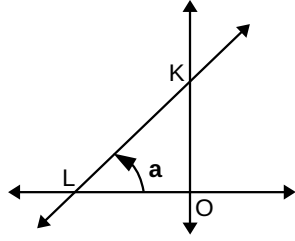


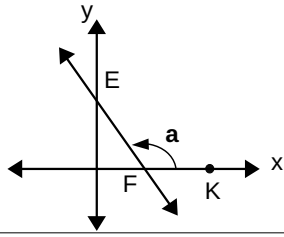
**EĞİM KAVRAMI**

Bir doğrunun Ox eksenine ile yaptığı pozitif yönlü açıya doğrunun eğim açısı denir. Şekli inceleyiniz.

Şekildeki KL doğrusunun eğim açısı OKL açısı olup eğim açısının ölçüsü de  $a$  dır.



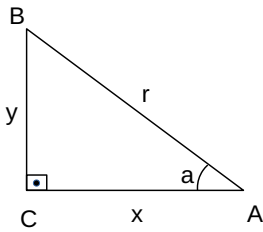
Şekildeki EF doğrusunun eğim açısı EFK açısı olup eğim açısının ölçüsü de  $a$  dır.

**DOĞRUNUN EĞİMİ**

Eğim açısının tanjant değerine doğrunun eğimi denir.

**HATIRLATMA**

1)



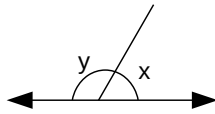
$$\tan a = \frac{y}{x}$$

$0^\circ < a < 90^\circ$  ise

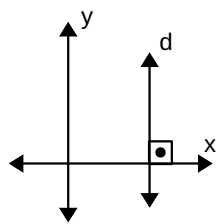
$\tan a > 0$  dır.

$90^\circ < a < 180^\circ$  ise  
 $\tan a < 0$  dır.

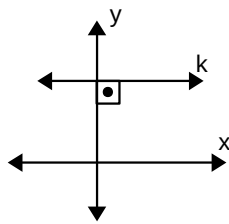
2)



$\tan y = -\tan x$  dir.

**UYARI**

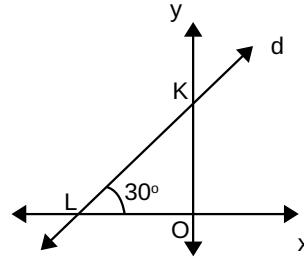
d doğrusunun eğimi **tanımsızdır**.



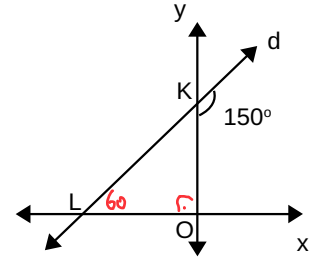
k doğrusunun eğimi **sıfırdır**.

**Örnek...1 :**

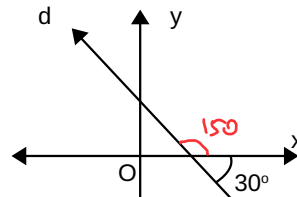
Şekildeki doğruların eğimlerini bulunuz.



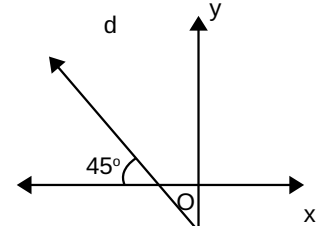
$$m_d = \tan 30 = -\frac{1}{\sqrt{3}}$$



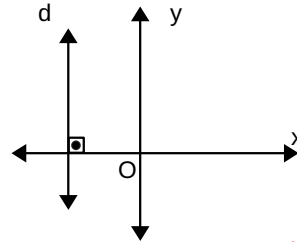
$$m_d = \tan 60 = \sqrt{3}$$



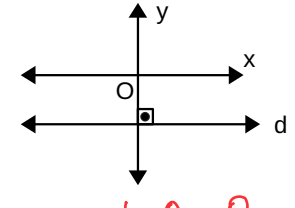
$$m_d = \tan 150 = -\tan 30 = -\frac{1}{\sqrt{3}}$$



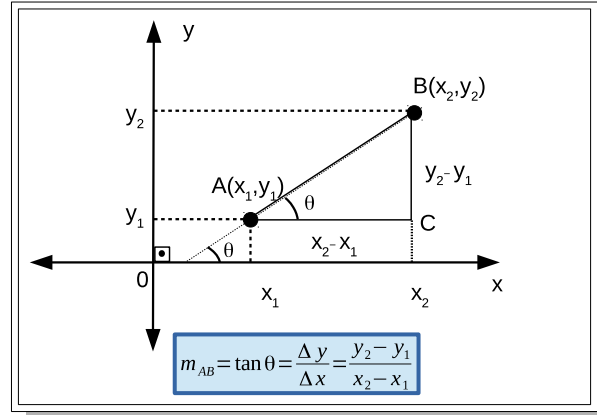
$$m_d = \tan 135 = -\tan 45 = -1$$



$$m_d = \tan 90 \text{ (yoktur)}$$



$$m_d = \tan 0 = 0$$

**İKİ NOKTASI BİLİLEN DOĞRUNUN EĞİMİ****Örnek...2 :**

K(3, 5) ve B(-2, 6) noktalarından geçen doğrunun eğimini bulunuz?

$$m_{BK} = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{5-6}{3-(-2)} = -\frac{1}{5}$$

**Örnek...3 :**

K(1,-3) ve M(y, 4) noktalarından geçen doğrunun eğimi -2 ise y kaçtır?

