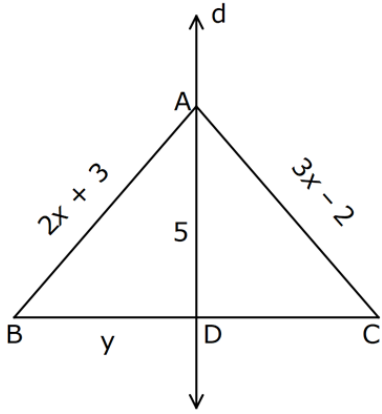


KENAR ORTA DİKME VE YÜKSEKLİK

1)



d doğrusu,
[BC]'nin orta
dikmesidir.

$$|AB| = 2x + 3$$

$$|AC| = 3x - 2$$

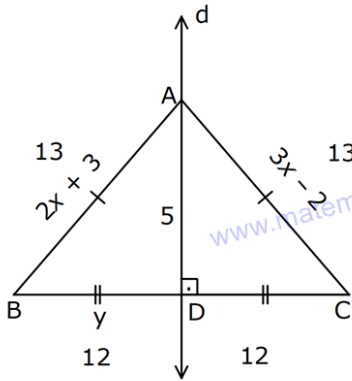
$$|AD| = 5$$

$$|BD| = y$$

Yukarıda verilenlere göre, y kaç birimdir?

- A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14

ÇÖZÜM:



Not: Bir doğru parçasının tam ortasını dik kesen doğruya orta dikme doğrusu denir.

Orta dikmenin üstündeki herhangi bir noktadan, doğru parçasının uç noktalarına olan uzaklıklar birbirine eşittir.

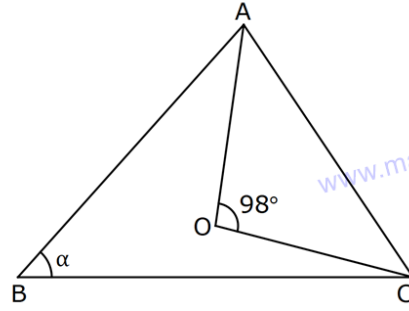
$$|AB| = |AC| \Rightarrow 2x + 3 = 3x - 2 \Rightarrow 5 = x \text{ tir.}$$

$$|AB| = 2x + 3 = 13 \text{ br dir.}$$

D açısı 90° olduğundan, ABD bir 5-12-13 üçgenidir.

$y = 12$ br olur. Cevap: D

2)

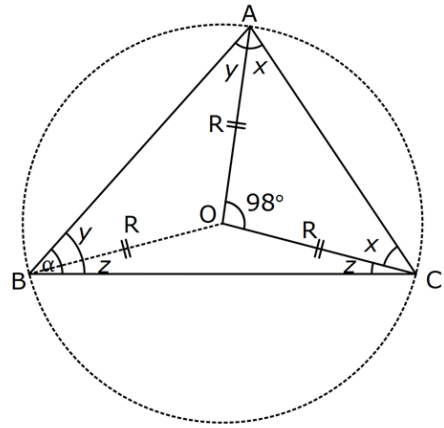


ABC üçgen
O, çevrel
çemberin
merkezi
 $m(\widehat{AOC}) = 98^\circ$
 $m(\widehat{ABC}) = \alpha$

Yukarıda verilenlere göre, α kaç derecedir?

- A) 49 B) 51 C) 53 D) 58 E) 63

ÇÖZÜM:



O noktasının köşelere olan uzaklıkları birbirine eşittir. Çünkü hepsi, çevrel çemberin yarıçapıdır. ABC üçgeninin içinde 3 tane ikizkenar üçgen oluşur.

