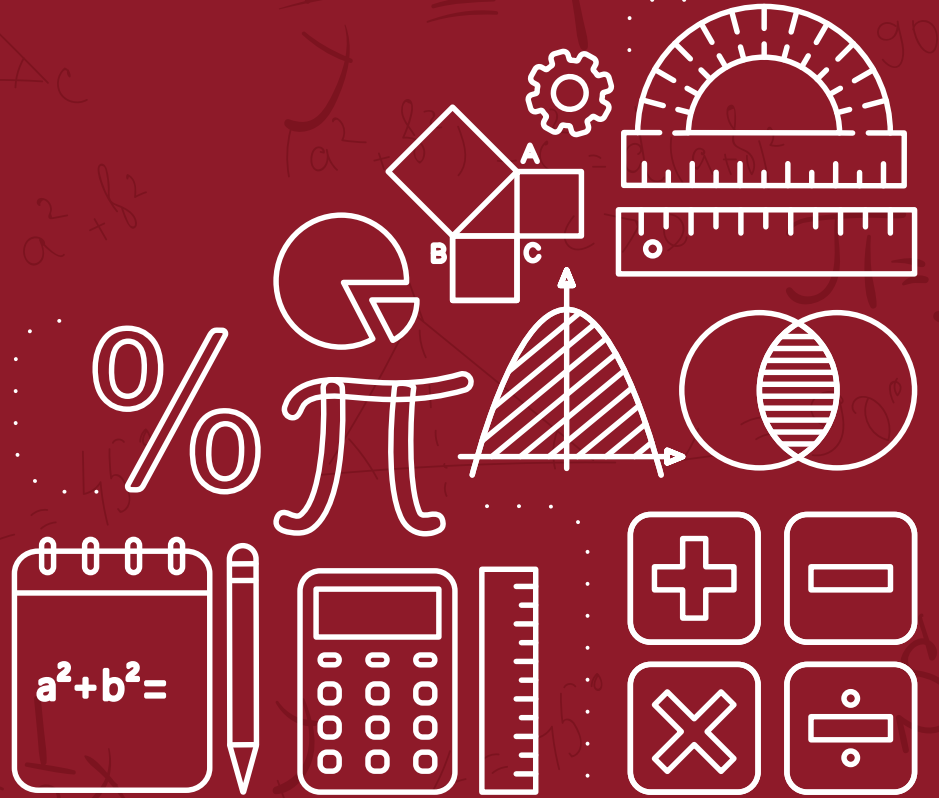


# MATE- MATİK

## KONU ANLATIMI

Güncel Müfredata ve  
Yeni Soru Tiplerine Uygun



# İÇİNDEKİLER



## 1. BASAMAK

|                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>1. Bölüm:</b> Önermeler ve Bileşik Önermeler                            | 8  |
| <b>2. Bölüm:</b> Koşullu Önerme, İki Yönlü Koşullu Önerme ve Niceleyiciler | 20 |

## 2. BASAMAK

|                                                       |    |
|-------------------------------------------------------|----|
| <b>1. Bölüm:</b> Kümelerde Temel Kavramlar            | 38 |
| <b>2. Bölüm:</b> Kümelerde İşlemler                   | 48 |
| <b>3. Bölüm:</b> Küme Problemleri ve Kartezyen Çarpım | 60 |

## 3. BASAMAK

|                                        |    |
|----------------------------------------|----|
| <b>1. Bölüm:</b> Sayı Kümeleri         | 74 |
| <b>2. Bölüm:</b> Bölünebilme Kuralları | 84 |
| <b>3. Bölüm:</b> EBOB - EKOK           | 94 |

## 4. BASAMAK

|                                                                              |     |
|------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>1. Bölüm:</b> Birinci Dereceden Denklem ve Eşitsizlikler                  | 106 |
| <b>2. Bölüm:</b> Mutlak Değer                                                | 122 |
| <b>3. Bölüm:</b> Birinci Dereceden İki Bilinmeyenli Denklem ve Eşitsizlikler | 134 |

## 5. BASAMAK

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| <b>1. Bölüm:</b> Üslü İfadeler  | 154 |
| <b>2. Bölüm:</b> Köklü İfadeler | 168 |
| <b>3. Bölüm:</b> Oran - Orantı  | 184 |

## 6. BASAMAK

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| <b>1. Bölüm:</b> Sayı Problemleri  | 204 |
| <b>2. Bölüm:</b> Kesir Problemleri | 216 |
| <b>3. Bölüm:</b> Yaş Problemleri   | 224 |

## 7. BASAMAK

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| <b>1. Bölüm:</b> Yüzde Problemleri   | 236 |
| <b>2. Bölüm:</b> Karışım Problemleri | 246 |
| <b>3. Bölüm:</b> Hareket Problemleri | 252 |



## 8. BASAMAK

|                                                  |     |
|--------------------------------------------------|-----|
| <b>1. Bölüm:</b> Doğruda Açılar                  | 268 |
| <b>2. Bölüm:</b> Üçgende Açılar                  | 276 |
| <b>3. Bölüm:</b> Üçgende Açık Kenar Bağlantıları | 288 |

## 9. BASAMAK

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| <b>1. Bölüm:</b> Üçgende Eşlik      | 302 |
| <b>2. Bölüm:</b> Üçgende Benzerlik  | 310 |
| <b>3. Bölüm:</b> Üçgende Açıortay   | 324 |
| <b>4. Bölüm:</b> Üçgende Kenarortay | 332 |

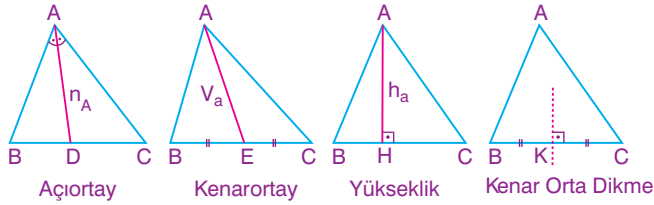
## 10. BASAMAK

|                                                |     |
|------------------------------------------------|-----|
| <b>1. Bölüm:</b> Kenar Orta Dikme ve Yükseklik | 346 |
| <b>2. Bölüm:</b> İkizkenar ve Eşkenar Üçgen    | 354 |
| <b>3. Bölüm:</b> Dik Üçgen ve Trigonometri     | 362 |
| <b>4. Bölüm:</b> Üçgende Alan                  | 376 |

## 11. BASAMAK

|                                                     |     |
|-----------------------------------------------------|-----|
| <b>1. Bölüm:</b> Merkezi Eğilim ve Yayılım Ölçüleri | 396 |
| <b>2. Bölüm:</b> Verilerin Grafiklerle Gösterilmesi | 410 |

### ÜÇGENİN YARDIMCI ELEMANLARI

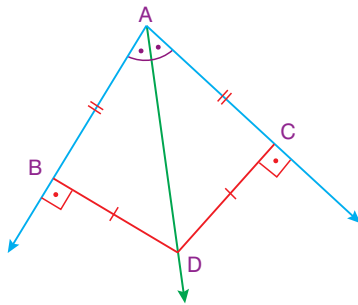


Bir üçgenin; bir iç açısını iki eş açığa bölen doğru parçasına **açıortay**, bir köşesini karşı kenarının orta noktasına birleştiren doğru parçasına **kenarortay**, bir köşesinden karşı kenara çizilen dikmeye **yükseklik** ve bir kenarına orta noktasında dik olan doğruya **kenar orta dikme** denir.

### ÜÇGENDE AÇIORTAY

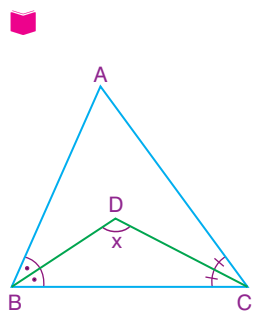
Bir açığı iki eş açığa bölen ışına o açının **açıortayı** denir.

Bir açının açıortayı üzerinde alınan herhangi bir noktadan açının kollarına çizilen dikmelerin uzunlukları eşittir.



- [AD,  $\widehat{BAC}$  nın açıortayı
- [DB]  $\perp$  [AB] ve
- [DC]  $\perp$  [AC] ise
- |DB| = |DC| ve
- |AB| = |AC| olur.

