

11. SINIF

KONU ANLATIMLI

GEOMETRİ

Sertifika No: 1106 - 06 - 002978

Basım Yeri:
Boyut
Tanım Matbaacılık Ltd. Şti.
Tel: (0312) 385 72 12

1. ÜNİTE

Dörtgenler 3 - 14

2. ÜNİTE

Dörtgenler 15 - 85

3. ÜNİTE

Dörtgenler 86 - 104

4. ÜNİTE

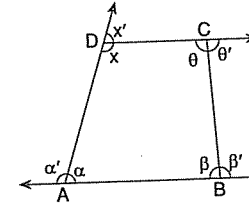
Dörtgenler 105 - 168

5. ÜNİTE

Dörtgenler 169 - 190

Yanıt Anahtarı 191 - 192

Tanım: Bir düzlemde herhangi üçü doğrusal olmayan A, B, C, D noktaları verilsin. [AB], [BC], [CD], [AD] doğru parçalarının birleşim kümesine ABCD dörtgeni denir.



Dörtgenin iç açıları $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ ve dış açıları $\alpha', \beta', \gamma', \delta'$ olmak üzere iç açılarının ve dış açıların ölçüleri toplamı 360° dir.

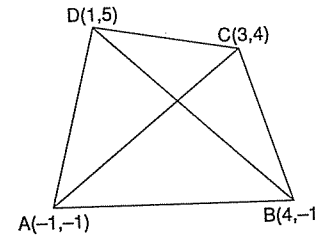
$$\alpha + \beta + \gamma + \delta = 360^\circ \text{ ve } \alpha' + \beta' + \gamma' + \delta' = 360^\circ \text{ dir.}$$

Tanım: Her bir iç açısının ölçüsü 180° den küçük olan bir dörtgene dışbükey dörtgen, herhangi bir iç açısının ölçüsü 180° den büyük olan dörtgene de içbükey dörtgen denir.

Örnek

Köşe koordinatları $A(-1, -1)$, $B(4, -1)$, $C(3, 4)$ ve $D(1, 5)$ olan ABCD dörtgeninin kenar ve köşegen uzunluklarını bulunuz.

Çözüm



$$|AB| = \sqrt{(4+1)^2 + (-1+1)^2} = 5 \text{ birimdir.}$$

$$|BC| = \sqrt{(4-3)^2 + (-1-4)^2} = \sqrt{26} \text{ birimdir.}$$

$$|CD| = \sqrt{(3-1)^2 + (4-5)^2} = \sqrt{5} \text{ birimdir.}$$

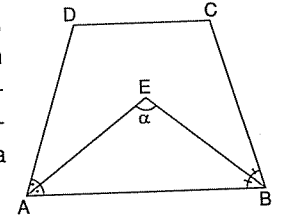
$$|AD| = \sqrt{(1+1)^2 + (5+1)^2} = 2\sqrt{10} \text{ birimdir.}$$

$$|AC| = \sqrt{(3+1)^2 + (4+1)^2} = \sqrt{41} \text{ birimdir.}$$

$$|BD| = \sqrt{(4-1)^2 + (-1-5)^2} = 3\sqrt{5} \text{ birimdir.}$$

Dörtgenlerin Özellikleri:

- Bir dörtgende ardışık iki açının açıortaylarının oluşturduğu açının ölçüsü, diğer iki açının ölçüleri toplamının yarısına eşittir.



$$m(\widehat{AEB}) = \alpha = \frac{m(\widehat{ADC}) + m(\widehat{BCD})}{2} \text{ dir.}$$

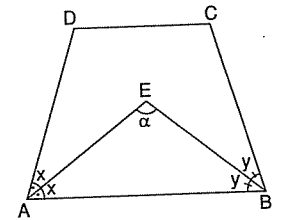
İspat:

