



**SAKARYA  
UYGULAMALI BİLİMLER  
ÜNİVERSİTESİ**

**MESLEK YÜKSEKOKULLARI  
MAT101-102 MATEMATİK DERS  
NOTLARI**

**Hafta 6  
Birinci Dereceden Denklemler  
Basit Eşitsizlikler**

**2025**

*Bilgiyi beceriyle  
bütünleştiriyoruz*



## Birinci Dereceden Denklemler ve Basit Eşitsizlikler

**Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler**

$a, b, c \in \mathbb{R}$  ve  $a \neq 0$  olmak üzere

$$ax + b = 0$$

şeklindeki ifadelere "birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem" adı verilir. Burada  $x$ ' e değişken (bilinmeyen),  $a$  ve  $b$  'ye katsayılar denir.

$$ax + b = 0$$

denkleminin çözümünü sağlayan  $x$  değişkenine denklemin *kökü* denir. Kök değerlerinin oluşturduğu kümeye bu denklemin *çözüm kümesi* denir ve  $\mathcal{K}$  ile gösterilir.

Denklemin çözüm kümesi;

$$ax + b = 0 \Rightarrow ax = -b \Rightarrow x = \frac{-b}{a}$$

Olarak bulunur.  $\mathcal{K} = \left\{ \frac{-b}{a} \right\}$

$ax + b = 0$  denkleminin çözümünde:

- i.  $a \neq 0$  ise daima çözüm vardır.
- ii.  $a = 0$  ise denklemin çözümü yoktur.
- iii.  $a = 0$  ve  $b = 0$  kök belirsizdir.  $x$  'in her değeri denklemleri sağlar.

**Örnek:**  $4x - 8 = x - 2$  denkleminin çözüm kümesini bulalım.

**Örnek:**  $3(2x - 1) = 2(x - 5)$  olduğuna göre  $x$  kaçtır?

**Örnek:**  $4(x - 3) - 5(x - 4) = 5 - x$  denkleminin çözüm kümesini bulunuz?

**Örnek:**  $\frac{x+1}{2} - \frac{x-1}{3} - \frac{x+2}{4} = 1$  eşitsizliğini sağlayan  $x$  kaçtır?

**Örnek:**  $\frac{6}{1 - \frac{4}{x-3}} = 3$  ise  $x$  kaçtır?

**Örnek:**  $3mx + 3(x - m) = 1 + \frac{x}{3}$  denkleminin kökü 6 olduğuna göre  $m$  değeri kaçtır?

## Birinci Dereceden Denklemler ve Basit Eşitsizlikler

**Birinci Dereceden İki Bilinmeyenli Denklemler**

$a, b, c \in \mathbb{R}$  ve  $a \neq 0, b \neq 0$  olmak üzere

$$ax + by + c = 0$$

şeklindeki ifadelerle "birinci dereceden iki bilinmeyenli denklem" denir.

$$ax + by + c = 0$$

denkleminin çözümünü sağlayan  $(x, y)$  ikilisine denklemin bir *kökü* denir. Kök değerlerinin oluşturduğu kümeyle bu denklemin *çözüm kümesi* denir ve  $\mathcal{ÇK} = \{(x, y)\}$  ile gösterilir.

$$a_1x + b_1y + c_1 = 0$$

$$a_2x + b_2y + c_2 = 0$$

birinci dereceden iki bilinmeyenli denklem olmak üzere;

$$a_1x + b_1y + c_1 = 0$$

$$a_2x + b_2y + c_2 = 0$$

şeklindeki ifadelerle "birinci dereceden iki bilinmeyenli denklem sistemi" denir.

Denklemler sisteminin çözümünü sağlayan  $(x, y)$  ikilisine denklemin bir *kökü* denir. Kök değerlerinin oluşturduğu kümeyle bu denklemin *çözüm kümesi* denir.

$\mathcal{ÇK} = \{(x, y)\}$  ile gösterilir.

