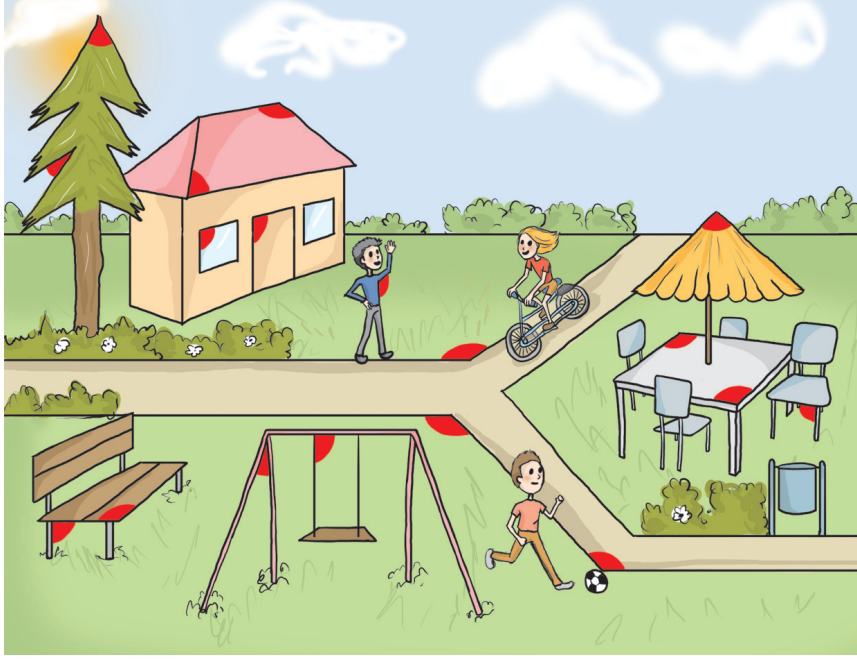


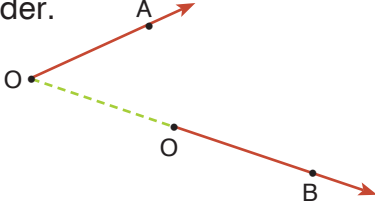
AÇI VE AÇI ÖLÇÜSÜ



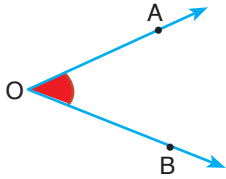
Resimdeki işaretli yerler (▲) size hangi geometrik kavramı hatırlatıyor? Bu geometrik kavramın ortaya çıkması için başka hangi geometrik kavramlardan yararlanır?

Resim incelendiğinde birçok **açı** modeli göze çarpar. Başlangıç noktaları ortak olan iki ışının birleşimi açıyı oluşturur. Çevremizde başka örneklerini de kolaylıkla görebileceğimiz açının oluşması için **iki kenar** ve **bir köşe** gereklidir.

Bir açıda kenarları (kolları) **ışınlar**, köşeyi ise ışınların ortak olan **noktası** ifade eder.



Başlangıç noktaları O olan iki ışının başlangıç noktaları çakıştırılırsa bir açı meydana gelir.



OA ışını ile OB ışınından oluşturulan açı farklı biçimlerde adlandırılabilir.

köşeye göre

\hat{O} (O açısı)

$\angle O$

ışınlara göre

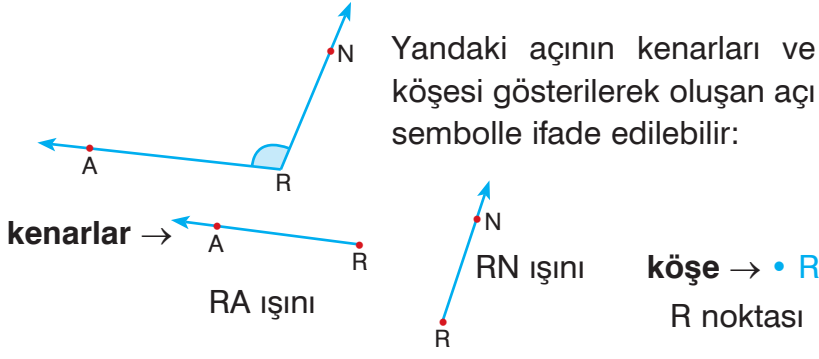
\hat{AOB} (AOB açısı)

\hat{BOA} (BOA açısı)

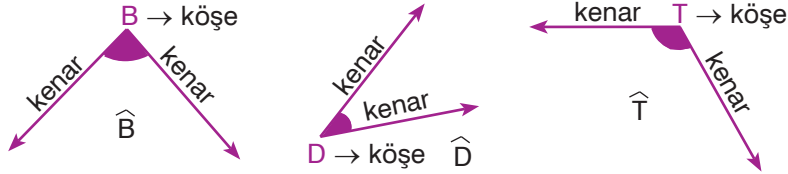
$\angle AOB$

$\angle BOA$

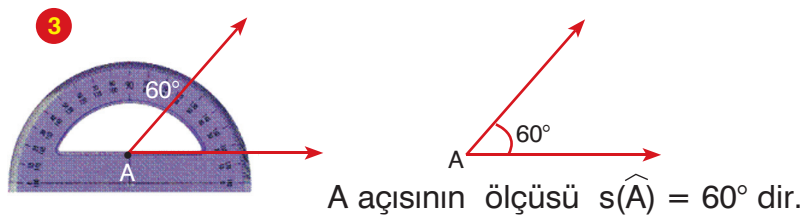
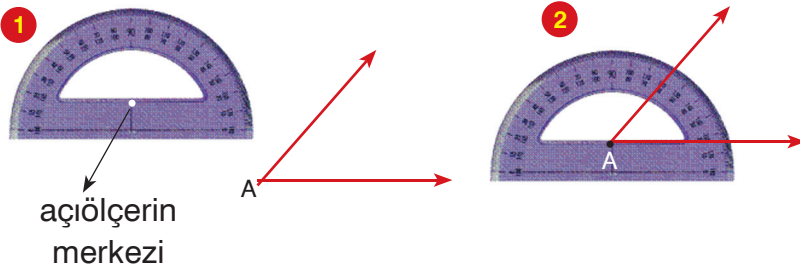
Açı ışınlar göre adlandırılırken başlangıç noktasının ya da köşe noktasının ortaya alınmasına dikkat edilir.



