



GEOMETRİK KAVRAMLAR

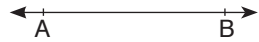
Nokta

Kalemin ucunun bıraktığı en küçük ize **nokta** denir.

• A

Doğru

Aynı doğrultudaki sonsuz noktalar kümesine **doğru** denir.



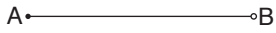
d doğrusu veya AB doğrusu diye adlandırılır.

Doğru Parçası

Aynı doğrultuda iki nokta arasındaki noktalar kümesine **doğru parçası** denir.



[AB]



[AB[veya [AB) şeklinde gösterilir.

Işın

Bir noktadan başlayıp, aynı doğrultuda sonsuza giden noktalar kümesine **ışın** denir.



[AB

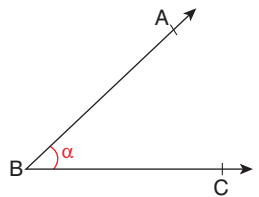


[BA

AÇISAL KAVRAMLAR

Açı

Başlangıç noktaları aynı olan iki ışının bileşimine **açı** denir.



$$[BA \cup [BC = \widehat{ABC} = \widehat{CBA} = \widehat{B}$$

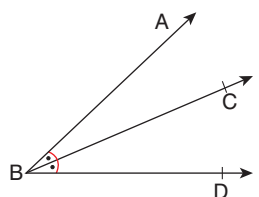
Açının ölçüsü

$$m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{CBA}) = \alpha$$

şeklinde ifade edilir.

Açıortay

Bir açığı iki eş parçaya bölen ışına denir.



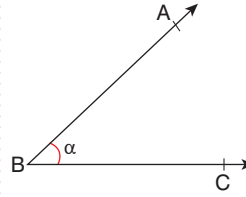
[BC açıortay

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

AÇI ÇEŞİTLERİ

1. Dar açı

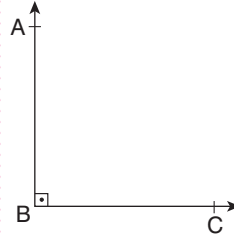
Ölçüsü 0° den büyük 90° den küçük olan açılara, **dar açı** denir.



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

2. Dik Açı

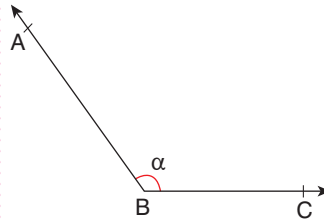
Ölçüsü 90° olan açılara **dik açı** denir.



$$[BA \perp [BC \\ m(\widehat{ABC}) = 90^\circ$$

3. Geniş Açı

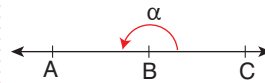
Ölçüsü 90° den büyük ve 180° den küçük olan açılara **geniş açı** denir.



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

4. Doğru Açı

Ölçüsü 180° olan açılara **doğru açı** denir.



$$\alpha = 180^\circ$$

A, B, C noktaları doğrusaldır.

5. Tam Açı

Ölçüsü 360° olan açılara **tam açı** denir.



$$\alpha = 360^\circ$$

Açı Ölçü Birimleri

Derece: Bir çemberin $\frac{1}{360}$ 'ına 1 derecelik yay, bu yayı

gören merkez açıya da 1 derecelik **açı** denir.

◆ 1 derece = 1° şeklinde gösterilir.

◆ 60 dakika 1° dir.

◆ 60 saniye 1 dakikadır

$$1^\circ = 60' = 60 \text{ dakika}$$

$$1' = 60'' = 60 \text{ saniye}$$

$$1^\circ = 3600''$$

Radyan: Bir çemberin yarıçap uzunluğundaki yayına 1 radyanlık yay, bu yayı gören merkez açıya da 1 radyanlık açı denir.

◆ Çember yayı 2π radyandır

Açı ölçü birimleri arasında;

$$\frac{\text{Derece}}{180} = \frac{\text{Radyan}}{\pi} \text{ bağıntısı vardır.}$$

ÖRNEK - 1

$\alpha = \frac{2\pi}{3}$ ve $\beta = 45^\circ$ olduğuna göre, $\frac{\alpha}{\beta}$ kaçtır?

ÇÖZÜM

$$\frac{D}{180} = \frac{R}{\pi} \text{ de } R = \frac{2\pi}{3} \text{ yazarak}$$

$$\frac{D}{180} = \frac{\frac{2\pi}{3}}{\pi} \text{ ise } \frac{D}{180} = \frac{2}{3} \text{ ve } D = 120^\circ$$

(veya $\alpha = \frac{2 \cdot 180}{3} = 120^\circ$) bulunur.

$$\frac{\alpha}{\beta} = \frac{120}{45} = \frac{8}{3} \text{ olur.}$$

Tümler Açılar

◆ Ölçüleri toplamı 90° olan iki açıya **tümler** açılar denir.

◆ Açılardan birine diğerinin tümleri veya **tümleyeni** denir.

30° nin tümleri 60° ,

72° nin tümleri 18°

α nın tümleri $90^\circ - \alpha$ dır.

ÖRNEK - 2

Biri diğerinin iki katından 18° eksik olan tümler iki açıdan büyük olan açının ölçüsü kaç derecedir?

ÇÖZÜM

α ile β tümler iki açı olsun.

$$\left. \begin{array}{l} \alpha + \beta = 90^\circ \\ \alpha = 2\beta - 18^\circ \end{array} \right\} \begin{array}{l} 2\beta - 18^\circ + \beta = 90^\circ \\ \Rightarrow 3\beta = 108^\circ \\ \Rightarrow \beta = 36^\circ \end{array}$$

$\alpha = 90^\circ - 36^\circ = 54^\circ$ olur.

Büyük olan açı $\alpha = 54^\circ$ bulunur.

Soru 1

Tümler iki açının oranı $\frac{1}{4}$ ise, büyük açının ölçüsü kaç derecedir?

Çözüm

C: 72°

Bütünler Açılar

- ◆ Ölçüleri toplamı 180° olan iki açıya **bütünler** açı denir.
- ◆ Açılardan birine diğerinin bütünleri veya **bütünleyeni** denir.
 30° nin bütünleri 150° ,
 72° nin bütünleri 108° ,
 α nın bütünleri $180^\circ - \alpha$ dır.

ÖRNEK - 3

Bir açının bütünleri ile tümelerinin ölçüleri farkı kaç derecedir?

ÇÖZÜM

Açının ölçüsü α olsun

α nın bütünleri $(180^\circ - \alpha)$ ve tümeleri ise $(90^\circ - \alpha)$ olur.

Buna göre;

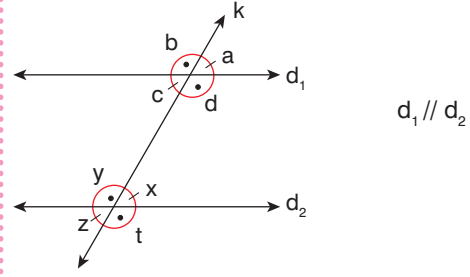
$$180^\circ - \alpha - (90^\circ - \alpha) = 180^\circ - \alpha - 90^\circ + \alpha \\ \Rightarrow 90^\circ \text{ bulunur.}$$

Soru 2

α açısının tümeleri ile β açısının bütünlerinin toplamı 230° olduğuna göre, $(\alpha + \beta)$ açısının tümeleri olan açının ölçüsü kaç derecedir?

Çözüm

C: 50°

Paralel Doğrularda Açılar**Ters Açılar**

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

Yöndeş Açılar

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

İç Ters Açılar

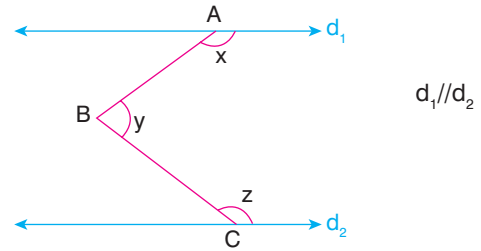
$$c = x \\ d = y$$

Dış Ters Açılar

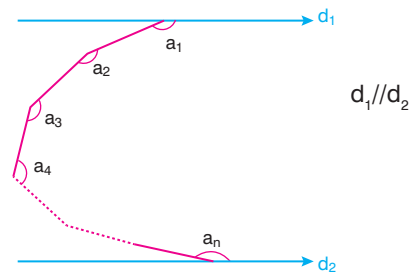
$$a = z \\ b = t$$

Karşı Durumlu Açılar

$$c + y = 180^\circ \\ d + x = 180^\circ$$

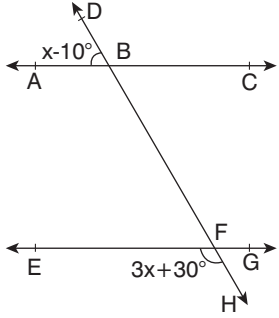


$$x + y + z = 360^\circ$$



$$a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n = (n - 1) \cdot 180^\circ$$

ÖRNEK - 4



$AC \parallel EG$,
 $m(\widehat{ABD}) = x - 10^\circ$
 $m(\widehat{EFH}) = 3x + 30^\circ$
 olduğuna göre,
x kaç derecedir?

ÇÖZÜM

Yöndeş açılardan, $m(\widehat{EFB}) = x - 10^\circ$ olur.

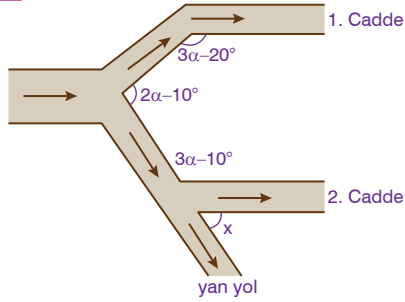
$$3x + 30^\circ + x - 10^\circ = 180^\circ \text{ (doğru açı)}$$

$$4x + 20^\circ = 180^\circ$$

$$4x = 160^\circ$$

$$x = 40^\circ \text{ bulunur.}$$

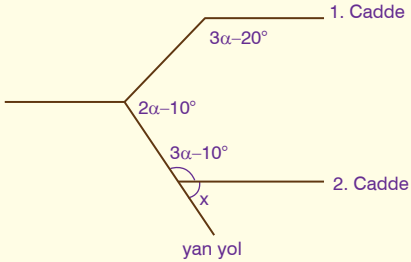
ÖRNEK - 5



Şekilde bir bölgenin doğrusal yollarını ve bazı açı ölçülerinin üzerinde yazılı olduğu grafik gösterilmiştir.

1. ve 2. Caddeler birbirine paralel olduğuna göre, x ile gösterilen 2. cadde ile yan yol arasındaki açı kaç derecedir?

ÇÖZÜM



$$(3\alpha - 20^\circ) + (2\alpha - 10^\circ) + (3\alpha - 10^\circ) = 360^\circ \text{ dir.}$$

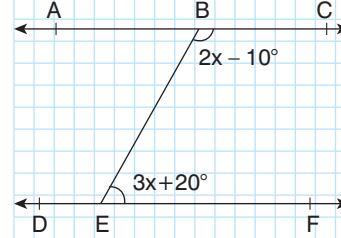
$$8\alpha - 40^\circ = 360^\circ \text{ ve } 8\alpha = 400^\circ \text{ den } \alpha = 50^\circ \text{ olur.}$$

$$\text{Öte yandan } x + (3\alpha - 10^\circ) = 180^\circ \text{ ve}$$

$$x + (3 \cdot 50 - 10^\circ) = 180^\circ$$

$$x = 180^\circ - 140^\circ \text{ ve } x = 40^\circ \text{ bulunur.}$$

Soru 3

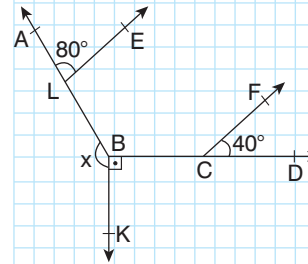


$AC \parallel DF$
 $m(\widehat{CBE}) = 2x - 10^\circ$
 $m(\widehat{BEF}) = 3x + 20^\circ$
 olduğuna göre,
x kaç derecedir?

Çözüm

C: 34°

Soru 4

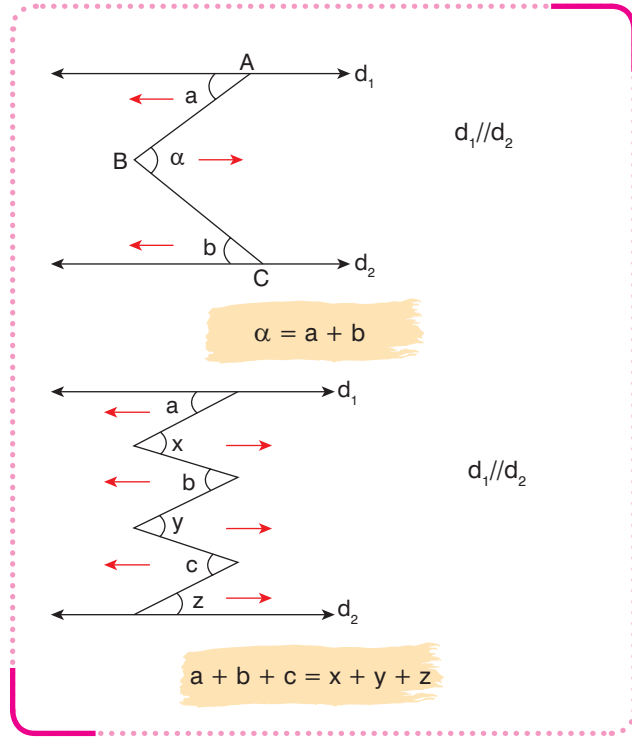


$[LE \parallel [CF$
 $[BD \perp [BK$
 $m(\widehat{ALE}) = 80^\circ$
 $m(\widehat{FCD}) = 40^\circ$
 olduğuna göre,

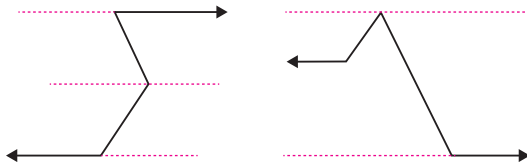
$m(\widehat{ABK}) = x$ kaç derecedir?

Çözüm

C: 150°

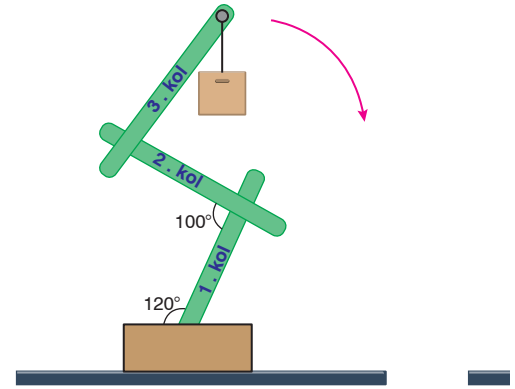


NAVİGASYON



Kullandığımız kurallar paralel iki doğru arasında geçerlidir. Bu yüzden, bazı şekilleri kural kullanmaya uygun hale getirmek gerekebilir. Bunu yapmak için verilen paralel çizgiler uzatılabilir, veya yeni paralel çizgiler çizilebilir.

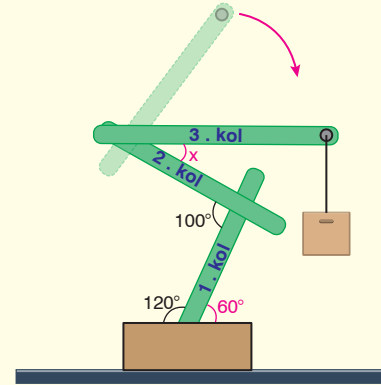
ÖRNEK - 6



Şekildeki düzenekte 3. kolda asılı yük zemine indirilecektir.

