

7
SINIF

DİM MATEMATİK

DERS

İŞLEME

Modülleri

5. MODÜL

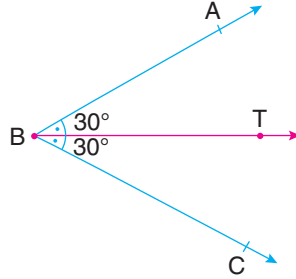
DOĞRULAR VE AÇILAR •
ÇOKGENLER •
ÇEMBER VE DAİRE

- Açıortay
- Doğruların Birbirine Göre Durumları
- Çokgenler
- Düzgün Çokgenler
- Dörtgenler
- Eşkenar Dörtgenin Alanı
- Yamuğun Alanı
- Dikdörtgende Çevre-Alan İlişkisi
- Alan Problemleri
- Çemberde Merkez Açılar ve Bu Açıların Gördüğü Yaylar
- Çember ve Çember Parçasının Uzunluğu
- Daire ve Daire Diliminin Alanı



AÇIORTAY

Bir açığı iki eş parçaya ayıran ışına **açıortay** denir.

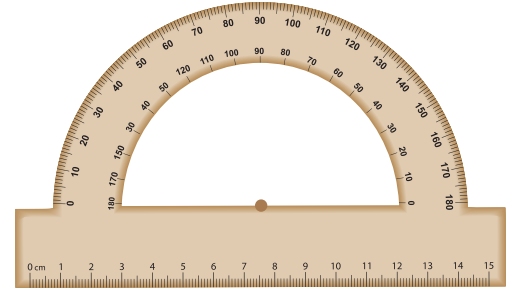
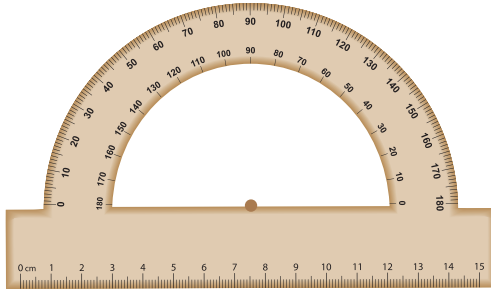


[BT, $\widehat{ABC}$ 'nin açıortayıdır.
 $m(\widehat{ABT}) = m(\widehat{CBT}) = 30^\circ$ dir.

Örnek:

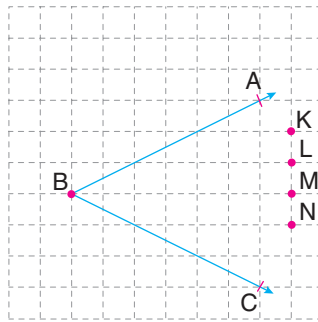
Açıölçer ile önce 70° lik bir açı çizip daha sonra da bu açının açıortayını çizelim.

Çözüm:



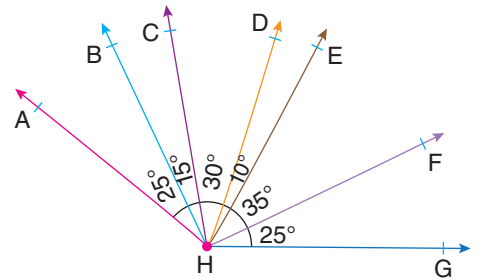
Uygulama - 01

a.



Yukarıdaki kareli zeminde verilen $\widehat{ABC}$ 'nin açıortayı K, L, M ve N noktalarının hangisinden geçer?

b.

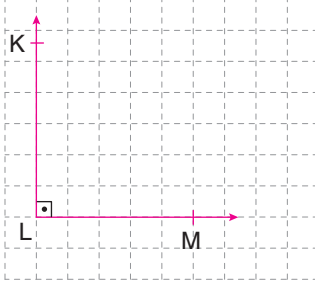


Yukarıda verilen $\widehat{AHG}$ nin açıortayının hangi ışın olduğunu bulunuz.

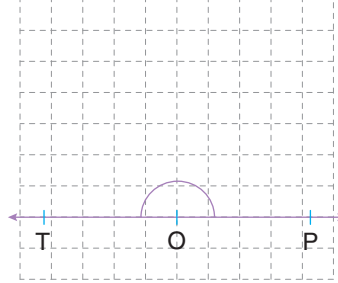


Uygulama - 02

Aşağıda kareli zeminde verilen açıların açkırtaylarını çiziniz ve açkırtayın ayırdığı açı ölçülerini yazınız.



