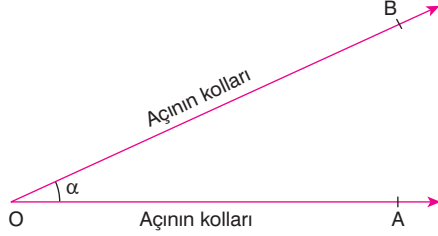


Açı : Başlangıç noktaları aynı olan iki farklı ışının birleşimidir.



Buradaki ışınlar açının kolları (kenarları), O noktasına da açının köşesi denir. Açılar adlandırmak için açının köşesi ve kollar üzerindeki noktalar kullanılır.

$\widehat{AOB}$, $\widehat{BOA}$ veya $\widehat{O}$ biçiminde adlandırılır.

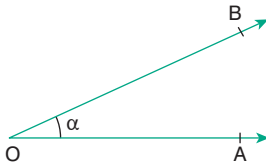
$[OA \cup [OB = \widehat{AOB} = \widehat{BOA} = \widehat{O}$

Açının ölçüsü $m(\widehat{AOB}) = \alpha$ biçiminde gösterilir.

Açı ölçü birimi olarak çoğunlukla derece kullanılır.

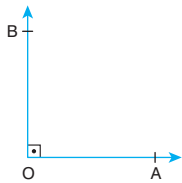
Açı Çeşitleri

Dar Açı : Ölçüsü 0° ile 90° arasında olan açılardır.



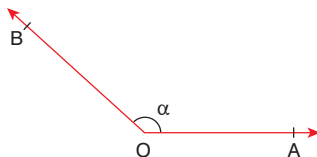
$$0^\circ < \alpha < 90^\circ$$

Dik Açı : Ölçüsü 90° olan açılardır.



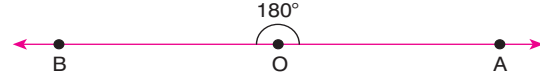
$$[OA \perp [OB \\ m(\widehat{BOA}) = 90^\circ$$

Geniş Açı : Ölçüsü 90° ile 180° arasında olan açılardır.



$$90^\circ < \alpha < 180^\circ$$

Doğru Açı : Ölçüsü 180° olan açıdır.



Tam Açı : Ölçüsü 360° olan açıdır.



Tümler Açı : Ölçüleri toplamı 90° olan açılardır.

Örneğin, 15° nin tümleneni 75° dir.

x açısının tümleneni $(90^\circ - x)$ dir.

Bütünler Açı : Ölçüleri toplamı 180° olan açılardır.

Örneğin; 30° nin bütünleneni 150° dir.

x açısının bütünleneni $(180^\circ - x)$ dir.

ÖRNEK 1

Bir açının ölçüsü tümleninin 3 katından 10° fazla olduğuna göre, bu açının ölçüsü kaç derecedir?

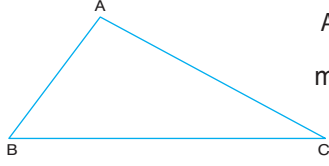
- A) 20 B) 35 C) 40 D) 50 E) 70

ÖRNEK 2

Bütünler iki açının ölçüleri oranı $\frac{1}{5}$ tir. Bu açılardan küçük olanı ile tümlerinin farkının mutlak değeri kaçtır?

- A) 20 B) 30 C) 40 D) 50 E) 70

ÖRNEK 3



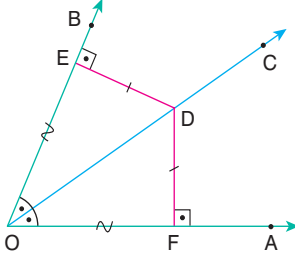
ABC bir üçgen
 $m(\widehat{BAC}) = 5x + 30^\circ$

$\widehat{BAC}$ açısı geniş açı olduğuna göre, x in alabileceği en büyük ve en küçük tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 36 B) 38 C) 40 D) 42 E) 44

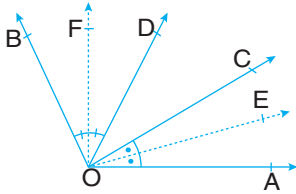
Açıortay : Bir açıyı, iki eş açıya bölen ışına açıortay denir.

[OC, $\widehat{BOA}$ açısının açıortaydır. $m(\widehat{BOC}) = m(\widehat{COA})$



[DE] $\perp$ [OB] ve
 [DF] $\perp$ [OA] ise
 $|ED| = |DF|$ ve
 $|OE| = |OF|$ 'dir.

ÖRNEK 4

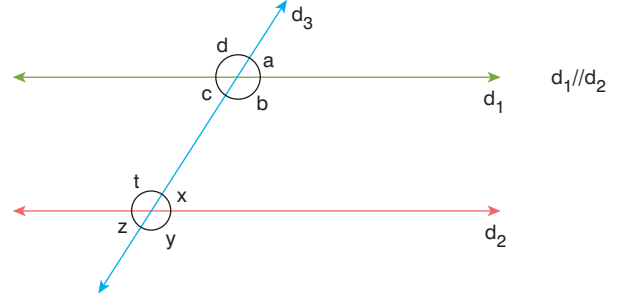


$m(\widehat{BOF}) = m(\widehat{FOD})$
 $m(\widehat{COE}) = m(\widehat{EOA})$
 $m(\widehat{AOD}) = 80^\circ$
 $m(\widehat{BOC}) = 60^\circ$

Yukarıdaki verilere göre, $m(\widehat{EOF})$ kaç derecedir?

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

Paralel İki Doğrunun Bir Kesenle Yaptığı Açılar



Yöndeş Açılar : a ile x, b ile y, d ile t ve c ile z yöndeş açılardır.
 Yöndeş açılarının ölçüleri eşittir.

$$a = x, \quad d = t, \quad b = y, \quad c = z$$

Ters Açılar : Kesişen iki doğrunun oluşturduğu karşılıklı açılardır.
 Ters açılarının ölçüleri eşittir.

$$a = c, \quad b = d, \quad x = z, \quad y = t$$

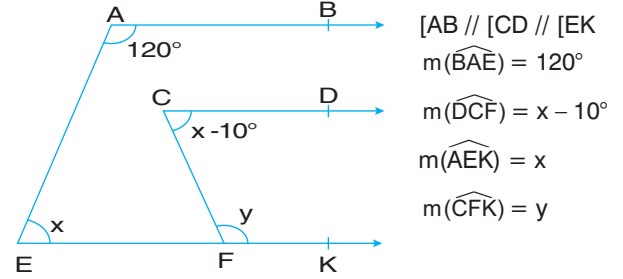
İç Ters Açılar : c ile x ve b ile t iç ters açılardır. (Z kuralı)
 İç ters açılarının ölçüleri birbirine eşittir.

$$c = x, \quad b = t$$

Karşıt Durumlu Açılar : b ile x ve c ile t karşıt durumlu açılardır.
 (U kuralı) Bu açılarının ölçüleri toplamı 180° dir.

$$b + x = 180^\circ \quad \text{ve} \quad c + t = 180^\circ$$

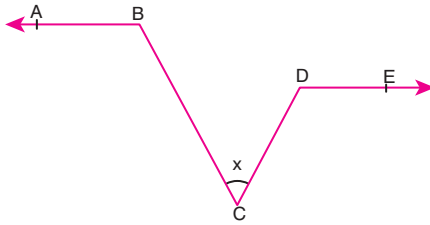
ÖRNEK 5



Yukarıdaki verilere göre, y kaç derecedir?

- A) 100 B) 105 C) 110 D) 120 E) 130

ÖRNEK 6

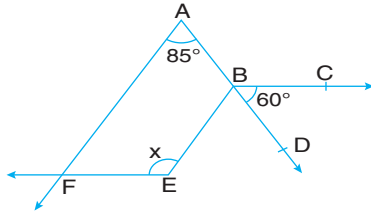


$AB \parallel DE$
 $m(\widehat{ABC}) = 100^\circ$
 $m(\widehat{EDC}) = 110^\circ$

Yukarıdaki verilere göre, $m(\widehat{DCB}) = x$ kaç derecedir?

- A) 25 B) 30 C) 35 D) 40 E) 50

ÖSYM TİPİ ÖRNEK 7

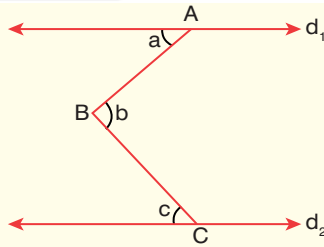


$AF \parallel BE$
 $EF \parallel BC$
 $m(\widehat{FAD}) = 85^\circ$
 $m(\widehat{DBC}) = 60^\circ$

Yukarıdaki verilere göre, $m(\widehat{FEB}) = x$ kaç derecedir?

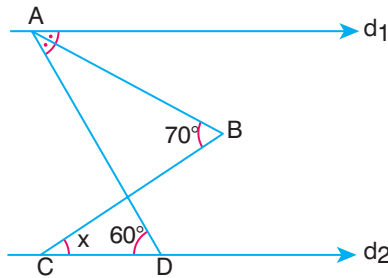
- A) 145 B) 140 C) 135 D) 130 E) 120

ÖNEMLİ BİLGİ



$d_1 \parallel d_2$ ise
 $a + c = b$

ÖRNEK 8

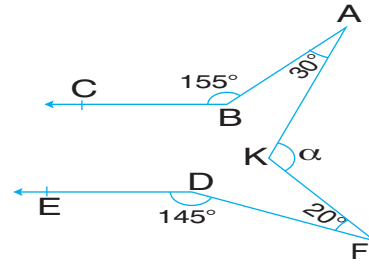


$d_1 \parallel d_2$
 $[AB]$ açkırtay
 $m(\widehat{ABC}) = 70^\circ$
 $m(\widehat{ADC}) = 60^\circ$

Yukarıdaki verilere göre, $m(\widehat{BCD}) = x$ kaç derecedir?

