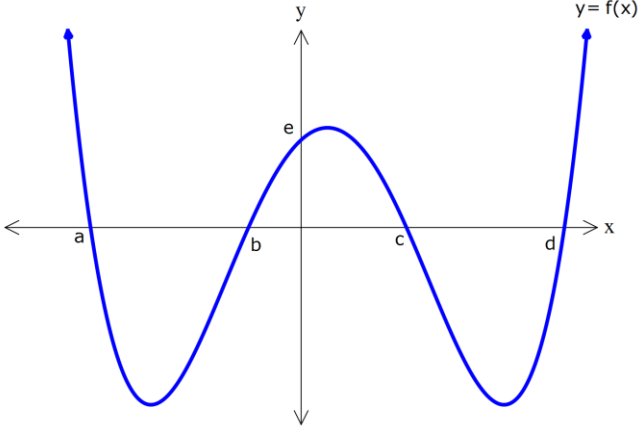


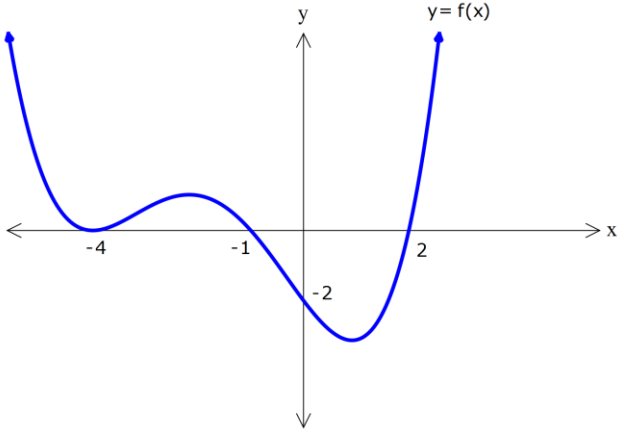
### Fonksiyon Grafiğinin Eksenleri Kestiği Noktalar



Grafiğın x eksenini kestiği noktaların apsisi a, b, c ve d dir. Bu değerler aynı zamanda  $f(x)=0$  denkleminin gerçek kökleridir.

Grafiğın y eksenini kestiği noktanın ordinatı e dir. Bu değer aynı zamanda  $f(0)$  değeridir.

### Örnek:



Grafiğın x eksenini kestiği noktaların apsisi,  $-4$ ,  $-1$  ve  $2$  dir.

Grafiğın y eksenini kestiği noktanın ordinatı da  $2$  dir.

### Örnek:

$f(x) = x^3 - 4x + 3x^2 - 12$  fonksiyonunun eksenleri kestiği noktaların koordinatlarını bulunuz.

### Çözüm:

x eksenini kesen noktaları bulmak için fonksiyonu 0'a eşitlemeliyiz.

$$x^3 - 4x + 3x^2 - 12 = 0$$

$$x^3 + 3x^2 - 4x - 12 = 0$$

$$x^2(x+3) - 4(x+3) = 0$$

$$(x+3)(x^2 - 4) = 0$$

$$(x+3)(x-2)(x+2) = 0$$

$x = -3, -2$  ve  $2$  kökleridir. Koordinatlarını yazarsak,  $(-3, 0)$ ,  $(-2, 0)$  ve  $(2, 0)$  olur.

$$f(x) = x^3 - 4x + 3x^2 - 12$$

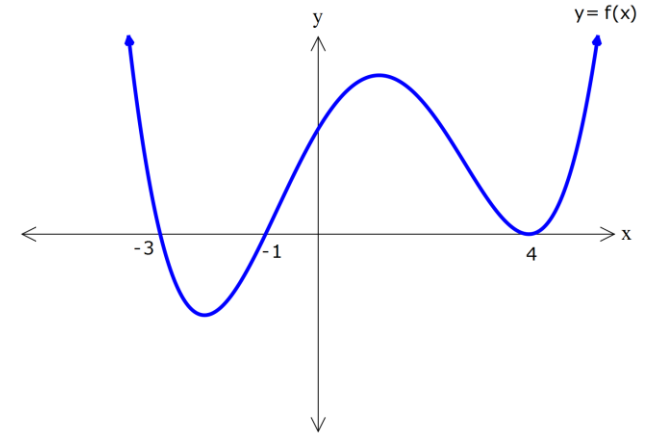
y eksenini kesen noktayı bulmak için  $x = 0$  yazmalıyız.

$f(0) = 0 - 0 + 0 - 12 = -12$  dir. Koordinatlarını yazarsak,  $(0, -12)$  olur.

### Fonksiyonun Pozitif veya Negatif Olduğu Aralıklar

Grafik, x ekseninin üstünde değerler alıyorsa o aralıkta pozitiftir. Eğer x ekseninin altında değerler alıyorsa, o aralıkta negatiftir.

### Örnek:



Fonksiyonun pozitif olduğu aralıklar,

$(-\infty, -3)$ ,  $(-1, 4)$  ve  $(4, \infty)$  aralıklarıdır.

Negatif olduğu aralık ise  $(-3, -1)$  aralığıdır.