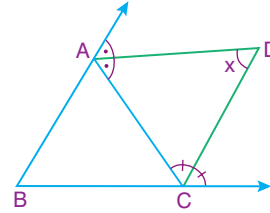
### AÇI ÖZELLİKLERİ



ABC üçgeninde;  
[BD] ve [CD] iç açıortay ise  
 $x = 90^\circ + \frac{m(\widehat{A})}{2}$  olur.



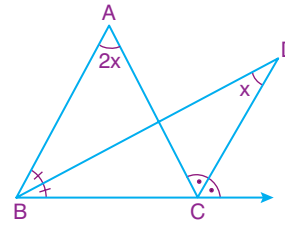
ABC üçgeninde [AD] ve [CD] dış açıortay ise



$$x = 90^\circ - \frac{m(\widehat{B})}{2} \text{ olur.}$$



ABC üçgeninde, [BD] iç açıortay ve [CD] dış açıortay ise

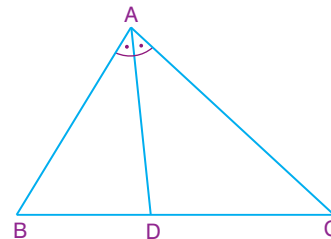


$$m(\widehat{D}) = \frac{m(\widehat{A})}{2}$$

olur.

### Üçgende İç Açıortay Bağlantısı

Bir üçgende bir iç açıortayın karşı kenar üzerinde ayırdığı parçaların uzunlukları oranı, diğer iki kenarın uzunlukları oranına eşittir.



ABC bir üçgen

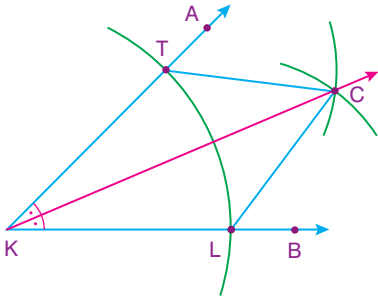
[AD] açıortay

$$\frac{|AB|}{|AC|} = \frac{|BD|}{|DC|} \text{ dir.}$$

Best Bilgi

Bir üçgende üç adet iç açığortay bir noktada kesişir.

Bir Açının Açığortayını Çizmek



Düzlemde K açısını oluşturan [KA ve [KB ışınları alalım.

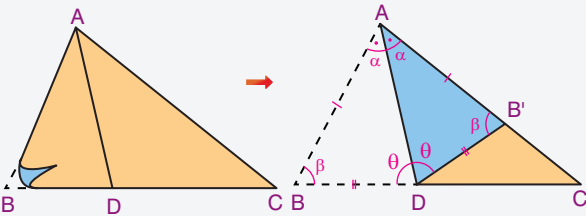
Pergelimizin sivri ucunu K noktasına koyup açının kollarını T ve L noktalarında kesen bir yay çizelim.

Sonra T ve L merkezli eş yayları çizip kesişim noktasına C diyelim.

Daha sonra K ve C noktalarını birleştirdiğimizde [KC ışını, K açısının açığortayı olur.

Best Bilgi

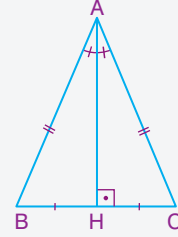
Şekildeki ABC üçgeni biçimindeki kâğıt, [AB] kenarı [AC] kenarının üzerine gelecek biçimde katlandığında B köşesi [AC] kenarı üzerindeki B' noktasına gelir ve [AD] katlama çizgisi olur.



Bu durumda ABD ve AB'D üçgenleri eş olacağından katlama çizgisi olan [AD], BAC açısının açığortayı olur.

Şekildeki eşit uzunluk ve açıları inceleyiniz.

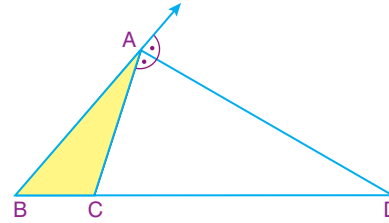
Best Bilgi



İkizkenar üçgende, tepe açısına ait açığortay aynı zamanda tabana ait yükseklik ve kenarortaydır.

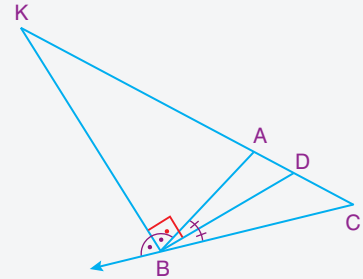
Üçgende Dış Açığortay Bağıntısı

ABC üçgeninde [AD], A köşesine ait dış açığortaydır.



$$\frac{|DC|}{|DB|} = \frac{|AC|}{|AB|} \text{ dir.}$$

Best Bilgi



Şekildeki ABC üçgeninde [BK] dış açığortay ve [BD] iç açığortay olmak üzere iç ve dış açığortay bağıntısı beraber yazılırsa

$$\frac{|KA|}{|KC|} = \frac{|AD|}{|DC|} \text{ olur.}$$

Aynı zamanda B köşesindeki doğru açıdan

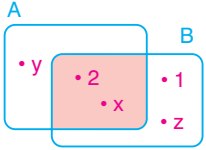
$$m(\widehat{KBD}) = 90^\circ \text{ olur.}$$



## BEST ÖRNEK



### Örnek - 1



Yukarıdaki Venn şemasına göre, A, B,  $A \cap B$  ve  $A \cup B$  kümelerinin eleman sayıları sırasıyla a, b, c ve d olduğuna göre, a, b, c, d sayılarının sıralamasını bulalım.

### Çözüm

Venn şemasına göre

$$A = \{2, x, y\} \text{ ise } s(A) = a = 3 \text{ tür.}$$

$$B = \{1, 2, x, z\} \text{ ise } s(B) = b = 4 \text{ tür.}$$

$$A \cap B = \{2, x\} \text{ ise } s(A \cap B) = c = 2 \text{ dir.}$$

$$A \cup B = \{1, 2, x, y, z\} \text{ ise } s(A \cup B) = d = 5 \text{ tir.}$$

Buna göre,  $c < a < b < d$  olur.

### Örnek - 2

$$A = \{x : x < 5, x \in \mathbb{N}\}$$

$$B = \{x : x^2 < 10, x \in \mathbb{Z}\}$$

olduğuna göre,  $A \cup B$  kümesinin eleman sayısının  $A \cap B$  kümesinin eleman sayısından kaç fazla olduğunu bulalım.

### Çözüm

Verilen kümeleri liste yöntemi ile yazalım.

$$A = \{0, 1, 2, 3, 4\} \text{ ve } B = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\} \text{ olur.}$$

Bu durumda,

$$A \cap B = \{0, 1, 2, 3\} \text{ ise } s(A \cap B) = 4 \text{ tür.}$$

$$A \cup B = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\} \text{ ise } s(A \cup B) = 7 \text{ dir.}$$

Buna göre,  $A \cup B$  kümesinin eleman sayısı  $A \cap B$  kümesinin eleman sayısından  $7 - 4 = 3$  fazla olur.

### Örnek - 3

A, B ve C, E evrensel kümesinin birer alt kümesidir.

$$A \cap B = \{1, 2\}$$

$$A \cap C = \emptyset$$

olduğuna göre,  $A \cap (B \cup C)$  kümesini bulalım.

### Çözüm

$$A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$$

$$= \{1, 2\} \cup \emptyset$$

$$= \{1, 2\} \text{ olur.}$$

### Örnek - 4

A ve B ayrık iki küme olmak üzere,

$$s(A) = 7$$

$$s(B) = 13$$

olduğuna göre,  $s(A \cup B)$  nin değerini bulalım.

### Çözüm

A ve B ayrık kümeler olduğundan,  $s(A \cap B) = 0$  dir.

$$s(A \cup B) = s(A) + s(B) - s(A \cap B)$$

$$= 7 + 13 - 0$$

$$= 20 \text{ olur.}$$

## 2. BÖLÜM



## Örnek - 5



A ve B kümeleri için,

$$s(B) = 2 \cdot s(A), \quad s(A \cup B) = 16, \quad s(A \cap B) = 2$$

olduğuna göre,  $s(A)$  değerini bulalım.

## Çözüm



$s(A) = x$  olsun.  $s(B) = 2 \cdot s(A)$  olduğundan,  $s(B) = 2x$  tir.

$$s(A \cup B) = s(A) + s(B) - s(A \cap B)$$

$$16 = x + 2x - 2$$

$$18 = 3x$$

$$x = 6$$

$$s(A) = 6 \text{ olur.}$$

## Örnek - 6



$$s(A) = 5 \text{ ve } s(B) = 8$$

olduğuna göre,  $s(A \cup B)$  nin alabileceği en küçük değeri bulalım.