Şekilde,

$$m(\widehat{DAE}) = m(\widehat{EAB}) = x,$$

$$m(\widehat{ABE}) = m(\widehat{EBC}) = y$$

denilirse;



$$\widehat{AEB} \text{ nde; } x + y + \alpha = 180^\circ$$

$$\Rightarrow x + y = 180^\circ - \alpha$$

ABCD dörtgeninde;

$$m(\widehat{ADC}) + m(\widehat{BCD}) + 2(x + y) = 360^\circ$$

$$m(\widehat{ADC}) + m(\widehat{BCD}) + 360^\circ - 2\alpha = 360^\circ$$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{m(\widehat{ADC}) + m(\widehat{BCD})}{2} \text{ bulunur.}$$

Örnek

Şekildeki ABCD dörtgeninde, [AE] ve [DE] açıortay,

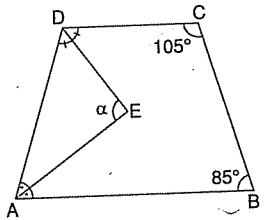
$$m(\widehat{BCD}) = 105^\circ,$$

$$m(\widehat{ABC}) = 85^\circ \text{ ise}$$

$$m(\widehat{AED}) = \alpha$$

kaç derecedir?

- A) 105 B) 100 C) 95 D) 90 E) 85



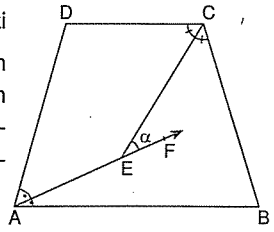
Çözüm

ABCD dörtgeninde;

$$\alpha = \frac{m(\widehat{ABC}) + m(\widehat{BCD})}{2} = \frac{85^\circ + 105^\circ}{2} = 95^\circ \text{ bulunur.}$$

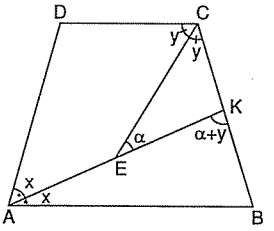
Cevap C

Bir dörtgende karşılıklı iki açının açıortaylarının oluşturduğu dar açının ölçüsü, diğer iki açının ölçülerinin mutlak değerinin yarısına eşittir.



$$m(\angle CEF) = \alpha = \frac{m(\widehat{ADC}) - m(\widehat{ABC})}{2} \text{ dir.}$$

Şekildeki gibi [AK] çizilir ve noktalar yerleştirilirse; $m(\widehat{AKB}) = \alpha + y$ olur.



$\widehat{ABK}$ nde

$$x + y + \alpha + m(\widehat{ABC}) = 180^\circ$$

$$x + y = 180^\circ - m(\widehat{ABC}) - \alpha$$

BCD dörtgeninde,

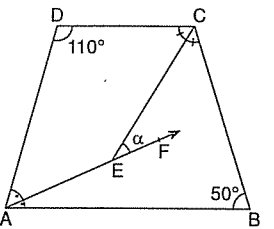
$$m(\widehat{ADC}) + m(\widehat{ABC}) + 2(x + y) = 360^\circ$$

$$m(\widehat{ADC}) + m(\widehat{ABC}) + 360^\circ - 2m(\widehat{ABC}) - 2\alpha = 360^\circ$$

$$\alpha = \frac{m(\widehat{ADC}) - m(\widehat{ABC})}{2} \text{ bulunur.}$$

Örnek

Şekildeki ABCD dörtgeninde, [CE] açıortay, $\widehat{C} = 110^\circ$, $\widehat{B} = 50^\circ$ ise



$$\widehat{F} = \alpha$$

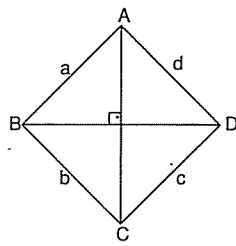
kaçtır?

- B) 30 C) 35 D) 40 E) 45

$$\frac{m(\widehat{ADC}) - m(\widehat{ABC})}{2} = \frac{110^\circ - 50^\circ}{2} = 30^\circ \text{ bulunur.}$$

Cevap B

3.