1. kol ile zemin arasında 120° açı, 1. ve 2. kol arasındaki 100° lik açı değişmeden 3. kol zemine paralel olduğunda 2. ve 3. kol arasındaki dar açı kaç derece olur?

ÇÖZÜM



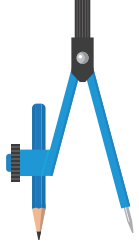
Birinci kolun sol tarafındaki açı 120° ise sağ tarafındaki açı bütünüyle 60° dir.

3. kol zemine paralel olduğunda kural gereği ters yöndeki açı toplamları birbirine eşittir.

$x + 60^\circ = 100^\circ$ ve $x = 40^\circ$ bulunur.

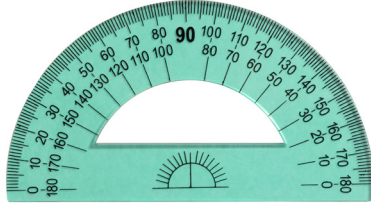
GEOMETRİK ÖLÇÜ ALETLERİ

PERGEL



Pergel, birbirine üstten eklenmiş iki koldan meydana gelen, çember çizmeye ve küçük mesafeleri ölçmeye yarayan alet. Pergel geometrik şekillerin çiziminde kullanıldığı gibi çeşitli meslek dallarında ölçü aleti olarak kullanılmaktadır.

İLETKİ



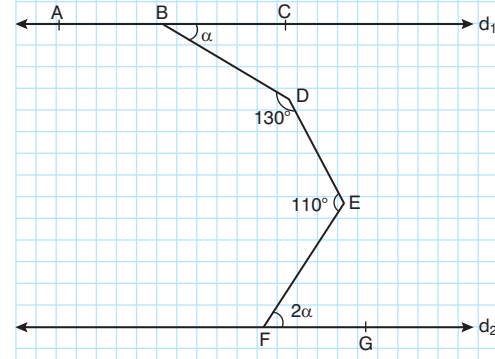
İletki ya da açı ölçer açıları ölçmeye yarayan alet. Tipik bir iletki genellikle 1° lik aralıklarla ölçeklendirilir ve her 5 veya 10° lik aralık uzun bir çizgi ile belirtilir. Bununla birlikte daha karmaşık işlerde kullanılan iletkiler daha hassas şekilde ölçeklendirilmiş olabilir.

CETVEL



Cetvel doğru çizgileri çizmeye yarayan, dereceli veya derecesiz, tahtadan, plastikten, madenden yapılmış uzunluk ölçü araçlarıdır.

Soru 5

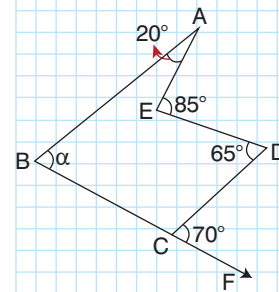


Şekilde $d_1 \parallel d_2$, $2m(\widehat{CBD}) = m(\widehat{EFG}) = 2\alpha$
 $m(\widehat{BDE}) = 130^\circ$ ve $m(\widehat{DEF}) = 110^\circ$ olduğuna göre,
 $m(\widehat{CBD}) = \alpha$ kaç derecedir?

Çözüm

C: 20°

Soru 6

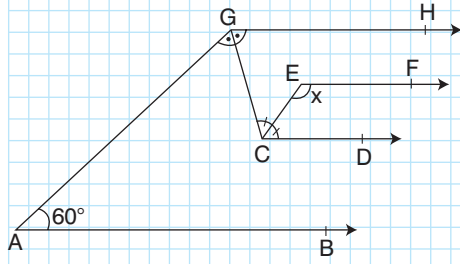


$m(\widehat{BAE}) = 20^\circ$
 $m(\widehat{EDC}) = 65^\circ$
 $m(\widehat{DCF}) = 70^\circ$
 $m(\widehat{AED}) = 85^\circ$
 olduğuna göre,
 $m(\widehat{ABF}) = \alpha$ kaç derecedir?

Çözüm

C: 70°

Soru 7



$[AB \parallel [CD \parallel [EF \parallel [GH$, $[GC$ ve $[CE$ açıortay

$m(\widehat{BAG}) = 60^\circ$ olduğuna göre, $m(\widehat{CEF}) = x$ kaç derecedir?

Çözüm

C: 120°

Soru 8

Bütünleri, tümleri ve kendisinin toplamı olan açının $\frac{3}{5}$ i olan aç kaç derecedir?

Çözüm

C: 54

Soru 9

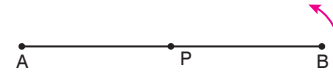
A ve B komşu tümler iki açı olmak üzere

$2B - 3A < 60^\circ$ koşulunu sağlayan A açısının en küçük tam sayı değeri kaçtır?

Çözüm

C: 25°

ÖRNEK - 7



$[AB]$ doğru parçası P noktası etrafında ok yönünde döndürülerek A ve B noktaları A' ve B' noktalarına getiriliyor.

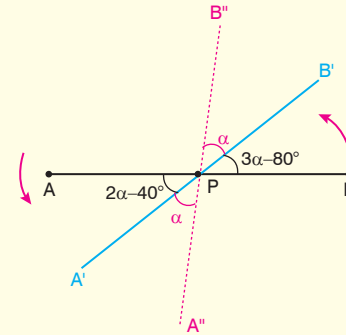
Bu durumda, $m(\widehat{BPB'}) = 3\alpha - 80^\circ$ ve

$m(\widehat{APA'}) = 2\alpha - 40^\circ$ oluyor.

Eğer döndürme işlemine α kadar daha devam edilirse A' ve B' noktaları A'' ve B'' noktalarına geliyor.

Bu son duruma göre, $m(\widehat{APA''})$ kaç derece olur?

ÇÖZÜM



$m(\widehat{APA'}) = m(\widehat{BPB'})$ ters açılar

$2\alpha - 40^\circ = 3\alpha - 80^\circ$ ve $\alpha = 40^\circ$ olur.

α kadar daha döndürülürse

$m(\widehat{APA''}) = 3\alpha - 40^\circ$ olur.

$m(\widehat{APA''}) = 3 \cdot 40^\circ - 40^\circ = 80^\circ$ bulunur.

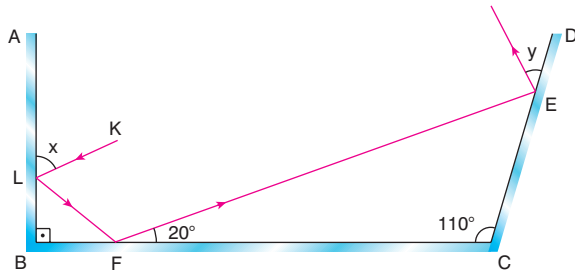
2. yol

$m(\widehat{APA''}) = m(\widehat{BPB''})$

$3\alpha - 40^\circ = 4\alpha - 80^\circ$ ve $\alpha = 40^\circ$ olur.

$m(\widehat{APA''}) = 3 \cdot 40^\circ - 40^\circ = 80^\circ$ olur.

ÖRNEK - 8



(Bir ışık ışını düz bir aynadan yansıtınca gelen ışınla ayna arasındaki açı, yansıyan ışınla ayna arasındaki açıya eşittir.)

Şekildeki [AB] düz aynası ile [BC] düz aynası arasındaki açı 90° ve [BC] düz aynasıyla [CD] düz aynası arasındaki açı 110° dir.

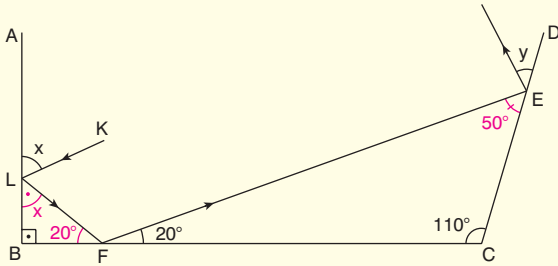
K noktasından gönderilen ışın AB aynasına x° lik açıyla gelip BC aynasından 20° lik açıyla yansıyarak CD aynası üzerine düşüyor.

Işık CD aynasını y° lik açı ile terkettiğine göre, $|x-y|$ kaçtır?

ÇÖZÜM

Düz aynaya gelen ışın geldiği açı ile yansır.

KL açısı geldiği x açısı ile $m(\widehat{BLF}) = x$ olacak şekilde yansır.



Aynı durum, $m(\widehat{BFL}) = m(\widehat{CFE}) = 20^\circ$ olur.

BFL üçgeninde $90^\circ + 20^\circ + x = 180^\circ$ den

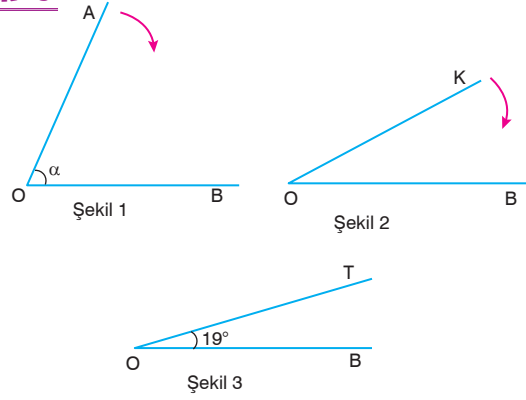
$x = 70^\circ$ olur.

FCE üçgeninde, $20^\circ + 110^\circ + m(\widehat{CEF}) = 180^\circ$

ve $m(\widehat{CEF}) = y = 50^\circ$ bulunur.

$|x - y| = |70^\circ - 50^\circ| = 20^\circ$ bulunur.

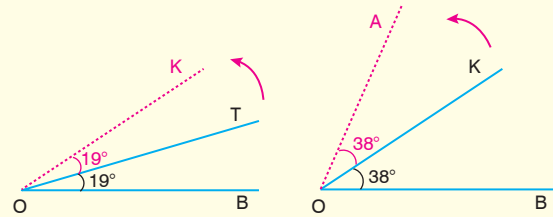
ÖRNEK - 9



Şekildeki AOB açısının [OA ve [OB kolları üst üste gelecek şekilde [OK boyunca katlanıyor. Daha sonra [OK ve [OB üst üste gelecek şekilde 2. kez katlanıyor.

Elde edilen açının ölçüsü 19° ise $m(\widehat{AOB}) = \alpha$ kaç derecedir?

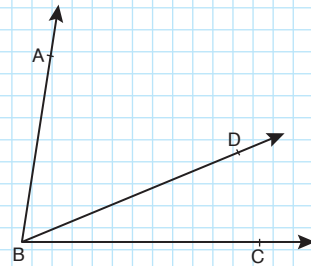
ÇÖZÜM



Yapılan işlemi tersden götürürsek [OB nin [OT ye göre simetriği alınırsa $m(\widehat{TOB}) = m(\widehat{KOT}) = 19^\circ$ ve $m(\widehat{KOB}) = 38^\circ$ olur.

Aynı işlemi ikinci kez tekrarlayıp [OB nin [OK ya göre simetriğini alırsak $m(\widehat{KOB}) = m(\widehat{AOK}) = 38^\circ$ ve $m(\widehat{AOB}) = 38^\circ + 38^\circ = 76^\circ$ olur.

Soru 10



Şekilde $m(\widehat{ABC}) = 70^\circ$ ve $m(\widehat{DBC}) = 20^\circ$

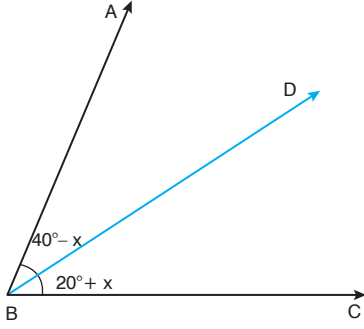
olduğuna göre, ABD ile ABC açılarının açıortaylarının arasındaki açı kaç derecedir?

Çözüm

C: 10°



1.

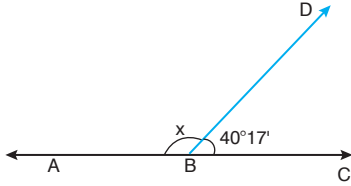


Şekilde,
 $m(\widehat{ABD}) = 40^\circ - x$
 $m(\widehat{DBC}) = 20^\circ + x$

\widehat{ABD} 'nin ölçüsü \widehat{DBC} 'nin ölçüsünden daha büyük olduğuna göre, x 'in en büyük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 11 B) 10 C) 9 D) 8 E) 7

2.

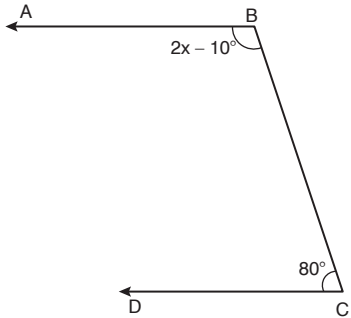


Şekilde,
 A, B, C doğrusal noktaldır.
 $m(\widehat{DBC}) = 40^\circ 17'$

Yukarıdaki verilere göre, $m(\widehat{ABD}) = x$ aşağıdaki-lerden hangisidir?

- A) $139^\circ 13'$ B) $139^\circ 33'$
 C) $140^\circ 43'$ D) $138^\circ 43'$
 E) $139^\circ 43'$

3.

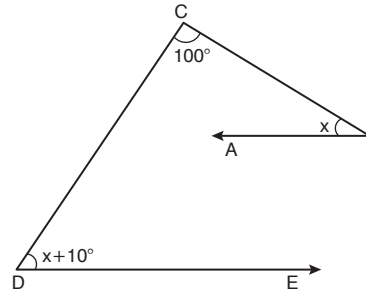


Şekilde,
 $[BA \parallel [CD$
 $m(\widehat{ABC}) = 2x - 10^\circ$
 $m(\widehat{BCD}) = 80^\circ$

Yukarıdaki verilere göre, x kaçtır?

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

4.

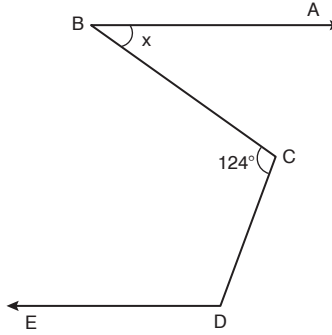


Şekilde,
 $[BA \parallel [DE$
 $m(\widehat{DCB}) = 100^\circ$
 $m(\widehat{CDE}) = x + 10^\circ$
 $m(\widehat{ABC}) = x$

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

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

5.

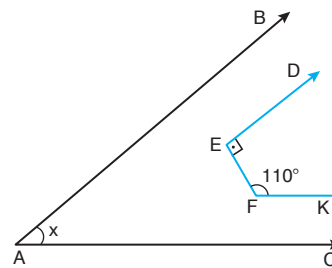


Şekilde,
 $[BA \parallel [DE$
 $m(\widehat{BCD}) = 124^\circ$

\widehat{ABC} ve \widehat{CDE} açılarının ölçüleri toplamı 180° olduğuna göre, $m(\widehat{ABC}) = x$ kaç derecedir?

- A) 58 B) 60 C) 61 D) 62 E) 64

6.



