

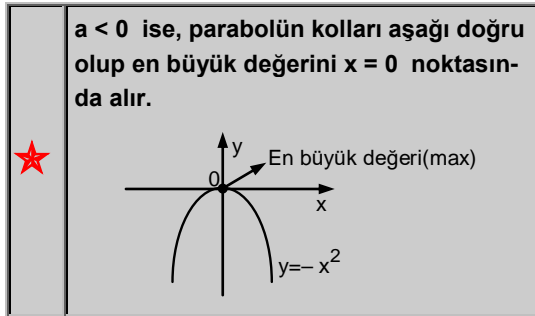
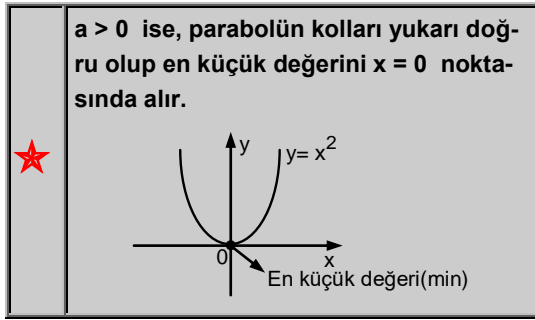
PARABOL

Tanım: $a, b, c \in \mathbb{R}$ ve $a \neq 0$ olmak üzere, $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $x \rightarrow y = f(x) = ax^2 + bx + c$ fonksiyonuna, **ikinci dereceden bir bilinmeyenli fonksiyon** denir.

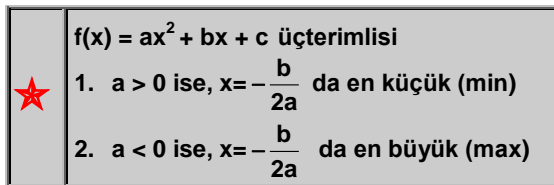
$\{ (x, y): x \in \mathbb{R} \text{ ve } y=f(x) \}$ kümesinin analitik düzlemdeki görüntüsüne **$y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği** denir. Bu grafik **Parabol** diye adlandırılır.

$y = f(x) = ax^2$ 'nin Grafiği

$y = ax^2$ parabolü orijinden geçer ve **Tepe Noktası** $T(0, 0)$ dır ve **düşey eksene(y)** göre simetriktir.

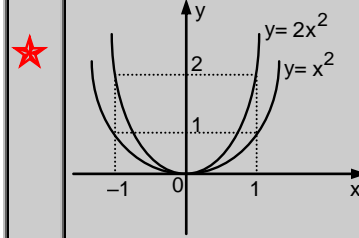


$f(x) = ax^2 + bx + c$ Üç Terimlisinin En Küçük ve En Büyük Değeri



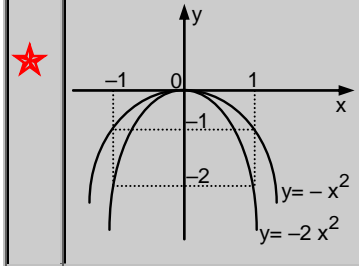
$y = ax^2$ parabolünde,

$a > 0$ iken, a **büyüdükçe** parabolün kolları y eksenine **yaklaşır**.



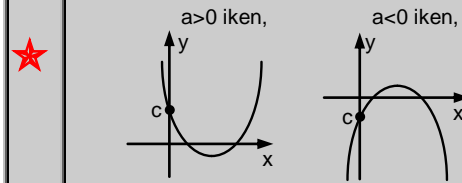
$y = ax^2$ parabolünde,

$a < 0$ iken, a **büyüdükçe** parabolün kolları y ekseninden **uzaklaşır**.



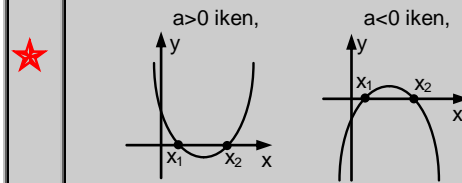
$y = ax^2 + bx + c$ parabolünde,

$x=0$ iken $y=c$ olduğundan, y eksenini c noktasında keser.