Açı, sembolle \widehat{R} , \widehat{ARN} ya da \widehat{NRA} biçiminde gösterilir.



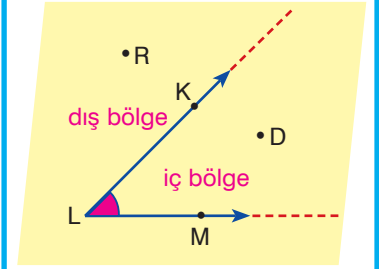
Açı ölçüsü birimi **derece**dir. Açı ölçerken standart ölçü birimleri kullanılır. Standart açı ölçme araçları açıölçer (ilet-ki) ve gönyedir. Açıölçer, gönyeye göre daha kullanışlıdır. Açıölçerle birçok açı ölçülebilirken, gönye ile ölçüsü 30° , 45° , 60° , 90° ve 180° olan açılar ölçülebilir. Aşağıda bir açıyı ölçmek için izlenecek aşamalar gösterilmiştir:



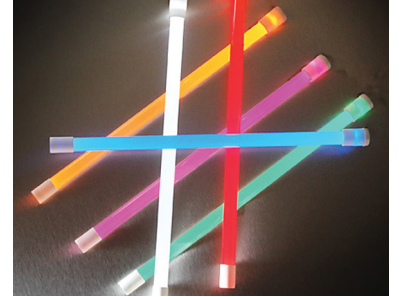
Açıyı ölçmek için açıölçerin merkezi açının köşesine yerleştirilir. Açının bir kenarı açıölçerin düz kısmıyla çakıştırılır. Diğer kenarın açıölçerin eğri kısmını kestiği yer açının ölçüsünü verir.



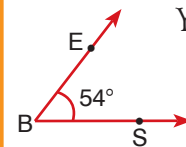
MERCEK ALTINDA



Verilen düzlemde D noktası açının iç bölgesinde, R noktası açının dış bölgesinde; K, L ve M noktaları ise açının üzerindedir.



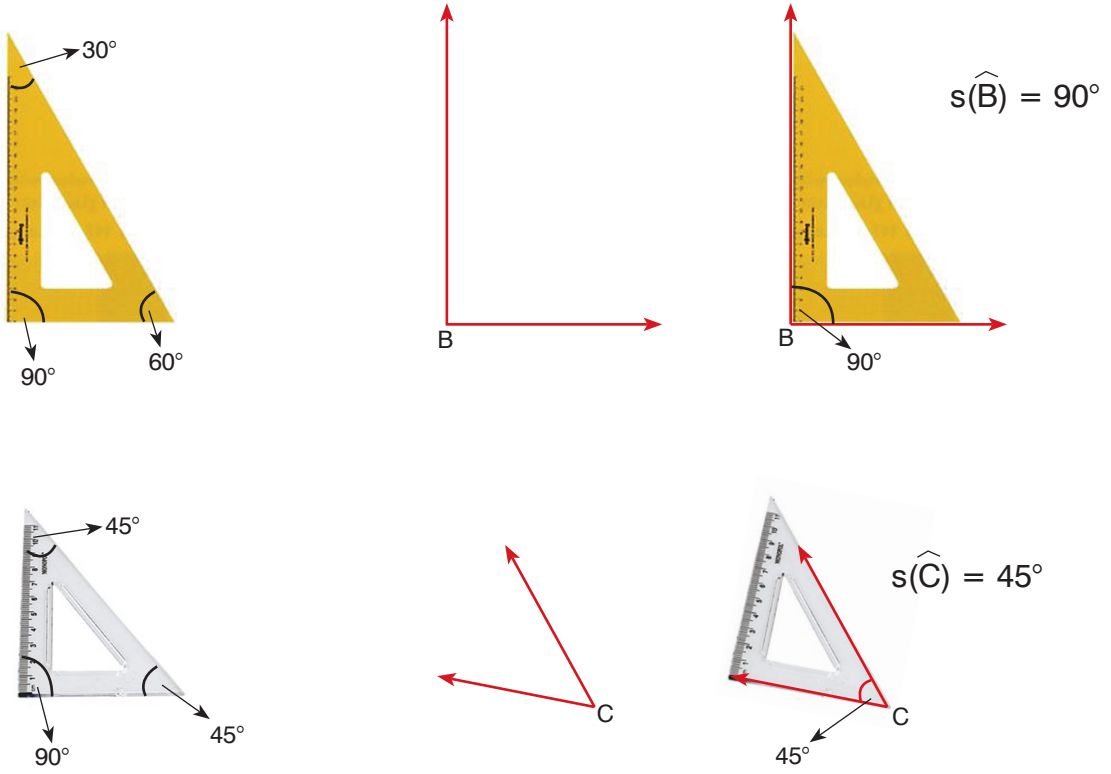
MATEMATİK OKUYORUM



Yandaki açının ölçüsü,

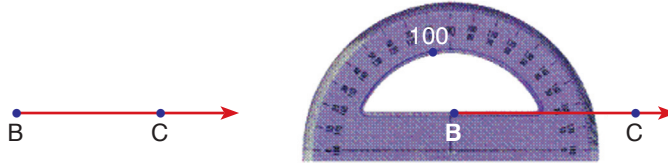
$s(\widehat{EBS}) = 54^\circ$ biçiminde gösterilir, "EBS açısının ölçüsü elli dört derecedir." biçiminde okunur.

