

FONKSİYONLAR

Fonksiyon

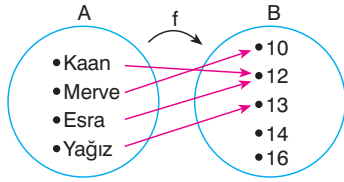
A ve B boş olmayan iki küme olsun. $A \times B$ kartezyen çarpımının alt kümelerine **bağıntı** denir. Bu bağıntılardan aşağıdaki şartları sağlayanlara A kümesinden B kümesine tanımlanmış **fonksiyon** denir. Fonksiyonlar genelde f, g, h gibi küçük harflerle isimlendirilir.

Fonksiyon Olma Şartları

- ✓ A kümesinin her elemanı B kümesindeki bir elemanla eşlenmeli, A kümesinde boşta eleman kalmamalıdır.
- ✓ A kümesindeki her bir eleman B kümesinde yalnızca bir elemana eşlenmelidir.

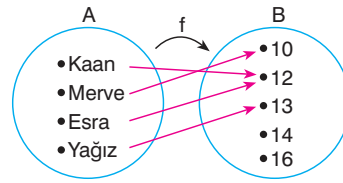
kavrama sorusu

A kümesi isim, B kümesi yaş kümesi olmak üzere



Yukarıdaki şemada verilen f bağıntısının fonksiyon olup olmadığını araştırınız.

çözüm

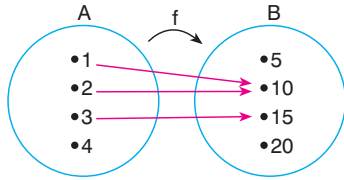


Yandaki şemaya göre
Kaan 12 yaşında
Merve 10 yaşında
Esra 12 yaşında
Yağiz 13 yaşında

A kümesindeki her elemanın B de karşılığı olduğu için f fonksiyondur. A kümesindeki Kaan ile Merve'nin aynı elemanla eşleşmesi, B kümesinde boşta eleman kalması fonksiyon olmaya engel değildir.

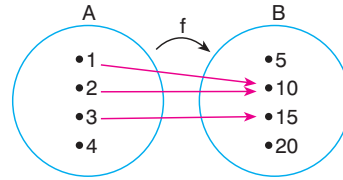
Cevap: f fonksiyon

kavrama sorusu



Yukarıdaki şemada verilen f bağıntısının fonksiyon olup olmadığını araştırınız.

çözüm

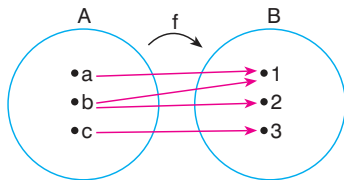


Yandaki şemaya göre
1 elemanı 10 ile eşleşmiş (1, 10)
2 elemanı 10 ile eşleşmiş (2, 10)
3 elemanı 15 ile eşleşmiş (3, 15)

Fakat A kümesindeki 4 elemanı B kümesinde hiçbir eleman ile eşlenmediğinden f bağıntısı fonksiyon değildir.

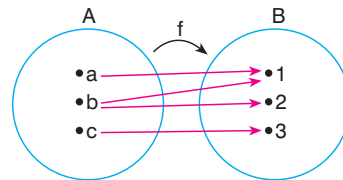
Cevap: f fonksiyon değil

kavrama sorusu



Yukarıdaki şemada verilen f bağıntısının fonksiyon olup olmadığını araştırınız.

çözüm



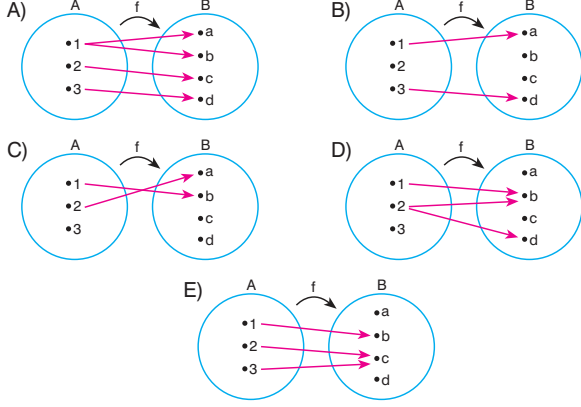
Yandaki şemaya göre
a elemanı 1 ile eşleşmiş (a, 1)
b elemanı hem 1 hem de 2 ile eşleşmiş (b, 1), (b, 2)
c elemanı 3 ile eşleşmiş (c, 3)

A kümesindeki b elemanı hem 1 hem de 2 ile eşlendiğinden f bağıntısı fonksiyon değildir. A kümesindeki her eleman B kümesindeki yalnızca bir eleman ile eşlenmelidir.

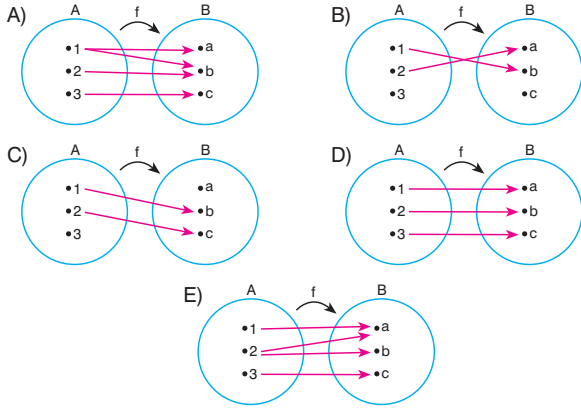
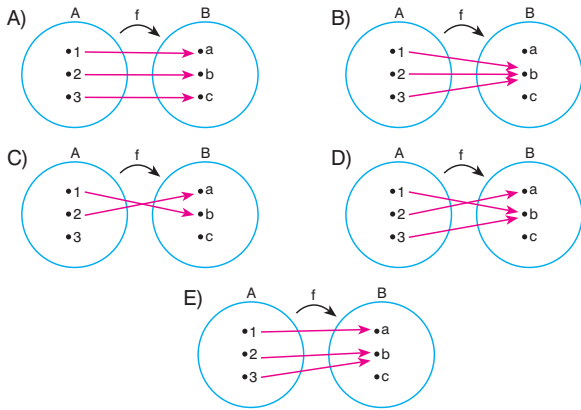
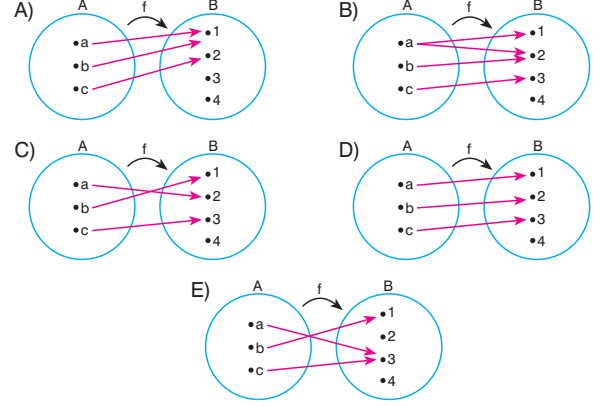
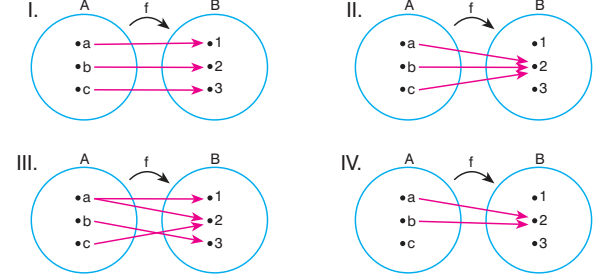
Cevap: f fonksiyon değil

soru 1

Aşağıda verilen bağıntılardan hangisi fonksiyondur?

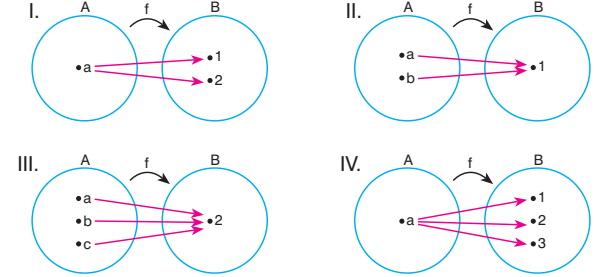
**soru 2**

Aşağıda verilen bağıntılardan hangisi fonksiyondur?

**soru 3**Aşağıda verilen bağıntılardan hangisi fonksiyon değildir?**soru 4**Aşağıda verilen bağıntılardan hangisi fonksiyon değildir?**soru 5**

Yukarıda verilen bağıntılardan hangileri A dan B ye bir fonksiyondur?

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

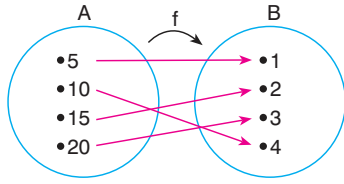
soru 6

Yukarıda A dan B ye verilen bağıntılardan hangisi veya hangileri fonksiyondur?

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



kavrama sorusu



Yukarıda şemada verilen f fonksiyonunu liste biçiminde yazınız.

çözüm

Şemaya göre

5 elemanı 1 ile eşleşmiş (5, 1)

10 elemanı 4 ile eşleşmiş (10, 4)

15 elemanı 2 ile eşleşmiş (15, 2)

20 elemanı 3 ile eşleşmiş (20, 3)

O halde f fonksiyonu

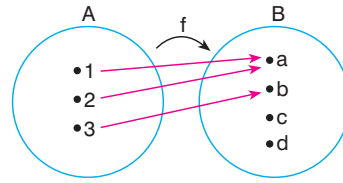
$$\text{Cevap: } f = \{(5,1), (10,4), (15,2), (20,3)\}$$

kavrama sorusu

$A = \{1, 2, 3\}$ ve $B = \{a, b, c, d\}$ olmak üzere, **A dan B ye tanımlanmış $f = \{(1, a), (2, a), (3, b)\}$ bağıntısının fonksiyon olup olmadığını araştırınız.**

çözüm

$f = \{(1, a), (2, a), (3, b)\}$ bağıntısını şema ile gösterelim.



A kümesindeki her bir eleman B kümesindeki yalnızca bir elemanla eşleştiğinden f fonksiyondur.

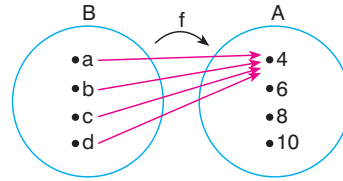
Cevap: f fonksiyon

kavrama sorusu

$A = \{4, 6, 8, 10\}$ ve $B = \{a, b, c, d\}$ olmak üzere, **B den A ya tanımlanmış $f = \{(a, 4), (b, 4), (c, 4), (d, 4)\}$ bağıntısının fonksiyon olup olmadığını araştırınız.**

çözüm

$f = \{(a, 4), (b, 4), (c, 4), (d, 4)\}$ bağıntısını şema ile gösterelim.



B kümesindeki her bir eleman A kümesindeki yalnızca bir elemanla eşleştiğinden f fonksiyondur.

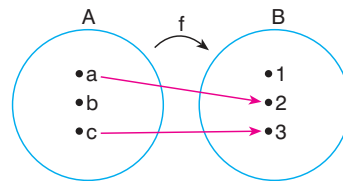
Cevap: f fonksiyon

kavrama sorusu

$A = \{a, b, c\}$ ve $B = \{1, 2, 3\}$ olmak üzere, **A dan B ye tanımlanmış $f = \{(a, 2), (c, 3)\}$ bağıntısının fonksiyon olup olmadığını araştırınız.**

çözüm

$f = \{(a, 2), (c, 3)\}$ bağıntısını şema ile gösterelim.

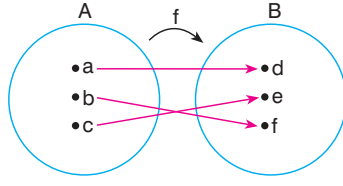


A kümesindeki b elemanı boşta kaldığından f fonksiyon değildir.

Cevap: f fonksiyon değil

soru 1

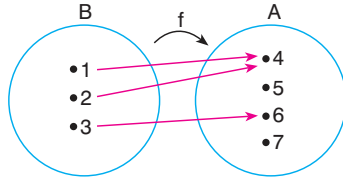
Yandaki şemada verilen A dan B ye tanımlı f fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?



- A) $f = \{(a, d), (b, f), (c, e)\}$
 B) $f = \{(a, d), (b, d), (c, e)\}$
 C) $f = \{(a, d), (b, f), (c, f)\}$
 D) $f = \{(a, d), (b, e), (c, f)\}$
 E) $f = \{(a, d), (b, d), (c, f)\}$

soru 2

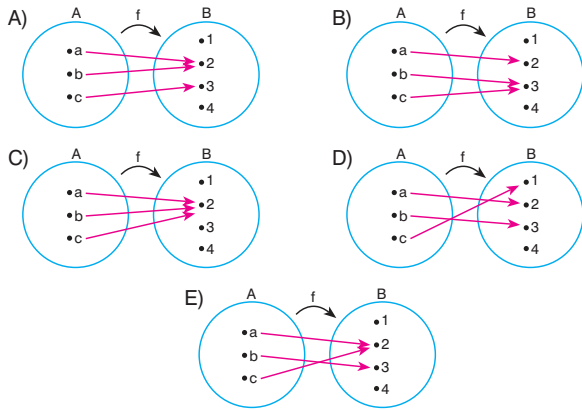
Yandaki şemada verilen B den A ya tanımlı f fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?



- A) $f = \{(1, 4), (2, 4), (3, 5)\}$
 B) $f = \{(1, 4), (2, 4), (3, 7)\}$
 C) $f = \{(1, 4), (2, 4), (3, 4)\}$
 D) $f = \{(1, 4), (2, 4), (3, 6)\}$
 E) $f = \{(1, 4), (2, 4), (3, 6), (3, 7)\}$

soru 3

$A = \{a, b, c\}$ ve $B = \{1, 2, 3, 4\}$ olmak üzere A dan B ye tanımlanmış $f = \{(a, 2), (b, 3), (c, 2)\}$ fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?



1-A

2-D

3-E

4-C

5-B

6-D

7-A

soru 4

$A = \{1, 2, 3\}$ ve $B = \{2, 3, 4\}$ olmak üzere A dan B ye tanımlanan f bağıntılarından hangisi fonksiyondur?

- A) $f = \{(1, 2), (1, 3), (2, 4), (3, 3)\}$
 B) $f = \{(1, 2), (2, 3)\}$
 C) $f = \{(1, 2), (2, 2), (3, 4)\}$
 D) $f = \{(1, 2), (1, 3), (3, 4)\}$
 E) $f = \{(1, 2)\}$

soru 5

$A = \{a, b, c\}$ ve $B = \{1, 2, 3\}$ olmak üzere B den A ya tanımlanmış f bağıntılarından hangisi fonksiyondur?

- A) $f = \{(a, 1), (b, 2), (c, 3)\}$
 B) $f = \{(1, a), (2, a), (3, a)\}$
 C) $f = \{(1, a), (2, b), (3, c), (3, b)\}$
 D) $f = \{(a, 1), (a, 2), (b, 3)\}$
 E) $f = \{(1, a), (2, b)\}$

soru 6

$A = \{m, n, p\}$ ve $B = \{d, e, f\}$ olmak üzere A dan B ye tanımlanmış f bağıntılarından hangisi fonksiyon değildir?

- A) $f = \{(m, d), (n, e), (p, f)\}$
 B) $f = \{(m, d), (n, d), (p, d)\}$
 C) $f = \{(m, d), (n, d), (p, e)\}$
 D) $f = \{(m, d), (n, f)\}$
 E) $f = \{(m, d), (n, e), (p, e)\}$

soru 7

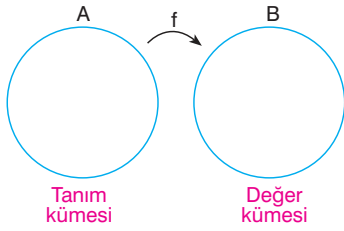
$A = \{1, 2, 3\}$ ve $B = \{2, 3, 4, 5\}$ olmak üzere A dan B ye tanımlanan f bağıntılarından hangisi fonksiyon değildir?

- A) $f = \{(1, 2), (2, 5), (4, 3)\}$
 B) $f = \{(1, 3), (2, 3), (3, 5)\}$
 C) $f = \{(1, 2), (2, 3), (3, 4)\}$
 D) $f = \{(1, 4), (2, 3), (3, 3)\}$
 E) $f = \{(1, 3), (2, 5), (3, 4)\}$



Tanım, Değer ve Görüntü Kümesi

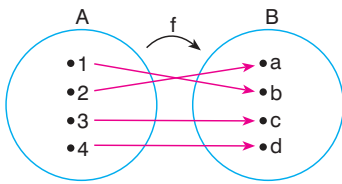
$A \times B$ Kartezyen çarpımının alt kümelerinden f bağıntısı olma şartlarını sağlamış olsun. A kümesinden B kümesine tanımlı f fonksiyonunda:



A tanım kümesi, B değer kümesi ve B kümesi içinde eşleşen elemanların oluşturduğu kümeye görüntü kümesi denir. f fonksiyonu $f: A \rightarrow B$ biçiminde gösterilir.

Görüntü kümesi $f(A)$ ile gösterilir.

kavrama sorusu



A dan B ye tanımlı f fonksiyonunda tanım, değer ve görüntü kümelerini bulunuz.

çözüm

f , A dan B ye tanımlı olduğu için

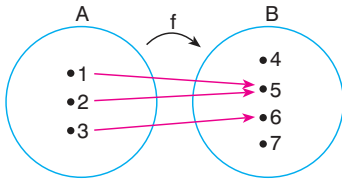
Tanım kümesi: $A = \{1, 2, 3, 4\}$

Değer kümesi: $B = \{a, b, c, d\}$

B de eşleşen elemanlar a, b, c ve d olduğu için

Görüntü kümesi: $f(A) = \{a, b, c, d\}$ 'dir.

kavrama sorusu



A dan B ye tanımlı f fonksiyonunda tanım, değer ve görüntü kümelerini bulunuz.

çözüm

f , A dan B ye tanımlı olduğu için

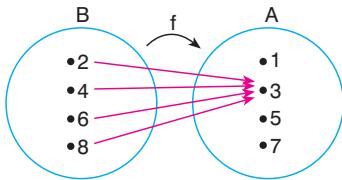
Tanım kümesi: $A = \{1, 2, 3\}$

Değer kümesi: $B = \{4, 5, 6, 7\}$

B de eşleşen elemanlar 5 ve 6 olduğu için

Görüntü kümesi: $f(A) = \{5, 6\}$

kavrama sorusu



B den A ya tanımlı f fonksiyonunda tanım, değer ve görüntü kümelerini bulunuz.

çözüm

f , B den A ya tanımlı olduğu için

Tanım kümesi: $B = \{2, 4, 6, 8\}$

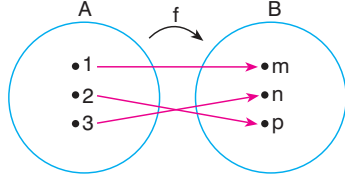
Değer kümesi: $B = \{1, 3, 5, 7\}$

B de eşleşen eleman 3 olduğu için

Görüntü kümesi: $f(B) = \{3\}$

soru 1

Yandaki şema ile gösterilen f fonksiyonu için aşağıdakilerden hangileri doğrudur?

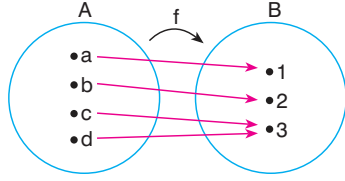


- I. Tanım kümesi: $A = \{1, 2, 3\}$
- II. Değer kümesi: $B = \{m, n, p\}$
- III. Görüntü kümesi: $f(A) = \{m, n, p\}$

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

soru 2

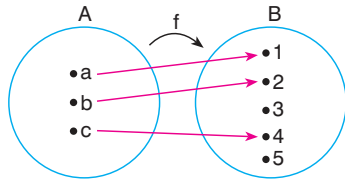
Yanda şema ile gösterilen f bağıntısı için aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?



- A) f , A dan B ye bir fonksiyondur.
- B) Tanım kümesi: $A = \{a, b, c, d\}$
- C) Değer kümesi: $B = \{1, 2, 3\}$
- D) Görüntü kümesi $f(A) = \{1, 2, 3\}$
- E) Değer kümesi ile görüntü kümesi farklıdır.

soru 3

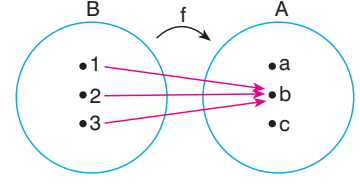
Yanda şema ile gösterilen f bağıntısı için aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?