Açıları x, y ve z diye isimlendirirsek,

AOC üçgenine göre, $x + x + 98 = 180$

$$2x = 82^\circ \Rightarrow x = 41^\circ \text{ olur.}$$

ABC üçgenine göre, $2x + 2y + 2z = 180$

$$\frac{x}{41} + y + z = 90^\circ \text{ dir.}$$

$$\underbrace{y + z}_{\alpha} = 49^\circ \text{ dir}$$

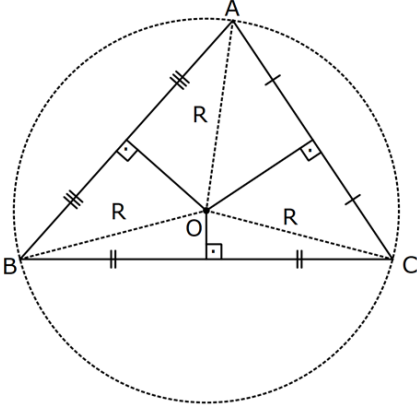
$\alpha = 49^\circ$ olur. Cevap: A

II.Yol: (Çember Bilgisi Gerekli - 11.Sınıf)

Aynı yayı gören çevre açısı, merkez açının yarısıdır.

$$\alpha = \frac{98}{2} = 49^\circ \text{ dir.}$$

NOT: ÇEVREL ÇEMBER ve KENAR ORTA DİKME

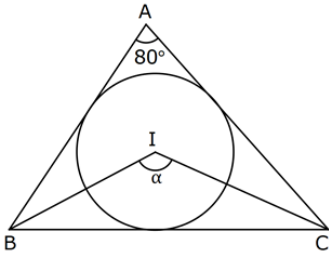


Üçgenin köşelerinden geçen çember, çevrel çemберdir.

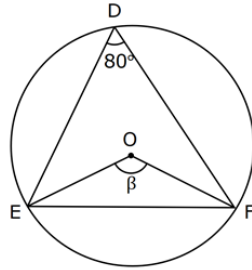
Bir kenarın tam ortasından çıkan ve kenara dik olan doğruya, kenar orta dikme denir.

Çevrel çemberin merkezi, kenar orta dikmelerin kesiştiği noktadır.

3)



I: İç teğet çemberinin merkezi
 $m(\widehat{BAC}) = 80^\circ$
 $m(\widehat{BIC}) = \alpha$



O: Çevrel çemberinin merkezi
 $m(\widehat{EDF}) = 80^\circ$
 $m(\widehat{EOB}) = \beta$

Yukarıda verilenlere göre, $\beta - \alpha$ farkı kaç derecedir?

- A) 0 B) 10 C) 20 D) 30 E) 40

ÇÖZÜM:

İç teğet çemberinin merkezi, iç açıortayların kesişim noktasıdır. İki iç açıortay arasındaki açıyı da

$90 + \frac{A}{2}$ ile buluyoruz.

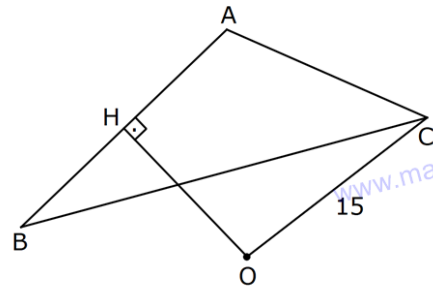
$$\Rightarrow \alpha = 90 + \frac{80}{2} = 90 + 40 = 130^\circ \text{ dir.}$$

Çevrel çemberinin merkezi, kenar orta dikmelerin kesiştiği noktadır. Pratik olarak $\beta = 2 \cdot 80 = 160^\circ$ dir, diyebiliriz (Aynı yayı gören çevre açısı, merkez açısının yarısıdır.). Veya ilk soruda olduğu gibi, ikizkenar üçgenler yardımıyla 160° yi bulabiliriz.

