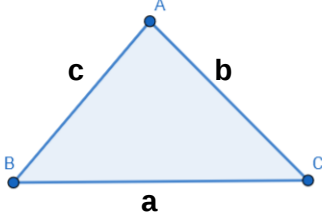


MATEMATİK

Üçgende Yardımcı Elemanlar

Üçgende Temel Elemanlar

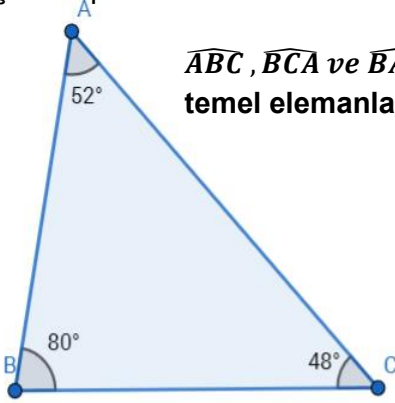
1. Kenar: Üçgende iki köşeyi birleştiren doğru parçasına kenar denir. Bir üçgende üç adet kenar bulunur.



$[AB]$, $[BC]$ ve $[AC]$ kenarları üçgenin temel elemanlarıdır.

2. Açı: Aynı bir noktadan çıkan iki yarım doğru arasındaki düzlem parçasına açı denir.

Üçgende üç adet iç açı bulunmaktadır ve bu üç tane iç açının toplamı her zaman 180° 'dir.



$\widehat{ABC}$, $\widehat{BCA}$ ve $\widehat{BAC}$ üçgenin temel elemanlarıdır.

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

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

$$m(\widehat{BCA}) = 48^\circ$$

Üçgende Yardımcı Eleman Çizimleri

(Gerekli Materyaller)

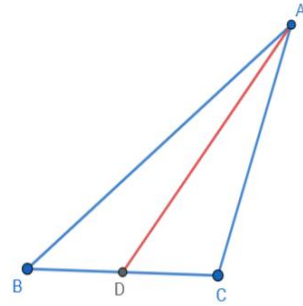
Kenarortay → Cetvel

Açıortay → Açılölçer(iletke), Cetvel

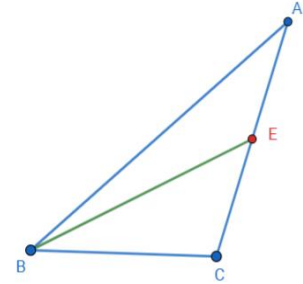
Yükseklik → Cetvel, Açılölçer veya Gönye

Üçgende Yardımcı Elemanlar

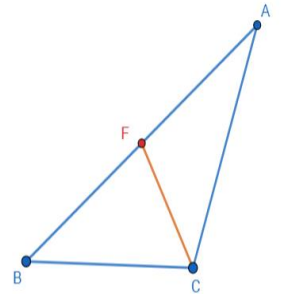
1. Kenarortay: Bir üçgenin herhangi bir kenarının orta noktasını karşı köşe noktası ile birleştiren doğru parçasına üçgenin **o kenara ait kenarortay** denir.



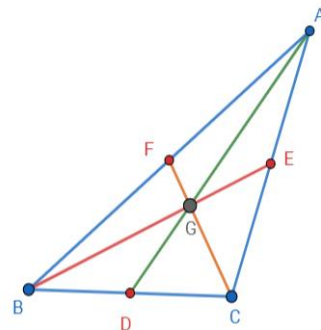
BC kenarına ait kenarortay AD doğru parçasıdır. Bu doğru parçası B ve C noktalarının orta noktası olan D noktası ile BC kenarını gören A köşesini birleştirmiştir.



AC kenarının kenarortayı BE doğru parçasıdır.



AB kenarının kenarortayı FC doğru parçasıdır.



ABC üçgenine ait bütün köşegenler üçgenin iç bölgesinde kesişir. Bu noktaya **ağırlık merkezi** denir.



Etkinlik-1:(Kağıt Katlama-Kenarortay)

Adım-1:Çizgisiz bir kağıt üzerine bir üçgen çizip keselim.

Adım-2: Köşelerini A,B ve C olarak isimlendirelim.

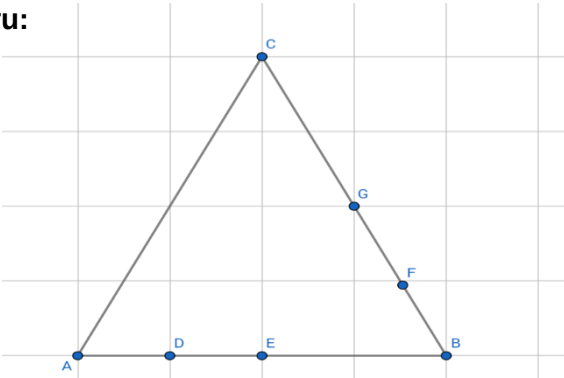
Adım-3: B köşesini C köşesinin üzerine katlayalım.