- A) f , A dan B ye bir fonksiyondur.
- B) Tanım kümesi: $A = \{a, b, c\}$
- C) Değer kümesi $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$
- D) Değer kümesi ile görüntü kümesi aynıdır.
- E) Görüntü kümesi $f(A) = \{1, 2, 4\}$

soru 4

Yanda şema ile gösterilen f fonksiyonu için aşağıdakilerden hangileri doğrudur?

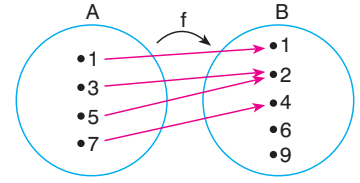


- I. Tanım kümesi: $B = \{1, 2, 3\}$
- II. Değer kümesi: $A = \{b\}$
- III. Görüntü kümesi: $f(B) = \{a, b, c\}$

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

soru 5

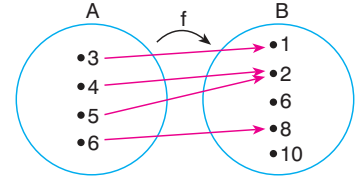
Yanda şema ile gösterilen f fonksiyonunun değer kümesindeki elemanların toplamı kaçtır?



- A) 7 B) 10 C) 19 D) 21 E) 22

soru 6

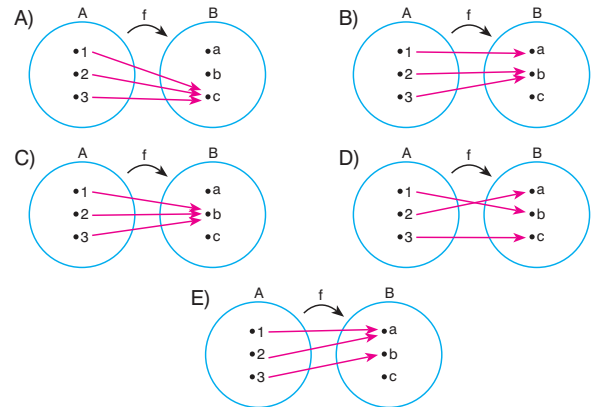
Yanda şema ile gösterilen f fonksiyonunun görüntü kümesindeki elemanların toplamı kaçtır?



- A) 11 B) 13 C) 14 D) 15 E) 27

soru 7

Aşağıda şema ile gösterilen fonksiyonlardan hangisinde değer kümesi ile görüntü kümesi aynıdır?





kavrama sorusu

A dan B ye tanımlanmış

f fonksiyonu

$$f = \{(1, 2), (2, 3), (3, 4), (4, 2)\}$$

olduğuna göre, **f fonksiyonunun tanım kümesini bulunuz.**

kavrama sorusu

A dan B ye tanımlı ve değer kümesi ile görüntü kümesi eşit olan $f = \{(1, 3), (2, 3), (3, 5), (4, 6)\}$ fonksiyonunun tanım ve değer kümelerini bulunuz.

kavrama sorusu

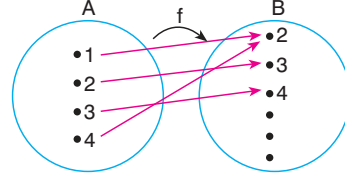
$f = \{(1, 2), (2, 3), (3, 4), (4, 4)\}$ fonksiyonunun görüntü kümesini bulunuz.

kavrama sorusu

$f = \{(2, 3), (3, 4), (4, 5), (5, 4)\}$ fonksiyonunun değer kümesi en az kaç elemanlıdır, bulunuz.

çözüm

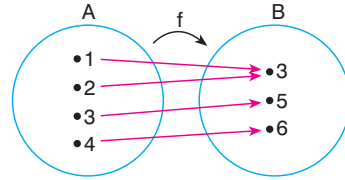
$f = \{(1, 2), (2, 3), (3, 4), (4, 2)\}$ fonksiyonunu şema ile gösterelim.



Tanım kümesi: $A = \{1, 2, 3, 4\}$

çözüm

$f = \{(1, 3), (2, 3), (3, 5), (4, 6)\}$ fonksiyonunu şema ile gösterelim.

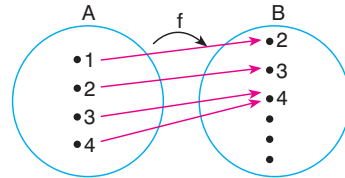


Tanım kümesi: $A = \{1, 2, 3, 4\}$

Değer kümesi: $B = f(A) = \{3, 5, 6\}$

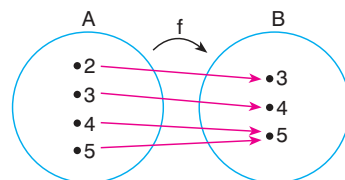
çözüm

$f = \{(1, 2), (2, 3), (3, 4), (4, 4)\}$ fonksiyonunu şema ile gösterelim.



Görüntü kümesi: $\{2, 3, 4\}$

çözüm



Fonksiyon olma kuralına göre değer kümesinde boşta eleman kalması fonksiyon olmasına engel değildir. O halde

Değer kümesi = $\{3, 4, 5, \dots\}$

görüntü
kümesi

şeklinde. Değer kümesinin eleman sayısı en az 3 dür.

Cevap: 3

soru 1

A dan B ye tanımlanmış f fonksiyonu,

$$f = \{(-2, 3), (-1, 4), (1, 2), (4, -1)\}$$

olduğuna göre, **f fonksiyonunun tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

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

soru 2

A dan B ye tanımlanmış f fonksiyonu,

$$f = \{(-3, 1), (-1, 1), (0, 4), (2, -3), (3, 0)\}$$

olduğuna göre, **f fonksiyonunun tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

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

soru 3

A dan B ye tanımlı ve değer kümesi ile görüntü kümesi eşit olan

$$f = \{(0, 2), (1, 3), (3, 0), (4, -1)\}$$

f fonksiyonunun değer kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

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

soru 4

A dan B ye tanımlı ve değer kümesi ile görüntü kümesi eşit olan

$$f = \{(0, -2), (1, 0), (2, 3), (3, 4)\}$$

f fonksiyonunun değer kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

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

soru 5

$$f = \{(0, 2), (1, 3), (2, -1), (4, 0)\}$$

f fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $f(A) = \{-1, 0, 2, 3\}$ B) $f(A) = \{0, 1, 2, 4\}$
 C) $f(A) = \{-1, 0, 1, 2, 3\}$ D) $f(A) = \{-1, 0, 2\}$
 E) $f(A) = \{-1, 0, 2, 3, 4\}$

soru 6

$$f = \{(1, 2), (2, 4), (3, 6), (4, 2), (5, 6)\}$$

f fonksiyonunun görüntü kümesindeki elemanlar toplamı kaçtır?

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

soru 7

$$f = \{(-2, 0), (-1, 1), (0, 2), (1, 1), (2, 3), (3, -2)\}$$

f fonksiyonunun değer kümesi en az kaç elemanlıdır?

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

soru 8

A dan B ye tanımlanmış f fonksiyonunun görüntü kümesi

$f(A) = \{3, 4, 5\}$ olduğuna göre, **değer kümesi aşağıdakilerden hangisi olamaz?**

- A) $\{3, 4, 5\}$ B) $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$
 C) $\{-1, 3, 4, 6\}$ D) $\{0, 3, 4, 5, 7\}$
 E) $\{3, 4, 5, 8, 9\}$



Fonksiyon Sayısı

$s(A) = m$ ve $s(B) = n$ olmak üzere,

A dan B ye tanımlı fonksiyon sayısı: $[s(B)]^{s(A)} = n^m$ dir.

kavrama sorusu

$A = \{1, 2, 3\}$ ve $B = \{a, b, c, d\}$ olduğuna göre, **A dan B ye tanımlı fonksiyon sayısını bulunuz.**

çözüm

$A = \{1, 2, 3\}$ için $s(A) = 3$,

$B = \{a, b, c, d\}$ için $s(B) = 4$ tür.

A dan B ye tanımlı fonksiyon sayısı $[s(B)]^{s(A)} = 4^3 = 64$ tür.

Cevap: 64

kavrama sorusu

$s(A) = 6$ ve $s(B) = 2$ olduğuna göre, **B den A ya tanımlı fonksiyon sayısını bulunuz.**

çözüm

$s(A) = 6$ ve $s(B) = 2$ için

B den A ya tanımlı fonksiyon sayısı: $[s(A)]^{s(B)} = 6^2 = 36$ dir.

Cevap: 36

kavrama sorusu

$s(A) = 2$ ve A dan B ye tanımlı fonksiyon sayısı 64 olduğuna göre, **$s(B)$ kaçtır, bulunuz.**

çözüm

$s(A) = 2$ ve $s(B) = m$ için

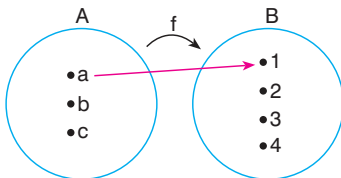
A dan B ye tanımlı fonksiyon sayısı: $[s(B)]^{s(A)} = m^2 = 64$

$$m = 8$$

$$s(B) = 8 \text{ dir.}$$

Cevap: 8

kavrama sorusu



A dan B ye tanımlı f fonksiyonunda $f(a) = 1$ olduğuna göre, **A dan B ye kaç farklı f fonksiyonu tanımlanabilir, bulunuz.**

çözüm

$s(A) = 3$ ve $s(B) = 4$ tür.

A dan B ye tanımlanabilecek tüm fonksiyonlar

$[s(B)]^{s(A)} = 4^3 = 64$ tür. Ancak,

A kümesindeki a elemanı 1 ile eşleştigiinden geriye $3 - 1 = 2$ eleman kalır. O halde

A dan B ye tanımlı fonksiyon sayısı: $4^{3-1} = 4^2 = 16$ dir.

Cevap: 16

soru 1

$A = \{a, b, c, d, e\}$ ve $B = \{1, 2\}$ olduğuna göre, **A dan B ye tanımlı fonksiyon sayısı kaçtır?**

- A) 10 B) 16 C) 25 D) 32 E) 64

soru 2

$A = \{1, 2, a, b\}$ ve $B = \{a, b, c\}$ olduğuna göre, **B den A ya tanımlı fonksiyon sayısı kaçtır?**

- A) 81 B) 64 C) 32 D) 27 E) 12

soru 3

$s(A) = 8$ ve $s(B) = 2$ olduğuna göre, **A dan B ye tanımlı fonksiyon sayısı kaçtır?**

- A) 16 B) 32 C) 64 D) 128 E) 256

soru 4

$s(A) = 3$ ve $s(B) = 5$ olduğuna göre, **B den A ya tanımlı fonksiyon sayısı kaçtır?**

- A) 15 B) 25 C) 125 D) 225 E) 243

soru 5

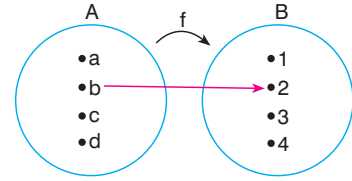
$s(A) = 2$ ve A dan B ye tanımlı fonksiyon sayısı 256 olduğuna göre, **s(B) kaçtır?**

- A) 16 B) 12 C) 10 D) 8 E) 7

soru 6

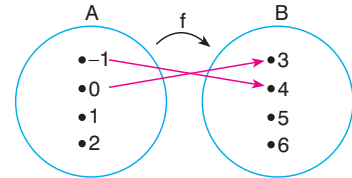
$s(A) = 9$ ve B den A ya tanımlı fonksiyon sayısı 81 olduğuna göre, **s(B) kaçtır?**

- A) 9 B) 6 C) 4 D) 3 E) 2

soru 7

A dan B ye tanımlı f fonksiyonunda $f(b) = 2$ olduğuna göre, **A dan B ye kaç farklı f fonksiyonu tanımlanabilir?**

- A) 16 B) 27 C) 64 D) 81 E) 256

soru 8

A dan B ye tanımlı f fonksiyonunda $f(-1) = 4$ ve $f(0) = 3$ olduğuna göre, **A dan B ye kaç farklı f fonksiyonu tanımlanabilir?**

- A) 4 B) 9 C) 16 D) 81 E) 256



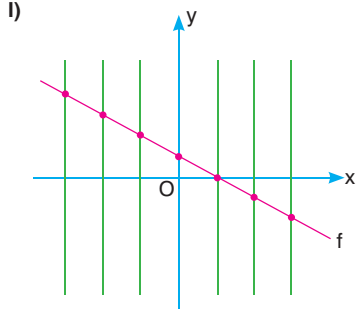
Düşey Doğru Testi

Grafiği verilen bir bağıntının fonksiyon olup olmadığını anlamak için bağıntının tanım kümesindeki her eleman için düşey doğrular çizilir. Bu doğruların her biri bağıntının grafiğini tek bir noktada kesiyor ise grafik fonksiyon grafiğidir.

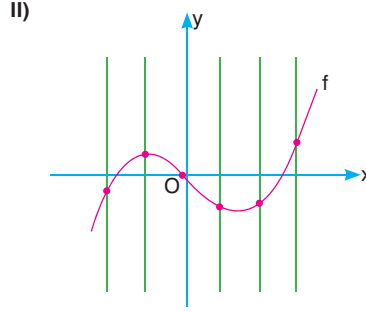
Her doğrunun grafiği kesmesi tanım kümesinde boşta eleman kalmadığını, bu doğruların grafiği tek bir noktada kesmesi ise her elemanın sadece bir elemanla eşlendiğini gösterir.

Konu Kavrama Çalışması

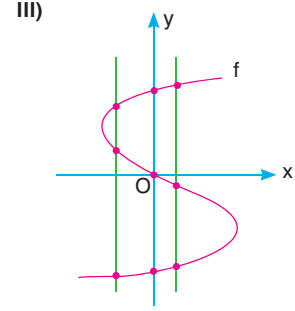
Aşağıda grafiği verilen $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ye tanımlanmış bağıntıların hangilerinin fonksiyon olduğunu bulalım.



Her düşey doğru, grafiği yalnız bir noktada kestiği için grafik fonksiyon grafiğidir.

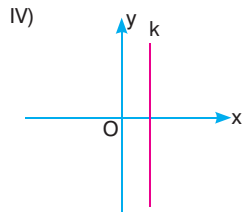
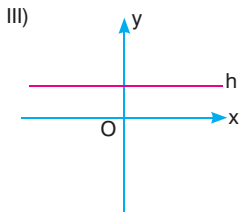
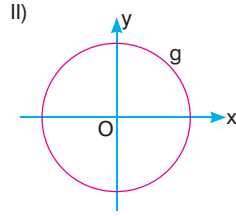
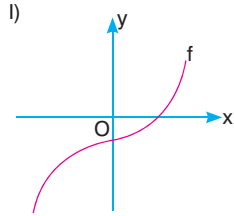


Her düşey doğru, grafiği yalnız bir noktada kestiği için grafik fonksiyon grafiğidir.



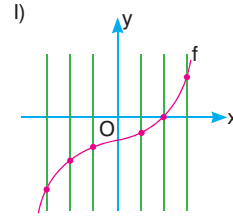
Her düşey doğru grafiği yalnız bir noktada kesmiyor. Bu doğrular grafiği birden fazla noktada kesiyor. Grafik fonksiyon grafiği değildir.

kavrama sorusu

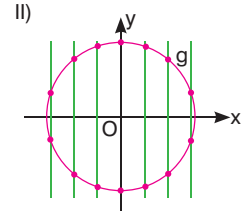


Grafiği verilen bağıntılardan hangileri \mathbb{R} den \mathbb{R} ye bir fonksiyon değildir, bulunuz.

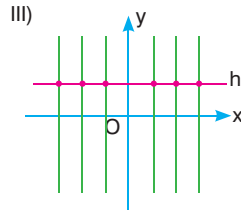
çözüm



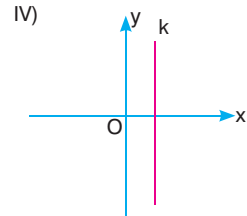
f bağıntısı fonksiyon. Doğrular grafiği bir noktada kesiyor.



g bağıntısı fonksiyon değil. Doğrular birden fazla noktada grafiği kesiyor.



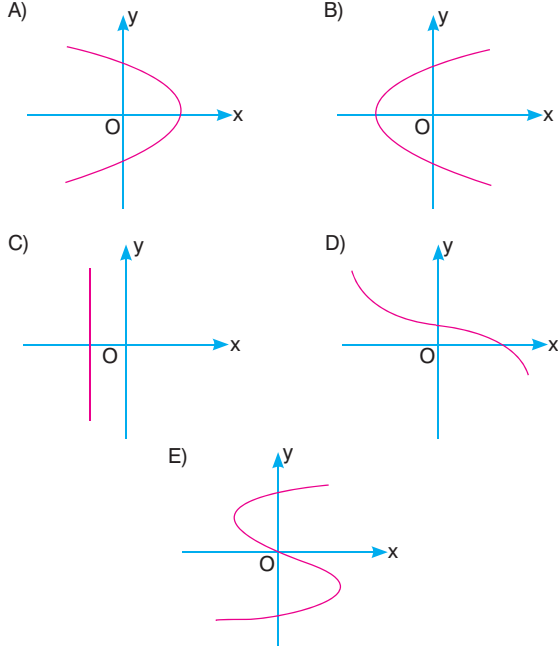
h bağıntısı fonksiyon. Doğrular grafiği bir noktada kesiyor.



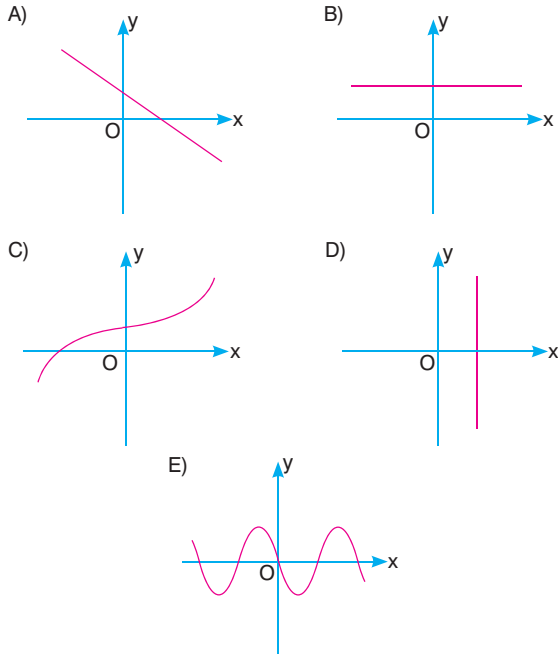
k bağıntısı fonksiyon değil. Doğru sonsuz noktada grafiği kesiyor.

soru 1

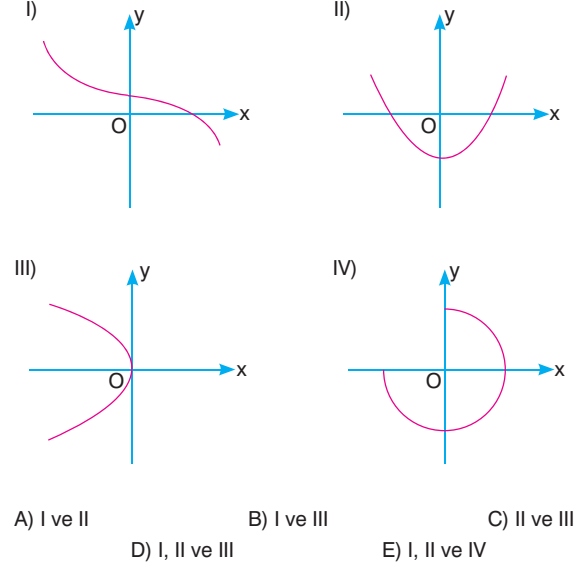
Aşağıdaki grafiği verilen $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ye tanımlanmış bağıntılardan hangisi **fonksiyondur**?

**soru 2**

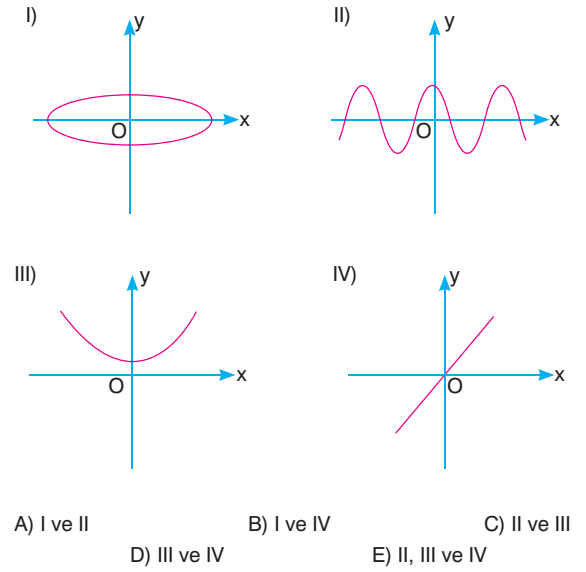
Aşağıdaki grafiği verilen $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ye tanımlanmış bağıntılardan hangisi **fonksiyon değildir**?

