

## ANALİTİK DÜZLEM

Her noktası bir reel sayıya karşılık gelen doğruya koordinat (sayı) doğrusu denir.

Bir P noktası x reel sayısı ile eşleştirildiğinde P noktasının koordinatı x olur ve koordinatı x olan P noktası P(x) şeklinde yazılır.

L(-2) O(0) P(x) B(23)

A(a) ve B(b) noktaları arası uzaklık  $|a-b|$  ile gösterilir.

### Örnek...1 :

Sayı doğrusu üzerinde A(2) noktasına uzaklığı en fazla 3 birim olan noktaların koordinatlarını temsil edecek bir ifade yazınız.

### DOĞRU PARÇASININ ORTA NOKTA KOORDİNATLARI

Koordinat doğrusunda A(a), B(b) ve C(c) noktaları verilsin.

A(a) C(c) B(b)

C noktası [AB] doğru parçasının orta noktası ise ( $|AC| = |BC|$ )

$c = \frac{a+b}{2}$  eşitliği geçerlidir.

### Örnek...2 :

Koordinat doğrusunda K(11) ile L(29) noktalarının orta noktası M(m) olduğuna göre m kaçtır?

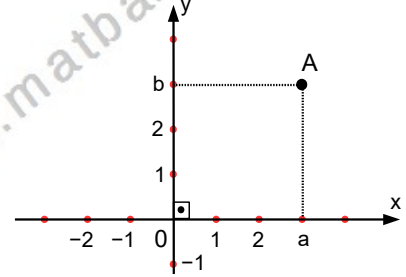
### Örnek...3 :

Koordinat doğrusunda A(-1) ve B(19) noktaları veriliyor.  $C \in [AB]$  olmak üzere,  $\frac{|AC|}{|CB|} = \frac{2}{3}$  koşulunu sağlayan C noktasının koordinatını bulunuz.

## DİK KOORDİNAT DÜZLEMİ

İki sayı doğrusunun dik kesişmesiyle oluşan düzleme, dik koordinat düzlemi veya analitik düzlem denir.

Yatay eksen  $O_x$  ekseni veya apsis ekseni, dikey eksen  $O_y$  ekseni veya ordinat ekseni



olarak adlandırılır.  $O_x \perp O_y$  ve  $O_x \cap O_y = \{O\}$  dir. Buradaki kesim noktası olan O 'ya koordinat başlangıcı (ORJİN) denir.

### HATIRLATMA

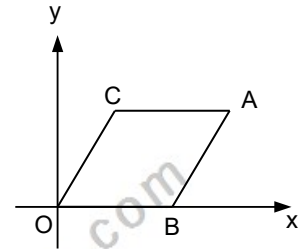
Apsisi a ve ordinatı b olan nokta analitik koordinat düzleminde A(a,b) ile belirtilir.

### Örnek...4 :

K(x-3,y+2) noktasının x eksenine uzaklığı 4 birim ve y eksenine uzaklığı 3 birimse x.y çarpımının en küçük değeri kaçtır?

### Örnek...5 :

OBAC eşkenar dörtgendir. C(6,8) ise Çevre(OBAC) kaçtır?

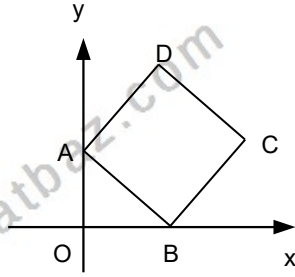


# ANALİTİK GEOMETRİ - 1

## TEMEL KAVRAMLAR

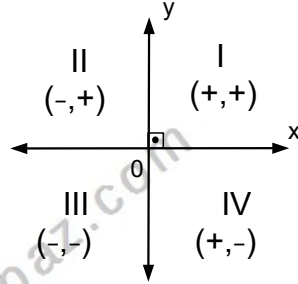
### Örnek...6 :

ABCD kare  
D(6,14) ise  
Alan(ABCD) kaç  
birim karedir?



