

18-GERÇEK SAYILARDA TANIMLI **FONKSİYONLARIN NİTEL** **ÖZELLİKLERİ-1**

Günlük hayatta karşılaştığımız birçok durum fonksiyonlar ile ifade edilebilir.

Örneğin

- Bir ağacın büyümesinin zamana bağlı değişimi,
- Bir aracın aldığı yolun hızına bağlı değişimi... gibi.

Gerçek sayılarla tanımlı fonksiyonlar bir değer başka bir değere bağlı olarak nasıl değiştiğini gösterir.

FONKSİYON:

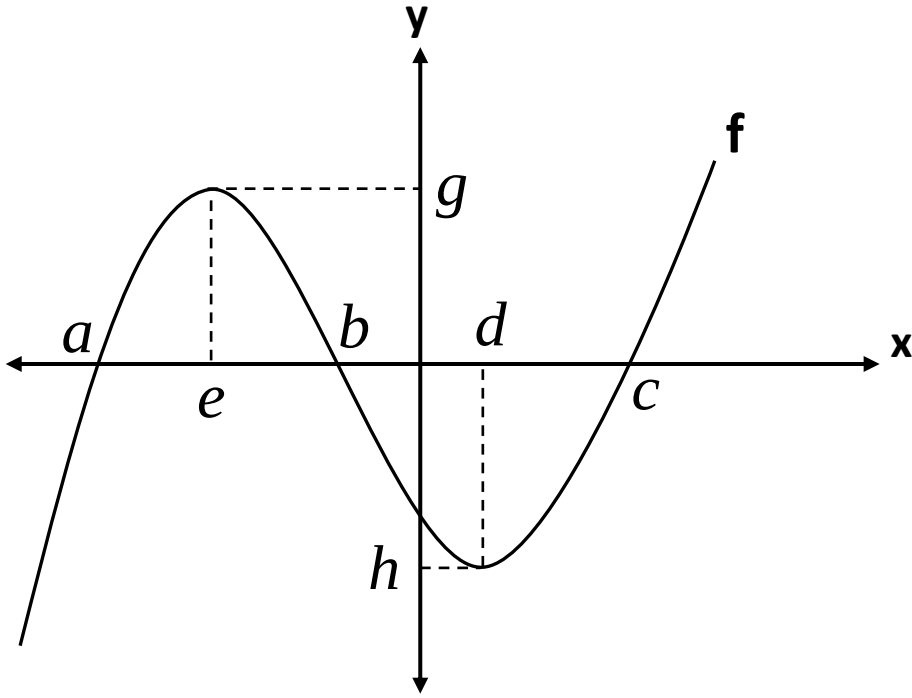
$A \neq \emptyset$ ve $A \subseteq R$ olmak üzere
 $\forall x \in A$ için bir ve yalnız bir
 $y = f(x) \in R$ varsa f 'ye gerçek sayılarda bir fonksiyon denir.

$$f : A \rightarrow R, y = f(x)$$

şeklinde gösterilir.

$f : A \rightarrow R$ olmak üzere, tanım kümesindeki elemanların f fonksiyonu altındaki görüntülerinin oluşturduğu kümeye görüntü kümesi denir ve $f(A)$ şeklinde gösterilir.

Fonksiyonun Nitel Özellikleri



Gerçek sayılarda tanımlı ve değerli bir f fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.