Buna göre,

$$\beta - \alpha = 160^\circ - 130^\circ = 30^\circ \text{ dir. Cevap: D}$$

4)

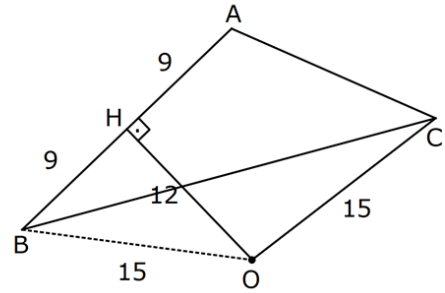


ABC üçgen
 O, ABC'nin
 çevrel
 çemberinin
 merkezi
 $|AB| = 18 \text{ br}$
 $|OC| = 15 \text{ br}$

Yukarıda verilenlere göre, $|OH|$ kaç br dir?

- A) 9 B) 10 C) 12 D) 14 E) 15

ÇÖZÜM:



O noktasının köşelere olan uzaklıkları, birbirine eşittir. $|BO| = 15 \text{ br}$ olur.

Ayrıca H noktası, AB'nin orta noktasıdır.

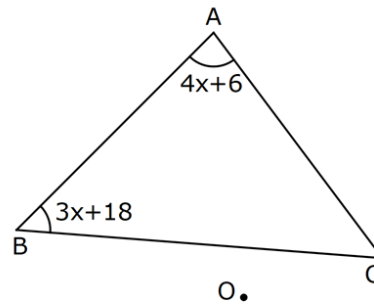
(Çevrel çemberin merkezi, kenarorta dikmelerin kesişim noktasıdır.)

$|BH| = 9 \text{ br}$ dir.

OBH üçgeni bir 9-12-15 üçgenidir ($\frac{3k}{3} - \frac{4k}{3} - \frac{5k}{3}$)

$|OH| = 12 \text{ br}$ buluruz. Cevap: C

5)

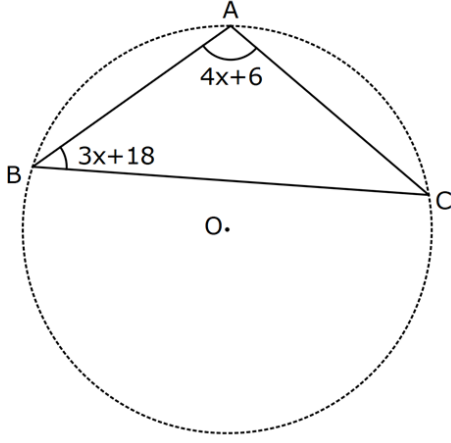


ABC üçgen
 O, ABC'nin
 çevrel
 çemberinin
 merkezi
 $m(\widehat{BAC}) = 4x + 6$
 $m(\widehat{ABC}) = 3x + 18$

O noktası, şekildeki gibi ABC üçgeninin dışında olduğuna göre, x'in derece olarak alabileceği tam sayı değeri kaçtır?

- A) 21 B) 22 C) 23 D) 24 E) 25

ÇÖZÜM:



Çevrel çemberin merkezi, üçgenin dışında ise bu üçgen geniş açılı bir üçgendir.

Çemberin merkezini gören açı, geniş açıdır.

$$4x+6 > 90 \Rightarrow 4x > 84 \Rightarrow x > 21^\circ \text{ dir.}$$

Bir üçgende iki geniş açı olamaz.

Bu sebeple,

$$3x+18 < 90 \Rightarrow 3x < 72 \Rightarrow x < 24^\circ \text{ dir.}$$

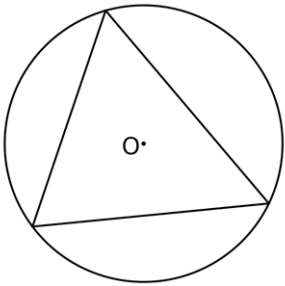
$$x = 22^\circ \text{ veya } 23^\circ \text{ olabilir.}$$

Ancak A ile B açılarının toplamı $7x+24$ tür.

