



1 - Birim (Etkisiz) Fonksiyon :



$$f(x) = x$$



İç i ile dış ı
ayn ı olmalı

Mesela :

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

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

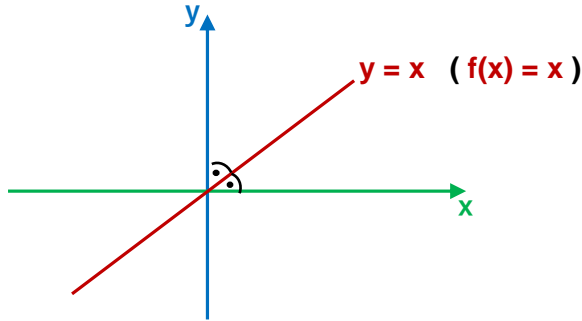
$$f\left(\frac{x+1}{x-2}\right) = \frac{x+1}{x-2}$$

Yukarıdakilerin hepsi birer

birim fonksiyondur.

Grafik : Tek bir grafiği vardır. 1. bölge, orjin ve

3. bölgeden geçer, orjini 45° lik iki aç ıya ayırır.



Sorular :

1. Aşağıdakilerden hangileri birim fonksiyondur?

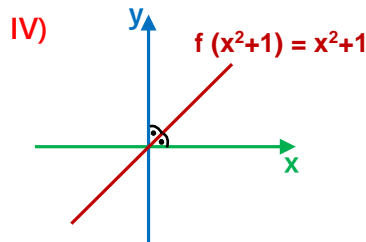
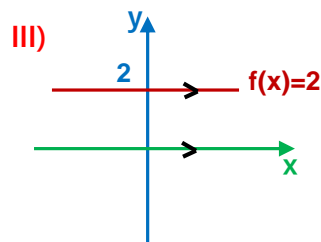
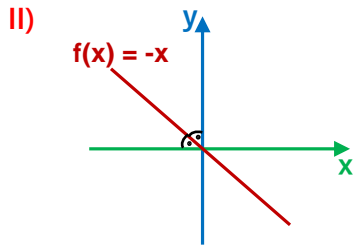
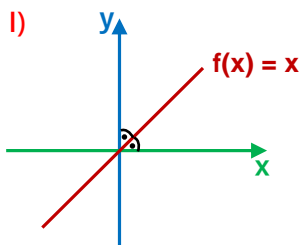
I) $f(x) = x + 2$

II) $g(x) = x$

III) $h(x - 1) = x^2$

IV) $r(x^3 + 1) = x^3 + 1$

2. Aşağıdakilerden hangisi veya hangileri birim fonksiyon grafiğidir?



3. $f(x)$ birim fonksiyon ise

$$f(1) + f(2) + f(3) + f(4) + f(5) \text{ toplam ı kaça eşittir?}$$

4. $f(x)$ birim fonksiyon,

$$f(2a + 1) + f(3a - 14) = 27 \text{ ise } a \text{ kaç tır?}$$

5. $f(x)$ birim fonksiyon,

$$f(x) = (a - 1)x^2 + (2b + 7)x + 3c - 15$$

$$\text{ise } a + b + c \text{ toplam ı kaça tır?}$$

6. $f(x)$ birim fonksiyon,

$$f(3x^2 + 4x - 1) = (2a - 1)x^2 + (b + 2)x + 7c - 15$$

$$\text{ise } a + b + c \text{ toplam ı kaça tır?}$$

Daha fazla test ve konu anlatımı için matematikchi.net

2 - Sabit Fonksiyon :



$$f(x) = c$$

Dışarıda
x olmamalı

Mesela :