Bu fonksiyonun

→ Tanım kümesi R

→ Görüntü kümesi R

→ Sıfırları a, b ve c

→ $f(x) < 0$ şartını sağlayan aralık
 $(-\infty, a) \cup (b, c)$

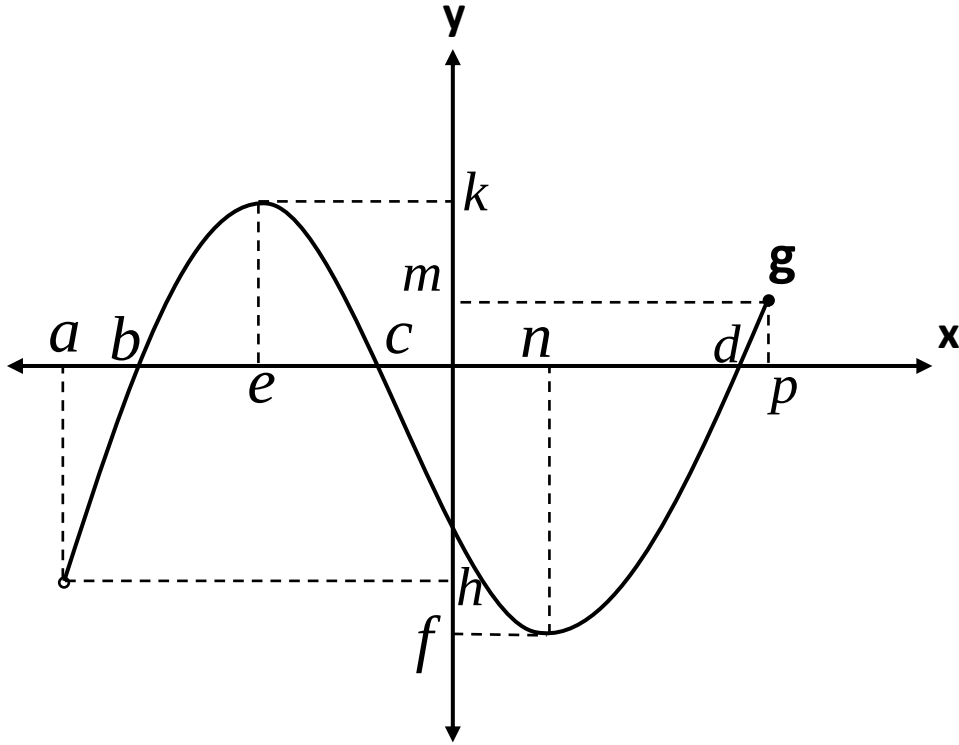
→ $f(x) > 0$ şartını sağlayan aralık
 $(a, b) \cup (c, +\infty)$

→ $(-\infty, e] \cup [d, +\infty)$ aralığında artan

→ $[e, d]$ aralığında azalandır.

*** Bu fonksiyon örtendir. Birebir değildir.

Tek veya çift fonksiyon değildir.



Maksimum değeri k , minimum değeri f 'dir.
 Maksimum değeri aldığı nokta (e, k)
 Minimum değeri aldığı nokta (n, f) 'dir.

$(a, p]$ tanımlı ve reel sayılarda değerli bir g fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.

Bu fonksiyonun

→ Tanım kümesi $(a, p]$ dir.

→ Görüntü kümesi $[f, k]$ dir.

→ Sıfırları b, c ve d 'dir.

→ $g(x) < 0$ şartını sağlayan aralık
 $(a, b) \cup (c, d)$

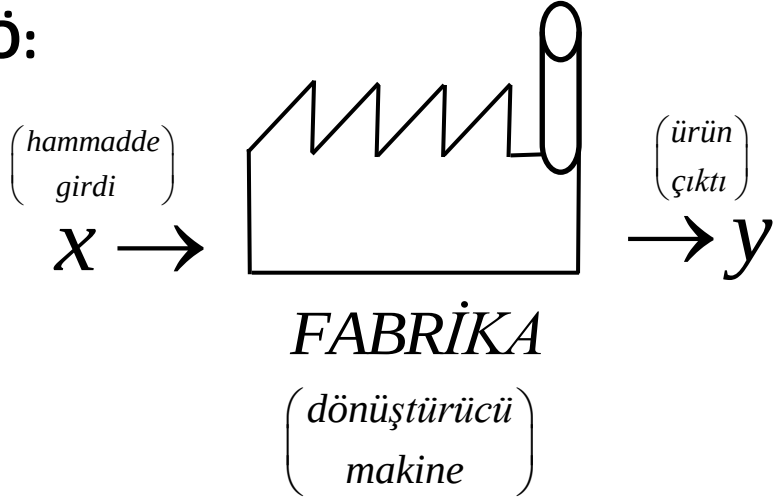
→ $g(x) > 0$ şartını sağlayan aralık
 $(b, c) \cup (d, p]$

→ $(a, e] \cup [n, p]$ aralığında artan

→ $[e, n]$ aralığında azalandır.

*** Bu fonksiyon örten değildir. Birebir değildir.
 Tek veya çift fonksiyon değildir.

Ö:



Bir fabrikaya atılan x sayısının makineler de 3 katı alınıyor, sonra bulunan sayıdan 5 çıkarılıyor.

Buna göre fabrikaya 7 olarak atılan bir sayının çıktısı kaç olur?

Ö: Bir sayıyı, kendisi ile karesinin iki katının toplamına götüren f makinesinin kuralı nasıl olur?

Fonksiyon Olma Şartları

Ö: $A = \{a, b, c, d\}$ ve $B = \{-3, 5, 7, 10, 15\}$
kümeleri veriliyor.

**Bu kümelere göre hangisi A'dan
B'ye tanımlı bir fonksiyon olabilir?**

a) $f = \{(a, 5), (b, -3), (c, 10), (d, 7)\}$

b) $g = \{(a, 5), (b, -3), (c, 10)\}$

c) $h = \{(a, 5), (b, -3), (c, 5)\}$

Yukarıdaki durumlarda A'ya tanım kümesi,
B'ye değer kümesi denir.