$$m_{KM} = \frac{4-(-3)}{y-1} = -2 \Rightarrow -2y+2=7$$

$$y = -5/2$$

**Örnek...4 :**

A(1,-3), B(-3, 2) ve C(m, 4) noktaları bir üçgenin köşeleri değilse (doğrusalsa) m kaçtır?

$$m_{AB} = m_{BC} \text{ olmalı}$$

$$\frac{2-(-3)}{-3-1} = \frac{4-2}{m+3}$$

$$\frac{5}{-4} = \frac{2}{m+3} \quad 5m+15 = -8$$

$$m = -23/5$$

**Örnek...5 :**

K(3m, m+2n) ve L(m+5, 2n) noktalarından geçen doğru x eksenine pozitif yönde 45° lik açı yapıyorsa m kaçtır?

$$m_{KL} = \tan 45 = 1 \quad \frac{m+2n-2n}{3m-m-5} = 1$$

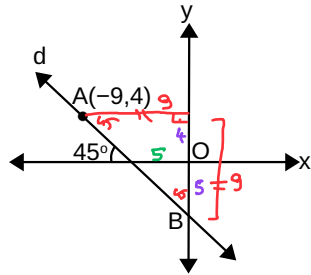
$$m = 2m - 5$$

$$m = 5$$

**Örnek...6 :**

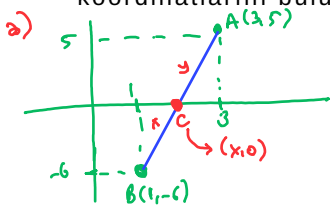
Şekle göre B noktasının ordinatı kaçtır?

$$B(0, -5)$$

**Örnek...7 :**

Dik koordinat düzleminde A(3,5), B(1,-6) ve O<sub>x</sub> ekseninde bir C noktası veriliyor. Buna göre

- a) |AC|+|BC| toplamı en az kaç birimdir ?  
b) |AC|+|BC| toplamını en az yapan C nin koordinatlarını bulunuz.



$$(AC+BC)_{\min} \Rightarrow C \in [AB]$$

$$|AC|+|BC| = |AB| = \sqrt{(3-1)^2 + (5+6)^2}$$

$$= \sqrt{4+121}$$

$$= 5\sqrt{5}$$

b)  $(AC+BC)_{\min}$  için A, B, C doğrusal  $m_{AB} = m_{BC}$  olmalı

$$\frac{5-(-6)}{3-1} = \frac{0-(-6)}{x-1} \Rightarrow 11x=12 \Rightarrow x = \frac{12}{11} \quad C\left(\frac{12}{11}, 0\right)$$

**UYARI**  $C \notin [AB]$  olursa elbette üçgen oluşur. Olsaydı üçgenin  $(AC+BC) > |AB|$  olacağından toplamın en küçük değeri geçmez.

$C \in [AB] \Rightarrow \triangle ABC$  oluşur. Üçgen eşitsizliği yazılırsa  $xy > d$  olacaktır.  $xy=d$  olduğunda her durumda  $xy > d$  olur (minimum olanlar)

**DOĞRU DENKLEMİ**

Bir doğru üzerindeki tüm (x,y) ikililerini birbirine bağlayan bağıntıya doğrunun denklemi denir. Doğru denklemleri genel olarak  $ax+by+c=0$  biçiminde olup a, b, c rastgele sabitlerdir.

**Örnek...8 :**

$y-2x+3=0$  doğrusu üzerindeki nokta A(m,m-1) ise, m kaçtır?

Nokta eğriye aitse eğri denklemini sağlar

$$m-1-2m+3=0 \rightarrow -m+2=0$$

$$m=2$$

**Örnek...9 :**

A(-2,3) ve B(8,5) noktalarının orta noktasından geçen doğrunun denklemi  $y=m.x+1$  ise m kaçtır?

$$\text{Orta nokta C ise } C\left(\frac{-2+8}{2}, \frac{3+5}{2}\right) = C(3,4)$$

$$4 = m \cdot 3 + 1 \rightarrow m = 1$$

**Örnek...10 :**

Dik koordinat düzleminde  $y = x+3$  doğrusu üzerinde bulunan ve orijine  $3\sqrt{5}$  birim uzaklıkta olan noktanın koordinatları ne olabilir?

$$\text{Nokta } K(x,y) \rightarrow K(x, x+3) \text{ ve } |OK| = 3\sqrt{5} \quad \sqrt{(x-0)^2 + (x+3)^2} = 3\sqrt{5}$$

$$x^2 + x^2 + 6x + 9 = 45 \Rightarrow 2x^2 + 6x - 36 = 0 \quad x^2 + 3x - 18 = 0$$

$$(x+6)(x-3) = 0$$

$$x = -6 \quad \checkmark \quad x = 3$$

$$x = -6 \Rightarrow K(-6, -3)$$

$$x = 3 \Rightarrow K(3, 6)$$

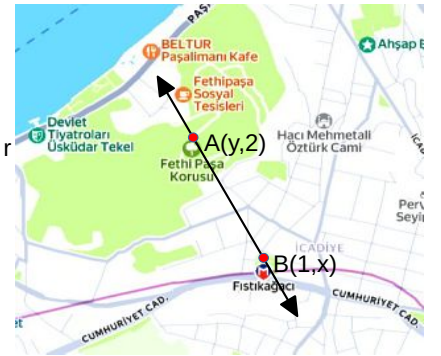
**Örnek...11 :**

Konumların dik koordinat sistemindeki noktalarla temsil edildiği ve birimin santimetre cinsinden

hesaplandığı yandaki haritada bir yayanın hareketi denklemleri

$3x+4y-23=0$  olan doğru ile modellenmiştir.