Köşegenleri dik kesişen dörtgenlerde karşılıklı kenar uzunluklarının kareleri toplamı birbirine eşittir.

$$[AC] \perp [BD] \Rightarrow a^2 + c^2 = b^2 + d^2 \text{ dir.}$$

İspat:

$\widehat{ABE}$ nde ve $\widehat{ECD}$ nde pisagor bağıntısı uygulanırsa;

$$|AE|^2 + |BE|^2 = a^2$$

$$|EC|^2 + |ED|^2 = c^2$$

$$+ \frac{|AE|^2 + |BE|^2 + |EC|^2 + |ED|^2 = a^2 + c^2 \dots (1)}$$

$\widehat{AED}$ nde ve $\widehat{BEC}$ nde pisagor uygulanırsa

$$|AE|^2 + |ED|^2 = d^2$$

$$|BE|^2 + |EC|^2 = b^2$$

$$+ \frac{|AE|^2 + |ED|^2 + |BE|^2 + |EC|^2 = b^2 + d^2 \dots (2)}$$

(1) ve (2) den $a^2 + c^2 = b^2 + d^2$ bulunur.

Örnek

Şekildeki ABCD dörtgeninde, $[AC] \perp [BD]$,

$|CF| = |FD|$,

$|BC| = \sqrt{15}$ cm,

$|AD| = \sqrt{5}$ cm ve

$|AB| = 2$ cm ise

$|EF| = x$ kaç cm dir?

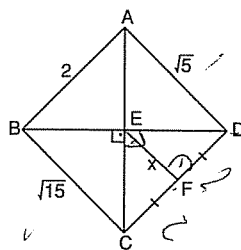
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm

ECD üçgeninde $|EF| = |FC| = |FD| = x$ tir.

$$ABCD \text{ dörtgeninde } 2^2 + (2x)^2 = (\sqrt{5})^2 + (\sqrt{15})^2$$

$$\Rightarrow x = 2 \text{ cm bulunur.}$$



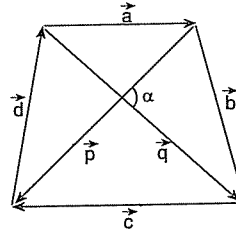
Dörtgenlerde Alan Özellikleri:

Bir dörtgenin alanı, köşegen uzunlukları çarpımının yarısı ile köşegenler arasındaki açının sinüsünün çarpımına eşittir.

$$A(ABCD) = \frac{|AC| \cdot |BD|}{2} \cdot \sin \alpha \text{ dir.}$$

İspat:

$\vec{p}$ ve $\vec{q}$ dörtgenin köşegen vektörleri ve bunlar arasındaki açı α olsun. Dış bükey bir dörtgenin alanı, köşegen uzunlukları ile köşegenler arasındaki açının sinüsünün çarpımının yarısına eşit olduğundan



$$A = \frac{|\vec{p}| \cdot |\vec{q}| \cdot \sin \alpha}{2} \text{ dir.}$$

Eşitliğin her iki tarafının karesi alınır

$$A^2 = \frac{|\vec{p}|^2 \cdot |\vec{q}|^2 \cdot \sin^2 \alpha}{4} \text{ olur. } (\sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha)$$

$$\Rightarrow A^2 = \frac{|\vec{p}|^2 \cdot |\vec{q}|^2 \cdot \sin^2 \alpha}{4} = \frac{|\vec{p}|^2 \cdot |\vec{q}|^2 - |\vec{p}|^2 \cdot |\vec{q}|^2 \cdot \cos^2 \alpha}{4}$$

$$|\vec{p}| \cdot |\vec{q}| \cdot \cos^2 \alpha = \langle \vec{p}, \vec{q} \rangle^2 \text{ olduğundan}$$

$$A^2 = \frac{|\vec{p}|^2 \cdot |\vec{q}|^2 - \langle \vec{p}, \vec{q} \rangle^2}{4} \text{ bulunur.}$$