Aşağıda farklı gönyeler kullanılarak açılar ölçülmüştür:

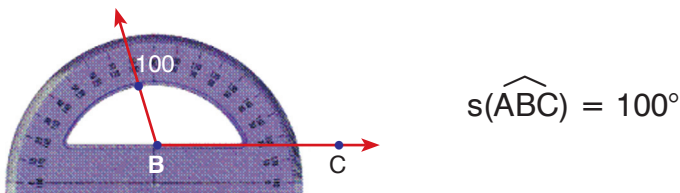


Kullanılan gönyenin uygun köşesi, açının kenarları ve köşesi ile karşılaştırılarak açının ölçüsü bulunur.

Açıölçer kullanılarak 100° lik bir \widehat{ABC} çizilmek istenilirse öncelikle cetvel yardımıyla kenarlardan biri çizilir. Çizilen BC ışınında açıölçerin merkezi B köşesine yerleştirilir.



Açıölçerde 100° ye karşılık gelen yer işaretlenir. İşaretlenen nokta B köşesi ile birleştirilir. Çizilen BA ışını ile 100° 'lik \widehat{ABC} meydana gelir.

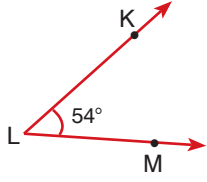




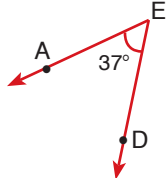
Açı Çeşitleri

Açılar ölçülerine göre adlandırılırlar:

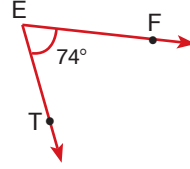
Dar açı : Ölçüsü 0° ile 90° arasında olan açılardır.



$$s(\widehat{KLM}) = 54^\circ$$

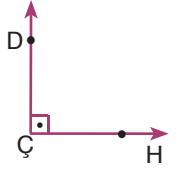


$$s(\widehat{AED}) = 37^\circ$$

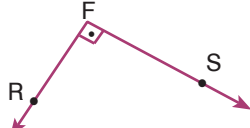


$$s(\widehat{FET}) = 74^\circ$$

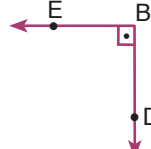
Dik açı : Ölçüsü 90° olan açılardır.



$$s(\widehat{DCH}) = 90^\circ$$

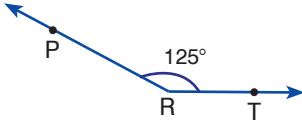


$$s(\widehat{RFS}) = 90^\circ$$

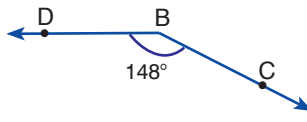


$$s(\widehat{EBD}) = 90^\circ$$

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

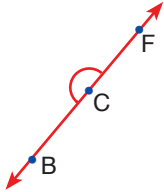


$$s(\widehat{PRT}) = 125^\circ$$



$$s(\widehat{DBC}) = 148^\circ$$

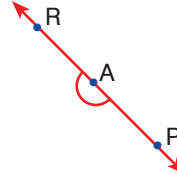
Doğru açı : Ölçüsü 180° olan açılardır.



$$s(\widehat{BCF}) = 180^\circ$$

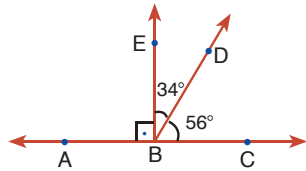


$$s(\widehat{DEK}) = 180^\circ$$



$$s(\widehat{RAP}) = 180^\circ$$

$0^\circ < s(\widehat{A}) < 90^\circ \rightarrow$ Dar açı	$s(\widehat{A}) = 90^\circ \rightarrow$ Dik açı
$90^\circ < s(\widehat{A}) < 180^\circ \rightarrow$ Geniş açı	$s(\widehat{A}) = 180^\circ \rightarrow$ Doğru açı



Verilen şekilde oluşan açılar ve bu açıların çeşitleri yazılabilir:

$$\left. \begin{array}{l} s(\widehat{ABE}) = 90^\circ \\ s(\widehat{EBC}) = 90^\circ \end{array} \right\} \text{Dik açı}$$

$$\left. \begin{array}{l} s(\widehat{EBD}) = 34^\circ \\ s(\widehat{DBC}) = 56^\circ \end{array} \right\} \text{Dar açı}$$

$$s(\widehat{ABD}) = 90^\circ + 34^\circ = 124^\circ \rightarrow \text{Geniş açı}$$

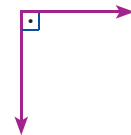
$$s(\widehat{ABC}) = 90^\circ + 34^\circ + 56^\circ = 180^\circ \rightarrow \text{Doğru açı}$$



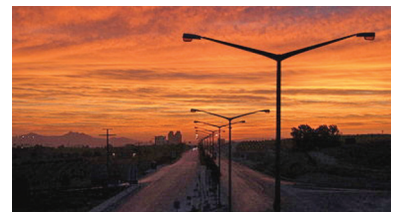
Fotoğraf çekimlerinde ışığın geliş açısını doğru seçmek çok önemlidir. Işığın geliş açısına göre fotoğrafa sertlik, yumuşaklık, derinlik, doğallık ve estetik katılabilir.