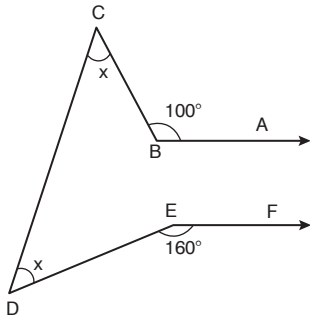
Şekilde,
 $[AB \parallel [ED$
 $[AC \parallel [FK$
 $[ED \perp [EF$
 $m(\widehat{EFK}) = 110^\circ$

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

- A) 5 B) 8 C) 10 D) 15 E) 20



7.

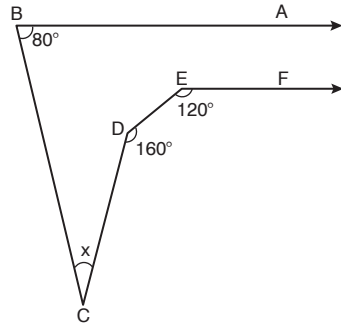


Şekilde,
 $[BA \parallel [EF$
 $m(\widehat{CBA}) = 100^\circ$
 $m(\widehat{DEF}) = 160^\circ$
 $m(\widehat{CDE}) = m(\widehat{DCB}) = x^\circ$

Yukarıdaki verilere göre, x kaç derecedir?

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

8.

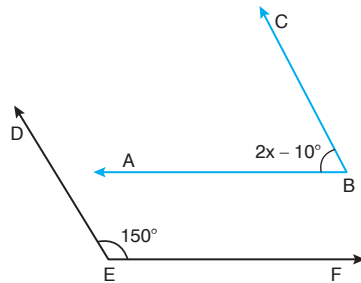


Şekilde,
 $[BA \parallel [EF$
 $m(\widehat{ABC}) = 80^\circ$
 $m(\widehat{FED}) = 120^\circ$
 $m(\widehat{EDC}) = 160^\circ$

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

- A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 30

9.

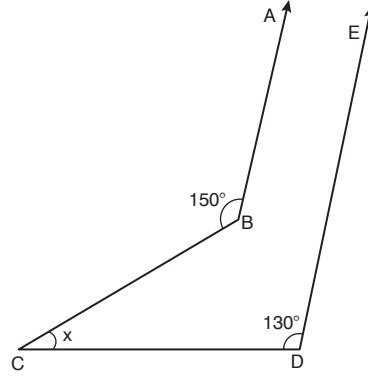


Şekilde,
 $[BC \parallel [ED$
 $[BA \parallel [EF$
 $m(\widehat{ABC}) = 2x - 10^\circ$
 $m(\widehat{DEF}) = 150^\circ$

Yukarıdaki verilere göre, x kaç derecedir?

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

10.

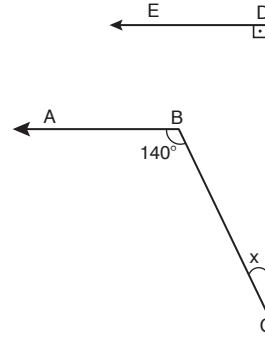


Şekilde,
 $[BA \parallel [DE$
 $m(\widehat{CBA}) = 150^\circ$
 $m(\widehat{CDE}) = 130^\circ$

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

- A) 30 B) 20 C) 15 D) 10 E) 5

11.

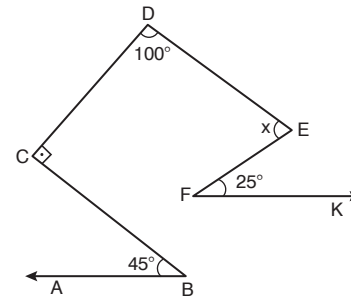


Şekilde,
 $[BA \parallel [DE$
 $[CD] \perp [DE]$
 $m(\widehat{ABC}) = 140^\circ$

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

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

12.



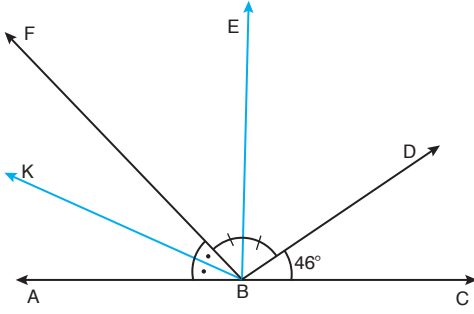
Şekilde,
 $[BA \parallel [FK$
 $[BC] \perp [CD]$
 $m(\widehat{CDE}) = 100^\circ$
 $m(\widehat{CBA}) = 45^\circ$
 $m(\widehat{EFK}) = 25^\circ$

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

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



1.



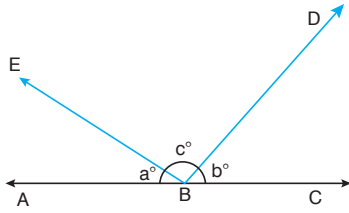
Şekilde, A, B, C doğrusal noktaldır.

$$m(\widehat{ABK}) = m(\widehat{KBF}), m(\widehat{FBE}) = m(\widehat{EBD}), m(\widehat{DBC}) = 46^\circ$$

Yukarıdaki verilere göre, \widehat{KBE} 'nin ölçüsü kaç derecedir?

- A) 63 B) 67 C) 68 D) 70 E) 72

2.



Şekilde,
A, B, C doğrusal
noktalardır.

$$m(\widehat{ABE}) = a^\circ$$

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

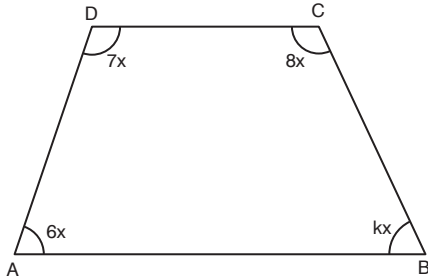
$$m(\widehat{DBC}) = b^\circ$$

$$\frac{c^\circ}{4} = \frac{b^\circ}{3} = a^\circ$$

Yukarıdaki verilere göre, $m(\widehat{EBD}) = c^\circ$ kaç derecedir?

- A) 90 B) 87,5 C) 75 D) 67,5 E) 45

3.



Şekilde, $[DC] \parallel [AB]$

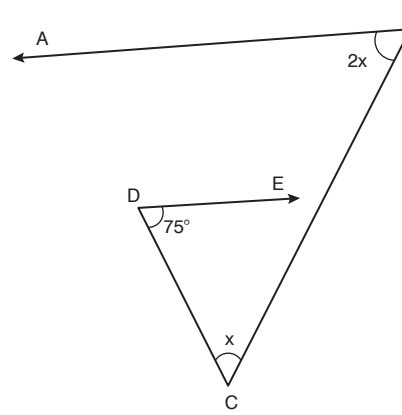
$$m(\widehat{ADC}) = 7x, m(\widehat{DAB}) = 6x, m(\widehat{DCB}) = 8x,$$

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

Yukarıdaki verilere göre, k kaçtır?

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

4.

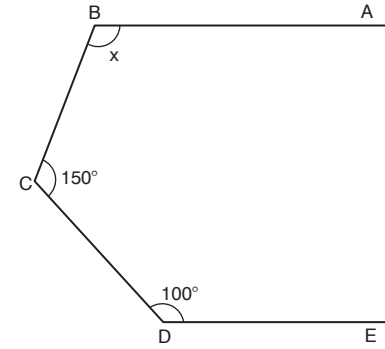


Şekilde,
 $[BA] \parallel [DE]$
 $m(\widehat{EDC}) = 75^\circ$
 $m(\widehat{ABC}) = 2x$
 $m(\widehat{DCB}) = x$

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

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

5.

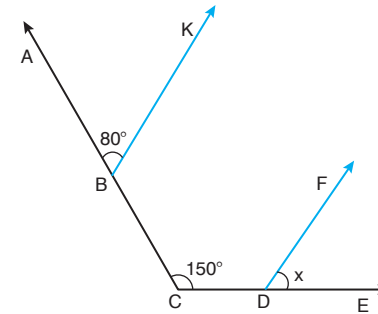


Şekilde,
 $[BA] \parallel [DE]$
 $m(\widehat{BCD}) = 150^\circ$
 $m(\widehat{CDE}) = 100^\circ$

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

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

6.



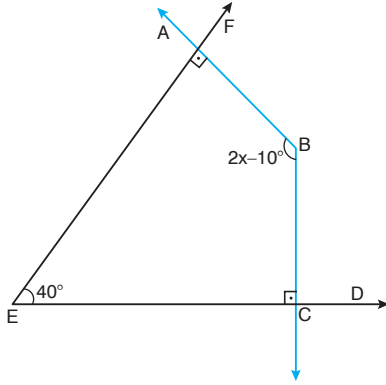
Şekilde,
 $[BK] \parallel [DF]$
 $m(\widehat{ABK}) = 80^\circ$
 $m(\widehat{ACE}) = 150^\circ$

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

- A) 50 B) 60 C) 65 D) 70 E) 75



7.

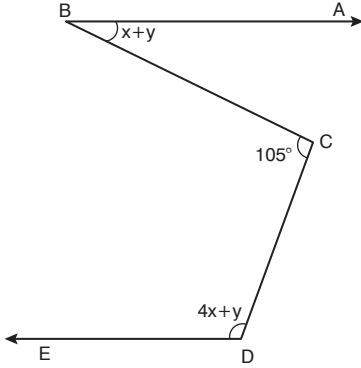


Şekilde,
 $[BA \perp [EF$
 $[BC \perp [ED$
 $m(\widehat{ABC}) = 2x - 10^\circ$
 $m(\widehat{FED}) = 40^\circ$

Yukarıdaki verilere göre, x kaçtır?

- A) 75 B) 70 C) 65 D) 60 E) 50

8.

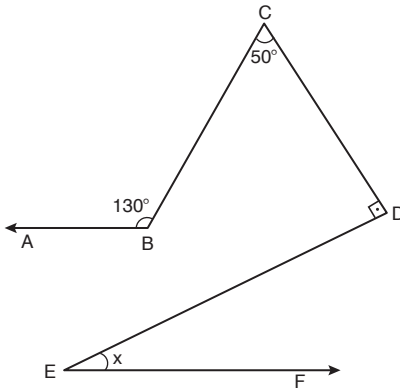


Şekilde,
 $[BA \parallel [DE$
 $m(\widehat{BCD}) = 105^\circ$
 $m(\widehat{ABC}) = x + y$
 $m(\widehat{CDE}) = 4x + y$

Yukarıdaki verilere göre, x kaçtır?

- A) 15 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40

9.



Şekilde,
 $[BA \parallel [EF$
 $[CD \perp [DE]$
 $m(\widehat{CBA}) = 130^\circ$
 $m(\widehat{BCD}) = 50^\circ$

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

- A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 25

10. $m(\widehat{A}) = 121^\circ 40'$
 olduğuna göre, $\frac{m(\widehat{A})}{5}$ aşağıdakilerden hangisidir?

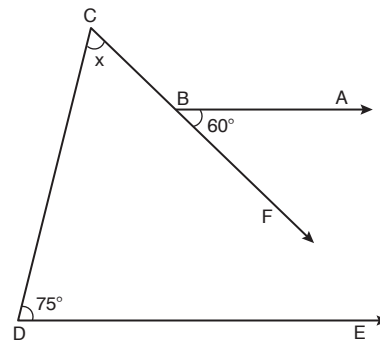
- A) $24^\circ 20'$ B) $24^\circ 40'$ C) $24^\circ 08'$
 D) $20^\circ 20'$ E) $25^\circ 20'$

11. $40^\circ \leq \alpha \leq 80^\circ$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi daima geniş açıdır?

- A) $60 + \frac{\alpha}{2}$ B) $180 - \alpha$ C) $45 + \alpha$
 D) $140 - \alpha$ E) $100 - \alpha$

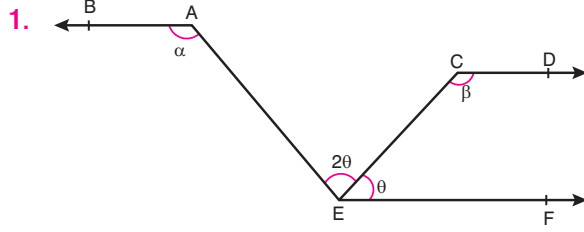
12.



Şekilde,
 $[DE \parallel [BA$
 $m(\widehat{ABF}) = 60^\circ$
 $m(\widehat{CDE}) = 75^\circ$

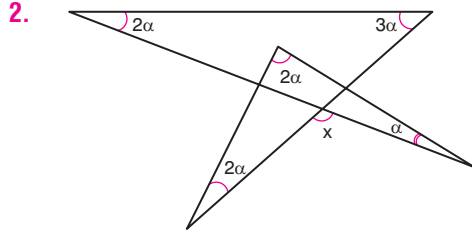
Yukarıdaki verilere göre, $m(\widehat{DCF}) = x$ kaç derecedir?

- A) 35 B) 40 C) 45 D) 50 E) 55



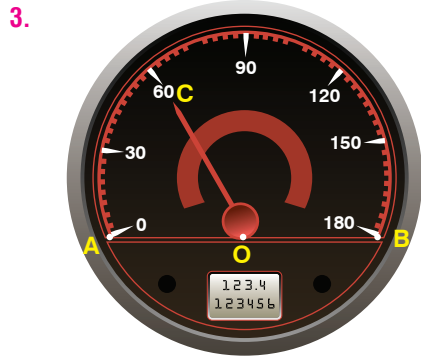
Şekilde $[AB \parallel [CD \parallel [EF$, $m(\widehat{BAE}) = \alpha$,
 $m(\widehat{ECD}) = \beta$, $m(\widehat{AEC}) = 2m(\widehat{CEF}) = 2\theta$ ve
 $105^\circ < \alpha < 132^\circ$ ise,
 β aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $136 < \beta < 145$ B) $132 < \beta < 144$
C) $132 < \beta < 154$ D) $105 < \beta < 145$
E) $110 < \beta < 135$



Şekildeki yıldızda verilenlere göre, x kaç derecedir?

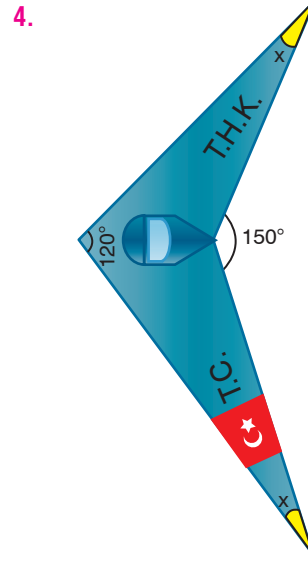
- A) 135 B) 120 C) 100 D) 90 E) 72



Şekilde saatteki hızı en fazla 180 km olan bir aracın hız göstergesi verilmiştir.

Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

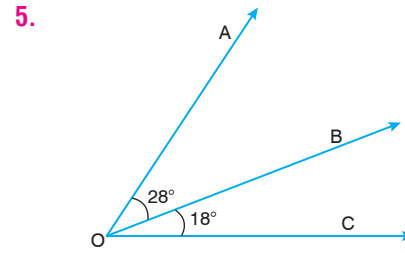
- A) Araç 90 km den daha yavaş giderse $m(\widehat{BOC})$ geniş açı olur.
B) Araç 90 km den daha hızlı giderse $m(\widehat{AOC})$ geniş açı olur.
C) Araç 90 km ile giderse $m(\widehat{AOC})$ ve $m(\widehat{BOC})$ eşit olur.
D) Araç hızlandıkça $m(\widehat{BOC})$ küçülür.
E) Araç yavaşladıkça $m(\widehat{BOC})$ küçülür.



