2. DERECEDEN FONKSİYONLAR

(PARABOL)

a, b, c, $\in$ R ve a $\neq$ 0 olmak üzere;

y = ax2 + bx + c

biçiminde tanımlanan fonksiyonlara, ikinci dereceden fonksiyonlar denir. x değişkeni R (gerçek sayılar kümesi) den seçilirse, R den R ye bir ikinci derece fonksiyonu elde edilir.

İKİNCİ DERECEDEN BİR FONKSİYONUN GRAFİĞİ

y = ax2 + bx + c ikinci dereceden fonksiyonunun grafiğine (eğrisine), PARABOL denir. Denklemi verilen bir parabolü analitik düzlemde gösterebilmek (çizebilmek) için yapılması gereken işlemleri aşağıdaki gibi sıralayabiliriz.

1. Tepe noktasının koordinatları bulunur.
2. Grafiğin varsa, koordinat eksenlerini kestiği noktalar bulunur.
3. Değişim tablosu düzenlenir.
4. Değişim tablosundan yararlanarak, belirlenen noktalar analitik düzlemde işaretlenir ve grafik çizilir.

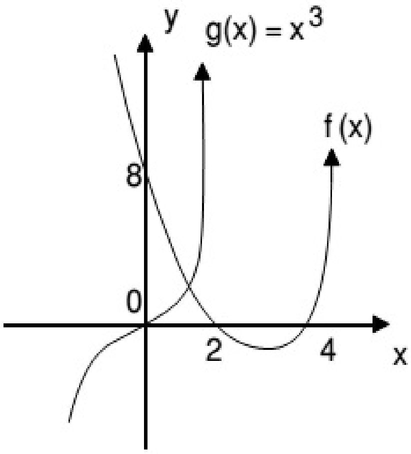
Örnek 1:

- y = x2 – 4 parabolün eksenleri kestiği noktaları bulalım.
  Çözüm:
  x = 0 için, y = 02 – 4 = -4
  O halde, parabolün y eksenini kestiği nokta (0, -4) tür.
  y = 0 için, 0 = x2 – 4 $\Rightarrow$ x2 = 4 $\Rightarrow$ x1 = -2 v x2 = 2
  O halde, parabolün x eksenini kestiği noktalar; (-2, 0) ve (2, 0) dır.

- y = 2x2 + 8 parabolünün varsa, eksenleri kestiği noktaları bulalım.
  Çözüm:
  x = 0 için, y = 2.02 + 8 = 8 olduğundan, y eksenini kestiği nokta (0. 8) dir.
  y = 0 için, 0 = 2x2 + 8 $\Rightarrow$ 2x2 = -8 $\Rightarrow$ x2 = - 4 gerçek kök yoktur.
  O halde, parabolün x eksenini kestiği noktası yoktur.

- y = x2 – 3x + 2 parabolünün eksenlerini kestiği noktaları bulalım.
  Çözüm:
  x=0 için, y=02–3.0 + 2 = 2 olduğundan, parabolün y eksenini kestiği nokta (0, 2) dir.
  y = 0 için, x2 – 3x + 2 = 0
  (x – 2) (x – 1) = 0 $\Rightarrow$ x1 = 2 v x2 = 1 olduğundan, parabolün x eksenini kestiği noktalar, (2, 0) ile (1, 0) dır.

ÖRNEK 2:



Yukarıdaki şekilde f(x) fonksiyonu ile $g(x) = x^3$ fonksiyonunun grafikleri verilmiştir.

Buna göre $(fog^{-1}of)(0)$ değeri kaçtır?

A) –4 B) –2 C) 0

D) 4 E) 8

ÇÖZÜM 2:

$(fog^{-1}of)(0) \Rightarrow f(g^{-1}(f(0))) = ?$

Grafikten $f(0) = 8$ bulunur.

$f(g^{-1}(f(0)) = f(g^{-1}(8)) = ?$

$g(x) = x^3 \Rightarrow x^3 = 8$ eşitliğinden

$x = 2$ dir.

$g^{-1}(8) = 2$

$f(g^{-1}(8)) = f(2) = 0$ bulunur.

Yanıt: C

ÖRNEK 3:

$f(x) = 3^{x+1}$ olduğuna göre $f(2x + 1)$ **ifadesinin f(x) türünden eşiti aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $\frac{1}{2}[f(x)]^2$

B) $\frac{1}{9}[f(x^2)]$

C) $[f(x)]^2$

D) $9[f(x)]^2$

E) $\frac{1}{3}[f(x)]^2$

ÇÖZÜM 3 :

$f(x) = 3^{x+1}$ ifadesinde x yerine $2x + 1$ yazılırsa,

$f(2x+1) = 3^{2x+1+1}$

$f(2x+1) = 3^{2x+2}$ bulunur. $2x+2$ ifadesi 2 parantezine alınıp kuvvet olarak yukarı atılırsa,

$f(2x+1) = 3^{2(x+1)}$

$f(2x+1) = (3^{x+1})^2$ 3^{x+1} yerine f(x) yazılırsa

$f(2x+1) = [f(x)]^2$ ifadesi elde edilir. **Yanıt: C**