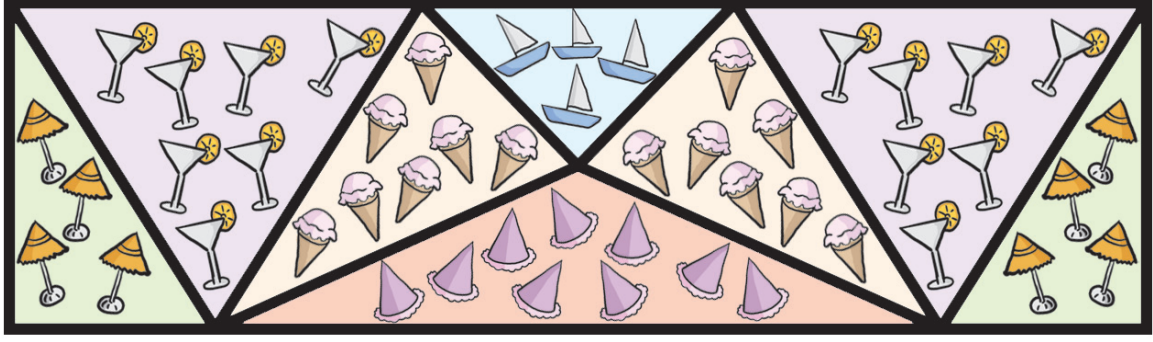
MERCEK ALTINDA



Açı çizimlerinde 90° , " \perp " sembolü ile gösterilir.

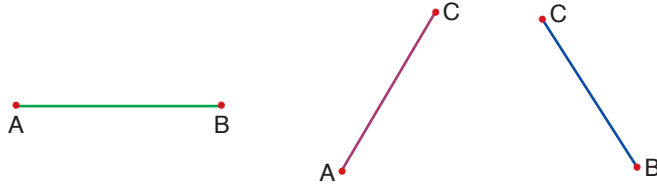


ÜÇGEN VE ÜÇGEN ÇEŞİTLERİ

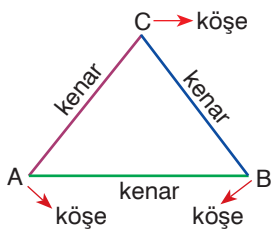


Verilen süslemeyi oluşturmak için hangi geometrik şekillerden yararlanılmıştır? Bu geometrik şekillerin ortak özellikleri nelerdir?

Her biri üç kenarlı olan bu geometrik şekiller **üçgen** olarak adlandırılır. Üçgen, üç doğru parçasının birleştirilmesiyle oluşur. Doğru parçası, iki ucu sınırlı olan doğrudur. İki büyük harfle gösterilir.



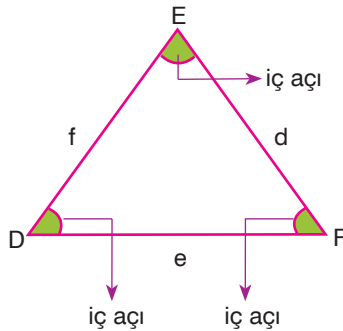
[AB], [AC] ve [BC] kullanılarak bir üçgen oluşturmak için doğru parçalarının ortak noktaları çakıştırılır.



Çakıştırılan noktalar üçgenin köşeleridir. Üçgenler köşelerindeki büyük harflerle adlandırılırlar. Herhangi bir harften başlayarak saat yönünde ya da saat yönünün tersi yönde harfler yan yana getirilir. Bir üçgen 6 farklı şekilde ifade edilebilir. Çizilen üçgen adlandırılırsa,

ABC üçgeni BAC üçgeni CAB üçgeni
ACB üçgeni BCA üçgeni CBA üçgeni olur.

Bir üçgende üç kenar, üç köşe ve üç açı vardır.



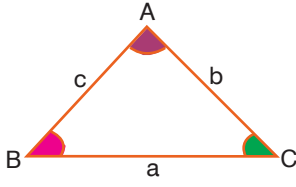
\widehat{DEF} 'nin iç açıları \widehat{EDF} , \widehat{DFE} ve \widehat{FED} 'dir.

Kenarlar her zaman küçük harfle gösterilir.

DEF üçgeninin kenarları d, e ve f, köşeleri ise D, E ve F noktasıdır.

Kenarlarına Göre Üçgenler

Çeşitkenar Üçgen

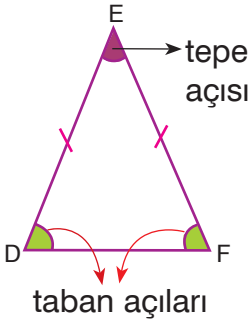


Kenar uzunlukları farklı olan üçgendir. Çeşitkenar üçgenin açı ölçüleri de farklıdır.

$$|AB| \neq |BC| \neq |AC|$$

$$s(\hat{A}) \neq s(\hat{B}) \neq s(\hat{C})$$

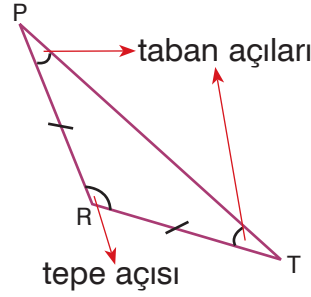
İkizkenar Üçgen



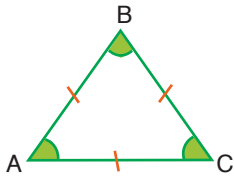
İki kenar uzunluğu eşit olan üçgendir. İkizkenar üçgenin iki açısı eş ölçüdedir. Bu açılar **taban açıları**dır. Diğer açısı **tepe açısı**dır. Ölçüsü taban açılarından farklıdır.