- A) 20 B) 35 C) 40 D) 50 E) 70

ÖRNEK 9

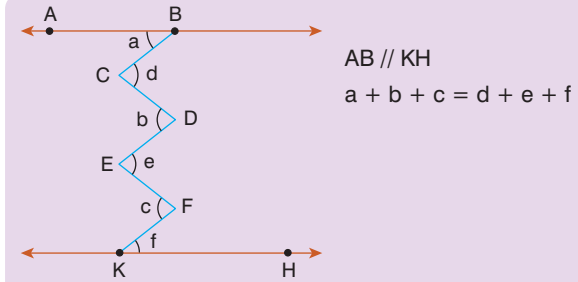


$BC \parallel DE$
 $m(\widehat{BAK}) = 30^\circ$
 $m(\widehat{EDF}) = 145^\circ$
 $m(\widehat{DFK}) = 20^\circ$
 $m(\widehat{CBA}) = 155^\circ$
 $m(\widehat{AKF}) = \alpha$

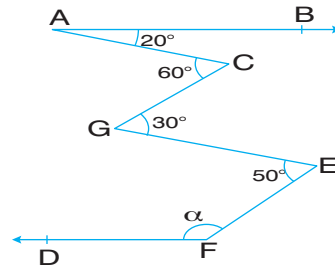
Yukarıdaki verilere göre, α kaç derecedir?

- A) 100 B) 110 C) 115 D) 120 E) 135

ÖNEMLİ BİLGİ



ÖRNEK 10

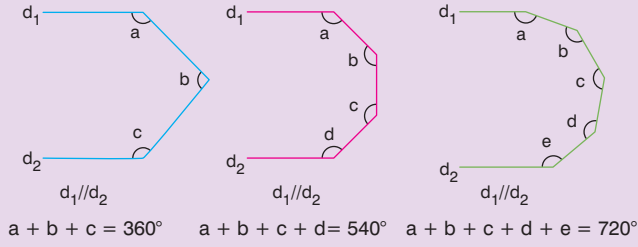


$AB \parallel FD$
 $m(\widehat{ACG}) = 60^\circ$
 $m(\widehat{GEF}) = 50^\circ$
 $m(\widehat{BAC}) = 20^\circ$
 $m(\widehat{CGE}) = 30^\circ$

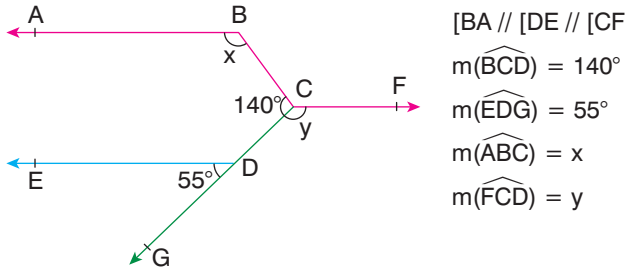
Yukarıdaki verilere göre, $m(\widehat{DFE}) = \alpha$ kaç derecedir?

- A) 140 B) 135 C) 130 D) 125 E) 120

ÖNEMLİ BİLGİ



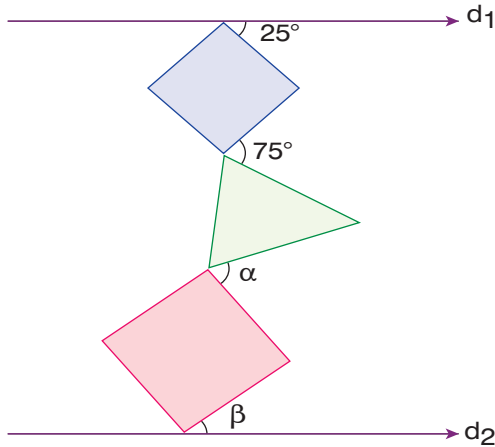
ÖSYM TİPİ ÖRNEK 11



Yukarıdaki verilere göre, $y - x$ farkı kaç derecedir?

- A) 15 B) 20 C) 25 D) 30 E) 35

ÖRNEK 12

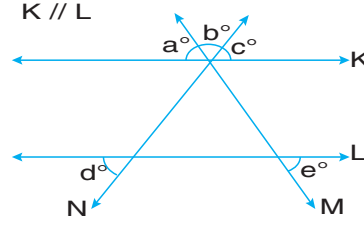


Yukarıdaki şekilde birbirine paralel olan d_1 ve d_2 doğruları arasına iki tane kare, bir tane eşkenar üçgen ve verilen açılar yerleştirilmiştir.

Buna göre, $\alpha + \beta$ toplamı kaç derecedir?

- A) 100 B) 120 C) 140 D) 150 E) 160

ÖSYM TİPİ ÖRNEK 13



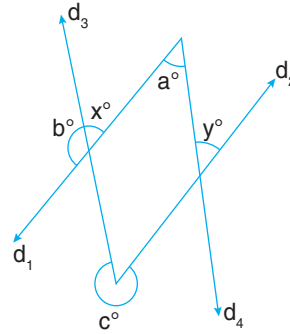
Şekilde $a = b$ olduğuna göre;

- I. $a = d$
 II. $b = e$
 III. $c = e$

eşitliklerinden hangileri her zaman doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
 D) I ve II E) I ve III

ÖRNEK 14



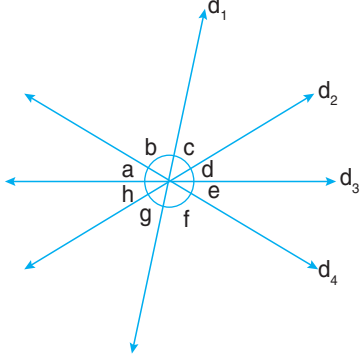
$d_1 \parallel d_2$ ve $d_3 \parallel d_4$ olduğuna göre,

- I. $x = y$
 II. $b + x + y = c$
 III. $a + c = 360^\circ$

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
 D) I ve III E) I, II ve III

1. Aşağıda, bir noktada kesişen d_1, d_2, d_3, d_4 doğruları ve aralarındaki açılar verilmiştir.



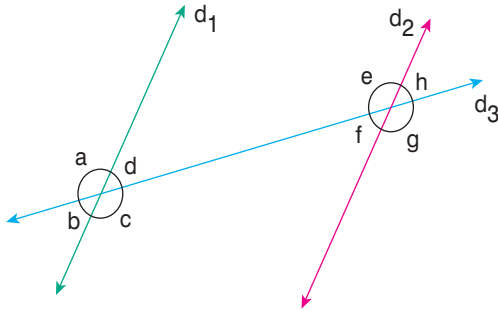
Şekilde $a = c$ olduğuna göre,

- I. $a + h = d + e$
- II. $a + c = g + e$
- III. $e + g = 2a$

eşitliklerinden hangileri her zaman doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) II ve III
- D) I ve II
- E) I, II ve III

2. Aşağıda birbirine paralel olan iki doğru, bu iki doğruyu kesen doğru ve oluşturduğu açılar verilmiştir.



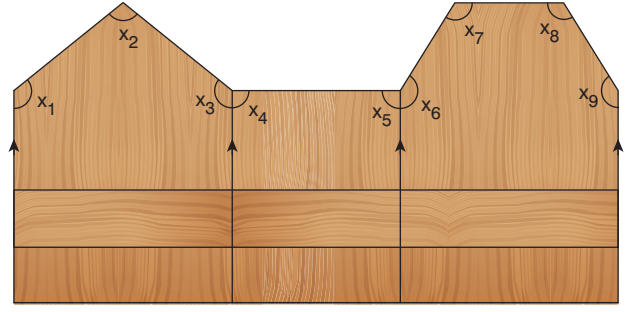
Buna göre,

- I. $g = a$
- II. $b + g = 180^\circ$
- III. $2c = g + e$

ifadelerinden hangileri her zaman doğrudur?

- A) Yalnız I
- B) Yalnız II
- C) I ve II
- D) I ve III
- E) I, II ve III

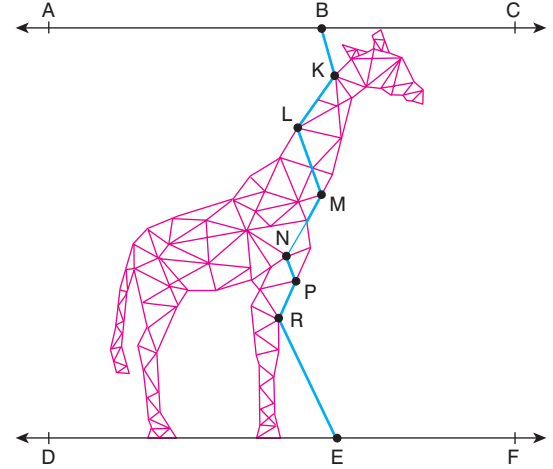
3.



Yukarıda bahçe çitinin bir kısmı verilmiştir. Dikey doğrultudaki bütün çitler birbirlerine paralel olduğuna göre, çitler üzerinde verilen $x_1, x_2, \dots, x_9$ açılarının ölçülerini toplamı kaç derecedir?

- A) 360
- B) 540
- C) 720
- D) 1080
- E) 1440

4.



Şekilde, nokta ve çizgilerle oluşturulmuş bir zürafa resmi ve üzerinde işaretlenmiş noktalar vardır.