Şekilde 1948 TC. THK Tayyare fabrikası THK-18 uçan kanat projesi görülmektedir. Dış kanat çizgileri 120° 'lik açı ile iç kanat çizgileri ise 150° 'lik açı ile kesilmektedir.

Buna göre, kanatların iç ve dış çizgileri kaç derecelik açı ile kesilir?

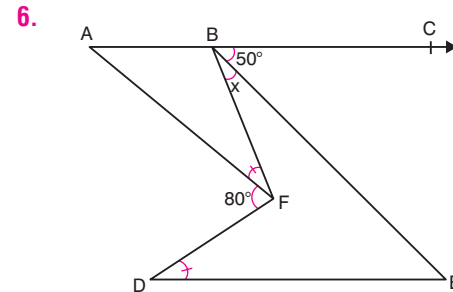
- A) 10 B) 12 C) 15 D) 18 E) 20



Şekilde, $m(\widehat{AOB}) = 28^\circ$, $m(\widehat{BOC}) = 18^\circ$ dir.

B noktasının $[OA$ ya göre simetriği B_1 ve $[OC$ ye göre simetriği B_2 ise $m(\widehat{B_1OB_2})$ kaç derecedir?

- A) 88 B) 92 C) 94 D) 96 E) 98

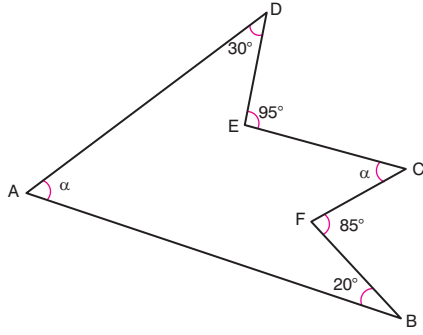


Şekilde, $[AC \parallel [DE]$, $m(\widehat{AFB}) = m(\widehat{FDE})$,
 $m(\widehat{CBE}) = 50^\circ$ ve $m(\widehat{AFD}) = 80^\circ$ ise,
 $m(\widehat{FBE}) = x$ kaç derecedir?

- A) 25 B) 30 C) 39 D) 40 E) 49

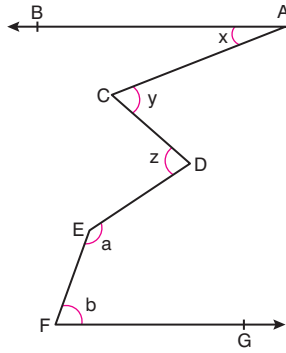


7.

Şekilde verilenlere göre, α kaç derecedir?

- A) 55 B) 60 C) 65 D) 70 E) 75

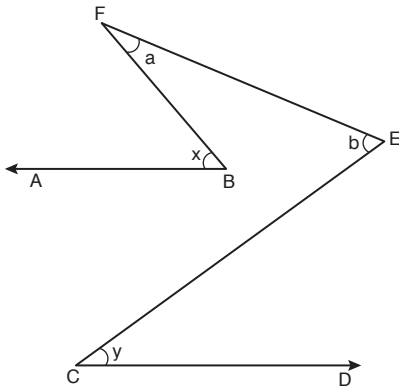
8.



Şekilde,
[AB // [FG olduğuna
göre,
 $a + b + y = 280^\circ$ ise,
 $x + z$ toplamı kaç de-
recedir?

- A) 80 B) 90 C) 100 D) 110 E) 120

9.

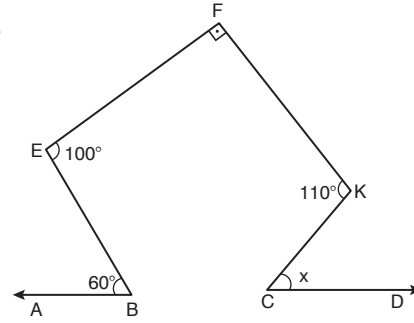


Şekilde,
[BA // [CD
 $m(\widehat{BFE}) = a$
 $m(\widehat{FEC}) = b$
 $m(\widehat{FBA}) = x$
 $m(\widehat{ECD}) = y$

Yukarıdaki verilere göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) $a + x = b + y$ B) $a - x = b - y$
C) $a \cdot b = x \cdot y$ D) $x + y = b - a$
E) $a + b = x + y$

10.

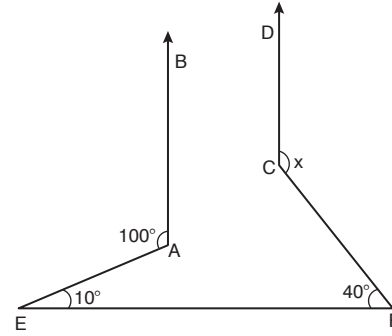


Şekilde,
[BA // [CD
[EF] \perp [FK]
 $m(\widehat{FEB}) = 100^\circ$
 $m(\widehat{FKC}) = 110^\circ$
 $m(\widehat{EBA}) = 60^\circ$

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

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

11.

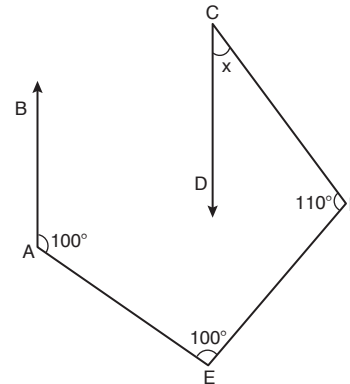


Şekilde,
[AB // [CD
 $m(\widehat{BAE}) = 100^\circ$
 $m(\widehat{AEF}) = 10^\circ$
 $m(\widehat{CFE}) = 40^\circ$

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

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

12.



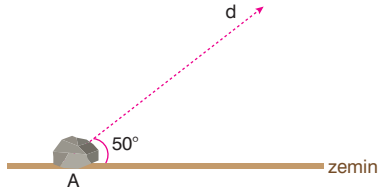
Şekilde,
[AB // [CD
 $m(\widehat{BAE}) = 100^\circ$
 $m(\widehat{AEF}) = 100^\circ$
 $m(\widehat{CFE}) = 110^\circ$
 $m(\widehat{DCF}) = x$

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

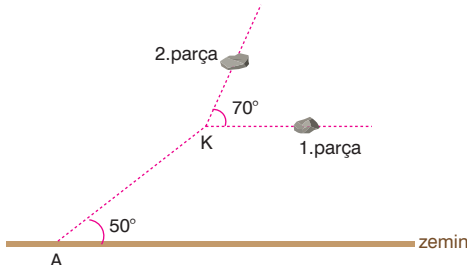
- A) 55 B) 50 C) 45 D) 40 E) 35



1.



Zemin ile 50° lik açı yapacak şekilde A noktasından atılan bir taş d doğrultusunda hareket ederken bir K noktasında aşağıdaki gibi iki parçaya ayrılıyor.

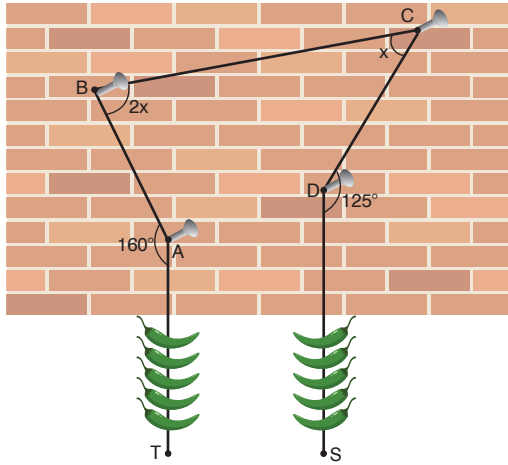


Parçalardan biri zemine paralel ve iki parça arasındaki açı 70° olacak şekilde hareketlerine doğrusal devam etmektedir.

Buna göre, ikinci parça ilk hareket doğrultusundan en az kaç derece sapmıştır?

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

2.



Nagehan Hanım, bir duvarın A, B, C ve D noktalarına birer çivi çakmıştır.

Bir ipin iki ucuna kurutmak için biberleri dizerek duvara asmıştır. İpin duvardan sarkan kısımları birbirine paralel konuma gelmiştir.

$m(\widehat{TAB}) = 160^\circ$, $m(\widehat{SDC}) = 125^\circ$, $m(\widehat{ABC}) = 2 \cdot m(\widehat{BCD})$ olduğuna göre, $m(\widehat{BCD}) = x$ kaç derecedir?

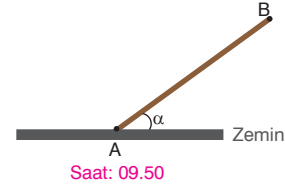
- A) 40 B) 35 C) 30 D) 25 E) 20

3.



Saat: 09.00

Saat: 09.20



Saat: 09.50

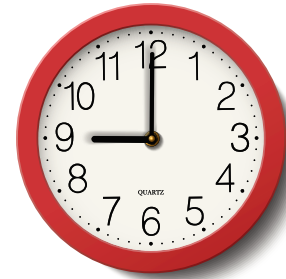
Zemine dik [AB] çubuğu A noktası etrafında saat yönünde eşit zaman aralıklarında eşit açılarda dönmektedir.

Bu çubuğa ilk kez 09.00 da bakan Aslı çubuğu zemine dik, ikinci kez 09.20 de baktığında çubuğu zeminle 72° açı yapacak şekilde görmektedir.

Buna göre, Aslı çubuğa saat 09.50 de bakacak olursa çubuğun zeminle yapmış olduğu α açısını kaç derece olarak görür?

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

4.



Bir saatte akreple yelkovan birbirine bağımlı olarak hareket eder. Yelkovan 12° döndüğünde akrep 1° döner.

Buna göre,

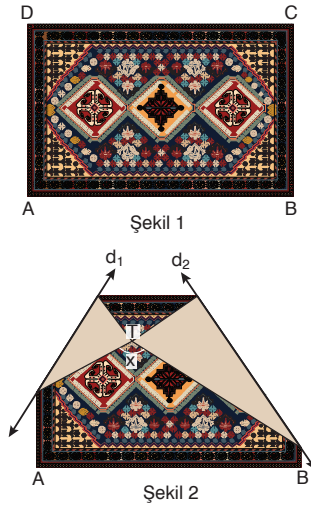
- I. Saat 4.20 de akreple yelkovan üst üste gelir.
- II. Saat 6.00 da akreple yelkovan aynı doğrultudadır.
- III. Saat 6.30 da akreple yelkovan arası küçük açı 15° dir.

yargılarından hangisi ya da hangileri doğrudur?

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



5.



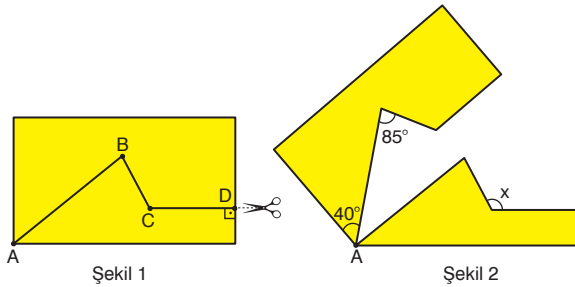
Serpil Hanım, Şekil 1'de ABCD dikdörtgen şeklinde halının arkasını temizlemek istemektedir.

Bunun için halının D köşesinden d_1 doğrusu boyunca, C köşesinden d_2 doğrusu boyunca katlama yaparak D ve C köşelerini Şekil 2 deki gibi bir T noktasında üst üste getiriyor.

d_1 ve d_2 doğruları arasındaki açı 55° olduğuna göre, Şekil 2'de x kaç derecedir?

- A) 90 B) 95 C) 100 D) 105 E) 110

6.



Şekil 1'de dikdörtgen şeklinde bir kağıt verilmiştir. Bu kağıt bir kenarına dik [DC], [CB] ve [BA] kırık çizgiler boyunca kesilerek iki parçaya ayrılıyor.

Bu parçalardan biri, aynı düzlemde kalmak şartıyla A noktası etrafında döndürülerek Şekil 2 oluşturuluyor.

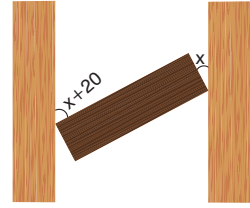
Şekil 2'deki açı ölçülerine göre, x kaç derecedir?

- A) 120 B) 125 C) 135 D) 140 E) 150

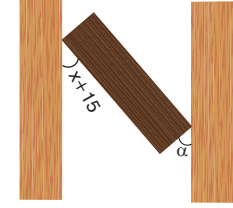
7.



Şekil 1



Şekil 2



Şekil 3

Yusuf'un ikisi aynı boyda, biri farklı boyda olan üç adet dikdörtgen şeklinde tahta parçası vardır.

Şekil 1'deki bu tahta parçalarından aynı boyda olanları birbirine paralel olacak şekilde yerleştirdikten sonra diğerini ikisi arasına Şekil 2 ve Şekil 3'deki gibi yerleştirerek iki farklı konum elde ediyor.

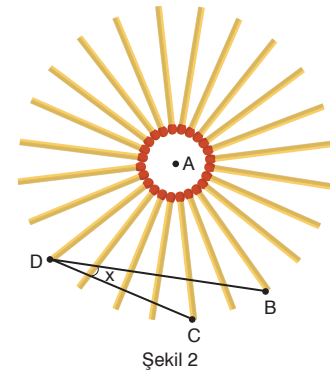
Şekil 2'de oluşan açı ölçüleri x ve $x + 20$ derece Şekil 3'de ise $x + 15$ ve α derece olduğuna göre, α kaçtır?

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

8.



Şekil 1



Şekil 2

Kerem'in Şekil 1'deki kibrit kutusunda 24 adet eşit uzunlukta kibrit çöpü bulunmaktadır.

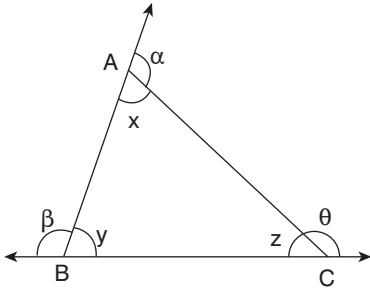
Bu kibritlerin tamamını kullanarak Şekil 2 yi oluşturmuştur. Bu şekilde, her kibrit çöpünün doğrultusu bir A noktasından geçecek şekilde dizilim yapılmıştır. Ardışık çöpler arasındaki açı ölçüleri birbirine eşittir.

D, B ve C noktaları kibritlerin uç noktaları olduğuna göre, $m(\widehat{BDC}) = x$ kaç derecedir?

- A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 25



1. Bir üçgenin iç açıların ölçüleri toplamı 180° dir. Dış açıların ölçüleri toplamı 360° dir.



x, y, z ; iç açı
 α, β, θ ; dış açı olmak üzere

$$x + y + z = 180^\circ$$

$$\alpha + \beta + \theta = 360^\circ$$

2. Üçgende bir dış açının ölçüsü, kendisine komşu olmayan iki iç açının ölçüleri toplamına eşittir.

$$\alpha = y + z$$

$$\beta = x + z$$

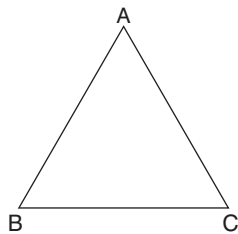
$$\theta = x + y$$



NAVİGASYON

- Köşelerdeki açıların ölçüleri verilmemiş olsa da üç köşeyi harflendirmelerle doldurduğumuzda, denklem veya denklemler kurarak sonuca ulaşırız.
- Birden fazla üçgen olduğunda en fazla bilgi sahibi olduğumuz üçgenden başlarız.