İkizkenar üçgenin tepe açısı her zaman eşit kenarların arasındaki açıdır.

$$|PR| = |RT| \quad s(\hat{P}) = s(\hat{T})$$



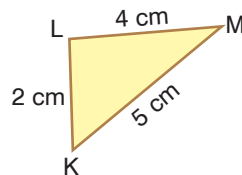
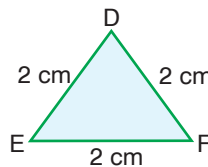
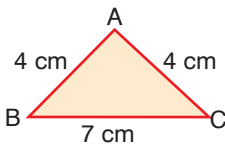
Eşkenar Üçgen



Kenar uzunlukları eşit olan üçgenidir. Eşkenar üçgenin açı ölçüleri eşittir.

$$|AB| = |BC| = |AC| \quad s(\hat{A}) = s(\hat{B}) = s(\hat{C})$$

ÖRNEK 1



Verilen üçgenler kenar uzunluklarına göre nasıl sınıflandırılabilir?

$\hat{ABC} \rightarrow$ İkizkenar üçgen

$\hat{DEF} \rightarrow$ Eşkenar üçgen

$\hat{LKM} \rightarrow$ Çeşitkenar üçgen

MATEMATİK OKUYORUM

\hat{DEF} , "DEF üçgeni";
[LM], "LM doğru parçası" biçiminde okunur.

[AB]'nin uzunluğu [AB] biçiminde gösterilir.



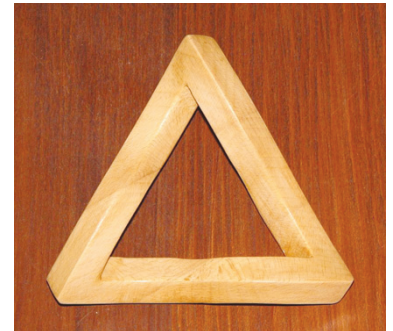
$$|AB| = 2 \text{ cm}$$



YAŞAMIN İÇİNDEN

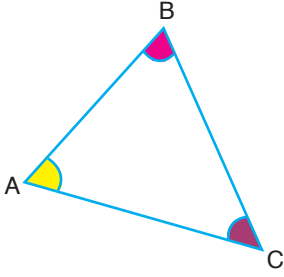
Atatürk'ün bir geometri kitabı yazdığını biliyor muydunuz?

Atatürk, Arapça ve Farsça terimlerle dolu ders kitaplarının öğrencilerin öğrenmesini geciktirdiğini düşünüyordu. Bu sebeple zâviye yerine "açı", dilı yerine "kenar" ve müselles yerine "üçgen" gibi yeni terimlerin kullanıldığı bir geometri kitabı yazdı.



Açılarına Göre Üçgenler

Dar Açılı Üçgen

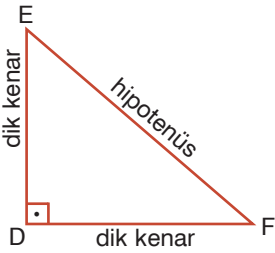


Tüm açıları dar açı olan üçgendir.

$$s(\hat{A}) < 90^\circ, s(\hat{B}) < 90^\circ \text{ ve } s(\hat{C}) < 90^\circ$$

Eşkenar üçgen, dar açılı bir üçgendir.

Dik (Açılı) Üçgen

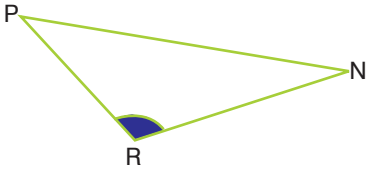


Bir açısı dik açı, diğer iki açısı dar açı olan üçgendir.

Dik üçgende dik açının karşısındaki kenar en uzun kenardır. Bu kenar **hipotenüs**, diğer kenarlar dik kenarlardır.

$$s(\hat{D}) = 90^\circ, s(\hat{E}) < 90^\circ \text{ ve } s(\hat{F}) < 90^\circ \text{ dir.}$$

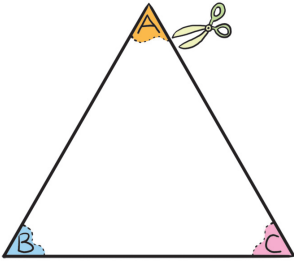
Geniş Açılı Üçgen



Bir açısı geniş açı, diğer iki açısı dar açı olan üçgendir.

$$s(\hat{R}) > 90^\circ, s(\hat{P}) < 90^\circ \text{ ve } s(\hat{N}) < 90^\circ \text{ dir.}$$

Bir Üçgenin İç Açılarının Ölçüleri Toplamı



Kâğıttan yapılmış bir üçgenin farklı renklere boyanmış köşelerini kesin. Köşeleri bir noktada yan yana getirin. Ne görüyorsunuz?



Üçgenin iç açıları toplamı bir doğru açı oluşturur. Doğru açının ölçüsü 180° olduğundan, "Bir üçgenin iç açıların ölçüleri toplamı 180° dir." denir.

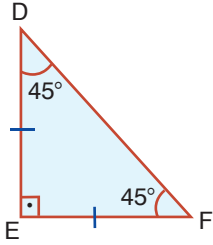
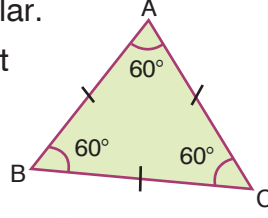
$$s(\hat{A}) + s(\hat{B}) + s(\hat{C}) = 180^\circ$$

Üçgenin iç açıları ölçüleri toplamının 180° olması eşkenar üçgenin bir iç açısını, ikizkenar dik üçgenin taban açılarını ya da iki açısı bilinen herhangi bir üçgenin üçüncü açısını bulmada kolaylık sağlar.

