

## İkinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler

$a, b, c \in \mathbb{R}$ ,  $a \neq 0$  olmak üzere  $ax^2 + bx + c = 0$  denklemine, **ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklem** denir.

Buradaki  $a, b$  ve  $c$  denklemin **katsayılarıdır**.

Denklemin **bilinmeyeni** ise  $x$  tir.

Denklemin sağlayan  $x_1$  ve  $x_2$  sayılarına denklemin **kökleri** denir.

Denklemin köklerinin oluşturduğu kümeye, denklemin **çözüm kümesi** denir.  
Çözüm kümesi :  $\mathcal{C} = \{ x_1, x_2 \}$  biçiminde gösterilir.

**Örnek1:**  $(2k-3)x^3 + 2x^2 - 5x + 4 = 0$  ifadesi,  $x$  e bağlı 2.dereceden bir denklem ise  $k=?$

**Örnek2:**  $(a^2-9).x^3 + 2x^{3b-7} + 3x - 8 = 0$  ifadesi,  $x$  e bağlı 2.dereceden bir denklem ise  $a+b$  nin en küçük değeri kaç olur ?

**Örnek3:**  $(a+1)x^a + (a-3)x^{2a} + (a-1)x^{3a} + 3 = 0$  ifadesi,  $x$  e bağlı 2.dereceden bir denklem ise  $a=?$

**Örnek4:**  $3x^2 - 5x + 2k - 1 = 0$  denkleminin bir kökü 2 ise  $k = ?$

**Örnek5:**  $x^2 + ax - 2a - 6 = 0$  denkleminin köklerinden biri  $4 - a$  ise  $a = ?$

**Örnek6:**  $x^2 - qx + 5 = 0$  ve  $x^2 - 5x + q = 0$  denklemlerinin köklerinden biri ortaktır. Ortak olan kökü bulunuz.

## İkinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemlerin Çözümü

- $ax^2+bx+c=0$  Denklemini Çarpanlarına Ayırarak Çözme

Denklemin sol tarafı çarpanlarına ayrılabilen türden ise her bir çarpan ayrı ayrı sıfıra eşitlenip denklemin kökleri bulunur.

**Örnek7:**  $2x^2 + 4x = 0$  denkleminin çözüm kümesi nedir ?

**Örnek8:**  $3x^2 - 27 = 0$  denkleminin çözüm kümesi nedir ?

**Örnek9:**  $7m^2 - 6m - 1 = 0$  denkleminin çözüm kümesi nedir ?

**Not:** Katsayıları toplamı sıfır olan polinom denklemlerin köklerinden birisi daima 1 dir.

**Örnek10:**  $2018x^2 - 2016x - 2 = 0$  denkleminin çözüm kümesi nedir ?

**Not:**  $ax^2+bx+c=0$  denkleminin sol tarafı bir tam kare ifade şeklinde yazılabiliyorsa denklemin kökleri birbirine eşittir.

**Örnek11:**  $x^2 + 4x + 4 = 0$  denkleminin çözüm kümesi nedir ?

**Örnek12:**  $x^2 - 2x - 15 = 0$  denkleminin çözüm kümesi nedir ?

**Örnek13:**  $x^2 - 2x - 4 = 0$  denkleminin çözüm kümesi nedir ?

**Örnek17:**  $x - x^2 = 4 \Rightarrow x^4 + 7x + 16 = ?$

**Örnek14:**  $\frac{3a^2 - 4ab + 5b^2}{b^2} = 4 \Rightarrow \frac{a}{b}$  ifadesinin alabileceği değerler çarpımı nedir ?

**Örnek15:**  $a.b > 0$  olmak üzere  $3a^2 - 2ab = 5b^2$  olmak üzere  $\frac{3a+b}{2a-3b} = ?$

**Örnek16:**  $3x^2 - x - 4 = 0$  denkleminin kökleri  $x_1$  ve  $x_2$  dir ve  $x_1 > x_2$  ise  $3x_1 + 5x_2$  değeri nedir?

- $ax^2 + bx + c = 0$  Denklemini Diskriminant ile Çözme  
 $\Delta = \text{delta (diskriminant) işaretidir}$   
ve  $\Delta = b^2 - 4ac$  ye eşittir.
- $\Delta = b^2 - 4ac > 0 \Rightarrow ax^2 + bx + c = 0$  denkleminin iki farklı gerçek kökü vardır. Bu kökler:  
 $x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$  veya  $x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$  olur ve  
 $\mathcal{C} = \left\{ \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}, \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} \right\}$  olur.
- $\Delta = b^2 - 4ac = 0 \Rightarrow ax^2 + bx + c = 0$  denkleminin birbirine eşit (çakışık) iki gerçek kökü vardır. Bu kökler:  
 $x_1 = x_2 = \frac{-b}{2a}$  olur ve  $\mathcal{C} = \left\{ \frac{-b}{2a} \right\}$  olur.
- $\Delta = b^2 - 4ac < 0 \Rightarrow \sqrt{\Delta} \notin \mathbb{R}$  olduğundan,  $ax^2 + bx + c = 0$  denkleminin gerçek kökü yoktur. Bu durumda denklemin çözüm kümesi  $\mathcal{C} = \emptyset$  olur.

**Örnek18:**  $2x^2 - 16x + 24 = 0$  denkleminin  $\mathcal{C} = ?$

**Örnek19:**  $x^2 - 5x + m - 2 = 0$  denkleminin iki farklı gerçek kökü varsa m nin değer aralığı nedir ?

**Örnek23:**  $-3 \leq x$  olmak üzere  $x - 5 = 2\sqrt{x + 3}$  eşitliğini sağlayan x sayısı nedir ?

**Örnek20:**  $2x^2 - (k+1)x - 7 = 0$  denkleminin iki farklı gerçek kökü varsa k nın değer aralığı nedir ?

**Örnek24:** Bir futbol topunun t.saniye sonunda yerden yüksekliğini cm cinsinden veren denklem  $-t^2 + 11t - 4$  ise topun kaçınıcı saniyelerde yerden yüksekliği 20 cm olur ?

**Örnek21:**  $m^2 - 6m + 9 = 0$  denkleminin  $\Delta = ?$

**Örnek25:** Bir gruptaki toplam tokalaşma sayısı  $x^2 - 6x + 14$  denklemi ile modellenmektedir. Her gelen birbiriyle tokalaştığında 21 tokalaşma gerçekleşiyorsa bu grupta kaç kişi vardır ?

**Örnek22:**  $k \neq 0$  olmak üzere  $kx^2 + (2k-1)x + k-2 = 0$  denkleminin çakışık iki gerçek kökü vardır. Bu durumda k = ?