

## DENKLEMLER VE EŞİTSİZLİKLER – 7

### DENKLEM SİSTEMLERİ VE EŞİTSİZLİKLER

## 1. DERECEDEKİ İKİ BİLİNMEYENLİ DENKLEMLER

$a, b, c \in \mathbb{R}$ ,  $a \neq 0$ ,  $b \neq 0$ ,  $x$  ve  $y$  değişken olmak üzere,  $ax+by+c=0$  biçimindeki denklemlere birinci dereceden iki bilinmeyenli denklem denir.  $ax+by+c=0$  denkleminin çözüm kümesi sonsuz tane sıralı ikiliden oluşur. Çözüm kümesi analitik düzlemde bir doğru belirtir.

### İKİ BİLİNMEYENLİ DENKLEM SİSTEMİ

$a_1x + b_1y + c_1 = 0$   
 $a_2x + b_2y + c_2 = 0$   
sistemine iki bilinmeyenli denklem sistemi denir.  
Bu tür denklem sistemlerinin çözüm kümesi (eğer varsa) bulunurken iki farklı çözüm yapılabilir.

### 1. YOK ETME YÖNTEMİ

Bilinmeyenlerden herhangi birinin katsayıları eşitlenir, taraf tarafa çıkartılır.

#### Örnek...1 :

$x-y=9$   
 $2x+y=23$   
sistemini sağlayan  $x$  değeri kaçtır?

#### Örnek...2 :

$(a+b-13)^{32} + (a-b-9)^{44} = 0$   
ise  $(a,b)$  ikilisini bulunuz.

#### Örnek...3 :

$$\begin{cases} 3x+y=5 \\ \frac{2x-3}{y}=2 \end{cases}$$

sistemini sağlayan  $y$  değeri kaçtır?

#### Örnek...4 :

$a$  ve  $b$  doğal sayılar olmak üzere,  
 $(3a+2).(a+b)=20$  ise  $a+b$  en çok kaçtır?

#### Örnek...5 :

$mx - (n+2)y = 5$   
 $x + (m+n)y = 7$   
sistemini sağlayan  $(x,y)$  ikilisi  $(2,-3)$  ise  $m.n$  değeri kaçtır?

## DENKLEMLER VE EŞİTSİZLİKLER – 7

### DENKLEM SİSTEMLERİ VE EŞİTSİZLİKLER

#### 2.YERİNE KOYMA YÖNTEMİ

Denklemlerden herhangi birinde, değişkenlerden biri yalnız bırakılır ve bulunan bu değer, diğer denklemde yerine yazılır

#### Örnek...6 :

$$\begin{aligned}x + y &= 11 \\2x + 5y &= 34\end{aligned}$$

sistemini sağlayan x değeri kaçtır?

#### Örnek...7 :

$$\begin{aligned}x - y &= 5 \\|2x + y| &= 13\end{aligned}$$

sistemini sağlayan y değerleri çarpımı kaçtır?

#### Örnek...8 :

$$\begin{aligned}\frac{1}{y} + \frac{1}{x} &= 2 \\ \frac{3}{y} + \frac{2}{x} &= 5\end{aligned}$$

ise x kaçtır?

#### Örnek...9 :

$$\begin{aligned}\frac{a+b}{ab} &= 3 \\ \frac{3a-2b}{ab} &= 4\end{aligned}$$

ise a kaçtır?

#### HATIRLATMA

$ax + by + c = 0$  denkleminin çözüm kümesi sonsuz tane sıralı ikiliden oluşur. Çözüm kümesi analitik düzlemde bir doğru belirtir. Bu doğru çizilirken iki nokta bulmak yeterlidir. Bulunan noktaların birleştirilmesiyle doğru çizilmiş olur.

#### Örnek...10 :

Denklemleri verilen doğruların grafiklerini çiziniz.

a)  $3x - 4y - 12 = 0$

b)  $x + 5y = 3$

c)  $y = 3x$

## DENKLEMLER VE EŞİTSİZLİKLER – 7

### DENKLEM SİSTEMLERİ VE EŞİTSİZLİKLER

#### Örnek...11 :

Doğruları verilen koşulla beraber çözümleniniz.

a)  $x+y=8$  ve  $x>2$

b)  $3x-5y=6$  ,  $y<-2$

c)  $x \geq 5$  ,  $y-x+3=0$

#### GENELLEME

$$\begin{aligned} a_1x + b_1y + c_1 &= 0 \\ a_2x + b_2y + c_2 &= 0 \end{aligned}$$

iki bilinmeyenli denklem sisteminde her bir ifade bir doğru belirttiğinden , doğruların durumuna göre çözüm incelenebilir:

- 1)  $\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$  ise doğrular kesişir dolayısıyla tek çözüm vardır.
- 2)  $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$  ise doğrular çakışır dolayısıyla sonsuz çözüm vardır.
- 3)  $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$  ise doğrular paraleldir dolayısıyla çözüm yoktur.