Eşkenar üçgenin üç iç açısı eşit olduğundan bir iç açısının ölçüsü

$$s(\hat{A}) + s(\hat{B}) + s(\hat{C}) = 180^\circ$$

$$s(\hat{A}) = s(\hat{B}) = s(\hat{C}) = 180^\circ : 3 = 60^\circ \text{ dir.}$$

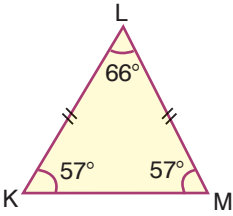


İkizkenar dik üçgenin tepe açısı

$$s(\hat{E}) = 90^\circ \text{ olduğundan}$$

$$s(\hat{D}) + s(\hat{E}) + s(\hat{F}) = 180^\circ$$

$$s(\hat{D}) = s(\hat{F}) = (180^\circ - 90^\circ) : 2 = 45^\circ \text{ dir.}$$

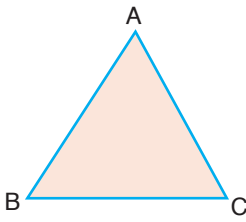


KLM'nde $s(\hat{K}) = 57^\circ$ ve $s(\hat{L}) = 66^\circ$ verildiğinde $s(\hat{M}) = 180^\circ - (57^\circ + 66^\circ)$

$$s(\hat{M}) = 180^\circ - 123^\circ = 57^\circ \text{ bulunur.}$$

Buradan KLM üçgeninin ikizkenar üçgen olduğu söylenir.

ÖRNEK 2



A, B ve C bir üçgenin iç açılarıdır.

$s(\hat{A})$, eşkenar üçgenin bir iç açısının ölçüsüne eşittir.

$s(\hat{B})$, $s(\hat{C})$ 'nün 2 katından 18° eksik olduğuna göre $s(\hat{C})$ kaç derecedir?

$$s(\hat{A}) = 60^\circ$$

$$s(\hat{B}) + s(\hat{C}) = 180^\circ - s(\hat{A})$$

$$s(\hat{B}) + s(\hat{C}) = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$$

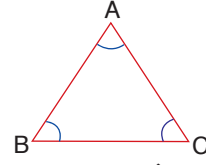
$$s(\hat{C}) \rightarrow 1 \text{ kat}$$

$$s(\hat{B}) \rightarrow 2 \text{ kat} - 18^\circ, 120^\circ + 18^\circ = 138^\circ$$

$$s(\hat{C}) \rightarrow 138^\circ : 3 = 46^\circ$$



MERCEK ALTINDA



$$s(\hat{A}) = 180^\circ - (s(\hat{B}) + s(\hat{C}))$$

$$s(\hat{B}) = 180^\circ - (s(\hat{A}) + s(\hat{C}))$$

$$s(\hat{C}) = 180^\circ - (s(\hat{A}) + s(\hat{B}))$$



Üçgen biçiminde bükülmüş çelik çubuktan oluşan vurmali çalgı.



YAŞAMIN İÇİNDEN



Rize'nin doğusunda bulunan Pazar ilçesinde çam ağaçlarının dizilişleri üçgen yapıda olan çamlık bir bölge vardır. Bu nedenle bu çamlığa "Üçgen Çamlık" denilmektedir.

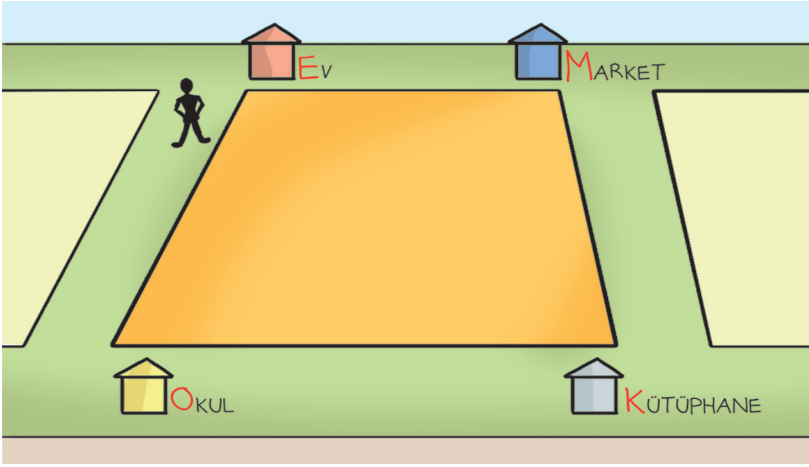
KARE VE DİKDÖRTGEN



Yukarıdaki nesnelere hangi geometrik şekilleri görüyorsunuz? Çevrenizde bu geometrik şekillere benzeyen başka nesnelere var mı?

Dört kenarlı geometrik şekillere **dörtgen** adı verilir. Bu üniteye karşılıklı kenar uzunlukları eşit olan dörtgenlerden bazılarını öğreneceksiniz.

Dörtgenler, köşelerindeki büyük harflerle adlandırılırlar.



Yandaki plana göre, evden çıkan bir öğrenci önce okula gidiyor. Okuldan sonra kütüphaneye uğrayarak ödevini araştırıyor. Daha sonra marketten ekmek alıp eve dönüyor.

Öğrencinin evden çıkarak izlemiş olduğu yol;

Okul → **Kütüphane** → **Market** → **Ev** olarak ya da kısaca büyük harfler kullanılarak OKME biçiminde ifade edilir.

OKME dörtgeni; EMKO dörtgeni, MKOE dörtgeni, KMEO dörtgeni olarak da ifade edilebilir.

Kare

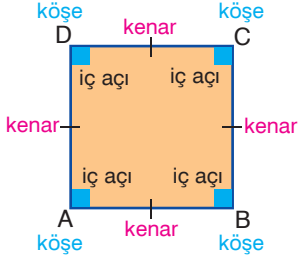


Kare düzgün bir dörtgendir. Karenin 4 köşesi, 4 kenarı ve 4 iç açısı vardır. Kenarları birer doğru parçasıdır. Tüm kenar uzunlukları eşittir.

ABCD karesinin köşeleri: A, B, C, D

kenarları: [AB], [BC], [CD], [DA]

kenar uzunlukları: $|AB| = |BC| = |CD| = |DA|$ 'dur.



