

© Hazırlayan: www.matematikkafe.com

SIFIRDAN 2. DERECE DENKLEMLER

KOLAY KONU ANLATIM KİTAPÇIĞI-ÖZET

İbrahim Demir-Matematik Öğretmeni

NOT: Bu pdf sürekli güncellenmektedir. Son
güncelleme: 03.09.2026

Diğer konulara [Bu Linkden](#) ulaşabilirsiniz.

www.matematikkafe.com

İKİNCİ ve ÜÇÜNCÜ DERECEDEN DENKLEMLER

matematikkafe.com

A. TANIM

a, b, c gerçel sayı ve $a \neq 0$ olmak üzere,

$$ax^2 + bx + c = 0$$

biçimindeki her açık önermeye **ikinci dereceden bir bilinmeyenli** denklem denir.

Bu açık önermeyi doğrulayan x sayılarına **denklemin kökleri**; tüm köklerin oluşturduğu kümeye denklemin **çözüm kümesi**; çözüm kümesini bulmak için yapılan işlemlere **denklem çözme**; a, b, c sayılarına da denklemin **kat sayıları** denir.

B. İKİNCİ DERECEDEN DENKLEMİN ÇÖZÜM KÜMESİNİN BULUNUŞU

1. Çarpanlara Ayırma Yöntemi

$ax^2 + bx + c = 0$ denklemi $f(x) \cdot g(x) = 0$

biçiminde yazılabiliyorsa

$f(x) = 0$ veya $g(x) = 0$ olup çözüm kümesi bu şekilde bulunabilir.

2. Diskriminant (Δ) Yöntemi

İkinci dereceden denklem formülü, $ax^2 + bx + c = 0$ şeklindeki
($a \neq 0$) denklemlerin köklerini verir.

① İKİNCİ DERECEDEN DENKLEM FORMÜLÜ

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Burada,

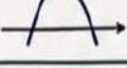
$a = x^2$ katsayısıdır. ($a \neq 0$)

$b = x$ katsayısıdır.

$c =$ sabit terimdir.

② AYIRTMAN (Δ)

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

Δ Değeri	Köklerin Durumu	Grafik (Parabol)
$\Delta > 0$	İki farklı gerçekte kök vardır.	 İki nokta
$\Delta = 0$	İki eşit gerçekte kök vardır.	 Bir nokta
$\Delta < 0$	İki farklı karmaşık kök vardır.	 Gerçekte kesişim yok

Kaynak: @matgeohocamm

③ ÖRNEK SORULAR

Örnek 1:

$x^2 + 5x + 6 = 0$ denklemini çözünüz.

Burada, $a = 1$, $b = 5$, $c = 6$

$$\Delta = b^2 - 4ac = 5^2 - 4(1)(6) = 1 > 0$$

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{1}}{2(1)} = \frac{-5 \pm 1}{2}$$

$$\Rightarrow x = -2, -3$$

Çözüm Kümesi: $\{-2, -3\}$

Örnek 2:

$2x^2 - 4x - 3 = 0$ denklemini çözünüz.

Burada, $a = 2$, $b = -4$, $c = -3$

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-4)^2 - 4(2)(-3) = 40 > 0$$

$$x = \frac{4 \pm \sqrt{40}}{2(2)} = \frac{4 \pm 2\sqrt{10}}{4}$$

$$\Rightarrow x = 1 \pm \sqrt{10}$$

Çözüm Kümesi: $\{1 + \sqrt{10}, 1 - \sqrt{10}\}$

Örnek 3:

$x^2 + 4x + 5 = 0$ denklemini çözünüz.

Burada, $a = 1$, $b = 4$, $c = 5$

$$\Delta = b^2 - 4ac = 4^2 - 4(1)(5) = -4 < 0$$

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{-4}}{2(1)} = \frac{-4 \pm 2i}{2}$$

$$\Rightarrow x = -2 \pm i$$

Çözüm Kümesi: $\{-2 + i, -2 - i\}$

⇒ $ax^2 + bx + c = 0$ denkleminin kökleri simetrik ise, $b = 0$ ve $a \neq 0$ dir.

Özet olarak;

1. Denklemi $ax^2 + bx + c = 0$ biçiminde yaz.
2. a, b, c değerlerini belirle.
3. $\Delta = b^2 - 4ac$ değerini hesapla.
4. Formülde yerine yaz:
$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$
5. Sonucu sadeleştir ve kökleri bul.

C. İKİNCİ DERECEDEN DENKLEMİN KÖKLERİ İLE KAT SAYILARI ARASINDAKİ BAĞINTILAR

$ax^2 + bx + c = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 ise,

$$1) x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$$

$$2) x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$$

D. KÖKLERİ VERİLEN İKİNCİ DERECEDEKİ DENKLEMİN YAZILMASI

Kökleri x_1 ve x_2 olan ikinci dereceden denklem;

$$(x - x_1)(x - x_2) = 0 \text{ dır.}$$

Bu ifade düzenlenirse,

$$x^2 - (x_1 + x_2)x + x_1x_2 = 0 \text{ olur.}$$

☞ $ax^2 + bx + c = 0$ ve $dx^2 + ex + f = 0$ denklemlerinin çözüm kümeleri aynı ise,

$$\frac{a}{d} = \frac{b}{e} = \frac{c}{f} \text{ dir.}$$

ÜÇÜNCÜ DERECEDEKİ DENKLEMLER

A. TANIM

$a \neq 0$ olmak üzere, $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ biçimindeki denklemlere üçüncü dereceden bir bilinmeyenli denklemler denir.

B. ÜÇÜNCÜ DERECEDEKİ DENKLEMİN KÖKLERİ İLE KAT SAYILARI ARASINDAKİ BAĞINTILAR

$a \neq 0$ ve $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ denkleminin kökleri x_1, x_2 ve x_3 olsun.

Buna göre,

- $x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$ dir.
- $x_1 \cdot x_2 + x_1 \cdot x_3 + x_2 \cdot x_3 = \frac{c}{a}$ dir.
- $x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 = -\frac{d}{a}$ dir.

C. KÖKLERİ VERİLEN ÜÇÜNCÜ DERECE DENKLEMİN YAZILMASI

Kökleri x_1 , x_2 ve x_3 olan üçüncü derece denklem

$$(x - x_1)(x - x_2)(x - x_3) = 0 \text{ dir.}$$

Bu denklem düzenlenirse,

$$x^3 - (x_1 + x_2 + x_3)x^2 + (x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3)x - x_1x_2x_3 = 0 \text{ olur.}$$

➡ $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ denkleminin kökleri x_1 , x_2 , x_3 olsun.

1) Bu kökler aritmetik dizi oluşturuyorsa,

$$x_1 + x_3 = 2x_2 \text{ dir.}$$

2) Bu kökler geometrik dizi oluşturuyorsa,

$$\sqrt{x_1x_3} = x_2 \text{ dir.}$$

3) Bu kökler hem aritmetik hem de geometrik dizi oluşturuyorsa,

$$x_1 = x_2 = x_3 \text{ tür.}$$