## Çözüm



$$s(A \cup B) = s(A) + s(B) - s(A \cap B)$$

$$s(A \cup B) = 5 + 8 - s(A \cap B)$$

$$s(A \cup B) = 13 - s(A \cap B)$$

olduğuna göre,  $A \cup B$  nin eleman sayısının en küçük değerini alabilmesi için  $A \cap B$  nin eleman sayısı en fazla olmalıdır.

( $s(A) = 5$ ,  $s(B) = 8$ ) ise  $A \cap B = 5$  (yani  $A \subset B$ ) alınırsa  $A \cap B$  kümesinin eleman sayısı en fazla olur.

Buna göre,  $s(A \cup B)$  nin alabileceği en küçük değer,

$$s(A \cup B) = 13 - 5 = 8 \text{ olur.}$$

## Örnek - 7



$$A = \{x \mid x < 50, x = 2m, m \in \mathbb{Z}^+\}$$

$$B = \{y \mid y < 60, y = 3n, n \in \mathbb{Z}^+\}$$

kümeleri için,  $A \cup B$  kümesinin eleman sayısını bulalım.

## Çözüm



$$A = \{2, 4, 6, 8, \dots, 46, 48\} \text{ ise } s(A) = \frac{48-2}{2} + 1 = 24 \text{ tür.}$$

$$B = \{3, 6, 9, 12, \dots, 54, 57\} \text{ ise } s(B) = \frac{57-3}{3} + 1 = 19 \text{ dur.}$$

$$A \cap B = \{6, 12, \dots, 42, 48\} \text{ ise } s(A \cap B) = \frac{48-6}{6} + 1 = 8 \text{ dir.}$$

Buna göre,

$$s(A \cup B) = s(A) + s(B) - s(A \cap B)$$

$$= 24 + 19 - 8$$

$$= 35 \text{ olur.}$$

## Örnek - 8



A, B ve C kümeleri için,

$$s(A) + s(B) + s(C) = 37$$

$$s(A \cap B) = s(A \cap C) = s(B \cap C) = 4$$

$$s(A \cap B \cap C) = 2$$

olduğuna göre,  $A \cup B \cup C$  kümesinin eleman sayısını bulalım.

## Çözüm



Formüle göre,

$$s(A \cup B \cup C) = s(A) + s(B) + s(C) - s(A \cap B) - s(A \cap C) - s(B \cap C) + s(A \cap B \cap C)$$

$$= 37 - 4 - 4 - 4 + 2$$

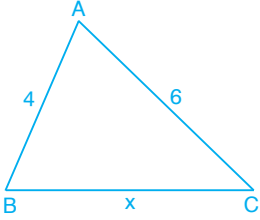
$$= 27 \text{ olur.}$$



## BEST ÖRNEK



## Örnek - 1



ABC bir üçgen  
 $|AB| = 4$  cm  
 $|AC| = 6$  cm  
 olduğuna göre,  
 $|BC| = x$  in alabileceği tam sayıları bulalım.

## Çözüm

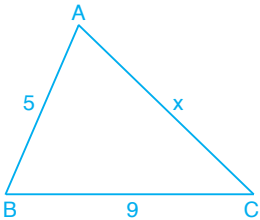
Üçgen eşitsizliğinden,

$$6 - 4 < x < 6 + 4$$

$$2 < x < 10 \text{ bulunur.}$$

Bu aralıktaki tam sayı değerleri; {3, 4, 5, 6, 7, 8, 9} olur.

## Örnek - 2



ABC bir üçgen  
 $|AB| = 5$  cm  
 $|BC| = 9$  cm  
 $|AC| = x$

Şekildeki en büyük açının  $\hat{A}$  olduğu bilindiğine göre,  $x$  in alabileceği tam sayıları bulalım.

## Çözüm

Üçgen eşitsizliğinden,

$$9 - 5 < x < 9 + 5$$

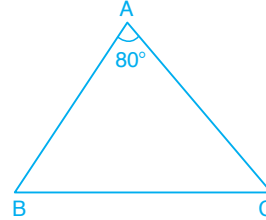
$$4 < x < 14 \text{ olur.}$$

Ancak bu üçgende en büyük açı  $\hat{A}$  olduğundan en büyük kenar  $\hat{A}$ 'nin karşısı yani 9 dur.

Bu durumda  $x$ , 9 dan da küçük olmalıdır.

O halde  $x$  in alabileceği tam sayılar: {5, 6, 7, 8} dir.

## Örnek - 3



Şekildeki ABC üçgeninde  
 $m(\hat{BAC}) = 80^\circ$  ve  
 $|AB| < |AC|$   
 olduğuna göre,

C açısının ölçüsünün alabileceği en büyük tam sayı değerini ve B açısının ölçüsünün alabileceği en küçük tam sayı değerini bulalım.

## Çözüm

$|AB| = |AC|$  olduğunu varsayalım.

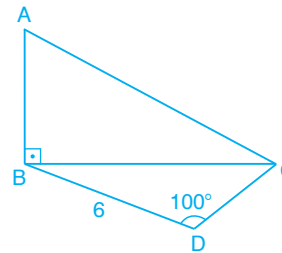
Tepe açısının ölçüsü  $80^\circ$  olan bir ikizkenar üçgenin taban açılarından her birinin ölçüsü  $50^\circ$  olur.

Ancak  $|AB| < |AC|$  verildiğinden C açısı B açısından küçük olmalıdır. Bu durumda C açısı  $50^\circ$  den küçük olacaktır.

Yani tam sayı olarak en fazla  $49^\circ$  olabilir.

B açısının en küçük tam sayı değeri de  $51^\circ$  olur.

## Örnek - 4



$[AB] \perp [BC]$   
 $m(\hat{BDC}) = 100^\circ$   
 $|BD| = 6$  cm  
 $|BC|$  ve  $|AC|$  birer tam sayı olduğuna göre,  $|AC|$  uzunluğunun en küçük değerini bulalım.

## Çözüm

BDC üçgeninde en büyük kenar  $100^\circ$  nin karşısındaki kenar olacağından  $6 < |BC|$  dir.

$|BC|$  en az 7 cm olabilir.

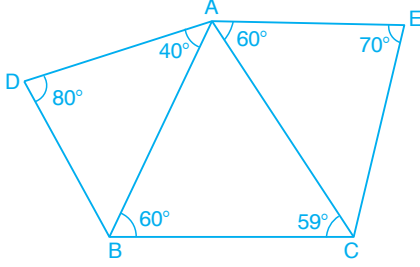
ABC dik üçgeninde en büyük kenar hipotenüs olacağından

$|BC| < |AC|$  dir. Yani  $7 < |BC|$  olur.

7 den büyük en küçük tam sayı değeri 8 dir.



### Örnek - 5



Şekilde verilen açı değerlerine göre, **en uzun** kenarı bulalım.

### Çözüm

Üçgenin iç açıları toplamından;

$$m(\widehat{ABD}) = 60^\circ, m(\widehat{BAC}) = 61^\circ \text{ ve } m(\widehat{ACE}) = 50^\circ \text{ olur.}$$

ADB üçgeninde,  $|DB| < |AD| < |AB|$  dir.

ABC üçgeninde,  $|AB| < |AC| < |BC|$  dir.

AEC üçgeninde  $|AE| < |EC| < |AC|$  dir.

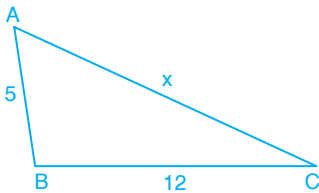
Üç üçgenin en büyükleri  $[AB]$ ,  $[AC]$  ve  $[BC]$  dir.

Şekildeki en büyük kenar bu üçünden biri olmalıdır.

ABC üçgeninde  $|BC|$  nin hem  $|AB|$  den hem de  $|AC|$  den büyük olduğu görülmektedir.

O halde tüm şekil içerisinde en uzun kenar  $[BC]$  dir.

### Örnek - 6



ABC bir üçgen

$$m(\widehat{B}) > 90^\circ$$

$$|AB| = 5 \text{ cm}$$

$$|BC| = 12 \text{ cm}$$

olduğuna göre,

$|AC| = x$  in alabileceği tam sayı değerlerini bulalım.