**soru 3**

Aşağıdaki grafiği verilen $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ye tanımlanmış bağıntılardan hangisi veya hangileri **fonksiyondur**?

**soru 4**

Aşağıdaki grafiği verilen $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ye tanımlanmış bağıntılardan hangisi veya hangileri **fonksiyondur**?

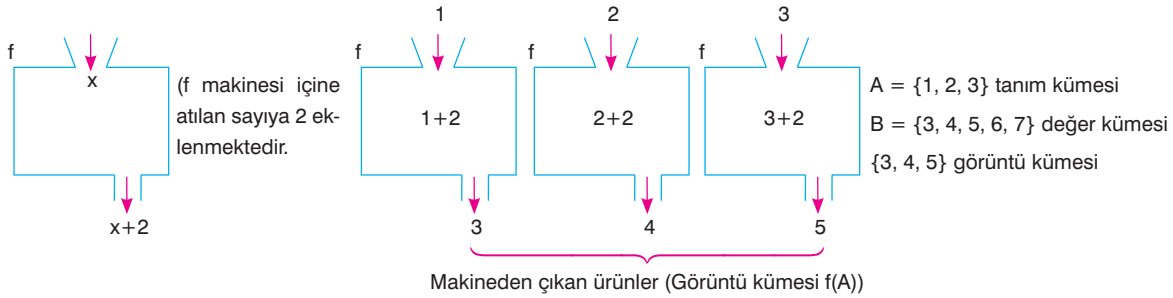




Fonksiyonları birer makineye benzetebiliriz. Tanım kümesindeki elemanlar fonksiyon makinesine atılacak hammaddeleri, değer kümesi fonksiyon makinesinin üretebileceği ürünler, görüntü kümesi ise makineye atılan tanım kümesindeki elemanların makineden çıkmış değerleridir.

Örneğin: $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{3, 4, 5, 6, 7\}$ olmak üzere, $f: A \rightarrow B$ tanımlanmış f fonksiyonu $f(x) = x+2$ olsun.

$A = \{1, 2, 3\}$ tanım kümesi

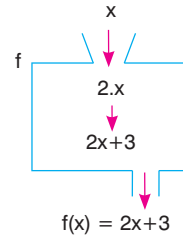


kavrama sorusu

Fonksiyon makinesi içerisine atılan elemanı 2 ile çarpıp sonuca 3 eklenmektedir. Bu makinenin **kuralını bulunuz.**

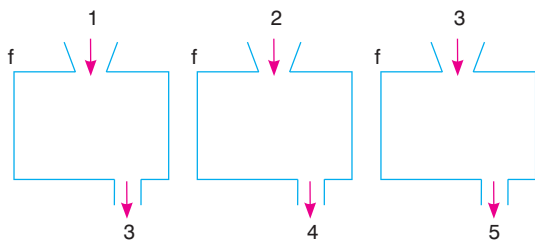
çözüm

x değişkenimiz olsun.



Cevap: $f(x) = 2x+3$

kavrama sorusu



Yukarıdaki f fonksiyon makinesinin **kuralını bulunuz.**

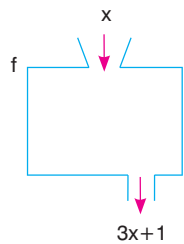
çözüm

f Makinesine Atılan Sayı	Çıkan Sayı
1	3
2	4
3	5

Giren sayı ile çıkan sayılar arasındaki fark 2 olduğundan $f(x) = x+2$

Cevap: $x+2$

kavrama sorusu



Yukarıda verilen f fonksiyon makinesine göre, **$f(3)$ kaçtır, bulunuz.**

çözüm

f fonksiyonunun kuralı $f(x) = 3x + 1$

$$f(3) = 3 \cdot 3 + 1 = 10$$

Cevap: 10



kavrama sorusu

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

$f(x) = 3x + 1$ olduğuna göre, **$f(2)$ kaçtır, bulunuz.**

çözüm

$$f(x) = 3x + 1$$

$x = 2$ için $f(2) = 3 \cdot 2 + 1 = 7$ dir.

Cevap: 7

kavrama sorusu

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x) = \frac{2x-1}{5}$$

olduğuna göre, **$f(-3)$ kaçtır, bulunuz.**

çözüm

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

$$\begin{aligned} x = -3 \text{ için } f(-3) &= \frac{2 \cdot (-3) - 1}{5} \\ &= -\frac{7}{5} \text{ dir.} \end{aligned}$$

Cevap: $-\frac{7}{5}$

kavrama sorusu

$$f: \mathbb{R} - \{2\} \rightarrow \mathbb{R} - \{3\}, \quad f(x) = \frac{3x-1}{x-2}$$

olduğuna göre, **$f(3) + f(1)$ toplamı kaçtır, bulunuz.**

çözüm

$$x = 3 \text{ için } f(3) = \frac{3 \cdot 3 - 1}{3 - 2} = 8$$

$$x = 1 \text{ için } f(1) = \frac{3 \cdot 1 - 1}{1 - 2} = -2 \text{ dir.}$$

O halde $f(3) + f(1) = 8 + (-2) = 6$ dir.

Cevap: 6

kavrama sorusu

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

$f(x) = |x-2| + |x-3|$ olduğuna göre, **$f(0) + f(4)$ toplamı kaçtır, bulunuz.**

çözüm

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

$$x=0 \text{ için } f(0) = |0-2| + |0-3|$$

$$f(0) = |-2| + |-3|$$

$$f(0) = 2 + 3$$

$$f(0) = 5$$

$$x=4 \text{ için } f(4) = |4-2| + |4-3|$$

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

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

$$f(4) = 3 \text{ dür.}$$

O halde $f(0) + f(4) = 5 + 3 = 8$ dir.

Cevap: 8

soru 1

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 5$ olduğuna göre, **$f(7)$ kaçtır?**

- A) 5 B) 7 C) 9 D) 11 E) 13

soru 2

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -3x - 15$ olduğuna göre, **$f(-5)$ kaçtır?**

- A) -30 B) -15 C) 0 D) 15 E) 30

soru 3

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{-x + 1}{3}$

olduğuna göre, **$f(5)$ kaçtır?**

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

soru 4

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{5x - 3}{2}$

olduğuna göre, **$f(-3)$ kaçtır?**

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

soru 5

$f: \mathbb{R} - \{3\} \rightarrow \mathbb{R} - \{2\}$, $f(x) = \frac{2x - 1}{x - 3}$

olduğuna göre, **$f(4) - f(2)$ işleminin sonucu kaçtır?**

- A) 10 B) 9 C) 8 D) 7 E) 4

soru 6

$f: \mathbb{R} - \{-2\} \rightarrow \mathbb{R} - \{2\}$, $f(x) = \frac{2x + 3}{x + 2}$

olduğuna göre, **$f(-3) + f(-1)$ işleminin sonucu kaçtır?**

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

soru 7

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = |x - 3| + |x + 1|$ olduğuna göre,

$f(-5) + f(4)$ toplamı kaçtır?

- A) 9 B) 10 C) 13 D) 17 E) 18

soru 8

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3^{2x+1}$ olduğuna göre, **$\frac{f(8)}{f(-7)}$ oranı kaçtır?**

- A) 3^{30} B) 3^{28} C) 3^{27} D) 3^{24} E) 3^{15}



kavrama sorusu

$f(x) = 3x + m$ ve $f(-1) = 5$ olduğuna göre, **m kaçtır, bulunuz.**

çözüm

$$\begin{aligned}f(x) &= 3x + m \\x = -1 \text{ için } f(-1) &= 3 \cdot (-1) + m = 5 \\-3 + m &= 5 \\m &= 8 \text{ dir.}\end{aligned}$$

Cevap: 8

kavrama sorusu

$f(x) = mx + m - 2$ ve $f(3) = -6$ olduğuna göre, **m kaçtır, bulunuz.**

çözüm

$$\begin{aligned}f(x) &= mx + m - 2 \\x = 3 \text{ için } f(3) &= 3m + m - 2 = -6 \\4m - 2 &= -6 \\4m &= -4 \\m &= -1 \text{ dir.}\end{aligned}$$

Cevap: -1

kavrama sorusu

$$f(x) = \frac{x+3}{x+m} \text{ ve } f(0) = \frac{1}{4}$$

olduğuna göre, **m kaçtır, bulunuz.**

çözüm

$$\begin{aligned}f(x) &= \frac{x+3}{x+m} \\x = 0 \text{ için } f(0) &= \frac{0+3}{0+m} = \frac{1}{4} \\ \frac{3}{m} &= \frac{1}{4} \\m &= 12 \text{ dir.}\end{aligned}$$

Cevap: 12

kavrama sorusu

$f(x) = 2^{2x-4}$ ve $f(m) = 64$ olduğuna göre, **m kaçtır, bulunuz.**

çözüm

$$\begin{aligned}f(x) &= 2^{2x-4} \\x = m \text{ için } f(m) &= 2^{2m-4} = 64 \\2^{2m-4} &= 2^6 \\2m - 4 &= 6 \\2m &= 10 \\m &= 5\end{aligned}$$

Cevap: 5

**soru 1**

$f(x) = x + m$ ve $f(-3) = 6$ olduğuna göre, **m kaçtır?**

- A) 3 B) 14 C) 6 D) 8 E) 9

soru 2

$f(x) = 2x - m + 3$ ve $f(5) = -3$ olduğuna göre, **m kaçtır?**

- A) 16 B) 15 C) 14 D) 13 E) 10

soru 3

$f(x) = mx + 4m - 2$ ve $f(-3) = 12$ olduğuna göre, **m kaçtır?**

- A) 2 B) 12 C) 14 D) 16 E) 18

soru 4

$f(x) = mx^2 + x - 2$ ve $f(3) = 19$ olduğuna göre, **m kaçtır?**

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

soru 5

$$f(x) = \frac{x+5}{x+m} \text{ ve } f(1) = \frac{1}{2}$$

olduğuna göre, **m kaçtır?**

- A) 14 B) 13 C) 12 D) 11 E) 10

soru 6

$$f(x) = \frac{mx+3}{2x-m} \text{ ve } f(2) = 1$$

olduğuna göre, **m kaçtır?**

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

soru 7

$f(x) = 3^{5x-2}$ ve $f(m) = 81$ olduğuna göre, **m kaçtır?**

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

soru 8

$f(x) = 4^{2x+3}$ ve $f(m) = 32$ olduğuna göre, **m kaçtır?**

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



kavrama sorusu

$f: A \rightarrow B$, $f(x) = x - 3$ ve $A = \{-2, -1, 0, 1\}$ olduğuna göre, **$f(A)$ görüntü kümesini bulunuz.**

çözüm

Görüntü kümesini bulabilmek için tanım kümesindeki elemanları fonksiyonda x yerine yazalım.

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

$$x = -2 \text{ için } f(-2) = -2 - 3 = -5$$

$$x = -1 \text{ için } f(-1) = -1 - 3 = -4$$

$$x = 0 \text{ için } f(0) = 0 - 3 = -3$$

$$x = 1 \text{ için } f(1) = 1 - 3 = -2$$

O halde görüntü kümesi $f(A) = \{-5, -4, -3, -2\}$ dir.

Cevap: $\{-5, -4, -3, -2\}$

kavrama sorusu

$f: A \rightarrow B$, $f(x) = 3x + 1$ ve $A = \{0, 1, 2\}$ olduğuna göre, **$f(A)$ görüntü kümesini bulunuz.**

çözüm

Görüntü kümesini bulabilmek için tanım kümesindeki elemanları fonksiyonda x yerine yazalım.

$$f(x) = 3x + 1$$

$$x = 0 \text{ için } f(0) = 3 \cdot 0 + 1 = 1$$

$$x = 1 \text{ için } f(1) = 3 \cdot 1 + 1 = 4$$

$$x = 2 \text{ için } f(2) = 3 \cdot 2 + 1 = 7$$

O halde görüntü kümesi $f(A) = \{1, 4, 7\}$ dir.

Cevap: $\{1, 4, 7\}$

kavrama sorusu

$f: A \rightarrow B$, $f(x) = x + 2$ ve $f(A) = \{1, 2, 3\}$ olduğuna göre, **A tanım kümesini bulunuz.**

çözüm

Tanım kümesini bulabilmek için görüntü kümesindeki elemanları $f(x) = x + 2$ eşitleyerek x değerlerini bulmalıyız.

$$x + 2 = 1 \text{ için } x = -1$$

$$x + 2 = 2 \text{ için } x = 0$$

$$x + 2 = 3 \text{ için } x = 1$$

O halde tanım kümesi $A = \{-1, 0, 1\}$ dir.

Cevap: $\{-1, 0, 1\}$

kavrama sorusu

$f: A \rightarrow B$, $f(x) = 2x - 3$ ve $f(A) = \{-1, 1, 3\}$ olduğuna göre, **A tanım kümesini bulunuz.**

çözüm

Tanım kümesini bulabilmek için görüntü kümesindeki elemanları $f(x) = 2x - 3$ eşitleyerek x değerlerini bulmalıyız.

$$2x - 3 = -1 \text{ için } x = 1$$

$$2x - 3 = 1 \text{ için } x = 2$$

$$2x - 3 = 3 \text{ için } x = 3$$

O halde tanım kümesi $A = \{1, 2, 3\}$ dür.

Cevap: $\{1, 2, 3\}$

soru 1

$f: A \rightarrow B$, $f(x) = x + 1$ ve $A = \{3, 4, 5\}$ olduğuna göre, **f(A) görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) $\{2, 3, 4\}$ B) $\{4, 5, 6\}$ C) $\{3, 4, 5\}$
D) $\{4, 5, 7\}$ E) $\{4, 5\}$

soru 2

$f: A \rightarrow B$, $f(x) = x - 3$ ve $A = \{-1, 0, 1, 2\}$ olduğuna göre, **f(A) görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

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

soru 3

$f: A \rightarrow B$, $f(x) = 2x + 1$ ve $A = \{1, 3, 5\}$ olduğuna göre, **f(A) görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) $\{0, 1, 2\}$ B) $\{3, 7, 9\}$ C) $\{3, 7, 11\}$
D) $\{3, 7, 13\}$ E) $\{3, 7\}$

soru 4

$f: A \rightarrow B$, $f(x) = \frac{x}{2}$ ve $A = \{2, 6, 10\}$ olduğuna göre, **f(A) görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

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

soru 5

$f: A \rightarrow B$, $f(x) = x - 2$ ve $f(A) = \{0, 1, 3\}$ olduğuna göre, **A kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

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

soru 6

$f: A \rightarrow B$, $f(x) = x + 4$ ve $f(A) = \{-2, 0, 3\}$ olduğuna göre, **A kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) $\{2, 4, 7\}$ B) $\{-6, -5, -4\}$ C) $\{-6, -4, -3\}$
D) $\{-6, -4, 0\}$ E) $\{-6, -4, -1\}$

soru 7

$f: A \rightarrow B$, $f(x) = 3x - 2$ ve $f(A) = \{1, 4, 10\}$ olduğuna göre, **A kümesi aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) $\{1, 2, 4\}$ B) $\{1, 10, 28\}$ C) $\{1, 2, 3\}$
D) $\{1, 2, 3, 4\}$ E) $\{1, 2, 4, 10\}$

soru 8

$f: A \rightarrow B$, $f(x) = x^2$ ve $f(A) = \{0, 1, 4\}$ olduğuna göre, **A kümesi aşağıdakilerden hangisi olamaz?**

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



kavrama sorusu

$f(x+2) = 4x-3$ olduğuna göre, **f(5) kaçtır, bulunuz.**

çözüm

$$\begin{aligned} f(\overbrace{x+2}^5) &= f(5) \text{ için } x+2=5, x=3 \\ f(x+2) &= 4x-3 \text{ fonksiyonunda } x \text{ yerine } 3 \text{ yazarsak} \\ f(3+2) &= 4 \cdot 3 - 3 \\ f(5) &= 9 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Cevap: 9

kavrama sorusu

$f(2x+3) = x^2 + x - 2$ olduğuna göre, **f(-1) kaçtır, bulunuz.**

çözüm

$$\begin{aligned} f(2x+3) &= f(-1) \text{ için } 2x+3=-1 \\ & \quad x=-2 \text{ dir.} \\ f(2x+3) &= x^2 + x - 2 \text{ fonksiyonunda } x \text{ yerine } -2 \text{ yazarsak.} \\ f(2 \cdot (-2) + 3) &= (-2)^2 + (-2) - 2 \\ f(-1) &= 4 - 2 - 2 \\ f(-1) &= 0 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Cevap: 0

kavrama sorusu

$f\left(\frac{x-2}{x+1}\right) = 3x+1$ olduğuna göre, **f(2) kaçtır, bulunuz.**

çözüm

$$\begin{aligned} f\left(\frac{x-2}{x+1}\right) &= f(2) \text{ için } \frac{x-2}{x+1} = 2 \\ & \quad x-2=2x+2 \\ & \quad -4=x \text{ dir.} \\ f\left(\frac{x-2}{x+1}\right) &= 3x+1 \text{ fonksiyonunda } x \text{ yerine } -4 \text{ yazarsak} \\ f\left(\frac{-4-2}{-4+1}\right) &= 3(-4)+1 \\ f(2) &= -11 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Cevap: -11

kavrama sorusu

$f(3x+m) = 2x+5$ ve $f(3) = 1$ olduğuna göre, **m kaçtır, bulunuz.**

çözüm

$$\begin{aligned} \left. \begin{aligned} f(3x+m) &= 2x+5 \\ f(3) &= 1 \end{aligned} \right\} \text{ ise } 3x+m=3 \text{ ve } 2x+5=1 \text{ dir.} \\ 2x+5 &= 1 \text{ ise } x=-2 \text{ dir.} \\ x=-2 \text{ ve } 3x+m &= 3 \text{ için} \\ 3(-2) + m &= 3 \\ -6 + m &= 3 \\ m &= 9 \text{ dur.} \end{aligned}$$

Cevap: 9

**soru 1**

$f(x+3) = 3x + 1$ olduğuna göre, **f(7) kaçtır?**

- A) 8 B) 10 C) 13 D) 16 E) 22

soru 2

$f(x-4) = -2x + 1$ olduğuna göre, **f(-2) kaçtır?**

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

soru 3

$f(3x-2) = \frac{2x+1}{x-3}$ olduğuna göre, **f(10) kaçtır?**

- A) 7 B) $\frac{11}{2}$ C) $\frac{13}{3}$ D) $\frac{15}{4}$ E) 9

soru 4

$f(2x-1) = x^2 + x + 3$ olduğuna göre, **f(3) kaçtır?**

- A) 1 B) 3 C) 5 D) 9 E) 15

soru 5

$f\left(\frac{3x-1}{x+1}\right) = x + 2$ olduğuna göre, **f(4) kaçtır?**

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

soru 6

$f\left(\frac{2x-1}{x+3}\right) = \frac{x+3}{2x-1}$ olduğuna göre, **f\left(\frac{1}{7}\right) kaçtır?**

- A) 7 B) $\frac{13}{10}$ C) $\frac{10}{13}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{1}{7}$

soru 7

$f(2x+m) = x-4$ ve $f(-1) = 3$ olduğuna göre, **m kaçtır?**

- A) -15 B) -14 C) -13 D) -12 E) -11

soru 8

$f(3x-m) = 2x + 1$ ve $f(0) = 7$ olduğuna göre, **m kaçtır?**

- A) 11 B) 10 C) 9 D) 8 E) 7



kavrama sorusu

$f(x^2 + x) = 4x^2 + 4x + 13$ olduğuna göre, **f(5)** kaçtır, bulunuz.

çözüm

$f(x^2 + x) = f(5)$ için $x^2 + x = 5$ dir.

$$f(x^2 + x) = 4x^2 + 4x + 13$$

$$f(\underbrace{x^2 + x}_5) = 4(\underbrace{x^2 + x}_5) + 13$$

$$f(5) = 4 \cdot 5 + 13$$

$$f(5) = 33$$

Cevap: 33

kavrama sorusu

$2f(x) + f(-x) = x^2 + x + 2$ olduğuna göre, **f(2)** kaçtır, bulunuz.

çözüm

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

$$x = 2 \text{ için } 2f(2) + f(-2) = 4 + 2 + 2 = 8$$

$$x = -2 \text{ için } 2f(-2) + f(2) = 4 - 2 + 2 = 4$$

$$\begin{array}{r} -2 / 2f(2) + f(-2) = 8 \\ 2f(-2) + f(2) = 4 \end{array} \left. \begin{array}{l} \\ + \end{array} \right\} \begin{array}{l} -4f(2) - 2f(-2) = -16 \\ 2f(-2) + f(2) = 4 \\ \hline -3f(2) = -12 \\ f(2) = 4 \end{array}$$

Cevap: 4

kavrama sorusu

$f(1) = 4$ ve $f(x + 1) = 2 \cdot f(x)$ olduğuna göre, **f(3)** kaçtır, bulunuz.