$$m(\widehat{KLM}) =$$

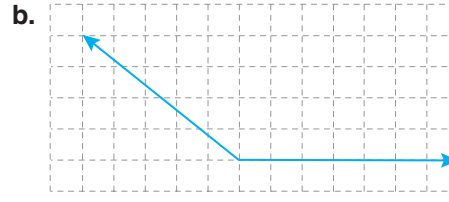
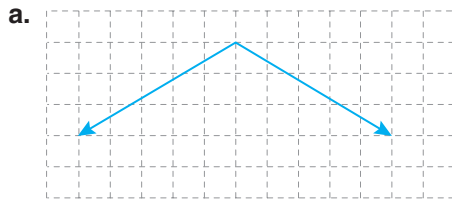


$$m(\widehat{TOP}) =$$

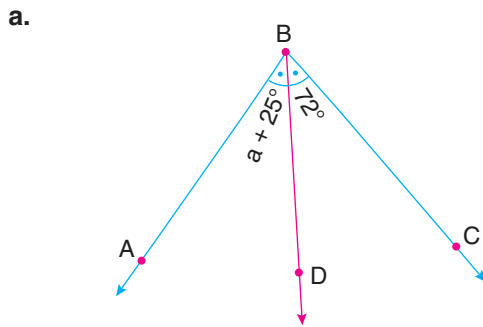


Uygulama - 03

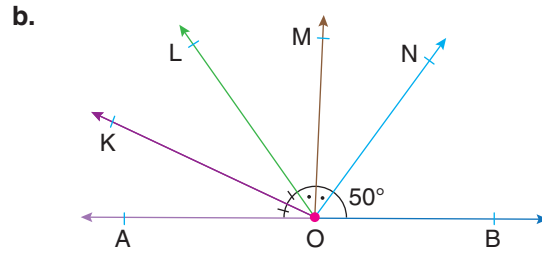
Aşağıdaki kareli kâğıtta verilen açıların açkırtaylarını açıölçer kullanarak çiziniz.



Uygulama - 04



$m(\widehat{ABD}) = a + 25^\circ$, $m(\widehat{DBC}) = 72^\circ$ ve $[BD, \widehat{ABC}$ nın açkırtayı ise a 'nın kaç derece olduğunu bulunuz.

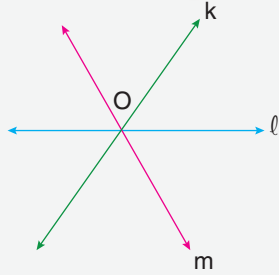


A, O, B noktaları doğrusal ve $[OK, \widehat{AOL}$ nın açkırtayı; $[OM, \widehat{LON}$ nın açkırtayıdır.

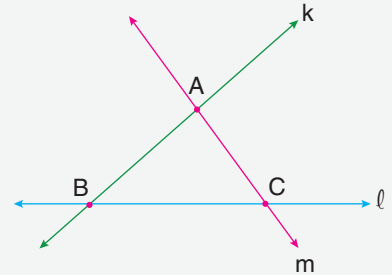
$m(\widehat{NOB}) = 50^\circ$ olduğuna göre, $\widehat{KOM}$ nın ölçüsünü bulunuz.

**DOĞRULARIN BİRBİRİNE GÖRE DURUMLARI****Aynı Düzlemdeki Üç Doğrunun Birbirine Göre Durumları**

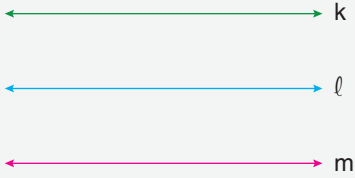
- Aynı düzlemdeki üç doğru birbirine göre farklı durumlarda bulunabilir.

1. Durum

- Üç doğru bir noktada kesişebilir.
- Bu doğrulara noktadaş doğrular denir.

2. Durum

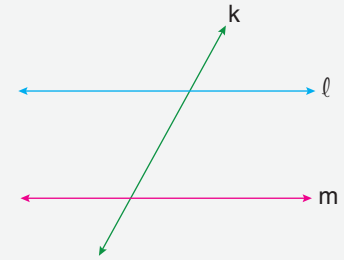
- Üç doğru ikişer ikişer birbiriyle kesişebilir.
- Bu durumda bir üçgen oluşur.

3. Durum

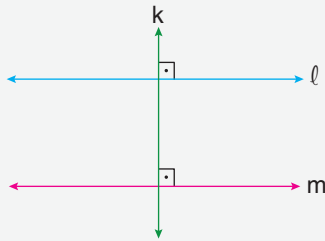
Üç doğru birbirine paralel olabilir.

$k // l // m$ şeklinde gösterilir.

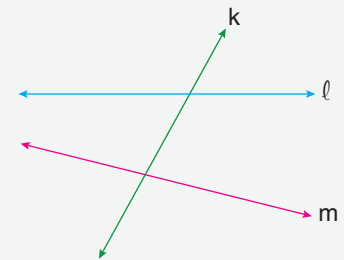
Paralel doğruların kesişim noktası yoktur.

4. Durum

l ve m doğruları birbirine paraleldir. k doğrusu ise l ve m doğrularının kesenidir.

5. Durum

l ve m doğruları birbirine paraleldir. k doğrusu ise l ve m doğrularını dik kesmektedir.

6. Durum

l ve m doğruları birbirine paralel değildir. k doğrusu bu doğruların her birini farklı birer noktada kesmektedir.