#### Örnek...12 :

$$\begin{aligned} (3m-2)x+4y &= 12 \\ 5x+(n-5)y &= 16 \end{aligned}$$

denklemin çözüm kümesi sonsuz elemanlı ise  $m+n$  toplam kaçtır?

#### Örnek...13 :

$$\begin{aligned} x-my &= 12 \\ 3x+5y &= 21 \end{aligned}$$

sistemin çözümü boş küme ise  $m$  değeri ne olabilir?

## DENKLEMLER VE EŞİTSİZLİKLER – 7

### DENKLEM SİSTEMLERİ VE EŞİTSİZLİKLER

#### Örnek...14 :

$$(a+7)x - ay = 12$$
$$2x + 3y = 25$$

denklemler sisteminin çözüm kümesi tek elemanlı ise  $a$  seçimi nasıl olmalıdır?

#### UYARI

$ax + by = 0$  denklemi her  $x$  ve  $y$  değeri için sağlanıyorsa,  $a=0$  ve  $b = 0$  olmalıdır.

#### Örnek...15 :

$(2x - y + 5)a + (x + y)b = 0$  eşitliği her  $a, b$  için doğru ise  $y$  kaçtır?

#### Örnek...16 :

$(m-3)x + (n+1)y = 0$  denklemi her  $x$  ve  $y$  reel sayısı için sağlanıyorsa  $(m, n)$  ikilisi ne olmalıdır?

#### Örnek...17 :

$m$  ve  $n$  tam sayılar olmak üzere

$$\frac{1}{n-m} + \frac{1}{n+m-10} = 1$$

eşitliğini sağlayan  $m$  ve  $n$  değerlerini bulunuz.

#### Örnek...18 :

$$a + b = 2$$

$$a + c = 7$$

$$b + c = 9$$
 ise  $a.b.c$  kaçtır?

#### Örnek...19 :

$$a + 2b = 3$$

$$a + 4c = 4$$

$$b - c = 5$$

olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

## DENKLEMLER VE EŞİTSİZLİKLER – 7

### DENKLEM SİSTEMLERİ VE EŞİTSİZLİKLER

#### Örnek...20 :

a, b, c negatif reel sayılar ve  
a.b=12  
a.c=3  
b.c=4  
olduğuna göre, a.b.c kaçtır?

#### EŞİTSİZLİK GRAFİKLERİ

$ax + by + c < 0$  ifadesi koordinat düzleminde gösterilirken:

**ADIM 1**  $ax + by + c = 0$  alınarak grafiğe ait noktalar bulunur

**ADIM 2**  $<, >$  için kesikli,  $\leq, \geq$  için sürekli şekilde grafik çizilir

**ADIM 3** Grafiğe ait olmayan bir nokta denenerek bölge bulunur

**ADIM 4** Bulunan bölge taranır.

#### Örnek...21 :

$3x - 2y - 12 < 0$  eşitsizliğini düzlemde çiziniz

#### Örnek...22 :

$x - 5y + 8 \geq 0$  eşitsizliğini düzlemde çiziniz.

#### Örnek...23 :

$x + 3y > 0$  eşitsizliğini düzlemde çiziniz

#### Örnek...24 :

$x - 2y + 4 \geq 0$  ,  $x - 2y - 4 < 0$  eşitsizlik sistemini düzlemde çiziniz

## DENKLEMLER VE EŞİTSİZLİKLER – 7

### DENKLEM SİSTEMLERİ VE EŞİTSİZLİKLER

#### Örnek...25 :

$5x-4y+20 \geq 0$  ,  $2x+3y+8 < 0$  eşitsizlik sistemini düzlemde çiziniz

#### Örnek...26 :

$x-4y+8 > 0$  ,  $3x+2y-4 < 0$  ve  $y > 0$  eşitsizlik sisteminin düzlemde sınırladığı bölgenin alanını bulunuz

#### Örnek...27 :

$\frac{x}{5} + \frac{y}{4} < 1$  ,  $\frac{x}{5} - \frac{y}{3} < 1$  ve  $x > 0$  eşitsizlik sisteminin düzlemde sınırladığı bölgenin alanını bulunuz

#### Örnek...28 :

$|\frac{x}{4}|=3$  ,  $|y-\frac{2}{3}|=5$  eşitsizlik sisteminin düzlemde sınırladığı bölgenin alanını bulunuz

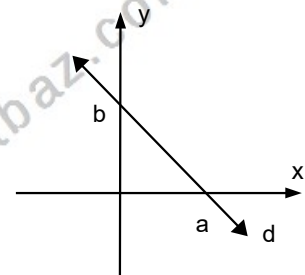
#### Örnek...29 :

$|x-\frac{3y}{4}| < 1$  , eşitsizlik sisteminin düzlemde sınırladığı bölgeyi çizerek gösteriniz.

www.matbaz.com

#### HATIRLATMA

Şekilde x eksenini  $A(a,0)$  ve y eksenini  $B(0,b)$  noktasında kesen doğrunun denklemi  $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$  olarak yazılabilir.