### ANALİTİK KOORDİNAT DÜZLEMİNDE BÖLGELER

$O_x$  eksenini ve  $O_y$  ekseninin kesişmesiyle düzlem dört bölgeye ayrılır.



(Eksenlerin bu dört bölgeyle kesişimi boştur.)

### Örnek...7 :

A(m, n) noktası analitik düzlemin II. bölgesinde bir nokta ise B(m-n, m.n) noktası hangi bölgede olabilir?

### Örnek...8 :

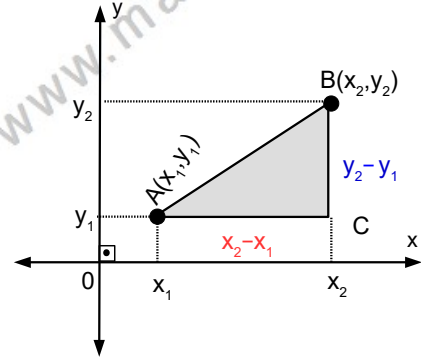
K(m,n) noktası analitik düzlemde 4 bölgede değilse m.n nin kaç farklı değeri vardır?

### Örnek...9 :

A(3k+8, k-7) noktası IV. bölgede olduğuna göre, k nin alabileceği farklı tam sayı değerleri toplamı kaçtır?

### ANALİTİK KOORDİNAT DÜZLEMİNDE UZAKLIK

A( $x_1, y_1$ ) ve B( $x_2, y_2$ ) noktaları birleştirildiğinde elde edilen doğru parçasının uzunluğuna bu noktalara arasındaki uzaklık denir. Şekli inceleyiniz



ABC dik üçgenini inceleyiniz.

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

### Örnek...10 :

A(5,8) , B(2,9) noktaları veriliyor  $|AB| = ?$

### Örnek...11 :

A(k,2) , B(-3,6) noktaları için  $|AB|=5$  ise k' nin alabileceği değerler toplamı kaçtır?

### Örnek...12 :

A(m,m) , B(4,2) ,  $|AB|=6$  br ise m'nin alabileceği değerler toplamı kaçtır?

## ANALİTİK GEOMETRİ – 1

### TEMEL KAVRAMLAR

#### Örnek...13 :

Dik koordinat düzleminde bir A noktasının apsisi 6 artırılıp, ordinatı 8 azaltıldığında bir B noktası elde ediliyor. Buna göre,  $|AB|$  kaç birimdir?

#### Örnek...14 :

$A(-2,5)$  ve  $B(6,-3)$  noktaları Oy ekseninde bir K noktasına eşit uzaklıkta ise K'nin koordinatları toplamı kaçtır?

#### Örnek...15 :

$A(3x-2, 7-x)$  noktası eksenlere eşit uzaklıkta ise A noktası ne olabilir?

#### Örnek...16 :

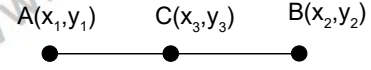
$M(0,1)$ ,  $N(-3,5)$  noktaları KLMN karesinin köşeleridir. Bu karenin KM köşegenin uzunluğu kaç birimdir?

#### Örnek...17 :

$A(2,-1)$  ve  $B(3,1)$  noktalarına eşit uzaklıktaki noktaların geometrik yer denklemini bulunuz.

### BELLİ ORANDA İÇTEN VE DIŞTAN BÖLME A) İÇTEN BÖLEN NOKTA:

A ve B noktaları bir doğru parçasının uç noktaları olmak üzere  $\frac{|AC|}{|BC|}=k$  olacak şekilde bir  $C \in [AB]$  varsa C noktasına  $[AB]$ 'ni k oranında içten bölen nokta denir. Şekli inceleyiniz.



#### Örnek...18 :

$A(5,14)$ ,  $B(13,-14)$  noktaları veriliyor  $\frac{|AC|}{|BC|}=3$  oranında içten bölen C noktasının koordinatları toplamı nedir?