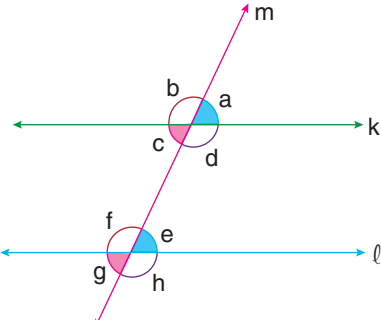
Bilgi Notu

Paralel olan veya paralel olmayan iki doğrunun her birini farklı birer noktada kesen üçüncü bir doğruya **kesen** denir.



İki Paralel Doğrunun Bir Kesenle Yaptığı Açılar

Yöndeş Açılar



Paralel iki doğrunun bir kesenle yaptığı açılardan aynı yöne bakan açılara **yöndeş açılar** denir. Yöndeş açılarının ölçüleri birbirine eşittir.

$$k \parallel l$$

a ile e

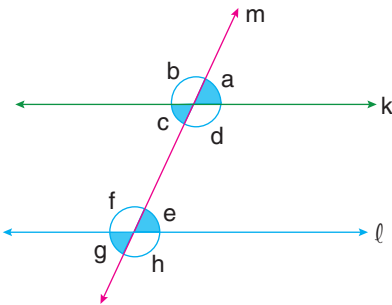
..... ile

..... ile

..... ile

} Yöndeş açılardır.

Ters Açılar



İki doğrunun kesiştiği noktada oluşan ve ters yöne bakan açılara **ters açılar** denir. Ters açılarının ölçüleri birbirine eşittir.

$$k \parallel l$$

a ile c

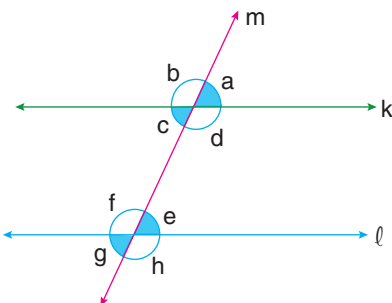
..... ile

..... ile

..... ile

} Ters açılardır.

İç Ters Açılar



Paralel iki doğrunun bir kesenle yaptığı açılardan paralel doğrular arasında kalan açılara **iç açılar** denir.

Ters yönlü olan iç açılara **iç ters açılar** denir. İç ters açılarının ölçüleri birbirine eşittir.

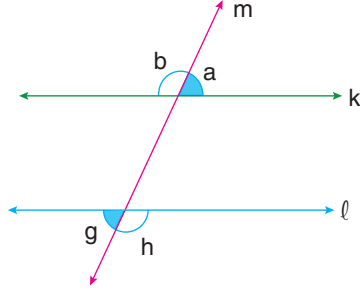
$$k \parallel l$$

c ile e

..... ile

} İç ters açılardır.



**Dış Ters Açılar**

Paralel iki doğrunun bir kesenle yaptığı açılardan paralel doğrular arasında olmayan açılara **dış açılar** denir.

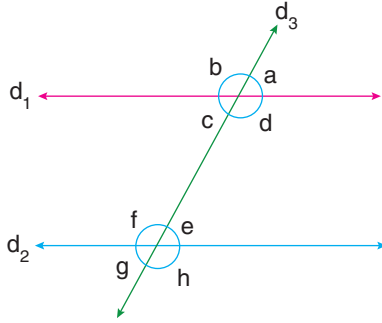
Ters yönlü olan dış açılara **dış ters açılar** denir. Dış ters açılarının ölçüleri birbirine eşittir.

$$k \parallel l$$

..... ile

..... ile

Dış ters açılardır.

Örnek:

Yanda verilen şekilde $d_1 \parallel d_2$ dir.

Şekle göre aşağıda verilen ifadelerin yanındaki boşlukları dolduralım.

a. a ile e yöndeş açılardır.

b. b ile d açılardır.

c. b ile h açılardır.

ç. g ile c açılardır.

d. d ile f açılardır.

e. b ile h açılarının ölçüleri

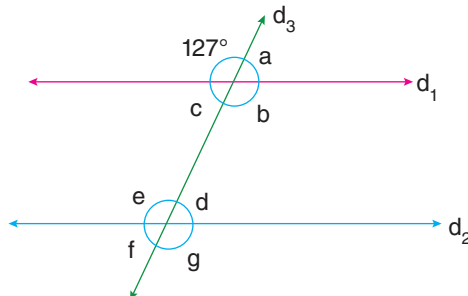
f. a ile g açılardır.

g. c ile f açılarının ölçüleri toplamı dir.

Örnek:

Aşağıda verilen şekilde $d_1 \parallel d_2$ ve d_3 doğrusu d_1 ve d_2 doğrularının kesenidir.

