

PARABOL

İKİNCİ DERECEDEN, BİR BİLİNMEYENLİ FONKSİYONLAR

İKİNCİ DERECEDEN, BİR BİLİNMEYENLİ FONKSİYONLAR (PARABOL)

a, b ve c birer reel sayı ve $a \neq 0$ olmak üzere $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ye tanımlanmış olan

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

şeklindeki fonksiyonlara “ikinci dereceden bir değişkenli” fonksiyonlar denir.

$$f : \{(x, y) : y = ax^2 + bx + c, a, b, c \in \mathbb{R} \text{ ve } a \neq 0\}$$

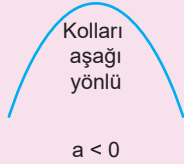
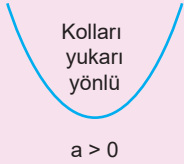
kümesinin elemanları olan ikililerin dik koordinat sistemindeki grafiği-ne ise “f fonksiyonunun grafiği” denir.

Bu durumda f fonksiyonunun grafiği ise “parabol” olarak isimlendirilir.

NOT

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

- $a > 0$ ise parabolün kolları yukarı yönlüdür.
- $a < 0$ ise parabolün kolları aşağı yönlüdür.



ÖRNEK

$$y = f(x) = (a - 3)x^2 + x^{a-b+1} + x + 6$$

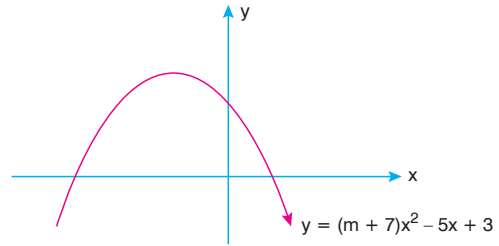
fonksiyonunun grafiği parabolik bir eğri olduğuna göre; a ve b değerini bulalım.

ÖRNEK

$$f(x) = (16 - k^2)x^2 + x + 3$$

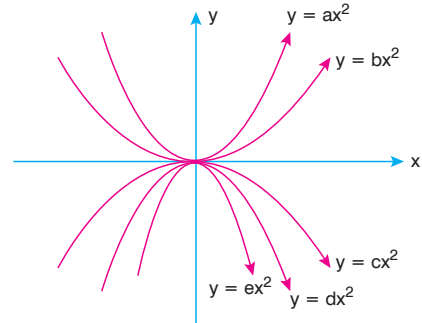
parabolünün kolları yukarı doğru olduğuna göre k'nın en geniş tanım aralığını bulalım.

ÖRNEK

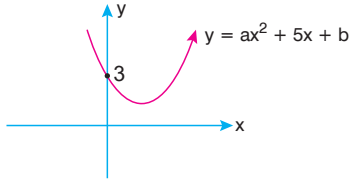


Şekildeki parabol için; m değerinin alabileceği en büyük iki tamsayı değerini bulalım.

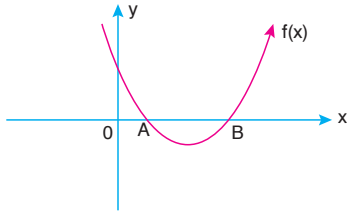
ÖRNEK



Yukarıdaki şekilde verilen parabollerin katsayılarının sıralanışını bulalım.

ÖRNEK

Yukarıdaki şekle göre; a 'nın tanım aralığını bulalım.

ÖRNEK

Yukarıdaki şekilde verilen $f(x) = x^2 - 3x + m - 1$ parabolünün x eksenini kestiği noktalar A ve B dir.

$$|AB| = \sqrt{17} \quad \text{olduğuna göre, } m \text{ kaçtır?}$$

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

ÖRNEK

$$y = f(x) = -3x^2 + x - 1$$

parabolü için aşağıdakilerden hangileri doğrudur?

- I. $(-1, -5)$ noktası parabolün üzerindedir.
 II. Kolları yukarı yönlüdür.
 III. y eksenini $(0, -1)$ noktasında keser.
 IV. x eksenini kesmez.

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

ÖRNEK

$$y = f(x) = x^2 - 7x - 8$$

parabolünün eksenleri kestiği noktaları birleştiren üçgenin alanı kaç br^2 dir?