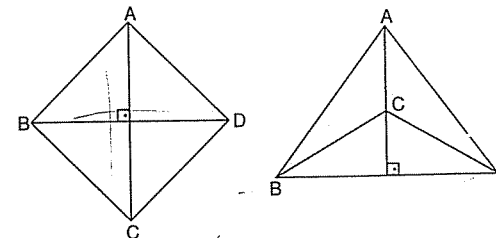
Böyle dışbükey bir dörtgensel bölgenin alanının vektörel ifadesinin

$$A = \frac{\sqrt{|\vec{p}|^2 \cdot |\vec{q}|^2 - \langle \vec{p}, \vec{q} \rangle^2}}{2}$$

olduğu ispatlanmış olur.

Sonuç olarak bir dörtgensel bölgenin alanı, köşegenleri üzerine konulan paralelkenarsal bölgenin alanının yarısına eşittir.

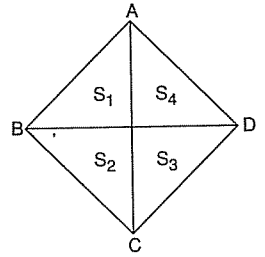
Sonuç:



$$A(ABCD) = \frac{|AC| \cdot |BD|}{2} \text{ dir. } (\sin 90^\circ = 1)$$

2. ABCD dörtgeninde, $[AC]$ ve $[BD]$ köşegenler ve S_1, S_2, S_3, S_4 bulundukları bölgelerin alanları olmak üzere,

$$S_1 \cdot S_3 = S_2 \cdot S_4 \text{ olur.}$$



Örnek

Şekildeki ABCD dörtgeninde,

$$m(\widehat{BEC}) = 30^\circ,$$

$$|AC| = 16 \text{ cm,}$$

$$|BD| = 12 \text{ cm ise}$$

$A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?

- A) 192 B) 168 C) 128 D) 96 E) 48

Çözüm

$$A(ABCD) = \frac{|AC| \cdot |BD|}{2} \cdot \sin 30^\circ = \frac{16 \cdot 12}{2} \cdot \frac{1}{2} = 48 \text{ cm}^2$$

bulunur.

Cevap E

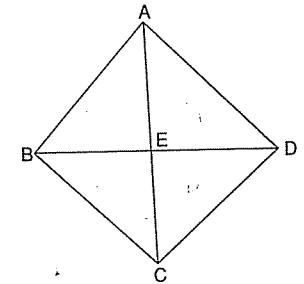
Örnek

Şekildeki ABCD dörtgeninde,

$$[AC] \cap [BD] = \{E\},$$

$$|AE| = 3|EC| \text{ ise}$$

$\frac{A(ABCD)}{A(BCD)}$ oranı kaçtır?



- A) 8 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3

Çözüm

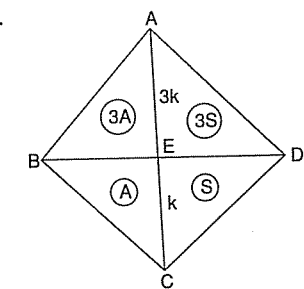
$$|AE| = 3|EC| = 3k \text{ diyelim.}$$

$\widehat{ADC}$ nde,

$$A(\widehat{AED}) = 3A(\widehat{ECD}) = 3S$$

$\widehat{BAC}$ nde,

$$A(\widehat{ABE}) = 3A(\widehat{BEC}) = 3A$$



$$\Rightarrow \frac{A(ABCD)}{A(BCD)} = \frac{4(A + S)}{(A + S)} = 4 \text{ bulunur.}$$

Cevap D

ABCD dörtgeninde,

E, F, K, L bulundukları kenarların orta noktalarıdır.

[AC] ve [BD] köşegen, ADC ve ABC üçgenlerinde orta taban özelliğinden

$$\frac{|AC|}{2} = |EF| = |KL| \text{ dir.}$$

ABD ve BDC üçgenlerinde orta taban özelliğinden

$$\frac{|BD|}{2} = |EL| = |FK| \text{ dir.}$$

$A(ABCD) = 2A(EFKL)$ dir.