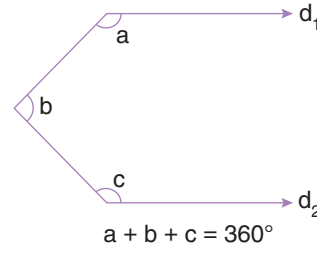
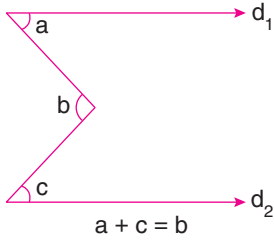
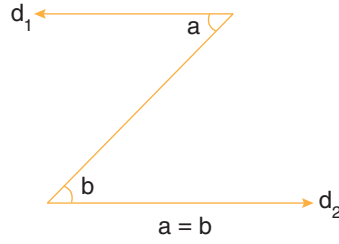
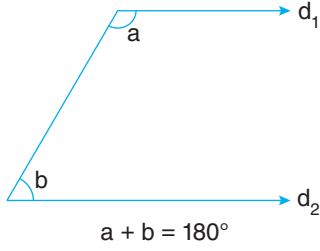
Buna göre; a, b, c, d, e, f ve g açı ölçülerinin kaç derece olduğunu bulalım.





Bilgi Notu

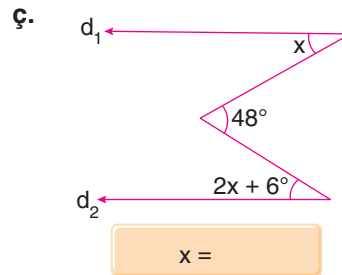
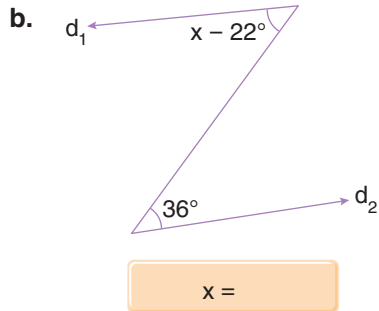
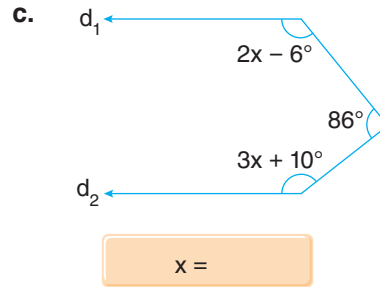
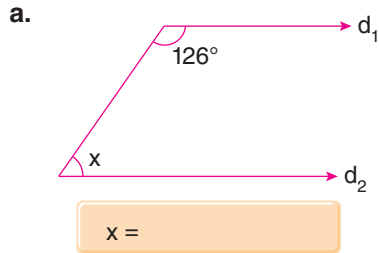
$d_1 \parallel d_2$ olmak üzere,



Uygulama - 05

Aşağıdaki şekillerde $d_1 \parallel d_2$ dir.

Buna göre, şekillerdeki x değerlerini bulunuz.



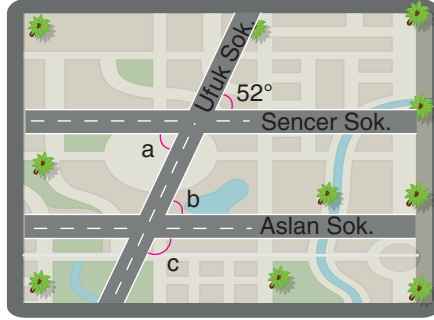


Uygulama - 06

Aşağıda verilen krokilerde Sencer Sokağı ile Aslan Sokağı, Köroğlu Sokağı ile Ceylin Sokağı birbirine paralel sokaklardır.

Buna göre; a, b ve c açı ölçülerinin kaç derece olduğunu bulunuz.

a.



a →

b →

c →

b.



a →

b →

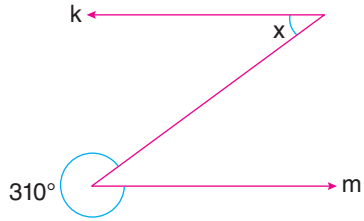
c →



Uygulama - 07

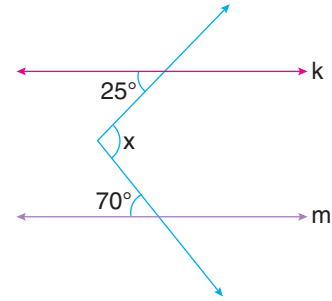
Aşağıdaki şekillerde belirtilen x değerlerini bulunuz. ($k \parallel m$)

a.



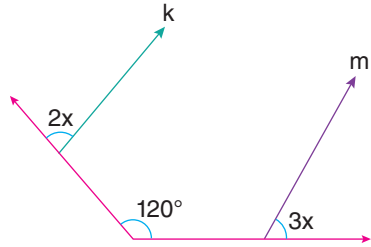
x =

c.