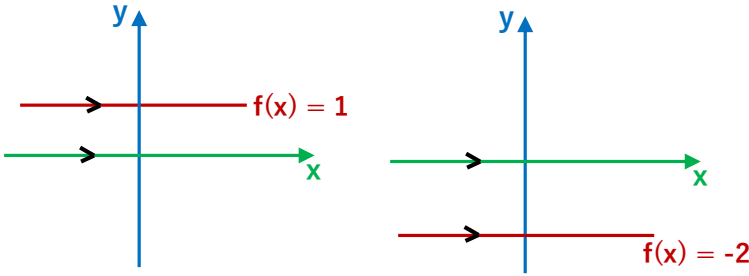
$$f(x) = 3$$

$$f(5x - 4) = 7$$

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

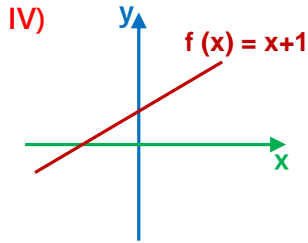
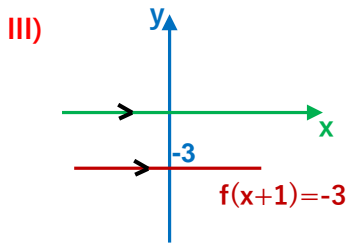
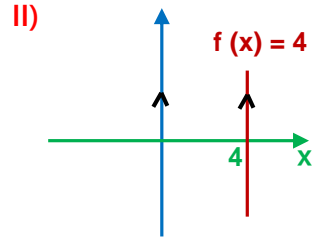
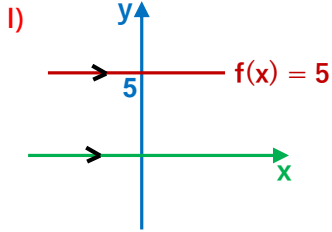
Yukarıdakilerin hepsi birer sabit fonksiyondur.

Grafik : Grafiği x eksenine paralel doğrulardır.



Sorular :

1. Aşağıdaki hangileri sabit fonksiyondur ve grafikleri doğru çizilmiştir?



2. $f(x)$ sabit fonksiyon,

$$2.f(8) + 3.f(x) - f(a + 1) = 15 \quad \text{ise } f(6) \text{ kaçta eşittir?}$$

3. $f(x)$ sabit fonksiyon, $g(x)$ birim fonksiyon olmak üzere

$$f(4) + g(5) = 6 \quad \text{ise}$$

$$f(3) + g(8) \text{ kaçta eşittir?}$$

4. $f(x)$ sabit fonksiyon olmak üzere

$$f(x) = (a + 1)x^2 + (2b - 6)x + a.b + 1 \quad \text{ise } f(6) \text{ kaçtır?}$$

5. $f(x) = \frac{6x + 10}{3x + a}$

$f(x)$ sabit fonksiyon ise a kaçtır?

6. $f(x)$ sabit fonksiyon,

$$f(x) = \frac{ax^2 - 12x - b}{2x^2 + 4x + 2b - 20} \quad \text{ise } b - a \text{ kaçtır?}$$

3 - Doğrusal Fonksiyon: $f(x) = ax + b$



Mesela:

$$f(x) = 2x + 4 \quad f(x) = 3x - 1 \quad f(x) = \frac{x-1}{7}$$

$$a=2 \quad b=4 \quad a=3 \quad b=-1 \quad a=\frac{1}{7} \quad b=-\frac{1}{7}$$

Yukarıdakilerin hepsi birer doğrusal fonksiyondur.

Grafik: Grafiği doğru şeklindedir.

Aşağıdaki doğrusal fonksiyonların grafiklerini çizelim.

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

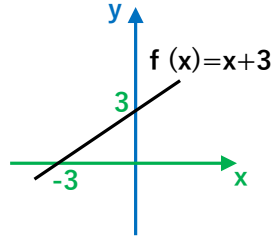
$$y = x + 3$$

$$x = 0 \rightarrow y = 3$$

$$A(0,3)$$

$$y = 0 \rightarrow x = -3$$

$$B(-3,0)$$



II) $f(x) = 3x - 6$

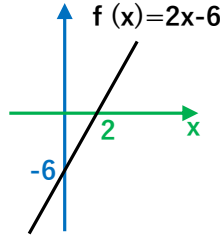
$$y = 3x - 6$$

$$x = 0 \rightarrow y = -6$$

$$A(0,-6)$$

$$y = 0 \rightarrow x = 2$$

$$B(2,0)$$



III) $f(x) = x$ (Birim fonksiyon da doğrusaldır.)