çözüm

$$x = 1 \text{ için } f(1 + 1) = 2 \cdot f(1) \Rightarrow f(2) = 2f(1) = 2 \cdot 4 = 8$$

$$x = 2 \text{ için } f(2 + 1) = 2 \cdot f(2) \Rightarrow f(3) = 2f(2) = 2 \cdot 8 = 16$$

Cevap: 16

kavrama sorusu

$f(1) = 4$ ve $f(x + 1) = f(x) + 2$ olduğuna göre, **f(15)** kaçtır, bulunuz.

çözüm

Bir önceki kavrama sorusundaki gibi tek tek değerleri yazmak yerine belirli sadeleştirmeler yaparak çözüme ulaşmak gerekir.

$$x = 1 \text{ için } f(2) = f(1) + 2 \Rightarrow \cancel{f(2)} - \cancel{f(1)} = 2$$

$$x = 2 \text{ için } f(3) = f(2) + 2 \Rightarrow \cancel{f(3)} - \cancel{f(2)} = 2$$

$$x = 3 \text{ için } f(4) = f(3) + 2 \Rightarrow \cancel{f(4)} - \cancel{f(3)} = 2$$

$$\vdots$$

$$\vdots$$

$$\vdots$$

$$x = 14 \text{ için } f(15) = f(14) + 2 \Rightarrow \cancel{f(15)} - \cancel{f(14)} = 2$$

$$f(15) - f(1) = 14 \cdot 2$$

$$f(15) - 4 = 28$$

$$f(15) = 32$$

Cevap: 32

**soru 1**

$f(x^2 - x) = 5x^2 - 5x + 6$ olduğuna göre, **f(4) kaçtır?**

- A) 16 B) 21 C) 26 D) 31 E) 36

soru 2

$f(x^2 - x - 2) = 6x^2 - 6x - 12$ olduğuna göre, **f(6) kaçtır?**

- A) 27 B) 36 C) 39 D) 45 E) 51

soru 3

$f(x) + 2f(-x) = x^2 + x + 3$ olduğuna göre, **f(1) kaçtır?**

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

soru 4

$f(x) + 3f(-x) = 4x^2 - 2x$ olduğuna göre, **f(2) kaçtır?**

- A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 16

soru 5

$f(x + 1) = f(x) + x$ ve $f(1) = 2$ olduğuna göre **f(4) kaçtır?**

- A) 17 B) 12 C) 8 D) 5 E) 3

soru 6

$f(1) = 3$ ve $f(x + 1) = 3f(x)$ olduğuna göre **f(3) kaçtır?**

- A) 6 B) 9 C) 18 D) 27 E) 81

soru 7

$f(1) = 2$ ve $f(x + 1) = f(x) + 3$ olduğuna göre **f(10) kaçtır?**

- A) 41 B) 38 C) 35 D) 32 E) 29

soru 8

$f(1) = 3$ ve $f(x + 1) = f(x) - 2$ olduğuna göre **f(12) kaçtır?**

- A) -17 B) -18 C) -19 D) -20 E) -21



kavrama sorusu

$f(x) = x + 3$ olduğuna göre, $f(x-2)$ fonksiyonunu bulunuz.

çözüm

$f(x)$ fonksiyonunda x yerine $x-2$ yazılır.

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

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

Cevap: $x + 1$

kavrama sorusu

$f(x + 3) = x - 1$ olduğuna göre, $f(x)$ fonksiyonunu bulunuz.

çözüm

$f(x + 3)$ fonksiyonu aracılığı ile $f(x)$ i bulmak için $x + 3$ ifadesinde x yerine $x-3$ yazmamız gerekir.

$$f(x + 3) = x - 1$$

$$\begin{array}{cc} \downarrow & \downarrow \\ x-3 & x-3 \end{array}$$

$$f(x-3+3) = x-3-1$$

$$f(x) = x-4$$

Cevap: $x-4$

kavrama sorusu

$f(x) = x - 4$ olduğuna göre, $f(x + 5)$ fonksiyonun $f(x)$ türünden eşitini bulunuz.

çözüm

$$f(x) = x - 4 \text{ ise } f(x + 5) = x + 5 - 4$$

$$f(x + 5) = x + 1 \text{ dir.}$$

Her iki ifadede ortak olan x değişkenini kullanarak $f(x + 5)$ i $f(x)$ türünden yazabiliriz.

$$f(x) = x - 4 \text{ ise } x = f(x) + 4 \text{ tür.}$$

$$f(x + 5) = x + 1$$

$$= f(x) + 4 + 1$$

$$= f(x) + 5$$

Cevap: $f(x) + 5$

kavrama sorusu

$f(x) = 2x - 3$ olduğuna göre, $f(3x + 1)$ fonksiyonunun $f(x)$ türünden eşitini bulunuz.

çözüm

$$f(x) = 2x - 3 \text{ ise } f(3x + 1) = 2(3x + 1) - 3$$

$$f(3x + 1) = 6x - 1 \text{ dir.}$$

Her iki ifadede ortak olan x değişkeninin kullanarak $f(3x + 1)$ i $f(x)$ türünden yazabiliriz.

$$f(x) = 2x - 3 \text{ ise } f(x) + 3 = 2x$$

$$\frac{f(x) + 3}{2} = x \text{ dir.}$$

$$f(3x + 1) = 6x - 1$$

$$= 6 \left(\frac{f(x) + 3}{2} \right) - 1$$

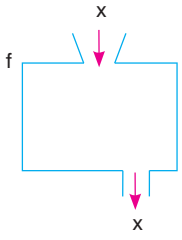
$$= 3f(x) + 9 - 1$$

$$= 3f(x) + 8$$

Cevap: $3f(x) + 8$



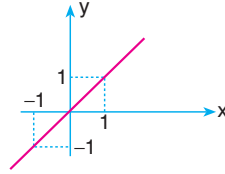
Birim Fonksiyon: $f: A \rightarrow B$, $f(x) = x$ kuralı ile verilen f fonksiyona **birim fonksiyon** denir. O halde, birim fonksiyon her elemanı kendisi ile eşleyen fonksiyondur.



Birim fonksiyon içine atılan değişkene hiç bir işlem uygulamadan aynen dışarı çıkaran bir fonksiyon makinesi olarak da düşünülebilir.

$f(x) = x$ birim fonksiyonun grafiğini çizelim.

x	$f(x) = x$
1	$f(1) = 1$
0	$f(0) = 0$
-1	$f(-1) = -1$



kavrama sorusu

$f(x)$ birim fonksiyon olduğuna göre, **aşağıdaki fonksiyonların eşitlerini bulunuz.**

- A) $f(5)$
- B) $f(-7)$
- C) $f\left(\frac{1}{4}\right)$
- D) $f(a+3)$
- E) $f(2x+5)$

kavrama sorusu

$f(x)$ birim fonksiyon ve $f(3a-2) = a+4$ olduğuna göre, **$f(a+5)$ kaçtır, bulunuz.**

kavrama sorusu

$f(x) = (a-2)x^2 + (b-3)x + c + 4$ birim fonksiyon olduğuna göre, **$a + b + c$ toplamı kaçtır, bulunuz.**

kavrama sorusu

$f(x)$ birim fonksiyon ve $f(3x+2) = (2a-5)x + b-4$ olduğuna göre, **$a \cdot b$ çarpımı kaçtır, bulunuz.**

çözüm

Birim fonksiyon her elemanı kendisi ile eşleyen fonksiyondur. O halde,

- A) $f(5) = 5$
- B) $f(-7) = -7$
- C) $f\left(\frac{1}{4}\right) = \frac{1}{4}$
- D) $f(a+3) = a+3$
- E) $f(2x+5) = 2x+5$

çözüm

Birim fonksiyon her elemanı kendisi ile eşleyen fonksiyondur. O halde,

$$\begin{aligned} f(3a-2) &= 3a-2 \text{ dir.} \\ f(3a-2) &= a+4 = 3a-2 \\ 6 &= 2a \\ 3 &= a \text{ dir.} \\ f(a+5) &= f(3+5) = f(8) = 8 \end{aligned}$$

Cevap: 8

çözüm

$f(x)$ birim fonksiyon olduğuna göre $f(x) = x$ olmalıdır.

$$\begin{aligned} f(x) &= (a-2)x^2 + (b-3)x + c + 4 = x \text{ için} \\ a-2 &= 0, \quad b-3 = 1, \quad c+4 = 0 \\ a &= 2 \quad b = 4 \quad c = -4 \text{ dür.} \\ a+b+c &= 2+4+(-4) = 2 \end{aligned}$$

Cevap: 2

çözüm

$f(x)$ birim fonksiyon olduğuna göre $f(3x+2) = 3x+2$ olmalıdır.

$$\begin{aligned} (2a-5)x + b-4 &= 3x+2 \text{ için.} \\ 2a-5 &= 3, \quad b-4 = 2 \\ 2a &= 8 \quad b = 6 \text{ dir.} \\ a &= 4 \\ a \cdot b &= 4 \cdot 6 = 24 \end{aligned}$$

Cevap: 24

**soru 1**

$f(x)$ birim fonksiyon olduğuna göre, $f(7) + f(3) - f(2)$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) 8 B) 10 C) 12 D) 13 E) 14

soru 2

$f(x)$ birim fonksiyon olduğuna göre, $f(1) - f(5) - f(4)$ işleminin sonucu kaçtır?

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

soru 3

$f(x)$ birim fonksiyon ve $f(4a-1) = 3a + 7$ olduğuna göre, $f(a-3)$ kaçtır?

- A) 11 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5

soru 4

$f(x)$ birim fonksiyon ve $f(a+1) + f(2a-2) = f(-10)$ olduğuna göre, a kaçtır?

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

soru 5

$f(x) = (a-7)x + b + 1$ birim fonksiyon olduğuna göre, $a + b$ kaçtır?

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

soru 6

$f(x) = (a+2)x^2 + (b-3)x - c + 5$ birim fonksiyon olduğuna göre, $a + b - c$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) 7 B) 8 C) 9 D) -1 E) -3

soru 7

$f(x)$ birim fonksiyon ve $f(2x+3) = (a-5)x + b - 4$ olduğuna göre, $a - b$ farkı kaçtır?

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

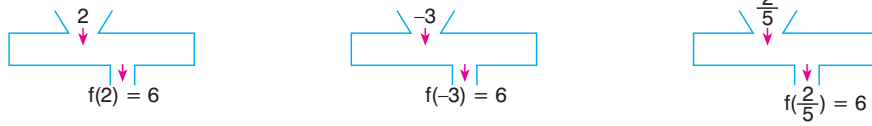
soru 8

$f(x)$ birim fonksiyon ve $f(5x-2) = (a+1)x + b + 4$ olduğuna göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

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

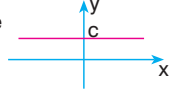


Sabit Fonksiyon: $f: A \rightarrow B$, $c \in \mathbb{R}$, $f(x) = c$ fonksiyonuna **sabit fonksiyon** denir. Bu sabit sayı 0 ise bu fonksiyona sıfır fonksiyonu denir. O halde sabit fonksiyon tanım kümesindeki tüm elemanları aynı sayıya taşıyan fonksiyondur. Sabit fonksiyon içine atılan x değişkeni ne olursa olsun hep aynı sayıyı üreten bir fonksiyon makinesi olarak düşünülebilir. Örneğin, $f(x) = 6$ ise

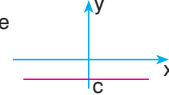


$f(x) = c$ sabit fonksiyonunun grafiği

$c > 0$ ise



$c < 0$ ise



kavrama sorusu

Aşağıdaki fonksiyonların sabit fonksiyon olup olmadığını belirleyiniz.

- $f(x) = 3$
- $f(x) = -2$
- $f(x) = x + 4$
- $f: \mathbb{R} - \{2\} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \frac{3x-6}{2x-4}$

kavrama sorusu

$f(x) = 5$ olduğuna göre, $f(-3) + f(2) - f\left(\frac{1}{7}\right)$ kaçtır, bulunuz.

Sabit fonksiyon içinde x e bağlı değişken olamaz. O halde $f(x) = ax^2 + bx + c$ sabit fonksiyon ise $a = 0$ ve $b = 0$ olmalıdır.

kavrama sorusu

$f(x) = (m-3)x^2 + (n+2)x + m$. n sabit fonksiyon olduğuna göre, $f(3)$ kaçtır, bulunuz.

$f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$ sabit fonksiyon ise $\frac{a}{c} = \frac{b}{d} = f(x)$ dir. Örneğin $f(x) = \frac{2x+6}{3x+9} = \frac{2(x+3)}{3(x+3)} = \frac{2}{3}$ sabit fonksiyondur.

kavrama sorusu

$f(x) = \frac{3x-5}{2x+m}$ sabit fonksiyon olduğuna göre, m kaçtır, bulunuz.

çözüm

Sabit fonksiyon tanım kümesindeki tüm elemanları aynı sayıya taşıyan fonksiyondur. O halde

- $f(x) = 3$ sabit fonksiyon
- $f(x) = -2$ sabit fonksiyon
- $f(x) = x + 4$
 $f(1) = 1 + 4 = 5$
 $f(0) = 0 + 4 = 4$

Tanım kümesindeki tüm elemanları aynı sayıya taşımadığı için sabit fonksiyon değildir.

d) $f(x) = \frac{3x-6}{2x-4} = \frac{3(x-2)}{2(x-2)} = \frac{3}{2}$ sabit fonksiyondur.

çözüm

$f(x) = 5$ sabit fonksiyon olduğundan $f(-3) = f(2) = f\left(\frac{1}{7}\right) = 5$ dir.

O halde $f(-3) + f(2) - f\left(\frac{1}{7}\right) = 5 + 5 - 5 = 5$ dir.

Cevap: 5

çözüm

Sabit fonksiyon içinde x e bağlı değişken olamaz. O halde

$$\begin{aligned} m-3 &= 0 & \text{ve} & & n+2 &= 0 \\ m &= 3 & & & n &= -2 \text{ dir.} \end{aligned}$$

$f(x) = m \cdot n = 3 \cdot (-2) = -6$ için $f(3) = -6$ dir.

Cevap: -6

çözüm

$f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$ sabit fonksiyon ise $\frac{a}{c} = \frac{b}{d}$ olmalıdır. O halde

$$\begin{aligned} \frac{3}{2} &= \frac{-5}{m} \text{ için } 3m = -10 \\ m &= \frac{-10}{3} \text{ dir.} \end{aligned}$$

Cevap: $-\frac{10}{3}$

soru 1

Aşağıdaki fonksiyonlardan kaçtanesi sabit fonksiyondur?

- I. $f(x) = -2$
 II. $f(x) = 7$
 III. $f(x) = \frac{1}{5}$
 IV. $f(x) = x - 3$
 V. $f(x) = \sqrt{2}$
 VI. $f: \mathbb{R} - \{3\} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{3x - 9}{x - 3}$

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

soru 2 $f(x) = 10$ olduğuna göre, $f(7) + f(5) + f(3)$ toplamı kaçtır?

- A) 10 B) 15 C) 20 D) 30 E) 45

soru 3 $f(x) = -6$ olduğuna göre, $f(5) \cdot f(-3) - f(4)$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) -42 B) -30 C) 30 D) 36 E) 42

soru 4f sabit fonksiyon ve $f(5) + 3f(7) = -12$ olduğuna göre, $f(-3)$ kaçtır?

- A) -12 B) -6 C) -4 D) -3 E) -2

soru 5 $f(x) = (m + 3)x + 2m + 1$ sabit fonksiyon olduğuna göre, $m + f(m)$ toplamı kaçtır?

- A) -8 B) -7 C) -6 D) -5 E) -3

soru 6 $f(x) = (a + 2)x^2 + (b - 4)x + a - b$ sabit fonksiyon olduğuna göre, $f(a + b)$ kaçtır?

- A) -8 B) -7 C) -6 D) 2 E) 6

soru 7 $f(x) = \frac{5x + m}{3x - 4}$ sabit fonksiyon olduğuna göre, m kaçtır?

- A) -7 B) $-\frac{20}{3}$ C) $-\frac{3}{20}$ D) $\frac{3}{20}$ E) $\frac{20}{3}$

soru 8 $f(x) = \frac{6x + m}{-3x - m + 2}$ sabit fonksiyon olduğuna göre, m kaçtır?

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



Doğrusal Fonksiyon: $a, b \in \mathbb{R}$ olmak üzere $f(x) = ax + b$ biçimindeki fonksiyonlara **doğrusal (lineer) fonksiyon** denir. Bu fonksiyonların grafiklerinin doğru biçiminde olması bu şekilde isimlendirilmesine neden olur.

kavrama sorusu

Aşağıdaki fonksiyonların doğrusal fonksiyon olup olmadığını belirleyiniz.

- a) $f(x) = 3x - 2$
b) $g(x) = x + 4$
a) $h(x) = x^2 + x - 2$

çözüm

$f(x) = ax + b$ biçimindeki fonksiyonlar doğrusal fonksiyon denir. O halde

- a) $f(x) = 3x - 2$ doğrusal fonksiyondur.
b) $g(x) = x + 4$ doğrusal fonksiyondur.
a) $h(x) = x^2 + x - 2$ doğrusal fonksiyon değildir. Doğrusal fonksiyonlarda x^2 li terim yoktur.

kavrama sorusu

$h: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $h(x) = 2x + 5$ olduğuna göre, $h(-3) + h(5)$ toplamının sonucunu kaçtır, bulunuz.

çözüm

$$\begin{aligned} h(x) &= 2x + 5 \\ x = -3 \text{ için} \quad h(-3) &= 2 \cdot (-3) + 5 = -1 \\ x = 5 \text{ için} \quad h(5) &= 2 \cdot 5 + 5 = 15 \\ h(-3) + h(5) &= -1 + 15 = 14 \end{aligned}$$

Cevap: 14

kavrama sorusu

$g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = 4x + m$ ve $g(-2) = 3$ olduğuna göre, m kaçtır, bulunuz.

çözüm

$$\begin{aligned} g(x) &= 4x + m \\ x = -2 \text{ için} \quad g(-2) &= 4 \cdot (-2) + m = 3 \\ -8 + m &= 3 \\ m &= 11 \end{aligned}$$

Cevap: 11

kavrama sorusu

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -2x + 5$ ve $f(1) + f(m + 2) = f(2m)$ olduğuna göre, m kaçtır, bulunuz.

çözüm

$$\begin{aligned} f(x) &= -2x + 5 \\ x = 1 \text{ için } f(1) &= -2 \cdot 1 + 5 = 3 \\ x = m + 2 \text{ için } f(m + 2) &= -2(m + 2) + 5 = -2m + 1 \\ x = 2m \text{ için } f(2m) &= -2 \cdot 2m + 5 = -4m + 5 \\ f(1) + f(m + 2) &= f(2m) \\ 3 + (-2m + 1) &= -4m + 5 \\ 4 - 5 &= -4m + 2m \\ -1 &= -2m \\ \frac{1}{2} &= m \end{aligned}$$

Cevap: $\frac{1}{2}$

soru 1

Aşağıdaki fonksiyonlardan hangisi doğrusal fonksiyon **değildir**?

- A) $f(x) = 5x + 3$ B) $f(x) = 2x - 1$ C) $f(x) = -\frac{4x-7}{2}$
 D) $f(x) = x^2 + 3x - 1$ E) $f(x) = -x$

soru 2

Aşağıdaki fonksiyonlardan kaç tanesi doğrusal fonksiyondur?

- I. $f(x) = 5x + 1$
 II. $f(x) = x - 3$
 III. $f(x) = -\frac{x+4}{2}$
 IV. $f(x) = \frac{-3x+1}{3}$
 V. $f(x) = x^2 + x - 2$
 VI. $f(x) = x^3 - x$
- A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

soru 3

$g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = 4x - 3$ olduğuna göre, **$g(3) - g(-3)$ farkı kaçtır?**

- A) -10 B) -6 C) 10 D) 20 E) 24

soru 4

$h: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ve $h(x) = \frac{-x+1}{5}$ olduğuna göre, **$h(3) + h(9)$ toplamı kaçtır?**

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

soru 5

$g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g(x) = 5x - m + 3$ ve $g(3) = 2$ olduğuna göre **m kaçtır?**

- A) 16 B) 17 C) 18 D) 19 E) 20

soru 6

$h: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $h(x) = 8x - m$ ve $h(-2) = 4$ olduğuna göre **m kaçtır?**

- A) -13 B) -17 C) -18 D) -19 E) -20

soru 7

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x + 5$ ve $f(4) + f(m+3) = f(3m)$ olduğuna göre, **m kaçtır?**

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

soru 8

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 1$ ve $f(3) + f(m-3) = f(2m-1)$ olduğuna göre, **m kaçtır?**

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



kavrama sorusu

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, f doğrusal fonksiyon $f(3) = 5$ ve $f(-1) = -3$ olduğuna göre, **$f(5)$ kaçtır, bulunuz.**

çözüm

$f(x)$ doğrusal fonksiyon olduğu göre,

$$f(x) = ax + b \text{ dir.}$$

$$f(3) = 3a + b = 5$$

$$f(-1) = -a + b = -3$$

$$3a + b = 5$$

$$\underline{-a + b = -3}$$

$$4a = 8$$

$$a = 2 \text{ ve } b = -1 \text{ dir.}$$

$$f(x) = 2x - 1 \text{ ve}$$

$$f(5) = 2 \cdot 5 - 1 = 9$$

Cevap: 9

Doğrusal fonksiyon grafiği

Doğrusal fonksiyonların grafiğini çizerken fonksiyon üzerindeki herhangi iki noktanın koordinatlarını bulmak yeterlidir.

kavrama sorusu

$f(x) = 2x - 6$ fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

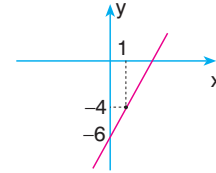
çözüm

x değişkenine herhangi iki değer vererek fonksiyon grafiği üzerindeki iki noktanın koordinatlarını bulalım.