$AC \parallel DF$, $m(\widehat{CBK}) = 80^\circ$, $m(\widehat{BKL}) = 95^\circ$, $m(\widehat{KLM}) = 105^\circ$

$m(\widehat{LMN}) = 100^\circ$, $m(\widehat{MNP}) = 70^\circ$

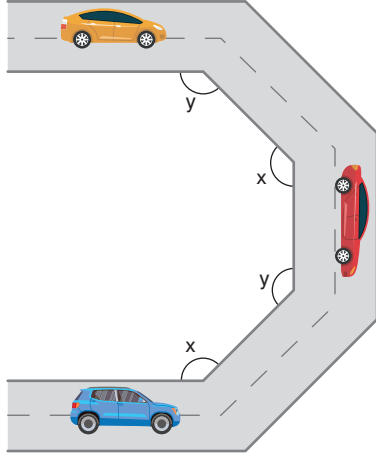
$m(\widehat{NPR}) = 75^\circ$, $m(\widehat{PRE}) = 85^\circ$

Yukarıda verilere göre, $\widehat{REF}$ açısının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 110
- B) 115
- C) 120
- D) 125
- E) 130



5.

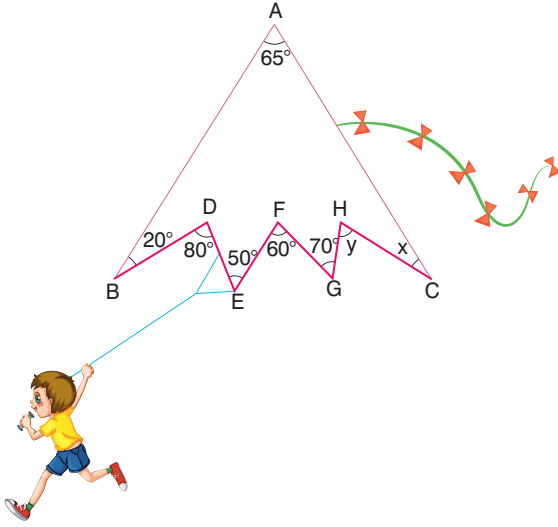


Yukarıdaki şekilde bir yarış pistinin bir bölümü verilmiştir.
Pistin üzerindeki turuncu ve mavi arabaların bulunduğu yollar birbirine paraleldir.

Buna göre, $x + y$ toplamı kaç derecedir?

- A) 200 B) 220 C) 250 D) 270 E) 360

6.



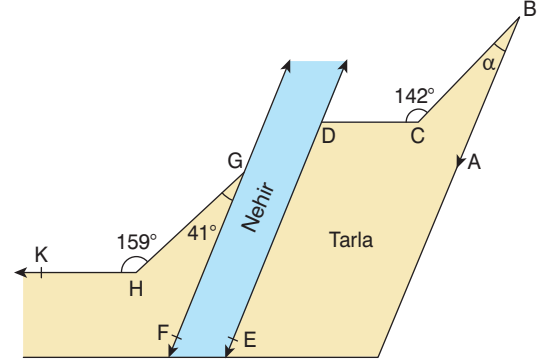
Yukarıdaki şekilde Uras'ın uçurduğu uçurtmanın büyütülmüş hali verilmiştir.

$$\begin{aligned} m(\widehat{BAC}) &= 65^\circ, m(\widehat{ABD}) = 20^\circ, m(\widehat{DEF}) = 50^\circ \\ m(\widehat{FGH}) &= 70^\circ, m(\widehat{BDE}) = 80^\circ, m(\widehat{EFG}) = 60^\circ \\ m(\widehat{HCA}) &= x, m(\widehat{GHC}) = y \end{aligned}$$

Yukarıdaki verilere göre, $y - x$ farkı kaç derecedir?

- A) 20 B) 40 C) 50 D) 55 E) 65

7.



[BA // DE // GF], [HK // DC]

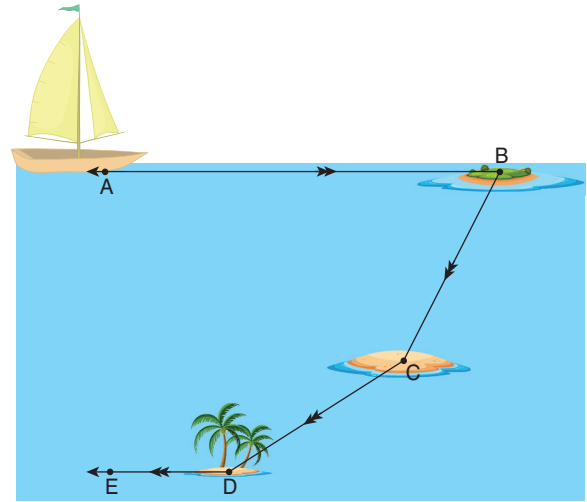
$$m(\widehat{BCD}) = 142^\circ, m(\widehat{FGH}) = 41^\circ$$

$$m(\widehat{GHK}) = 159^\circ, m(\widehat{ABC}) = \alpha$$

Şekilde nehrin iki tarafına sınırlanan tarla ve tarlanın üzerinde verilen açı ölçülerine göre, α kaç derecedir?

- A) 24 B) 22 C) 20 D) 18 E) 16

8.



Şekildeki yelkenli, A noktasından harekete başlayarak gösterilen rotayı takip edip B, C ve D noktalarındaki adalara uğrayıp yoluna devam ediyor.

$$[BA // DE], m(\widehat{EDC}) = 160^\circ, m(\widehat{DCB}) = 150^\circ$$

Yukarıdaki verilere göre, $\widehat{ABC}$ açısının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 50 B) 45 C) 40 D) 30 E) 20

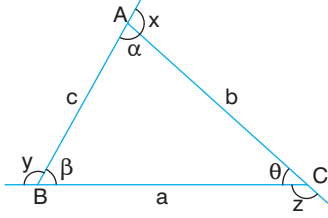
5-D

6-E

7-A

8-A

Üçgende Açılar - 1

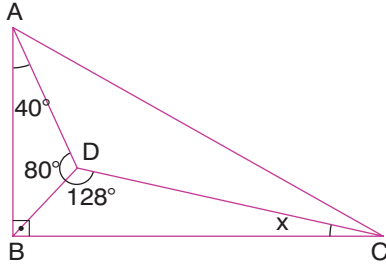


- α, β ve θ üçgenin iç açılarıdır ve toplamı 180° dir.
 $\alpha + \beta + \theta = 180^\circ$
- x, y ve z üçgenin dış açılarıdır ve toplamı 360° dir.
 $x + y + z = 360^\circ$

• Üçgende, iki iç açının ölçülerinin toplamı, kendisine komşu olmayan bir dış açının ölçüsüne eşittir.

$$x = \beta + \theta, \quad y = \alpha + \theta, \quad z = \alpha + \beta$$

ÖSYM TİPİ ÖRNEK 1

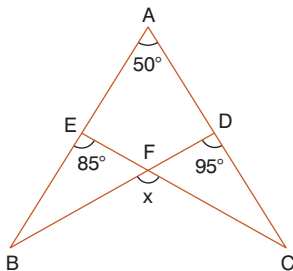


- ABC bir dik üçgen
 $[AB] \perp [BC]$
 $m(\widehat{DAB}) = 40^\circ$
 $m(\widehat{BDA}) = 80^\circ$
 $m(\widehat{BDC}) = 128^\circ$

Yukarıdaki verilere göre, $m(\widehat{BCD}) = x$ kaç derecedir?

- A) 18 B) 20 C) 22 D) 28 E) 32

ÖSYM TİPİ ÖRNEK 2

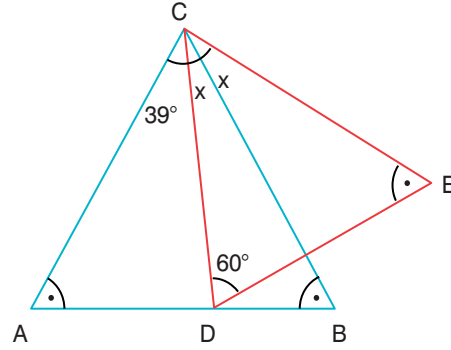


- ABD ve ACE birer üçgen
 $m(\widehat{BAC}) = 50^\circ$
 $m(\widehat{BDC}) = 95^\circ$
 $m(\widehat{CEB}) = 85^\circ$
 $m(\widehat{BFC}) = x$

Yukarıdaki verilere göre, x kaç derecedir?

- A) 110 B) 115 C) 120 D) 125 E) 130

ÖSYM TİPİ ÖRNEK 3



ABC ve CDE birer üçgen

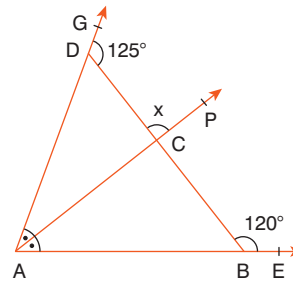
$$m(\widehat{CDE}) = 60^\circ, \quad m(\widehat{ACD}) = 39^\circ, \quad m(\widehat{DCB}) = m(\widehat{BCE}) = x$$

$$m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{DEC}) = m(\widehat{BAC})$$

Yukarıdaki verilere göre, x kaç derecedir?

- A) 29 B) 30 C) 31 D) 32 E) 33

ÖRNEK 4



ABD bir üçgen

[AP] açıortay

$$m(\widehat{GDB}) = 125^\circ$$

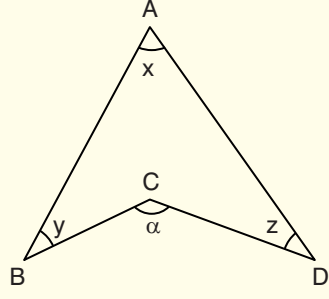
$$m(\widehat{EBD}) = 120^\circ$$

$$m(\widehat{DCP}) = x$$

Yukarıdaki verilere göre, x kaç derecedir?