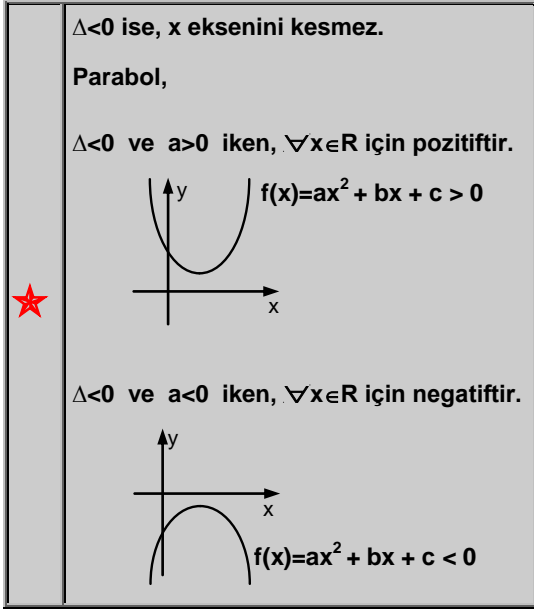
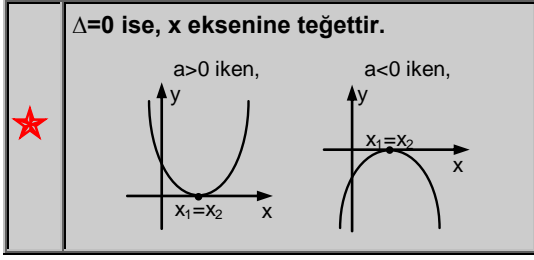


$y=0$ için $ax^2 + bx + c=0$ olduğundan, kökleri incelenir.

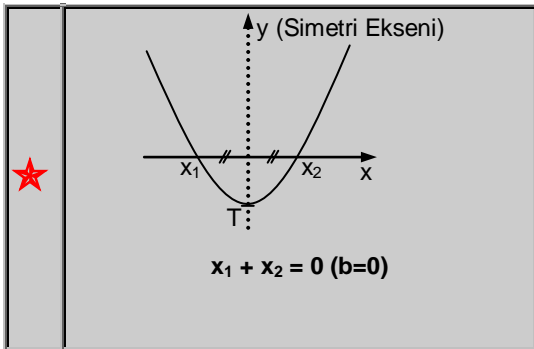
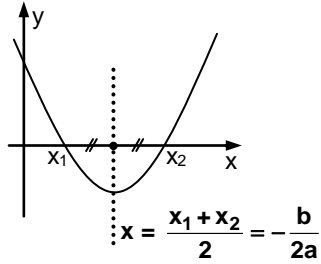
$\Delta > 0$ ise, x eksenini farklı iki noktada keser.