Lineer denklem sistemi değişik metotlarla çözülürler. Bu metotların belli başlıları şunlardır:

1. Yerine koyma metodu
2. Yok etme metodu
3. Grafik metodu
4. Karşılaştırma metodu

**Örnek:**

$$\begin{aligned} x - 2y &= 3 \\ 2x - 3y &= 7 \end{aligned}$$

denklemler sistemini çözelim.

$$a_1x + b_1y + c_1 = 0$$

$$a_2x + b_2y + c_2 = 0$$

denklemler sisteminde;

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$$

ise sistemin çözüm kümesi bulunamaz.  $\mathcal{ÇK} = \emptyset$ .

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$$

ise sistemin sonsuz çözümü vardır.  $\mathcal{ÇK} = \mathbb{R}$

$$\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$$

ise sistemin bir tek çözümü vardır.

$$\mathcal{ÇK} = \{(x, y)\}$$

## Birinci Dereceden Denklemler ve Basit Eşitsizlikler

**Sıralama**

Matematiksel büyüklükleri karşılaştırmak için  $<$ ,  $\leq$ ,  $>$ ,  $\geq$  sembolleri kullanılır.

$<$  sembolü "küçüktür"

$\leq$  sembolü "küçük veya eşittir"

$>$  sembolü "büyüktür"

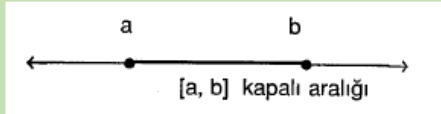
$\geq$  sembolü "büyük veya eşittir"

şeklinde okunur.

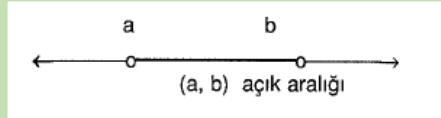
**Reel Sayı Aralıkları**

$a, b \in \mathbb{R}$  ve  $a < b$  olsun.

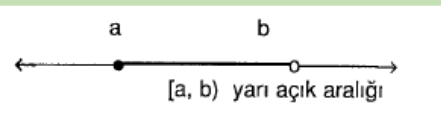
$\{x \in \mathbb{R} : a \leq x \leq b\}$  kümesi  $[a, b]$  şeklinde gösterilir ve *kapalı aralık* denir.



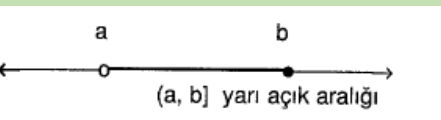
$\{x \in \mathbb{R} : a < x < b\}$  kümesi  $(a, b)$  şeklinde gösterilir ve *açık aralık* denir.



$\{x \in \mathbb{R} : a \leq x < b\}$  kümesi  $[a, b)$  şeklinde gösterilir ve *yarı açık aralık* denir.



$\{x \in \mathbb{R} : a < x \leq b\}$  kümesi  $(a, b]$  şeklinde gösterilir ve *yarı açık aralık* denir.

**Örnek:**

$$1 \leq x < 7$$

$[1, 7)$  aralığı ile gösterilir.

**Örnek:**

$$x \geq -2$$

$[-2, +\infty)$  aralığı ile gösterilir.

**Örnek:**

$$4 > x$$

$(-\infty, 4)$  aralığı ile gösterilir.



## Birinci Dereceden Denklemler ve Basit Eşitsizlikler

**Basit Eşitsizlikler**

$a, b \in \mathbb{R}$  ve  $a \neq 0$  olmak üzere

$$ax + b > 0$$

$$ax + b < 0$$

$$ax + b \geq 0$$

$$ax + b \leq 0$$

şeklindeki ifadelere birinci dereceden bir bilinmeyenli eşitsizlik (*basit eşitsizlik*) denir.

Örneğin,  $-7x + 10 \leq 2$  ifadesi basit eşitsizliktir.