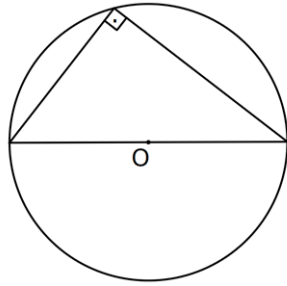
$$x = 23 \text{ olursa toplamı } 7 \cdot 23 + 24 = 185^\circ \text{ olur.}$$

Bu sebeple x sadece 22° olabilir. Cevap: B

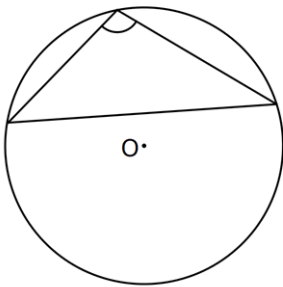
Not: Çevrel Çemberin Merkezinin Konumu



Dar açılı üçgen

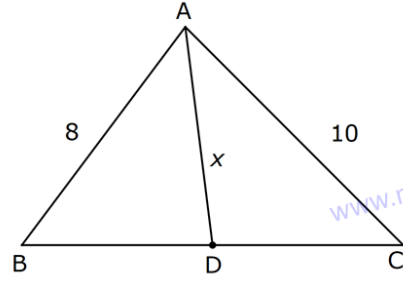


Dik üçgen



Geniş açılı üçgen

6)

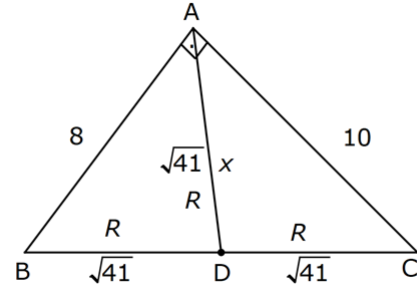


ABC üçgen
D, ABC'nin
çevrel
çemberinin
merkezi
 $|AB| = 8 \text{ cm}$
 $|AC| = 10 \text{ cm}$
 $|AD| = x$

$D \in [BC]$ olduğuna göre, x kaç cm dir?

- A) 5 B) $3\sqrt{3}$ C) $\sqrt{33}$ D) $\sqrt{38}$ E) $\sqrt{41}$

ÇÖZÜM:



Çevrel çemberinin merkezi, bir kenarın üstünde ise o kenar hipotenüstür. Bunu gören açı da 90° dir.

Yukarıdaki gibi muhteşem üçlüyü oluşturur.

Pisagordan,

$$|BC|^2 = 8^2 + 10^2$$

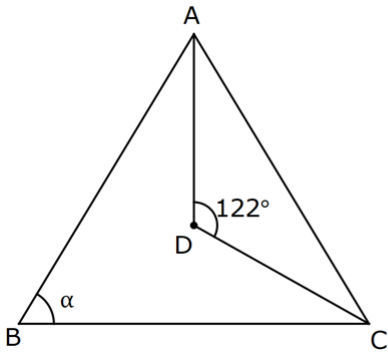
$$|BC|^2 = 64 + 100$$

$$|BC|^2 = 164$$

$$|BC| = \sqrt{164} = \sqrt{4 \cdot 41} = 2\sqrt{41} \text{ cm dir.}$$

$$x = \sqrt{41} \text{ cm olur. Cevap: E}$$

7)

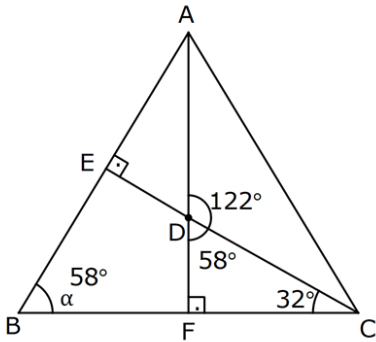


ABC üçgen
D, diklik
merkezi
 $m(\widehat{ADC}) = 122^\circ$
 $m(\widehat{ABC}) = \alpha$

Yukarıda verilenlere göre α kaç derecedir?

- A) 32 B) 36 C) 42 D) 50 E) 58

ÇÖZÜM:



Diklik merkezi, yüksekliklerin kesişim noktasıdır.