Adım-4: Katlama yapıldıktan sonra BC kenarının orta noktasını belirleyelim ve bu noktaya D noktası diyelim.

Adım-5: A ve D noktasını birleştirecek şekilde kağıdımızı katlayalım.

Oluşan AD doğru parçası BC kenarına ait kenarortaydır.

Soru:

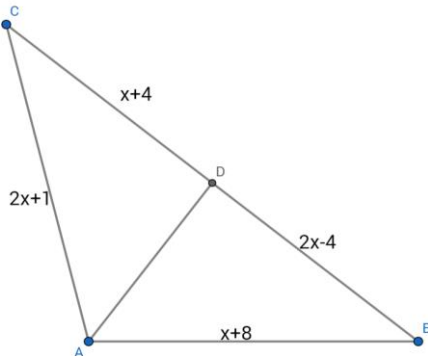


Yukarıda ABC üçgeni ve bu üçgen üzerinde bazı noktalar verilmiştir.

Buna göre, BC kenarına ait bir kenarortay, aşağıda verilen doğru parçalarından hangisidir?

- A) [AG] B) [CE] C) [AF] D) [CD]

Soru:

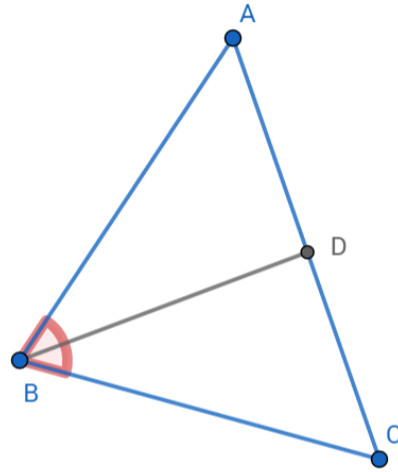


Yukarıda verilen ABC üçgeninde, doğru parçalarına ait uzunluklar cebirsel olarak ifade edilmiştir.

[AD], [CB] kenarına ait bir kenarortay ise, ABC üçgeninin çevresi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) 57 B) 58 C) 59 D) 60

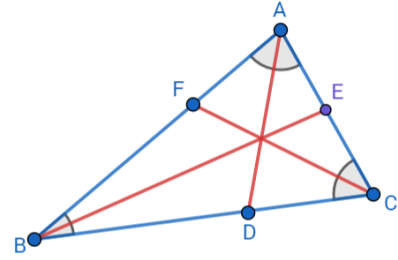
2. Açortay: Bir üçgenin herhangi bir açısını iki eş parçaya ayırarak köşeyi karşı kenara birleştiren doğru parçasına **açortay** denir.



[BD] ; B açısını iki eş parçaya ayırmıştır.

[BD]; B köşesine ait bir açortaydır.

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



$$m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{CAD})$$

$$m(\widehat{ABE}) = m(\widehat{CBE})$$

$$m(\widehat{BCF}) = m(\widehat{ACF})$$

Not:

Tüm üçgenlerin **kenarortayları** ve **açortayları** üçgenin iç bölgesinde tek bir noktada kesişir.

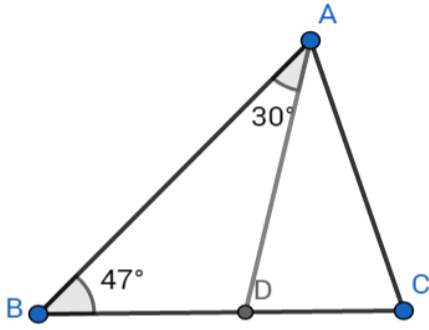
Etkinlik-2 (Kağıt Katlama-Açortay)

Adım-1: Bir kağıda üçgen çizelim, bu üçgeni keselim ve köşelerini isimlendirelim.(A,B ve C)

Adım-2: AB kenarını AC kenarı üzerine katlayalım.

Sonuç: Oluşan kat izi A açısına ait bir açortaydır.

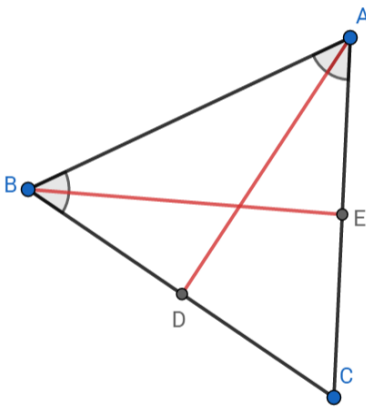
Soru:



Şekilde verilen ABC üçgeninde AD doğru parçası A açısının açıortayı ise; $m(\widehat{ACB})$ kaç derecedir?