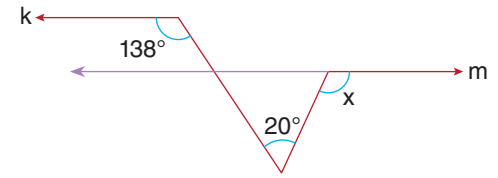
x =

b.



x =

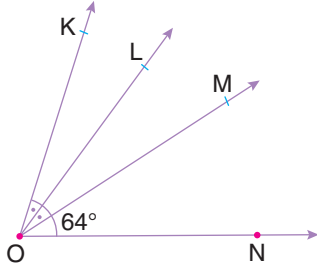
ç.



x =



1.

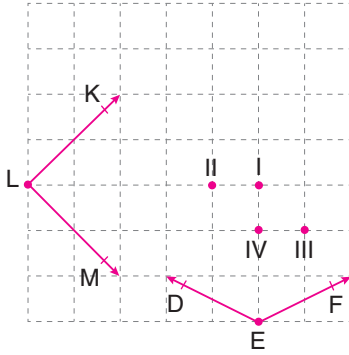


[OL, KOM açısının açıortayıdır.

 $m(\widehat{KON}) = 86^\circ$ ve $m(\widehat{MON}) = 64^\circ$ olduğuna göre, $m(\widehat{LOM})$ kaç derecedir?

- A) 7 B) 11 C) 16 D) 22

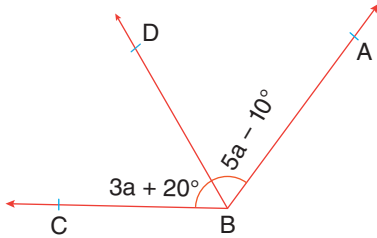
2.



Kareli zeminde verilen KLM açısının açıortayı ile DEF açısının açıortayı çizildiğinde açıortayların kesişim noktası aşağıdakilerden hangisi olur?

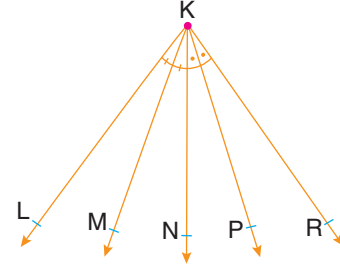
- A) I B) II C) III D) IV

3.

[BD, $\widehat{ABC}$ nın açıortayıdır. $m(\widehat{ABD}) = 5a - 10^\circ$ ve $m(\widehat{DBC}) = 3a + 20^\circ$ olduğuna göre, $m(\widehat{ABC})$ kaç derecedir?

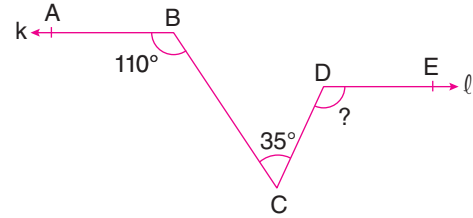
- A) 15 B) 30 C) 120 D) 130

4.

Yukarıdaki şekilde [KM, $\widehat{LKN}$ 'nin; [KP, $\widehat{NKR}$ nın açıortayıdır. $m(\widehat{LKR}) = 98^\circ$ olduğuna göre, $m(\widehat{MKP})$ kaç derecedir?

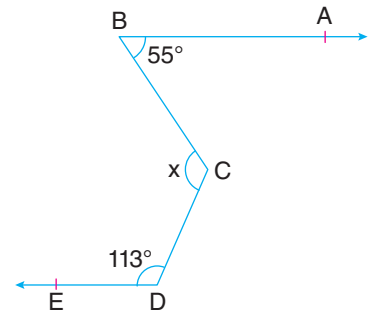
- A) 49 B) 54 C) 61 D) 65

5.

Yukarıdaki şekilde $k \parallel l$ dir. $m(\widehat{ABC}) = 110^\circ$, $m(\widehat{BCD}) = 35^\circ$ dir.Buna göre, $\widehat{CDE}$ nın ölçüsü kaç derecedir?

- A) 70 B) 105 C) 135 D) 145

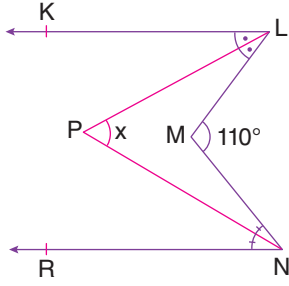
6.

[BA $\parallel$ ED], $m(\widehat{ABC}) = 55^\circ$, $m(\widehat{CDE}) = 113^\circ$ dir.

Buna göre, x kaç derecedir?

- A) 110 B) 114 C) 122 D) 130

7.

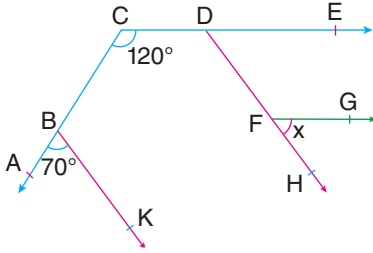


[LK // [NR ve [PL], $\widehat{KLM}$ nin; [NP], $\widehat{MNR}$ nin açıortayıdır.

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

- A) 55 B) 60 C) 110 D) 220

8.