### Çözüm

Herhangi bir şart verilmeseydi üçgen eşitsizliğinden;

$$12 - 5 < x < 12 + 5$$

$$7 < x < 17 \text{ olurdu.}$$

Ancak B açısının geniş açı olduğu veriliyor.

Bu durumda  $5^2 + 12^2 < x^2$  olmalıdır.

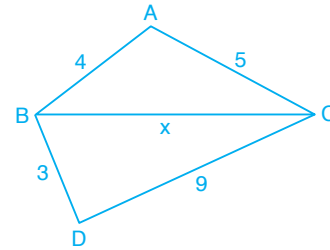
Yani  $13 < x$  olur.

Sonuç olarak  $13 < x < 17$  olacağından

$x$ ; 14, 15, 16 olmak üzere 3 farklı tam sayı değeri alabilir.

Burada şöyle de düşünülebilir; eğer B açısı  $90^\circ$  olsa idi  $(5 - 12 - 13)$  dik üçgeninden  $x = 13$  cm olurdu. Ancak B açısı  $90^\circ$  den büyük olduğu için  $x$ , 13 ten büyük olmalıdır.

### Örnek - 7



$$|AB| = 4 \text{ birim}$$

$$|AC| = 5 \text{ birim}$$

$$|BD| = 3 \text{ birim}$$

$$|DC| = 9 \text{ birim}$$

$$|BC| = x$$

Buna göre,  $x$  in alabileceği tam sayı değerlerini bulalım.

### Çözüm

ABC üçgeninde  $x$  in değer aralığı;  $5 - 4 < x < 5 + 4$

$$1 < x < 9$$

BCD üçgeninde  $x$  in değer aralığı;  $9 - 3 < x < 9 + 3$

$$6 < x < 12$$

İki değer aralığının kesişim kümesi;

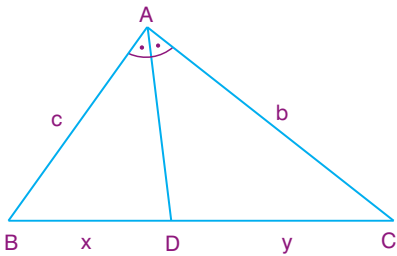
$$\left. \begin{array}{l} 1 < x < 9 \\ 6 < x < 12 \end{array} \right\} 6 < x < 9 \text{ olur.}$$

6 ile 9 arasındaki tam sayılar; 7 ve 8 dir.

### Doğru ✓ Yanlış ✗

- 1 Üçgenin iç açıortayları bir noktada kesişir.
- 2 Üçgenin dış açıortayları bir noktada kesişir.
- 3 Üçgenin iç açıortayları üçgenin dış bölgesinde de kesişebilir.
- 4 Bir ABC üçgeninin A ve B köşelerine ait iki iç açıortayın kesim noktası K olmak üzere, AKB açısı kesinlikle bir geniş açıdır.
- 5 Bir ABC üçgeninin B ve C köşelerine ait iki dış açıortayın kesim noktası K olmak üzere, BKC açısı kesinlikle bir dar açıdır.

### Tablo Tamamlama



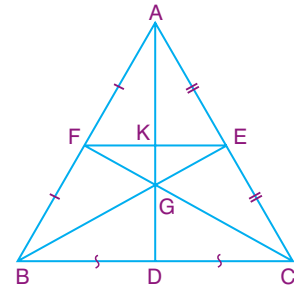
Şekle göre, tablodaki boşlukları doldurunuz.

|    |               |   |       |
|----|---------------|---|-------|
| a. | $\frac{c}{b}$ | = | ..... |
| b. | $\frac{y}{b}$ | = | ..... |

### Boşluk Doldurma

- 1 Bir üçgenin bir köşesini karşı kenarın orta noktasına birleştiren doğru parçası o kenara ait ..... dir.
- 2 Bir üçgenin kenarortaylarının kesişim noktası o üçgenin ..... dir.
- 3 Bir üçgende bir kenarortayın uzunluğu ait olduğu kenarın uzunluğunun yarısına eşit ise bu üçgen ..... üçgendir.
- 4 Bir üçgenin iç açıortaylarının kesişim noktası ile ağırlık merkezi çakışık ise o üçgen ..... üçgendir.
- 5 Bir dik üçgende hipotenüze ait kenarortay hipotenüsün ..... eşittir.

### Tablo Tamamlama



Şekildeki G noktası, ABC üçgeninin ağırlık merkezi olduğuna göre, tablodaki boşlukları doldurunuz.

|    |                            |   |       |
|----|----------------------------|---|-------|
| a. | $\frac{ BE }{ BG }$        | = | ..... |
| b. | $\frac{ AK  +  GD }{ AG }$ | = | ..... |
| c. | $\frac{ FK }{ BC }$        | = | ..... |

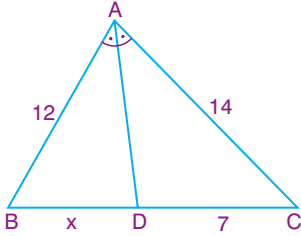
4. BÖLÜM



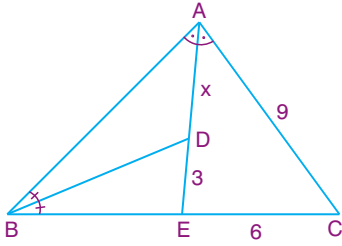
»»» Açık Uçlu Sorular - 1

Aşağıdaki üçgenlerde x uzunluklarını bulunuz.

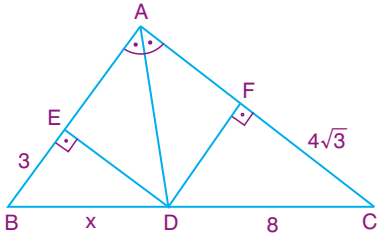
a.



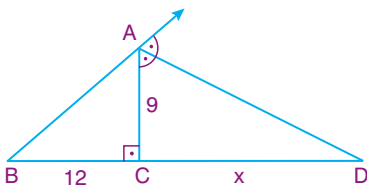
b.



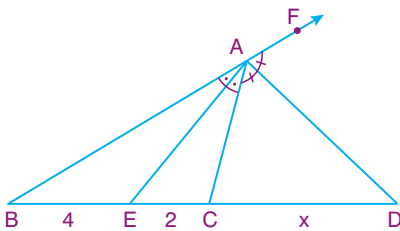
c.



d.



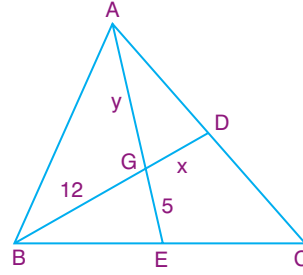
e.



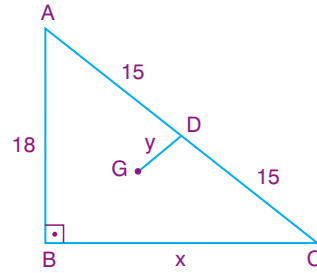
»»» Açık Uçlu Sorular - 2

Aşağıdaki üçgenlerde, G ağırlık merkezi olduğuna göre,  $x + y$  toplamalarını bulunuz.

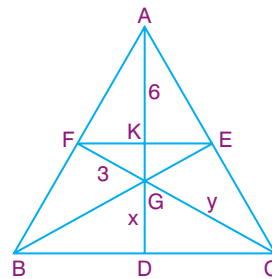
a.



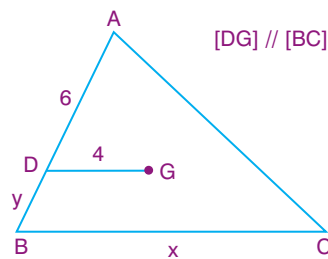
b.



c.



d.



## 2. BÖLÜM

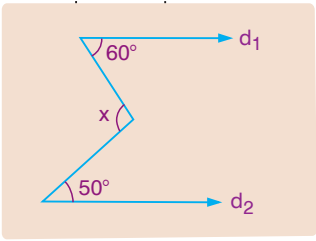


### Eşleştirme - 1



Sol tarafta verilen sorularda  $d_1 \parallel d_2$  olduğuna göre,  $x$  açılarının ölçülerini sağdaki cevaplarıyla eşleştiriniz.