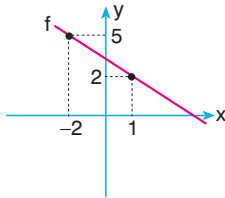
$$f(x) = 2x - 6$$

$$x = 0 \text{ için } f(0) = 2 \cdot 0 - 6 = -6, (0, -6)$$

$$x = 1 \text{ için } f(1) = 2 \cdot 1 - 6 = -4, (1, -4)$$



kavrama sorusu



Yandaki şekilde $f(x)$ doğrusal fonksiyonunun grafiği verilmiştir. **$f(3)$ kaçtır, bulunuz.**

çözüm

Grafik üzerindeki $(-2, 5)$ için $f(-2) = 5$

ve $(1, 2)$ için $f(1) = 2$ dir.

$f(x)$ doğrusal fonksiyon olduğuna göre

$$f(x) = ax + b \text{ dir.}$$

$$f(-2) = -2a + b = 5$$

$$f(1) = a + b = 2$$

$$-2a + b = 5$$

$$\underline{a + b = 2}$$

$$-3a = 3$$

$$a = -1 \text{ ve } b = 3 \text{ dür.}$$

$$f(x) = -x + 3 \text{ ve}$$

$$f(3) = -3 + 3 = 0$$

Cevap: 0

soru 1

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, f doğrusal fonksiyon $f(1) = 3$ ve $f(3) = 9$ olduğuna göre $f(-1)$ kaçtır?

- A) 0 B) -3 C) -6 D) -9 E) -12

soru 2

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, f doğrusal fonksiyon $f(2) = 3$ ve $f(-1) = 6$ olduğuna göre $f(3)$ kaçtır?

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

soru 3

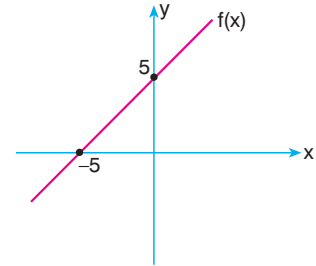
$f(x) = x - 4$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

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

soru 4

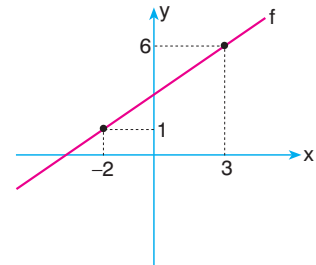
$f(x) = 2x - 2$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

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

soru 5

Yukarıdaki şekillere $f(x)$ fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x - 5$ B) $-x + 5$ C) $-x - 5$ D) $x + 5$ E) $\frac{x}{5} + 1$

soru 6

Yukarıda $f(x)$ doğrusal fonksiyonunun grafiği verilmiştir. $f(10)$ kaçtır?

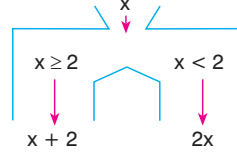
- A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15



Parçalı Fonksiyon: Tanım kümesindeki alt aralıklarında farklı kurallarla tanımlanmış fonksiyonlara **parçalı fonksiyon** denir. Parçalı fonksiyonları içine atılan maddeleri türüne göre ayırıştırarak farklı işlemlere tabi tutan bir makine olarak da düşünebiliriz.

Örneğin,

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



Şeklindeki bir fonksiyon makinesi olarak düşünebiliriz. Makineye atılan $x \geq 2$ şartını sağlayan sayılar için $x + 2$ işlemi, $x < 2$ şartını sağlayan sayılar için $2x$ işlemi yapılacaktır. $x = 2$ noktası $f(x)$ parçalı fonksiyonunun kritik noktası olarak adlandırılır.

kavrama sorusu

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

olduğuna göre, $f(3) + f(1) + f(-2)$ toplamı kaçtır, bulunuz.

çözüm

$x \geq 1$ için $f(x) = 4x - 2$ olduğuna göre

$$f(3) = 4 \cdot 3 - 2 = 10$$

$x = 1$ için $f(x) = 4x - 2$ olduğuna göre

$$f(1) = 4 \cdot 1 - 2 = 2$$

$x < 1$ için $f(x) = x + 1$ olduğuna göre

$$f(-2) = -2 + 1 = -1 \text{ dir.}$$

O halde $f(3) + f(1) + f(-2) = 10 + 2 - 1 = 11$ dir.

Cevap: 11

kavrama sorusu

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

olduğuna göre, $f(-3) + f(1) + f(-2) + f(2)$ toplamı kaçtır, bulunuz.

çözüm

$x < -2$ için $f(x) = 2x - 1$ olduğuna göre

$$f(-3) = 2 \cdot (-3) - 1 = -7$$

$-2 \leq x < 2$ için $f(x) = 1$ olduğuna göre

$$f(1) = 1$$

$$f(-2) = 1$$

$x \geq 2$ için $f(x) = x + 3$ olduğuna göre

$$f(2) = 2 + 3 = 5 \text{ dir.}$$

O halde $f(-3) + f(1) + f(-2) + f(2) = -7 + 1 + 1 + 5 = 0$ dir.

Cevap: 0

kavrama sorusu

$$f(x) = \begin{cases} x + 1, & x \text{ çift ise} \\ x - 1, & x \text{ tek ise} \end{cases}$$

olduğuna göre, $f(4) + f(9)$ toplamı kaçtır, bulunuz.

çözüm

x çift ise $f(x) = x + 1$ olduğuna göre

$$f(4) = 4 + 1 = 5$$

x tek ise $f(x) = x - 1$ olduğuna göre

$$f(9) = 9 - 1 = 8 \text{ dir.}$$

O halde $f(4) + f(9) = 5 + 8 = 13$ dür.

Cevap: 13

soru 1

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

olduğuna göre, **f(5) kaçtır?**

- A) 10 B) 12 C) 14 D) 16 E) 18

soru 2

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

olduğuna göre, **f(-2) kaçtır?**

- A) -11 B) -10 C) -9 D) -8 E) -7

soru 3

$$f(x) = \begin{cases} 2x + 1, & x \geq 0 \\ -5x + 1, & x < 0 \end{cases}$$

olduğuna göre, **f(3) + f(-1) kaçtır?**

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 12 E) 13

soru 4

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

olduğuna göre, **f(-1) + f(2) - f(1) işleminin sonucu kaçtır?**

- A) 15 B) 12 C) 6 D) 5 E) 3

soru 5

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

olduğuna göre, **f(3) + f(-5) - f(-3) - f(-4) işleminin sonucu kaçtır?**

- A) 12 B) 11 C) 10 D) 9 E) 8

soru 6

$$f(x) = \begin{cases} x + 1, & x \text{ çift ise} \\ 2x - 1, & x \text{ tek ise} \end{cases}$$

olduğuna göre, **f(-2) + f(5) toplamı kaçtır?**

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

soru 7

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x}{2}, & x \text{ asal değil ise} \\ x + 1, & x \text{ asal ise} \end{cases}$$

olduğuna göre, **f(10) - f(5) + f(2) işleminin sonucu kaçtır?**

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

soru 8

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

f(3) + f(9) toplamı kaçtır?

- A) 18 B) 20 C) 21 D) 22 E) 38



Mutlak Değer Fonksiyonu

Mutlak değer fonksiyonu

$$|f(x)| = \begin{cases} f(x), & f(x) \geq 0 \\ -f(x), & f(x) < 0 \end{cases} \text{ şeklinde tanımlanır.}$$

Mutlak değer in içindeki ifadeyi sıfır yapan değer kritik noktadır. Kritik nokta yardımıyla mutlak değer fonksiyonunun parçalı fonksiyon şeklinde yazabiliriz.

kavrama sorusu

$f(x) = |x-7|$ olduğuna göre, $f(-1) + f(7) + f(9)$ toplamı kaçtır, bulunuz.

çözüm

$$\begin{aligned} f(x) &= |x-7| \\ f(-1) &= |-1-7| = |-8| = 8 \\ f(7) &= |7-7| = |0| = 0 \\ f(9) &= |9-7| = |2| = 2 \\ f(-1) + f(7) + f(9) &= 8 + 0 + 2 = 10 \end{aligned}$$

Cevap: 10

kavrama sorusu

$f(x) = |x-2|$ fonksiyonunun parçalı fonksiyon olarak yazınız.

çözüm

Kritik nokta $x-2=0, x=2$ dir.

$x \geq 2$ için $x-2 \geq 0$ olduğuna göre
 $f(x) = |x-2| = x-2$ dir.

$x < 2$ için $x-2 < 0$ olduğuna göre
 $f(x) = |x-2| = -x+2$ dir.

O halde $f(x) = \begin{cases} x-2, & x \geq 2 \\ -x+2, & x < 2 \end{cases}$ dir.

kavrama sorusu

$f(x) = |-x-3|$ fonksiyonunun parçalı fonksiyon olarak yazınız.

çözüm

Kritik nokta $-x-3=0, x=-3$ dür.

$x \geq -3$ için $-x-3 \leq 0$ olduğuna göre
 $f(x) = |-x-3| = x+3$ dür.

$x < -3$ için $-x-3 > 0$ olduğuna göre
 $f(x) = |-x-3| = -x-3$ dür.

O halde $f(x) = \begin{cases} x+3, & x \geq -3 \\ -x-3, & x < -3 \end{cases}$ tür.

kavrama sorusu

$f(x) = |x-1| + x$ fonksiyonunu parçalı fonksiyon olarak yazınız.

çözüm

Kritik nokta $x-1=0, x=1$ dir.

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

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

soru 1

$f(x) = |x-2|$ olduğuna göre, $f(3) + f(2) + f(-5)$ toplamı kaçtır?

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

soru 2

$f(x) = |x-1| + |x+3|$ olduğuna göre, $f(4) + f(-2) - f(-6)$ işleminin sonucu kaçtır?

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

soru 3

$f(x) = |x-4|$ fonksiyonunun parçalı fonksiyon olarak yazılışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $f(x) = \begin{cases} x-4, & x \geq 0 \\ -x+4, & x < 0 \end{cases}$ B) $f(x) = \begin{cases} x-4, & x \geq 4 \\ -x+4, & x < 4 \end{cases}$
C) $f(x) = \begin{cases} x-4, & x \geq 4 \\ -x-4, & x < 4 \end{cases}$ D) $f(x) = \begin{cases} -x+4, & x \geq 4 \\ x-4, & x < 4 \end{cases}$
E) $f(x) = \begin{cases} x-4, & x \geq 4 \\ x+4, & x < 4 \end{cases}$

soru 4

$f(x) = |x|$ fonksiyonunun parçalı fonksiyon olarak yazılışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $f(x) = \begin{cases} x, & x \geq 0 \\ -x, & x < 0 \end{cases}$ B) $f(x) = \begin{cases} -x, & x \geq 0 \\ x, & x < 0 \end{cases}$
C) $f(x) = \begin{cases} x, & x \geq 1 \\ -x, & x < 1 \end{cases}$ D) $f(x) = \begin{cases} x, & x \geq 1 \\ -x, & x < 1 \end{cases}$
E) $f(x) = \begin{cases} x, & x \geq 0 \\ x, & x < 0 \end{cases}$

soru 5

$f(x) = |-x-6|$ fonksiyonunun parçalı fonksiyon olarak yazılışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $f(x) = \begin{cases} x+6, & x \geq 6 \\ -x+6, & x < 6 \end{cases}$ B) $f(x) = \begin{cases} x+6, & x \geq 6 \\ -x-6, & x < 6 \end{cases}$
C) $f(x) = \begin{cases} -x-6, & x \geq -6 \\ x+6, & x < -6 \end{cases}$ D) $f(x) = \begin{cases} x, & x \geq -6 \\ -x, & x < -6 \end{cases}$
E) $f(x) = \begin{cases} x, & x \geq 0 \\ x, & x < 0 \end{cases}$

soru 6

$f(x) = |-2x+6|$ fonksiyonunun parçalı fonksiyon olarak yazılışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $f(x) = \begin{cases} -2x+6, & x \geq 3 \\ 2x-6, & x < 3 \end{cases}$ B) $f(x) = \begin{cases} 2x-6, & x \geq 3 \\ -2x-6, & x < 3 \end{cases}$
C) $f(x) = \begin{cases} 2x-6, & x \geq 3 \\ 2x+6, & x < 3 \end{cases}$ D) $f(x) = \begin{cases} 2x-6, & x \geq 0 \\ -2x+6, & x < 0 \end{cases}$
E) $f(x) = \begin{cases} 2x-6, & x \geq 3 \\ -2x+6, & x < 3 \end{cases}$

soru 7

$f(x) = |x-2| - x$ fonksiyonunun parçalı fonksiyon olarak yazılışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $f(x) = \begin{cases} -2, & x \geq 2 \\ -2x, & x < 2 \end{cases}$ B) $f(x) = \begin{cases} -2, & x \geq 2 \\ 2x-2, & x < 2 \end{cases}$
C) $f(x) = \begin{cases} -2, & x \geq 2 \\ -2x+2, & x < 2 \end{cases}$ D) $f(x) = \begin{cases} -2x+2, & x \geq 2 \\ -2, & x < 2 \end{cases}$
E) $f(x) = \begin{cases} 2, & x \geq 2 \\ -2x+2, & x < 2 \end{cases}$

soru 8

$f(x) = |2x-6| + x$ fonksiyonunun parçalı fonksiyon olarak yazılışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $f(x) = \begin{cases} 3x-6, & x \geq 3 \\ -3x+6, & x < 3 \end{cases}$ B) $f(x) = \begin{cases} 3x-6, & x \geq 3 \\ -x-6, & x < 3 \end{cases}$
C) $f(x) = \begin{cases} 3x-6, & x \geq 3 \\ x-6, & x < 3 \end{cases}$ D) $f(x) = \begin{cases} -x+6, & x \geq 3 \\ 3x-6, & x < 3 \end{cases}$
E) $f(x) = \begin{cases} 3x-6, & x \geq 3 \\ -x+6, & x < 3 \end{cases}$



Fonksiyon Grafikleri

$f: A \rightarrow B$ tanımlanmış bir fonksiyon olsun. A tanım kümesindeki elemanlara karşılık $f(x)$ fonksiyonunun aldığı değerleri dik koordinat sisteminde (Kartezyen koordinat sistemi) işaretleyerek fonksiyonunun grafiğini çizebiliriz. Fonksiyonun grafiği fonksiyonun dik koordinat sistemi üzerindeki görüntüsüdür.

Bu fonksiyonun grafiği çizilirken tanım kümesindeki elemanlar fonksiyonda yerine konularak sonuçlar bulunur. Böylece (x, y) ikilileri elde edilir. Tanım kümesinden kaç tane eleman seçeceğimiz fonksiyonun türüne göre değişir. $f(x) = ax + b$ biçimindeki bir fonksiyonun grafiğini çizebilmemiz için en az iki nokta belirlememiz gerekir.

kavrama sorusu

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ tanımlanmış $f(x) = x + 2$ fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

çözüm

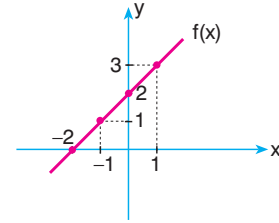
Tanım kümesinden bazı değerler seçip fonksiyonda yerleştirelim.

$$x = -2 \text{ için } f(-2) = -2 + 2 = 0 \rightarrow (-2, 0)$$

$$x = -1 \text{ için } f(-1) = -1 + 2 = 1 \rightarrow (-1, 1)$$

$$x = 0 \text{ için } f(0) = 0 + 2 = 2 \rightarrow (0, 2)$$

$$x = 1 \text{ için } f(1) = 1 + 2 = 3 \rightarrow (1, 3)$$



kavrama sorusu

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ tanımlanmış $f(x) = x - 1$ fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

çözüm

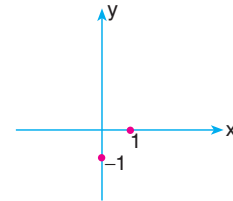
$f(x) = x - 1$ fonksiyonu doğrusal fonksiyon olduğundan tanım kümesinden iki değer seçmemiz yeterlidir. Seçeceğimiz bu iki değer kolaylık olması açısından genelde

$x = 0$ değeri ve $y = f(x) = 0$ değeridir.

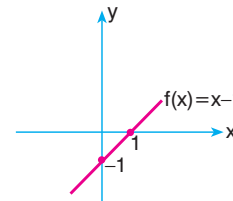
$$x = 0 \text{ için } f(0) = 0 - 1 = -1 \text{ ilk noktamız } (0, -1)$$

$$y = f(x) = 0 \text{ için } 0 = x - 1 \Rightarrow x = 1 \text{ ikinci noktamız } (1, 0)$$

$(0, -1)$ ve $(1, 0)$ noktalarını dik koordinat sisteminde yerleştirelim.



İki nokta tespit edildikten sonra bu iki noktadan geçen bir doğru çizilerek $f(x) = x - 1$ fonksiyonunun grafiği çizilmiş olur.



soru 1f: $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,Aşağıdaki noktalardan hangisi $f(x) = x + 1$ fonksiyonunun grafiği üzerindedir?

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

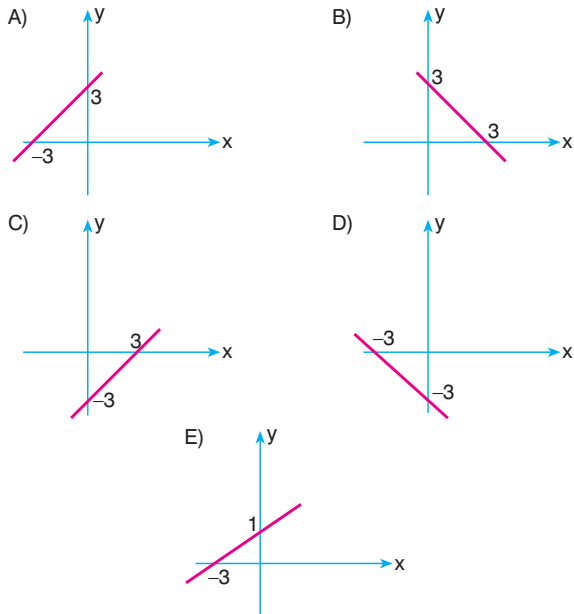
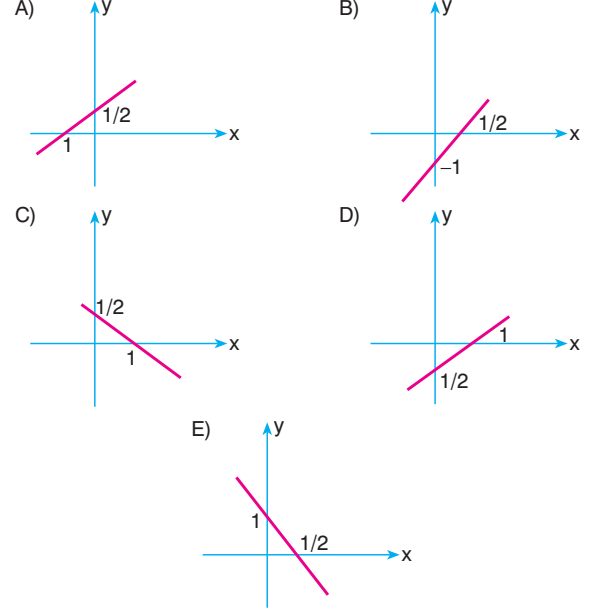
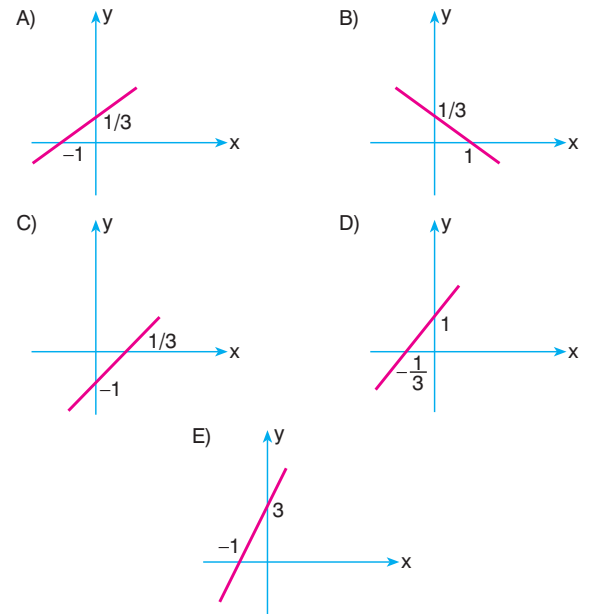
soru 2f: $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,Aşağıdaki noktalardan hangisi $f(x) = x - 3$ fonksiyonunun grafiği üzerindedir?