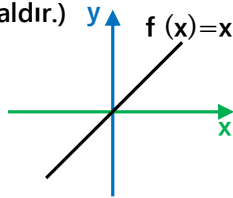
$$y = x \rightarrow \text{Eğim} = 1 > 0 \text{ (Artan doğru)}$$

$$x = 0 \rightarrow y = 0$$

$$A(0,0)$$

$$y = 0 \rightarrow x = 0$$

$$B(0,0)$$



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

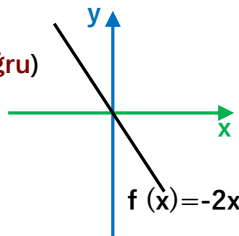
$$y = -2x \rightarrow \text{Eğim} = -2 < 0 \text{ (Azalan doğru)}$$

$$x = 0 \rightarrow y = 0$$

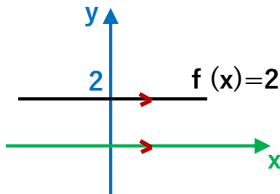
$$A(0,0)$$

$$y = 0 \rightarrow x = 0$$

$$B(0,0)$$

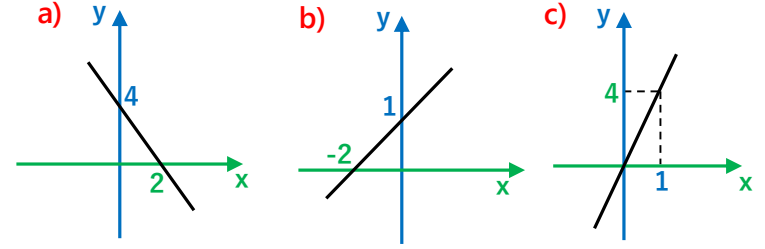


V) $f(x) = 4$ (Sabit fonksiyonda doğrusaldır.)



Sorular:

1. Aşağıda grafiği verilen doğrusal fonksiyonların denklemlerini bulun.



2. $f(x)$ doğrusal bir fonksiyon olmak üzere

$$f(1)=4 \quad f(3)=14 \quad \text{ise} \quad f(-2) \text{ kaçtır?}$$

3. $f(x)$ doğrusal bir fonksiyon

$$f(x+2) + f(x) = 6x + 5 \quad \text{ise} \quad f(7) \text{ kaçtır?}$$

4. $f(x+4) + f(2x-3) = 18x - 2$ ise $f(1)$ kaçtır?

Daha fazla test ve konu anlatımı için matematikchi.net

1) a) $f(x) = -2x + 4$ b) $f(x) = \frac{1}{2}x + 1$ c) $f(x) = 4x$
2) -11 3) $\frac{41}{2}$ 4) 2

4 - Birebir Fonksiyon : Bir fonksiyonun birebir olması için tanım kümesindeki her elemanın görüntüsünün diğer elemanların görüntüsünden farklı olması gereklidir.

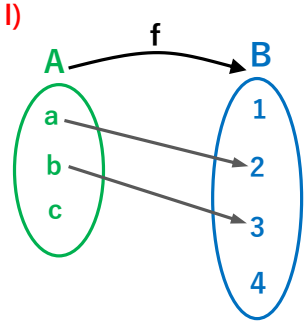


$$f : A \rightarrow B$$

$$x_1, x_2 \in A$$

$$x_1 \neq x_2 \text{ iken } f(x_1) \neq f(x_2) \text{ olmalı.}$$

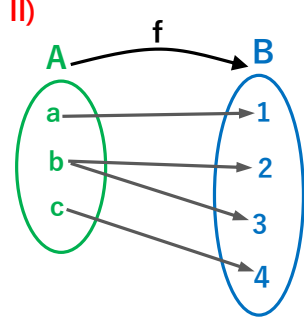
* Aşağıdaki bağıntıların birebir fonksiyon olup olmadıklarını inceleyelim.



* c nin görüntüsü yok.

Fonksiyon değil.