$\angle(EFKL) = |AC| + |BD|$ dir.

EFKL paralelkenardır.

$|AC| = |BD|$ ise EFKL eşkenar dörtgendir.

$|AC| \perp |BD|$ ise EFKL dikdörtgendir.

$|AC| \perp |BD|$ ve $|AC| = |BD|$ ise EFKL karedir.

$$A(\widehat{AEL}) + A(\widehat{KCF}) = A(\widehat{EBF}) + A(\widehat{DLK}) = \frac{A(EFKL)}{2}$$

dir.

Örnek

Şekildeki

ABCD dörtgeninde,

E, F, K, L bulundukları

kenarların orta noktaları,

$$A(\widehat{BFK}) = 5 \text{ cm}^2,$$

$$A(\widehat{DEL}) = 3 \text{ cm}^2$$

olduğuna göre,

$A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?

- A) 16 B) 24 C) 32 D) 36 E) 40

Çözüm

$$A(\widehat{BFK}) + A(\widehat{DEL}) = \frac{A(EFKL)}{2} = \frac{A(ABCD)}{4}$$

$$A(ABCD) = 4(5 + 3) = 32 \text{ cm}^2 \text{ bulunur.}$$

Cevap C

Örnek

Şekildeki ABCD dörtgeninde,

$[EK] \perp [FL]$,

E, F, K, L bulundukları

kenarların orta noktaları,

$|EK| = 5 \text{ cm}$,

$|FL| = 6 \text{ cm}$ ise

$A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?

- A) 30 B) 45 C) 60 D) 75 E) 90

Çözüm

$[EF]$, $[FK]$, $[KL]$, $[EL]$

çizilirse

$$A(ABCD) = 2A(EFKL)$$

$$= 2 \left(\frac{|EK| \cdot |FL|}{2} \right)$$

$$= 5 \cdot 6 = 30 \text{ cm}^2 \text{ bulunur.}$$

Cevap A

Örnek

Şekildeki ABCD dörtgeninde,

E, F, K bulundukları

kenarların orta noktaları,

$$m(\widehat{EFK}) = 120^\circ,$$

$$|EF| = 4\sqrt{3} \text{ cm},$$

$$|FK| = 3 \text{ cm} \text{ ise}$$

$A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?

- A) 90 B) 72 C) 54 D) 36 E) 18

Çözüm

$[AC]$ ve $[BD]$ köşegenleri çizilirse; $m(\widehat{BLC}) = 120^\circ$,

$$\frac{|AC|}{2} = |EF| \Rightarrow |AC| = 8\sqrt{3} \text{ cm},$$

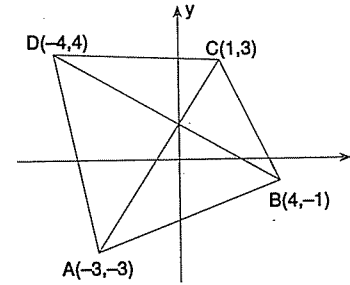
$$\frac{|BD|}{2} = |FK| \Rightarrow |BD| = 6 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow A(ABCD) = \frac{|AC| \cdot |BD|}{2} \cdot \sin 120^\circ = \frac{8\sqrt{3} \cdot 6}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 36 \text{ cm}^2$$

bulunur.

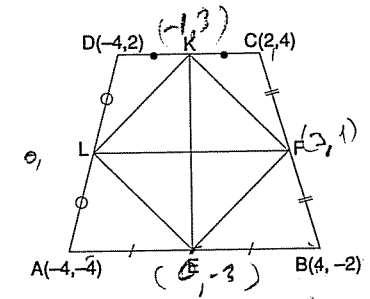
Cevap D

TEST - 1



Şekildeki dik koordinat sistemine göre aşağıdaki soruları doğru ya da yanlış olarak cevaplayınız.