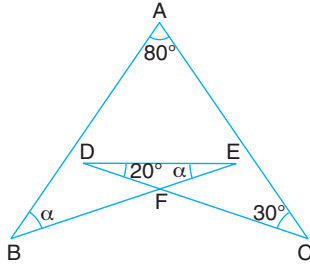
- A) 95 B) 90 C) 87,5 D) 85 E) 82,5

İçbükey Dörtgen



$$\alpha = \dots\dots\dots$$

ÖRNEK 5



$$m(\widehat{EDC}) = 20^\circ$$

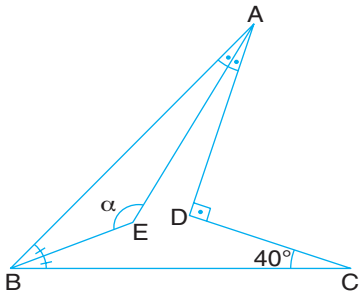
$$m(\widehat{BAC}) = 80^\circ$$

$$m(\widehat{ACD}) = 30^\circ$$

Yukarıdaki verilere göre, $m(\widehat{EBA}) = m(\widehat{BED}) = \alpha$ kaç derecedir?

- A) 25 B) 40 C) 45 D) 50 E) 65

ÖRNEK 6



ABCD bir içbükey
dörtgen

[AE] ve [BE]

açıortay

[AD] $\perp$ [DC]

$$m(\widehat{BCD}) = 40^\circ$$

$$m(\widehat{AEB}) = \alpha$$

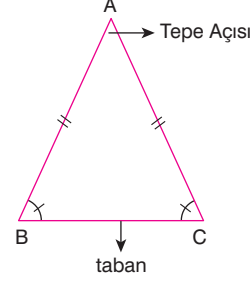
Yukarıdaki verilere göre, α kaç derecedir?

- A) 130 B) 140 C) 145 D) 150 E) 155

İkizkenar Üçgen

İki kenarı eşit olan üçgene ikizkenar üçgen denir.

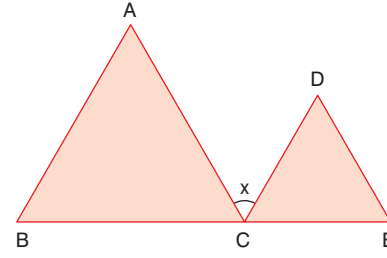
İkizkenar üçgenin taban açıları birbirine eşittir.



$$|AB| = |AC|$$

$$m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{ACB})$$

ÖRNEK 7



$$|AB| = |AC|$$

$$|CD| = |DE|$$

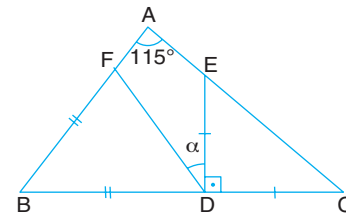
B, C ve E noktaları doğrusaldır.

$$m(\widehat{BAC}) = 70^\circ, m(\widehat{CDE}) = 80^\circ$$

Yukarıdaki verilere göre, $m(\widehat{ACD}) = x$ kaç derecedir?

- A) 70 B) 75 C) 80 D) 80 E) 85

ÖRNEK 8



ABC bir üçgen

[ED] $\perp$ [BC]

|BD| = |BF|

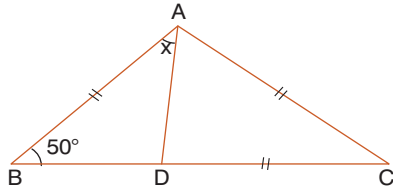
|ED| = |DC|

$$m(\widehat{CAB}) = 115^\circ, m(\widehat{FDE}) = \alpha$$

Yukarıdaki verilere göre, α kaç derecedir?

- A) 10 B) 20 C) 25 D) 30 E) 35

ÖRNEK 9

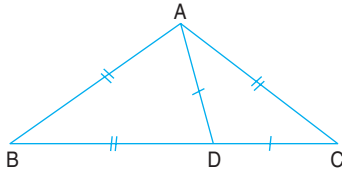


ABC ikizkenar
bir üçgen
 $|AB| = |AC| = |DC|$
 $m(\widehat{ABC}) = 50^\circ$
 $m(\widehat{BAD}) = x$

Yukarıdaki verilere göre, x kaç derecedir?

- A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

ÖRNEK 10

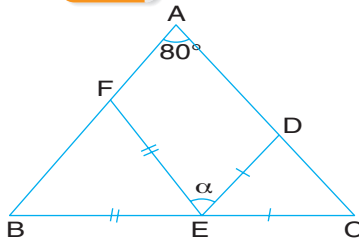


ABC bir
ikizkenar üçgen
 $|AD| = |DC|$
 $|AB| = |BD| = |AC|$

Yukarıdaki verilere göre, $\widehat{BAD}$ açısının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 36 B) 48 C) 54 D) 72 E) 78

ÖSYM TİPİ ÖRNEK 11



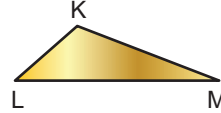
ABC bir üçgen
 $|FE| = |BE|$
 $|DE| = |EC|$
 $m(\widehat{BAC}) = 80^\circ$

Yukarıdaki verilere göre, $m(\widehat{FED}) = \alpha$ kaç derecedir?

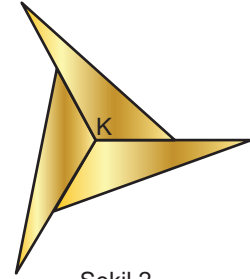
- A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40

ÖSYM TİPİ ÖRNEK 12

Köşeleri K, L ve M harfleriyle isimlendirilmiş üçgen biçimindeki bir KLM kartonu Şekil-1'deki gibi gösterilmiştir. 3 tane KLM kartonu, K köşeleri çakıştırılıp kenarlar arasında boşluk kalmayacak ve kartonlar üst üste gelmeyecek biçimde düz bir zemin üzerinde Şekil-2'deki gibi birleştirilmektedir.



Şekil 1



Şekil 2

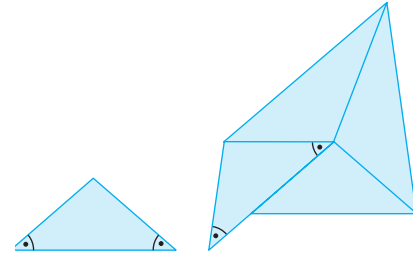
Aynı işlem, 15 tane KLM kartonu kullanılarak kartonların M köşeleri çakıştırılıp yapılabilmektedir.

Buna göre, bu işlem kaç tane KLM kartonu kullanılarak kartonların L köşeleri çakıştırılıp yapılabilir?

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

ÖSYM TİPİ ÖRNEK 13

Bir logo tasarlayan Can, Şekil-1'deki ikizkenar üçgen biçimindeki elişi kâğıtlarından dört tanesini bir masanın üzerine aralarında hiç boşluk kalmayacak ve üst üste gelmeyecek biçimde Şekil-2'deki gibi bir desen elde ediyor.

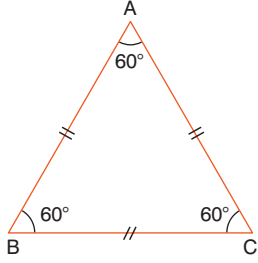


Şekil-1

Buna göre, üçgenin taban açılarından birinin ölçüsü kaç derecedir?

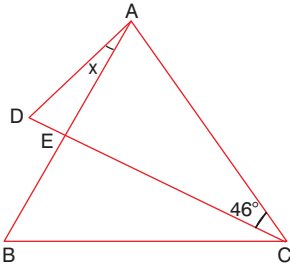
- A) 18 B) 20 C) 24 D) 36 E) 48

Üç kenarı birbirine eşit olan üçgene **eşkenar üçgen** denir. Eşkenar üçgenin bütün açıları birbirine eşittir.



$$|AB| = |BC| = |AC|$$

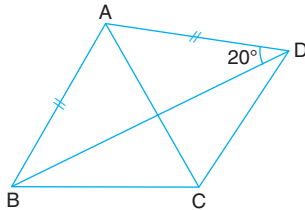
$$m(\widehat{A}) = m(\widehat{B}) = m(\widehat{C}) = 60^\circ$$

ÖRNEK 14

ABC bir eşkenar üçgen
 $|DC| = |AB|$
 $m(\widehat{ACD}) = 46^\circ$

Yukarıdaki verilere göre, $m(\widehat{DAB}) = x$ kaç derecedir?

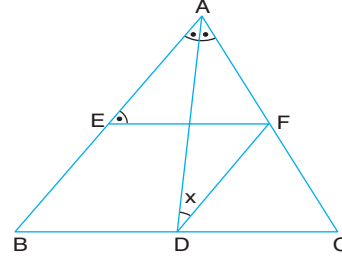
- A) 5 B) 7 C) 14 D) 16 E) 24

ÖRNEK 15

ABC eşkenar üçgen
 $|AB| = |AD|$
 $m(\widehat{ADB}) = 20^\circ$

Yukarıdaki verilere göre, $m(\widehat{BCD})$ açısının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 105 B) 110 C) 120 D) 130 E) 135

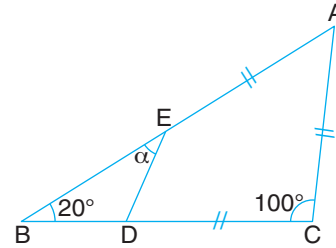
ÖSYM TİPİ ÖRNEK 16

ABC bir üçgen
 FDC eşkenar üçgen
 $[EF] \parallel [BC]$

$$m(\widehat{EAD}) = m(\widehat{DAC}) = m(\widehat{AEF})$$

Yukarıdaki verilere göre, $m(\widehat{ADF}) = x$ kaç derecedir?

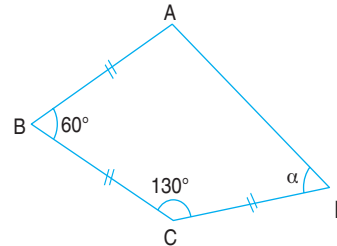
- A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40

ÖRNEK 17

ABC bir üçgen
 $m(\widehat{ABC}) = 20^\circ$
 $m(\widehat{ACB}) = 100^\circ$

Yukarıdaki şekilde $|AE| = |AC| = |CD|$ olduğuna göre, $m(\widehat{DEB}) = \alpha$ kaç derecedir?