AD ve CD yi şekildeki gibi uzatırsak,
E ve F noktasında 90° lik açı oluştururlar.

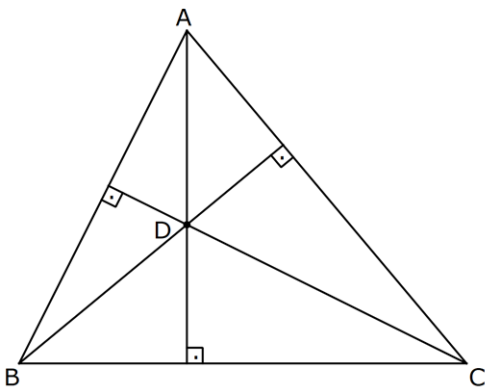
$$m(\widehat{FDC}) = 180 - 122 = 58^\circ \text{ dir.}$$

$$m(\widehat{FCD}) = 180 - 58 - 90 = 32^\circ \text{ dir.}$$

$$EBC \text{ üçgeninin iç açılarından,}$$

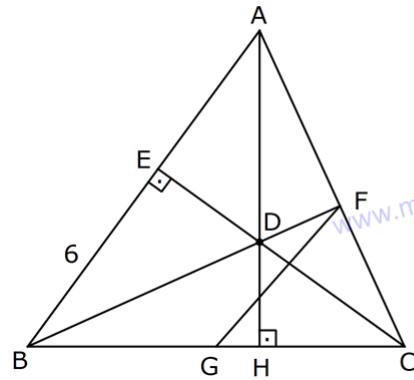
$$\alpha = 180 - 90 - 32 = 58^\circ \text{ dir. Cevap: E}$$

Not: Diklik Merkezi



Bir üçgende yükseklikler tek bir noktada kesişir.
Bu noktaya da **diklik merkezi** denir.

8)

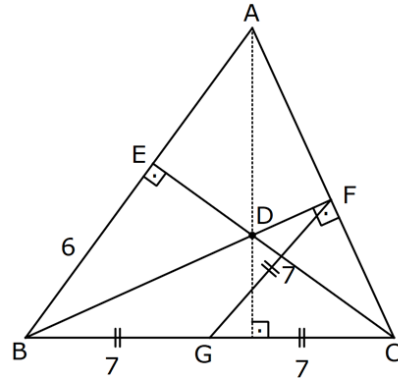


ABC üçgen
 $[EC] \perp [AB]$
 $[AH] \perp [BC]$
B, D, F doğrusal
 $|BG| = |GC|$
 $|BE| = 6 \text{ br}$
 $|GF| = 7 \text{ br}$

Yukarıda verilenlere göre, $|EC|$ kaç br dir?

- A) 11 B) $4\sqrt{30}$ C) 12 D) $4\sqrt{10}$ E) $6\sqrt{5}$

ÇÖZÜM:



İki yükseklik D noktasında kesişmiş.

Demek ki D noktası, diklik merkezidir.

Buna göre, $[BF]$ doğru parçası da yüksekliktir.

F noktasında 90° açı oluşur.

$|BG| = |GC|$ olduğundan, burada muhteşem üçlü oluşur. $|BG| = |GC| = |GF| = 7 \text{ br}$ dir.

EBC üçgeninde pisagor yaparsak,

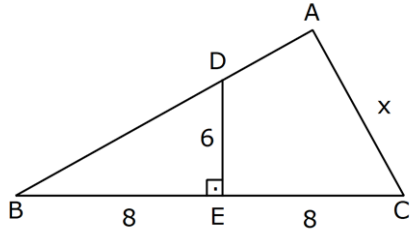
$$6^2 + |EC|^2 = 14^2$$

$$36 + |EC|^2 = 196$$

$$|EC|^2 = 160 \Rightarrow |EC| = \sqrt{16 \cdot 10} = 4\sqrt{10} \text{ br olur.}$$

