekli Olduğu Aralık : .....

**Örnek 3**

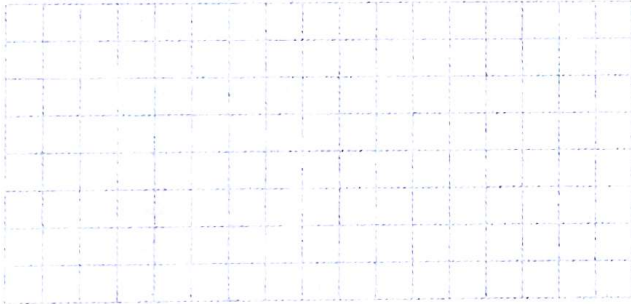
$$f(x) = \begin{cases} 2x-1, & x < 3 \\ 5, & x = 3 \\ 3x-4, & x > 3 \end{cases}$$

fonksiyonu  $x=3$  apsisli noktasında sürekli midir?

**Örnek 4**

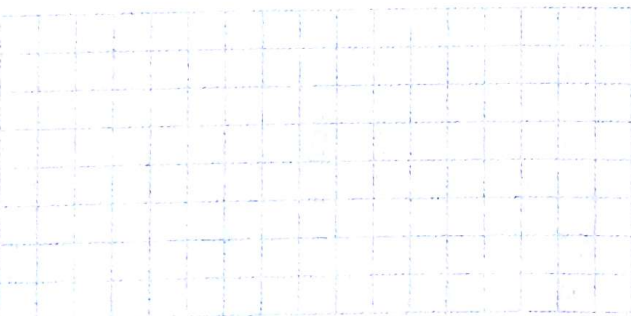
$$f(x) = \begin{cases} ax+b, & x > 4 \\ 3, & x = 4 \\ x^2+a, & x < 4 \end{cases}$$

fonksiyonu gerçel sayılarda sürekli olduğuna göre,  $a+b$  toplamı kaçtır?

**Örnek 5**

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

fonksiyonu gerçel sayılar kümesinde sürekli olduğuna göre,  $m$ 'nin alabileceği farklı değerler kümesini bulunuz.

**Örnek 6**

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

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



A) -4

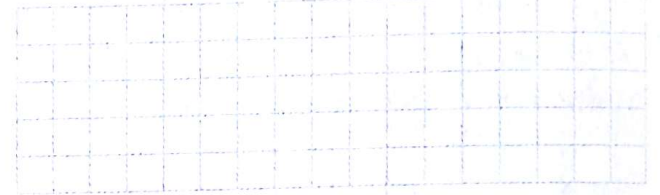
B) -1

C) 2

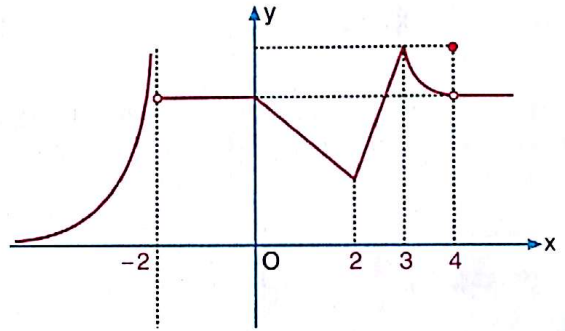
D) 3

E) 5

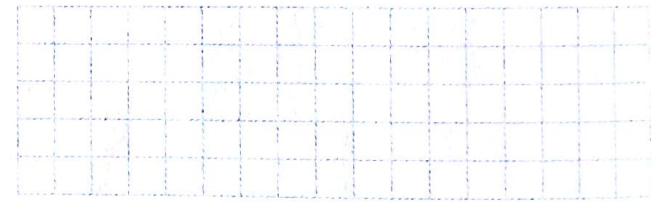
(2012/LYS)

**Örnek 7**

Aşağıda  $f: \mathcal{R} - \{-2\} \rightarrow \mathcal{R}$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.