- A) 25 B) 30 C) 40 D) 45 E) 50

ÖRNEK 18

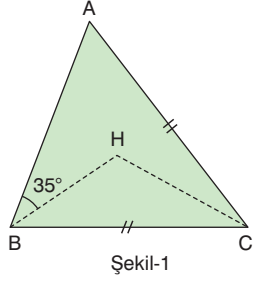
$m(\widehat{ABC}) = 60^\circ$
 $m(\widehat{BCD}) = 130^\circ$

Yukarıdaki şekilde $|AB| = |BC| = |CD|$ olduğuna göre, $m(\widehat{ADC}) = \alpha$ kaç derecedir?

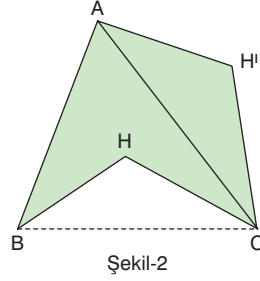
- A) 45 B) 50 C) 55 D) 60 E) 75



1. Bahar, ABC ikizkenar üçgen biçimindeki renkli kâğıdı, kesikli çizgi ile gösterilen yerlerinden kesiyor ve sonra da BHC üçgeninin [BC] kenarı ile kalan parçanın [AC] kenarı çakışacak şekilde Şekil-2 'deki gibi birbirine yapııştırıyor.



Şekil-1



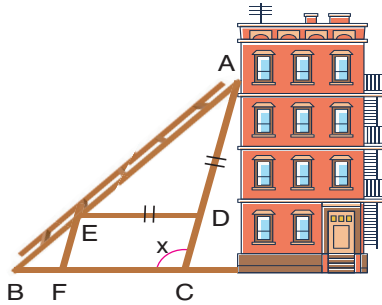
Şekil-2

$$m(\widehat{HBA}) = 35^\circ \text{ ve } m(\widehat{H'CH}) = 80^\circ$$

Yukarıdaki verilere göre, $\widehat{HBC}$ açısının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 10 B) 15 C) 25 D) 35 E) 40

2.



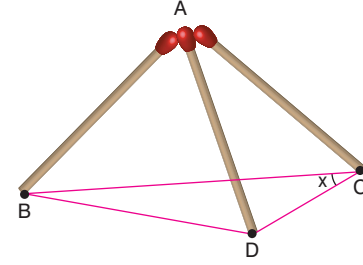
Yukarıdaki şekilde eve bir merdiven dayanmıştır. Merdivene destek olmak için kalaslar kullanılmıştır.

$$|DE| = |AD| \text{ ve } |FE| = |FB|$$

$m(\widehat{DEF}) = 110^\circ$ olduğuna göre, $m(\widehat{ACB}) = x$ kaç derecedir?

- A) 70 B) 80 C) 100 D) 110 E) 120

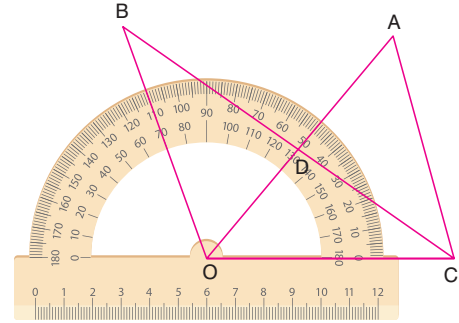
3. Deniz, bir masanın üzerine, uzunlukları eşit olan üç tane kibrit çöpünü aşağıdaki gibi bir A köşesinde birleştiriyor.



$m(\widehat{BAD}) = 40^\circ$ olduğuna göre, $m(\widehat{BCD}) = x$ kaç derecedir? (Kibrit çöplerinin kalınlıkları önemsizdir.)

- A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40

4.



Uras, açı ölçer yardımıyla elindeki üçgenlerin açılarını hesaplamak istiyor.

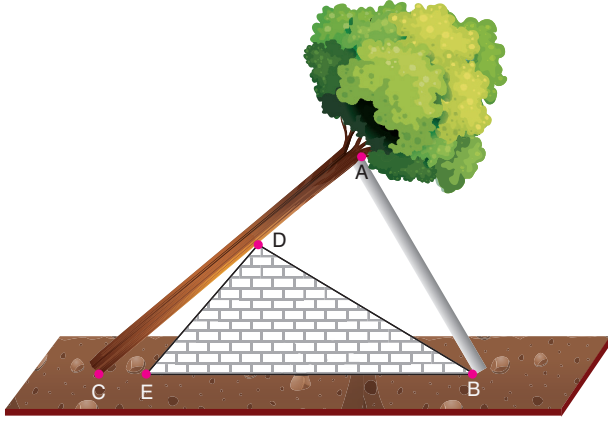
BOC ve AOC birer üçgen, B, D, C ve A, D, O noktaları doğrusaldır. $|AC| = |DC|$, $|BO| = |OC|$

Buna göre, $\widehat{ACO}$ açısının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 65 B) 60 C) 55 D) 50 E) 45



5.



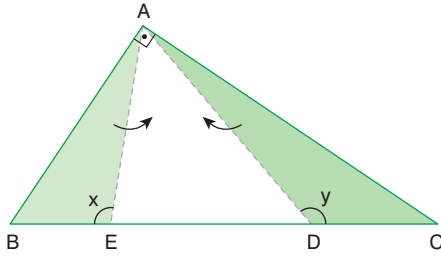
Kuvvetli rüzgârın etkisiyle yan yatmış bir ağaç şeklindeki gibi demir çubuklarla desteklenmiştir.

$$|AB| = |BE| = |DE|, m(\widehat{CAB}) = 86^\circ, m(\widehat{DBE}) = 60^\circ$$

Buna göre, $\widehat{ACB}$ açısının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 16 B) 20 C) 22 D) 26 E) 30

6.

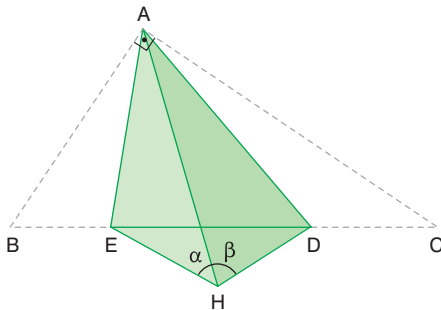


Şekilde verilen ABC bir dik üçgendir. ABE üçgeni [AE] boyunca ADC üçgeni de [AD] boyunca katlanmaktadır.

Katlama sonrası C ve B noktaları H noktasında çakışmışlardır.

$$m(\widehat{BEA}) = x \text{ ve } m(\widehat{ADC}) = y \text{ dir.}$$

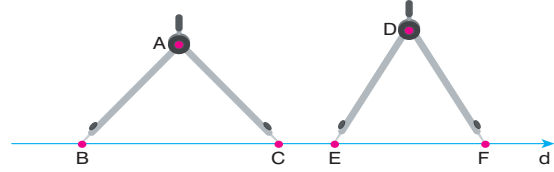
$$m(\widehat{EHA}) = \alpha \text{ ve } m(\widehat{DHA}) = \beta \text{ dir.}$$



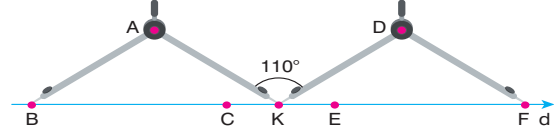
Buna göre, $x + y + \alpha + \beta$ ifadesinin eşiti kaçtır?

- A) 325 B) 315 C) 300 D) 285 E) 270

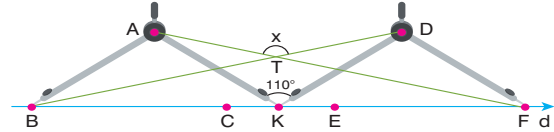
7.



Şekil-1



Şekil-2



Şekil-3

Uras, bir kâğıt üzerinde d doğrusu boyunca yerleştirdiği iki ayrı pergelin uç noktalarını Şekil-1'deki gibi B, C, E ve F noktalarına batırıyor. Sonra her iki pergelin birer noktalarını sabit tutup diğer noktalarını Şekil-2'deki gibi K noktasında çakıştırıyor.

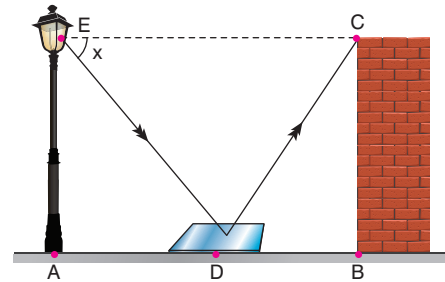
Şekil-2'de $|BK| = |KD|$, $|KF| = |KA|$ ve $m(\widehat{AKD}) = 110^\circ$ dir.

Şekil-3'de $[AF] \cap [BD] = \{T\}$ olmak üzere, $m(\widehat{ATD}) = x$ kaç derecedir?

- A) 120 B) 125 C) 135 D) 145 E) 150

8.

Şekilde yere dik durumda duvar ve direk verilmiştir. Bunların arasına da bir düz ayna yerleştirilmiştir. Direğin üstündeki ampülden gelen ışınlar D noktasındaki aynadan yansıyarak duvarın üstündeki C noktasına ulaşmıştır.

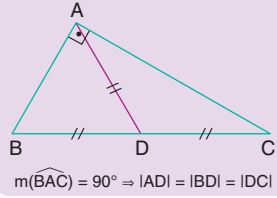


$$m(\widehat{BCD}) = 40^\circ, m(\widehat{DCE}) = 65^\circ \text{ ve } m(\widehat{DEC}) = x \text{ dir.}$$

Ampülden çıkan ışınlar, aynaya geldiği açıyla yansıdığına göre, x kaç derecedir?