#### Örnek...19 :

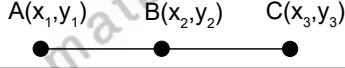
$A(-5,6)$ ,  $C(15,20)$  noktaları veriliyor. C noktası  $[AB]$ 'ni,  $\frac{|AC|}{|BC|}=2$  oranında içten bölüyorsa B noktasının koordinatları çarpımı nedir?

# ANALİTİK GEOMETRİ - 1

## TEMEL KAVRAMLAR

### B) DIŞTAN BÖLEN NOKTA:

Eğer  $\frac{|AC|}{|BC|}=k$  olacak şekilde bir  $C \notin [AB]$ ,  $C \in AB$  varsa C noktasına  $[AB]$  'nı k oranında dıştan bölen nokta denir. Şekli inceleyiniz



### Örnek...20 :

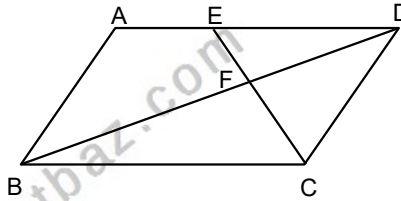
$A(1,-6)$  ,  $B(9,22)$  noktaları veriliyor  $\frac{|AC|}{|BC|}=5$  oranında dıştan bölen C noktasının koordinatları nedir?

### Örnek...21 :

$A(9,12)$  ,  $B(15,17)$  noktaları veriliyor. C noktası  $[AB]$  ni,  $\frac{|AC|}{|BC|}=\frac{2}{3}$  oranında dıştan bölüyorsa B noktasının koordinatları çarpımı nedir?

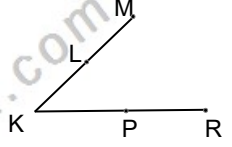
### Örnek...22 :

Şekilde ABCD paralel kenardır  $\frac{|AE|}{|ED|}=\frac{3}{4}$  ve  $E(1,2)$  ,  $F(10,-17)$  ise C köşesinin koordinatlarını bulunuz?



### Örnek...23 :

Şekilde  $\frac{|KL|}{|LM|}=2$ ,  $\frac{|KP|}{|PR|}=\frac{2}{3}$  ve  $M(1,-4)$ ,  $L(0,-1)$   $P(-4,11)$  ise R noktasının koordinatları çarpımı nedir?

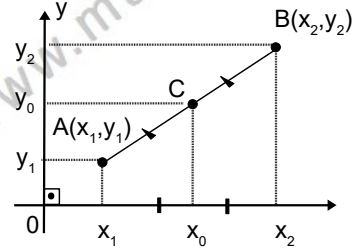


### BİR DOĞRU PARÇASININ ORTA NOKTASI

$A(x_1, y_1)$  ve  $B(x_2, y_2)$  noktaları birleştirildiğinde elde edilen  $[AB]$  doğru parçasının orta noktası  $C(x_0, y_0)$  ise

$$x_0 = \frac{x_1 + x_2}{2} \quad y_0 = \frac{y_1 + y_2}{2}$$

olarak elde edilir. Şekli inceleyiniz.



### Örnek...24 :

$K(5,6)$  ve  $L(-11,-8)$  noktaları veriliyor  $[KL]$  nin orta noktası D ise D noktasının koordinat başlangıç noktasına uzaklığı kaç birimdir?

## ANALİTİK GEOMETRİ - 1

### TEMEL KAVRAMLAR

#### Örnek...25 :

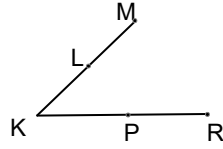
$K(m+11,14)$ ,  $M(-2m+7,\sqrt{2})$  noktalarının orta noktası y ekseninde ise m kaçtır?

