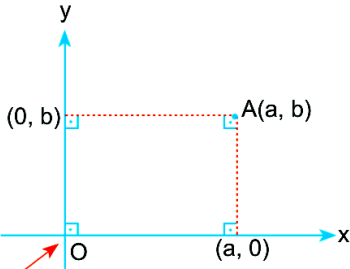


DİK KOORDİNAT SİSTEMİ

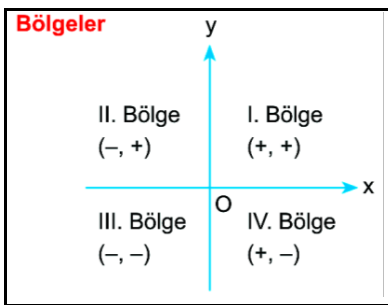


Orijin
(Başlangıç noktası)

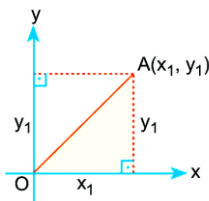
Analitik düzlem (Dik koordinat sistemi)
R x R veya R² şeklinde gösterilir.

1. A noktasının apsisi a
2. A noktasının ordinatı b
3. A noktasının x eksenine uzaklığı: |b|
4. A noktasının y eksenine uzaklığı: |a|
5. Orijin O(0, 0)
6. x eksenindeki tüm noktaların ordinatı sıfırdır.
7. y eksenindeki tüm noktaların apsisi sıfırdır.

ANALİTİK DÜZLEM



Noktanın orijine uzaklığı



A noktasının orijine olan uzaklığı

$$|OA| = \sqrt{x_1^2 + y_1^2}$$

İki nokta arasındaki uzaklık

A(x₁, y₁) ve B(x₂, y₂) noktaları arasındaki uzaklık

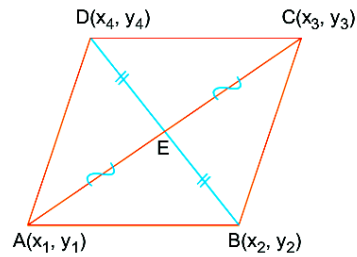
$$|AB| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

BİR DOĞRU PARÇASININ ORTA NOKTASININ KOORDİNATLARI

A(x₁, y₁) C(x₃, y₃) B(x₂, y₂)

$$(x_3, y_3) = \left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$$

PARALELKENAR KURALI



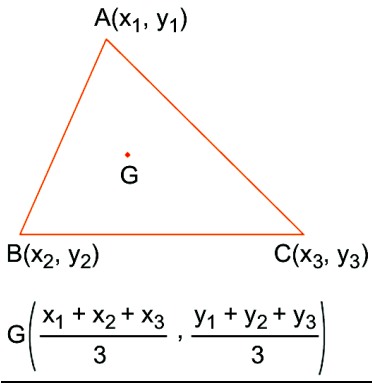
ABCD paralelkenarında karşılıklı köşe koordinatları toplamı birbirine eşittir.

$$x_1 + x_3 = x_2 + x_4$$

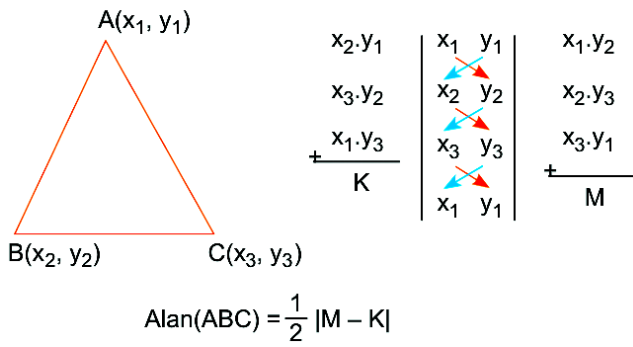
$$y_1 + y_3 = y_2 + y_4$$

ÜÇGENİN AĞIRLIK MERKEZİ ve ALANI

Üçgenin Ağırlık Merkezi

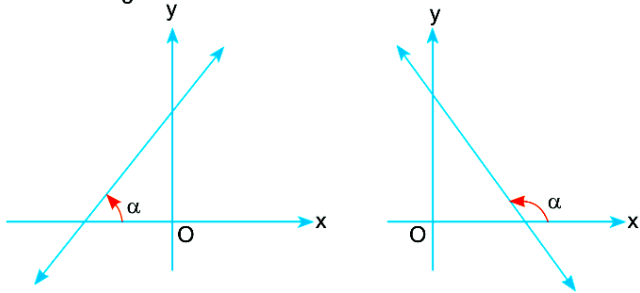


Üçgenin Alanı



EĞİM

Bir doğrunun x eksenine yaptığı pozitif yönlü açıya doğrunun eğim açısı denir. Eğim açısının tanjantına doğrunun eğimi denir. m ile gösterilir.



$$\text{eğim} = \tan \alpha$$

Dar açıların tanjantı pozitifdir.