Fonksiyonun Tanım ve Değer Kümesi

Ö: $A = \{a, b, c\}$ kümesinden
 $B = \{1, 2, 3, 4\}$ kümesine
 $f = \{(a, 1), (b, 2), (c, 3)\}$
fonksiyonu tanımlanıyor.

Buna göre, bu f fonksiyonunun

I. Tanım kümesini

II. Değer kümesini

III. Görüntü kümesini

Bulalım.

Ö: $A = \{-1, 0, 1, 2, 3\}$ ve

$B = \{-1, 0, 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10\}$

kümeleri verilmiştir.

$$f : A \rightarrow B, \quad f(x) = x^2 - 1$$

fonksiyonunda

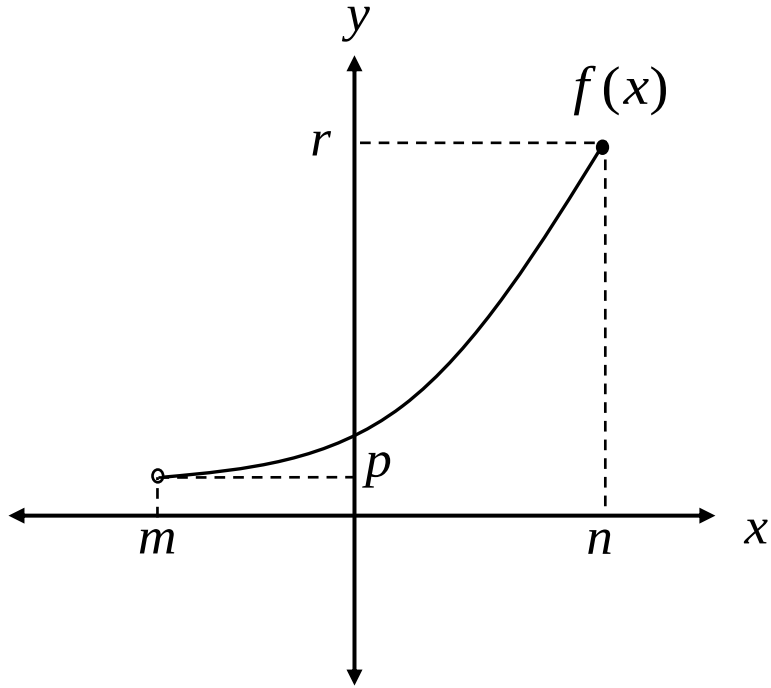
I. $f(x)$ 'i liste yöntemi ile gösterelim.

II. $f(A)$ görüntü kümesini bulalım.

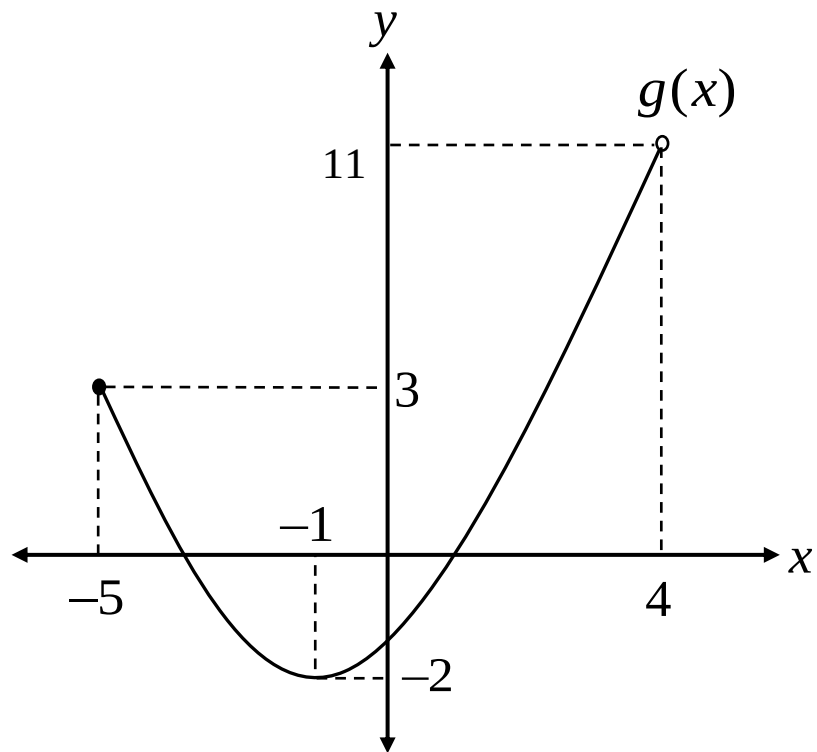
*Grafiği Verilen Fonksiyonun
Tanım ve Görüntü Kümesi*

Ö: Aşağıda grafikleri verilen
fonksiyonların tanım ve görüntü
kümelerini bulunuz.