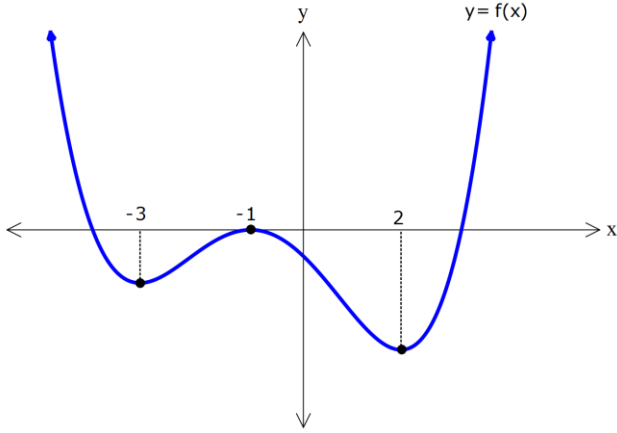
### Artan ve Azalan Fonksiyonlar

x değerini artırdıkça  $f(x)$  artıyorsa o aralıkta fonksiyon artandır.

x değerini artırdıkça  $f(x)$  azalıyorsa o aralıkta fonksiyon azalandır.

**Not:** Artan ya da azalan aralıkların en geniş gösteriminde kapalı aralık ( [ ] ) kullanılır (Yani, uç noktalar da dahildir.).

**Örnek:**



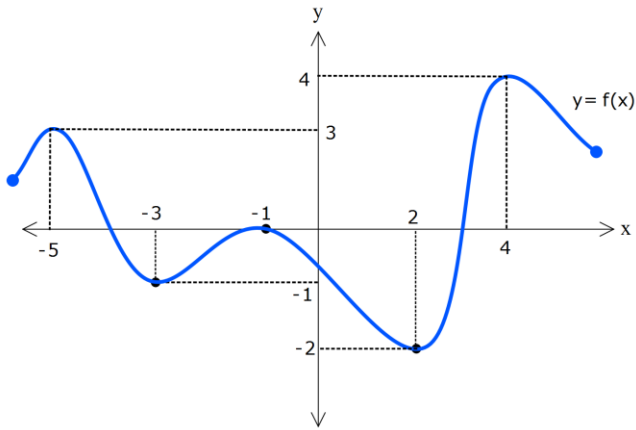
Fonksiyonun artan olduğu aralıklar,  $[-3, -1]$  ve  $[2, \infty]$  aralıklarıdır.

Fonksiyonun azalan olduğu aralıklar ise  $(-\infty, -3]$  ve  $[-1, 2]$  aralıklarıdır.

### Bir Fonksiyonun Maksimum ve Minimum Değeri

Fonksiyonun alabileceği en büyük değeri maksimum değeridir. En küçük değeri de minimum değeridir.

**Örnek:**



$[-5, 4]$  aralığında

$f(x)$ 'in maksimum noktası  $(4, 4)$  noktası

minimum noktası ise  $(2, -2)$  noktasıdır.

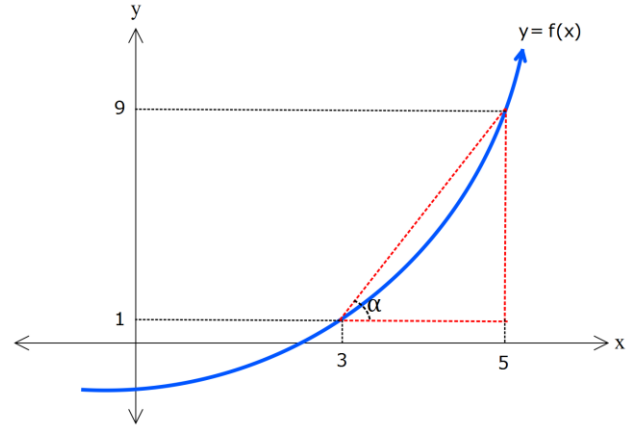
### Bir Fonksiyonun Ortalama Değişim Hızı

Belirli aralıkta  $y$  değerindeki değişim miktarının  $x$  değerindeki değişim miktarına oranı bize ortalama değişim hızını verir.

$[a, b]$  aralığında  $f(x)$ 'in ortalama değişim hızı

$$\frac{f(b) - f(a)}{b - a} \text{ dir.}$$

**Örnek:**



$[3, 5]$  aralığında  $f(x)$ 'in ortalama değişim hızı,

$$\frac{f(5) - f(3)}{5 - 3} = \frac{9 - 1}{2} = \frac{8}{2} = 4 \text{ tür.}$$

**Not:** Doğrusal fonksiyonda değişim hızı, doğrunun eğimine eşittir.

**Örnek:**

$y = 3x + 5$  doğrusunun değişim hızı 3 tür.

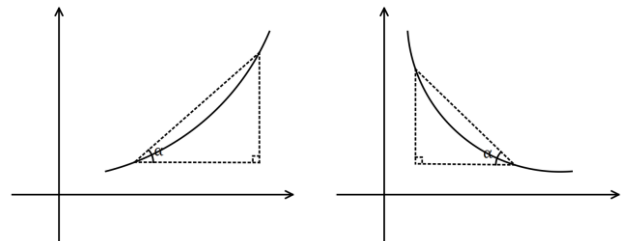
**Örnek:**

$f(x) = 3x^2 - 2$  fonksiyonunun  $[-1, 3]$  aralığındaki ortalama değişim hızını bulunuz.

**Çözüm:**

$$\frac{f(3) - f(-1)}{3 - (-1)} = \frac{25 - 1}{4} = \frac{24}{4} = 6 \text{ dir.}$$

**Not:**



Artan fonksiyonda ortalama değişim hızı pozitiftir. ( $\tan \alpha$ )

Azalan fonksiyonda ortalama değişim hızı negatiftir. ( $-\tan \alpha$ )