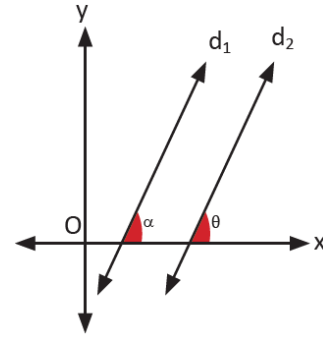
Geniş açıların tanjantı negatiftir.

İKİ NOKTASI BİLİLEN DOĞRUNUN EĞİMİ

$A(x_1, y_1)$ ve $B(x_2, y_2)$ noktalarından geçen doğrunun eğimi

$$m_{AB} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

PARALEL DOĞRULAR



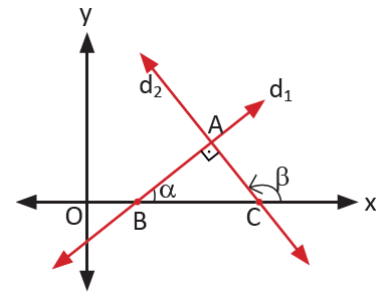
Paralel doğruların eğimleri eşit olur.

$d_1 \parallel d_2$ ise $\alpha = \theta$ buradan da $\tan \alpha = \tan \theta$, böylece $m_1 = m_2$ dir.

veya

$m_1 = m_2$ ise $d_1 \parallel d_2$ dir.

DİK KESİŞEN DOĞRULAR



Dik kesişen iki doğrunun eğimlerinin çarpımı -1 dir.

$d_1 \perp d_2$ ise $m_1 \cdot m_2 = -1$ dir.

Dik kesişen iki doğrudan

birinin eğimi m ise diğerinin eğimi $-\frac{1}{m}$ olur.

DOĞRUNUN DENKLEMİNDEN EĞİMİNİ BULMA

Denklemi $ax + by + c = 0$ olan doğrunun eğimi $m = -\frac{a}{b}$ dir.

Eğimi bulmak için denklemde y yalnız bırakılır. Elde edilen ifadeye x in katsayısı eğimi verir.

Denklemi $y = mx + n$ olan doğrunun eğimi m dir.

DOĞRUNUN ÜZERİNDEKİ BİR NOKTA

Doğrunun üzerindeki nokta doğrunun denklemini sağlamak zorundadır.

$A(x_1, y_1)$ noktası $ax + by + c = 0$ doğrusu üzerinde ise A noktasının koordinatları doğrunun denkleminde yerine yazıldığında eşitlik sağlanmalıdır.

Bu durumda; $ax_1 + by_1 + c = 0$ olur.

EĞİMİ VE BİR NOKTASI BİLİNER DOĞRUNUN DENKLEMİ

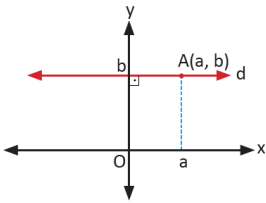
Eğimi m olan ve $A(x_1, y_1)$ noktasından geçen doğrunun denklemi;

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

biçiminde bulunur.

EKSENLERE PARALEL DOĞRULAR

x eksenine paralel doğruların denklemi:



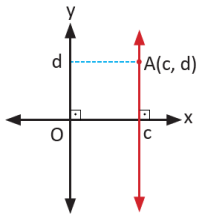
Yandaki doğru x eksenine paralel ve y eksenini **b** de kesmiş. Bu doğrunun denklemi

$$y = b$$

biçimindedir.

x eksenine paralel doğruların denkleminde x bulunmaz.

y eksenine paralel doğruların denklemi:



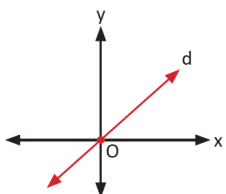
Yandaki doğru y eksenine paralel ve x eksenini **c** de kesmiş. Bu doğrunun denklemi

$$x = c$$

biçimindedir.

y eksenine paralel doğruların denkleminde y bulunmaz.