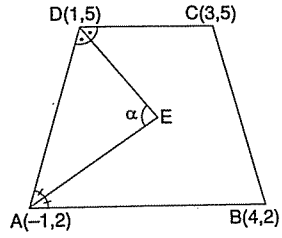
- ☐ AB doğrusunun eğimi $\frac{2}{7}$ dir.
- ☐ BC doğrusunun eğimi -4 tür.
- ☐ CD doğrusunun eğimi $-\frac{1}{5}$ tir.
- ☐ AD doğrusunun eğimi -7 dir.
- ☐ AC doğrusunun eğimi $\frac{3}{2}$ dir.
- ☐ BD doğrusunun eğimi -5 tir.
- ☐ $|AB| = 9$ birimdir.
- ☐ $|BC| = 5$ birimdir.
- ☐ $|CD| = \sqrt{29}$ birimdir.
- ☐ $|AD| = 5\sqrt{2}$ birimdir.
- ☐ $|AC| = 2\sqrt{13}$ birimdir.
- ☐ $|BD| = 3\sqrt{6}$ birimdir.
- ☐ $[AB] \parallel [DC]$
- ☐ $[AD] \parallel [BC]$
- ☐ $[AC] \perp [BD]$



Şekildeki köşe koordinatları verilen ABCD dörtgeninde E, F, K, L bulundukları kenarların orta noktaları olduğuna göre, aşağıdaki soruları doğru ya da yanlış olarak cevaplayınız.

- ☐ EF doğrusunun eğimi $\frac{4}{3}$ tür.
- ☐ FK doğrusunun eğimi $\frac{1}{2}$ dir.
- ☐ KL doğrusunun eğimi $-\frac{4}{3}$ tür.
- ☐ EL doğrusunun eğimi $-\frac{1}{2}$ dir.
- ☐ EK doğrusunun eğimi 6 dir.
- ☐ FL doğrusunun eğimi $-\frac{2}{7}$ dir.
- ☐ $|EF| = 7$ birimdir.
- ☐ $|FK| = 5$ birimdir.
- ☐ $|KL| = 5$ birimdir.
- ☐ $|EL| = 2\sqrt{5}$ birimdir.
- ☐ $|EK| = \sqrt{37}$ birimdir.
- ☐ $|FL| = \sqrt{37}$ birimdir.
- ☐ $[EF] \parallel [KL]$
- ☐ $[EL] \parallel [FK]$
- ☐ $[EK] \perp [FL]$

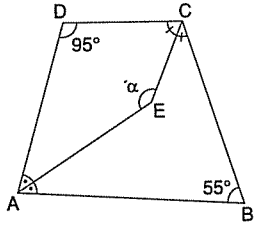
Şekildeki ABCD dörtgeninde, $A(-1, 2)$, $B(4, 2)$, $C(3, 5)$, $D(1, 5)$ dir. $[AE]$ ve $[DE]$ açıortay olduğuna göre,



$m(\widehat{AED}) = \alpha$ kaç derecedir?

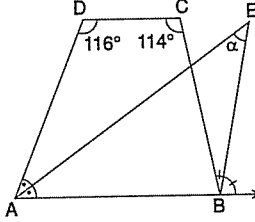
- A) 120 B) 105 C) 90 D) 75 E) 60

Şekildeki ABCD dörtgeninde, $[AE]$ ve $[CE]$ açıortay, $m(\widehat{ADC}) = 95^\circ$, $m(\widehat{ABC}) = 55^\circ$ olduğuna göre, $m(\widehat{AEC}) = \alpha$ kaç derecedir?



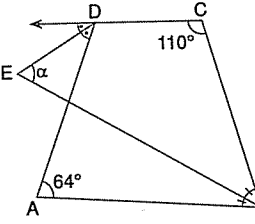
- A) 110 B) 130 C) 140 D) 150 E) 160

Şekildeki ABCD dörtgeninde, $[AE]$ ve $[BE]$ açıortay, $m(\widehat{ADC}) = 116^\circ$, $m(\widehat{BCD}) = 114^\circ$ olduğuna göre, $m(\widehat{AEB}) = \alpha$ kaç derecedir?