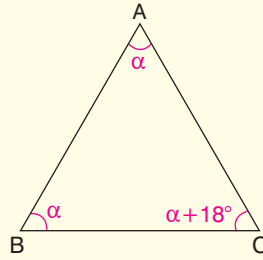
ÖRNEK - 1



ABC bir üçgen,
 $m(\hat{A}) = m(\hat{B})$ ve
 $m(\hat{C}) = m(\hat{A}) + 18^\circ$

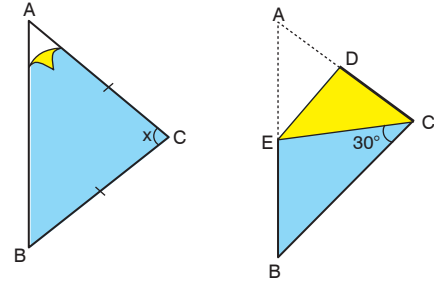
olduğuna göre, $m(\hat{ACB})$ kaç derecedir?

ÇÖZÜM



$m(\hat{A}) = m(\hat{B}) = \alpha$ dersek
 $m(\hat{C}) = \alpha + 18^\circ$ olur.
üçgenin iç açıları toplamı
 180° olduğundan
 $3\alpha + 18^\circ = 180^\circ$
 $3\alpha = 162^\circ$
 $\alpha = 54^\circ$ olur
 $m(\hat{ACB}) = 54^\circ + 18^\circ$
 $= 72^\circ$ bulunur.

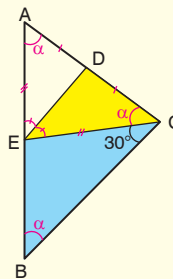
ÖRNEK - 2



Şekildeki ABC üçgeninde $IACI = IBCI$ dir.

A köşesi [ED] boyunca katlanınca C köşesi ile çakışıyor ve $m(\hat{ECB}) = 30^\circ$ oluyorsa, $m(\hat{ACB}) = x$ kaç derecedir?

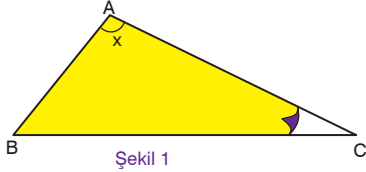
ÇÖZÜM



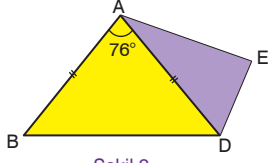
$IACI = IBCI$ ise
 $m(\hat{BAC}) = m(\hat{ABC}) = \alpha$
diyebiliriz.
Katlanan AED üçgeni ile EDC eş üçgenler olduğundan
 $IAEI = IECl$ ve
 $m(\hat{EAC}) = m(\hat{ECA}) = \alpha$ dir.

ABC üçgeninde iç açıları yazılırsa
 $\alpha + \alpha + (\alpha + 30^\circ) = 180^\circ$ ve
 $\alpha = 50^\circ$
 $m(\hat{ACB}) = \alpha + 30^\circ = 50^\circ + 30^\circ = 80^\circ$ olur.

ÖRNEK - 3



Şekil 1

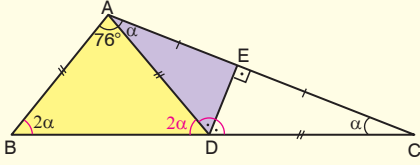


Şekil 2

Şekil 1'deki ABC üçgeni C köşesi A köşesi ile çakışacak şekilde katlanınca $IAB = IADI$ ve $m(\widehat{BAD}) = 76^\circ$ oluyor.

Buna göre, $m(\widehat{BAC}) = x$ kaç derecedir?

ÇÖZÜM



Şekil 2 tekrar açılıp eski konumuna getirilirse ADE ve CDE eş üçgenleri oluşur. $IADI = IDCI$, $IAEI = IECI$, $[DE] \perp [AC]$ dir.

$m(\widehat{DAC}) = \alpha$ dersek

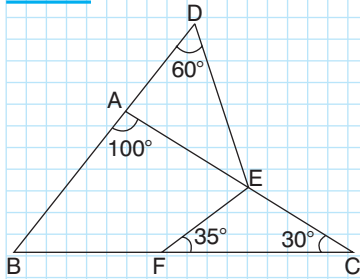
$m(\widehat{ACD}) = \alpha$ ve $m(\widehat{ADB}) = m(\widehat{ABD}) = 2\alpha$ olur. (dış açı)

ABD üçgeninde iç açılar toplamı

$$2\alpha + 2\alpha + 76^\circ = 180^\circ \text{ ve } \alpha = 26^\circ \text{ olur.}$$

$$m(\widehat{BAC}) = 76^\circ + \alpha = 76^\circ + 26^\circ = 102^\circ \text{ olur.}$$

Soru 1



ABC bir üçgen

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

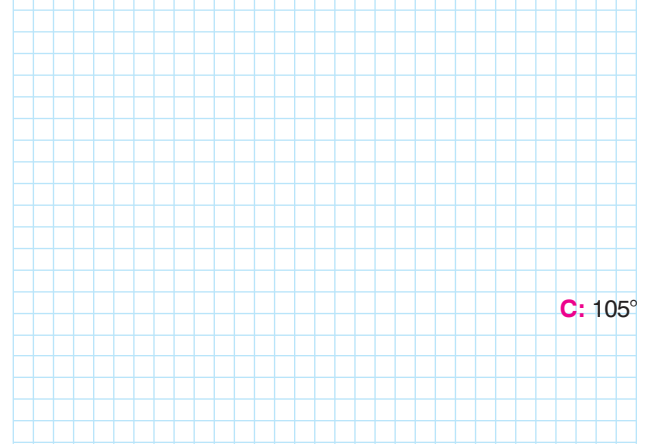
$$m(\widehat{EFC}) = 35^\circ$$

$$m(\widehat{EDB}) = 60^\circ$$

$$m(\widehat{BAC}) = 100^\circ$$

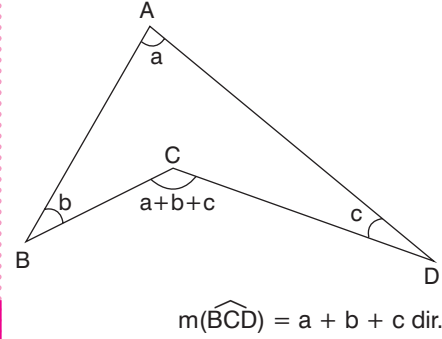
olduğuna göre, $m(\widehat{DEF})$ kaç derecedir?

Çözüm

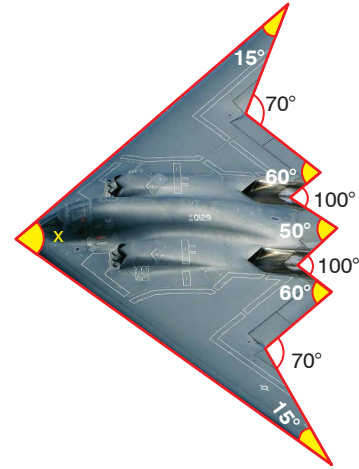


C: 105°

Not



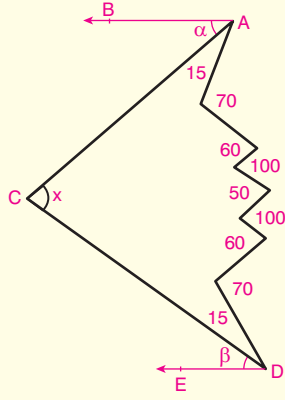
ÖRNEK - 4



Şekilde özel yapım B-2 bombardıman uçağı ve bazı açı değerleri üzerine yazılmıştır.

Buna göre, iki kanat arasındaki açının ölçüsü kaç derecedir?

ÇÖZÜM



[AB // [DE çizelim

$$m(\widehat{BAC}) = \alpha \text{ ve}$$

$$m(\widehat{EDC}) = \beta$$

dersek

$$x = \alpha + \beta \text{ olur.}$$

Bonbardıman uçağının düzlemsel krokisi çizilirse şekildedeki gibi Bumerang (etek) kuralının uygulandığı şekle dönüşür. Buna göre ters yön-

deki açılar toplamının eşitliğinden

$$(\alpha + 15^\circ) + 60^\circ + 50^\circ + 60^\circ + (\beta + 15^\circ) = 70^\circ + 100^\circ + 70^\circ + 100^\circ$$

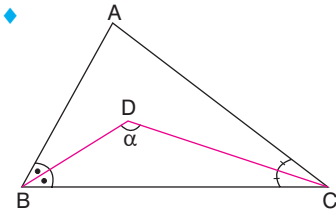
$$\alpha + \beta = x \text{ idi}$$

$$x + 15^\circ + 60^\circ + 50^\circ + 60^\circ + 15^\circ = 70^\circ + 100^\circ + 100^\circ + 70^\circ$$

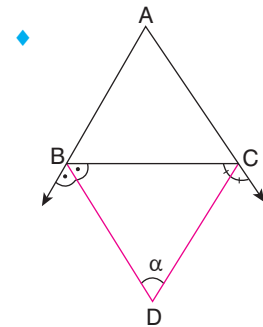
$$\alpha + 200^\circ = 340^\circ \text{ ve}$$

$$x = 140^\circ \text{ bulunur.}$$

3. Açıortayın Açılış İlişkileri

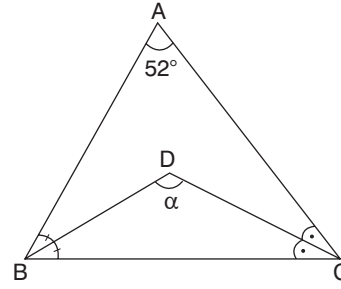


$$\alpha = 90^\circ + \frac{m(\widehat{A})}{2}$$



$$\alpha = 90^\circ - \frac{m(\widehat{A})}{2}$$

ÖRNEK - 5



ABC bir üçgen

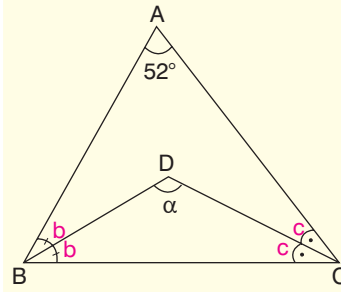
[BD] ve [CD] açıortay

$$m(\widehat{BAC}) = 52^\circ$$

olduğuna göre, $m(\widehat{BDC}) = \alpha$ kaç derecedir?

ÇÖZÜM

1. Yol



ABDC dörtgeninden

$$\alpha = 52^\circ + b + c$$

BDC üçgeninin iç açılar toplamından

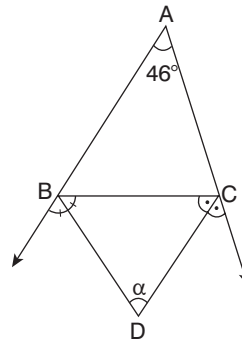
$$\alpha + b + c = 180^\circ$$

$$\begin{aligned} \alpha &= 52^\circ + b + c \\ + \alpha + b + c &= 180^\circ \\ \hline 2\alpha + b + c &= 232^\circ + b + c \\ \alpha &= 116^\circ \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

2. Yol

$$\alpha = 90^\circ + \frac{52^\circ}{2} \Rightarrow \alpha = 116^\circ \text{ bulunur.}$$

ÖRNEK - 6



ABC bir üçgen

[BD] ve [CD] açıortay

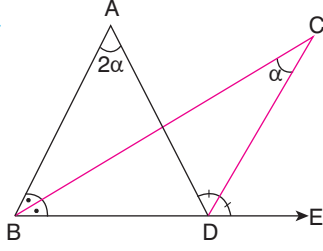
$$m(\widehat{BAC}) = 46^\circ$$

olduğuna göre,

$m(\widehat{BDC}) = \alpha$ kaç derecedir?

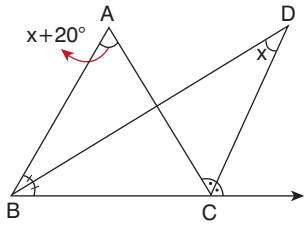
ÇÖZÜM

$$m(\widehat{BDC}) = \alpha = 90^\circ - \frac{46^\circ}{2} = 90^\circ - 23^\circ = 67^\circ \text{ bulunur.}$$



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

ÖRNEK - 7



ABC bir üçgen
[BD] iç açıortay
[CD] dış açıortay
 $m(\widehat{BAC}) = x + 20^\circ$

olduğuna göre, $m(\widehat{BDC}) = x$ kaç derecedir?

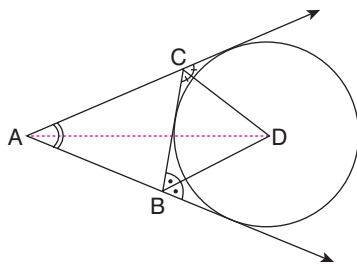
ÇÖZÜM

[BD] ve [CD] açıortay olduğundan

$$m(\widehat{BDC}) = \frac{m(\widehat{BAC})}{2} \text{ dir}$$

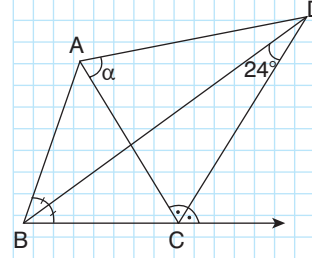
$$2x = x + 20^\circ \text{ dir.}$$

$$m(\widehat{BDC}) = x = 20^\circ \text{ bulunur.}$$



- ◆ İki dış açıortayın kesiştiği noktadan üçüncü köşeye ait iç açıortay da geçer
- ◆ D noktası ABC üçgeninin dış teğet çemberinin merkezidir.

Soru 2

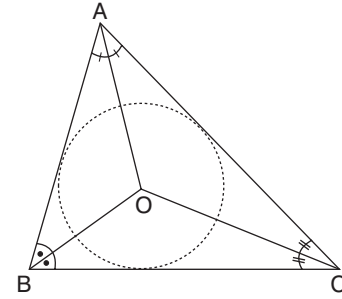


ABC bir üçgen
[BD] iç açıortay
[CD] dış açıortay
 $m(\widehat{BDC}) = 24^\circ$

olduğuna göre, $m(\widehat{DAC}) = \alpha$ kaç derecedir?

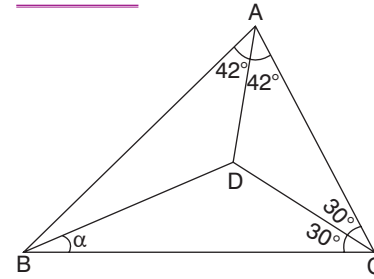
Çözüm

C: 66°



- ◆ Üçgenin iç açıortayları bir noktada (O noktası) kesişir.
- ◆ O noktası iç teğet çemberin merkezidir.

ÖRNEK - 8



ABC bir üçgen
 $m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{DAC}) = 42^\circ$
 $m(\widehat{ACD}) = m(\widehat{DCB}) = 30^\circ$

olduğuna göre, $m(\widehat{DBC}) = \alpha$ kaç derecedir?

ÇÖZÜM

[AD] ve [CD] açıortay ise [BD] de açıortay olur.

