MATEMATİK Sınıf-9

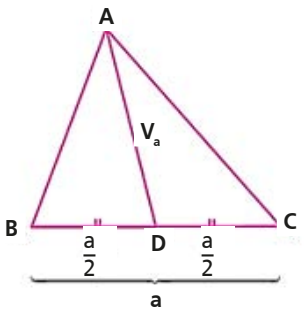
OGM MATERYAL
ORTAÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

KONU ÜÇGENİN KENARORTAYI VE YÜKSEKLİĞİ

ÜÇGENİN YARDIMCI ELEMANLARI ÜÇGENİN KENARORTAYI VE YÜKSEKLİĞİ

KENARORTAY

Üçgenin bir köşesinden karşı kenarın ortasına çizilen ve bu kenarı iki eşit uzunluğa bölen doğru parçasına **kenarortay** denir.



ABC üçgeninde $|BD| = |DC|$ olduğundan [AD], [BC] kenarının kenarortayıdır.

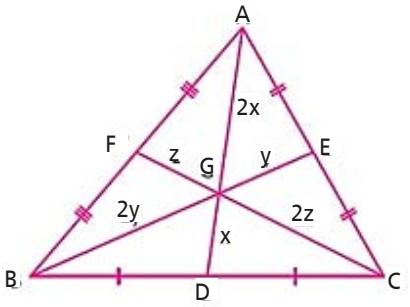
Bu kenarortayın uzunluğu $|AD| = V_a$ şeklinde gösterilir.
Benzer şekilde [AC] kenarının kenarortayı ,
[AB] kenarının kenarortayı V_b ile gösterilir.

AĞIRLIK MERKEZİ

Kenarortaylar üçgenin içinde bir noktada kesişir. Bu noktaya üçgenin **ağırlık merkezi** denir.

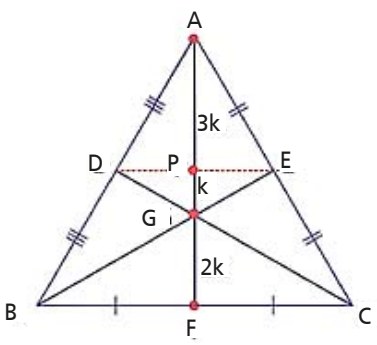
Ağırlık merkezi kenarortayı, köşeye 2 birim, kenara 1 birim oranında böler.

Şekildeki ABC üçgeninde, $|AE| = |EC|$, $|AF| = |FB|$, $|BD| = |DC|$ olduğundan [AD] , [BE] ve [CF] kenarortaydır.



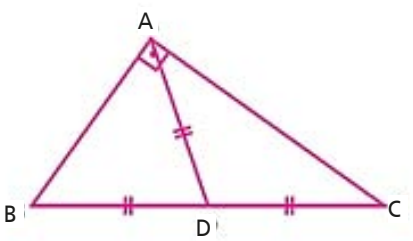
$|AD| = V_a$,
$|BE| = V_b$ ve
$|CF| = V_c$ şeklinde gösterilir.

NOT: Üçgenin ağırlık merkezi ile orta tabanının kenarortay üzerinde ayırdığı uzunluklar köşeden kenara doğru sırasıyla 3, 1 ve 2 sayılarıyla orantılıdır.



Şekilde $|AP| = 3k$,
$|PG| = k$ ve
$|GF| = 2k$ $(k \in R^+)$ olur.

NOT: Bir dik üçgende hipotenüse ait kenarortayın uzunluğu, hipotenüs uzunluğunun yarısına eşittir.

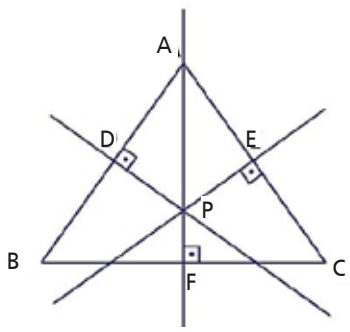


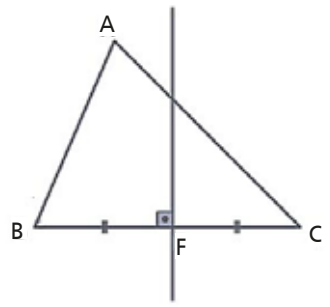
Şekildeki ABC dik üçgeninde
[AD], hipotenüse ait kenarortay ise
$|BD| = |DC| = |AD|$ ve
$|BC| = 2 \cdot |AD|$ olur.

ÜÇGENİN KENAR ORTA DİKMELERİ

Üçgenin herhangi bir kenarının orta noktasından geçen ve bu kenara dik olan doğru parçasına **kenar orta dikme** denir.

Üçgenin kenar orta dikmeleri bir noktada kesişir.



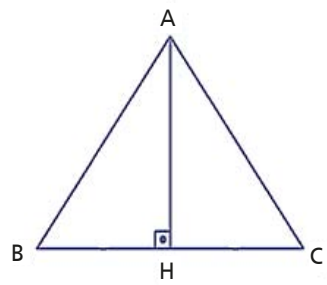


Üçgenin kenar orta dikmeleri köşelerden geçmeyebilir.

ÜÇGENDE YÜKSEKLİK

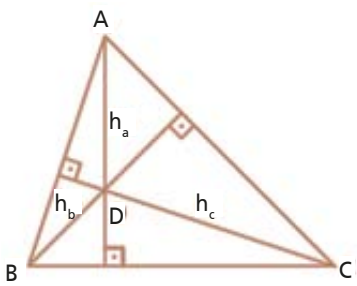
Bir üçgende herhangi bir köşeden karşı kenara veya karşı kenarın uzantısına dik olarak indirilen doğru parçasına o kenara ait **yükseklik** denir.

Şekildeki ABC üçgeninde



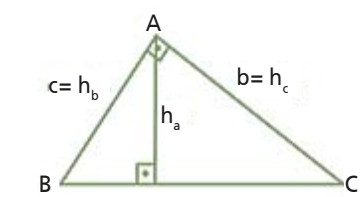
➤ [AH], [BC] nın yüksekliğidir.
➤ H noktasına **dikme ayağı** denir.
➤ $|AH| = h_a$ ile gösterilir.
Üçgenin yükseklikleri bir noktada kesişir.
Bu noktaya **diklik merkezi** denir.

Üçgenin çeşidine göre diklik merkezi için üç farklı durum vardır:



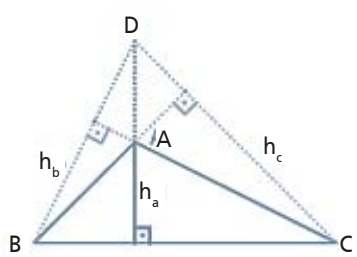
1) ABC üçgeni dar açılı üçgen ise diklik merkezi üçgenin iç bölgesindedir.

Diklik merkezi D noktasıdır.



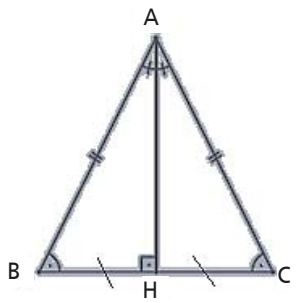
2) ABC üçgeni dik üçgen ise diklik merkezi üçgenin iç bölgesindedir.

A noktası aynı zamanda diklik merkezidir.



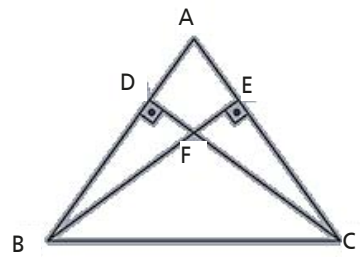
3) ABC üçgeni geniş açılı üçgen ise diklik merkezi üçgenin dış bölgesindedir.

Diklik merkezi D noktasıdır.



NOT: İkizkenar üçgende tabana ait yükseklik, hem açıortay hem de kenarortaydır.

$[AH] \perp [BC]$ ise $m(\widehat{BAH}) = m(\widehat{CAH})$ ve $|BH| = |CH|$ olur.

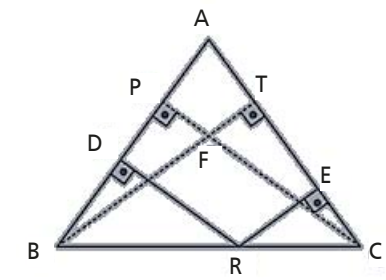


NOT: Şekildeki ABC ikizkenar üçgeninde $[BE] \cap [CD] = \{F\}$, $|AB| = |AC|$ ve F noktası diklik merkezi ise

$|FB| = |FC|$, $|FD| = |FE|$,
$|BD| = |CE|$, $|BE| = |CD|$,
$|AD| = |AE|$ eşitlikleri vardır.

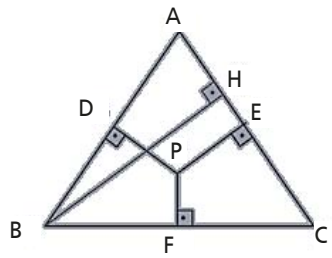
NOT: İkizkenar üçgenin tabanında alınan bir noktadan diğer kenarlara çizilen dikmelerin uzunlukları toplamı, üçgenin eş olan kenarlarına ait yüksekliklerinin uzunluklarına eşittir.

$|AB| = |AC|$ olan şekildeki ikizkenar üçgen için



$|RD| + |RE| = |BT| = |CP|$ olur.

NOT: Eşkenar üçgen içinde alınan bir noktadan kenarlara indirilen dikmelerin uzunlukları toplamı, eşkenar üçgenin yüksekliğine eşittir.



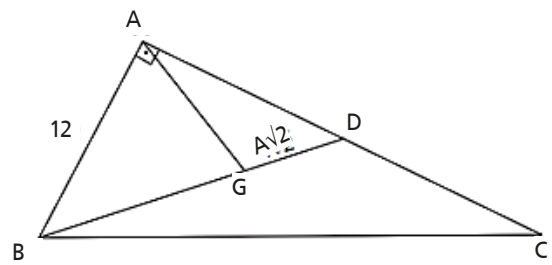
Şekilde ABC eşkenar üçgeninde

$|PD| + |PE| + |PF| = |BH|$ olur.

NOT: Herhangi bir üçgende kenar uzunlukları arasındaki sıralama ile bu kenarlara ait yükseklikler arasındaki sıralama ters orantılıdır. Büyük kenara ait yükseklik, küçük kenara ait yükseklikten daha küçüktür.

Bir ABC üçgeni için $a \le b \le c \Rightarrow h_a \ge h_b \ge h_c$ olur.

SORU



Şekildeki ABC dik üçgeninde G noktası ağırlık merkezi ve $[BA] \perp [AD]$'tir.

$|AD| = |DC|$, $|AB| = 12$ cm ve $|GD| = 4\sqrt{2}$ cm **olduğuna göre** $|AG|$ **kaç santimetredir?**

A) 4 B) $4\sqrt{2}$ C) 6 D) 8 E) $4\sqrt{5}$

Cevap: E