Yaya, doğru üzerinde saatte 6 km/sa. sabit hızla ilerlerken bulunduğu kuru ve metro noktalarının koordinatları A(y, 2) ve B(1, x) olarak belirlenmiştir. Verilen haritanın ölçeği santimetre cinsinden 1:50 000 olduğuna göre, yayanın A ile B noktaları arasındaki mesafeyi kaç dakikada gittiğini hesaplayınız.



$$3 \cdot y + 4 \cdot 2 - 23 = 0 \Rightarrow 3y = 15 \quad y = 5 \quad A(5, 2)$$

$$3 + 4x - 23 = 0 \Rightarrow 4x = 20 \rightarrow x = 5 \quad B(1, 5)$$

$$|AB| = \sqrt{(5-1)^2 + (5-2)^2} = 5 \text{ cm}$$

$$1 \text{ cm} \quad 50 \ 000 \text{ cm}$$

$$5 \text{ cm} \quad 50 \ 000 \cdot 5 \text{ cm} = 250 \ 000 \text{ cm}$$

$$250 \ 000 \text{ cm} = 2500 \text{ m} = 2,5 \text{ km}$$

$$x = v \cdot t$$

$$2,5 = 6 \cdot t$$

$$t = \frac{2,5}{6} = \frac{5}{12} \text{ saat}$$

$$= \frac{5}{12} \cdot 60 = 25 \text{ dk}$$

**A) EĞİMİ VE BİR NOKTASI BİLİNER DOĞRUNUN DENKLEMİ**

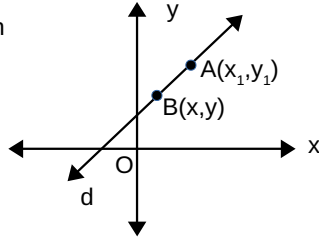
Doğruya ait olan noktalardan eğim

$$m = \frac{y - y_1}{x - x_1}$$

olarak elde edileceğinden buradan doğrunun denklemi de

$$y - y_1 = m \cdot (x - x_1)$$

olarak elde edilir

**Örnek...12 :**

K(2,-3) noktasından geçen ve eğimi 4 olan doğrunun denklemini bulunuz?

$$y - y_0 = m(x - x_0) \Rightarrow y - (-3) = 4(x - 2)$$

$$y = 4x - 11$$

**Örnek...13 :**

Eğimi -5 olan bir doğru üzerinde alınan iki noktanın apsisi farkı 3 ise ordinatları farkı kaç olabilir?

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = -5 \Rightarrow \Delta y = \pm 15$$

**Örnek...14 :**

Eğimi 3 olup A(2,10) noktasından geçen doğrunun eksenleri kestiği noktaların koordinatları toplamı kaçtır?

$$y - 10 = 3(x - 2) \quad y = 3x + 4$$

x	0	-4/3
y	4	10

$$4 + (-4/3) = 8/3$$

**Örnek...15 :**

A(1,5) noktasından geçen ve eğim açısı 60 derece olan doğrunun denklemini bulunuz?

$$m = \tan 60 = \sqrt{3}$$

$$y - 5 = \sqrt{3}(x - 1) \quad y = \sqrt{3}x + 5 - \sqrt{3}$$

**Örnek...16 :**

Dik koordinat düzleminde, O<sub>x</sub> eksenine pozitif yönde 135° lik açı yapan ve P(7,-2) noktasından geçen doğrunun denklemi nedir?

$$m = \tan 135 = -1$$

$$y + 2 = -1(x - 7) \Rightarrow y = -x + 5$$

**B) İKİ NOKTASI BİLİNER DOĞRUNUN DENKLEMİ**

K(x<sub>1</sub>,y<sub>1</sub>) ve L(x<sub>2</sub>,y<sub>2</sub>) noktalarından geçen doğrunun önce eğimi  $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$  olarak

bulunur. Sonra verilen noktalardan istenilen herhangi biri, bir noktası ve eğimi bilinen doğru denkleminde yerine yazılabilir ve buradan doğrunun denklemi de  $y - y_1 = m \cdot (x - x_1)$  olarak elde edilir.

**NOT**

$y - y_1 = m \cdot (x - x_1)$  doğru denklemini genelde düzenlenerek  $y = mx + n$  olarak ya

eğim  
y eksenini kesim noktası

**Örnek...17 :**

K(3, 2) ve L(4, 6) noktasından geçen doğrunun denklemini nedir?

$$y = mx + n$$

$$\begin{cases} 2 = 3m + n \\ 6 = 4m + n \end{cases}$$

$$-1 \quad \begin{cases} 2 = 3m + n \\ 6 = 4m + n \end{cases}$$

$$m = 4 \Rightarrow n = -10$$

$$y = 4x - 10$$

**Örnek...18 :**

A(3,6) noktasından ve orijinden geçen doğrunun denklemini nedir?

$$y = mx + n \rightarrow 0$$

$$6 = 3m \rightarrow m = 2$$

$$y = 2x$$

$ax + by + c = 0$  denkleminin eğimini bulmak için y yalnız iken x in katsayısını buluruz. Düzenleme sonucunda  $ax + by + c = 0$

doğrusunun eğimi  $m = \frac{-a}{b}$  olarak elde edilir.