ABC üçgeninde iç açılar toplamından

$$84^\circ + 60^\circ + 2\alpha = 180^\circ$$

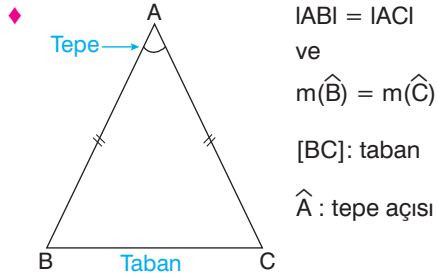
$$144^\circ + 2\alpha = 180^\circ \Rightarrow \alpha = 18^\circ \text{ bulunur.}$$



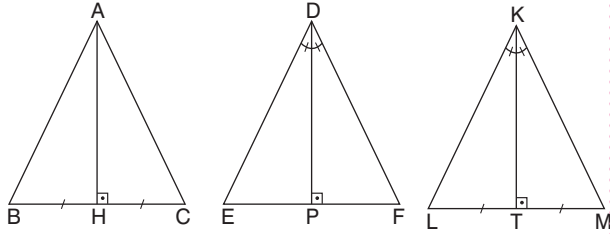
NAVİGASYON

- Soruda iç teğet çemberin veya dış teğet çemberin merkezi verildiğinde, açıortayları çizip çözüm için kullanırız.
- Bazen, iki açıortayın verildiği bir şekilde, daha önce öğrendiğimiz bağıntılar ve çözüm yöntemleri soruyu çözmemize yetmeyebilir. Bu durumda, kesişim noktasının merkez olduğunu farketmemiz ve üçüncü açıortayı kullanarak soruyu çözmemiz gerekir.

4. İkizkenar Üçgenin Açılı Özellikleri



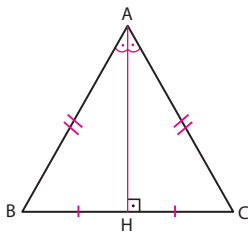
- ◆ **Simetri Eksenini:** Bir ikizkenar üçgenin tepe noktasından çizilen yükseklik hem açıortay hem de kenarortaydır.



- ◆ Yukarıdaki üçgenler birer ikizkenar üçgendir.



NAVİGASYON



Sadece $|AB| = |AC|$ olduğunda [AH] hem açıortay, hem kenarortay hem de yükseklik olur. Dolayısıyla verilen bir doğru parçası açıortay, kenarortay ve dik olma şartlarından herhangi ikisini sağlıyorsa, şekilde bir ikizkenar üçgen saklanmıştır.

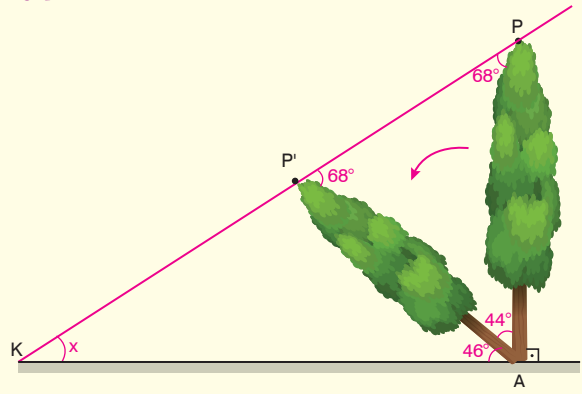
ÖRNEK - 9



Zemine dik durumdaki kavak ağacı fırtınada kökünden oynayıp sola doğru 44° eğilerek orada kalıyor.

Bu durumda kavak ağacının tepe noktasının eski ve yeni yerlerinden geçen doğru zeminle kaç derecelik açı yapar?

ÇÖZÜM



Şekildeki krokide ağaç 44° sola yatarsa,

$90^\circ - 44^\circ = 46^\circ$ zeminle ağacın arasındaki açı bulunur.

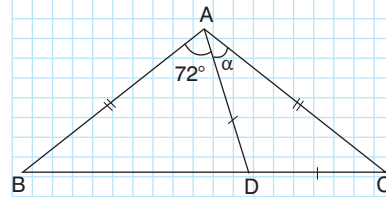
$m(\hat{P}'PA) = x + 46^\circ$ üçgeninde dış açı, $|AP| = |AP'|$ ve tepe açısı 44° olan ikizkenar üçgendir.

O halde $180^\circ - 44^\circ = 136^\circ$

$$m(\hat{P}) = m(\hat{P}') = \frac{136^\circ}{2} = 68^\circ$$

$68^\circ = x + 46^\circ$ ve $x = 22^\circ$ olur.

Soru 3



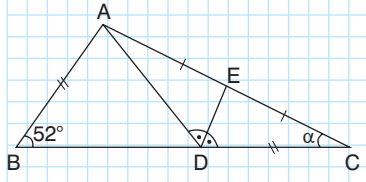
ABC bir üçgen
 $m(\hat{BAD}) = 72^\circ$
 $|AB| = |AC|$
 $|AD| = |DC|$

olduğuna göre, $m(\hat{DAC}) = \alpha$ kaç derecedir?

Çözüm

C: 36°

Soru 4



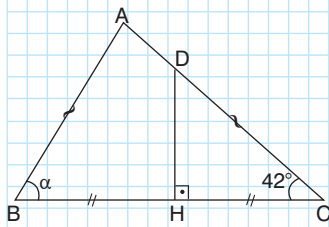
ABC bir üçgen
[DE] açıortay
 $m(\widehat{ABC}) = 52^\circ$
 $|AE| = |EC|$
 $|AB| = |DC|$

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

Çözüm

C: 26°

Soru 5



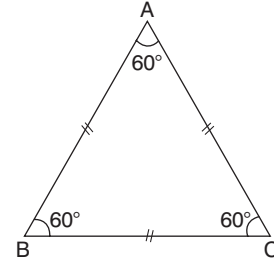
ABC bir üçgen
[DH] \perp [BC]
 $m(\widehat{ACB}) = 42^\circ$
 $|BH| = |HC|$
 $|DC| = |AB|$

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

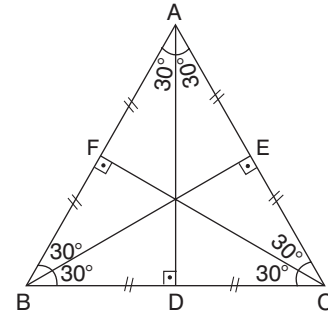
Çözüm

C: 54°

5. Eşkenar Üçgenin Açılı Özellikleri



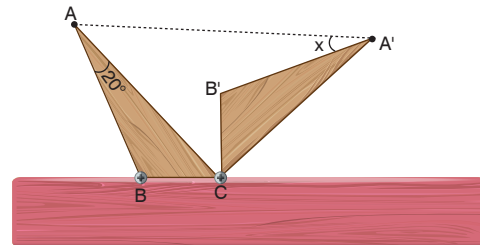
◆ Açılıları 60° ve kenar uzunlukları eşit olan üçgene **eşkenar üçgen** denir.



◆ Eşkenar üçgende köşelerden çizilen dikme hem açıortay hem de kenarortaydır.

ÖRNEK - 10

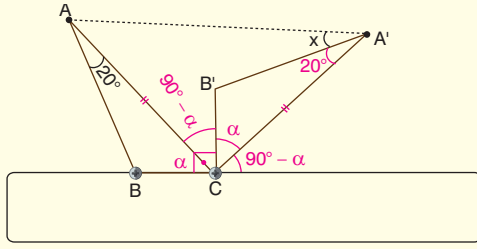
ABC üçgeni şeklindeki bir tahta parçası dikdörtgen şeklindeki tahtaya B ve C köşelerinden çakılmıştır.



B noktasındaki çivi koparak C noktası etrafında saat yönünde dönerek B noktası B' noktasına ve A noktası A' noktasına gelmektedir.

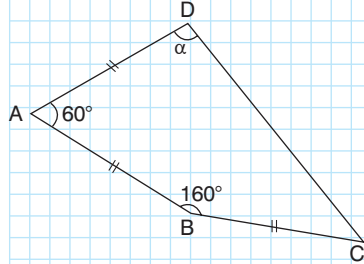
[B'C] \perp [BC] ve $m(\widehat{BAC}) = 20^\circ$ olduğuna göre, $m(\widehat{AA'B'}) = x$ kaç derecedir?

ÇÖZÜM



$|AB| = |A'B'|$, $|BC| = |B'C|$ ve
 $|AC| = |A'C|$ dir. Yani ACA' üçgeni ikizkenardır.
 $m(\widehat{ACB}) = \alpha = m(\widehat{A'CB'})$ dir.
 $[B'C] \perp [BC]$ ise
 $m(\widehat{ACB'}) = 90^\circ - \alpha$ olur.
 $m(\widehat{ACA'}) = (90^\circ - \alpha) + \alpha = 90^\circ$ olur.
 Bu durumda ACA' ikizkenar dik üçgendir.
 ve $m(\widehat{AA'C}) = 45^\circ$ dir.
 $x + 20^\circ = 45^\circ$ ve
 $x = 25^\circ$ bulunur.

Soru 6



Şekilde
 $m(\widehat{DAB}) = 60^\circ$
 $m(\widehat{ABC}) = 160^\circ$
 $|AD| = |AB| = |BC|$

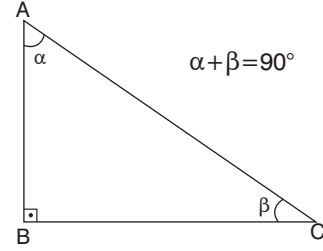
olduğuna göre, $m(\widehat{ADC}) = \alpha$ kaç derecedir?

Çözüm

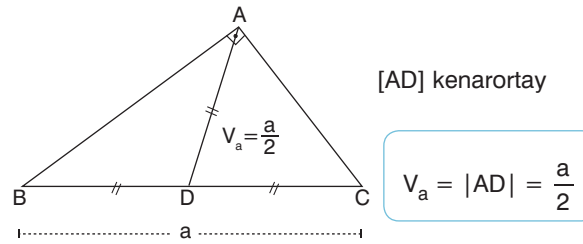
C: 100°

6. Dik Üçgenin Açı Özellikleri

◆ Bir açısı 90° olan üçgene **dik üçgen** denir.



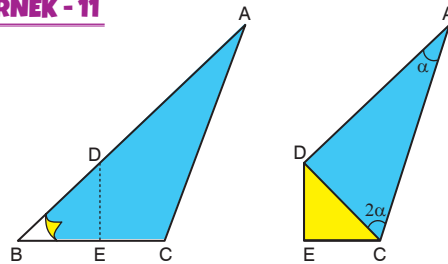
◆ **Muhteşem Üçlü:** Bir dik üçgende hipotenüse ait kenortay uzunluğu hipotenüsün yarısına eşittir.



NAVİGASYON

- Bir üçgenin diklik merkezi verildiğinde, O noktadan geçecek şekilde yükseklikler çizilir ve oluşan dik üçgenleri kullanarak soruyu çözeriz.
- Eğer iki yükseklik çizilmiş ve bu ikisi sorunun çözümüne yetmiyorsa, üçüncü yüksekliği çizerek ve kullanarak soruyu çözeriz.
- Bir üçgenin çevrel çemberinin merkezi verilmişse, merkezi köşelere birleştiren doğru parçalarını çizeriz. Bunlar çemberin yarıçapları olduğu için, birbirine eşittir. Dolayısıyla, ana üçgen üç tane ikizkenar üçgene ayrılmış olur. Biz de bu üçgenleri kullanarak soruyu çözeriz.

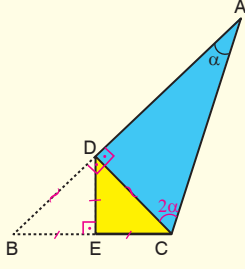
ÖRNEK - 11



Şekildeki ABC üçgeninde BDE üçgeni $[DE]$ boyunca katlanınca B köşesi C köşesi ile çakışıyor ve $IDEI = ICEI$ oluyor.

$m(\widehat{DCA}) = 2m(\widehat{DAC}) = 2\alpha$ oluyorsa α kaç derecedir?

ÇÖZÜM



Katlanın kısmı açarak üçgeni eski konumuna getirirsek DBE ve DCE eş üçgenlerini görürüz.

IDBI = IDCİ ve IBEI = IECİ dir.

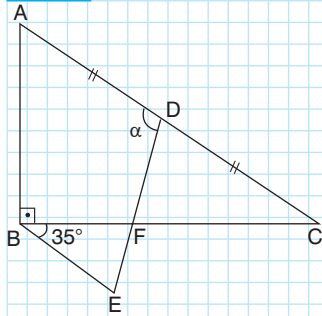
IDEI = IECİ = IBEI olduğundan (muhteşem üçlü)

$m(\widehat{BDC}) = 90^\circ$ dir.

ADC üçgeninde iç açılar toplamı yazılırsa

$90^\circ + \alpha + 2\alpha = 180^\circ$ ve $3\alpha = 90^\circ \Rightarrow \alpha = 30^\circ$ bulunur.

Soru 7



ABC bir dik üçgen

$[AB] \perp [BC]$

$|AD| = |DC| = |DE|$

$m(\widehat{CBE}) = 35^\circ$

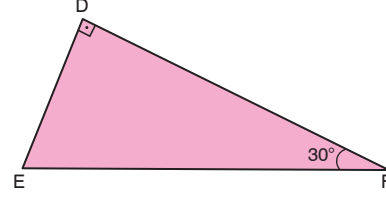
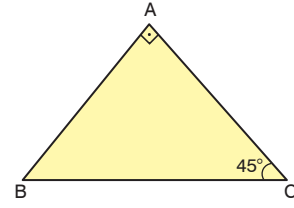
olduğuna göre, $m(\widehat{ADE}) = \alpha$ kaç derecedir?

Çözüm

Yol gösterme: $[BD]$ kenarortay çizerek çözüm arayınız.)

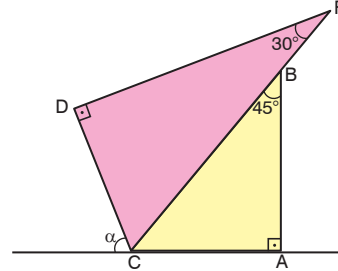
C: 110°

ÖRNEK - 12

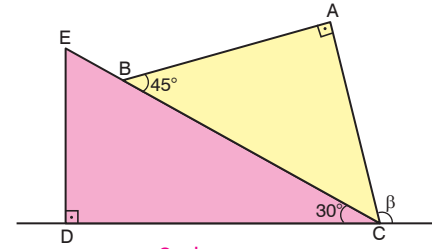


Şekilde kartondan kesilmiş ABC ikizkenar dik üçgeni ile DEF 30°-60°-90° üçgeni verilmiştir.

Kartonlar aşağıdaki gibi yerleştirildiğinde α ve β açıları oluşmaktadır.



1. durum



2. durum

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

ÇÖZÜM

1. durumda $m(\widehat{DCF}) = 60^\circ$ ve

$m(\widehat{BCA}) = 45^\circ$ ise

$\alpha + 60^\circ + 45^\circ = 180^\circ$ den $\alpha = 75^\circ$ olur.

2. durumda $m(\widehat{DCE}) = 30^\circ$ ve

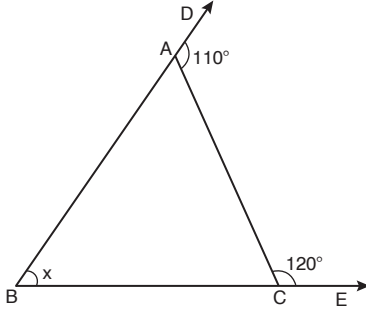
$m(\widehat{ACB}) = 45^\circ$ ise

$\beta + 45^\circ + 30^\circ = 180^\circ$ ve $\beta = 105^\circ$ olur.