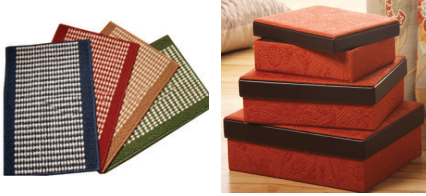
Karenin iç açıları ölçüleri toplamı 360° dir. Her iç açısının ölçüsü 90° dir.

$$s(\hat{A}) = s(\hat{B}) = s(\hat{C}) = s(\hat{D}) = 90^\circ$$

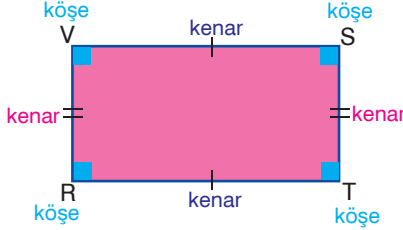
Bir geometrik şekilde ardışık olmayan iki köşeyi birleştiren doğru parçası **köşegen** olarak anlandırılır.

ABCD karesinin iki köşegeni vardır, köşegen uzunlukları eşittir. Köşegenleri birer doğru parçasıdır. Köşegenler [AC] ve [BD] olup $|AC| = |BD|$ yazılır. Köşegenler iç açıları iki eş parçaya böler.

Dikdörtgen



4 köşesi, 4 kenarı ve 4 iç açısı olan dikdörtgen de kare gibi köşelerindeki büyük harflerle adlandırılır. Dikdörtgenin kenarları birer doğru parçası olup karşılıklı kenarlarının uzunlukları eşittir.



RTSV dikdörtgeninin köşeleri: R, T, S, V

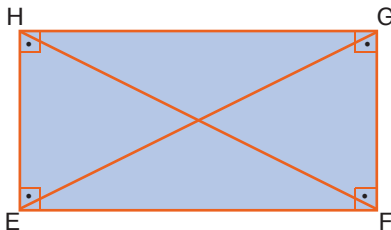
kenarları: [RT], [TS], [SV], [VR]

kenar uzunlukları: $|RT| = |SV|$, $|TS| = |VR|$ 'dur.



Dikdörtgenin iç açıları ölçüleri toplamı 360° dir. Her iç açısının ölçüsü 90° dir.

$$s(\hat{R}) = s(\hat{T}) = s(\hat{S}) = s(\hat{V}) = 90^\circ$$



EFGH dikdörtgeninin iki köşegeni vardır, köşegen uzunlukları eşittir. Köşegenleri birer doğru parçasıdır.

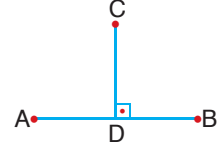
Köşegenler [HF] ve [EG] olup $|HF| = |EG|$ 'dur.

Kare ve dikdörtgenin 2 köşegeni vardır. Üçgenin köşegeni yoktur.



MATEMATİK
OKUYORUM

A — B [AB]//[CD]
C — D ifadesi "AB doğru parçası paraleldir CD doğru parçasına" biçiminde okunur.



$[CD] \perp [AB]$, "CD doğru parçası diktir AB doğru parçasına" biçiminde okunur.



YAŞAMIN
İÇİNDEN

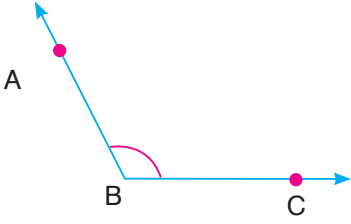


Satranç tahtası, kenarlı eşit, üzerinde satranç oynanan dört köşe bir alandır.

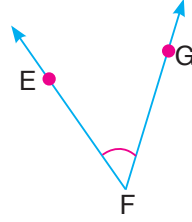
Bir satranç tahtasında farklı boyutlarda toplam 204 tane kare vardır.

Açıları Okuma ve Tanıma

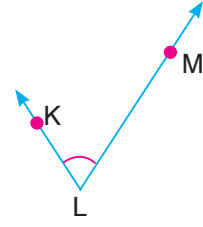
- 1 Aşağıdaki açılardan hangileri doğru adlandırılmıştır? ile gösterilen yerlere ✓ veya X koyarak gösterin.