#### Örnek...26 :

$A(1,2)$ ,  $B(3,6)$ ,  $C(-3,5)$  noktaları ABC üçgeninin köşeleridir. Üçgenin AB kenarına ait kenarortay uzunluğu kaç birimdir?

#### Örnek...27 :

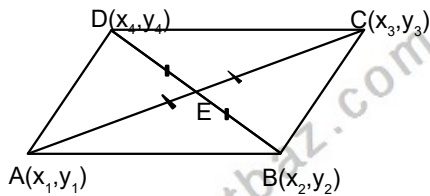
Şekilde P noktası [KR]'nin ve L noktası [KM]'nin orta noktalarıdır.  
 $M(3,x)$ ,  $L(a,-2)$ ,  
 $R(-2,1)$ ,  $P(m,k)$  ve  
 $K(1,-3)$  ise  $x+a.k-m$  kaçtır?



#### UYARI

Paralelkenar, eşkenar dörtgen, kare ve dikdörtgende köşegenler birbirlerini ortalamadığından bu dörtgenlerde karşılıklı köşelerin apsilerin toplamı ve karşılıklı ordinatların toplamı birbirine eşittir.

ABCD paralelkenarını inceleyiniz.



$E(x_0,y_0)$  köşegenlerin kesim noktası ise

$$x_0 = \frac{x_1+x_3}{2} = \frac{x_2+x_4}{2}, \quad y_0 = \frac{y_1+y_2}{2} = \frac{y_2+y_4}{2}$$

ve buradan  $x_1+x_3=x_2+x_4$ ,  $y_1+y_3=y_2+y_4$ .

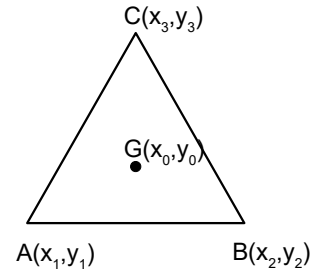
#### Örnek...28 :

Analitik düzlemde köşe koordinatları  $A(0, 2)$ ,  $B(-5, 3)$ ,  $C(8,2)$   $D(x,y)$  olan ABCD paralel kenarın D köşesinin koordinatları toplamı kaçtır?

#### Örnek...29 :

Köşegenlerinin kesim noktası  $O(3,-7)$  olan ABCD dikdörtgeninin dört köşesinin koordinatları toplamı kaçtır?

#### ÜÇGENİN AĞIRLIK MERKEZİNİN KOORDİNATLARI



Köşe koordinatları  $A(x_1,y_1)$ ,  $B(x_2,y_2)$ ,  $C(x_3,y_3)$  olan ABC üçgenin ağırlık merkezi

$$G(x_0,y_0) \text{ ise } x_0 = \frac{x_1+x_2+x_3}{3}, \quad y_0 = \frac{y_1+y_2+y_3}{3}$$

olarak elde edilir.

#### Örnek...30 :

$A(-8,10)$ ,  $B(-5, 6)$ ,  $C(-2, 5)$  üçgeninin ağırlık merkezinin koordinatlarını bulunuz?

## ANALİTİK GEOMETRİ - 1

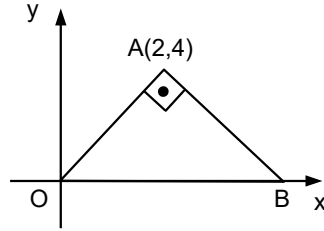
### TEMEL KAVRAMLAR

#### Örnek...31 :

$A(x,y)$ ,  $B(-1,2)$ ,  $C(4,6)$  üçgeninin ağırlık merkezinin  $G(-5,12)$  ise  $A$  noktasının koordinatlarını bulunuz?

#### Örnek...32 :

Köşeleri  $A(2,4)$ ,  $O$  ve  $B$  olan  $OAB$  dik üçgeninin ağırlık merkezini bulunuz?