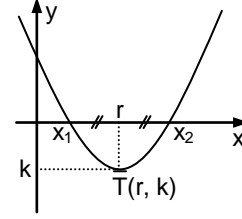
PARABOL



Parabolün simetri Ekseni



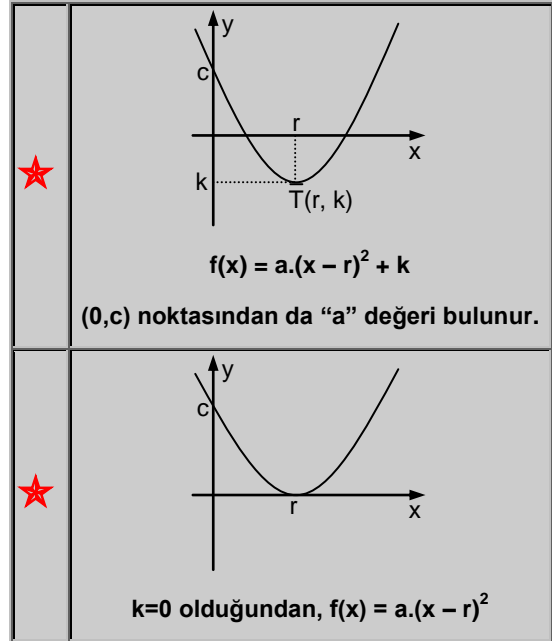
Parabolün Tepe Noktası



$$r = -\frac{b}{2a} \text{ ve } k = f(r) = \frac{-\Delta}{4a}$$

Parabol Denkleminin Yazılışı

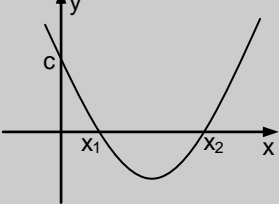
1. Tepe Noktası Bilinen Parabol denkleminin Yazılışı



PARABOL

2. x-Eksenini Kestiği Noktaları Bilinen Parabol denkleminin Yazılışı

★



$T = x_1 + x_2$, $\mathcal{C} = x_1 \cdot x_2$
 $f(x) = a \cdot (x^2 - Tx + \mathcal{C})$
 (0, c) noktasından da "a" değeri bulunur.

3. Her Hangi Üç Noktası Bilinen Parabolün Denkleminin Yazılışı

Verilen noktaların koordinatları, $y = ax^2 + bx + c$ parabol denkleminde yerine yazılarak, a, b ve c katsayıları bulunur.

Parabol ile Doğrunun Özel Durumları

$y = ax^2 + bx + c$ parabolü ile

$y = mx + n$ doğrusunun ortak çözümü incelenir.

$$mx + n = ax^2 + bx + c$$

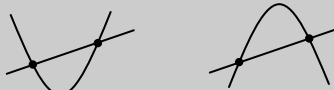
$$ax^2 + bx + c - mx - n = 0$$

$$ax^2 + (b - m)x + (c - n) = 0$$

denkleminde,


★

$\Delta > 0$ ise,
doğru parabolü iki farklı noktada keser.



★

$\Delta = 0$ ise,
doğru parabole teğettir.



★

$\Delta < 0$ ise,
doğru parabolü kesmez.



İki Parabolün Kesim Noktalarının Bulunması

$$y = f(x) = a_1x^2 + b_1x + c_1$$

$$y = g(x) = a_2x^2 + b_2x + c_2$$

iki denklem ortak çözülür. Parabollerin kesim noktaları bulunurken ortak çözüm denkleminde,

★

$\Delta < 0$ ise, paraboller kesişmez.

★

$\Delta = 0$ ise, paraboller birbirine teğettir.

★

$\Delta > 0$ ise, paraboller iki noktada kesişir.

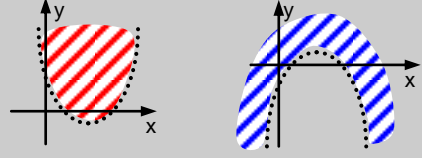
Parabolün İç ve Dış Bölgesinin Belirlenmesi

$y = ax^2 + bx + c$ denkleminde,

★

$y > ax^2 + bx + c$
 $a > 0$ (Yönler Aynı)
 İç Bölge

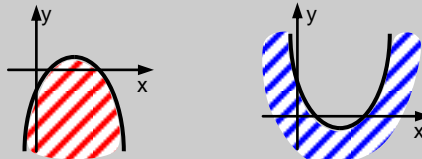
$y > ax^2 + bx + c$
 $a < 0$ (Yönler Zıt)
 Dış Bölge



★

$y \leq ax^2 + bx + c$
 $a < 0$ (Yönler Aynı)
 İç Bölge

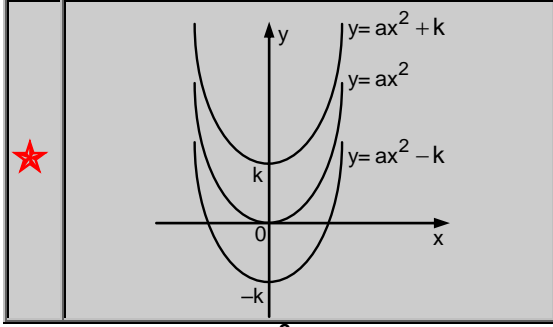
$y \leq ax^2 + bx + c$
 $a > 0$ (Yönler Zıt)
 Dış Bölge