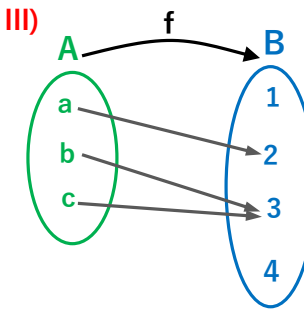
* Birebir fonksiyon olması mümkün değil.



* b nin iki farklı görüntüsü var.

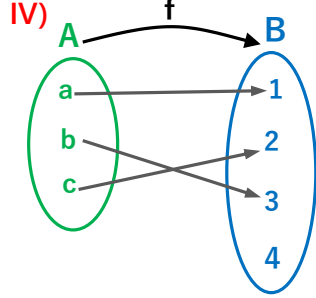
Fonksiyon değil.

* Birebir fonksiyon olması mümkün değil.



* Her elemanın bir görüntüsü var dolayısıyla fonksiyon.

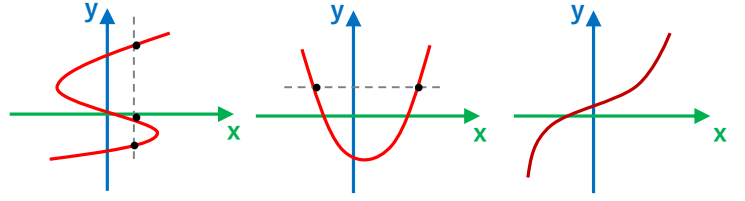
* b ve c nin görüntüleri aynı. $f(b)=3$ $f(c)=3$
O halde birebir değil.



* Her elemanın bir görüntüsü var dolayısıyla fonksiyon.

* Her elemanın görüntüsü farklı. O halde birebir fonksiyondur.

Fonksiyon Grafiğinde Bire Birlik Kontrolü (Yatay Çizgi Testi) :



* Grafiği 1 den fazla defa kesen dikey çizgi var. Fonksiyon değil.

* 1-1 olması mümkün değil.

* Grafiği 1 den fazla defa kesen dikey çizgi yok. Fonksiyon.

* Fonksiyonu 1 den fazla kesen yatay çizgi var. 1-1 değil.

* Grafiği 1 den fazla defa kesen dikey çizgi yok. Fonksiyon.

* Fonksiyonu 1 den fazla kesen yatay çizgi yok. Birebir.

Sorular :

1. $A = \{1, 2, 3\}$ $B = \{1, 4, 6\}$

Aşağıdaki fonksiyonlardan hangisi veya hangileri A dan B ye 1-1 bir fonksiyondur?

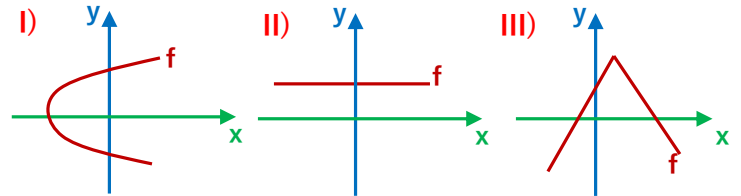
I) $f = \{(1, 6), (2, 6), (3, 4)\}$

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

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

2. $A = \{1, 2, 3\}$ $B = \{3, 4, 5, 6, 7\}$ için A dan B ye kaç farklı birebir fonksiyon tanımlanabilir?

3. Aşağıdakilerden hangisi 1-1 bir fonksiyon grafiğidir?



4. Aşağıdakilerden hangisi/hangileri 1-1 bir fonksiyondur?

I) $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ $f(x) = x - 3$

II) $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{Z}$ $f(x) = 2x + 7$

III) $f : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$ $f(x) = x^2$

IV) $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{Z}$ $f(x) = \sqrt{x}$

V) $f : \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}$ $f(x) = |x| + 1$

5 - Örten/İçine Fonksiyon : Bir fonksiyonda



* Görüntü Kümesi = Değer Kümesi

ise bu fonksiyon örten fonksiyondur.