### KÖŞE KOORDİNATLARI BİLİNER ÜÇGENİN ALANI

Köşe koordinatları  $A(x_1, y_1)$ ,  $B(x_2, y_2)$ ,  $C(x_3, y_3)$  olan  $ABC$  üçgeninin alanı bulunurken şekildeki gibi noktalar alt alta yazılır. Sonra ilk noktalarının ikilisi en alta yazılır ve ok yönündeki çarpımlar yapıldıktan sonra oluşturulan iki grubun farklarının yarısının mutlak değeri alınır.

$$\begin{array}{r} \begin{array}{|l} x_1 \cdot y_1 \\ x_2 \cdot y_2 \\ x_3 \cdot y_3 \\ x_1 \cdot y_1 \end{array} \\ \begin{array}{|l} y_1 \cdot x_2 \\ y_2 \cdot x_3 \\ y_3 \cdot x_1 \end{array} \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{|l} x_1 \cdot y_2 \\ x_2 \cdot y_3 \\ x_3 \cdot y_1 \end{array} \quad \begin{array}{|l} x_1 \cdot y_2 \\ x_2 \cdot y_3 \\ x_3 \cdot y_1 \end{array} \\ \hline \end{array}$$

$$A(ABC) = \frac{1}{2} |a - b|$$

#### Örnek...33 :

Analitik düzlemde  $A(0, 2)$ ,  $B(-5, 3)$  ve  $C(8, 2)$  noktaları ise verilen  $ABC$  üçgeninin alanı kaç birim karedir?

#### Örnek...34 :

$A(0, 4)$ ,  $B(-5, 4)$  ve  $C(a, b)$  noktaları ise verilen  $ABC$  üçgeninin alanı 20 birim karedir. Buna göre  $b$  nin alacağı değerler çarpımı kaçtır?

#### Örnek...35 :

Analitik düzlemde köşe koordinatları  $A(-2, 5)$ ,  $B(1, 3)$ ,  $C(n, 4)$  olan  $ABC$  üçgeninin alanı 8 birim kare olduğuna göre,  $n$  kaç olabilir?

#### Örnek...36 :

Köşeleri  $A(0, 1)$ ,  $B(3, 5)$ ,  $C(3, 6)$  ve  $D(-8, -3)$  olan  $ABCD$  dörtgeninin alanı kaç  $br^2$  dir?

# ANALİTİK GEOMETRİ – 1

## TEMEL KAVRAMLAR

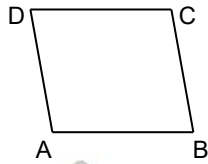
### DEĞERLENDİRME

1) Analitik düzlemde  $A(x - 5, 3 - x)$  noktası III. bölgede bir nokta ise  $B(4x, x - 9)$  noktası hangi bölgede olabilir?

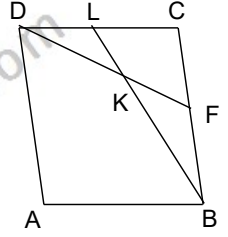
2)  $K(-3, 3y+2)$  ve  $L(x-3, -2)$  noktaları analitik düzlemde aynı bölgelerde ise  $x+y$  nin alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?

3)  $K(1,2)$  ve  $L(-3,1)$  noktalarına eşit uzaklıkta ve  $y$  ekseninde bulunan noktanın ordinatı kaçtır?

4) Şekildeki paralel kenarda  $A(-2,1)$ ,  $B(3,2)$  ve  $C(1,4)$  ise  $BD$  köşegen uzunluğu kaç birimdir?

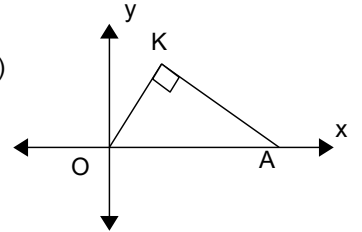


5) Şekildeki ABCD paralel kenarında L ve F orta noktalar.  $[DF] \cap [BL]=K$  ve  $A(-2,1)$  ve  $C(22,-17)$  olduğuna göre K noktasının koordinatları farkı kaçtır?