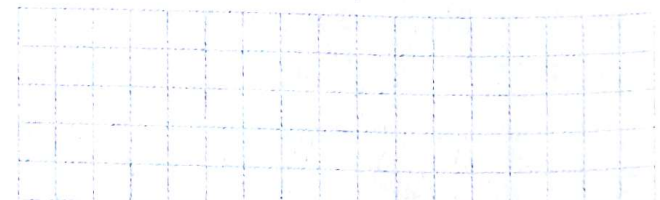


Buna göre,  $f$  fonksiyonunun süreksiz olduğu noktaların apsislerini bulunuz.

**Örnek 8**

$$f(x) = \frac{5x-1}{3x+ax-4}$$

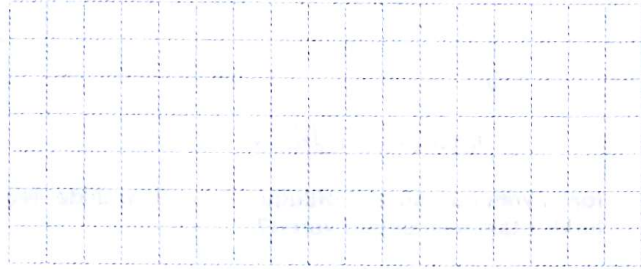
fonksiyonu tüm gerçel sayılarda sürekli olduğuna göre,  $f(a)$  kaçtır?



**Örnek 9**

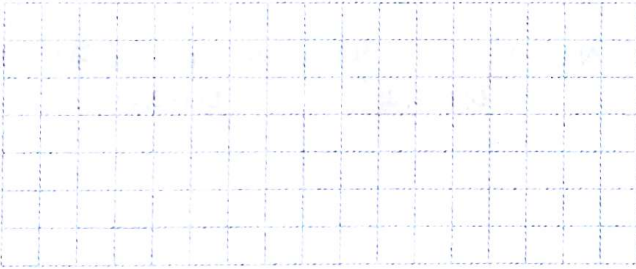
$$f(x) = \begin{cases} \frac{2x}{3}, & x < -1 \\ \frac{x^2 + 1}{x - 2}, & -1 \leq x < 3 \\ 2x + 3, & 3 \leq x \end{cases}$$

fonksiyonunun süreksiz olduğu noktaların apsiserini bulunuz.

**Örnek 10**

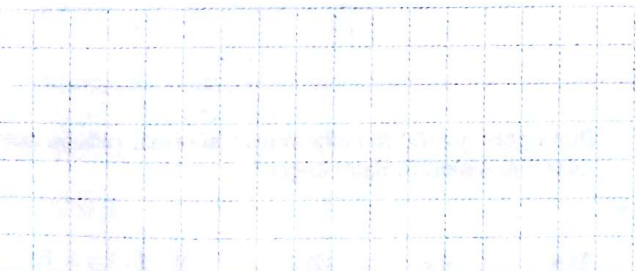
$$f(x) = \begin{cases} \frac{-3x + 1}{x - 2}, & x \leq 1 \\ 2x, & 1 < x < 4 \\ \frac{3x - 1}{x - 6}, & x \geq 4 \end{cases}$$

fonksiyonunun süreksiz olduğu noktaların apsiserini bulunuz.

**Örnek 11**

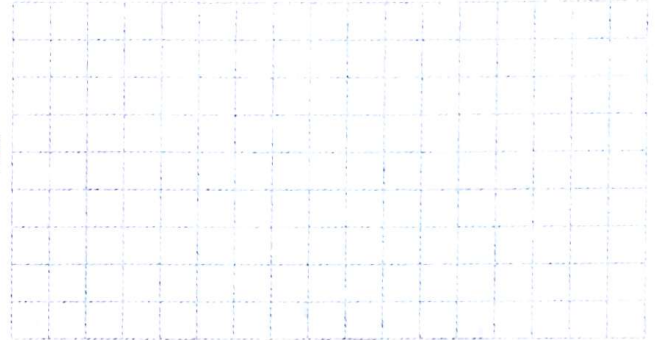
$$f(x) = \frac{2 + \sin x}{\cos x - \sin x}$$

fonksiyonunun  $[0, 2\pi]$  aralığında sürekliliği olmadığı noktaların apsiser toplamı kaçtır?