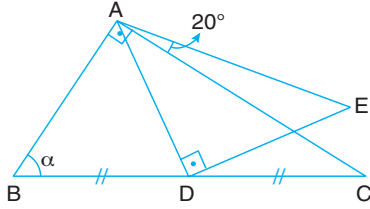
- A) 30 B) 35 C) 40 D) 45 E) 50

Üçgende Açılar - 2



Bir dik üçgende, hipotenüse ait kenarortayın uzunluğu, hipotenüste ayrılan parçaların uzunluklarına eşittir. Buna **muhteşem üçlü** denir.

ÖRNEK 1



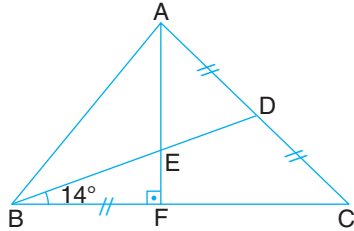
ABC ve ADE
birer dik üçgen
[AB] ⊥ [AC]
[AD] ⊥ [DE]

$$|BD| = |DC| = |DE|, m(\widehat{EAC}) = 20^\circ$$

Yukarıdaki verilere göre, $m(\widehat{ABC}) = \alpha$ kaç derecedir?

- A) 70 B) 65 C) 60 D) 55 E) 50

ÖRNEK 2

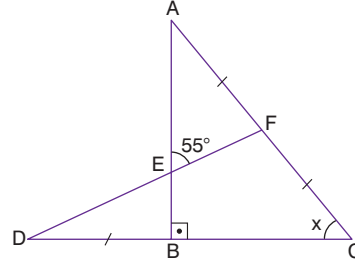


ABC bir üçgen, [AF] ⊥ [BC], $m(\widehat{DBC}) = 14^\circ$
[AD] = [DC] = [BF]

Yukarıdaki verilere göre, $\widehat{ADB}$ açısının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 42 B) 48 C) 54 D) 58 E) 72

ÖRNEK 3

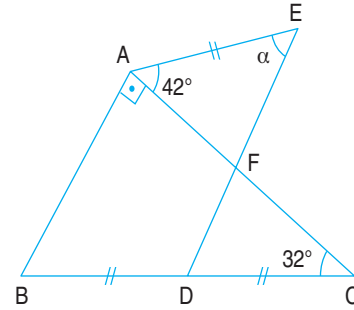


ABC bir dik üçgen
[AB] ⊥ [DC]
[AF] = [FC] = [DB]
D, E ve F doğrusal
 $m(\widehat{FEA}) = 55^\circ$

Yukarıdaki verilere göre, $m(\widehat{ACD}) = x$ kaç derecedir?

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

ÖRNEK 4



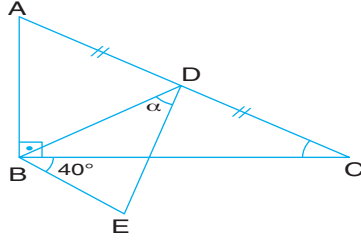
ABC bir dik
üçgen
[AB] ⊥ [AC]

$$|AE| = |BD| = |DC|, m(\widehat{EAC}) = 42^\circ, m(\widehat{ACB}) = 32^\circ$$

Yukarıdaki verilere göre, $m(\widehat{AED}) = \alpha$ kaç derecedir?

- A) 43 B) 44 C) 46 D) 53 E) 56

ÖRNEK 5



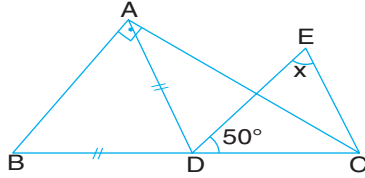
ABC bir dik
üçgen
[AB] $\perp$ [BC]

$$|AD| = |DC| = |DE|, m(\widehat{CBE}) = 40^\circ, m(\widehat{ACB}) = 30^\circ$$

Yukarıdaki verilere göre, $m(\widehat{BDE}) = \alpha$ kaç derecedir?

- A) 40 B) 45 C) 50 D) 55 E) 60

ÖRNEK 6



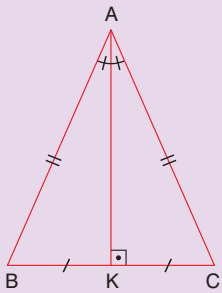
ABC bir dik
üçgen
[AB] $\perp$ [AC]

$$|BD| = |AD| = |DE|, m(\widehat{EDC}) = 50^\circ$$

Yukarıdaki verilere göre, $m(\widehat{DEC}) = x$ kaç derecedir?

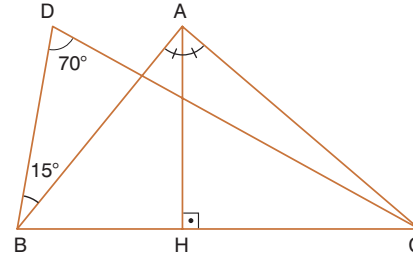
- A) 55 B) 60 C) 65 D) 75 E) 80

ÖNEMLİ BİLGİ



ABC bir ikizkenar üçgen
[AB] = [AC] ve [AK] $\perp$ [BC] ise
 $m(\widehat{BAK}) = m(\widehat{KAC})$ ve
[BK] = [KC] olur.

ÖRNEK 7



ABC ve DBC birer
üçgen

[AH] açıortay

[AH] $\perp$ [BC]

$$|DC| = 2 \cdot |HC|$$

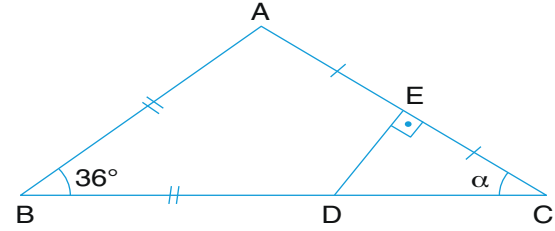
$$m(\widehat{BDC}) = 70^\circ$$

$$m(\widehat{ABD}) = 15^\circ$$

Yukarıdaki verilere göre, $\widehat{ACD}$ açısının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

ÖRNEK 8



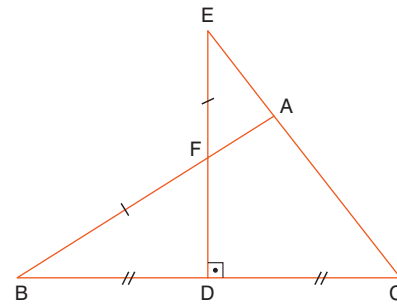
ABC bir üçgen, [DE] $\perp$ [AC], [EC] = [EA]

$$|AB| = |BD|, m(\widehat{ABC}) = 36^\circ$$

Yukarıdaki verilere göre, $m(\widehat{ACB}) = \alpha$ kaç derecedir?

- A) 30 B) 36 C) 40 D) 45 E) 50

ÖRNEK 9



ABC ve EDC birer
üçgen

[ED] $\perp$ [BC]

$$m(\widehat{BCE}) = 70^\circ$$

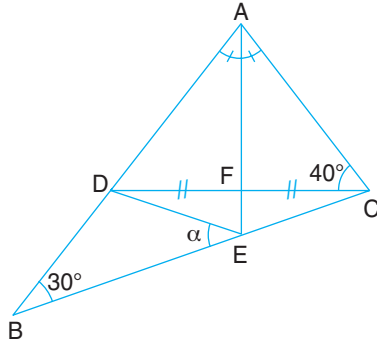
$$|EF| = |FB|$$

$$|BD| = |DC|$$

Yukarıdaki verilere göre, $\widehat{ABC}$ açısının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 25 B) 30 C) 40 D) 45 E) 50

ÖRNEK 10



ABC bir üçgen
|DF| = |FC|
[AE] açıortay

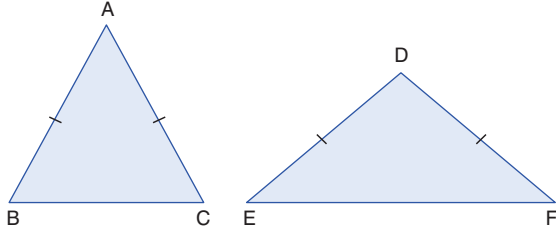
$$m(\widehat{ACD}) = 40^\circ, m(\widehat{ABC}) = 30^\circ$$

Yukarıdaki verilere göre, $m(\widehat{DEB}) = \alpha$ kaç derecedir?

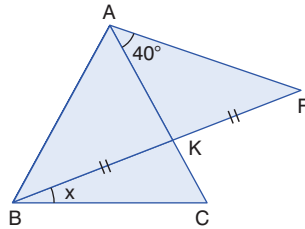
- A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40

ÖRNEK 11

Aşağıda bir renkli kâğıttan kesilmiş iki tane ikizkenar üçgen şeklinde parça verilmiştir.



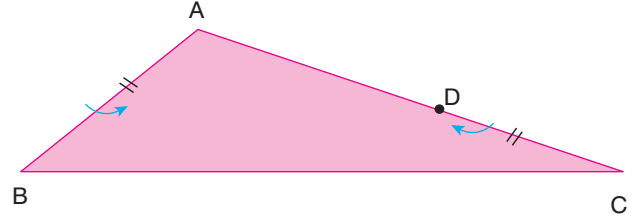
Bu üçgenler, [AB] ile [DE] kenarları çakışacak biçimde aşağıdaki gibi birleştiriliyor.



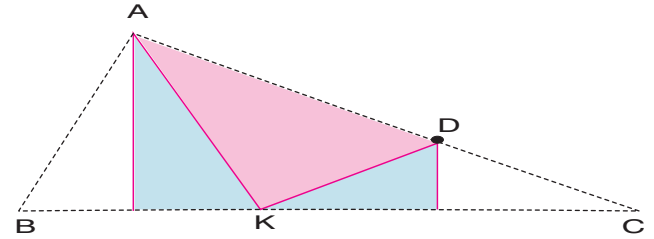
|BK| = |KF| ve $m(\widehat{KAF}) = 40^\circ$ olduğuna göre,
 $m(\widehat{KBC}) = x$ kaç derecedir?