SORU



1

CEVAP

a

150°

b

140°

c

110°

d

100°

e

120°

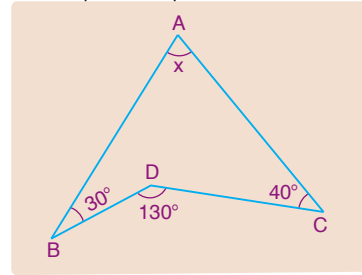


### Eşleştirme - 2



Sol tarafta verilen sorularda eş uzunluklar ve açılar şekil üzerinde belirtildiğine göre,  $x$  açılarının ölçülerini sağdaki cevaplarıyla eşleştiriniz.

SORU



1

CEVAP

a

65°

b

70°

c

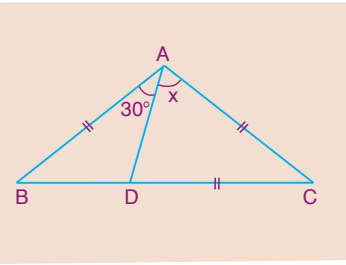
60°

d

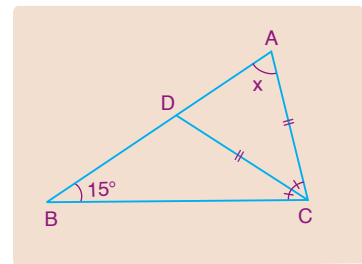
50°

e

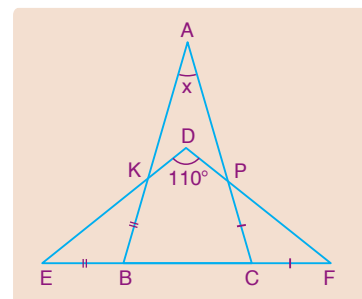
40°



2



3



4



1. Nedim, evden parka bisikletiyle 20 km/sa hızla gitmiş, 12 km/saat hızla dönmüştür.

Gidiş dönüşteki ortalama hızı kaç km/saat olur?

- A) 13      B) 14      C) 15      D) 16      E) 18

2.



Saatteki hızları 4v km ve 5v km olan iki hareketli A noktasından aynı anda B noktasına doğru hareket ediyorlar.

Hızı az olan hareketli hızı fazla olan hareketliden 3 saat sonra B noktasına vardığına göre, hızı fazla olan hareketli B noktasına kaç saatte varır?

- A) 10      B) 12      C) 15      D) 18      E) 20

3. Bir araç A kentinden B kentine 60 km/sa hızla gitmiş, 90 km/sa hızla geri dönmüştür.

Bu araç gidiş dönüşü 10 saatte tamamladığına göre, iki kent arası uzaklık kaç km dir?

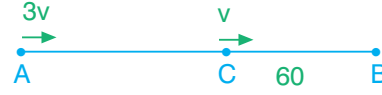
- A) 275      B) 300      C) 320      D) 360      E) 400

4. Bir koşucu bir yolun dörtte birini koştuğundan sonra hızını 2 katına çıkartarak tüm yolu 10 dakikada alıyor.

Bu koşucu yolun yarısını ilk hızıyla kaç dakikada koşabilir?

- A) 6      B) 8      C) 9      D) 10      E) 12

5.

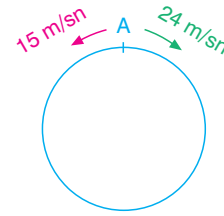


Saatteki hızı 3v km olan otomobil A kentinden saatteki hızı v km olan kamyon ise C kentinden harekete başlıyor. Otomobil kamyonu B kentinde yakalıyor.

B ve C kentleri arası uzaklık 60 km olduğuna göre, A ve C kentleri arasındaki uzaklık kaç km dir?

- A) 90      B) 100      C) 110      D) 120      E) 150

6.



Dairesel pistin A noktasından, 15 m/sn ve 24 m/sn hızıyla iki hareketli aynı anda birbirine doğru harekete başlıyor. Bu iki hareketli 12 saniye sonra karşılaşıyor.

Hareketliler karşılaştıktan sonra yola devam ettiklerine göre, hızı 24 m/sn olan hareketli karşılaştıktan kaç saniye sonra A noktasına gelir?

- A) 5,5      B) 6      C) 7,5      D) 8      E) 9

7.



A kentinden ve B kentinden aynı anda ve aynı yönde hareket eden iki hareketlinin saatteki hızları sırasıyla 96 km ve 80 km dir.

İki araç aynı anda C ye vardıklarına göre,  $\frac{|AC|}{|AB|}$  kaçtır?

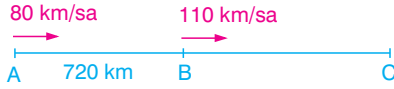
- A) 4      B) 5      C) 6      D) 7      E) 8

8. Saatte 90 km sabit hızla hareket eden bir hareketlinin hareketinden  $t$  saat sonra deposunda kalan benzin miktarı  $y$  litre olmak üzere,  $y = 48 - 6t$  bağıntısı verilmiştir.

**Deposu tam dolu iken harekete başlayan bu hareketlinin deposunda 18 litre benzin kaldığına göre, hareketlinin aldığı toplam yol kaç km'dir?**

- A) 270 B) 360 C) 450 D) 540 E) 630

9.



A şehriden C şehrine hareket eden bir kamyonun B şehrine kadar 80 km/sa hızla, B şehriden C şehrine kadar 110 km/sa hızla gitmiştir.

**Hareketlinin yol boyunca ortalama hızı 100 km/sa olduğuna göre,  $|AC|$  kaç km'dir?**

- A) 1350 B) 1750 C) 2100 D) 2700 E) 3500

10.



Hızı 30 km/saat olan bir araç A kentinden, hızı 40 km/saat olan diğer bir araç B kentinden birbirlerine doğru aynı anda hareket ediyorlar ve C kentinde karşılaşıyorlar.

**A dan hareket eden araç, karşılaştıklarından 2 saat sonra B kentine vardığına göre, A ile B kentleri arası kaç km dir?**

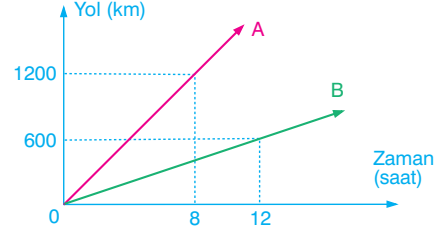
- A) 90 B) 100 C) 105 D) 120 E) 150

11. Bir hızlı tren 1200 m uzunluğundaki tüneli saatte 180 km hızla 27 sn de geçiyor.

**Buna göre, hızlı trenin boyu kaç metredir?**

- A) 150 B) 180 C) 200 D) 210 E) 250

12. Sabit hızla giden A ve B hareketlilerinin yol-zaman grafiği aşağıdaki gibidir.



Bu iki hareketli, X şehriden aynı anda ve aynı yönde, grafikteki hızlarıyla hareket ederlerse, hareketlerinden 15 saat sonra B hareketlisi Y şehrine varıyor.

**Buna göre, A hareketlisi Y şehrine kaç saatte varır?**

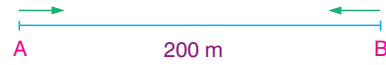
- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

13. Bir araç belli bir yolu 6 saatte alıyor. Eğer saatte 10 km daha hızlı gitseydi 90 dakika erken gitmiş olacaktı.

**Buna göre, aracın bu yolculuktaki hızı kaç km/saat tir?**

- A) 30 B) 40 C) 45 D) 50 E) 60

14.



Adil ile Burak'ın evleri arasında 200 m mesafe vardır. Her ikisi aynı anda evden çıkıp birbirine doğru yürüyor. Adil 125 m yürüyünce Burak ile karşılaşıyor. Eğer Adil 25 saniye geç çıksaydı Burak ile yolun tam ortasında karşılaşırdı.

**Buna göre, Burak'ın hızı kaç m/sn dir?**

- A) 1 B) 1,2 C) 1,5 D) 1,6 E) 1,8

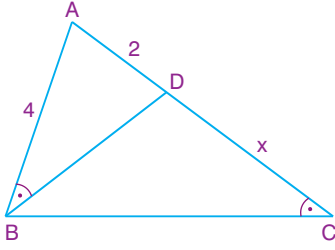
15. Bir nehirde 60 km'lik yolu; bir tekne akıntının etkisiyle 6 saatte gidip 3 saatte dönmüştür.