**Örnek 12**

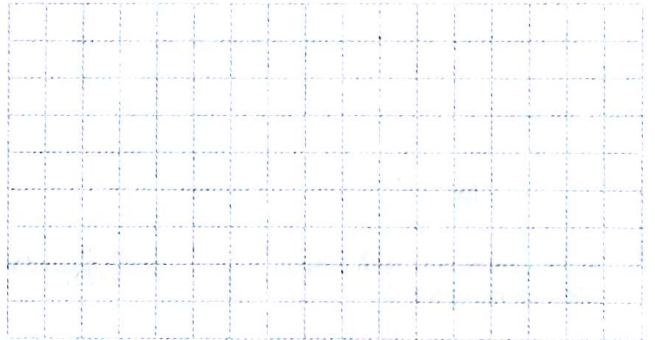
$$f(x) = \sqrt{x^2 + 4x + m - 1}$$

fonksiyonu gerçekte sayılarda daima sürekli olduğuna göre, m'nin alabileceği değerler kümesini bulunuz.

**Örnek 13**

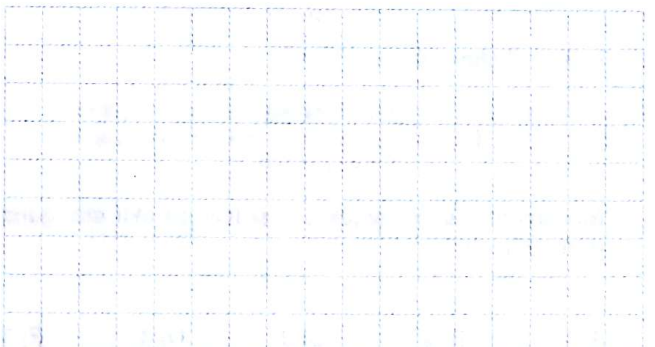
$$f(x) = \sqrt{9 - |x|} + \sqrt{x - 4}$$

fonksiyonunun sürekli olduğu en geniş aralığı bulunuz.

**Örnek 14**

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

fonksiyonu sadece bir noktada süreksiz olduğuna göre, n kaçtır?



1.

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

fonksiyonunun süreksiz olduğu noktaların apsisi çarpımı kaçtır?

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

2.

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

fonksiyonunun süreksiz olduğu noktalardan birinin apsisi  $x=1$  olduğuna göre,  $k$  kaçtır?

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

3.

$$f(x) = \frac{x-3}{x^2-16}$$

fonksiyonunun sürekli olduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\mathcal{R}$       B)  $\mathcal{R} - \{4\}$       C)  $\mathcal{R} - \{-4, 4\}$   
D)  $(-4, 4)$       E)  $[-4, 4]$

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

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

fonksiyonu her  $x$  gerçekte sayı için sürekli olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

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

5.

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

fonksiyonunun süreksiz olduğu noktaların apsisi toplamı kaçtır?

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

6.

$$f(x) = \sqrt{x-4} + \sqrt{10-x}$$

fonksiyonunun sürekli olduğu en geniş aralıkta kaç farklı  $x$  tam sayı değeri vardır?

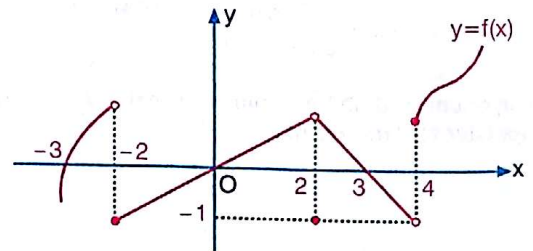
- A) 6      B) 7      C) 8      D) 9      E) 10

7.

$$f(x) = \log_2(x-3)$$

fonksiyonunun sürekli olduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(3, \infty)$       B)  $(-\infty, 3)$       C)  $[7, \infty)$   
D)  $(-\infty, 3]$       E)  $(-3, 3)$

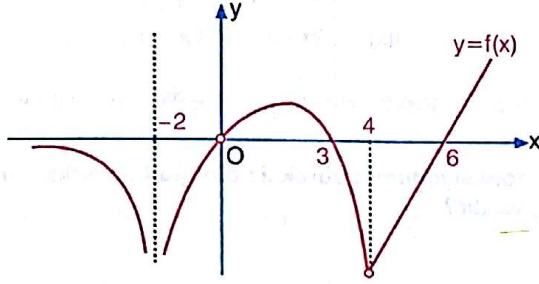
8. Aşağıda  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.