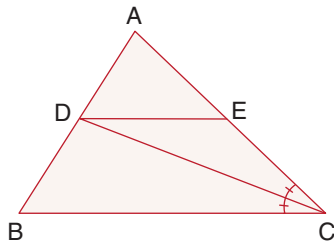


[CE // [FG ve [DH // [BK, $m(\widehat{ABK}) = 70^\circ$, $m(\widehat{BCD}) = 120^\circ$ dir.

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

- A) 130 B) 120 C) 80 D) 50

9.

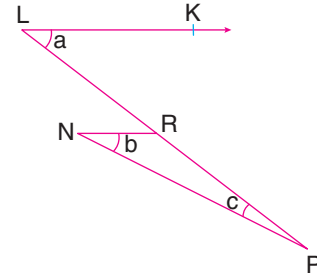


Yukarıdaki ABC eşkenar üçgeninde [DE] // [BC] ve [CD, ECB açısının açıortayıdır.

Buna göre, EDC açısının ölçüsü kaç derecedir?

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

10.



Yukarıdaki şekilde L, R ve P noktaları doğrusal ve [LK // [NR] dir.

Buna göre, aşağıdaki eşitliklerden hangisi doğrudur?

- A) $b - a = c$ B) $b + c = a$
C) $a - b - c = 180^\circ$ D) $180 - b - a = c$

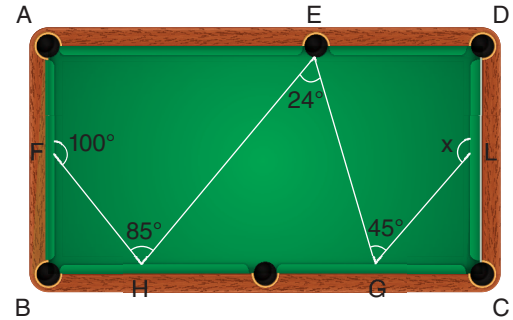
11. K, L, M, N açıları ile ilgili aşağıdaki bilgiler verilmiştir.

- Tüm açılar iki paralel doğru ile bir kesenin oluşturduğu açılardır.
- K ve M ters açılardır.
- M ile L bütünler açılardır.
- M ile N iç ters açılardır.
- L açısının ölçüsü $4x + 30^\circ$ dir.
- M açısının ölçüsü $6x + 50^\circ$ dir.

Buna göre, K açısının ölçüsü ile N açısının ölçüsü toplamı kaç derecedir?

- A) 70 B) 110 C) 180 D) 220

12. Dikdörtgen şeklindeki bardo masasında oyun oynayan Buğra'nın atışında topun izlediği doğrusal yollara ait görsel aşağıda verilmiştir.



Buna göre, x açısı kaç derecedir?

- A) 137 B) 140 C) 154 D) 165



906284



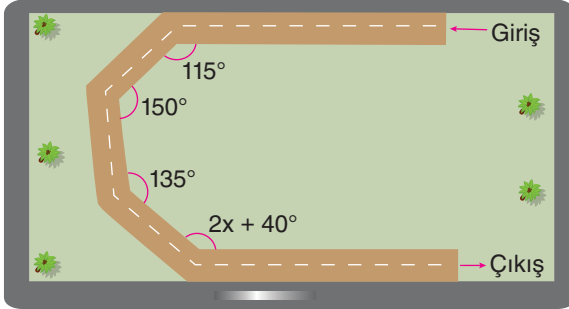
1. Şekilde krokisi verilen sokakların genişlikleri aynıdır. Barış Sokağı, Sevgi Sokağı ve Saygı Sokağı birbirine paraleldir.



Şekilde verilenlere göre, x ve y ile gösterilen açıların toplamı kaç derecedir?

- A) 80 B) 85 C) 95 D) 100

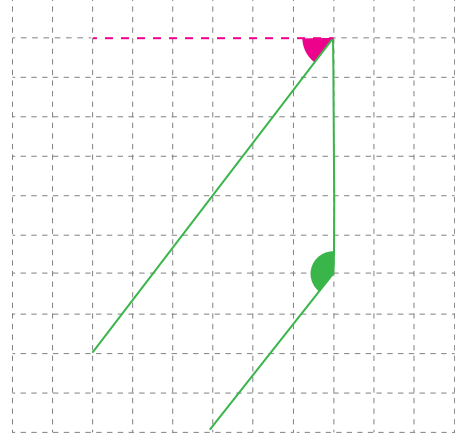
2. Aşağıda verilen yarış pistinde giriş ve çıkış yolları birbirine paraleldir.



Buna göre, x kaç derecedir?

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

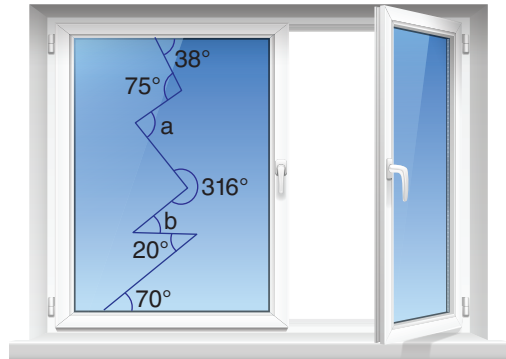
3. Aşağıda kareli zemin üzerine çizilmiş bir şekil verilmiştir.