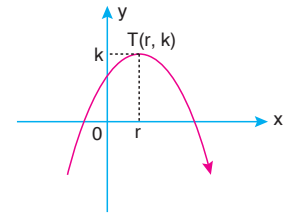
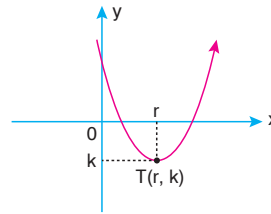
- A) 48 B) 36 C) 30 D) 22 E) 18

PARABOLÜN TEPE NOKTASI

$y = f(x) = ax^2 + bx + c$ parabolik fonksiyonunun tepe noktası $T(r, k)$ olmak üzere,

$$\text{apsis değeri : } r = -\frac{b}{2a}$$

$$\text{ordinat değeri : } k = f(r) = f\left(-\frac{b}{2a}\right) = \frac{4ac - b^2}{4a}$$



şeklinde gösterilir.

ÖRNEK

$$f(x) = x^2 - 4x + 7$$

parabolünün tepe noktasını bulalım.

ÖRNEK

$$f(x) = -5x^2 + 12$$

$$g(x) = 12 \cdot (x - 5)^2$$

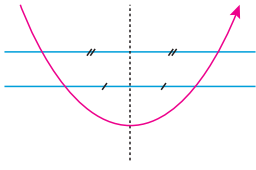
parabollerinin tepe noktaları arasındaki uzaklığı bulalım.

PARABOLÜN SİMETRİ EKSENİ

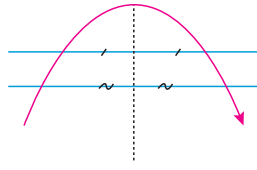
$$y = f(x) = ax^2 + bx + c$$

parabolik fonksiyonunun simetri eksenini $x + \frac{b}{2a} = 0$ doğrusudur.

$x = -\frac{b}{2a}$ değeri $r = -\frac{b}{2a}$ ile aynı değer olduğundan; parabolün simetri eksenini, parabolün tepe noktası üzerindedir.



$r = x = -\frac{b}{2a}$
doğrusu, simetri eksenidir.



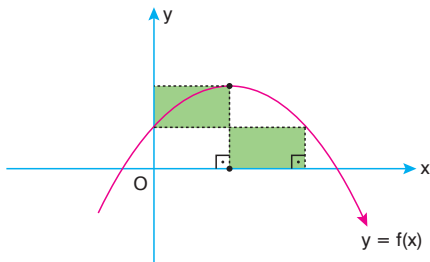
$r = x = -\frac{b}{2a}$
doğrusu, simetri eksenidir.

ÖRNEK

$$f(x) = (1 - 3m)x^2 - mx + c$$

parabolünün simetri eksenini $x + \frac{3}{2} = 0$ doğrusu olduğuna göre m değerini bulalım.

ÖRNEK



Yukarıdaki şekilde; y eksenini ordinatı 8 olan noktada kesen ve tepe noktası T(2, 10) olan f(x) parabolü verilmiştir.

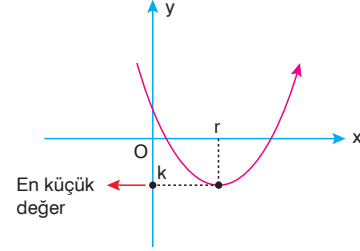
Buna göre; taralı alanlar toplamını bulalım.

PARABOLÜN EN BÜYÜK - EN KÜÇÜK DEĞERİ

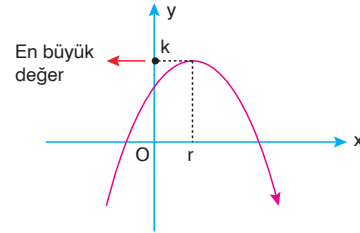
$$y = f(x) = ax^2 + bx + c$$

parabolünün Tepe noktası T(r, k) için ordinat değeri olan k = f(r) değeri parabolün alabileceği en büyük (maksimum) veya en küçük (minimum) değerini verir.

I. $a > 0$ ise parabolün en küçük (minimum) değeri vardır. En büyük değeri yoktur.



II. $a < 0$ ise parabolün en büyük (maksimum) değeri vardır. En küçük değeri yoktur. k = f(r) dir.



ÖRNEK

$$f(x) = -x^2 + 6x + 18$$

parabolünün alabileceği en büyük (maksimum) değeri bulalım.

ÖRNEK

Alış fiyatı : x TL

Satış fiyatı : $(-2x^2 + 13x + 3)$ TL

Alış ve satış fiyatı verilen bir ürünün satışından elde edilebilecek kâr en çok kaç TL olabileceğini bulalım.