* Görüntü Kümesi \subset Değer Kümesi

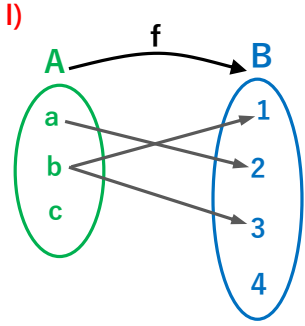
ise bu fonksiyon içine fonksiyondur.

$f : A \rightarrow B$ için

$f(A) = B$ ise f örten fonksiyondur.

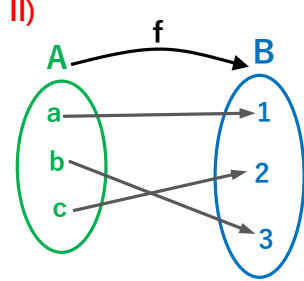
$f(A) \subset B$ ise f içine fonksiyondur.

* Aşağıdaki bağıntıların örten veya içine fonksiyon olup olmadıklarını inceleyelim.



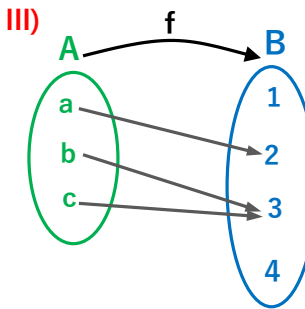
* c nin görüntüsü yok ve b nin iki görüntüsü var. Fonksiyon değil.

* Örten veya içine fonksiyon olması mümkün değil.



* Her elemanın bir görüntüsü var. Dolayısıyla fonksiyon.

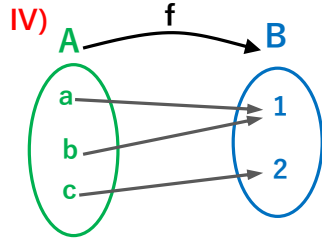
* $f(A) = \{1, 2, 3\}$ $B = \{1, 2, 3\}$
 $f(A) = B$ f örten fonksiyon.



* Her elemanın bir görüntüsü var dolayısıyla fonksiyon.

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

$f(A) \subset B$ f içine fonksiyon.



* Her elemanın bir görüntüsü var dolayısıyla fonksiyon.

* $f(A) = \{1, 2\}$ $B = \{1, 2\}$
 $f(A) = B$ f örten fonks.

Sorular :

1. $A = \{1, 2, 3, 4\}$ $B = \{4, 6, 7\}$

Aşağıdaki A dan B ye tanımlanmış bağıntıların hangilerinin örten veya içine fonksiyon olduğunu bulunuz?

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

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

III) $f = \{(1, 7), (1, 6), (2, 4)\}$

IV) $f = \{(1, 6), (2, 4), (3, 7), (4, 4)\}$

2. $A = \{1, 2, 3\}$ $B = \{a, b, c\}$ A dan B ye yazılabilecek fonksiyonların kaç tanesi

a) Örten fonksiyondur? b) İçine fonksiyondur?

3. $f : [1, 5] \rightarrow [m, n]$ $g : [-3, 7] \rightarrow [k, r]$

$f(x) = 4x - 1$

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

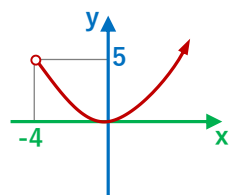
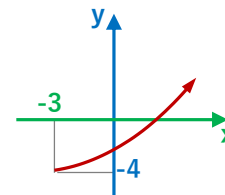
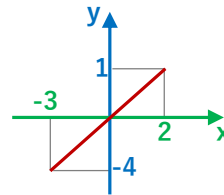
$f(x)$ ve $g(x)$ örten fonksiyon ise $n - m + r - k$ kaçtır?