**Buna göre, motorun hızı saatte kaç km dir?**

- A) 12 B) 15 C) 18 D) 20 E) 24



1.

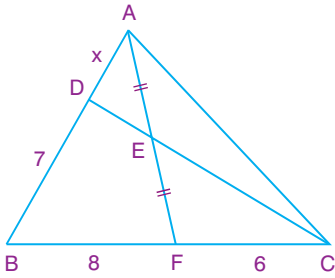


ABC bir üçgen  
 $m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{C})$   
 $|AB| = 4$  cm  
 $|AD| = 2$  cm  
 $|DC| = x$

Yukarıdaki verilere göre,  $x$  kaç cm dir?

- A) 3      B) 4      C) 5      D) 6      E) 8

2.

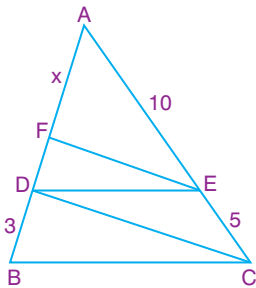


ABC bir üçgen  
 $[AF] \cap [DC] = \{E\}$   
 $|AE| = |EF|$   
 $|BD| = 7$  cm  
 $|BF| = 8$  cm  
 $|FC| = 6$  cm

Yukarıdaki verilere göre,  $|AD| = x$  kaç cm dir?

- A) 3      B)  $\frac{8}{3}$       C) 4      D)  $\frac{9}{2}$       E)  $\frac{14}{5}$

3.

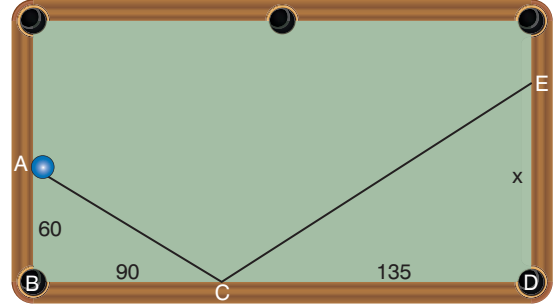


ABC bir üçgen  
 $[DE] \parallel [BC]$   
 $[FE] \parallel [DC]$   
 $|DB| = 3$  cm  
 $|AE| = 10$  cm  
 $|EC| = 5$  cm

Yukarıdaki verilere göre,  $|AF| = x$  kaç cm dir?

- A) 3      B) 4      C) 5      D) 6      E) 8

4. Şekilde verilen dikdörtgen biçimindeki bilardo masasının A noktasında bulunan topa vurulduğunda top, bantlara C ve E noktasında değmiştir.

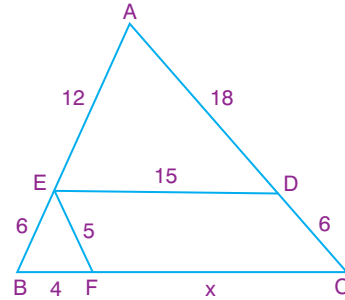


$|AB| = 60$  cm,  $|BC| = 90$  cm ve  $|CD| = 135$  cm dir.

Topun bantlara geliş ve gidiş açıları eşit olduğuna göre, topun son değdiği E noktasının D köşesine uzaklığı ( $x$ ) kaç cm dir?

- A) 100      B) 90      C) 85      D) 80      E) 75

5.

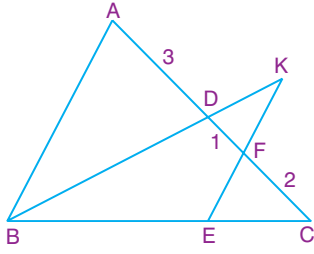


Yukarıdaki ABC üçgeninde verilen uzunluklar cm türünden olduğuna göre,  $|FC| = x$  kaç cm dir?

- A) 16      B) 18      C) 19      D) 20      E) 21

2. BÖLÜM

6.

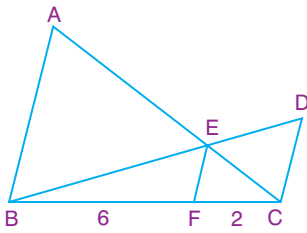


ABC ve KBE  
birer üçgen  
[KE] // [AB]  
|AD| = 3 cm  
|DF| = 1 cm  
|FC| = 2 cm

Yukarıdaki verilere göre,  $\frac{|KF|}{|FE|}$  oranı kaçtır?

- A) 1      B) 2      C)  $\frac{2}{3}$       D)  $\frac{3}{2}$       E)  $\frac{4}{3}$

7.

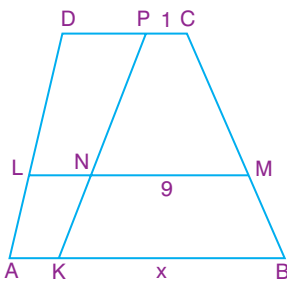


[AB] // [EF] // [DC]  
|FC| = 2 cm  
|BF| = 6 cm

Yukarıdaki verilere göre,  $\frac{|AB|}{|DC|}$  oranı kaçtır?

- A) 3      B)  $\frac{3}{2}$       C)  $\frac{4}{3}$       D)  $\frac{5}{4}$       E)  $\frac{6}{5}$

8.

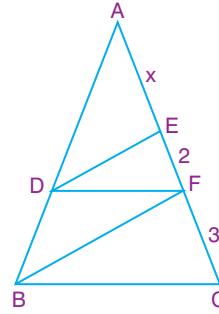


ABCD bir yamuk  
[AB] // [LM] // [DC]  
|DL| = 2|LA|  
|PC| = 1 cm  
|NM| = 9 cm  
|KB| = x

Yukarıdaki verilere göre, x kaç cm dir?

- A) 13      B) 14      C) 15      D) 16      E) 17

9.

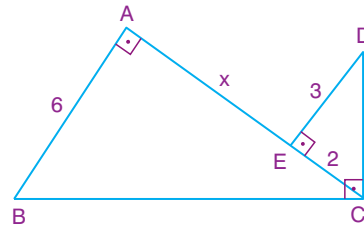


ABC bir üçgen  
[DE] // [BF]  
[DF] // [BC]  
|EF| = 2 cm  
|FC| = 3 cm

Yukarıdaki verilere göre, |AE| = x kaç cm dir?

- A) 3      B)  $\frac{7}{2}$       C) 4      D)  $\frac{9}{2}$       E) 5

10.

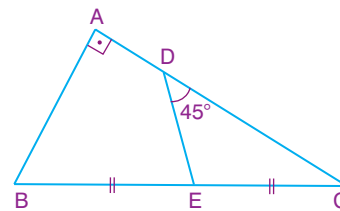


ABC ve DEC birer  
dik üçgen  
[DC] ⊥ [BC]  
|AB| = 6 cm  
|DE| = 3 cm  
|EC| = 2 cm

Yukarıdaki verilere göre, |AE| = x kaç cm dir?

- A) 6      B) 7      C) 8      D) 9      E) 10

11.



ABC bir dik üçgen  
[AB] ⊥ [AC]  
 $m(\widehat{EDC}) = 45^\circ$   
|BE| = |EC|  
|AC| = 2|AB|

Yukarıdaki verilere göre,  $\frac{|AD|}{|DC|}$  oranı kaçtır?