PARABOL

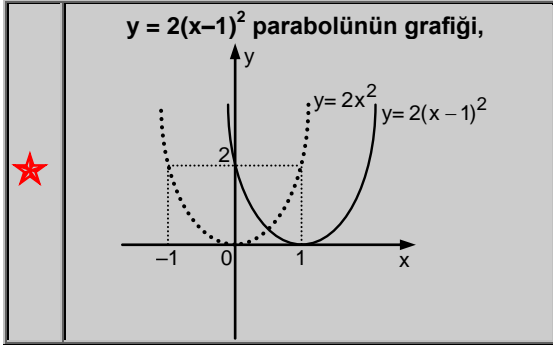
$f(x)=ax^2$, $f(x)=ax^2 + k$ ve $f(x)=ax^2 - k$
Fonksiyonlarının Grafiği

$y = ax^2$ parabolünün grafiği çizilir, bütün noktalar düşey doğrultuda " $\pm k$ " birim kadar kaydırılır.



$f(x) = a(x - r)^2$ nin Grafiği

$y = ax^2$ parabolünün grafiği çizilir, bütün noktalar x-ekseni doğrultusunda " $\pm r$ " birim kadar kaydırılır.

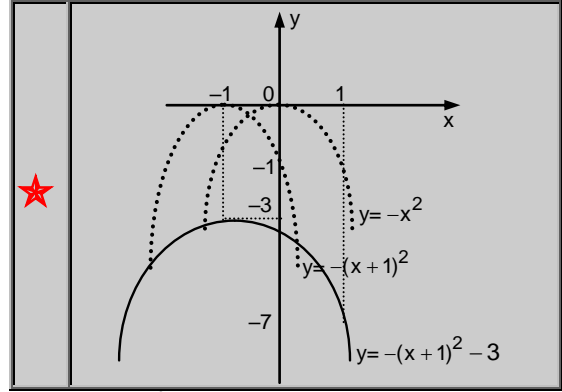


$f(x) = a(x - r)^2 + k$ nin Grafiği

Önce $y = ax^2$ fonksiyonunun grafiği, daha sonra da $y = a(x - r)^2$ fonksiyonunun grafiği çizilir.

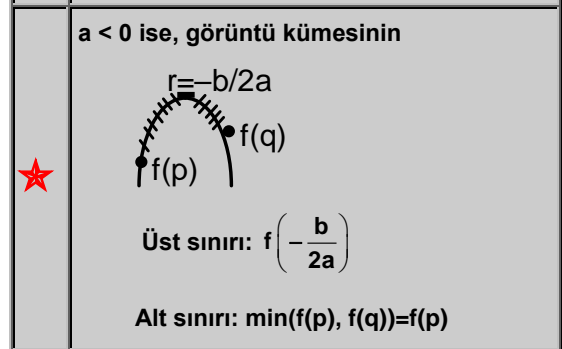
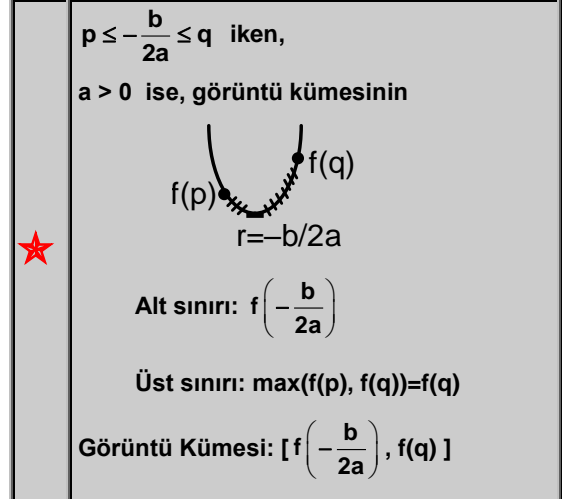
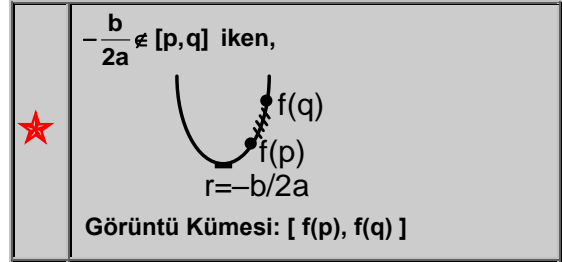
$y = a(x - r)^2$ nin grafiği