Cevap: D

9)

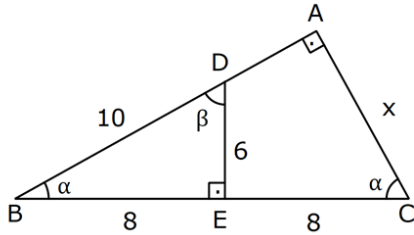


ABC üçgen
A, ABC'nin
diklik
merkezi
 $DE \perp BC$
 $|DE| = 6$ cm

$|BE| = |EC| = 8$ cm olduğuna göre, $|AC| = x$ kaç cm dir?

- A) $\frac{25}{8}$ B) $\frac{40}{9}$ C) $\frac{48}{5}$ D) $\frac{64}{5}$ E) $\frac{75}{8}$

ÇÖZÜM:



A noktası diklik merkezi ise, A açısı 90° dir.

BDE üçgeni de bir 6-8-10 üçgenidir.

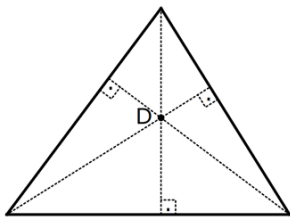
İç açılara α ve β dersek,

ABC üçgeni ile EBD üçgeninin benzer olduğunu görürüz. Buna göre,

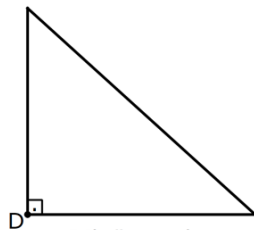
$$\frac{ABC}{EBD} \Rightarrow \frac{10}{16} = \frac{6}{x} \Rightarrow 5x = 48 \Rightarrow x = \frac{48}{5} \text{ cm dir.}$$

Cevap: C

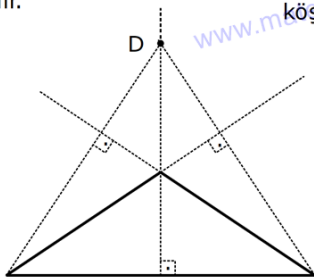
NOT: Diklik Merkezinin Konumu



Dar açılı üçgende
diklik merkezi
iç bölgededir.

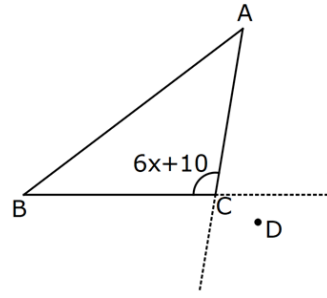


Dik üçgende
diklik merkezi
dik açı olan
köşededir.



Geniş açılı üçgende diklik merkezi, üçgenin dışındadır.
Geniş olan açının arkasında yer alır.

10)



D, ABC üçgeninin
diklik merkezidir ve
üçgenin dışındadır.
 $m(\widehat{ACB}) = 6x + 10^\circ$

Yukarıda verilenlere göre, x'in alabileceği tam sayı değerleri kaç tanedir?

- A) 12 B) 15 C) 19 D) 22 E) 28

ÇÖZÜM:

Diklik merkezi, C açısının arkasında kalmış.

Buna göre, C açısı geniş açıdır. Buna göre,

$$6x + 10 > 90^\circ \text{ dir.}$$

$$6x > 80$$

$$3x > 40 \Rightarrow x \text{ tam sayı olarak en az } 14^\circ \text{ olabilir.}$$

Üçgenin iç açıları toplamı 180° olduğundan,

$$6x + 10 < 180^\circ \text{ dir.}$$

$$6x < 170$$

$$3x < 85 \Rightarrow x \text{ tam sayı olarak en fazla } 28^\circ \text{ olabilir.}$$

14'ten 28'e kadar terim sayısı = $28 - 14 + 1 = 15$ tir.

Demek ki x, 15 farklı tam sayı değeri alabilir.

Cevap: B