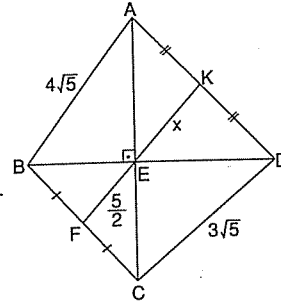
- A) 36 B) 32 C) 28 D) 25 E) 22

Şekildeki ABCD dörtgeninde, $[DE]$ ve $[BE]$ açıortay, $m(\widehat{BCD}) = 110^\circ$, $m(\widehat{BAD}) = 64^\circ$ olduğuna göre, $m(\widehat{DEB}) = \alpha$ kaç derecedir?



- A) 67 B) 63 C) 55 D) 43 E) 32

35. Şekildeki ABCD dörtgeninde, $[AC] \perp [BD]$, $|AK| = |KD|$, $|BF| = |FC|$, E, F, K noktaları doğrusal



$$|AB| = 4\sqrt{5} \text{ cm,}$$

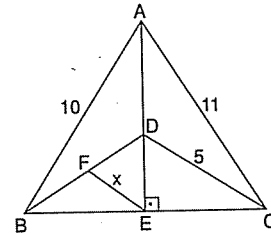
$$|DC| = 3\sqrt{5} \text{ cm,}$$

$$|EF| = \frac{5}{2} \text{ cm}$$

olduğuna göre, $|EK| = x$ kaç cm dir?

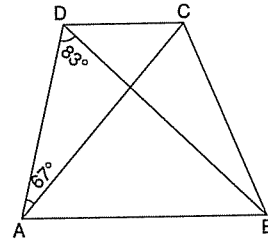
- A) 5 B) 6 C) 8 D) 9 E) 10

36. Şekilde ABC üçgen, $[AE] \perp [BC]$, $|BD| = 2|BF|$, $|AC| = 11$ cm, $|AB| = 2|DC| = 10$ cm olduğuna göre, $|EF| = x$ kaç cm dir?



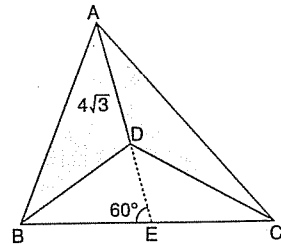
- A) 1 B) $\frac{3}{2}$ C) 2 D) $\frac{5}{2}$ E) 3

37. Şekildeki ABCD dörtgeninde, $m(\widehat{DAC}) = 67^\circ$, $m(\widehat{ADB}) = 83^\circ$, $|AC| = 9$ cm, $|BD| = 12$ cm olduğuna göre, $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?



- A) 27 B) 36 C) $27\sqrt{3}$ D) 54 E) $54\sqrt{3}$

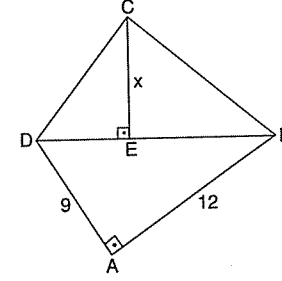
38. Şekilde ABC üçgen, $m(\widehat{AEB}) = 60^\circ$, $|AD| = 4\sqrt{3}$ cm ve $|BC| = 15$ cm olduğuna göre, $A(ABDC)$ kaç cm^2 dir?



- A) 60 B) $30\sqrt{3}$ C) 45 D) 30 E) $15\sqrt{3}$

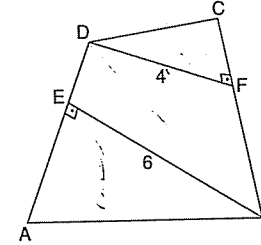
TEST - 2

1. Şekildeki ABCD dörtgeninde, $[AD] \perp [AB]$, $[CE] \perp [BD]$, $|AB| = 12$ cm, $|DA| = 9$ cm ve $A(ABCD) = 84 \text{ cm}^2$ olduğuna göre, $|EC| = x$ kaç cm dir?