$\alpha + \beta = 75^\circ + 105^\circ = 180^\circ$ bulunur.



1.

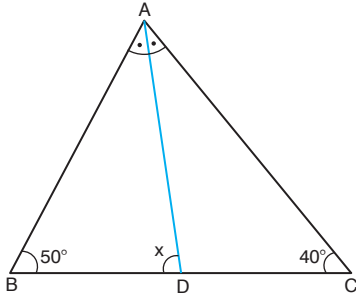


ABC bir üçgen
 $m(\widehat{DAC}) = 110^\circ$
 $m(\widehat{ACE}) = 120^\circ$

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

- A) 40 B) 45 C) 46 D) 48 E) 50

2.

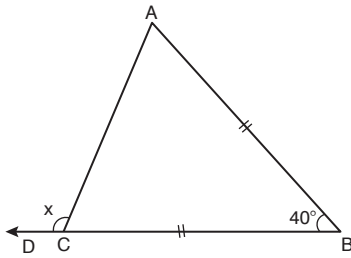


ABC bir üçgen
 $m(\widehat{DAB}) = m(\widehat{DAC})$
 $m(\widehat{ABC}) = 50^\circ$
 $m(\widehat{ACB}) = 40^\circ$

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

- A) 90 B) 85 C) 80 D) 75 E) 70

3.

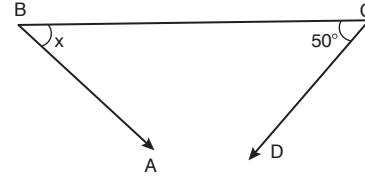


ABC bir üçgen
 $|BA| = |BC|$
 $m(\widehat{ABD}) = 40^\circ$

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

- A) 120 B) 115 C) 110 D) 100 E) 95

4.

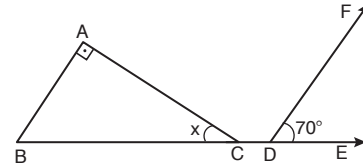


Şekilde,
 $[CD \perp [BA$
 $m(\widehat{DCB}) = 50^\circ$

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

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

5.

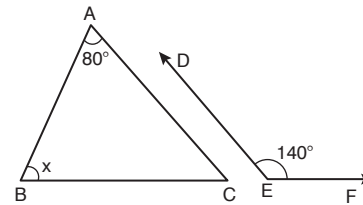


Şekilde,
 $[BA \perp [AC$
 $[AB] \parallel [DF$
 $m(\widehat{FDE}) = 70^\circ$

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

- A) 10 B) 15 C) 18 D) 20 E) 25

6.



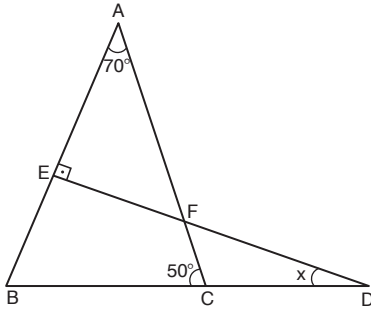
ABC bir üçgen
 $[AC] \parallel [ED$
 $[BC] \parallel [EF$
 $m(\widehat{DEF}) = 140^\circ$
 $m(\widehat{BAC}) = 80^\circ$

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

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



7.

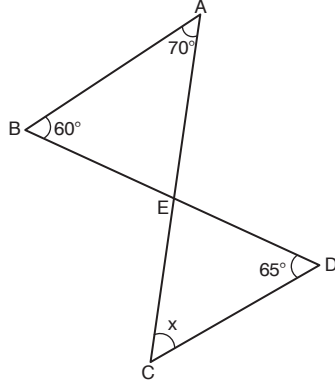


ABC bir üçgen
 $[DE] \perp [AB]$
 $m(\widehat{BAC}) = 70^\circ$
 $m(\widehat{ACB}) = 50^\circ$

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

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

8.

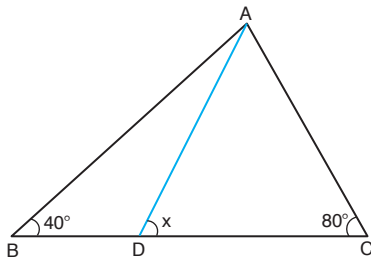


Şekilde
 $[AC] \perp [BD] = \{E\}$
 $m(\widehat{BAC}) = 70^\circ$
 $m(\widehat{ABD}) = 60^\circ$
 $m(\widehat{BDC}) = 65^\circ$

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

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

9.

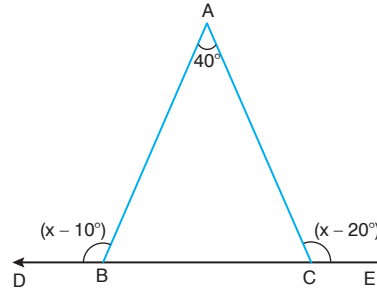


ABC bir üçgen
 $m(\widehat{ABC}) = 40^\circ$
 $m(\widehat{ACB}) = 80^\circ$

Yukarıdaki şekilde, $m(\widehat{DAC}) = 2 \cdot m(\widehat{BAD})$ olduğuna göre, $m(\widehat{ADC}) = x$ kaç derecedir?

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

10.

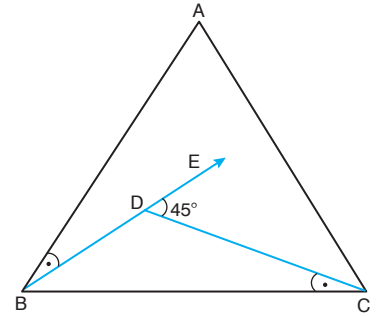


ABC bir üçgen
 $m(\widehat{BAC}) = 40^\circ$
 $m(\widehat{ABD}) = (x - 10^\circ)$
 $m(\widehat{ACE}) = (x - 20^\circ)$

Yukarıdaki verilere göre, x kaç derecedir?

- A) 95 B) 100 C) 105 D) 115 E) 125

11.

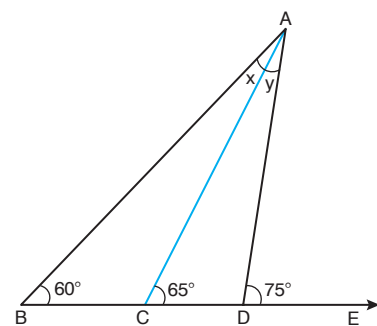


ABC bir üçgen
 $m(\widehat{ABE}) = m(\widehat{BCD})$
 $m(\widehat{CDE}) = 45^\circ$

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

- A) 30 B) 45 C) 60 D) 65 E) 70

12.



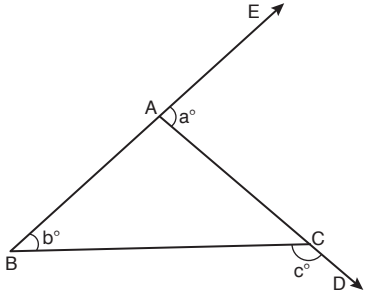
ABC bir üçgen
 $m(\widehat{ABE}) = 60^\circ$
 $m(\widehat{ACE}) = 65^\circ$
 $m(\widehat{ADE}) = 75^\circ$
 $m(\widehat{BAC}) = x$
 $m(\widehat{CAD}) = y$

Yukarıdaki verilere göre, $(y - x)$ kaçtır?

- A) 0 B) 5 C) 8 D) 10 E) 15



1.

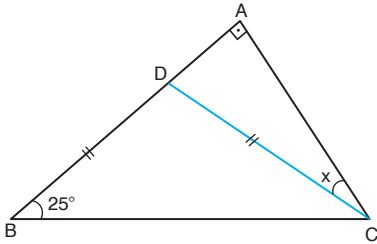


ABC bir üçgen
 $m(\widehat{EBC}) = b^\circ$
 $m(\widehat{EAD}) = a^\circ$
 $m(\widehat{BCD}) = c^\circ$
 $a^\circ + b^\circ + c^\circ = 280^\circ$

Yukarıdaki verilere göre, $m(\widehat{EBC}) = b^\circ$ kaç derecedir?

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

2.

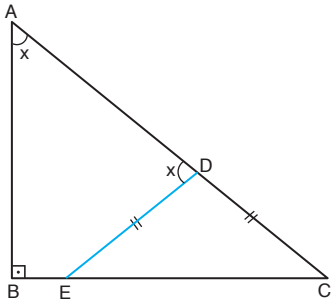


BAC dik üçgen
 $|DB| = |DC|$
 $m(\widehat{ABC}) = 25^\circ$

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

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

3.

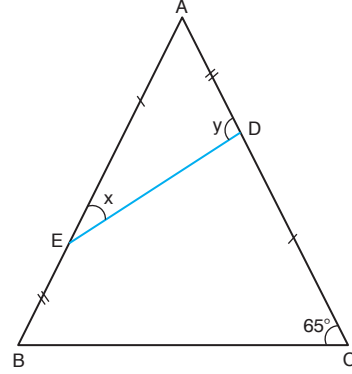


ABC dik üçgen
 $|DE| = |DC|$
 $m(\widehat{BAC}) = m(\widehat{ADE}) = x$

Yukarıdaki verilere göre, x kaç derecedir?

- A) 30 B) 35 C) 40 D) 45 E) 60

4.

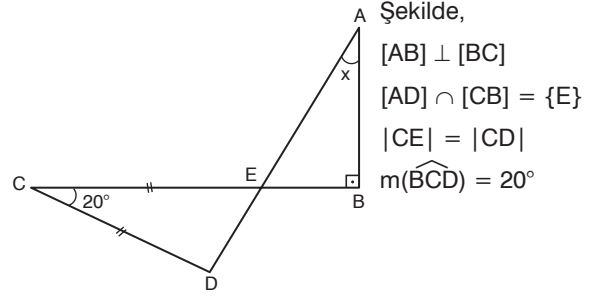


ABC bir üçgen
 $|AD| = |BE|$
 $|AE| = |CD|$
 $m(\widehat{ACB}) = 65^\circ$
 $m(\widehat{AED}) = x$
 $m(\widehat{ADE}) = y$

Yukarıdaki verilere göre, $(x + y)$ toplamı kaç derecedir?

- A) 150 B) 145 C) 140 D) 135 E) 130

5.

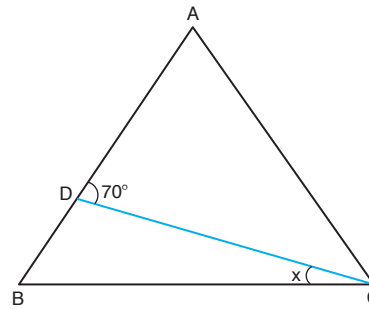


Şekilde,
 $[AB] \perp [BC]$
 $[AD] \perp [CB] = \{E\}$
 $|CE| = |CD|$
 $m(\widehat{BCD}) = 20^\circ$

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

- A) 5 B) 8 C) 10 D) 15 E) 20

6.



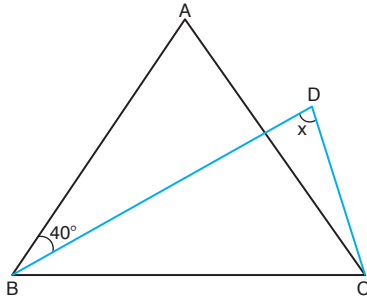
ABC
eşkenar üçgen
 $m(\widehat{ADC}) = 70^\circ$

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

- A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 25



7.

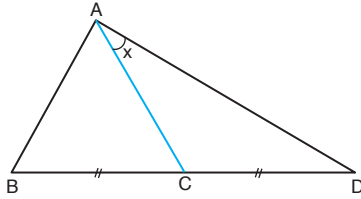


ABC eşkenar üçgen
 $|BD| = |AC|$
 $m(\widehat{ABD}) = 40^\circ$

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

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

8.

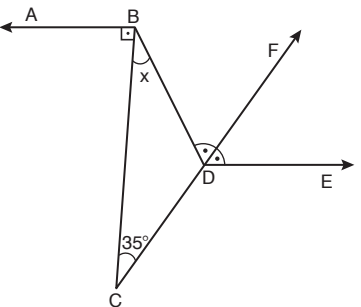


ABC eşkenar üçgen
 $|BC| = |CD|$

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

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

9.

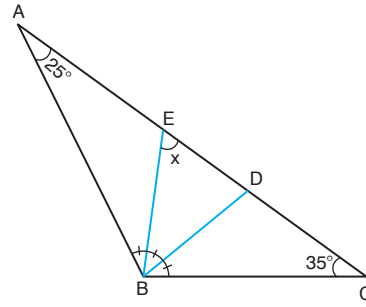


Şekilde,
 $[BA \parallel [DE$
 $[CB] \perp [BA$
 $m(\widehat{BDF}) = m(\widehat{FDE})$
 $m(\widehat{BCF}) = 35^\circ$

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

- A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 25

10.

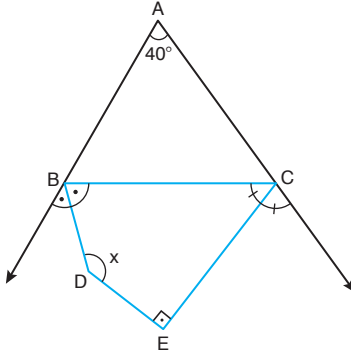


ABC bir üçgen
 $m(\widehat{BAC}) = 25^\circ$
 $m(\widehat{ACB}) = 35^\circ$

Yukarıdaki şekilde, $m(\widehat{ABE}) = m(\widehat{EBD}) = m(\widehat{DBC})$ olduğuna göre, $m(\widehat{BEC}) = x$ kaç derecedir?

- A) 40 B) 45 C) 50 D) 55 E) 65

11.

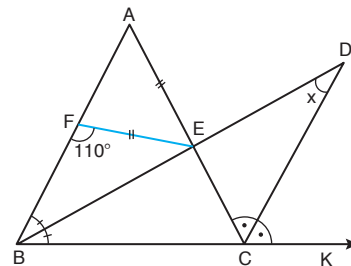


ABC bir üçgen
 $m(\widehat{BAC}) = 40^\circ$
 $[BD]$ ve $[CE]$
 dış açıortay
 $[DE] \perp [EC]$
 $m(\widehat{BDE}) = x$

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

- A) 120 B) 130 C) 140 D) 150 E) 160

12.



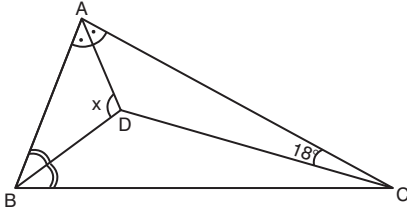
ABC bir üçgen
 $[BD]$ ve $[CD]$
 açıortaylar
 $|EA| = |EF|$
 $m(\widehat{BFE}) = 110^\circ$

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

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



1.

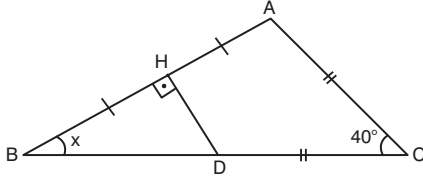


ABC üçgen
[AD], [BD]
açıortay ve
 $m(\widehat{ACD}) = 18^\circ$

olduğuna göre, $m(\widehat{ADB}) = x$ kaç derecedir?