- A) 15 B) 20 C) 25 D) 30 E) 40

ÖRNEK 12



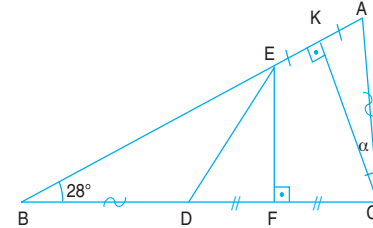
Yukarıda $m(\widehat{ABC}) = 78^\circ$ olan ABC üçgeni biçiminde bir karton verilmiştir. |AB| = |DC| olacak şekilde [AB] ve [DC] doğru parçaları belirtilen yönlerde katlanarak B ve C köşeleri [BC] üzerindeki bir K noktasında birleşiyorlar.



Buna göre, $\widehat{AKD}$ açısının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 78 B) 76 C) 74 D) 72 E) 70

ÖRNEK 13



ABC bir üçgen, [CK] $\perp$ [AB], [EF] $\perp$ [BC],

|AK| = |KE|, |DF| = |FC|, |BD| = |AC|, $m(\widehat{ABC}) = 28^\circ$

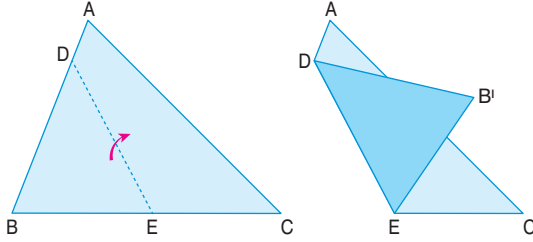
Yukarıdaki verilere göre, $m(\widehat{ACK}) = \alpha$ kaç derecedir?

- A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 15

ÜÇGENDE KATLAMA

Üçgende yapılan katlama işlemlerinde katlamanın yapıldığı köşelerde açılırtay doğruları oluşur.

ÖRNEK 14



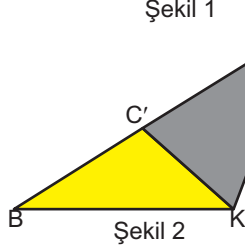
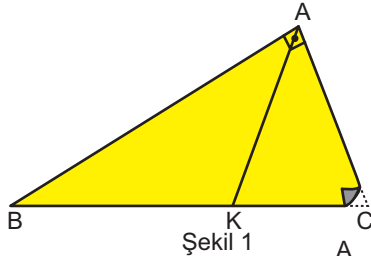
ABC üçgeninde [DE] boyunca katlama yapıldığında B köşesi B' noktasına gelmektedir.

$m(\widehat{ADB'}) = 100^\circ$ ve $m(\widehat{B'EC}) = 30^\circ$ olduğuna göre, ilk durumdaki $\widehat{ABC}$ açısının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 65 B) 70 C) 75 D) 80 E) 85

ÖRNEK 15

Şekil-1'deki ABC dik üçgeni biçimindeki kartonun C köşesi [AK] doğru parçası boyunca katlandığında şekil-2'deki görünüm elde ediliyor.



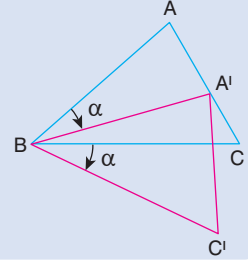
$m(\widehat{AKC'}) = 65^\circ$ olduğuna göre, $\widehat{ABK}$ açısının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 15 B) 20 C) 25 D) 30 E) 35

Üçgen Döndürme

ABC üçgeni ok yönünde B köşesi etrafında α açısı kadar döndürülünce [AB] kenarı α açısı kadar dönerek [A'B] konumuna, [BC] kenarı α açısı kadar dönerek [B'C'] konumuna gelir.

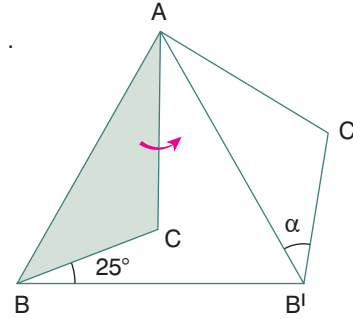
- $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{A'BC'})$
- ABA' üçgeni ise ikizkenar üçgen olur.



İP UCU

Soruları çözerken kenarların eski ve yeni konumları işaretlenerek ikizkenar üçgenlerin belirlenmesi ve eşit açılarının gösterilmesi çözümü kolaylaştırır.

ÖRNEK 16

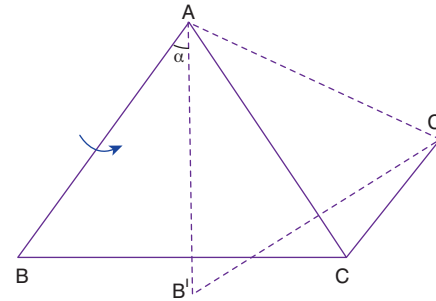


ABC üçgeni A köşesi etrafında ok yönünde 70° döndürülüyor ve AB'C' konumuna getiriliyor.

$m(\widehat{CBB'}) = 25^\circ$ olduğuna göre, $m(\widehat{AB'C'}) = \alpha$ açısı kaç derecedir?

- A) 45 B) 40 C) 35 D) 30 E) 25

ÖRNEK 17



ABC bir üçgen
|AB| = |AC|
 $m(\widehat{BAC}) = 50^\circ$

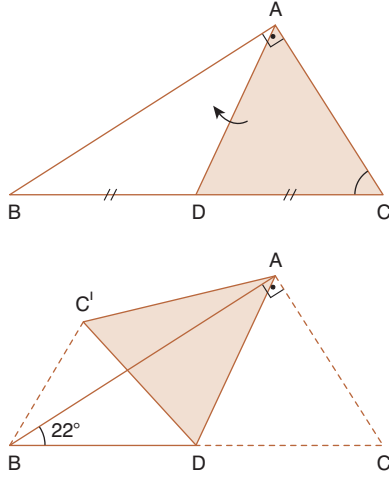
Şekildeki ABC üçgeni ok yönünde α derece döndürüldüğünde AB'C' üçgeni oluşuyor.

α açısının 20° olduğu durumda $\widehat{BCC'}$ açısının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 145 B) 140 C) 135 D) 130 E) 125



1.



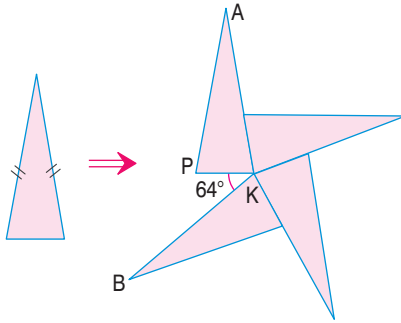
ABC dik üçgen biçimindeki bir karton [AD] boyunca ok yönünde katlanıyor.

$[AB] \perp [AC]$, $|BD| = |DC|$ ve $m(\widehat{ABC}) = 22^\circ$

Yukarıdaki verilere göre, $\widehat{ABC'}$ açısının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 10 B) 11 C) 20 D) 22 E) 24

2.

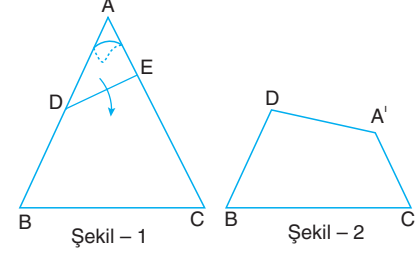


Yandaki ikizkenar üçgenden dört tanesi birer taban köşesi K noktasında birleştirildiğinde $m(\widehat{PKB}) = 64^\circ$ olmuştur.

Buna göre, $\widehat{ABK}$ açısının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 12 B) 14 C) 21 D) 24 E) 28

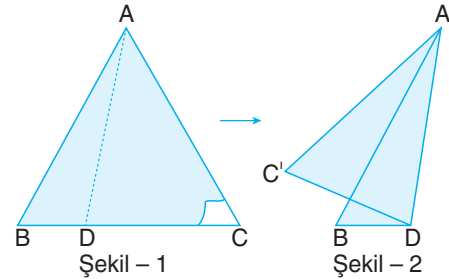
3. Şekil 1 deki ABC üçgeninin A köşesi AC kenarı üzerine gelecek şekilde DE boyunca katlanırsa Şekil 2 deki BCA'D dörtgeni elde ediliyor.



$m(\widehat{BDA'}) = 112^\circ$ olduğuna göre, $\widehat{DA'C}$ açısının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 116 B) 118 C) 120 D) 122 E) 124

4. Şekil - 1 deki ABC eşkenar üçgeninde AC kenarı AD boyunca katlanarak Şekil - 2 elde edilmiştir.



$m(\widehat{BDC'}) = 32^\circ$ olduğuna göre, $\widehat{BAC'}$ açısının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 28 B) 30 C) 32 D) 34 E) 36

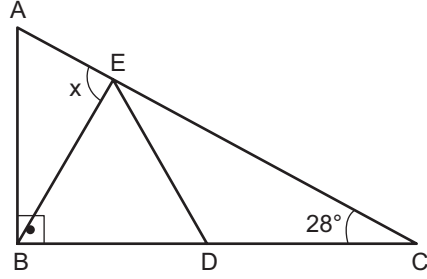


5. Kübra Öğretmen, matematik dersinde tahtaya bir üçgen sorusu çiziyor ve öğrencilerinden bu soruyu evde çözmelelerini istiyor.

$$|BE| = |BD| = |EF|$$

$$m(\widehat{ACB}) = 28^\circ$$

$$m(\widehat{AEB}) = x$$



ABC dik üçgen ise x kaç derecedir?