**Eşitsizlik Özellikleri**

1. Bir eşitsizliğin her iki tarafına aynı sayı eklenir veya aynı sayı çıkarılırsa, eşitsizliğin yönü değişmez.

$$x < y \text{ iken } x + a < y + a \text{ ve } x - b < y - b$$

Örneğin,

$$\begin{aligned} -1 < 2 \text{ iken } -1 + 3 < 2 + 3 \text{ ve } \\ & \quad \quad \quad 2 < 5 \\ -1 - 3 < 2 - 3 \text{ dir.} \\ -4 < -1 \end{aligned}$$

2. Bir eşitsizliğin her iki tarafı aynı pozitif sayı ile çarpılır veya bölünürse eşitsizliğin yönü değişmez.

$$x < y \text{ ve } a \text{ pozitif iken } x \cdot a < y \cdot a \text{ ve } \frac{x}{a} < \frac{y}{a}$$

$$\begin{aligned} \text{Örneğin, } 10 > 5 \text{ iken } 10 \cdot 2 > 5 \cdot 2 \Rightarrow 20 > 10 \\ \text{ve } \frac{10}{5} > \frac{5}{5} \Rightarrow 2 > 1 \text{ dir.} \end{aligned}$$

3. Bir eşitsizliğin her iki tarafı aynı negatif sayı ile çarpılır veya bölünürse eşitsizlik yön değiştirir.

$$x < y \text{ ve } a \text{ negatif iken } x \cdot a > y \cdot a \text{ ve } \frac{x}{a} > \frac{y}{a}$$

$$\text{Örneğin, } 10 > 5 \text{ iken } 10 \cdot (-2) <$$

$$5 \cdot (-2) \Rightarrow -20 < -10 \text{ ve}$$

$$\frac{10}{-5} < \frac{5}{-5} \Rightarrow -2 < -1 \text{ dir.}$$

4.  $x < y$  ve  $y < z$  ise  $x < z$  dir.

5.  $x, y, z$  aynı işaretli ise

$$x < y < z \Leftrightarrow \frac{1}{x} > \frac{1}{y} > \frac{1}{z} \text{ dir.}$$

$$\text{Örneğin, } 2 < 3 < 4 \text{ iken } \frac{1}{2} > \frac{1}{3} > \frac{1}{4} \text{ veya}$$

$$-4 < -3 < -2 \text{ iken } -\frac{1}{4} > -\frac{1}{3} > -\frac{1}{2} \text{ dir.}$$

**Örnek:**  $-3x + 2 \leq 8$  eşitsizliğinin çözüm kümesi nedir?

**Örnek:**  $2x - 6 > 3x - 1$  eşitsizliğinin çözüm kümesi nedir?

**Örnek:**  $-3 \leq 5x + 2 < 17$  eşitsizliğinin reel sayılardaki çözüm kümesini bulun.

## Birinci Dereceden Denklemler ve Basit Eşitsizlikler

**Örnek:**  $x, y \in \mathbb{R}$   $x = 2y - 1$  ve  $-3 < x < 5$  olduğuna göre  $y$  nin değişim aralığını bulunuz.

.....

6. Aynı yönlü eşitsizlikler taraf tarafa toplanabilir fakat çıkarılamaz, çarpılamaz ya da bölünemez.

$$\begin{array}{r} a < x \leq b \\ + \quad c < y \leq d \\ \hline a + c < x + y \leq b + d \end{array}$$

Aynı taraftaki her iki işaret eşitlik içeriyorsa toplamda eşitlik içerir. Aksi halde eşitlik yoktur.

**Örnek:**  $x, y \in \mathbb{Z}$  olmak üzere  $-1 < x < 9$ ,  $-2 < y < 4$  olduğuna göre  $3x - 2y$  ifadesinin en büyük tamsayı değeri kaçtır?

.....

**Örnek:**  $x, y \in \mathbb{R}$  olmak üzere  $-1 < x < 9$ ,  $-2 < y < 4$  olduğuna göre  $3x - 2y$  ifadesinin en büyük tamsayı değeri kaçtır?