- A) 86 B) 98 C) 102 D) 106 E) 108

2.

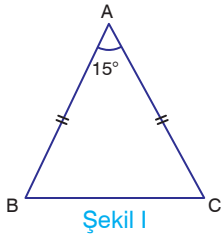


Şekildeki ABC üçgeninde, $[DH] \perp [AB]$,
 $IBHI = IAHI$, $IACI = IDCI$ ve $m(\widehat{ACB}) = 40^\circ$

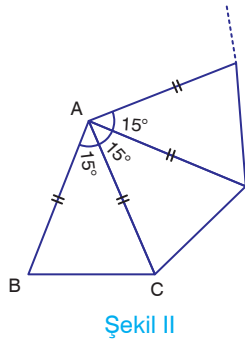
olduğuna göre, $m(\widehat{ABC}) = x$ kaç derecedir?

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

3.



Şekil I



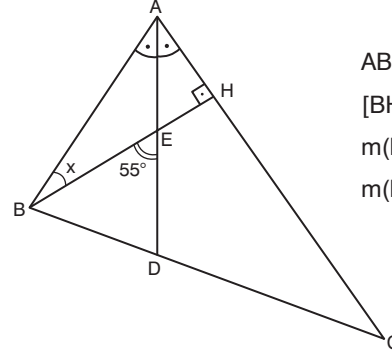
Şekil II

Şekil I'de tepe açısı 15° olan ikizkenar üçgen verilmiştir. Şekil I'deki üçgenlerden yeterince kullanılarak Şekil II'deki gibi model oluşturuluyor.

Buna göre, en az kaç adet üçgen birleştirildiğinde iki eşit kenarları doğrusal olan bir model elde edilir?

- A) 10 B) 11 C) 12 D) 15 E) 18

4.

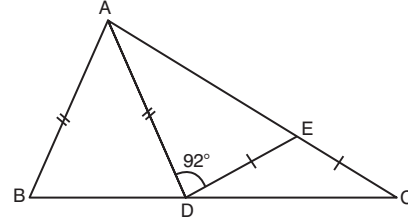


ABC üçgen
 $[BH] \perp [AC]$
 $m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{DAC})$
 $m(\widehat{BED}) = 55^\circ$

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

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

5.



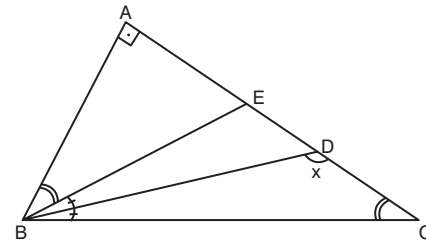
ABC üçgeninde $m(\widehat{ADE}) = 92^\circ$,

$IABI = IADI$ ve $IDEI = ICEI$

olduğuna göre, $m(\widehat{BAC})$ kaç derecedir?

- A) 88 B) 90 C) 92 D) 96 E) 108

6.

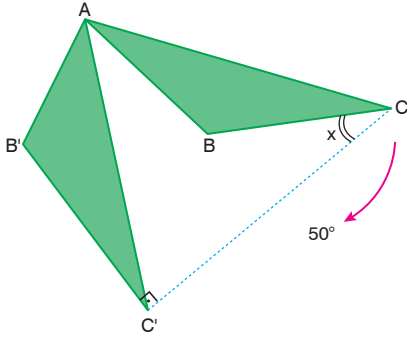


Şekilde, $[AB] \perp [AC]$, $m(\widehat{ABE}) = m(\widehat{BCA})$,
 $m(\widehat{EBD}) = m(\widehat{DBC})$

olduğuna göre, $m(\widehat{BDC}) = x$ kaç derecedir?

- A) 160 B) 150 C) 135 D) 120 E) 105

7.

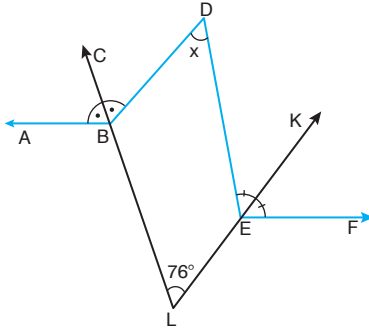


ABC üçgeni A köşesini sabit tutularak sola doğru 50° döndürdüğümüzde $AB'C'$ üçgeni oluşuyor.

$[B'C'] \perp [C'C]$ olduğuna göre, $m(\widehat{BCC'}) = x$ kaç derecedir?

- A) 46 B) 42 C) 40 D) 36 E) 32

8.

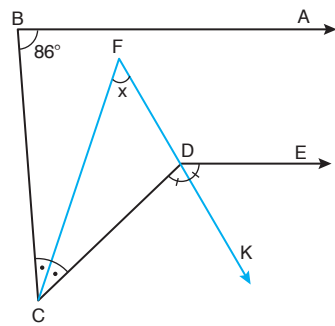


Şekilde,
 $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{CBD})$
 $m(\widehat{DEK}) = m(\widehat{KEF})$
 $[BA \parallel [EF$
 $m(\widehat{CLK}) = 76^\circ$

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

- A) 28 B) 24 C) 22 D) 20 E) 18

9.

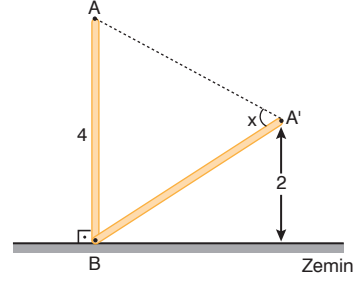


Şekilde,
 $[BA \parallel [DE$
 $[CF]$ ve $[DK]$
açıortaylar
 $m(\widehat{ABC}) = 86^\circ$

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

- A) 62 B) 58 C) 46 D) 43 E) 39

10.

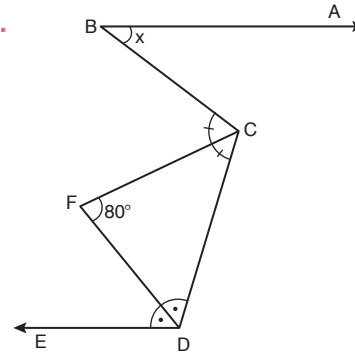


B noktasında zemine dik $[AB]$ çubuğunun uzunluğu 4 birimdir. Bu çubuk B noktası etrafında saatin dönme yönünde döndürülerek A noktası A' noktasına getiriliyor.

A' noktasının yere uzaklığı 2 birim olduğuna göre, $m(\widehat{AA'B}) = x$ kaç derecedir?

- A) 75 B) 60 C) 55 D) 45 E) 40

11.

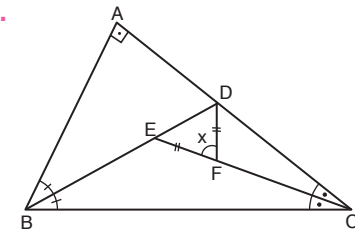


Şekilde
 $[BA \parallel [DE$
 $[CF], [DF]$
açıortay
 $m(\widehat{CFD}) = 80^\circ$

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

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

12.



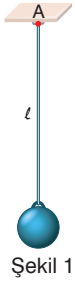
BAC dik üçgen
 $|EF| = |FD|$
 $[BD]$ ve $[CE]$ açıortaydır.

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

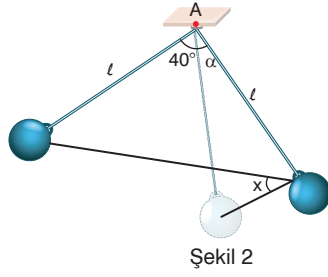
- A) 60 B) 75 C) 90 D) 105 E) 120



1.



Şekil 1



Şekil 2

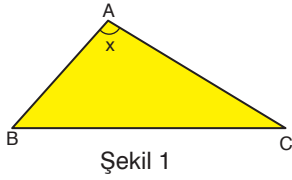
Şekil 1'de A noktasından l uzunluğundaki gergin iple tavana asılmış bir cisim verilmiştir.

Salınım yapan bu cismin iki farklı konumu Şekil 2'de verilmiştir. Düşey doğrultu ile 40° sola ve α° sağa dönmüş durumlarda ipler gergindir.

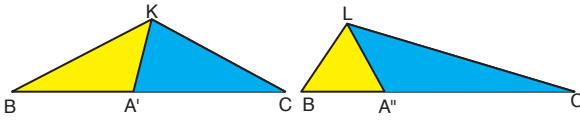
Buna göre, x açısı ölçüsü aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $\alpha + 20$ B) $\frac{\alpha}{2} + 20$ C) $20 - \alpha$
D) 20 E) 40

2.



Şekil 1



Şekil 2

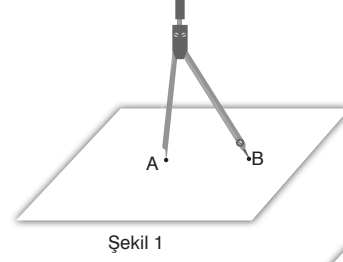
Şekil 1'de verilen ABC üçgeni şeklindeki kağıt, A köşesinde [BK] boyunca katlanınca A noktası [BC] üzerindeki A' noktasına geliyor. [BK] katlama çizgisi çiziliyor.

Aynı kağıt, A köşesinden [CL] boyunca katlanınca A noktası [BC] üzerindeki A'' noktasına geliyor. [CL] katlama çizgisi çiziliyor.

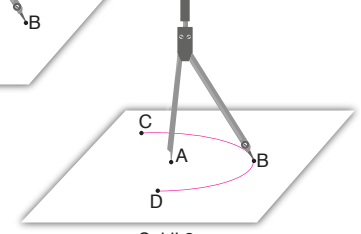
[BK] ve [CL] katlama çizgileri arasındaki dar açı 40° olduğuna göre, $m(\widehat{BAC}) = x$ kaç derecedir?

- A) 120 B) 115 C) 110 D) 105 E) 100

3.



Şekil 1



Şekil 2

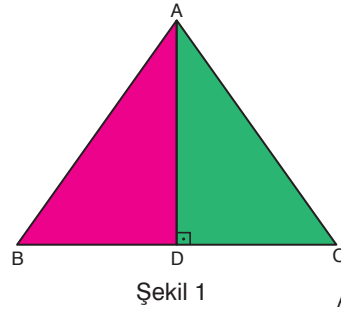
Şekil 1'de sivri ucu A noktasına konulmuş bir pergel verilmiştir.

B ucu zeminde 120° döndürülerek BD yayı, tersi yönde 90° döndürülerek BC yayı çiziliyor.

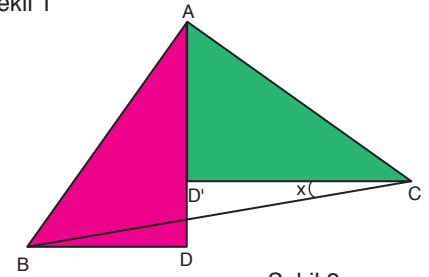
Buna göre, $m(\widehat{CDA})$ 'nın ölçüsü kaç derecedir?

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

4.



Şekil 1



Şekil 2

ABC eşkenar üçgen şeklindeki kağıt [AD] \perp [BC] olacak şekilde AD boyunca kesilerek iki parçaya ayrılıyor. Şekil 1'deki gibi yarısı pembe, diğer yarısı yeşil olarak boyanıyor.

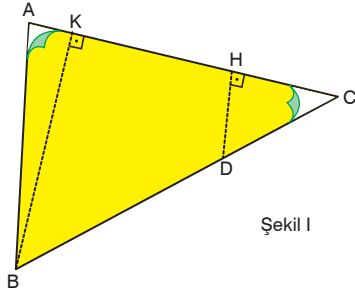
Bu iki kağıt Şekil 2'deki gibi tamamının gözükebileceği şekilde tekrar birleştiriliyor.

Buna göre, $m(\widehat{D'CB}) = x$ kaç derecedir?

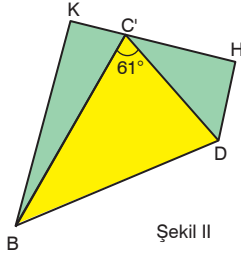
- A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30



5.



Şekil I



Şekil II

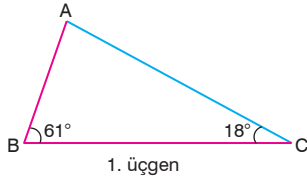
Şekil I'deki ABC üçgeninde, $[BK] \perp [AC]$, $[DH] \perp [AC]$ dir.

ABK ve DHC üçgenleri A ve C köşelerinden $[BK]$ ve $[DH]$ boyunca katlanınca C' noktasında çakışıyor ve $m(\widehat{BC'D}) = 61^\circ$ oluyor.

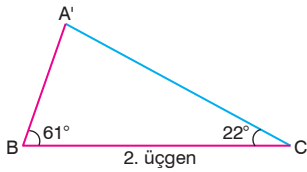
Buna göre, $m(\widehat{ABC})$ kaç derecedir?

- A) 52 B) 61 C) 69 D) 67 E) 72

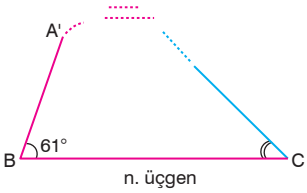
6.



1. üçgen



2. üçgen



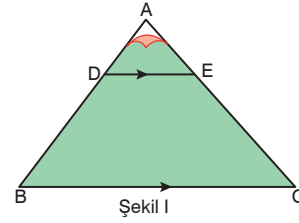
n. üçgen

1. üçgende $m(\widehat{ABC}) = 61^\circ$, $m(\widehat{ACB}) = 18^\circ$ dir.

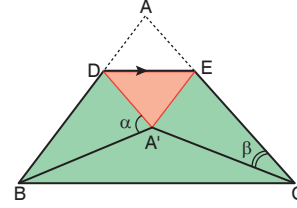
B açısı sabit tutularak 2. ve daha sonraki üçgenlerde C açısı her seferinde 4° artırılırsa kaçınıcı üçgende $m(\widehat{BAC}) < 90^\circ$ olur?

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

7.



Şekil I



Şekil II

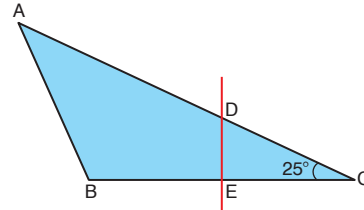
Şekil I'deki ABC üçgeninde $|AB| = |AC|$, $[DE] \parallel [BC]$ dir.

ADE üçgeni $[DE]$ boyunca katlanınca A noktası A' noktasına gelerek Şekil II oluşmaktadır.

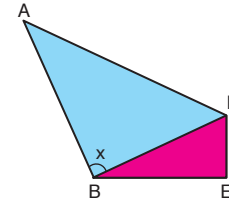
Bu durumda $\alpha + \beta = 100^\circ$ ise, $m(\widehat{BAC})$ kaç derecedir?

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

8.



Şekil 1



Şekil 2

Şekil 1'de ön yüzü mavi, arka yüzü pembe olan bir kağıt, C köşesinden $|AB| = |DC|$ olacak şekilde DE boyunca katlandığında C noktası ile B noktası Şekil 2'deki gibi çakışıyor.

$m(\widehat{ACB}) = 25^\circ$ olduğuna göre, $m(\widehat{ABD}) = x$ kaç derecedir?

- A) 70 B) 75 C) 80 D) 85 E) 90