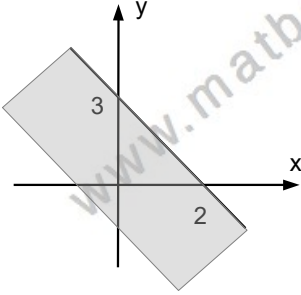
## DENKLEMLER VE EŞİTSİZLİKLER – 7

### DENKLEM SİSTEMLERİ VE EŞİTSİZLİKLER

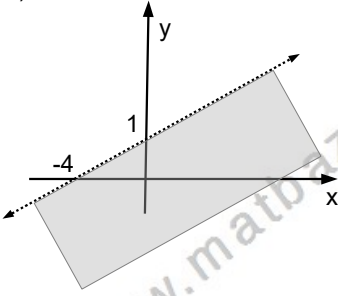
#### Örnek...30 :

Takip eden örneklerde taralı bölgeyi eşitsizlik sistemleriyle ifade ediniz.

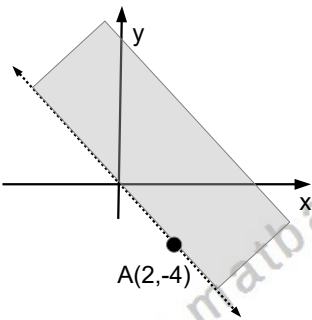
a)



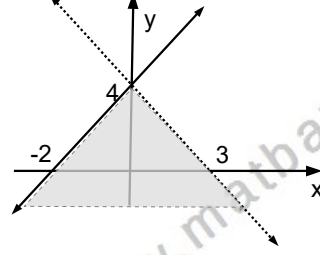
b)



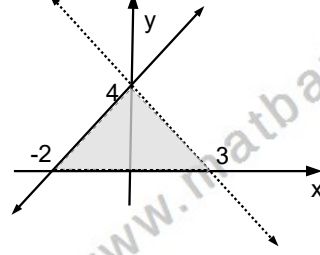
c)



d)



e)



## DENKLEMLER VE EŞİTSİZLİKLER - 7

### DENKLEM SİSTEMLERİ VE EŞİTSİZLİKLER

#### DEĞERLENDİRME - 1

- 1)  $2x - y = 8$   
 $x + y = 13$   
olduğuna göre,  $x - y$  kaçtır?
- 2)  $x + 2y = 4$   
 $3x + y = 17$   
denklem sistemini sağlayan  $(x, y)$  ikilisi nedir?
- 3)  $2x + 3y - 28 = 0$   
 $3x + 2y - 27 = 0$   
olduğuna göre,  $x - y$  farkı kaçtır?
- 4)  $2x - my = 6,$   
 $nx + 3y = 3$   
denklem sisteminin çözümü  $(1,2)$  ikilisi ise  $(m,n)$  ikilisi nedir?
- 5)  $ax + y + 2 = 0$   
 $2x + 3y + b = 0$   
denklem sisteminin çözüm kümesi sonsuz elemanlı olduğuna göre,  $a + b$  toplamı kaçtır?
- 6)  $(3m-2)x+4y=12$   
 $5x + (n-5)y = 16$   
denklem sisteminin çözüm kümesi sonsuz elemanlı olduğuna göre,  $m + n$  toplamı kaçtır?
- 7)  $2x-ay = 12$   
 $(a + 7)x + 3y = 32$   
denklem sisteminin çözüm kümesi boş küme olduğuna göre,  $a$  kaç olabilir?
- 8)  $(3a + 1).x + 3y - 8 = 0$   
 $5x + y + 12 = 0$   
denklem sisteminin çözüm kümesinin boş küme olabilmesi için,  $a$  kaç olmalıdır?
- 9)  $(m-3)x+(1+n)y=0$  denklemin her  $(x,y)$  için sağlanıyorsa  $(m,n)$  ikilisi nedir?
- 10)  $xy-3y=2$  ise  $x$  in hangi değeri için  $y$  bulunamaz?