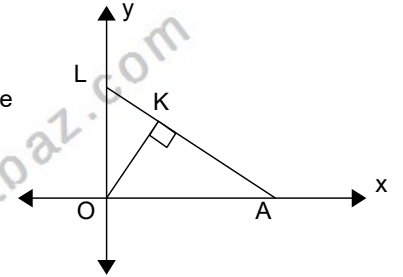


6) Koordinat sisteminde a ve b birer tamsayı olmak üzere  $K(a,2)$  ve  $B(-1,b)$  noktaları arası 5 birim ise b nin alabileceği tam sayıların aritmetik ortalaması kaçtır?

7) Şekildeki OKA dik üçgen ve  $m(\text{KOA})=75^\circ$  ve  $A(16,0)$  ise K noktasının koordinatları nedir?



8) Şekilde  $[OK]$ ,  $LOA$  üçgeninin yüksekliği,  $L(0,5)$  ve  $|LK|=\sqrt{5}$  ise A noktasının apsisi kaçtır?





# ANALİTİK GEOMETRİ – 1

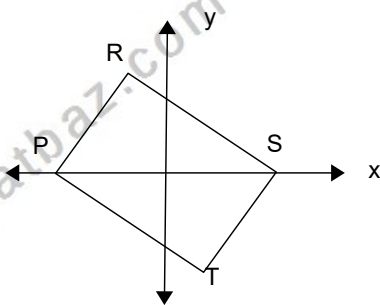
## TEMEL KAVRAMLAR

- 9) Analitik koordinat düzleminde koordinatları  $O(0,0)$ ,  $A(6,0)$ ,  $B(4,3)$  ve  $C(0,7)$  olan dörtgenin alanı kaç birim karedir?

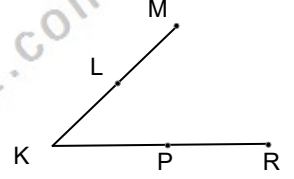
- 10) Analitik koordinat düzleminde koordinatları  $M(1,-3)$ ,  $N(2,5)$  ise  $[MN]$  ni  $\frac{|MK|}{|NK|} = 3$  oranında dıştan bölen  $K$  noktasının koordinatları toplamı kaçtır?

- 11)  $A(2,-1)$  noktasına uzaklığı  $B(1,1)$  noktasına uzaklığının 2 katına eşit noktaların geometrik yer denklemini bulunuz.

- 12) Şekilde PRST dikdörtgendir.  $R(-3,6)$  ve  $P(-7,0)$  ise  $T$  noktasının koordinatları çarpımı kaçtır?

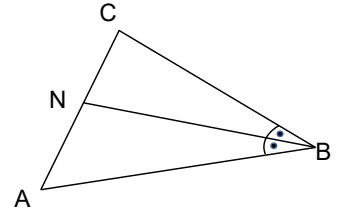


- 13) Şekilde  $\frac{|KL|}{|LM|} = \frac{3}{2}$ ,  $P$   $[KR]$  nin orta noktası ve  $K(1,2)$ ,  $M(21,-18)$  ve  $R(7,2)$  ise  $|LP|$  kaç birimdir?



- 14) Analitik düzlemde verilen ABC üçgeninin ağırlık merkezi  $G(6,-2)$  noktasıdır.  $B(2,-2)$  ve  $C(0,-4)$  olduğuna göre, ABC üçgeninin alanı kaç birim karedir?

- 15) ABC üçgeninde  $[NB]$  B açısının açıortayı,  $\frac{|BC|}{|BA|} = \frac{3}{2}$ ,  $C(0,0)$  ve  $N(9,-6)$  ise A noktasının koordinatları çarpımı kaçtır?



- 16) Analitik düzlemde verilen ABC üçgeninin ağırlık merkezi  $G(2, 4)$  noktasıdır.  $A(-1, 3)$  ise B ve C noktalarının koordinatları toplamını bulunuz.