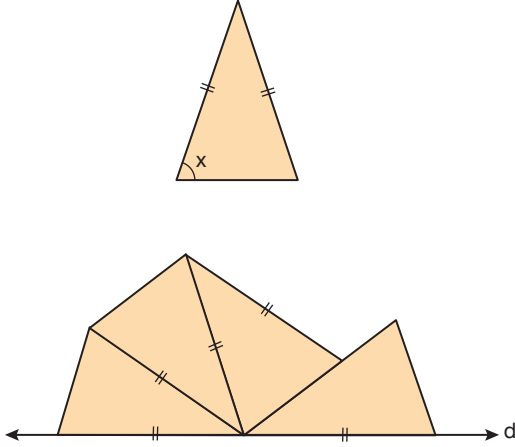
- A)  $\frac{1}{3}$       B)  $\frac{1}{4}$       C)  $\frac{1}{5}$       D)  $\frac{2}{5}$       E)  $\frac{2}{7}$



# BASAMAK DEĞERLENDİRME TESTİ



1. Kerem, bir kartondan taban açıları  $x$  olan dört adet eş ikizkenar üçgen biçiminde parça kesiyor.



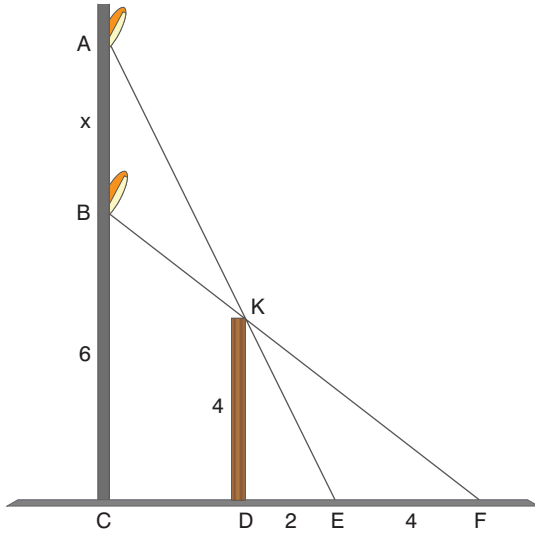
Bu parçaları bir  $d$  doğrusu üzerine şekildeki gibi yerleştiriyor.

Buna göre,  $x$  kaç derecedir?

- A) 65      B) 68      C) 70      D) 72      E) 75

2. Şekildeki yere dik olan direğin A ve B noktalarında iki adet lamba bulunmaktadır.

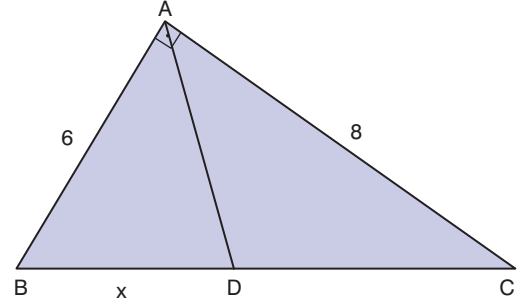
Yere dik ve uzunluğu 4 metre olan direğin gölgelerinin uçları yerdeki E ve F noktalarına düşmektedir.



B noktasındaki lambanın yere uzaklığı 6 metre, gölgelerin boyları 2 ve 6 metre olduğuna göre, iki lamba arasındaki uzaklık ( $x$ ) kaç metredir?

- A)  $\frac{5}{2}$       B) 3      C)  $\frac{7}{2}$       D) 4      E)  $\frac{18}{5}$

3. Şekilde verilen ABC dik üçgeni biçimindeki kâğıt, [AB] kenarı [AC] kenarının üzerine gelecek biçimde katlanıp açıldığında [AD] kat izi oluşuyor.



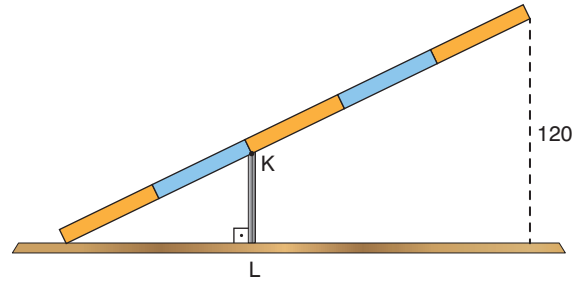
$|AB| = 6$  birim ve  $|AC| = 8$  birimdir.

Buna göre,  $|BD| = x$  kaç birimdir?

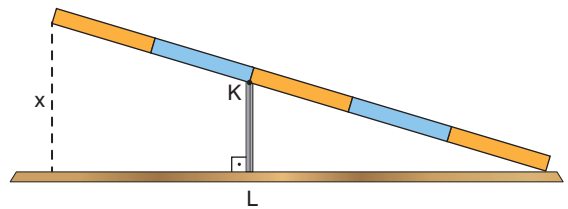
- A)  $\frac{30}{7}$       B)  $\frac{9}{2}$       C) 4      D) 5      E)  $\frac{40}{7}$

4. Eşit bölmelere bölünmüş olan direk, K noktasında yere dik olan desteğe bağlanmıştır.

Şekil - 1 de direğin soldaki ucu yerde iken sağdaki ucunun yerden yüksekliği 120 cm olmuştur.



Şekil - 1



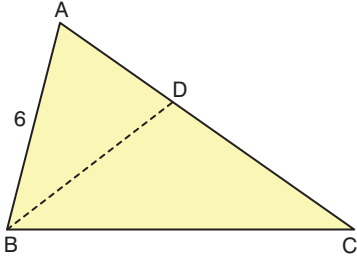
Şekil - 2

Bu direk Şekil - 2 deki gibi sağdaki ucu yere değdiğinde soldaki ucunun yerden yüksekliği ( $x$ ) kaç cm dir?

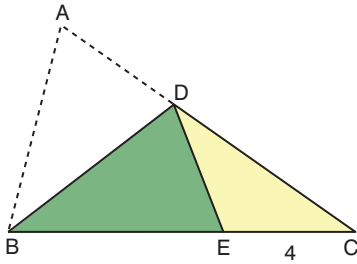
- A) 60      B) 65      C) 70      D) 75      E) 80

## 9. BASAMAK

5. Şekil 1 de verilen üçgen biçimindeki ABC kâğıdı [BD] boyunca katlandığında A noktasının yeni yeri Şekil 2 deki gibi [BC] üzerindeki E noktasına geliyor.



Şekil 1

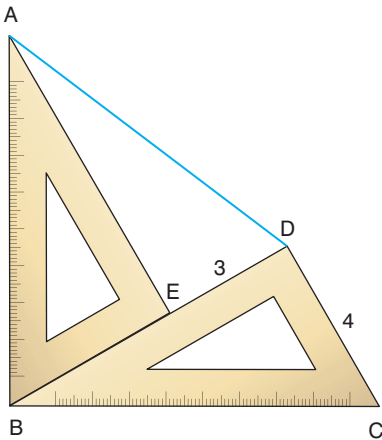


Şekil 2

$|AB| = 6$  birim ve  $|EC| = 4$  birimdir.

Buna göre,  $\frac{|DE|}{|DC|}$  oranı kaçtır?

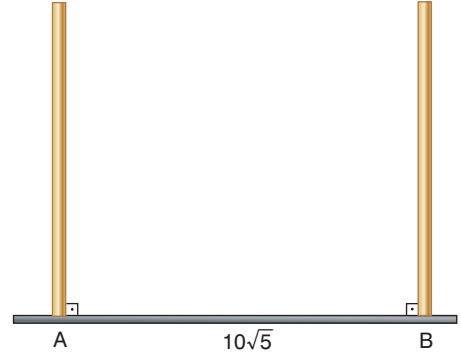
- A)  $\frac{2}{3}$     B)  $\frac{3}{4}$     C)  $\frac{3}{5}$     D)  $\frac{1}{2}$     E)  $\frac{5}{6}$
6. Bir dik kenar uzunluğu 4 birim olan iki eş gönye, birer kenarları ve birer köşeleri çakışacak biçimde şekildeki gibi yerleştirilmiştir.



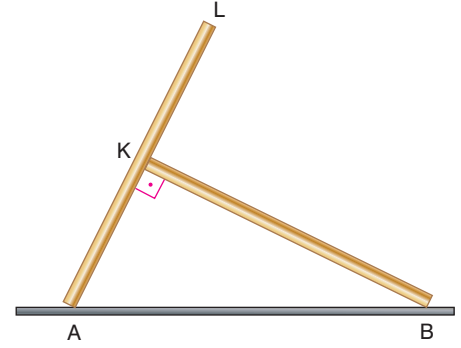
$|ED| = 3$  birim olduğuna göre,  $|AD|$  kaç birimdir?

- A)  $3\sqrt{6}$     B)  $\sqrt{58}$     C)  $2\sqrt{15}$     D) 8    E)  $\sqrt{65}$

7. Şekil 1 de yere A ve B noktalarında dik ve uzunlukları eşit olan iki direğin arasındaki uzaklık  $10\sqrt{5}$  birimdir.



Şekil 1



Şekil 2

Bu direkler yerdeki uçları sabit kalmak üzere birbirlerine doğru biraz eğildiklerinde Şekil 2 deki gibi sağdaki direk soldaki direğe tam orta noktasında dik olmaktadır.

Buna göre, soldaki direğin L noktasının yere uzaklığı kaç birimdir?