4. Aşağıda grafiği verilmiş fonksiyonların hangilerinin örten hangilerinin içine olduklarını bulunuz.

I) $f : [-3, 2] \rightarrow [-4, 1]$

II) $f : [-3, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$

III) $f : (-4, \infty) \rightarrow [-2, \infty)$



**6 - Parçalı Fonksiyon :****I) İşlemler :****Sorular :****1.**

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

Yukarıdaki $f(x)$ parçalı fonksiyonu için**a) $f(-5) = ?$ b) $f(0) = ?$ c) $f(1) = ?$ d) $f(4) = ?$** **2.**

$$f(x) = \begin{cases} \frac{2x+1}{3} & x \text{ asal ise} \\ \sqrt{x+1} & x \text{ asal değil ise} \end{cases}$$

ise $f(7) - f(15)$ kaç eştir?**3.**

$$f(x) = \begin{cases} 3x+10 & x < 0 \\ x^3 - 5 & x \geq 0 \end{cases}$$

ise $f(2 + f(1)) + f^2(0)$ kaç eştir?**4.** $f(x)$ birim fonksiyon,

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

ise $(f^2 - 8g)(-2)$ kaç eştir?**5.**

$$f(x) = \begin{cases} x+11 & x < -3 \\ 5 & -3 < x \leq 2 \\ x^2 - 2 & 2 < x \end{cases}$$

 $f(x) = 7$ denkleminin köklerini bulun.**6.**

$$f(x) = \begin{cases} x^2 & x < 0 \\ 2x+4 & x \geq 3 \end{cases}$$

 $f(x) < 16$ eşitsizliğini sağlayan kaç farklı x tam sayısı vardır?

**6 - Parçalı Fonksiyon :****II) Grafik :****Sorular :**

7.
$$f(x) = \begin{cases} 2x - 3 & x < 2 \\ 5 - x & 2 \leq x \end{cases}$$

fonksiyonunun grafiğini çizin.

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

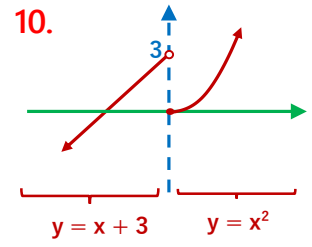
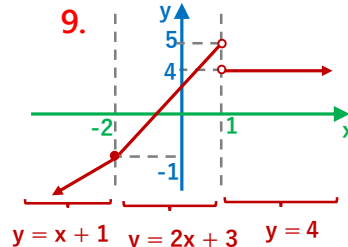
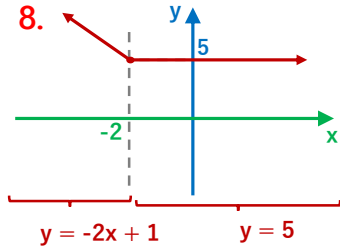
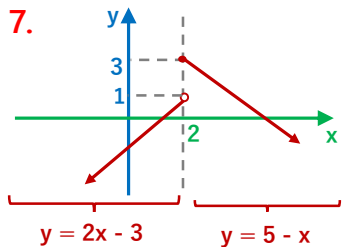
fonksiyonunun grafiğini çizin.

9.
$$f(x) = \begin{cases} x + 1 & x < -2 \\ 2x + 3 & -2 \leq x < 1 \\ 4 & 1 < x \end{cases}$$

fonksiyonunun grafiğini çizin.

10.
$$f(x) = \begin{cases} x + 3 & x < 0 \\ x^2 & 0 \leq x \end{cases}$$

fonksiyonunun grafiğini çizin.



7 - Tek / Çift Fonksiyon :



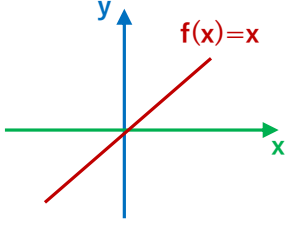
Tek Fonksiyon

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

(Eksi yi başa atar)

* Grafiği orjine göre simetriktir.

Mesela :



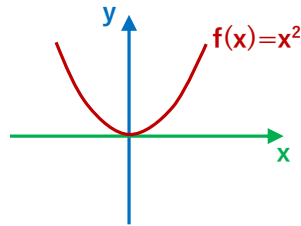
Çift Fonksiyon

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

(Eksi yi yutar)

* Grafiği y eksenine göre simetriktir.