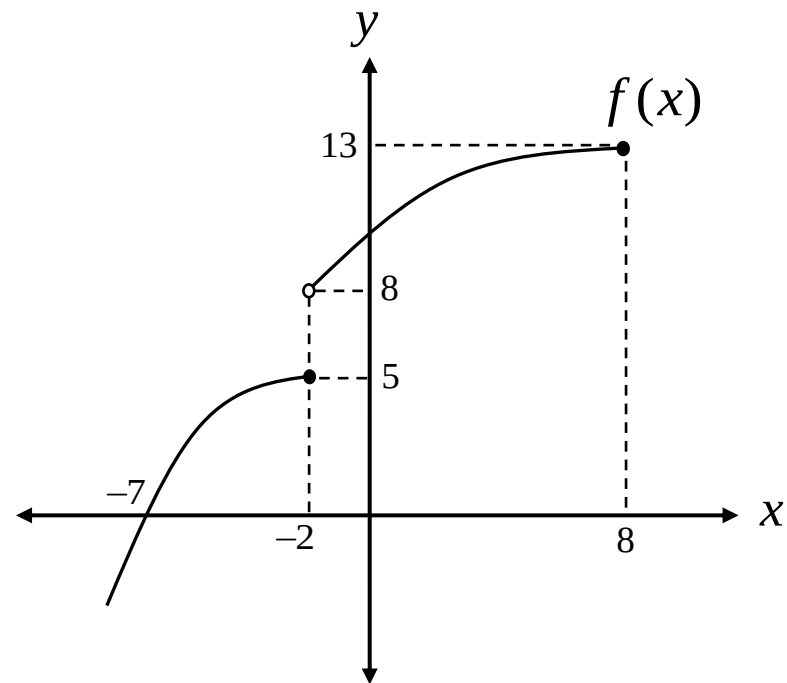
I.



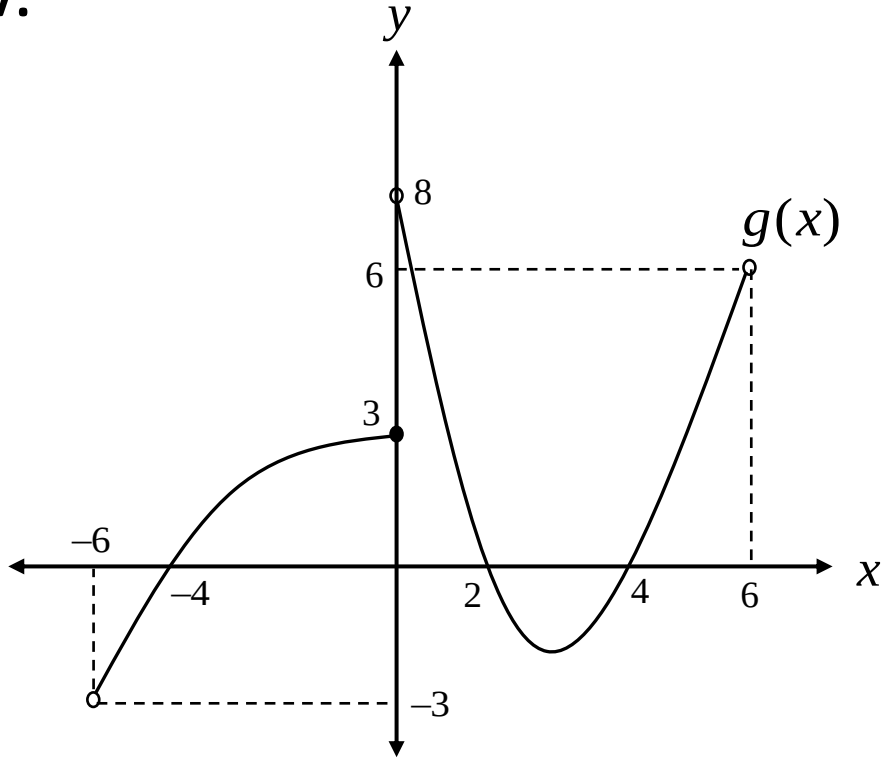
II.



III.



IV.



Ö: $A = \{-3, 2, 4, 6\}$ ve

$$B = \{5, 10\}$$

kümeleri verilmiştir.

$f : A \rightarrow B$ tanımlı bir fonksiyondur.

$$f : \{(a, 5), (2, 10), (b, 10), (6, 5)\}$$

olduğuna göre $a + b = ?$