.....

**Not:** Yukarıdaki son iki örnekte anlaşılacağı gibi değişkenler  $(x, y, \dots)$  tam sayı olduklarında soru, değer verilerek çözümlenmelidir.

Eğer değişkenler reel sayı ise mutlaka aralık oluşturulmalıdır.

**Örnek:**  $-5 < x < 2$  ise  $x^2$  hangi aralıkta değerler alır?

.....

7.  $x^2 < x$  ise  $0 < x < 1$  dir.

**Örnek:**  $x^2 < x$  ve  $x + 3y = -1$  olduğuna göre  $y$  nin çözüm aralığı nedir?

.....

## Birinci Dereceden Denklemler ve Basit Eşitsizlikler

1.  $4(x-2)-(2x-1) \cdot 3 = 5(x+1) + 4$  olduğuna göre  $x$  kaçtır?

- a) -2
- b) -1
- c) 0
- d) 1
- e) 2

2.  $2(x-3) + 5(3-4x) = 9(1-2x)$  denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- a)  $\emptyset$
- b)  $\{0\}$
- c)  $\{2\}$
- d)  $\{3\}$
- e)  $\mathbb{R}$

3.  $2x + 3y = 12$   
 $x - y = 1$  denklem sistemini sağlayan  $(x, y)$  ikilisi aşağıdakilerden hangisidir?

- a) (2,1)
- b) (3,2)
- c) (4,3)
- d) (5,4)
- e) (6,5)

4.  $(m-1)x + 2m = 3x - 3$  denkleminin çözümü boş küme ise  $m$  kaçtır?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

5.  $1 - [2 - x - (3 - x)] = x - 3$  olduğuna göre  $x$  kaçtır?

- a) 5
- b) 3
- c) 1
- d) -1
- e) -2

6.  $\frac{2}{x-2} = \frac{1}{3}$  denklemini sağlayan  $x$  kaçtır?

- a) 8
- b) 6
- c) 4
- d) 3
- e) 1

7.  $2x + 3y = a + 1$   
 $x + 2y = b$  denklem sisteminin çözüm kümesi  $\{(1,3)\}$  olduğuna göre  $a \cdot b$  kaçtır?

- a) 56
- b) 70
- c) 77
- d) 84
- e) 90

8.  $5\left(4 + \frac{x}{12}\right) = \frac{3x}{4} + \frac{4x}{3}$  denklemini sağlayan  $x$  kaçtır?

- a) -12
- b) -1
- c) 10
- d) 12
- e) 20

9.  $mx + ny = 2$   
 $2x - 5y = 7$  denklem sisteminin sonsuz çözümü olduğuna göre  $m - n$  kaçtır?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

## Birinci Dereceden Denklemler ve Basit Eşitsizlikler

10.  $\frac{2x+1}{3} - \frac{x+4}{5} = 0$  denklemini sağlayan  $x$

kaçtır?

- a) 0
- b) 1
- c) 2
- d) 3
- e) 4

11.  $3x + y = 17$   
 $x - y = 3$  olduğuna göre  $x.y$  kaçtır?

- a) 35
- b) 32
- c) 24
- d) 15
- e) 10

12.  $y < 0 < z < x$  olduğuna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- a)  $x.y.z < 0$
- b)  $x.y > y.z$
- c)  $\frac{y}{z} < 0$
- d)  $x.z > y$
- e)  $\frac{x}{z} > y$

13.  $x, y, z$  reel sayılar ve  $x \leq y < z$   
 $x.y - y.z < 4.x - 4.z$  olduğuna göre  $y$  için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- a)  $y < 4$
- b)  $y < -4$
- c)  $y > 4$
- d)  $y > -4$
- e)  $y \leq 4$