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

soru 3

(1, 3) ikilisi aşağıda verilen fonksiyonlardan hangisinin grafiği üzerindedir?

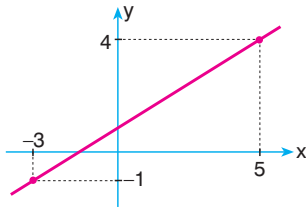
- A) $f(x) = 3x - 1$ B) $f(x) = x + 3$ C) $f(x) = 2x - 1$
D) $f(x) = 2x + 1$ E) $f(x) = x + 1$

soru 4 $f(x) = x + 3$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?**soru 5** $f(x) = 2x - 1$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?**soru 6** $f(x) = 3x + 1$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



Grafiği verilen bir fonksiyonun tanım kümesi x ekseninde, değer kümesi ve görüntü kümesi y eksenindedir.

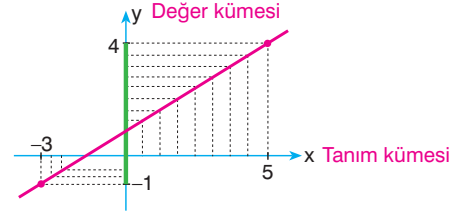
kavrama sorusu



Yandaki şekilde grafiği verilen $f(x)$ fonksiyonunun $[-3, 5]$ tanım aralığındaki görüntüsünü bulunuz.

çözüm

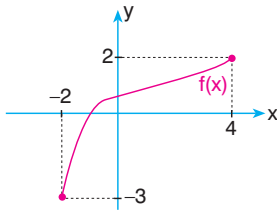
Fonksiyonun $[-3, 5]$ tanım aralığındaki görüntüsü,



Yukarıdaki grafikte görüldüğü gibi görüntü kümesi $[-1, 4]$ aralığıdır.

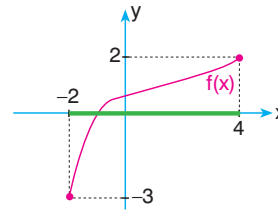
Cevap: $[-1, 4]$

kavrama sorusu



Yandaki şekilde grafiği verilen $f(x)$ fonksiyonunun tanım kümesini bulunuz.

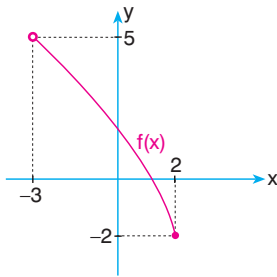
çözüm



Tanım kümesindeki x ekseninde işaretlenen bölgedir. O halde tanım kümesi $T = [-2, 4]$ tür.

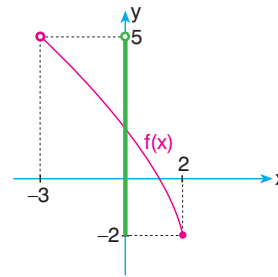
Cevap: $[-2, 4]$

kavrama sorusu



Yandaki şekilde verilen $f(x)$ fonksiyonunun görüntü kümesini bulunuz.

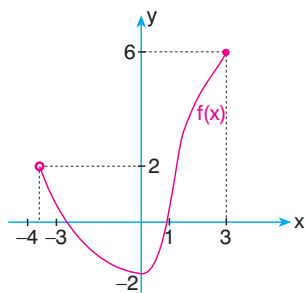
çözüm



Görüntü kümesi y ekseninde işaretlenen bölgedir. O halde görüntü kümesi $G = [-2, 5]$ dir.

Cevap: $[-2, 5]$

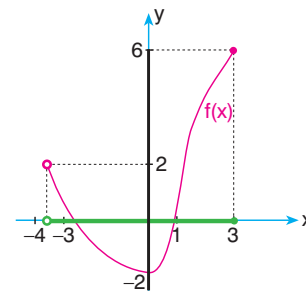
kavrama sorusu



Yandaki şekilde verilen $f(x)$ fonksiyonunun

- tanım kümesini
- görüntü kümesini bulunuz.

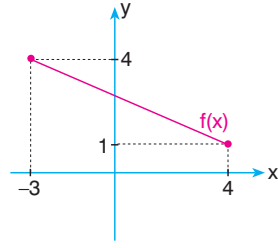
çözüm



Tanım kümesi: $T = (-4, 3]$
Görüntü kümesi: $G = [-2, 6]$

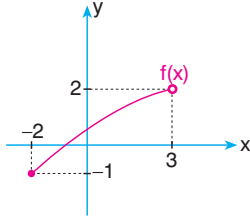
soru 1

Yanda grafiği verilen $y = f(x)$ fonksiyonunun tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?



- A) $[-3, 1]$ B) $(-3, 4)$ C) $[-3, 4]$
D) $[1, 4]$ E) $[1, 4]$

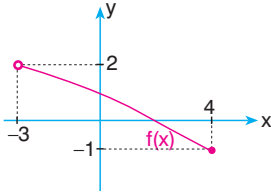
soru 2



Yukarıda grafiği verilen $y = f(x)$ fonksiyonunun tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $[-1, 2]$ B) $[-2, 3]$ C) $[-2, 3]$
D) $[-2, 3]$ E) $\{-2, -1, 0, 1, 2, 3\}$

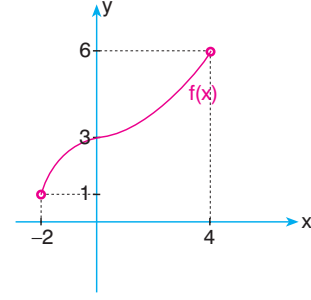
soru 3



Yukarıda grafiği verilen $y = f(x)$ fonksiyonunun tanım kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $[-3, 4]$ B) $[-3, 4]$ C) $(-3, 4)$
D) $(-3, 4)$ E) $\{-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}$

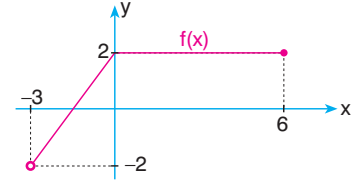
soru 4



Yukarıda grafiği verilen $y = f(x)$ fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $[1, 3]$ B) $[1, 6]$ C) $[1, 3, 6]$
D) $[1, 6]$ E) $(1, 6)$

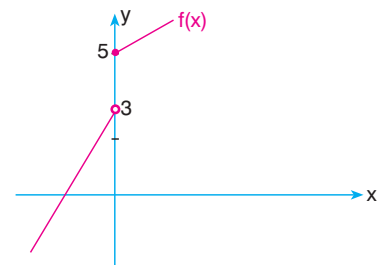
soru 5



Yukarıda grafiği verilen $y = f(x)$ fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

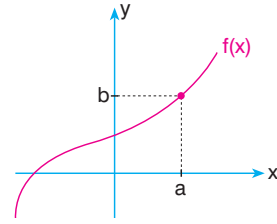
- A) $(-3, 6]$ B) $(-2, 2)$ C) $(-2, 2]$
D) $[-2, 2]$ E) $(-2, \infty)$

soru 6

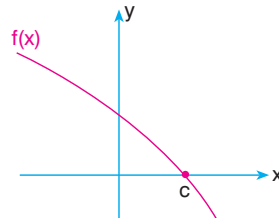


Yukarıda grafiği verilen $y = f(x)$ fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) \mathbb{R} B) $(-\infty, 3)$ C) $[5, \infty)$
D) $(-\infty, 3) \cup [5, \infty)$ E) $(-\infty, 3] \cup [5, \infty)$

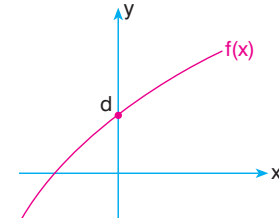


$(a, b) \in f$ için $f(a) = b$ dir.



$(c, 0) \in f$ için

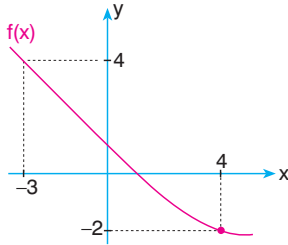
$f(c) = 0$ dir. f fonksiyonunun grafiğinin x ekseninin kestiği noktaların $f(x) = 0$ denkleminin gerçekte sayılardaki çözüm kümesidir.



$(0, d) \in f$ için

$f(0) = d$ dir. f fonksiyonunun y ekseninin kestiği noktanın x değeri sıfırdır.

kavrama sorusu



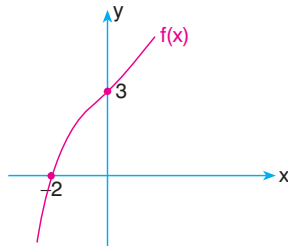
Yandaki şekilde grafiği verilen $f(x)$ fonksiyonu için $f(-3) + f(4)$ toplamı kaçtır, bulunuz.

çözüm

$(-3, 4) \in f$ için $f(-3) = 4$
 $(4, -2) \in f$ için $f(4) = -2$ dir.
O halde $f(-3) + f(4) = 4 + (-2) = 2$

Cevap: 2

kavrama sorusu



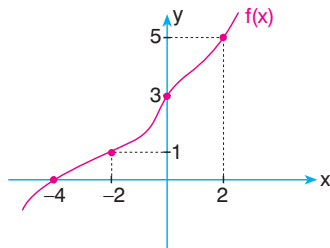
Yandaki şekilde grafiği verilen $f(x)$ fonksiyonu için $f(-2) + f(0)$ toplamı kaçtır, bulunuz.

çözüm

$(-2, 0) \in f$ için $f(-2) = 0$
 $(0, 3) \in f$ için $f(0) = 3$ dür.
O halde $f(-2) + f(0) = 0 + 3 = 3$ dür.

Cevap: 3

kavrama sorusu



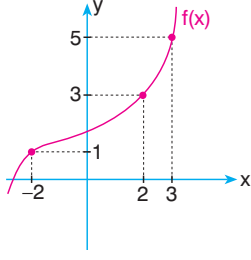
Yandaki şekilde grafiği verilen $f(x)$ fonksiyonu için $f(-4) + f(-2) + f(0) + f(2)$ toplamı kaçtır, bulunuz.

çözüm

$(-4, 0) \in f$ için $f(-4) = 0$
 $(-2, 1) \in f$ için $f(-2) = 1$
 $(0, 3) \in f$ için $f(0) = 3$
 $(2, 5) \in f$ için $f(2) = 5$ dir.
O halde $f(-4) + f(-2) + f(0) + f(2) = 0 + 1 + 3 + 5 = 9$

Cevap: 9

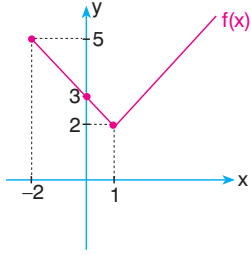
soru 1



Yukarıda grafiği verilen $y = f(x)$ fonksiyonu için $f(-2) - f(2) + f(3)$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) -1 B) 1 C) 3 D) 4 E) 9

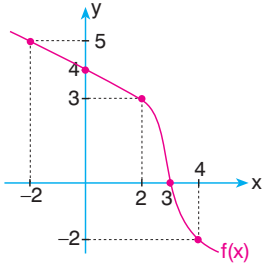
soru 2



Yukarıda grafiği verilen $y = f(x)$ fonksiyonu için $f(1) + f(-2) - f(0)$ işleminin sonucu kaçtır?

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

soru 3

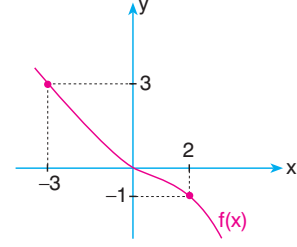


Aşağıdakilerden kaç tanesi doğrudur?

- I. $f(-2) = 5$ III. $f(3) = 0$ V. $f(4) = -2$
 II. $f(2) = 3$ IV. $f(0) = 3$ VI. $f(-5) > 0$

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

soru 4

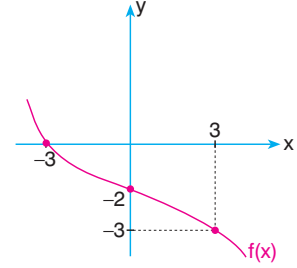


Yukarıda grafiği verilen $y = f(x)$ fonksiyonunu için

$\frac{f(0) + f(-3)}{f(2)}$ kaçtır?

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

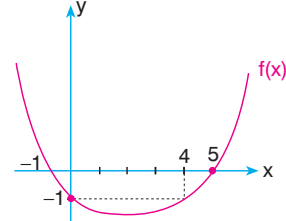
soru 5



Yukarıda grafiği verilen $y = f(x)$ fonksiyonunu için $f(-3) + 2f(0) = m + f(3)$ olduğuna göre m kaçtır?

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

soru 6



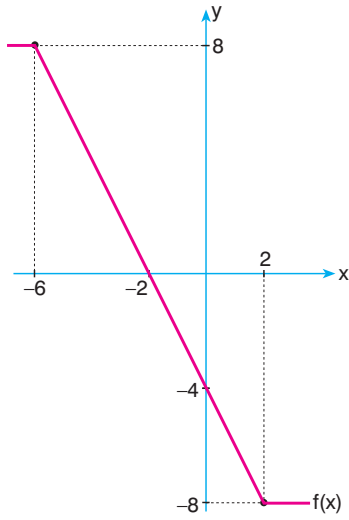
Yukarıda grafiği verilen $y = f(x)$ fonksiyonu için

$\frac{f(4) + f(-1)}{f(5) + f(0)}$ kaçtır?

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



kavrama sorusu



Yandaki şekilde grafiği verilen $f(x)$ fonksiyonu için

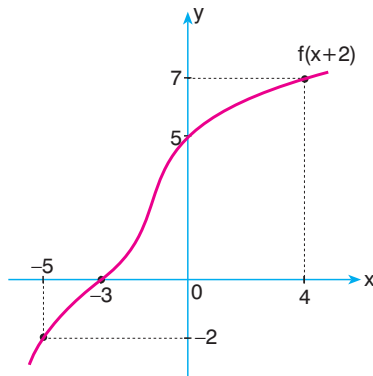
- a) $f(-6)$
- b) $f(-2)$
- c) $f(0)$
- d) $f(2)$
- e) $f(7)$
- f) $f(-100)$

değerlerini bulunuz.

çözüm

- a) $(-6, 8) \in f$ için $f(-6) = 8$
- b) $(-2, 0) \in f$ için $f(-2) = 0$
- c) $(0, -4) \in f$ için $f(0) = -4$
- d) $(2, -8) \in f$ için $f(2) = -8$
- e) $x \geq 2$ için $f(x) = -8$ dir.
O halde $f(7) = -8$ dir.
- f) $x \leq -6$ için $f(x) = 8$ dir.
O halde $f(-100) = 8$ dir.

kavrama sorusu



Yandaki şekilde grafiği verilen $f(x+2)$ fonksiyonu için

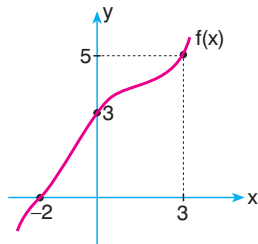
- a) $f(6)$
- b) $f(2)$
- c) $f(-1)$
- d) $f(-3)$

değerlerini bulunuz.

çözüm

- a) $f(x+2) = f(6)$ için $x+2=6, x=4$ tür.
 $f(6) = f(4+2) = 7$
- b) $f(x+2) = f(2)$ için $x+2=2, x=0$ dir.
 $f(2) = f(0+2) = 5$
- c) $f(x+2) = f(-1)$ için $x+2=-1, x=-3$ dür.
 $f(-1) = f(-3+2) = 0$
- d) $f(x+2) = f(-3)$ için $x+2=-3, x=-5$ dir.
 $f(-3) = f(-5+2) = -2$

kavrama sorusu



Yandaki şekilde grafiği verilen $f(x)$ fonksiyonu için

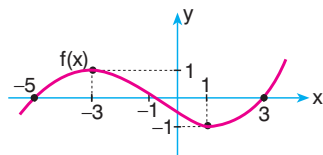
$f(m-2) = 3$ olduğuna göre, m kaçtır, bulunuz.

çözüm

- $(0, 3) \in f$ için $f(0) = 3$ tür.
- $f(m-2) = 3$ ve $f(0) = 3$ için
 $m-2 = 0$
 $m = 2$ dir.

Cevap: 2

kavrama sorusu



Yandaki şekilde grafiği verilen $f(x)$ fonksiyonu için

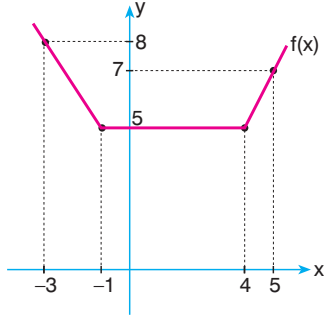
$f(x) = 0$ olduğuna göre, x in alabileceği değerleri bulunuz.

çözüm

$f(x)$ fonksiyonunun grafiğinin x ekseninin kestiği noktalar $f(x) = 0$ denkleminin çözüm kümesidir. $f(x)$ in grafiğini x ekseninin kestiği noktalar $-5, -1$ ve 3 dür. O halde $x, -5, -1$ ve 3 değerlerini alır.

Cevap: $-5, -1, 3$

soru 1

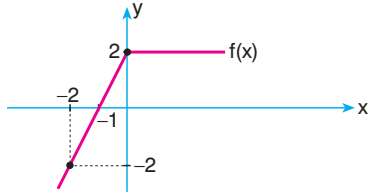


Aşağıdakilerden kaç tanesi doğrudur?

- I. $f(-3) = 8$ IV. $f(4) = 5$
 II. $f(-1) = 5$ V. $f(5) = 7$
 III. $f(0) = 5$ VI. $f(2) = 5$

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

soru 2

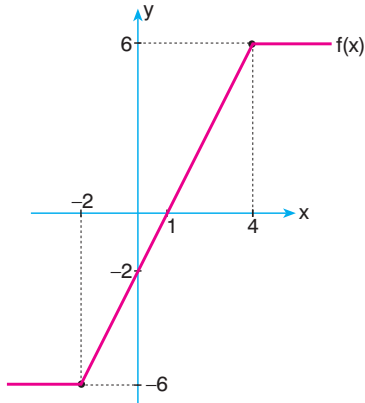


Yukarıda grafiği verilen $y = f(x)$ fonksiyonunu için,

$$\frac{f(0) + f(6)}{f(-2) + f(-1)}$$
 kaçtır?

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

soru 3

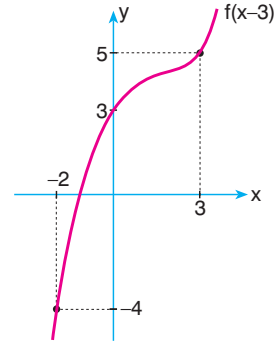


Yukarıda grafiği verilen $y = f(x)$ fonksiyonunu için,

$$\frac{f(4) + f(-3) + f(0)}{f(-2) - f(10) + f(1)}$$
 kaçtır?

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

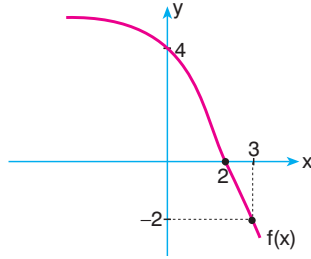
soru 4



Yukarıda grafiği verilen $y = f(x-3)$ fonksiyonu için $f(0) - f(-5) + f(-3)$ işleminin sonucu kaçtır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 10 E) 12

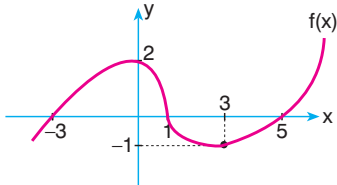
soru 5



Yukarıda grafiği verilen $y = f(x)$ fonksiyonu için $f(m-4) = -2$ olduğuna göre m kaçtır?

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

soru 6



Yukarıda grafiği verilen $y = f(x)$ fonksiyonu için

$f(2m-1) = 0$ olduğuna göre m nin alabileceği değerler toplamı kaçtır?