$k > 0$ ise, y-ekseninin pozitif yönünde " k " birim kaydırılır.
$k < 0$ ise, y-ekseninin negatif yönünde " k " birim kaydırılır.



$f(x) = ax^2 + bx + c$ Üç Terimlisinin $[p, q]$ Aralığındaki Görüntü Kümesi

$x = -\frac{b}{2a}$ bulunur.

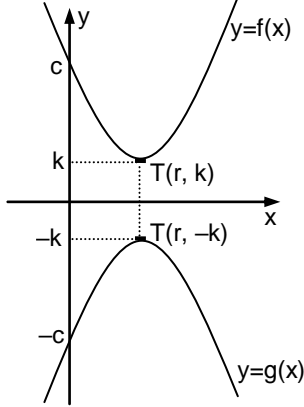


PARABOL

Görüntü Kümesi: $\left[f(p), f\left(-\frac{b}{2a}\right) \right]$

Parabolün eksenlere ve orijine göre simetriklerinin denklemleri

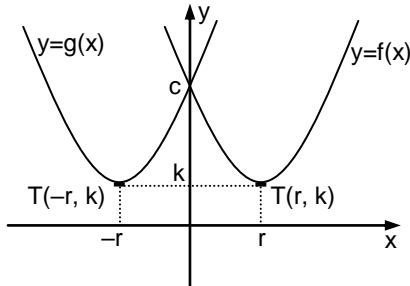
1. x-eksenine göre simetri



$$f(x) = ax^2 + bx + c \rightarrow g(x) = -(ax^2 + bx + c)$$

$$f(x) = a(x-r)^2 + k \rightarrow g(x) = -[a(x-r)^2 + k]$$

2. y-eksenine göre simetri

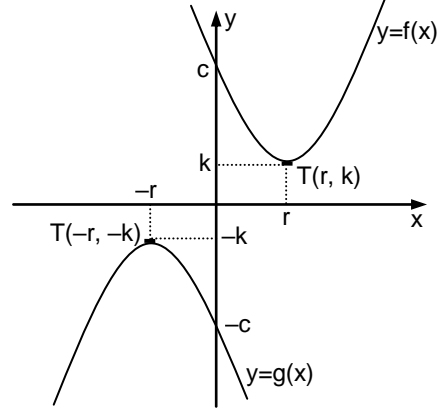


$$f(x) = ax^2 + bx + c \rightarrow g(x) = ax^2 - bx + c$$

$$f(x) = a(x-r)^2 + k \rightarrow g(x) = a(x+r)^2 + k$$

3. Orijine göre simetri

salihyildiz.net

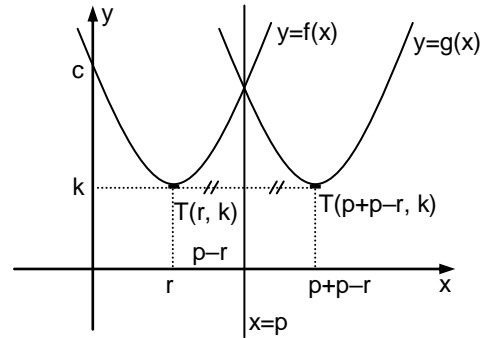


$$f(x) = ax^2 + bx + c \rightarrow g(x) = -ax^2 + bx - c$$

$$f(x) = a(x-r)^2 + k \rightarrow g(x) = -a(x+r)^2 - k$$

4. x = p doğrusuna göre simetri

Tepe noktasının x=p doğrusuna göre simetriği alınır.



5. y = q doğrusuna göre simetri

Tepe noktasının y = q doğrusuna göre simetriği alınır.