14.  $\frac{3x}{4} - 2 > 3 - \frac{x}{2}$  eşitsizliğinin en geniş çözüm

aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- a)  $(-\infty, 5)$
- b)  $(-5, 4)$
- c)  $(-4, 5)$
- d)  $(4, \infty)$
- e)  $(5, \infty)$

15.  $2(3x+4) - 3(3+2x) > -5$  eşitsizliğinin en geniş çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- a)  $\emptyset$
- b)  $(-\infty, -6)$
- c)  $(-1, 5)$
- d)  $(4, \infty)$
- e)  $\mathbb{R}$

16.  $5(x-2) - 3x + 2(1-x) > 0$  eşitsizliğinin en geniş çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- a)  $\emptyset$
- b)  $(-\infty, -3)$
- c)  $(-\infty, 3)$
- d)  $(3, \infty)$
- e)  $\mathbb{R}$

17.  $x-7 \leq 6 \leq 9-x$  eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- a)  $(-\infty, 3]$
- b)  $(-\infty, 3)$
- c)  $(-\infty, 13]$
- d)  $(-\infty, 13)$
- e)  $(13, +\infty)$

18.  $\frac{2x-4}{3} \geq 2$  olduğuna göre aşağıdakilerden

hangisi daima doğrudur?

- a)  $x \geq 6$

## Birinci Dereceden Denklemler ve Basit Eşitsizlikler

- b)  $x \geq 5$   
c)  $x < 5$   
d)  $x \leq 2$   
e)  $x \leq 5$

19.  $\frac{2x+5}{-3} \geq 1$  olduğuna göre  $x$  in alabileceği

en büyük tamsayı değeri kaçtır?

- a) -6  
b) -5  
c) -4  
d) -3  
e) -2

20.  $\frac{x+1}{2} - \frac{x-1}{3} \leq \frac{2x+1}{6}$  olduğuna göre  $x$ 'in

alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?

- a) 1  
b) 2  
c) 3  
d) 4  
e) 5

21.  $\frac{1}{3} \leq \frac{1}{x+2} < \frac{5}{2}$  olduğuna göre  $x$ 'in

alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

- a) 1  
b) 2  
c) 3  
d) 4  
e) 5

22.  $-2 < x < 3$  olduğuna göre  $y$ 'nin alabileceği

$x + y = 2$  en küçük tam sayı değeri kaçtır?

- a) -1  
b) 0  
c) 1  
d) 2  
e) 3

23.  $-1 \leq x < 2$  olduğuna göre  $y$ 'nin en geniş

$2x + y = 1$  çözü kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- a)  $[-3, 0)$   
b)  $(-1, 2]$   
c)  $(2, 3]$   
d)  $[-2, 2)$   
e)  $(-3, 3]$

24.  $x, y \in \mathbb{R}$  olmak üzere  $-3 < x < 5$ ,  $-1 < y < 6$  olduğuna göre  $3x - 2y$  ifadesinin alabileceği en büyük tamsayı değeri kaçtır?

- a) 12  
b) 13  
c) 14  
d) 15  
e) 16

25.  $x, y \in \mathbb{Z}$  olmak üzere  $-4 < x \leq 5$ ,  $-6 \leq y < 3$  olduğuna göre  $3x - 4y$  ifadesinin en küçük değeri kaçtır?

- a) -16-  
b) -17  
c) -18  
d) -19  
e) -20

26.  $3 < x \leq 6$ ,  $-1 \leq y < 2$  olduğuna göre  $x - y$  ifadesi hangi aralıktadır?

- a)  $[1, 7]$   
b)  $(2, 8]$   
c)  $(1, 7]$   
d)  $(2, 8)$   
e)  $(1, 7)$

## CEVAP ANAHTARI

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |
| A  | E  | B  | D  | A  | A  | B  | D  | B  | B  |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| E  | B  | C  | D  | E  | A  | A  | B  | C  | D  |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |    |    |    |    |
| C  | B  | E  | E  | B  | C  |    |    |    |    |