**Örnek...19 :**

$3x - 4y + 19 = 0$  doğrusunun eğimi  $m_1$  ve  $x + 4y + 63 = 0$  doğrusunun eğimi  $m_2$  ise  $m_1 + m_2$  toplamı kaçtır?

$$m_1 = 3/4 \quad m_2 = -1/4 \quad m_1 + m_2 = \frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

**Örnek...20 :**

Dik koordinat düzleminde

$$d_1 : 3x + 5y - 19 = 0$$

$$d_2 : -12x + 3y - 12 = 0$$

$$d_3 : 5x + y + \sqrt{2} = 0$$

$$d_4 : 4x - 4\sqrt{2}y + 7 = 0$$

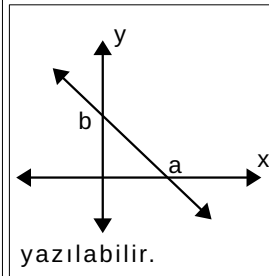
denklemleri ile verilen doğrulardan hangilerinin O<sub>x</sub> eksenine pozitif yönlü açı dar açıdır?

$$m_1 = -3/5 \text{ (genel açı)} \quad m_2 = -5 \text{ (genel açı)}$$

$$m_3 = \frac{12}{3} \text{ (dar açı)} \quad m_4 = \frac{-4}{-4\sqrt{2}} \text{ (dar açı)}$$

## C) ÖZEL DOĞRU DENKLEMLERİ

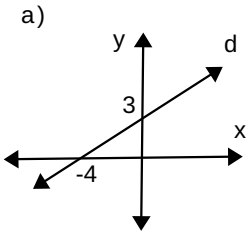
## 1) EKSENLERİ KESTİĞİ NOKTALAR BİLİLEN DOĞRUNUN DENKLEMİ



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

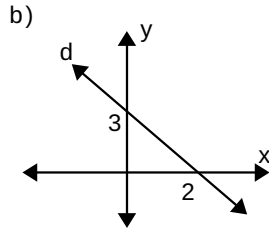
## Örnek...21 :

Doğruların denklemlerini altlarına yazınız.



$$\frac{x}{-4} + \frac{y}{3} = 1$$

$$-3x + 4y = 12$$

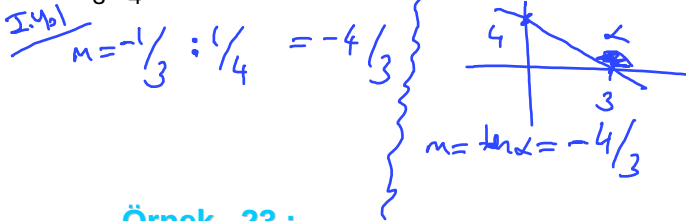


$$\frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 1$$

$$3x + 2y = 6$$

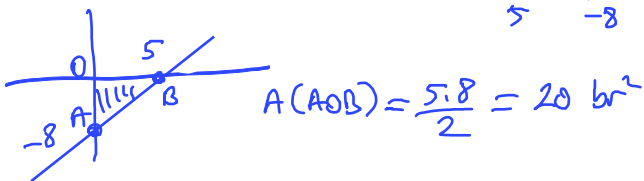
## Örnek...22 :

$\frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 1$  doğrunun eğimi kaçtır? II.yol



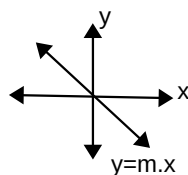
## Örnek...23 :

$\frac{x}{5} - \frac{y}{8} = 1$  doğrunun eksenlerle oluşturduğu bölgenin alanı kaç birim karedir?



## 2) ORIJİNDEN GEÇEN DOĞRULAR

Orijinden geçen doğruların genel denklemi  $y = m \cdot x$  tir.



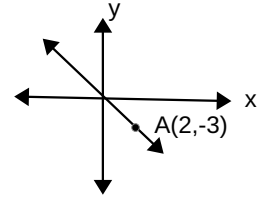
## Örnek...24 :

Şekildeki doğrunun denklemini yazınız.

$$y = m \cdot x$$

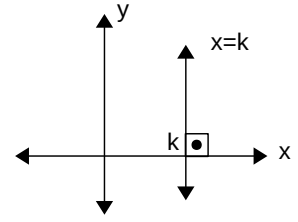
$$-3 = 2m \rightarrow m = -\frac{3}{2}$$

$$y = \frac{-3x}{2}$$

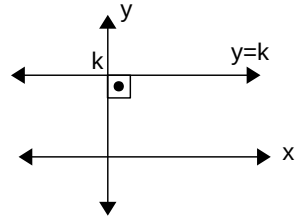


## 3) EKSENLERE DİK (PARALEL) DOĞRULAR

i) x eksenine dik (y eksenine paralel) doğruların denklemleri  $x = k$  biçimindedir.



ii) y eksenine dik (x eksenine paralel) doğruların denklemleri  $y = k$  biçimindedir.



## Örnek...25 :

A(a+2, b) B(2a-3, c) noktalarından geçen doğru y eksenine paralelse a kaçtır?

$$\Delta x = 0 \quad a+2 = 2a-3 \Rightarrow a = 5$$

## Örnek...26 :

K(b-2, b+1) ve L(4+b, 2b+5) noktalarından geçen doğru x eksenine paralelse |KL| kaç birimdir?