Buna göre,  $y=f(x)$  fonksiyonunun süreksiz olduğu noktaların apsisi toplamı kaçtır?

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



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



Buna göre,  $y=f(x)$  fonksiyonunun süreksiz olduğu noktaların apsisi çarpımı kaçtır?



- A) -12    B) -3    C) 0    D) 1    E) 4

10.

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

fonksiyonu tüm gerçel sayılarda sürekli olduğuna göre,  $a+b$  toplamı kaçtır?

- A) -2    B) -1    C)  $-\frac{3}{4}$     D)  $-\frac{9}{16}$     E)  $-\frac{1}{4}$

11.

$$f(x) = \begin{cases} a \cdot x^2 & , x < 2 \text{ ise} \\ 4 & , x = 2 \text{ ise} \\ 3x - b & , x > 2 \text{ ise} \end{cases}$$

fonksiyonu tüm gerçel sayılarda sürekli olduğuna göre,  $a+b$  toplamı kaçtır?

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

12.

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

fonksiyonunun süreksiz olduğu noktaların apsisi toplamı kaçtır?

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

13.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x}{x-4} & , x > 3 \\ \frac{1}{x^2-4} & , x \leq 3 \end{cases}$$

fonksiyonu  $x$ 'in kaç farklı değeri için süreksizdir?

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

14.

$$f(x) = 5 + \sqrt{-x^2 + 7x - 12}$$

fonksiyonunun sürekli olduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-\infty, \infty)$     B)  $(-\infty, 3]$     C)  $[3, 4]$   
D)  $(3, 4)$     E)  $(-\infty, 3) \cup (4, \infty)$

15.

$$f(x) = \frac{x+5}{x^2-kx+4}$$

fonksiyonu gerçel sayılarda sürekli olduğuna göre,  $k$ 'nin alabileceği değerler kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-\infty, -16)$     B)  $(-16, 16)$     C)  $(-4, 4)$   
D)  $[-4, 4]$     E)  $[-16, 16]$



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

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) f fonksiyonu  $x=5$  apsisli noktasında süreklidir.  
 B) f fonksiyonu  $x=1$  apsisli noktasında süreklidir.  
 C) f fonksiyonu  $x=4$  apsisli noktasında süreksizdir.  
 D) f fonksiyonu  $x=2$  apsisli noktasında süreksizdir.  
 E) f fonksiyonu  $x=-1$  apsisli noktasında süreklidir.

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

fonksiyonu tüm gerçel sayılarda sürekli olduğuna göre, a kaçtır?

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

$$3. \quad f(x) = \frac{\sqrt[3]{x-1} + \sqrt[4]{x-1}}{\log_3(10-x)}$$

fonksiyonunun sürekli olduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(1, 10) - \{9\}$       B)  $(1, 10)$       C)  $[1, 10)$   
 D)  $[1, 10) - \{9\}$       E)  $[1, 10]$

4.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x-3}{x^2-14}, & x \leq 3 \\ 2x+1, & 3 < x < 5 \\ \frac{4x-1}{x-10}, & x \geq 5 \end{cases}$$

fonksiyonunun süreksiz olduğu kaç farklı x değeri vardır?

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

5.

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

fonksiyonu gerçel sayılar kümesinde sürekli olduğuna göre, a+b toplamı kaçtır?

- A) 12      B) 14      C) 16      D) 18      E) 20

6.

$$f(x) = \begin{cases} 2x^2 + a, & x < -1 \\ 6, & x = -1 \\ -bx + 8, & x > -1 \end{cases}$$

fonksiyonu tüm gerçel sayılarda sürekli olduğuna göre, a.b çarpımı kaçtır?