Bu şekle göre, boyalı açılar arasındaki fark kaç derecedir?

- A) 0 B) 30 C) 60 D) 90

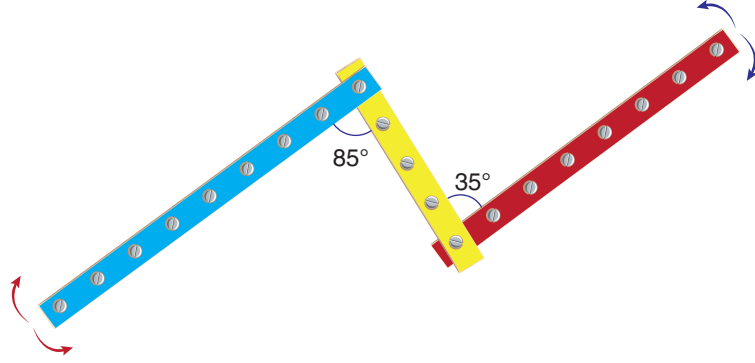
4. Dikdörtgen şeklindeki camda aşağıdaki gibi doğrusal kırıklar oluşuyor. Kırıklar arasında oluşan açılardan ölçüleri şekilde verilmiştir.



Buna göre, $a + b$ toplamı kaç derecedir?

- A) 31 B) 32 C) 33 D) 44

5. Aşağıda bağlantı noktalarından birbirinden bağımsız ok yönlerinde hareket edebilen üç çubuk gösterilmiştir.

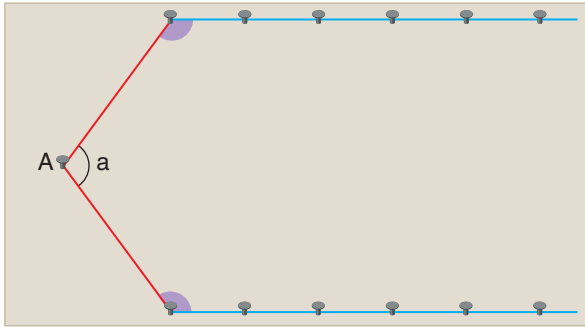


Melis sarı çubuk sabit kalacak şekilde kırmızı ve mavi çubukları aynı açı ölçüsünde hareket ettirecektir.

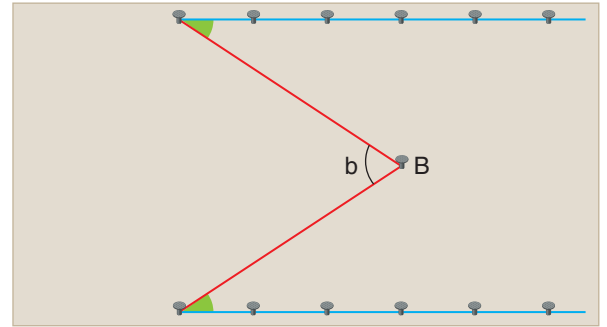
Buna göre, Melis çubukları en az kaçar derece hareket ettirirse mavi ve kırmızı çubuklar birbirine paralel olur?

- A) 20 B) 25 C) 40 D) 50

6. Aşağıda dikdörtgen şeklindeki bir tahtanın A ve B noktaları ile karşılıklı kenarlarına doğrusal bir şekilde çakılan çiviler ve bu çivilere geçirilmiş lastiklerden oluşan bir düzenek verilmiştir.



Şekil I



Şekil II

Şekil I'de gösterilen mavi ve kırmızı lastiklerin bağlantı yerlerinde oluşan açılar toplamı 285° dir. Şekil II'de gösterilen mavi ve kırmızı lastiklerin bağlantı yerlerinde oluşan dar açılar toplamı 80° dir.

Buna göre, kırmızı lastik Şekil I'deki konumundan Şekil II'deki konumuna getirildiğinde b açısının ölçüsü a açısının ölçüsüne göre nasıl değişmiştir?

- A) Değişmemiştir. B) 5° artmıştır. C) 5° azalmıştır. D) 10° artmıştır.

ÇOKGENLER

- Doğrusal olmayan en az üç noktanın ikişer ikişer birleştirilmesiyle oluşan kapalı geometrik şekle **çokgen** denir.
- Bir çokgenin ardışık olmayan herhangi iki köşesini birleştiren doğru parçasına **çokgenin köşegeni** denir.
- Çokgenlerin iç bölgelerinde bulunan açılara **iç açılar** denir.
- Çokgenlerde bir iç açının komşu bütünleri olan açılara **dış açılar** denir.