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



Parçalı Fonksiyon Grafiği

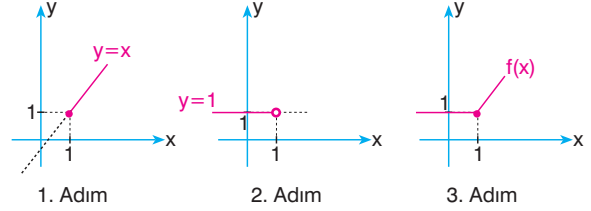
Parçalı fonksiyon grafiğini çizmek için alt fonksiyonların grafikleri çizilip daha sonra istenen aralıklardaki grafik parçaları birleştirilir.

kavrama sorusu

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

fonksiyonun grafiğini çiziniz.

çözüm

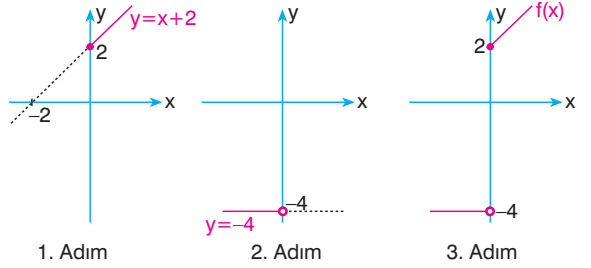


kavrama sorusu

$$f(x) = \begin{cases} x + 2, & x \geq 0 \\ -4, & x < 0 \end{cases}$$

fonksiyonun grafiğini çiziniz.

çözüm



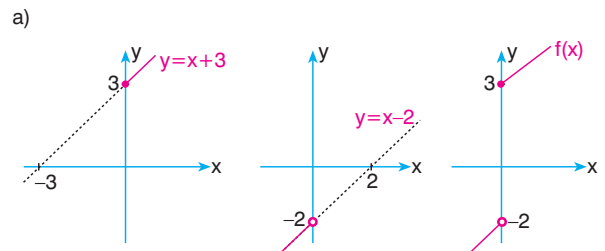
kavrama sorusu

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

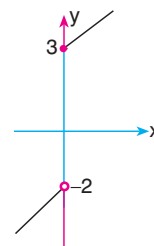
a) fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

b) görüntü kümesini bulunuz.

çözüm



b) Görüntü kümesi grafikte y ekseninde yerindedir.



Görüntü kümesi grafikte y ekseninde işaretli bölgededir.

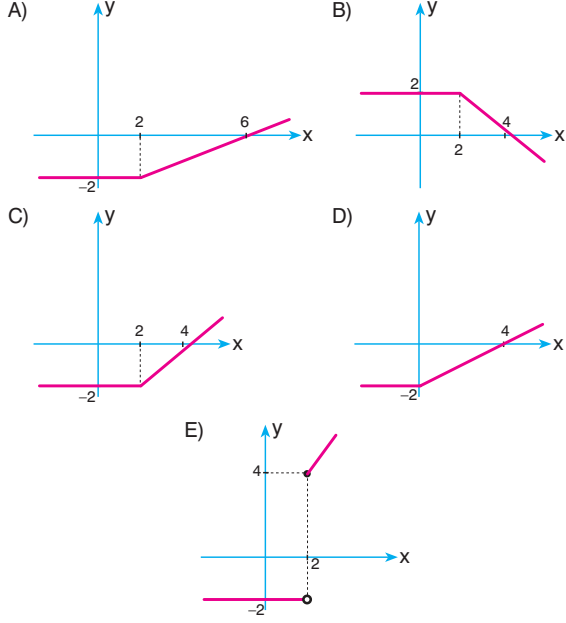
Görüntü kümesine B diyelim.

$B = (-\infty, -2) \cup [3, \infty)$ dir.

soru 1

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

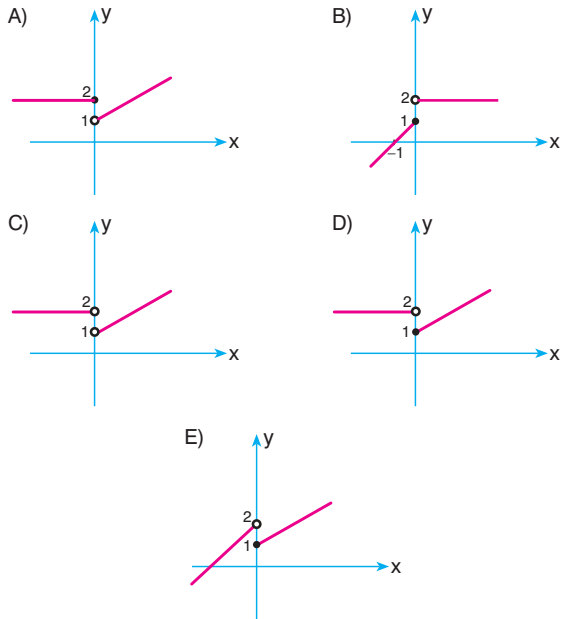
parçalı fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



soru 2

$$f(x) = \begin{cases} x + 1, & x \geq 0 \\ 2, & x < 0 \end{cases}$$

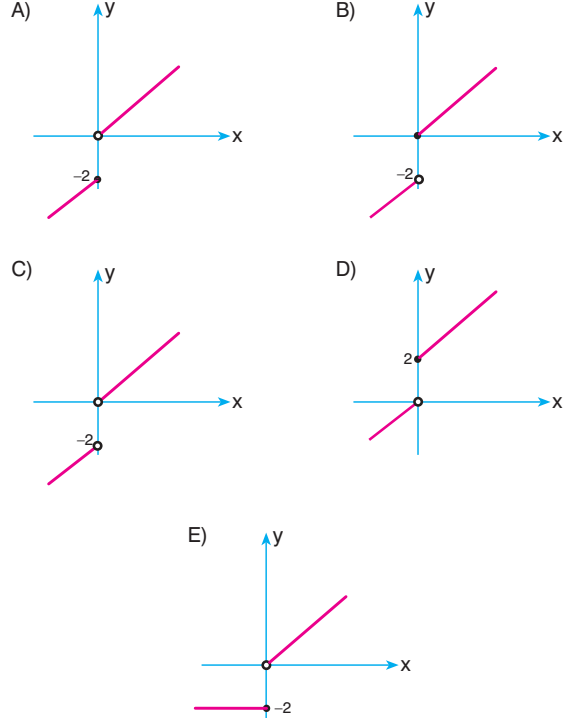
parçalı fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



soru 3

$$f(x) = \begin{cases} x, & x \geq 0 \\ x - 2, & x < 0 \end{cases}$$

parçalı fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?



soru 4

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

Yukarıda verilen $f(x)$ fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $[-5, 5]$ B) \mathbb{R} C) $[0, 5]$
D) $[-\infty, 5]$ E) $[5, \infty]$

soru 5

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

Yukarıda verilen $f(x)$ fonksiyonunun görüntü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-\infty, 2)$ B) $[-\infty, 2)$ C) $[7, \infty)$
D) $(-\infty, 2]$ E) $(-\infty, 2) \cup [7, \infty)$



Fonksiyonların grafiklerini çizmek için çeşitli yöntemler vardır. Bunların en temeli tanım kümesindeki değerler için fonksiyonun sonuçlarını bulmaktır. Ancak derecesi yüksek fonksiyonlar için bu yöntemi elde uygulamak zordur. İlerki sınıflarda bu tip fonksiyonların grafiklerini çizme yöntemleri anlatılacaktır.

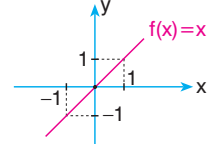
kavrama sorusu

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

$f(x) = x$ fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

çözüm

x	-1	0	1
$f(x) = x$	-1	0	1



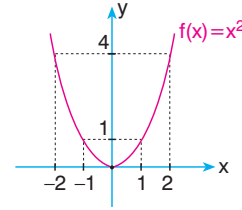
kavrama sorusu

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

$f(x) = x^2$ fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

çözüm

x	-2	-1	0	1	2
$f(x) = x^2$	4	1	0	1	4



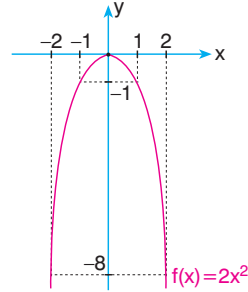
kavrama sorusu

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

$f(x) = -2x^2$ fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

çözüm

x	-2	-1	0	1	2
$f(x) = -2x^2$	-8	-2	0	-2	-8



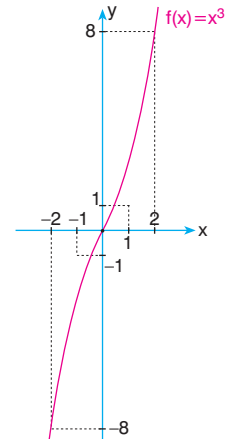
kavrama sorusu

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

$f(x) = x^3$ fonksiyonunun grafiğini çiziniz.

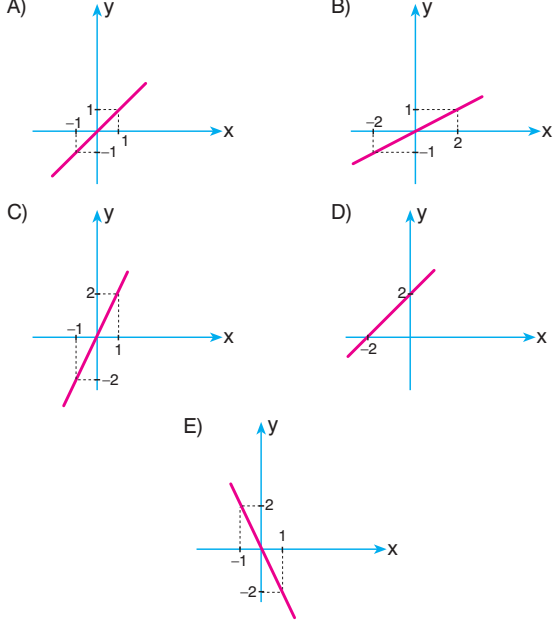
çözüm

x	-2	-1	0	1	2
$f(x) = x^3$	-8	-1	0	1	8

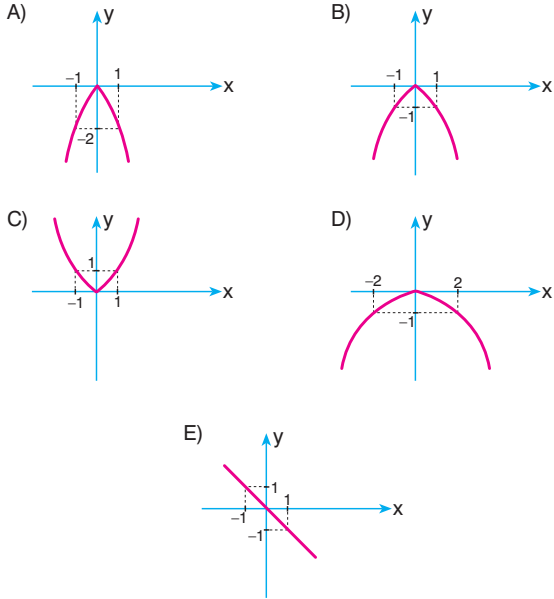


soru 1

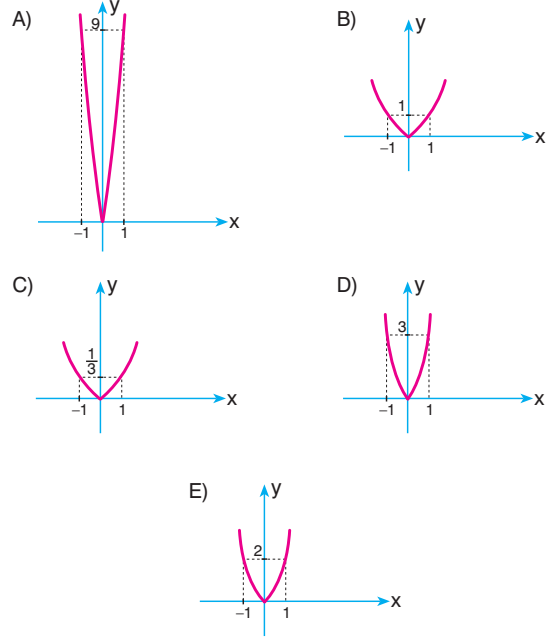
$f(x) = 2x$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

**soru 2**

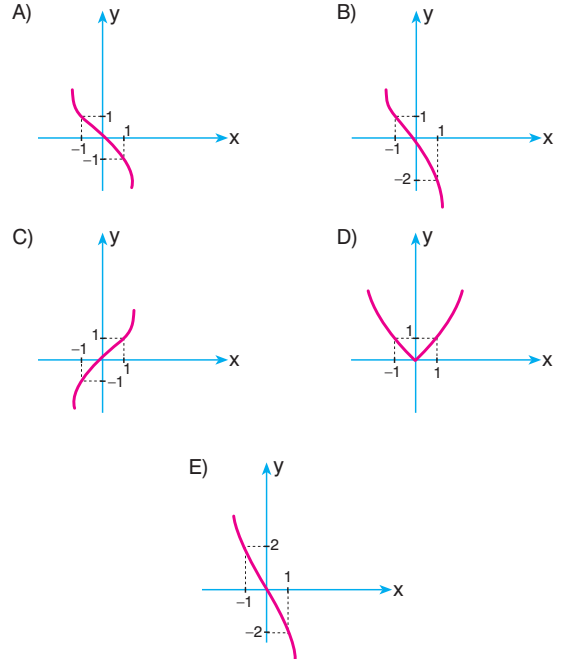
$f(x) = -x^2$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

**soru 3**

$f(x) = 3x^2$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

**soru 4**

$f(x) = -x^3$ fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?





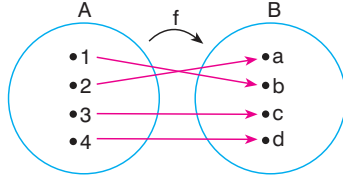
Fonksiyon Türleri

1) **Birebir Fonksiyon:** Bir fonksiyonun tanım kümesindeki her elemanın görüntüsü farklı ise fonksiyona **birebir (1-1) fonksiyon** denir.

Konu Kavrama Çalışması

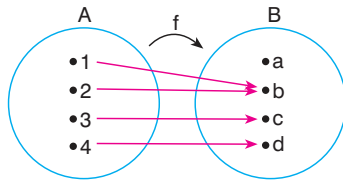
Aşağıda verilen fonksiyonların birebir olup olmadığını inceleyelim.

I.



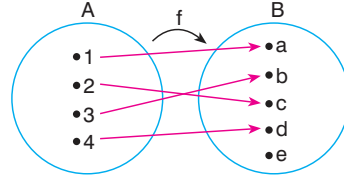
Tanım kümesindeki her elemanın görüntüsü farklı olduğu için f birebir fonksiyondur.

III.



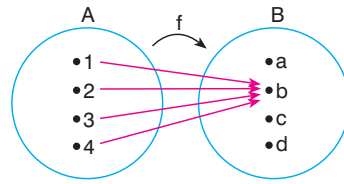
Tanım kümesindeki 1 ve 2 elemanları b ile eşleşmiş bu nedenle f birebir fonksiyon değildir.

II.



Tanım kümesindeki her elemanın görüntüsü farklı olduğu için f birebir fonksiyondur.

IV.



Tanım kümesindeki her elemanın görüntüsü aynı olduğundan f birebir fonksiyon değildir.

kavrama sorusu

$A = \{a, b, c\}$, $B = \{1, 2, 3, 4\}$ ve $f: A \rightarrow B$ fonksiyon olduğuna göre, aşağıda verilen fonksiyonların birebir olup olmadığını araştırınız.

- a) $f = \{(a, 1), (b, 2), (c, 3)\}$
 b) $f = \{(a, 2), (b, 3), (c, 4)\}$
 c) $f = \{(a, 4), (b, 2), (c, 2)\}$

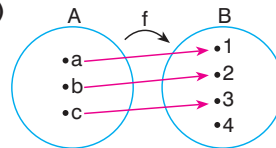
kavrama sorusu

$A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{4, 5, 6, 7, 8\}$ ve $f: A \rightarrow B$ fonksiyon olduğuna göre,

- a) $f(1) + f(2) + f(3)$ toplamının en küçük değeri kaçtır, bulunuz.
 b) f birebir fonksiyon olduğuna göre $f(1) + f(2) + f(3)$ toplamının en küçük değeri kaçtır, bulunuz.

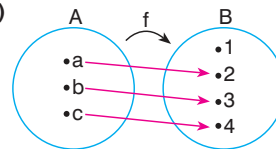
çözüm

a)



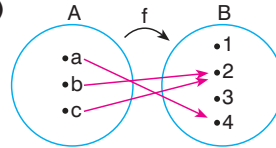
Tanım kümesindeki her elemanın görüntüsü farklı olduğu için f birebir fonksiyondur.

b)



Tanım kümesindeki her elemanın görüntüsü farklı olduğu için f birebir fonksiyondur.

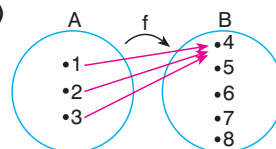
c)



Tanım kümesindeki b ve c elemanları 2 ile eşlendiğinden f birebir fonksiyon değildir.

çözüm

a)



$$f(1) = 4$$

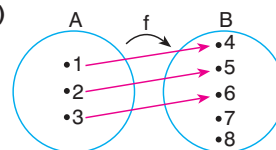
$$f(2) = 4$$

$$f(3) = 4$$

$$f(1) + f(2) + f(3) = 4 + 4 + 4 = 12$$

en küçük değerdir.

b)



f, birebir fonksiyon olduğundan

$$f(1) = 4$$

$$f(2) = 5$$

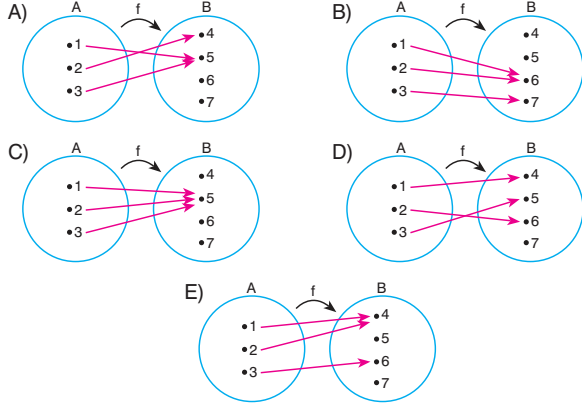
$$f(3) = 6$$

$$f(1) + f(2) + f(3) = 4 + 5 + 6 = 15$$

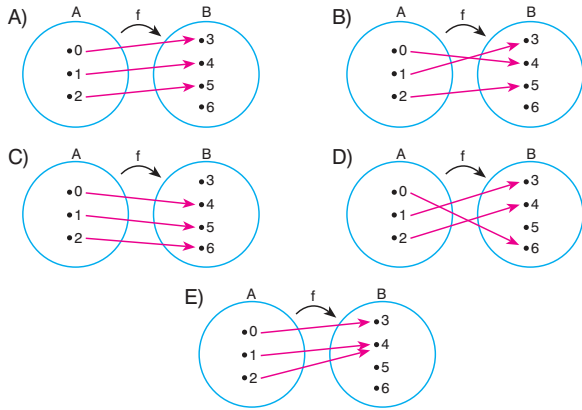
en küçük değerdir.

soru 1

$A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{4, 5, 6, 7\}$ ve $f: A \rightarrow B$ fonksiyon olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi birebir fonksiyondur?

**soru 2**

$A = \{0, 1, 2\}$, $B = \{3, 4, 5, 6\}$ ve $f: A \rightarrow B$ fonksiyon olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi birebir fonksiyon **değildir**?

**soru 3**

$A = \{1, 3, 5\}$ ve $B = \{2, 4, 6\}$ ve $f: A \rightarrow B$ olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi birebir fonksiyondur?

- A) $f = \{(1, 2), (3, 4), (5, 6)\}$
 B) $f = \{(1, 6), (3, 2), (5, 6)\}$
 C) $f = \{(1, 4), (3, 2), (5, 2)\}$
 D) $f = \{(1, 2), (3, 6), (5, 6)\}$
 E) $f = \{(1, 4), (3, 4), (5, 4)\}$

soru 4

$A = \{2, 4, 6\}$ ve $B = \{1, 3, 5, 7\}$ ve $f: A \rightarrow B$ olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi birebir fonksiyon **değildir**?

- A) $f = \{(2, 3), (4, 5), (6, 7)\}$
 B) $f = \{(2, 3), (4, 5), (6, 5)\}$
 C) $f = \{(2, 1), (4, 3), (6, 5)\}$
 D) $f = \{(2, 3), (4, 5), (6, 1)\}$
 E) $f = \{(2, 5), (4, 1), (6, 7)\}$

soru 5

$A = \{2, 3, 4\}$ ve $B = \{5, 6, 7, 8, 9\}$ ve $f: A \rightarrow B$ fonksiyon olduğuna göre, $f(2) + f(3) + f(4)$ toplamının **en küçük** değeri kaçtır?