Mesela :



Sorular :

1. Aşağıdakilerden hangileri tek, hangileri çift fonksiyondur bulun.

a) $f(x) = x^4 + x^2 + 1$

b) $f(x) = x^3 - 6x$

c) $f(x) = x^2 + 6x$

d) $f(x) = x^3 - 2x + 5$

e) $f(x) = |x| + 2$

f) $f(x) = \sin x + \tan x + x$

g) $f(x) = \cos x - |x| + 1$

2. Aşağıdakilerden hangileri tek, hangileri çift fonksiyondur bulun.

a) $f(x) = (3x^6 - x^2 + 4) \cdot (x^3 + x)$

b) $f(x) = \frac{x^5 - x}{x^3 + x}$

c) $f(x) = x^2 \cdot \sin x + |x|$

d) $f(x) = x^3 \cdot \cot 3x + \cos x \cdot |x|$

e) $f(x) = \frac{\sin 3x \cdot \cos 2x}{\tan x + 1}$

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

g) $f(x) = \frac{\sin x}{x^2} + \frac{\cos x}{x} + 1$

Daha fazla test ve konu anlatımı için matematikchi.net

1) a) Çift b) Tek c) Tek veya Çift değil. d) Tek veya Çift değil.
e) Çift f) Tek g) Çift

2) a) Tek b) Çift c) Tek Çift veya değil. d) Çift
e) Tek veya Çift Değil f) Tek g) Tek veya Çift Değil



3. $f(x) = (a-1)x^3 + 3x^2 - (2b+6)x + 4$
 $f(x)$ in grafiği y eksenine göre simetrik ise $a+b$ toplamı kaçtır?

4. $f(x) = (2a+4)x^4 + ax^3 - (b-a)x^2 - x + c - 5$
 $f(x)$ in grafiği orjine göre simetrik ise $a+b+c$ toplamı kaçtır?

5. $f(x) = \frac{\sin x + x^3}{(a+1) \cdot \cot x + 2|x| + a + 3}$
 $f(x)$ in grafiği orjine göre simetrik ise a kaçtır?

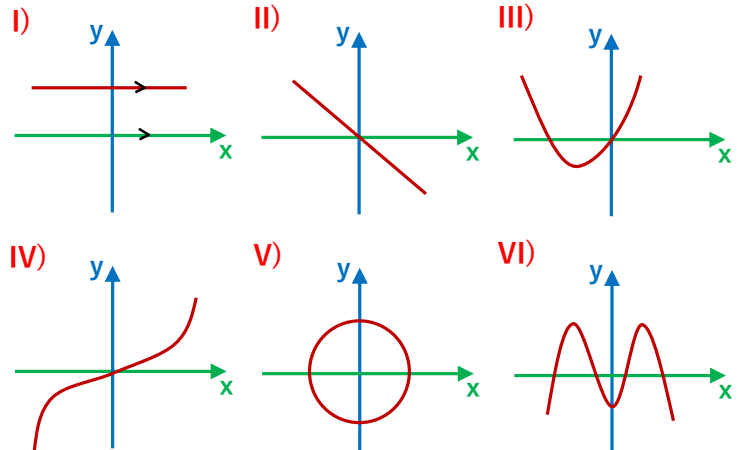
6. $f(x)$ in grafiği y eksenine göre simetrik,
 $f(x) + 3f(-x) = 8x^2 + 12$ ise $f(-1)$ kaçtır?

7. $f(x)$ in grafiği orjine göre simetrik,
 $f(x) = x^3 + (a-3)x^2 + 2f(-x) - 12 + 3b$ ise
 $f(a-b)$ kaçtır?

8. $f(x)$ çift fonksiyon, $g(x)$ tek fonksiyondur.
 $f(-5) + g(3) = 11$
 $f(5) + g(-3) = 9$
ise $g(-3)$ kaç eşittir?

9. $f(x)$ in grafiği orjine göre, $g(x)$ in grafiği y eksenine göre simetriktir.
 $f(-2) = 3$ ve $g(-2) = 1$ ise
 $h(x) = \frac{3f(x) + g(x)}{f(x) - g(-x)}$ ise $h(2)$ kaçtır?

10. Aşağıdaki grafiklerin hangilerinin tek veya çift fonksiyon grafikleri olabileceğini bulun.



Daha fazla test ve konu anlatımı için matematikchi.net