- A) 103 B) 93 C) 83 D) 73

Soru:



Yandaki üçgende,

$[AD]$, A açısının;
 $[BE]$, B açısının
açıortayıdır.

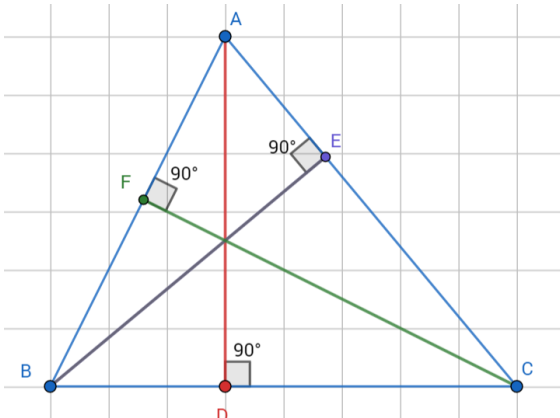
$$\begin{aligned} m(\widehat{BAD}) &= (x + 10)^\circ \\ m(\widehat{CAD}) &= (2x - 10)^\circ \\ m(\widehat{CBE}) &= (y + 15)^\circ \\ m(\widehat{ABE}) &= (3y - 25)^\circ \end{aligned}$$

Buna göre; BCA açısının ölçüsü kaç derecedir?

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

3. Yükseklik: Bir üçgenin bir köşesinden karşı kenarına veya kenarın uzantısına indirilen dik doğru parçasına, üçgenin **o kenarına ait yüksekliği** denir.

a. Dar açılı üçgenlerde yükseklik



ABC üçgeninde;

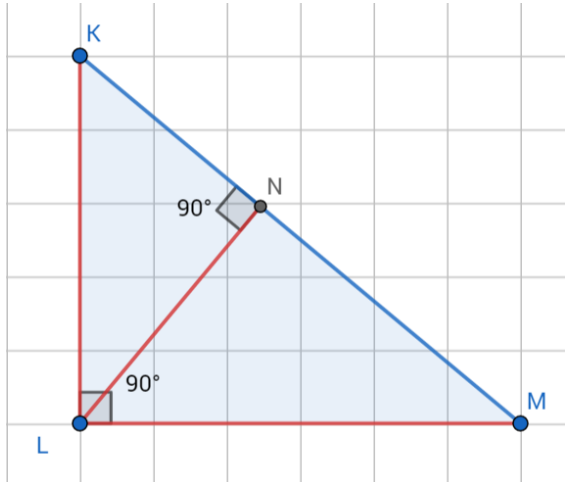
$[BC]$ 'ye ait yükseklik $[AD]$

$[AC]$ 'ye ait yükseklik $[BE]$

$[AB]$ 'ye ait yükseklik $[CF]$ 'dir.

Dar açılı üçgenlerde yükseklikler üçgenin iç bölgesinde kesişir.

b. Dik açılı üçgende yükseklik



KLM üçgeninde,

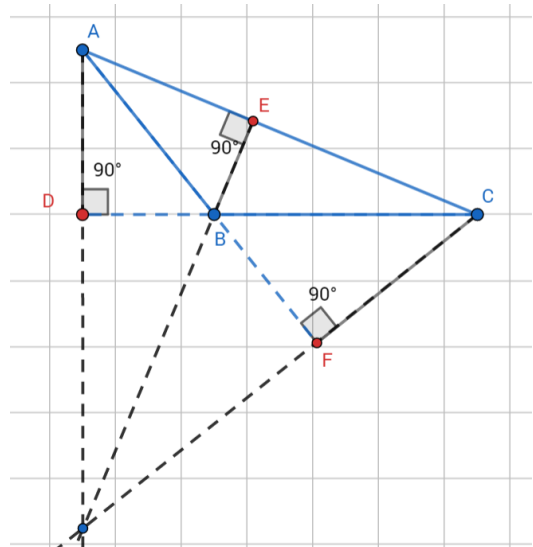
$[LM]$ 'ye ait yükseklik $[KL]$

$[KL]$ 'ye ait yükseklik $[LM]$

$[KM]$ 'ye ait yükseklik $[LN]$ 'dir.

Dik açılı üçgenlerde yükseklikler üçgenin dik köşesinde kesişir.

c. Geniş açılı üçgenlerde yükseklik



ABC üçgeninde,

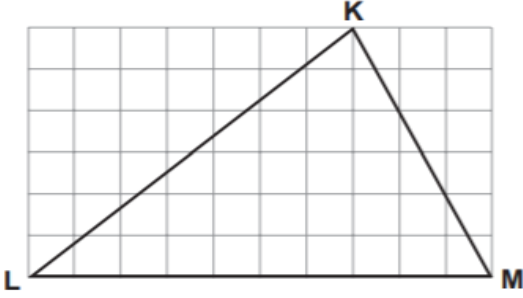
[BC]'ye ait yükseklik [AD]

[AB]'ye ait yükseklik [CF]

[AC]'ye ait yükseklik [BE]'dir.

Geniş açılı üçgenlerde yükseklik üçgenin dış bölgesinde kesişir.

Soru: (Teog-2016/Nisan)

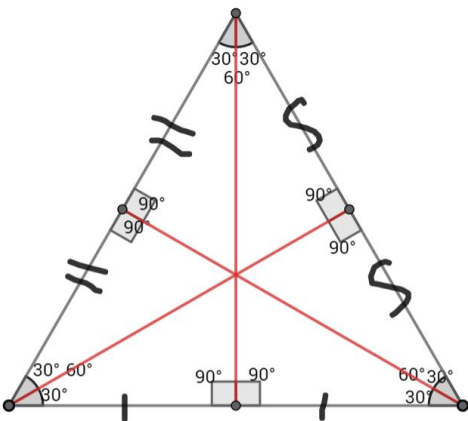


Kareli zeminde verilen KLM üçgeninde [LM] kenarına ait kenarortayın ve yüksekliğin [LM] kenarını kestiği noktalar arasındaki uzaklık 12 cm'dir.

Buna göre |LM| kaç santimetredir?

- A) 48 B) 60 C) 72 D) 84

Eşkenar Üçgende Yardımcı Elemanlar

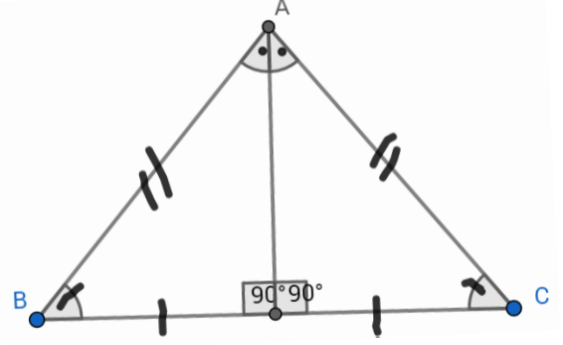


Eşkenar üçgenlerde çizilen kenarortay, açıortay ve yükseklik şekilde de görüldüğü gibi aynı doğru parçasını ifade etmektedir.

$$V_a = n_a = h_a \quad V_b = n_b = h_b \quad V_c = n_c = h_c$$

V(kenarortay) n(açıortay) h(yükseklik)

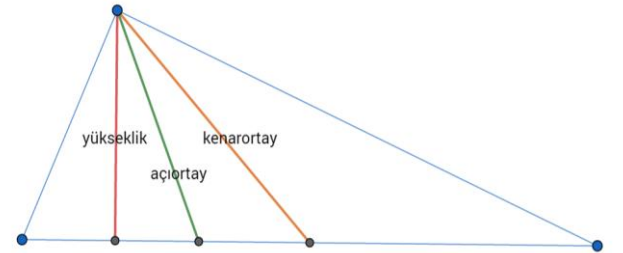
İkizkenar Üçgende Yardımcı Elemanlar



İkizkenar üçgenlerde farklı kenar uzunluğuna sahip olan kenara ait, kenarortay ve yükseklik aynı doğru parçasıdır. A açısının açıortayı da bu doğru parçası ile gösterilir.

$$V_a = n_a = h_a$$

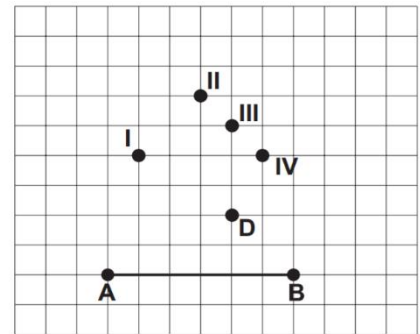
Çeşitkenar Üçgende Yardımcı Elemanlar



Çeşitkenar üçgende çizilen yardımcı elemanlardan en uzun kenarortay ve en kısası yüksekliktir.

$$V_a > n_a > h_a$$

Soru:



Verilen şekle göre, hangi nokta C köşesi olarak seçilirse ABC üçgeninin AB kenarına ait kenarortayı D noktasından geçer?

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