

FONKSİYON ÇEŞİTLERİ

İçine Fonksiyon

A ve B boş kümeden farklı birer küme olmak üzere;

$f : A \rightarrow B$ şeklinde tanımlanan f fonksiyonu için $f(A) \neq B$ oluyorsa

(değer kümesinde en az bir eleman açıkta kalıyorsa) f fonksiyonuna **içine fonksiyon** denir.

Kısaca B kümesinde açıkta eleman kalıyorsa bu fonksiyona içine fonksiyon denir.

Örten Fonksiyon

A ve B boş kümeden farklı birer küme olmak üzere;

$f : A \rightarrow B$ şeklinde tanımlanan f fonksiyonu için $f(A) = B$ oluyorsa

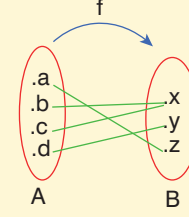
(değer kümesinde açıkta eleman kalmıyorsa) f fonksiyonuna **örten fonksiyon** denir.

Birebir Fonksiyon

Bir fonksiyonun tanım kümesindeki her bir elemanın görüntüsü tanım kümesindeki

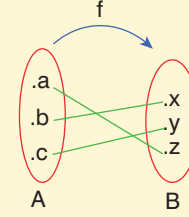
diğer elemanların görüntülerinden farklı ise bu fonksiyona **birebir fonksiyon** denir.

Aşağıda verilen örnek örten fonksiyonun örneğidir.



Bu fonksiyonda B kümesinde açıkta eleman kalmadığından **örten** fonksiyondur.

Aşağıda verilen örnek birebir fonksiyonun örneğidir.



Bu fonksiyonda A kümesinin her elemanının görüntüsü B kümesinde farklı bir elemanla eşleştiğinden **birebir fonksiyon**dur.

• $f : A \rightarrow B$ ve $s(A) = a$, $s(B) = b$ olmak üzere,

birebir fonksiyon sayısı :

$P(b, a)$ ile hesaplanır.

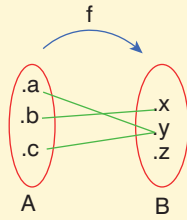
($P(b, a)$; b elemanlı bir kümenin a elemanlı permütasyonları)

ÖRNEK

$s(A) = 3$ ve $s(B) = 5$ olmak üzere;

$f : A \rightarrow B$ olacak şekilde kaç tane birebir fonksiyon yazılabilir?

Aşağıda verilen örnek içine fonksiyonun örneğidir.



Bu fonksiyonda B kümesinde açıkta eleman kaldığından **içine** fonksiyondur.

ÖRNEK

$A = \{3, 4, 5\}$ ve $B = \{6, 7, 8, 9\}$ ve $f(3) = 6$ olmak üzere,
 $f: A \rightarrow B$ biçiminde kaç tane birebir fonksiyon yazılabilir?

Eşit Fonksiyonlar

$f: A \rightarrow B$ ve $g: A \rightarrow B$ fonksiyonları verilsin. Her $x \in A$ için, $f(x) = g(x)$ ise f ve g fonksiyonlarına **eşit fonksiyonlar** denir. Eşit fonksiyonlar $f = g$ biçiminde gösterilir.

ÖRNEK

$A = \{-2, 0, 2\}$ ve $B = \{-8, 0, 8\}$ kümeleri için,

$f: A \rightarrow B$, $f(x) = x^3$ ve $g: A \rightarrow B$, $g(x) = 4x$

fonksiyonlarının eşit olup olmadığını bulalım.

ÖRNEK

$A = \{-1, 0, 1\}$ kümesinde tanımlanan $f: A \rightarrow A$,

$f(x) = x^2$ fonksiyonu,

I. örtendir.

II. içinedir.

III. bire birdir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) Yalnız III

D) Yalnız II

E) II ve III

Birim Fonksiyon

$f: R \rightarrow R$, $f(x) = x$ fonksiyonu birim fonksiyondur.

Birim fonksiyon tanım kümesindeki her değeri kendisiyle eşleştirir.

ÖRNEK

f birim fonksiyondur.

$$f(x) = (a - 2)x^2 + (b + 3)x + c + 2$$

olduğuna göre, $a + b + c$ toplamı kaçtır?

ÖRNEK

f birim fonksiyondur.

$$f(5x - 1) = (a + 5)x^2 + (b - 8)x + 2c + 3$$

olduğuna göre, $a + b + c$ sonucu kaçtır?

Sabit ve Sıfır Fonksiyonu

$f: A \rightarrow B$, $f(x) = c$ sabit fonksiyondur. ($c \in R$)

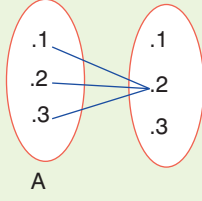
A kümesindeki bütün elemanları B kümesinden yalnızca bir eleman

ile eşleştiren fonksiyona **sabit fonksiyon** denir.

$f(x) = 0$ ise f **sıfır fonksiyon**udur.



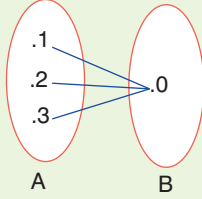
f , A dan B ye tanımlı bir fonksiyon olsun.



Her elemanın görüntüsü 2 ye eşit olduğundan bu fonksiyon **sabit fonksiyon**dur.



f , A dan B ye tanımlı bir fonksiyon olsun.



Her elemanın görüntüsü 0 a eşit olduğundan bu fonksiyon **sıfır fonksiyon**dur.

ÖRNEK

f sabit fonksiyondur.

$$f(2x) + f(5x - 9) + f(6) = 21$$

olduğuna göre, $f(100)$ değerini bulunuz.

ÖRNEK

f sabit fonksiyondur.

$$f(x) = \frac{3x + t}{6x - t + 3}$$

olduğuna göre, t değerini bulunuz.