Bilgi Notu

Üçgenlerin tüm noktaları birbirine komşu oldukları için köşegenleri yoktur.

Örnek:

Yanda verilen çokgenin köşegenlerini, iç ve dış açılarını yazalım.



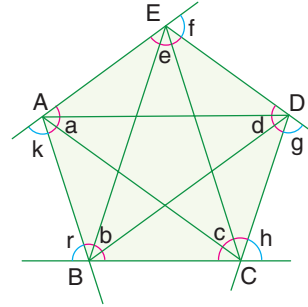
Köşegenleri →



İç açılar →



Dış açılar →



Bilgi Notu

Kenar sayısı **n** olan bir çokgenin,

- Bir köşesinden **$n - 3$** tane köşegen çizilir.
- Bir köşeden çizilebilen köşegenler çokgeni **$n - 2$** tane üçgensel bölgeye ayırır.
- n** kenarlı çokgenin iç açılarının ölçüleri toplamı **$(n - 2) \cdot 180^\circ$** dir.
- Tüm çokgenlerin dış açıları ölçüleri toplamı **360°** dir.

Örnek:

Aşağıdaki tabloyu uygun şekilde dolduralım.

Tablo: Çokgenin Kenar Sayısı ile İç Açılarının Ölçüleri Toplamının İlişkisi

Çokgenin Adı	Kenar Sayısı	Bir Köşesinden Çizilen Köşegenle Oluşan Üçgen Sayısı	Çokgenin İç Açılarının Ölçüleri Toplamı
Üçgen	3	1	$1 \cdot 180^\circ = 180^\circ$
Dörtgen			
Beşgen			
Altıgen			
n - gen			



**Örnek:**

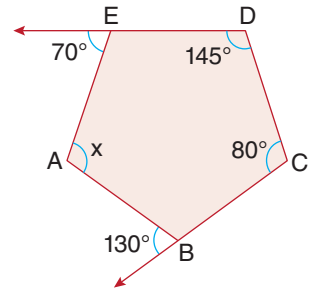
12 kenarlı bir çokgen ile ilgili aşağıdaki soruları cevaplayalım.

- a. Bir köşesinden çizilebilen köşegen sayısını bulunuz.
- b. Bir köşesinden çizilen köşegenler onikigeni kaç üçgensel bölgeye ayırdığını bulunuz.
- c. Onikigenin iç açıları ölçüleri toplamı kaç derece olduğunu bulunuz.
- ç. Onikigenin dış açıları ölçüleri toplamı kaç derece olduğunu bulunuz.

**Uygulama - 08**

- a. İç açıları toplamı 1440° olan çokgenin kenar sayısını bulunuz.

- b. Yanda verilen beşgende x ile gösterilen açının kaç derece olduğunu bulunuz.



- c. Bir çokgenin bir köşesinden 6 tane köşegen çizilebildiğine göre bu çokgenin kaç kenarlı olduğunu belirleyiniz ve iç açıları ölçüleri toplamını hesaplayınız.
- ç. Bir köşesinden çizilebilen köşegenlerle 4 tane üçgensel bölgeye ayrılan bir çokgenin kaç kenarlı olduğunu belirleyiniz ve iç açıları ölçüleri toplamını hesaplayınız.

DÜZGÜN ÇOKGENLER

- Bütün kenar uzunlukları ve bütün iç açılarının ölçüleri birbirine eşit olan çokgenlere **düzgün çokgen** denir.
- Kare ve eşkenar üçgen düzgün çokgenlere örnektir.



Bilgi Notu

- n kenarlı bir çokgenin iç açıları ölçüleri toplamı $(n - 2) \cdot 180^\circ$ dir. Bu nedenle n kenarlı düzgün çokgenin bir iç açısının ölçüsü $\frac{(n - 2) \cdot 180^\circ}{n}$ şeklinde hesaplanır.
- Tüm çokgenlerin dış açıları ölçüleri toplamı 360° dir. Bu nedenle n kenarlı düzgün çokgenin bir dış açısının ölçüsü $\frac{360^\circ}{n}$ şeklinde hesaplanır.

Örnek:

Düzgün dokuzgenin bir iç açısının ölçüsünü hesaplayalım.

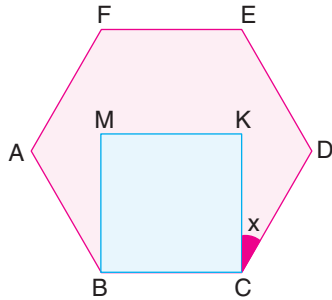
Örnek:

Bir dış açısının ölçüsü 30° olan düzgün çokgenin kaç kenarlı olduğunu bulalım.



Uygulama - 09

- a. Aşağıdaki şekilde ABCDEF düzgün altıgen ve BCKM karedir.



Buna göre, x 'in kaç derece olduğunu bulunuz.

- b. Bir iç açısının ölçüsü 108° olan düzgün çokgenin kaç kenarlı olduğunu bulunuz.

1. yol:

2. yol: