Üçgende Yardımcı Elemanlar: Açıortay, Kenarortay, Kenar Orta Dikme ve Yükseklik

10.1.2. Üçgenin yardımcı elemanlarının özellikleri ile ilgili çıkarım yapabilme

HATIRLAYALIM

- İç açıortayların kesim noktası (I) üçgenin iç teğet çemberinin merkezidir; kenarlara olan dik uzaklıkları birbirine eşittir.
- Kenarortayların kesim noktası ağırlık merkezidir (G); köşeye 2 birim, kenara 1 birim (2:1 kuralı) oranında böler; dik üçgende muhteşem üçlü oluşur.
- Yüksekliklerin kesişim noktası diklik merkezidir (H); kenar orta dikmelerin kesişim noktası ise çevrel çemberin merkezidir (O).

1 EŞLEŞTİRME

Üçgendeki yardımcı elemanları kesiştikleri özel merkez noktalarıyla eşleştiriniz.



a	1. İç açıortayların kesişimi	a)	İç teğet çemberin merkezi (I)
d	2. Kenarortayların kesişimi	b)	Çevrel çemberin merkezi (O)
b	3. Kenar orta dikmelerin kesişimi	c)	Üçgenin diklik merkezi (H)
c	4. Yüksekliklerin kesişimi	d)	Üçgenin ağırlık merkezi (G)

2 KISA CEVAP

Bir dik üçgende hipotenüse ait kenarortayın uzunluğu ile hipotenüs arasındaki bağıntı nedir?



Kenarortay uzunluğu hipotenüsün tam yarısına eşittir (muhteşem üçlü).

3 AÇIK UÇLU · DÜŞÜN

Üçgende ağırlık merkezinin kenarortay doğrusunu bölme oranını köşeye ve kenara göre belirtiniz.

Köşeye 2 birim, kenara 1 birim oranında (2:1 kuralı) böler.

4 ÇOKTAN SEÇMELİ

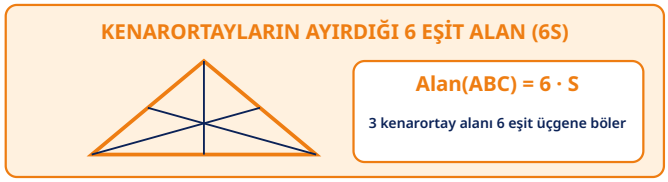
ABC üçgeninde G ağırlık merkezidir. AD kenarortay doğrusu üzerinde |AG| = 8 br olduğuna göre |GD| uzunluğu kaç birimdir?



A) 4 B) 8 C) 2 D) 6

5 DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

Üçgende yardımcı elemanlar ve merkezlerle ilgili hükümleri değerlendiriniz.



	D	Y
Ağırlık merkezi (G) her üçgende daima üçgenin iç bölgesinde yer alır.	✓	
Geniş açılı bir üçgende diklik merkezi (H) üçgenin dış bölgesindedir.	✓	
Eşkenar üçgende açıortay, kenarortay ve yükseklik merkezleri çakışıktır.	✓	
Çevrel çemberin merkezi kenarortayların kesişim noktasıdır.		✓

6 KISA CEVAP

Çeşitkenar bir üçgende aynı köşeden çizilen yükseklik (h_a), açıortay (n_A) ve kenarortay (v_a) arasındaki uzunluk sıralamasını yazınız.

$h_a \le n_A \le v_a$ (Yükseklik en kısa, kenarortay en uzundur).

7 TABLOYU TAMAMLA

Aşağıdaki tabloda üçgenin özel merkezlerinin niteliklerini tamamlayınız.

Özel Merkez	Kesişen Yardımcı Eleman	İlişkili Çember	Geniş Açılı Üçgende Konumu
Ağırlık Merkezi (G)	Kenarortaylar	Çember ilişkisi yok	Daima üçgenin içinde
İç Teğet Çember Merkezi (I)	İç açıortaylar	İç teğet çember	Daima üçgenin içinde
Diklik Merkezi (H)	Yükseklikler	Çember ilişkisi yok	Üçgenin dış bölgesinde
Çevrel Çember Merkezi (O)	Kenar orta dikmeler	Çevrel çember	Üçgenin dış bölgesinde

8 EŞLEŞTİRME

Üçgen türlerini diklik merkezinin (H) konumuyla eşleştiriniz.

Kenarortay (V)	Açıortay (n)	Yükseklik (h)	Orta Dikme
...ını iki eşit parçaya böler	...ğı iki eşit parçaya böler	...ğer kenara karşı kenara inen dik	...kenarın ortasından geçen dik doğ...

c 1. Dar açılı üçgen

d 2. Dik üçgen

b 3. Geniş açılı üçgen

a 4. Eşkenar üçgen

a) Tüm diğer merkezlerle tam çakışır

b) Geniş açının karşısındaki dış bölgededir

c) Üçgenin iç bölgesinde yer alır

d) Dik açının bulunduğu köşe üzerindedir

9 DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

Üçgen elemanları ve teorem kurallarıyla ilgili hükümleri işaretleyiniz.

	D	Y
İç açıortay üzerindeki her nokta açının kollarına eşit dik uzaklıktadır.	☑	☐
Ağırlık merkezi kenarortayı köşeye 1, kenara 2 oranında böler.	☐	☑
Bir üçgende kenar orta dikmelerin üçü de daima tek bir noktada kesişir.	☑	☐
Dik üçgende çevrel çemberin merkezi hipotenüsün tam orta noktasıdır.	☑	☐

10 SIRALAMA

Pergel ve cetvel kullanarak bir açının açıortay doğrusunu çizme basamaklarını sıraya koyunuz.

KENARORTAY UZUNLUK TEOREMİ FORMÜLÜ

$$2 \cdot Va^2 = b^2 + c^2 - (a^2 / 2)$$

Üç kenarın uzunluğu bilinen üçgende kenarortay hesabı

1 Pergelin sivri ucunu açının köşesine koyup her iki kolu kesen bir yay çizme

2 Kollardaki kesişim noktalarından eşit yarıçaplı iki yay çizerek kesiştirme

4 Açıyı iki eşit ölçüye bölen açıortay ışınını tamamlayarak kontrol etme

3 İki yayın kesiştiği iç noktayı belirleyip cetvelle köşe noktasıyla birleştirme

11 ÇOKTAN SEÇMELİ · DÜŞÜN

Bir ikizkenar üçgende tabana indirilen yükseklik aynı zamanda açıortay ve kenarortaydır. Bu kural geometri literatüründe hangi kısaltmayla anılır?

DİK ÜÇGENDE KENARORTAYLAR ARASINDAKİ BAĞINTI

$$5 \cdot Va^2 = Vb^2 + Vc^2$$

m(A) = 90° olan dik üçgende kenarortay kareleri ilişkisi

Ⓐ KASİ Kuralı

Ⓑ YAKİ Kuralı

Ⓒ PİSAGOR İlkesi

Ⓓ ÖKLİD Bağıntısı

12 ŞİFRELİ KELİME

İpuçlarından yararlanarak geometri kavramlarını yazınız. Numaralı kutulardan 'KENAR' kelimesini bulunuz.

ANAHTAR KAVRAM ŞİFRE ŞERİDİ: K - E - N - A - R

1	2	3	4	5
K	E	N	A	R

Üçgenin bir köşesini karşı kenarın orta noktasına birleştiren doğru — K E N A R O R T A Y

Tüm kenar uzunlukları ve iç açıları eşit olan mükemmel üçgen — E Ş K E N A R

Doğruların veya doğru parçalarının kesiştiği boyutsuz yer — N O K T A

Kenarortayların kesiştiği fiziksel denge merkezi — A Ğ I R L I K

İç teğet çemberin kenarlara olan dik mesafesi — Y A R I Ç A P

Turuncu kutulardaki harfler yukarıdan aşağıya:

KENAR