Betül de soruyu evde çözerken soruda verilen ikizkenardaki F harfinin şeklin üzerinde olmadığını fark ediyor.

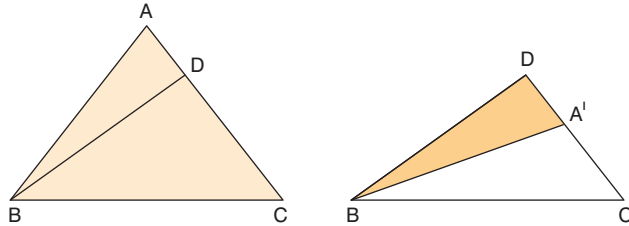
Bu yüzden F noktası yerine A, D ve C noktalarından birini rastgele seçiyor ve buna göre işlem hatası yapmadan soruyu çözüyor.

Cevap anahtarına baktığında ise bulunduğu sonucun doğru olmadığını görüyor.

Cevap anahtarı hatalı olmadığına göre, Betül'ün bulduğu sonuç ile doğru cevap arasındaki fark kaç derecedir?

- A) 30 B) 31 C) 32 D) 33 E) 34

6. ABC ikizkenar üçgen biçimindeki bir kâğıt şekilde gösterildiği gibi A köşesi [DC] üzerine gelecek şekilde [BD] boyunca katlanıyor.

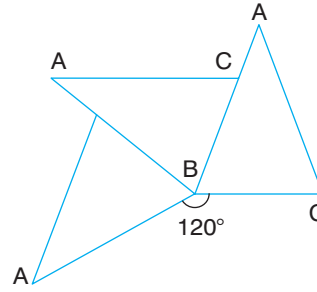
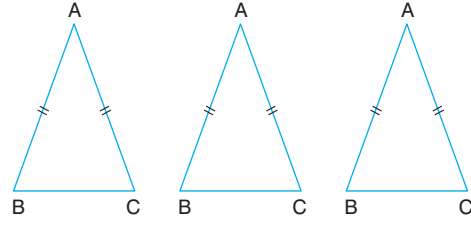


$$|AB| = |AC| \text{ ve } m(\widehat{CBA'}) = 21^\circ$$

Yukarıdaki verilere göre, $\widehat{BAC}$ açısının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 80 B) 76 C) 74 D) 69 E) 48

7.

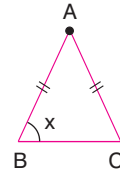


Birbirine eş olan 3 adet ABC ikizkenar üçgeni yandaki gibi B köşeleri çakışacak biçimde birleştiriliyor.

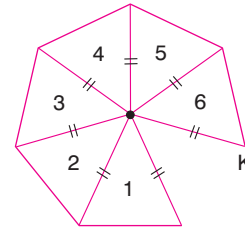
Şekilde B köşesinin üçgenler dışında oluşan açının ölçüsü 120° olduğuna göre, $\widehat{BAC}$ açısının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

8.



Şekil 1



Şekil 2

Şekil 1'de verilen ABC üçgenlerinden 6 tanesi A köşesi ve ikizkenarları çakışacak biçimde Şekil-2'deki gibi birleştirilmiştir.

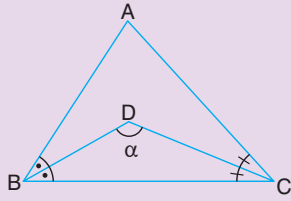
$|KL| = |AB|$ olduğuna göre, $m(\widehat{ABC}) = x$ kaç derecedir?

- A) 50 B) 55 C) 60 D) 65 E) 70

Üçgende Açılar - 3

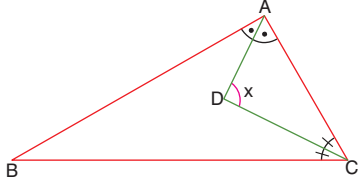
ÜÇGENDE AÇIORTAY ÖZELLİKLERİ

1)



$$\alpha = 90 + \frac{m(\widehat{A})}{2}$$

ÖSYM TİPİ ÖRNEK 1

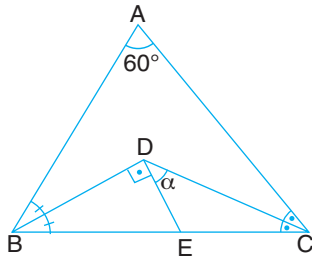


ABC bir üçgen, [AD] ve [DC] açıortay, $m(\widehat{ABC}) = 64^\circ$

Yukarıdaki verilere göre, $m(\widehat{ADC}) = x$ kaç derecedir?

- A) 90° B) 100° C) 120° D) 122° E) 124°

ÖRNEK 2

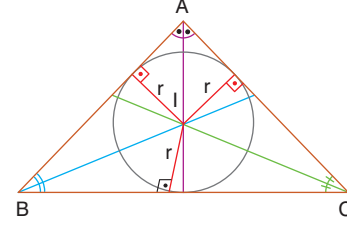


ABC bir üçgen, $[BD] \perp [DE]$, [BD] ve [CD] iç açıortay

Yukarıdaki verilere göre, $m(\widehat{EDC}) = \alpha$ kaç derecedir?

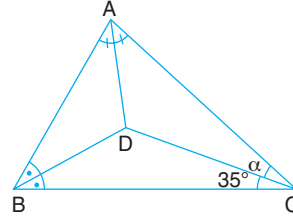
- A) 20 B) 30 C) 40 D) 50 E) 60

- Herhangi bir açının ölçüsünü iki eşit açığa bölen ışına **açıortay** denir. Açıortaydan kollara inen dik uzunluklar eşittir.



İç açıortayların kesişim noktası iç teğet çemberinin merkezidir. I harfi ile gösterilir.

ÖRNEK 3

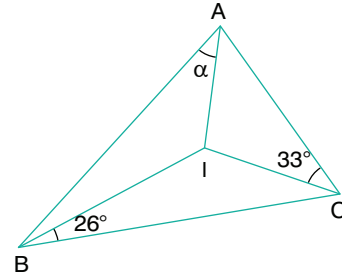


ABC bir üçgen
[AD] ve [BD]
açıortay
 $m(\widehat{BCD}) = 35^\circ$

Yukarıdaki verilere göre, $m(\widehat{ACD}) = \alpha$ kaç derecedir?

- A) 15 B) 20 C) 25 D) 30 E) 35

ÖRNEK 4

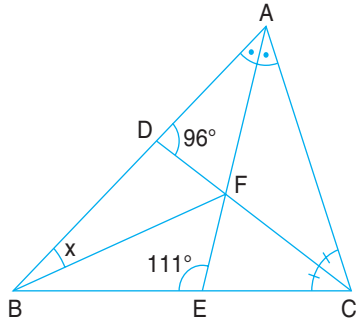


ABC bir üçgen
I noktası, ABC üçge-
nin iç teğet çemberi-
nin merkezi
 $m(\widehat{IBC}) = 26^\circ$
 $m(\widehat{ICA}) = 33^\circ$

Yukarıdaki verilere göre, $m(\widehat{IAB}) = \alpha$ kaç derecedir?

- A) 26 B) 30 C) 31 D) 33 E) 34

ÖRNEK 5



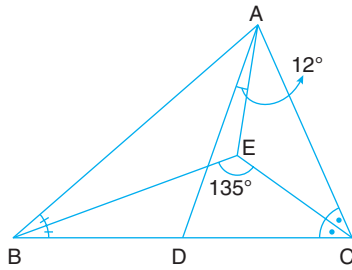
ABC bir üçgen
[AF] ve [CF]
açıortay

$$m(\widehat{ADC}) = 96^\circ, m(\widehat{AEB}) = 111^\circ$$

Yukarıdaki verilere göre, $m(\widehat{ABF}) = x$ kaç derecedir?

- A) 40 B) 37 C) 35 D) 33 E) 25

ÖRNEK 6

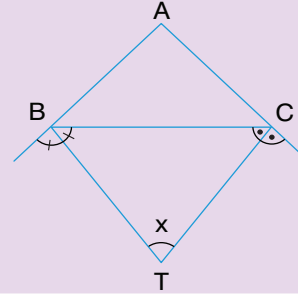


ABC bir üçgen, [AD] kenarortay, [BE] ve [CE] açıortaylar
 $m(\widehat{DAE}) = 12^\circ, m(\widehat{BEC}) = 135^\circ$

Yukarıdaki verilere göre, $\widehat{ACB}$ açısının ölçüsü kaç derecedir?

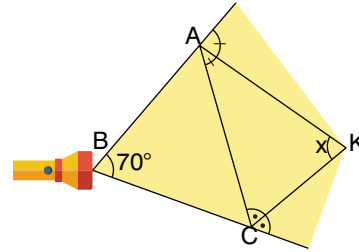
- A) 50 B) 54 C) 57 D) 60 E) 63

2)



$$x = 90 - \frac{m(\widehat{A})}{2}$$

ÖRNEK 7



Yanda bir fenerden çıkan ışınların oluşturduğu ABC üçgeni verilmiştir.

$$m(\widehat{ABC}) = 70^\circ$$

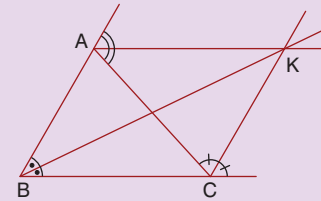
[AK] ile [CK] açıortaylar

Yukarıdaki verilere göre, $m(\widehat{AKC}) = x$ kaç derecedir?

- A) 35° B) 45° C) 55° D) 65° E) 75°

ÖNEMLİ BİLGİ

- Bir üçgenin dış açıortayları ikişerli biçimde üçgenin dışında kesişir. İki dış açıortay bir iç açıortay üçgenin dışında bir noktada kesişir. Bu noktaya üçgenin dış teğet çemberlerinden birinin merkezi denir.



K, ABC üçgenin dış teğet çemberlerinden birinin merkezidir.