MATEMATİK Sınıf-11

OGM MATERYAL
ORTAÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

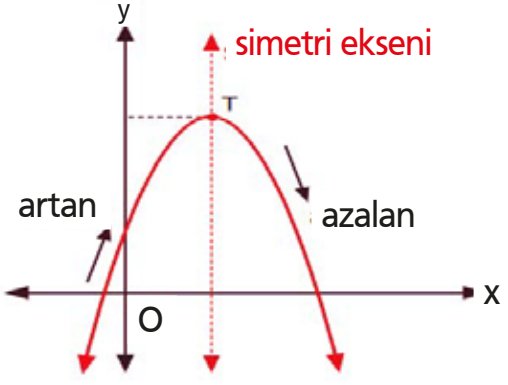
KONU İKİNCİ DERECEDEN FONKSİYONLAR VE GRAFİKLERİ

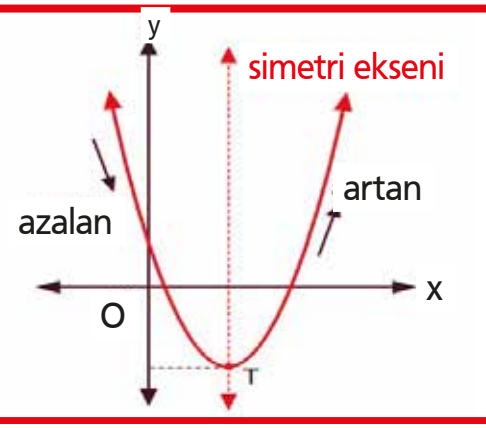
$a, b, c \in \mathbb{R}$ ve $a \neq 0$ ve a olmak üzere
$f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}, f(x) = ax^2 + bx + c$
biçimindeki fonksiyonlara **ikinci dereceden bir değişkenli fonksiyon** denir.

Bu fonksiyonları sağlayan (x, y) nin analitik düzlemde oluşturduğu noktalar kümesine **ikinci dereceden bir değişkenli fonksiyonların grafiği** denir. Bu tür fonksiyonların grafikleri **parabol**lerdir.

Parabolde fonksiyonun artan olduğu aralıktan azalan olduğu aralığa geçtiği noktaya veya azalan olduğu aralıktan artan olduğu aralığa geçtiği noktaya **tepe noktası** denir.

Tepe noktası T ile gösterilir. $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ olmak üzere fonksiyon **en küçük** ya da **en büyük** değerini tepe noktasında alır.





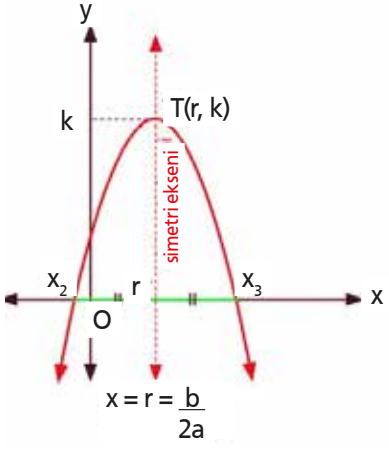
$f(x) = y = ax^2 + bx + c$

parabolünün tepe noktasından geçen ve x eks O e dik olan doğruya **simetri ekseni** denir.

BİR PARABOLÜN GRAFİĞİ

$f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}, f(x) = ax^2 + bx + c$
biçimindeki fonksiyonun grafiğini (parabol) çizebilmek için parabolün eksenleri kestiği noktalar ve parabolün tepe noktası bulunur. Bu noktalar ardışık birleştirilerek parabolün grafiği çizilir.

- $a > 0$ ise parabolün kolları yukarı,
- $a < 0$ ise parabolün kolları aşağı doğrudur.
- Parabolün eksenleri kestiği noktalar
  $x = 0 \Rightarrow f(0) = c$ olduğundan parabol, y eksenini $(0, c)$ noktasında keser.
- $y = 0 \Rightarrow ax^2 + bx + c = 0$ olur. Bu durumda
  - $\Delta > 0$ ise parabol **x eksenini farklı iki noktada keser.**
  - $\Delta < 0$ ise parabol **x eksenini kesmez.**
  - $\Delta = 0$ ise parabol **x eksenine teğettir.**



PARABOLÜN TEPE NOKTASI

$y = ax^2 + bx + c$ fonksiyonunun grafiğinin tepe noktasının koordinatları $T(r, k)$ olmak üzere

$r = -\frac{b}{2a}$ ve $k = f(r) = f\left(-\frac{b}{2a}\right) = \frac{4ac - b^2}{4a}$ olur.

$f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}, f(x) = ax^2 + bx + c$ fonksiyonunun tepe noktası $T(r, k)$ olmak üzere fonksiyon

$f(x) = (x - r)^2 + k$ biçiminde ifade edilir.

$f(x) = ax^2 + bx + c$ fonksiyonu için $f(x) = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 ise tepe noktasının apsisi $r = -\frac{b}{2a} = \frac{x_1 + x_2}{2}$ olur.

SORULAR

SORU 1:

$f(x) = -x^2 + 4x + 7$ **parabolünün alabileceği en büyük değer kaçtır?**

A) 7 B) 11 C) 13
D) 17 E) 23

Cevap: B

SORU 2:

$f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}, f(x) = (m-1)x^2 - (2m-1)x - 1$ **fonksiyonunun grafiğinin tepe noktası x ekseni üzerinde olduğuna göre m nin alabileceği değerlerin çarpımı kaçtır?**

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

Cevap: B

SORU 3:

$y = (m+1)x^2 - 2mx + 10$ **parabolünün simetri ekseni** $x = -\frac{1}{2}$ **doğrusu olduğuna göre m değeri kaçtır?**

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

Cevap: D

SORU 4:

$y = 3x^2 - 3x + 5$ **parabolü üzerinde apsisi m olan bir noktanın koordinatlar toplamının en küçük olması için m nin değeri kaç olmalıdır?**

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

Cevap: B

SORU 5:

$f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}, f(x) = x^2 - 2x + 4$

fonksiyonunun minimum değeri kaçtır?

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

Cevap: C