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



$$7. \quad f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 16}{x - 4}, & x \neq 4 \\ 2a - 4, & x = 4 \end{cases}$$

fonksiyonu gerçak sayılarda süreklili olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

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

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

fonksiyonunun süreksiz olduğui noktaların apsisi toplami kaçtır?

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

$$9. \quad f(x) = \frac{x - 1}{x^2 + 4x + m}$$

fonksiyonu  $\mathcal{R} - \{-2\}$ 'de süreklili olduğuna göre,  $m$  kaçtır?

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

$$10. \quad f(x) = \sqrt{-x^2 + x + 6}$$

fonksiyonunun süreklili olduğui en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-\infty, -4]$       B)  $(-4, 4]$       C)  $(-\infty, 2]$   
D)  $[-2, 3]$       E)  $[3, \infty]$

$$11. \quad f(x) = \frac{1}{x^2 - 9} + \log(x - 2) + \sqrt{x + 5}$$

fonksiyonu  $x$ 'in alabileceği kaç farklı doğal sayı değeri için süreksizdir?

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

$$12. \quad f(x) = \frac{\sqrt{4 - x^2}}{x^2 - 1}$$

fonksiyonunun süreklili olduğui en geniş küme aşağıdakilerden hangisidir?

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

eis

eis

eis



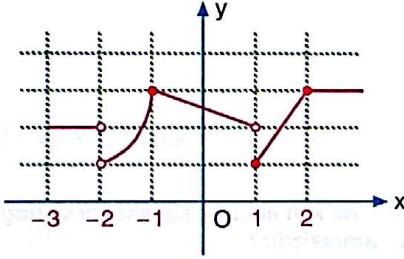
13.

$$f(x) = \frac{3^x \cdot (x^2 + 2)}{x^2 - 2ax + 9}$$

fonksiyonu gerçekte sayılarda sürekli olduğuna göre,  $a$ 'nın alabileceği değerler kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-\infty, 3)$       B)  $(-3, 3)$       C)  $(3, \infty)$   
D)  $(-2, 3)$       E)  $(2, 3)$

14.



Yukarıda grafiği çizilen  $y=f(x)$  fonksiyonunun  $(-3, 2)$  aralığında süreksiz olduğu noktaların apsisi toplamı kaçtır?

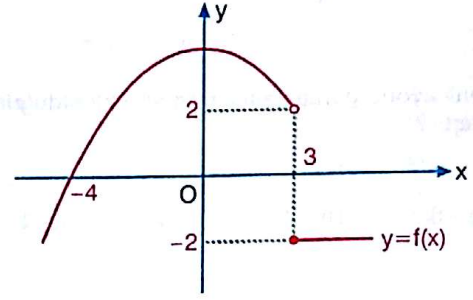
- A) -2      B) -1      C) 0      D) 1      E) 2

15.

$$f(x) = \sqrt{x^2 - 8x + a - 2}$$

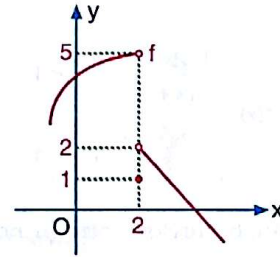
fonksiyonu gerçekte sayılarda daima sürekli olduğuna göre,  $a$ 'nın alabileceği değerler kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\mathcal{R}$       B)  $(-\infty, 18]$       C)  $[18, \infty)$   
D)  $[0, \infty)$       E)  $[8, \infty)$

16. Aşağıda  $y=f(x)$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.

Buna göre, aşağıda verilen fonksiyonlardan hangisi gerçekte sayılar kümesinde sürekli dir?

- A)  $2.f(x)$       B)  $f(-x)$       C)  $f(|x|)$       D)  $|f(x)|$       E)  $-f(x)$

17. Aşağıda,  $f$  fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.

$(f+g)$  fonksiyonu  $x=2$  noktasında sürekli olduğuna göre,  $g$  fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)