

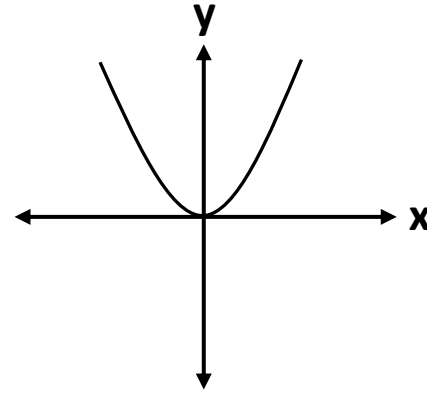
20-KARESEL FONKSİYONLAR VE **NİTEL ÖZELLİKLERİ-1**

Karesel fonksiyonlar günlük hayatta birçok alanda durumu modellemek için kullanılır.

Köprülerdeki kemerler, bir futbol topunu aldığı yolun şekli, el lambası reflektörü v.b. durumlarda karesel fonksiyonlarla(parabollerle) ifade edilir.

Karesel Fonksiyonlar

→ Karesel fonksiyonlar cebirsel olarak
 $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2$
şeklinde ifade edilir.



*karesel fonksiyonların
temsili grafiği*

*** $a, r, k \in \mathbb{R}, r > 0, k > 0$ ve $a \neq 0$
olmak üzere

$f(x) = x^2$ karesel referans
fonksiyonundan türetilen

$g(x) = a.(x + r)^2 + k$ fonksiyonunun
grafiği çizilirken aşağıdaki adımlar
uygulanır.

1. $f(x) = x^2$ referans fonksiyonu
 x eksenini boyunca negatif yönde
 r birim ötelenerek
 $g(x) = (x + r)^2$ fonksiyonu elde edilir.

2. $g(x) = (x + r)^2$ fonksiyonunun
 y değerini a katına eşleyen
 $h(x) = a.(x + r)^2$ fonksiyonu
çizilir.

3. $h(x) = a.(x + r)^2$ fonksiyonu
 y eksenini boyunca (+) yönde
 k birim ötelenerek $r(x) = a.(x + r)^2 + k$
fonksiyonu çizilir.

*** $a, r, k \in \mathbb{R}, r > 0, k > 0$ ve $a \neq 0$ olmak üzere reel sayılarda değeri
 $f(x) = a.(x+r)^2 + k$ tam kare formunda
verilen bir fonksiyonun nitel özellikleri
aşağıda verilenlerdir.

*** $a > 0$ için

→ Tanım kümesi $\mathbb{R}$,

görüntü kümesi $[k, \infty)$ 'dir.

→ Azalan olduğu aralık $[-\infty, -r]$,

artan olduğu aralık $[-r, +\infty)$ 'dur.

→ Minimum noktası $(-r, k)$

minimum değeri k 'dir.

Maksimum değeri yoktur.

→ Fonksiyon birebir değildir.

Fonksiyon örten değildir.

→ Simetri eksenini $x = -r$ doğrusudur.

*** Kolları yukarıya doğrudur.

*** $a < 0$ için

→ Tanım kümesi R ,

görüntü kümesi $[-\infty, k)$ 'dir.

→ Artan olduğu aralık $[-\infty, -r]$,

azalan olduğu aralık $[-r, +\infty)$ 'dur.

→ Maksimum noktası $(-r, k)$

maksimum değeri k 'dir.

Minimum değeri yoktur.

→ Fonksiyon birebir değildir.

Fonksiyon örten değildir.

→ Simetri eksenini $x = -r$ doğrusudur.

*** Kolları aşağıya doğrudur.

Karesel Referans Fonksiyonu ve Nitel Özellikleri

Ö: $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2$

şeklinde tanımlanan karesel referans fonksiyonunun grafiğini çizelim. Nitel özelliklerini belirleyelim.

- Tanım kümesi:
- Görüntü kümesi:
- Sıfırı:
- İşareti:
- Artanlık-azalanlık:
- Maksimum ve minimum noktası:
- Bire bir olma durumu:
- Tek veya çift olma durumu:

Ö: $f : [-2, 3] \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2$

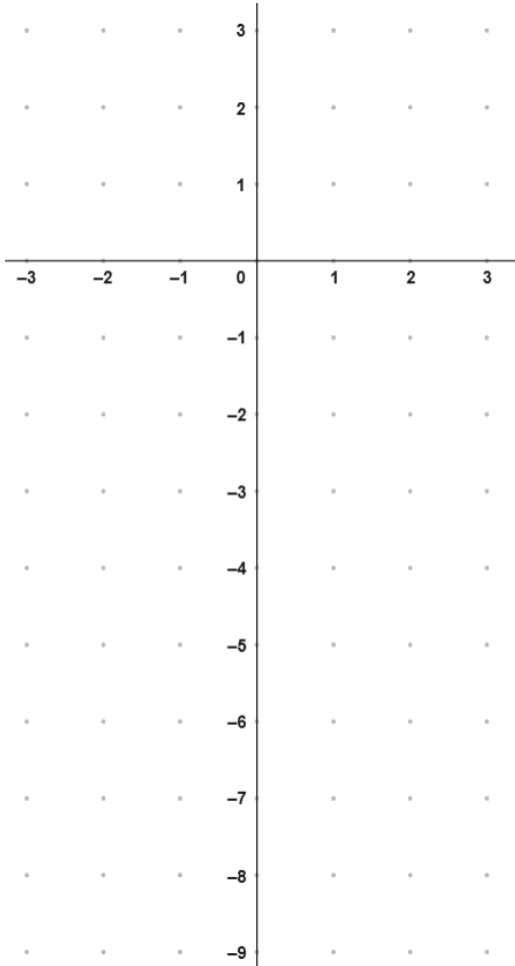
şeklinde tanımlanan karesel referans fonksiyonunun grafiğini çizelim. Nitel özelliklerini belirleyelim.

- Tanım kümesi:
- Görüntü kümesi:
- Sıfırı:
- İşareti:
- Artanlık-azalanlık:
- Maksimum ve minimum noktası:
- Bire bir olma durumu:
- Tek veya çift olma durumu:

Ö: $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = -x^2$

şeklinde tanımlanan karesel fonksiyonunun grafiğini çizelim.

Nitel özelliklerini belirleyelim.



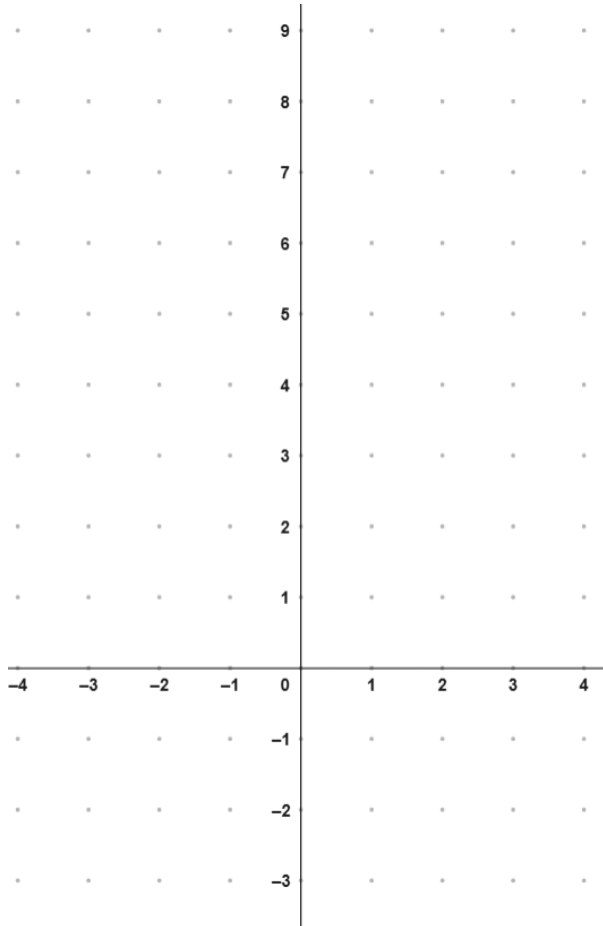
- Tanım kümesi:
- Görüntü kümesi:
- Sıfırı:
- İşareti:
- Artanlık-azalanlık:
- Maksimum ve minimum noktası:
- Bire bir olma durumu:
- Tek veya çift olma durumu:

$g(x) = ax^2$ Şeklindeki Karesel Fonksiyonların Grafikleri

Ö: $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2$

şeklinde tanımlanan karesel referans fonksiyonundan yararlanarak

$g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = 2x^2$ fonksiyonunun grafiğini çizelim.



- Tanım kümesi:
- Görüntü kümesi:
- Sıfırı:
- İşareti:
- Artanlık-azalanlık:
- Maksimum ve minimum noktası:
- Bire bir olma durumu:
- Tek veya çift olma durumu:

$f(x) = a(x+r)^2$ Şeklindeki Karesel Fonksiyonların Grafikleri

Ö: $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = (x-2)^2$

karesel fonksiyonun grafiğini çizelim.

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

karesel fonksiyonunun grafiğini çizelim.

$f(x) = ax^2 + k$ Biçimindeki
Fonksiyonların Grafikleri

Ö: $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2x^2 + 1$
fonksiyonunun grafiğini çizelim.

$f(x) = a(x+r)^2 + k$ Biçimindeki
Fonksiyonların Grafikleri

Ö: $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = (x-2)^2 + 1$
fonksiyonunun grafiğini çizelim.