- A) 15 B) 16 C) 17 D) 18 E) 19

soru 6

$A = \{1, 2, 3\}$ ve $B = \{5, 6, 7, 8, 9\}$ ve $f: A \rightarrow B$ birebir fonksiyon olduğuna göre, $f(1) + f(2) + f(3)$ toplamının **en küçük** değeri kaçtır?

- A) 15 B) 16 C) 17 D) 18 E) 19

soru 7

$A = \{3, 4, 5\}$ ve $B = \{4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ ve $f: A \rightarrow B$ birebir fonksiyon olduğuna göre, $f(3) + f(4) + f(5)$ toplamının **en büyük** değeri kaçtır?

- A) 23 B) 24 C) 25 D) 26 E) 27



$f: A \rightarrow B$ olmak üzere, x_1 ve $x_2 \in A$ olsun. $f(x_1) = f(x_2)$ iken $x_1 = x_2$ ise f birebir fonksiyondur.

kavrama sorusu

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ve $f(x) = 3x + 1$ olduğuna göre, **$f(x)$ fonksiyonunun birebir olup olmadığını araştırınız.**

çözüm

$f(x_1) = f(x_2)$ iken $x_1 = x_2$ ise f birebir fonksiyondur.

$f(x_1) = 3x_1 + 1$ ve $f(x_2) = 3x_2 + 1$ için

$f(x_1) = f(x_2)$

$3x_1 + 1 = 3x_2 + 1$

$3x_1 = 3x_2$

$x_1 = x_2$ dir.

O halde $f(x) = 3x + 1$ birebir fonksiyondur.

kavrama sorusu

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ve $f(x) = x^2 - 3$ olduğuna göre, **$f(x)$ fonksiyonunun birebir olup olmadığını araştırınız.**

çözüm

$f(x_1) = f(x_2)$ iken $x_1 = x_2$ ise f birebir fonksiyondur.

$f(x_1) = x_1^2 - 3$ ve $f(x_2) = x_2^2 - 3$ için

$f(x_1) = f(x_2)$

$x_1^2 - 3 = x_2^2 - 3$

$x_1^2 = x_2^2$

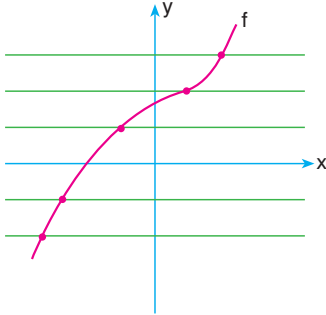
$x_1 = x_2$ veya $x_1 = -x_2$ dir.

O halde $f(x) = x^2 - 3$ birebir fonksiyon değildir.

Bir fonksiyonun grafiğine çizilen yatay doğrular grafiği yalnız bir noktada kesiyor ise fonksiyon birebirdir.

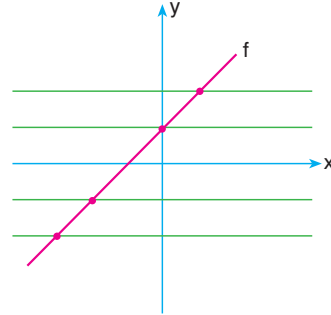
Konu Kavrama Çalışması

I)



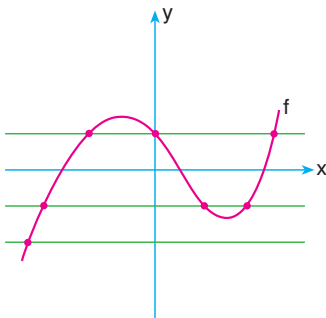
Yatay doğrular grafiği bir noktada kestiğinden f birebir fonksiyondur.

II)



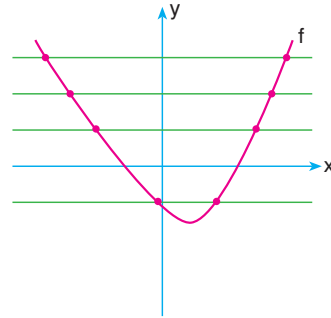
Yatay doğrular grafiği bir noktada kestiğinden f birebir fonksiyondur.

III)



Yatay doğrular grafiği birden fazla noktada kestiğinden f birebir fonksiyon değildir.

IV)



Yatay doğrular grafiği birden fazla noktada kestiğinden f birebir fonksiyon değildir.

soru 1Aşağıdakilerden hangisi birebir fonksiyon değildir?

- A) $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 5$
 B) $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3x$
 C) $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 5 - x$
 D) $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2$
 E) $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 5x - 3$

soru 2Aşağıdakilerden hangisi birebir fonksiyon değildir?

- A) $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^3$
 B) $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 7 - 4x$
 C) $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x^2 + 5$
 D) $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = -3x$
 E) $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 3x^3 - 7$

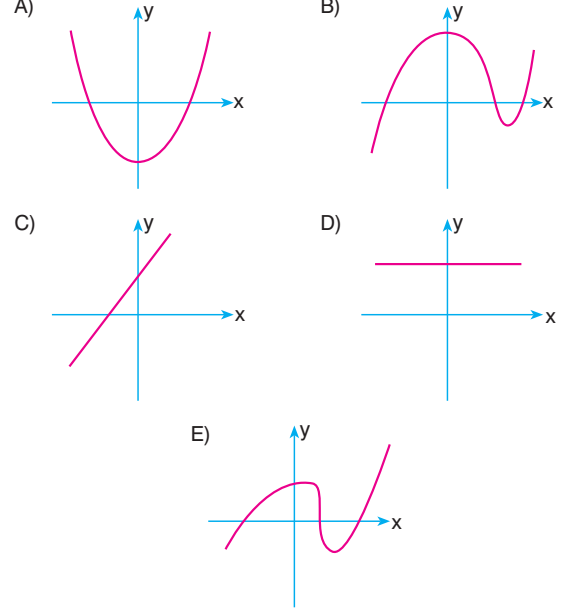
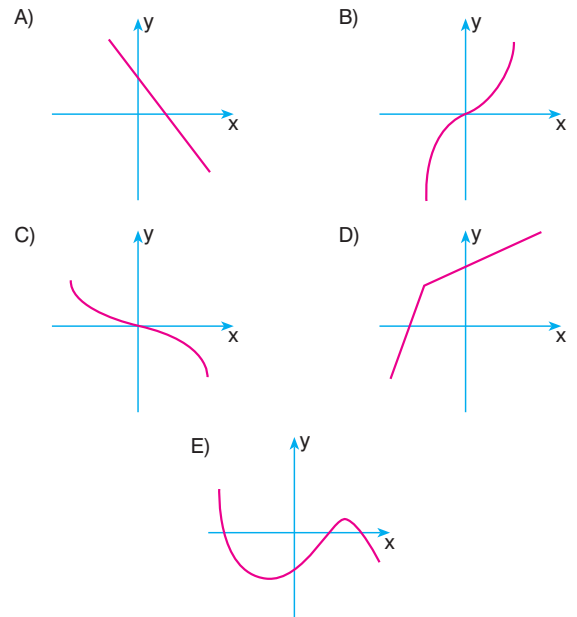
soru 3

Aşağıdakilerden hangisi birebir fonksiyondur?

- A) $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2$
 B) $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 4x$
 C) $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 + 3$
 D) $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x^2 + 1$
 E) $f: \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 5$

soru 4

Aşağıda grafiği verilen fonksiyonlardan hangisi birebirdir?

**soru 5**Aşağıda grafiği verilen fonksiyonlardan hangisi birebir değildir?



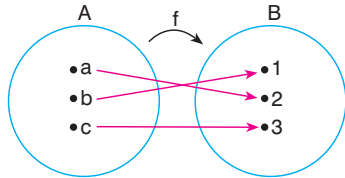
2) **Örten ve İçine Fonksiyon:** Bir fonksiyonun değer kümesinde eşlenmemiş (boşta) eleman kalmazsa yani değer kümesi ile görüntü kümesi aynı olursa, bu fonksiyona **örten fonksiyon** denir.

Bir fonksiyonun değer kümesinde eşlenmemiş (boşta) eleman bulunursa yani örten olmazsa bu fonksiyona içine fonksiyon denir.

Konu Kavrama Çalışması

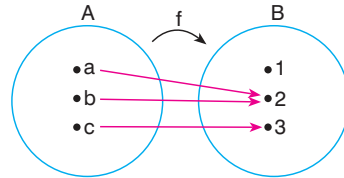
Aşağıda verilen fonksiyonların örten olup olmadığını inceleyelim.

I.



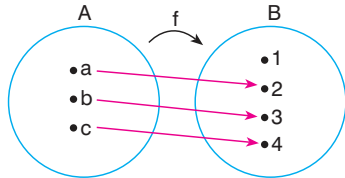
Değer kümesinde boşta eleman kalmadığından f örtendir.

II.



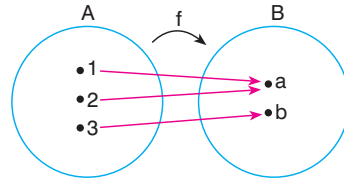
Değer kümesinde boşta eleman kaldığından f içinedir.

III.



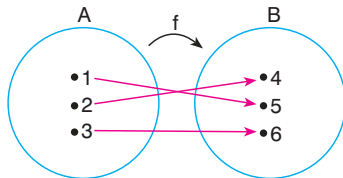
Değer kümesinde boşta eleman kaldığından f içinedir.

IV.



Değer kümesinde boşta eleman kalmadığından f örtendir.

kavrama sorusu



Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır, bulunuz.

- A) f birebirdir. C) $f(1) = 5$ E) $f(1) + f(3) = 9$
B) f örtendir. D) $f(2) = 4$

çözüm

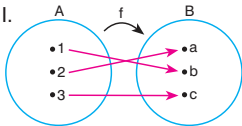
- A) Tanım kümesindeki her elemanın görüntüsü farklı olduğu için f birebirdir.
B) Değer kümesinde boşta eleman kalmadığından f örtendir.
C) 1 elemanı 5 ile eşleşmiş o halde $f(1) = 5$ tir.
D) 2 eleman 4 ile eşleşmiş o halde $f(2) = 4$ tür.
E) $f(1) = 5$ ve $f(3) = 6$ için
 $f(1) + f(3) = 5 + 6 = 11$ dir.
Ohalde $f(1) + f(3) = 9$ ifadesi yanlıştır.

Cevap: E

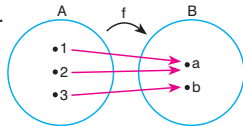
kavrama sorusu

Aşağıdakilerden hangisi birebir ve örtendir, bulunuz.

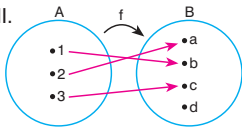
I.



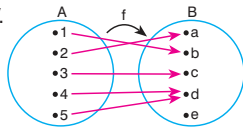
II.



III.



IV.

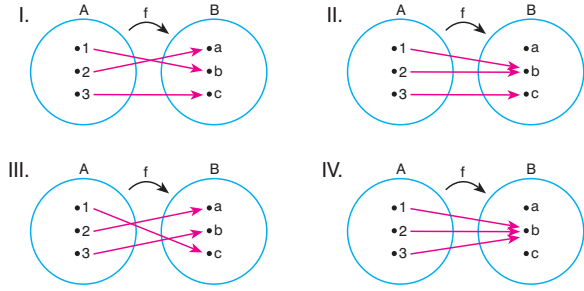


çözüm

- I. Birebir ve örten
II. Birebir değil, örten
III. Birebir ve içine
IV. Birebir değil, içine

Cevap: I

soru 1

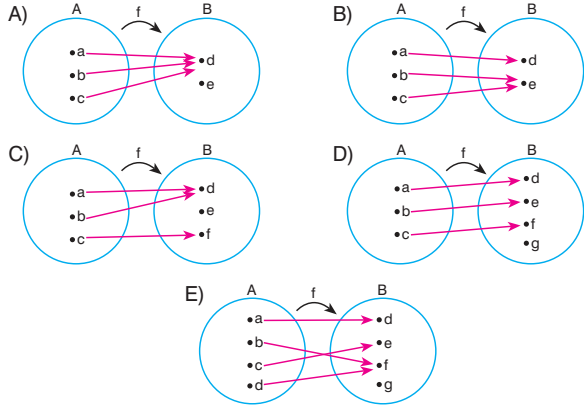


Yukarıda şema ile gösterilen fonksiyonlardan hangileri örtendir?

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

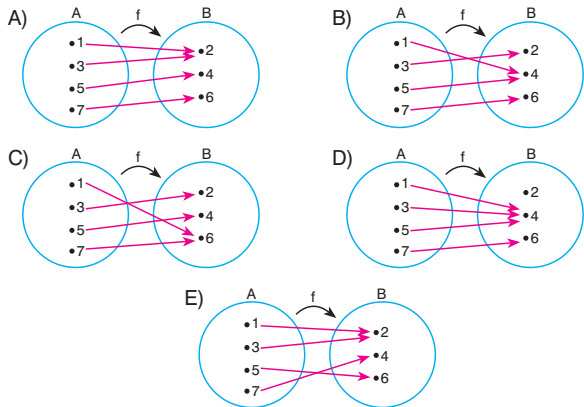
soru 2

Aşağıda şema ile gösterilen fonksiyonlardan hangisi örtendir?

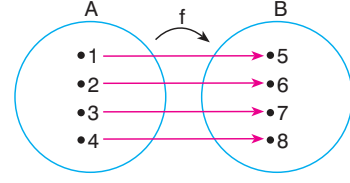


soru 3

Aşağıda şema ile gösterilen fonksiyonlardan hangisi içinedir?



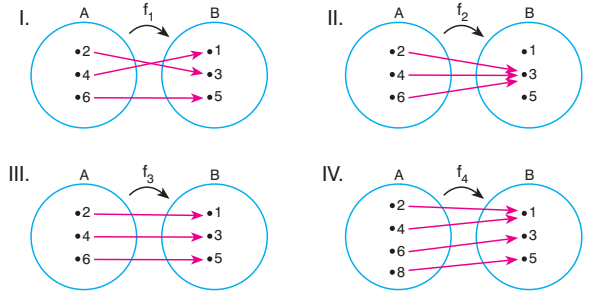
soru 4



Yukarıdaki şemaya göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) f birebirdir. B) f örtendir. C) $f(3) = 7$
D) $f(1) + f(4) = 12$ E) $f(2) + f(3) = 13$

soru 5



Yukarıda şema ile gösterilen fonksiyonlar için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) f_1 birebir ve örtendir.
B) f_2 birebir ve içinedir.
C) f_3 birebir ve örtendir.
D) f_4 birebir değil ve örtendir.
E) $f_1(2) + f_2(4) + f_3(6) = 11$

soru 6

$A = \{-1, 0, 1, 2\}$ ve $B = \{1, 2, 5\}$ ve $f(x) = x^2 + 1$ olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) $f(-1) = f(1) = 2$ B) $f(0) = 1$ C) f birebirdir.
D) $f(1) + f(2) = 7$ E) f örtendir.



Fonksiyonların örten olması için değer kümesinde eşlenmemiş eleman bulunmamalıdır. Kuralı verilen bir $y = f(x)$ fonksiyonunun örten olup olmadığını anlamak için x yalnız başına bırakılır. Değer kümesindeki her y için tanım kümesinde eşleştiği x varsa örtendir aksi durumda içinedir.

kavrama sorusu

$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ve $y = f(x) = 2x - 3$ fonksiyonunun örten olup olmadığını araştırınız.

çözüm

$y = f(x) = 2x - 3$ ifadesinde x i yalnız başına bırakalım.

$$y = 2x - 3$$

$$y + 3 = 2x$$

$$\frac{y + 3}{2} = x$$

$\forall y \in \mathbb{R}$ için $\frac{y + 3}{2} \in \mathbb{R}$ olduğundan $x \in \mathbb{R}$ dir. O halde f örtendir.

Cevap: f örtendir.

kavrama sorusu

$f: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$ ve $y = f(x) = 3x + 1$ fonksiyonunun örten olup olmadığını araştırınız.

çözüm

$y = f(x) = 3x + 1$ ifadesinde x i yalnız başına bırakalım.

$$y = 3x + 1$$

$$y - 1 = 3x$$

$$\frac{y - 1}{3} = x$$

$$y = 1 \text{ için } x = \frac{1 - 1}{3} = 0 \in \mathbb{Z}$$

fakat $y = 2$ için $x = \frac{2 - 1}{3} = \frac{1}{3} \notin \mathbb{Z}$ olduğundan değer kümesindeki 2 elemanı boşta kaldığından f içinedir.

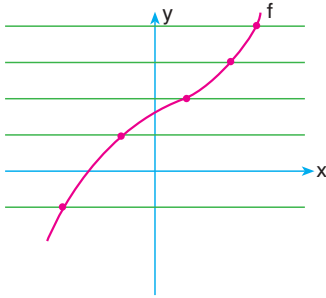
Cevap: f içinedir.

Bir fonksiyonun grafiğine çizilen yatay doğrular grafiği en az bir noktada kesiyor ise fonksiyon örtendir.

Konu Kavrama Çalışması

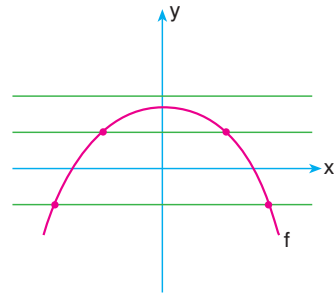
$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ olduğuna göre,

I.



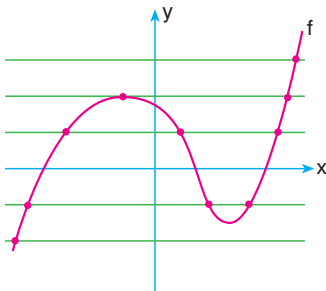
Birebir ve örten fonksiyondur.

II.



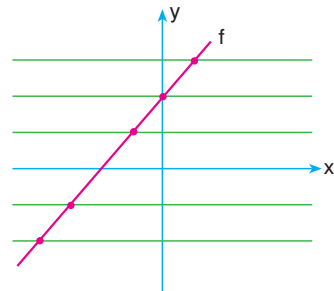
Birebir ve örten değil, içine fonksiyondur.

III.



Birebir değil ve örten fonksiyondur.

IV.



Birebir ve örten fonksiyondur.

soru 1

Aşağıdakilerden hangisi içinedir?

- A) $f: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$, $f(x) = x + 2$
 B) $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$, $f(x) = x + 1$
 C) $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 4x - 3$
 D) $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 5x$
 E) $f: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$, $f(x) = 5 - x$

soru 2

Aşağıdakilerden hangisi örtendir?

- A) $f: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$, $f(x) = 4x - 3$
 B) $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$, $f(x) = x + 4$
 C) $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 2x - 7$
 D) $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2$
 E) $f: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$, $f(x) = 3 - 2x$

soru 3

Aşağıdakilerden hangisi örtendir?

- A) $f: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$, $f(x) = 5x + 1$
 B) $f: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$, $f(x) = |x - 3|$
 C) $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$, $f(x) = 2x + 1$
 D) $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 + 1$
 E) $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 5x - 7$

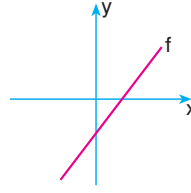
soru 4

Aşağıdakilerden hangisi içinedir?

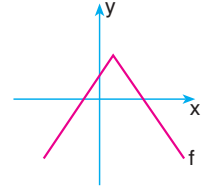
- A) $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x$
 B) $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x - 1$
 C) $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$, $f(x) = 2x + 1$
 D) $f: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$, $f(x) = x - 2$
 E) $f: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$, $f(x) = x + 1$

soru 5

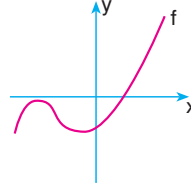
I.



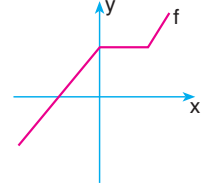
II.



III.



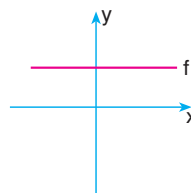
IV.

Yukarıda grafiği verilen $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ fonksiyonlarından hangileri örtendir?

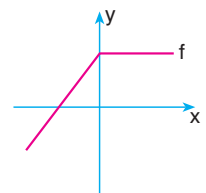
- A) I, III ve IV
 B) I ve III
 C) II, III ve IV
 D) I ve IV
 E) I, II, III ve IV

soru 6Aşağıda grafiği verilen $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ fonksiyonlarından hangisi birebir örtendir?

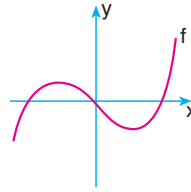
A)



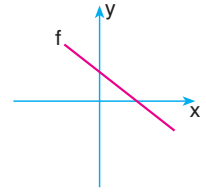
B)



C)



D)



E)