- A) 12    B)  $6\sqrt{5}$     C)  $10\sqrt{2}$     D)  $8\sqrt{5}$     E)  $6\sqrt{10}$

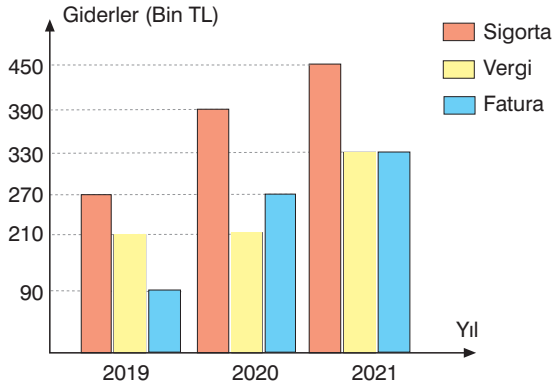
8. Üçgen biçimindeki bir ABC kartonunun kenar uzunlukları  $|BC| = 12$  birim,  $|AC| = 15$  birim ve  $|AB| = 9$  birimdir.

Bu karton, ağırlık merkezinden geçen ve [BC] kenarına paralel olan bir doğru boyunca keserek iki parçaya ayrılıyor.

Buna göre, oluşan parçaların çevrelerinin farkı kaç birimdir?

- A) 2    B) 3    C) 4    D) 5    E) 6

1. Bir şirketin 2019, 2020 ve 2021 yıllarına ait vergi, sigorta ve fatura giderleri aşağıdaki sütun grafiğinde verilmiştir.



Buna göre, bu şirket için aşağıdakilerden hangisi söylenemez?

- A) 2021 yılında vergi gideri, fatura giderine eşittir.  
B) Sigorta giderlerinin yıllık ortalaması, vergi giderlerinin yıllık ortalamasından 120 bin TL fazladır.  
C) Vergi giderlerinin yıllık ortalaması, fatura giderlerinin yıllık ortalamasından fazladır.  
D) Sigorta giderlerinin yıllık ortalaması, fatura giderlerinin yıllık ortalamasından 150 bin TL fazladır.  
E) 2019 ile 2020 yılları fatura giderleri toplamı, 2021 yılı fatura giderinden fazladır.

2.  $x + 1, x, x, x, x - 1$

veri grubunun standart sapması kaçtır?

- A)  $\sqrt{2}$  B) 1 C) 2 D)  $\frac{\sqrt{5}}{2}$  E)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

3. 28 kişilik bir anaokulunda; sekiz kişi 6 yaşında, yedi kişi 5 yaşında, dört kişi 4 yaşında ve geriye kalan kişilerden en büyük olanı ise 3 yaşındadır.

Bu anaokulundaki çocukların yaşlarından oluşan veri grubunun medyanı kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

4. Bir turist kafesindeki Alman, İngiliz ve İtalyanların sayısal dağılımı bir daire grafiğinde gösterildiğinde Almanlara ait daire diliminin merkez açısı  $25^\circ$  olmaktadır.

Almanların sayısı İngilizlerin sayısının  $\frac{1}{4}$  ü olduğuna göre, İtalyanların sayısını gösteren daire dilimine ait merkez açı kaç derece olur?

- A) 235 B) 240 C) 245 D) 250 E) 255

5. Aşağıdaki tabloda beş öğrencinin beş ayrı matematik denemesinden yaptıkları net sayıları ile ilgili aritmetik ortalama ve standart sapmaları verilmiştir.

| İsim  | Aritmetik Ortalama | Standart Sapma |
|-------|--------------------|----------------|
| Yeliz | 24                 | 4,5            |
| Nihal | 24                 | $\sqrt{5}$     |
| Duygu | 24                 | 3              |
| Akın  | 24                 | $2\sqrt{2}$    |
| Kerem | 24                 | $\sqrt{6}$     |

Verilen tabloya göre, hangi öğrencinin testlerde yaptığı netler daha istikrarlıdır?

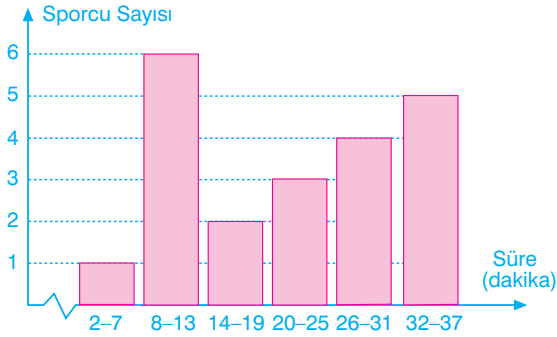
- A) Yeliz B) Nihal C) Duygu  
D) Akın E) Kerem

6. Aşağıdaki bilgilerden hangisi kesinlikle doğrudur?

- A) Medyan veri grubunun bir elemanıdır.  
B) Her veri grubunun modu vardır.  
C) Açıklık veri grubunun bir elemanıdır.  
D) Aritmetik ortalama veri grubunun bir elemanıdır.  
E) Bir veri grubunun açıklığı; en büyük elemandan küçük veya en büyük elemana eşittir.

## 11. BASAMAK

7. Aşağıda bir basketbol takımındaki sporcuların belirli bir periyotta oyunda kalma süreleri hakkında bilgi edinmek için oluşturulmuş süre aralıklarına ait grafik verilmiştir.



Örneğin, 4 sporcunun 26–31 dakika aralığında oyunda kaldığı görülmektedir.

**Bu basketbol takımında bulunan Kerem 28 dakika oyunda kaldığına göre, en çok kaç sporcu Kerem'den daha kısa süre oyunda kalmıştır?**

- A) 12      B) 13      C) 14      D) 15      E) 16

8. 30 soruluk A ve B sınavlarına giren 9 öğrenci,

A sınavında;

18, 18, 20, 20, 26, 28, 28, 30, 30

soruya doğru cevap vermiştir.

B sınavında;

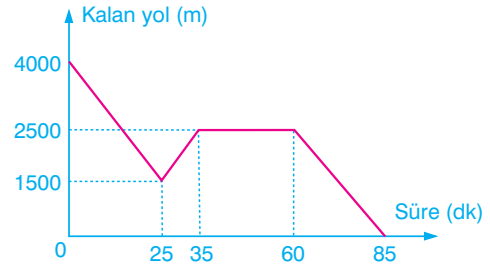
4, 6, 14, 16, 16, 18, 22, 24, 30

soruya doğru cevap vermiştir.

**Buna göre, bu dokuz öğrenci ve sınavlarla ilgili aşağıdaki yorumlardan hangisi yanlıştır?**

- A) A sınavı daha kolaydır.  
 B) B sınavının açıklığı A sınavının açıklığından fazladır.  
 C) B sınavının standart sapması daha büyüktür.  
 D) A sınavında öğrenciler arasındaki farklılaşma B sınavına göre daha fazladır.  
 E) B sınavı daha ayırt edicidir.

9. İşyerinden evine giden babanın; kalan yol – süre grafiği aşağıdaki gibidir. Grafikte kalan yolun değişmediği zamanlarda baba mola vermiştir.



**Buna göre, aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?**

- A) İlk 25 dakikada 2500 m gitmiştir.  
 B) 25 dakika mola vermiştir.  
 C) Eve varıncaya kadar 6000 m yol gitmiştir.  
 D) 50 dakika eve yaklaşacak şekilde hareket etmiştir.  
 E) Mola vermeden eve dönseydi 40 dakikada varacaktı.

10. Aşağıdaki tabloda beş farklı sınıfın öğrencilerinin matematik dersi yazılı ortalaması ile bu notların standart sapması verilmiştir.

| Sınıf | Aritmetik Ortalama | Standart Sapma |
|-------|--------------------|----------------|
| A     | 52                 | $\sqrt{11}$    |
| B     | 67                 | 5              |
| C     | 55                 | $4\sqrt{2}$    |
| D     | 50                 | $2\sqrt{3}$    |
| E     | 62                 | $2\sqrt{5}$    |

**Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

- A) En istikrarlı öğrenci notları A sınıfına aittir.  
 B) En istikrarsız öğrenci notları C sınıfına aittir.  
 C) D nin aritmetik ortalaması en düşük olduğu için, en başarısız sınıf D dir.  
 D) B sınıfındaki öğrenci notları E sınıfındaki öğrenci notlarına göre, daha istikrarlıdır.  
 E) B nin aritmetik ortalaması en yüksek olduğu için, en başarılı sınıf B dir.