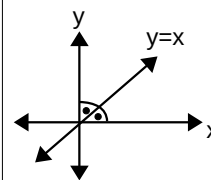
$$m = 0 \quad 2b+5 = b+1 \Rightarrow b = -4$$

$$\Delta y = 0$$

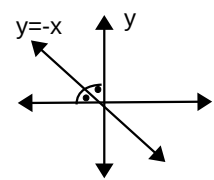
$$K(-6, -3) \quad L(0, -3) \quad |KL| = 6 \text{ br}$$

## 4) AÇIORTAY DENKLEMLERİ

1. açılırtay doğrusu



2. açılırtay doğrusu



## Örnek...27 :

A(3k+2, 5-k) noktası ikinci açılırtay doğrusu üzerinde olduğuna göre k kaçtır?

$$y = -x$$

$$5 - k = -3k - 2$$

$$2k = -7$$

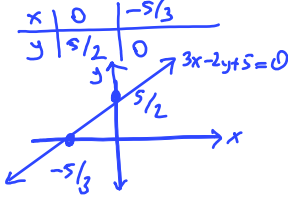
$$k = -\frac{7}{2}$$

**DOĞRUNUN GRAFİĞİNİN ÇİZİMİ**

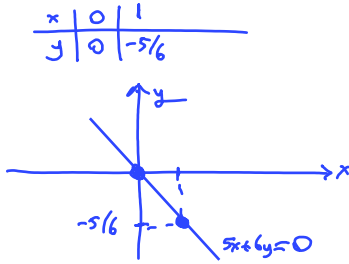
Bir doğru farklı iki noktayla belirlendiğinden grafik çizilirken doğruya ait iki nokta bulunur ve bu noktalardan geçecek şekilde doğru çizilir. Genelde  $x=0$  için  $y$  değerini ve  $y=0$  için  $x$  değerini kullanarak eksenleri kestiği noktalarla grafikleri çizeriz.

**Örnek...28 :**

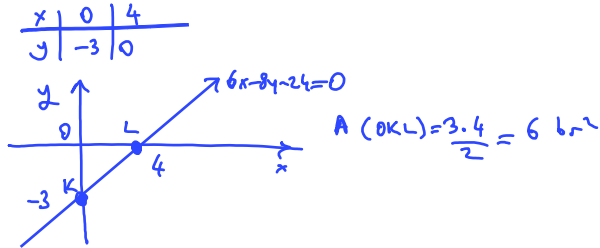
$3x-2y+5=0$  doğrusunun grafiğini çizin.

**Örnek...29 :**

$5x+6y=0$  doğrusunun grafiğini çizin.

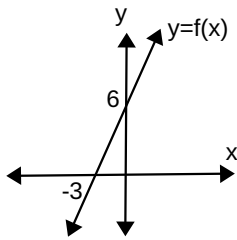
**Örnek...30 :**

$6x-8y-24=0$  doğrusunun eksenlerle oluşturduğu bölgenin alanı kaç  $br^2$  dir?

**Örnek...31 :**

Doğruların denklemlerini yazınız.

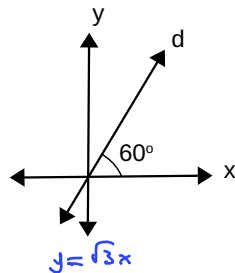
a)



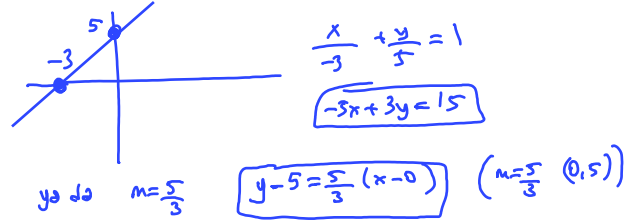
$$\frac{x}{-3} + \frac{y}{6} = 1$$

$$\boxed{-2x + y = 6}$$

b)

**Örnek...32 :**

Ox eksenini  $-3$ ' te Oy eksenini  $5$ ' te kesen doğrunun denklemini bulunuz?

**Örnek...33 :**

$t \in \mathbb{R}$  olsun.  $A(t+3, 3t-2)$  noktalarından geçen doğrunun denklemini nedir?

$$\left. \begin{array}{l} -3 / x = t+3 \\ y = 3t-2 \end{array} \right\} \text{parametrik doğru denklemleri}$$

$$y - 3x = -9 - 2$$

$$y - 3x = -11$$

$$\underline{\underline{y = 3x - 11}}$$

## İKİ DOĞRUNUN BİRBİRİNE GÖRE DURUMU

## DURUM 1 PARALEL DOĞRULAR

$d_1$  ve  $d_2$  doğruları paralel doğrular ise eğimleri eşittir.  
Yani  $d_1 // d_2 \rightarrow m_1 = m_2$

Ayrıca  $\left. \begin{array}{l} d_1 : a_1x + b_1y + c_1 = 0 \\ d_2 : a_2x + b_2y + c_2 = 0 \end{array} \right\} d_1 // d_2 \rightarrow \frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$

## Örnek...34 :

$mx + 3y + 12 = 0$  ve  $2x - 5y + 3 = 0$  doğruları paralelse  $m$  kaçtır?

*I. Yol*

$$\frac{m}{2} = \frac{3}{-5} \neq \frac{12}{3}$$

$$m = -\frac{6}{5}$$

*II. Yol*

$$m_1 = m_2 \quad (I. Yol)$$

$$\frac{-m}{3} = \frac{-2}{5}$$

$$m = -\frac{6}{5}$$

## Örnek...35 :

$4x - 2y + 1 = 0$  ve  $(p+q)x + qy - r = 0$  doğruları paralelse  $q$ 'nin  $p$  türünden eşiti nedir?

$$\frac{4}{p+q} = \frac{-2}{q} \Rightarrow \begin{array}{l} 4q = -2p - 2q \\ 6q = -2p \\ q = -\frac{p}{3} \end{array}$$

## Örnek...36 :

$3x + 4y - 2 = 0$  doğrusuna paralel ve  $A(3, -1)$  noktasından geçen doğrunun denklemini bulunuz.

doğrunun denklemini  $3x + 4y + k = 0$  biçimindedir

$$3 \cdot 3 + 4 \cdot (-1) + k = 0$$

$$k = -5$$

$$\underline{3x + 4y - 5 = 0}$$

## DURUM 2 ÇAKIŞIK DOĞRULAR

$d_1$  ve  $d_2$  doğruları çakışık doğrular ise bu doğrulardan birinin katı alınarak diğeri elde edilebilir.

Yani  $d_1, d_2$  çakışık doğrular ise  $d_1 = m \cdot d_2$  ( $m \in \mathbb{R} - \{0\}$ )

$d_1, d_2$  çakışık doğrular ve

$$\left. \begin{array}{l} d_1 : a_1x + b_1y + c_1 = 0 \\ d_2 : a_2x + b_2y + c_2 = 0 \end{array} \right\} \text{ için } \frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2} = k$$

## Örnek...37 :

**Tanım** :  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  pozitif gerçekte sayıları için  $\sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot \dots \cdot x_n}$  sayısına bu sayıların **geometrik ortalaması** denir.

$$d_1 : 4x + 7y + 3 = 0$$

$$d_2 : qy + px + 12 = 0$$

Yukarıda verilen  $d_1$  ve  $d_2$  doğruları çakışık olduğuna göre,  $q$  ile  $p$  nin geometrik ortalaması kaçtır?

$$\frac{4}{p} = \frac{7}{q} = \frac{3}{12} \Rightarrow \begin{array}{l} p = 16 \\ q = 28 \end{array}$$

$$6.0 = \sqrt[2]{16 \cdot 28} = 4 \cdot 2 \cdot \sqrt{7} = \underline{\underline{8\sqrt{7}}}$$

## DURUM 3 KESİŞEN DOĞRULAR

$d_1$  ve  $d_2$  doğrularının eğimleri aynı değil ise bu doğrular  $A$  gibi herhangi bir noktada kesişir.

Yani  $m_1 \neq m_2 \rightarrow d_1 \cap d_2 = \{A\}$

## Örnek...38 :

$ax - by + 2 = 0$  ve  $2x + 5y + 3 = 0$  doğruları

kesiştirse  $\frac{a}{b}$  kaç olamaz? *doğrular paralel olmaz*

*I. Yol*

$$\frac{a}{2} \neq \frac{-b}{5} \Rightarrow \frac{a}{b} \neq \frac{-2}{5}$$

*II. Yol*

$$m_1 \neq m_2$$

$$\frac{-a}{-b} \neq \frac{-2}{5} \Rightarrow \frac{a}{b} \neq \underline{\underline{-2/5}}$$

**ÖZEL DURUM : DİK DURUMLU DOĞRULAR**

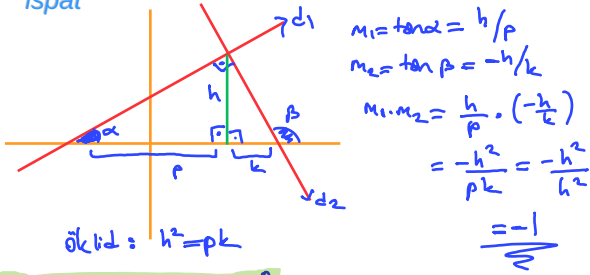
Eksenlere dik olmadığı bilinen  $d_1$  ve  $d_2$  doğruları birbirlerine dik doğrular ise bu doğruların eğimleri çarpımı  $-1$  dir.

Yani  $d_1 \perp d_2$  dik doğrular ise  $m_1 \cdot m_2 = -1$

$d_1, d_2$  dik doğrular ve

$$\left. \begin{array}{l} d_1 : a_1x + b_1y + c_1 = 0 \\ d_2 : a_2x + b_2y + c_2 = 0 \end{array} \right\} \text{ için } \frac{a_1}{b_1} \cdot \frac{a_2}{b_2} = -1$$

İspat



UYARI  $0^\circ \neq \alpha \neq 90^\circ \neq \beta \neq 0^\circ$

**Örnek...39 :**

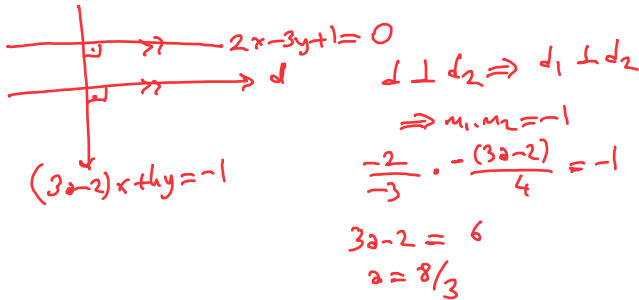
$y=2x-3$  ve  $mx+3y-2n=0$  doğruları dik olduğuna göre,  $m$  kaçtır?

$$d_1 \perp d_2 \Rightarrow m_1 \cdot m_2 = -1$$

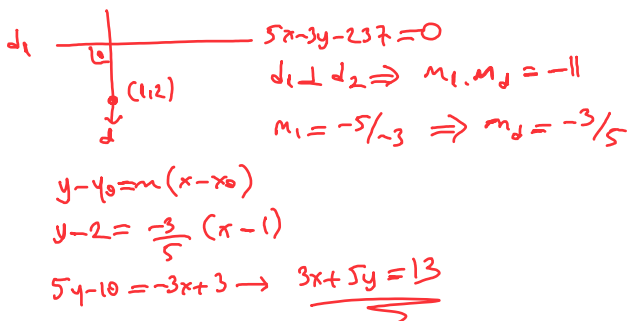
$$\begin{array}{l} m_1 = 2 \\ m_2 = -\frac{m}{3} \end{array} \quad \begin{array}{l} 2 \cdot \left(-\frac{m}{3}\right) = -1 \\ m = \frac{3}{2} \end{array}$$

**Örnek...40 :**

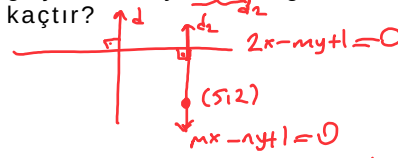
$d_1$   $2x-3y+1=0$  doğrusuna paralel doğru  
 $d_2$   $(3a-2)x+4y=-1$  doğrusuna dik olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

**Örnek...41 :**

$d_1$   $5x-3y-237=0$  doğrusuna dik ve  $A(1,2)$  noktasından geçen doğrunun denklemi nedir?

**Örnek...42 :**

Dik koordinat düzleminde,  $2x - m \cdot y + 1 = 0$  doğrusuna dik olan doğru  $A(5,2)$  noktasından geçen  $mx - ny + 1 = 0$  doğrusuna paralelse  $m \cdot n$  kaçtır?



$$\frac{2}{m} \cdot \frac{-m}{-n} = -1 \Rightarrow \frac{-2}{-n} = -1 \Rightarrow n = -2$$

$$mx + 2y + 1 = 0 \Rightarrow 5m + 4 + 1 = 0 \Rightarrow 5m = -5 \Rightarrow m = -1$$

$$m \cdot n = +2$$

**Örnek...43 :**

$K(3,2)$  noktasından geçen doğru

a)  $y=-7$  doğrusuna dik olduğuna göre denklemini bulunuz.

b)  $x=11$  doğrusuna dik olduğuna göre, denklemini bulunuz.

a)  $y=-7$  doğrusuna dik doğru  $x=k$  biçimindedir.  
 $K(3,2)$  den geçiyorsa göre denklemi  $x=3$  olur.

b)  $x=11$  'e dik  $y=p$  biçimindedir.  
 $K(3,2)$  den geçiyorsa denklemi  $y=2$  olur.

**Örnek...44 :**

$(a-2)x + (a+3)y - 8 = 0$  doğrusu  $x$  eksenine dik olduğuna göre, doğru  $x$  eksenini hangi noktada keser?

$x$  eksenine dikse  $x=p$  biçiminde denklemini olmalıdır:

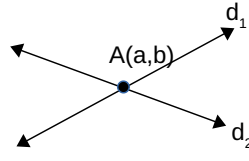
$$a+3=0 \Rightarrow a=-3 \quad -5x-8=0 \Rightarrow x=-8/5$$

$x=-8/5$  doğrusu  $x$  eksenini  $(-8/5, 0)$  noktasında keser.

**KESİM NOKTASI**

İki doğru eğimleri eşit değilse kesişir. Şekli inceleyiniz.

Kesim noktasını bulmak için denklemlerin ortak çözümü araştırılarak (yok etme, yerine koyma) bulunur.

**Örnek...45 :**

$y-x+2=0$  ve  $x+2y+13=0$  doğrularının kesim noktalarını bulunuz?

$$\begin{array}{r} y-x+2=0 \\ + \quad x+2y+13=0 \\ \hline 3y+15=0 \\ y=-5 \Rightarrow -5-x+2=0 \Rightarrow x=-3 \end{array}$$

kesim noktası  $(-3, -5)$

**Örnek...46 :**

$3x-2y+1=0$  ve  $x+y-3=0$  ve  $2x-y-p=0$  doğruları bir noktadan geçiyorsa p kaçtır?

$$\begin{array}{r} 3x-2y+1=0 \\ 2 / \quad x+y-3=0 \\ \hline 5x-5=0 \\ x=1 \Rightarrow y=2 \end{array}$$

kesim noktası (ortak nokta)  $(1, 2)$

$2 \cdot 1 - 2 - p = 0 \Rightarrow p = 0$

**Örnek...47 :**

$2x+y-3=0$  ile  $2x-y+d=0$  doğruları 2.açıortay üzerinde kesişiyorsa d kaçtır?

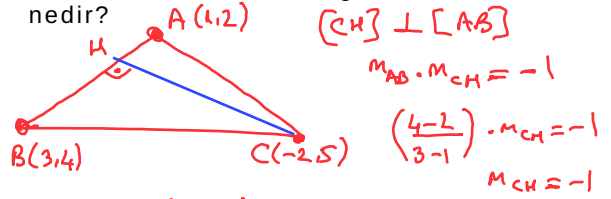
$$\begin{array}{r} 2x+y-3=0 \\ - / \quad x+y=0 \\ \hline x-3=0 \\ x=3 \Rightarrow y=-3 \end{array}$$

ortak nokta  $(3, -3)$

$2 \cdot 3 - (-3) + d = 0$   
 $d = -9$

**Örnek...48 :**

Köşeleri  $A(1,2)$ ,  $B(3,4)$  ve  $C(-2,5)$  olan ABC üçgeninde C köşesinden geçen yüksekliğin denklemini bulunuz?



$$y - y_0 = m(x - x_0)$$

$$y - 5 = -1(x + 2)$$

$$y = -x + 3$$

**Örnek...49 :**

$6x-3y+15=0$  ve  $5x+2y-1=0$  doğrularının kesim noktası ve orijinden geçen doğrunun denklemini bulunuz?

$$\begin{array}{r} 2 / 6x-3y+15=0 \\ 3 / 5x+2y-1=0 \\ \hline 27x+27=0 \Rightarrow x=-1 \\ y=3 \end{array}$$

$y = mx + n \rightarrow 0$   
 $3 = -m \rightarrow m = -3$   
 $y = -3x$

**Örnek...50 :**

$x-y+2=0$  ile  $2x+y+1=0$  doğrularının kesim noktasını orijine birleştiren doğru parçasına dik durumlu olan doğrunun eğimi kaçtır?

$$\begin{array}{r} x-y+2=0 \\ + \quad 2x+y+1=0 \\ \hline 3x+3=0 \\ x=-1 \\ y=1 \end{array}$$

kesim noktası  $(-1, 1)$

$m_{OK} = \frac{1}{-1} = -1$   
 $m_{OK} \cdot m_d = -1 \Rightarrow m_d = 1$

**Örnek...51 :**

$x+y+1=0$ ,  $x-y+4=0$  doğrularının kesim noktasından geçen ve  $2x+3y+13=0$  doğrusuna paralel olan doğrunun denklemini bulunuz?

$$\begin{array}{r} x+y+1=0 \\ x-y+4=0 \\ \hline 2x+5=0 \\ x=-\frac{5}{2} \Rightarrow y=\frac{3}{2} \end{array}$$

kesim noktası  $(-\frac{5}{2}, \frac{3}{2})$

$2x+3y+k=0$  biçimindedir.  
 $2 \cdot (-\frac{5}{2}) + 3 \cdot (\frac{3}{2}) + k = 0 \Rightarrow k = \frac{1}{2}$   
 $2x+3y+\frac{1}{2}=0 \Rightarrow 4x+6y+1=0$

## PROBLEMLER

1. Bir telefon şebeke operatörü tarifesi, sabit bir aylık ücret ve belirli bir dakika başına ücretlendirme ile müşterilere sunmaktadır. Bu tarifede sabit aylık ücret 100 ₺ ve konuşulan her dakika için 0,50 ₺ konuşma bedeli alınmaktadır.

Buna göre,

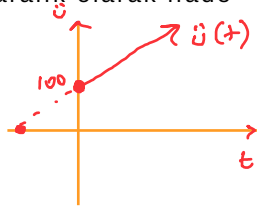
a) konuşma süresine bağlı toplam ücret ( $\ddot{u}$ ) ile konuşma süresi ( $t$ ) arasındaki ilişkiyi cebirsel olarak ifade edip, konuşma süresi ücret ilişkisini dik koordinat sisteminde grafik üzerinde gösteriniz.

b) 1000 dakika konuşma için ödenecek toplam ücreti bulunuz.

c) 240 ₺ den fazla ödeme yaptığı bilinen bir kişi için konuşma süresini aralık olarak ifade ediniz.

a) Konuşulan dakika  $t$ ,  
 ücret  $\ddot{u}$  ₺  
 $\ddot{u} = 100 + 0,5 \cdot t$

$\ddot{u}$	0	100
$t$	-200	0



b)  $\ddot{u}(t) = 100 + 0,5t$

$\ddot{u}(1000) = 100 + 0,5 \cdot 1000 = 600$  ₺

c)  $\ddot{u}(t) > 240 \Rightarrow 100 + 0,5t > 240 \Rightarrow 0,5t > 140$   
 $t > 280$   
 $t \in (280, \infty)$

2. Farklı ülkelerde ayakkabı numaraları farklı sistemlerle ifade edilmektedir. A ve B ülkelerindeki ayakkabı numara değerleri arasında doğrusal bir ilişki bulunmaktadır. Tabloda bu ülkelerde üretilen en büyük ve en küçük ayakkabıların numaraları görülmektedir.

Ülke	Üretilen en küçük ayakkabı numarası	Üretilen en büyük ayakkabı numarası
A	30	48
B	6	12

Buna göre

a) A ve B ülkelerinde numara sistemleri arasındaki doğrusal ilişkiye cebirsel ifadeyi

b) A ülkesindeki numara değeri 42 olan bir ayakkabının b ülkesindeki numara değerinin kaç olduğunu bulunuz.

a) A ülkesinde numara  $x$ , B ülkesinde  $y$  olsun.

$x$	30	48
$y$	6	12

eğim =  $\frac{12-6}{48-30} = \frac{6}{18} = \frac{1}{3}$

$y = \frac{1}{3}x + c \Rightarrow 6 = \frac{30}{3} + c \Rightarrow c = -4$

$y = \frac{x}{3} - 4$

b)  $y = \frac{42}{3} - 4 \Rightarrow y = 10$

3. Haritada dik koordinat sistemiyle modellenmiş bir yerleşim yerinin haritası verilmiştir.

Harita üzerinde A (3,2) noktasında bulunan bir kafe müşterilerine kablosuz internet sunmaktadır.

Bu sırada sokakta  $y = -2x - 3 \rightarrow d$  doğrusu boyunca yürümekte olan

Halit sadece kafeye en yakın olduğu noktada bu ağa erişebildiğini bilmektedir.

Buna göre, bu noktayı bulunuz.



$H(x,y) \rightarrow (x, -2x-3)$

$d: y = -2x - 3$

$d_{AH} \perp d \quad m_{AH} \cdot m_d = -1$

$\left(\frac{-2x-3-2}{x-3}\right) \cdot (-2) = -1$

$4x + 10 = -x + 3$

$5x = -13$

$x = -13/5 \rightarrow y = -2 \cdot \frac{-13}{5} - 3$

Nokta  $\left(\frac{-13}{5}, \frac{11}{5}\right)$