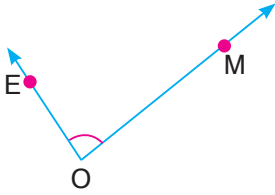
BAC açısı



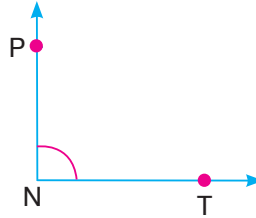
EFG açısı



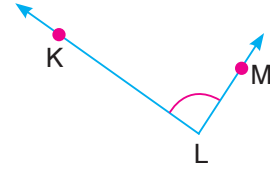
KLM açısı



O açısı

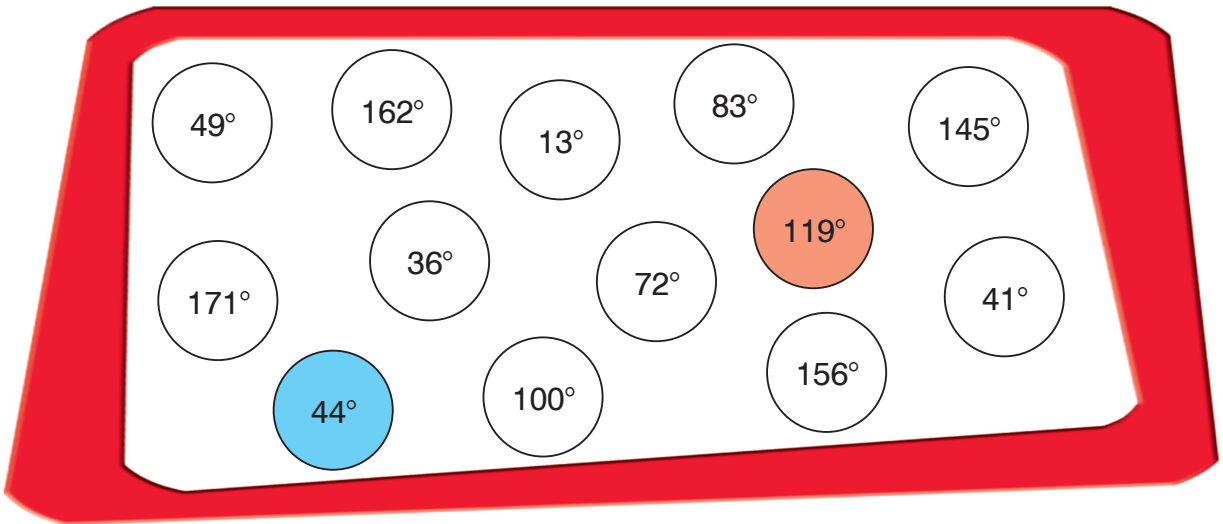


NPT açısı



MLK açısı

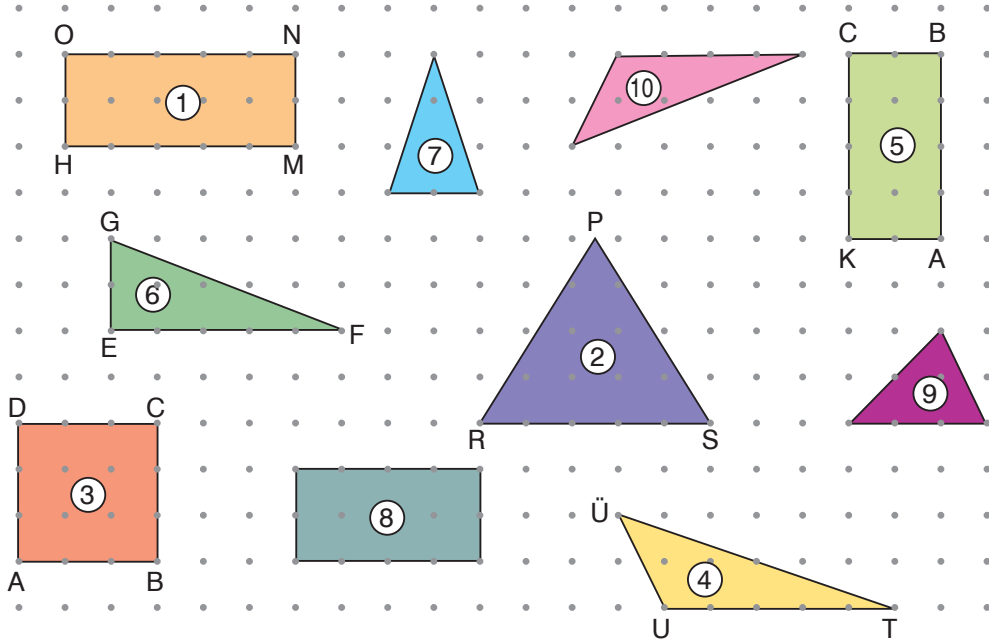
- 2 Verilen açılardan dar olanları örnekteki gibi maviye, geniş olanları kırmızıya boyayın.



Açı ve Açı Ölçüsü

Kazanım 2 : Açığı isimlendirir ve sembolle gösterir.

Kazanım 4 : Açıları standart açı ölçme araçlarıyla ölçerek açıları; dar, dik, geniş ve doğru açı olarak belirler.



- A** Noktalı kâğıtta bazı geometrik şekiller verilmiştir. Örnekten yararlanarak aşağıdaki boşlukları doldurun.

ABCD	ÜÜT	KABC
HMNO	FEG	PRS

- B** Kaç nolu geometrik şekillerin köşegeni yoktur?

- C** Kaç nolu geometrik şekillerin dört açısı, dört köşesi vardır?

- D** Hangi geometrik şekiller dik üçgendir?

- E** Hangi geometrik şekiller geniş açılı üçgendir?

Üçgen, Kare ve Dikdörtgen

Kazanım 1 : Üçgen, kare ve dikdörtgeni isimlendirir.

Kazanım 3 : Kare ve dikdörtgenin kenar ve açı özelliklerini belirler.

Kazanım 4 : Köşegeni belirler. **Kazanım 5 :** Üçgenleri açı ölçülerine göre sınıflandırır.

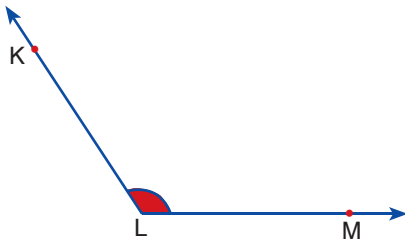
1. Aşağıdakilerden hangisi açı ölçme araçlarındandır?

- A. metre B. pergel
C. gönye D. makas

2. A, F, N, C harflerinden kaçında açı oluşturan çizgiler vardır?

- A. 4 B. 3 C. 2 D. 1

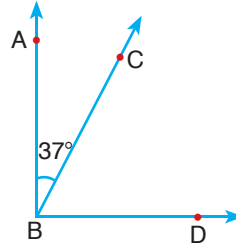
3.



Şekle göre belirtilen açı aşağıdakilerden hangisi ile ifade edilemez?

- A. \hat{L} B. $\angle L$
C. $\angle KLM$ D. \widehat{LMK}

4.



Şekilde $[BA \perp [BD$ olduğuna göre $s(\widehat{CBD})$ kaç derecedir?

- A. 53 B. 54
C. 55 D. 56

5. $\angle AOB$ aşağıdakilerden hangisi ile gösterilemez?