Orijinden geçen doğruların denklemi:



Orijinden geçen doğruların denklemi

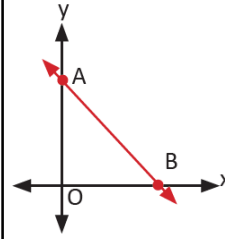
$$y = mx$$

biçimindedir.

Orijinden geçen doğruların denkleminde sabit terim bulunmaz.

BİR DOĞRUNUN GRAFIĞİ

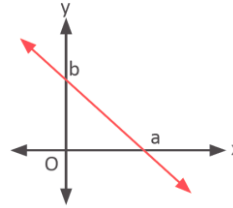
Bir doğrunun grafiğini çizmek için sırasıyla aşağıdaki adımlar uygulanır.



1. Doğrunun denkleminde x yerine sıfır yazılarak doğrunun y eksenini kestiği nokta bulunur. (Şekildeki A)
2. Doğrunun denkleminde y yerine sıfır yazılarak doğrunun x eksenini kestiği nokta bulunur. (Şekildeki B)
3. Bulunan iki nokta analitik düzlemde gösterilir ve bu iki nokta düz bir çizgi ile birleştirilir.

Böylece doğrunun grafiği çizilmiş olur.

EKSENLERİ KESTİĞİ NOKTALARI BİLİNER DOĞRUNUN DENKLEMİ



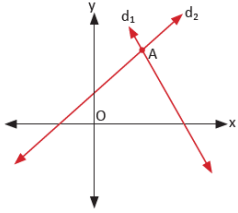
x eksenini a apsisli noktada, y eksenini b ordinatlı noktada kesen doğrunun denklemi:

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$$

biçimindedir.

İKİ DOĞRUNUN BİRBİRİNE GÖRE DURUMLARI

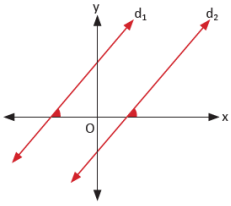
Denklemleri $d_1: a_1x + b_1y + c_1 = 0$ ve $d_2: a_2x + b_2y + c_2 = 0$ olan doğruların birbirine göre durumu üç farklı biçimde olabilir.



1. Doğrular sadece bir noktada kesişebilir.

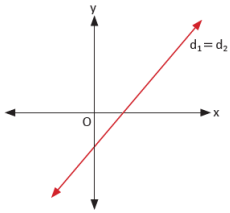
Bu durumda: $\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$ olur.

İki doğrunun kesim noktası olan A'nın koordinatlarını bulmak için doğruların denklemleri (iki bilinmeyenli denklem sistemi) ortak çözülür. Bu çözümden elde edilen x değeri kesim noktasının apsisini, y değeri ise kesim noktasının ordinatını verir.



2. Doğrular paralel olabilir.

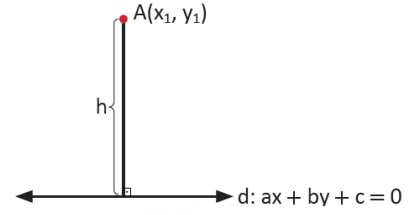
Bu durumda: $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$ olur.



3. Doğrular çakışık olabilir.

Bu durumda: $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$ olur.

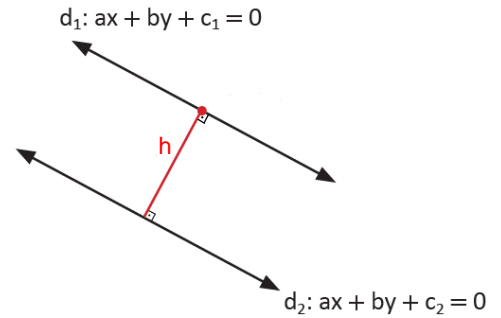
BİR NOKTANIN BİR DOĞRUYA UZAKLIĞI



$A(x_1, y_1)$ noktasının $d: ax + by + c = 0$ doğrusuna olan uzaklığı:

$$h = \frac{|ax_1 + by_1 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} \text{ formülü ile hesaplanır.}$$

PARALEL İKİ DOĞRU ARASINDAKİ UZAKLIK



Birbirine paralel olan

$$d_1: ax + by + c_1 = 0 \quad \text{ve} \quad d_2: ax + by + c_2 = 0$$

doğruları arasındaki uzaklık aşağıdaki formül ile hesaplanır.

$$h = \frac{|c_2 - c_1|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$