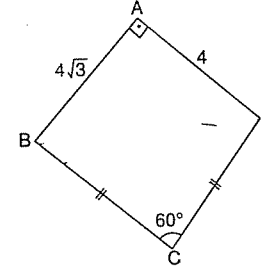
- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

2. Şekildeki ABCD dörtgeninde, $[AD] \perp [BE]$, $[DF] \perp [BC]$, $|DF| = 4$ cm, $|AD| = 5$ cm, $|BE| = 6$ cm, $|BC| = 7$ cm olduğuna göre, $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?



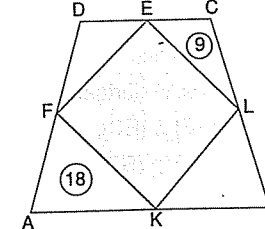
- A) 29 B) 37 C) 43 D) 44 E) 58

3. Şekildeki ABCD dörtgeninde, $[AB] \perp [AD]$, $m(\widehat{BCD}) = 60^\circ$, $|BC| = |CD|$, $|AB| = 4\sqrt{3}$ cm ve $|AD| = 4$ cm olduğuna göre, $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?



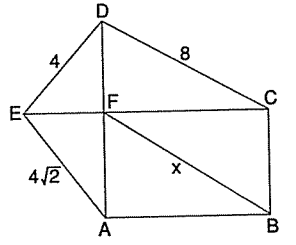
- A) $36\sqrt{3}$ B) $32\sqrt{3}$ C) $28\sqrt{3}$ D) $24\sqrt{3}$ E) $20\sqrt{3}$

4. Şekildeki ABCD dörtgeninde E, F, K, L bulundukları kenarların orta noktaları, $A(\widehat{AKF}) = 18 \text{ cm}^2$, $A(\widehat{ECL}) = 9 \text{ cm}^2$ olduğuna göre, $A(EFKL)$ kaç cm^2 dir?



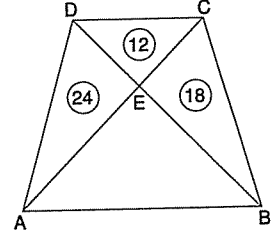
- A) 27 B) 36 C) 54 D) 72 E) 108

5. Şekilde ABCF dikdörtgen, $[AD] \cap [EC] = \{F\}$, $|DC| = 2|ED| = 8$ cm, $|AE| = 4\sqrt{2}$ cm olduğuna göre, $|BF| = x$ kaç cm dir?



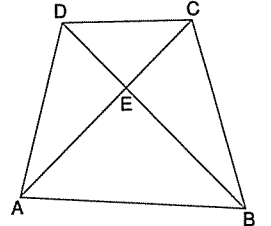
- A) $8\sqrt{2}$ B) $4\sqrt{6}$ C) $4\sqrt{5}$ D) 8 E) $4\sqrt{3}$

6. Şekildeki ABCD dörtgeninde, $[AC] \cap [BD] = \{E\}$, $A(\widehat{ADE}) = 24 \text{ cm}^2$, $A(\widehat{DEC}) = 12 \text{ cm}^2$ ve $A(\widehat{BEC}) = 18 \text{ cm}^2$ olduğuna göre, $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?



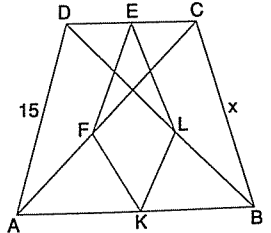
- A) 132 B) 120 C) 108 D) 96 E) 90

7. Şekildeki ABCD dörtgeninde, $[AC] \cap [BD] = \{E\}$, $2|BE| = 5|DE|$ olduğuna göre, $\frac{A(ABCD)}{A(\widehat{ADC})}$ oranı kaçtır?



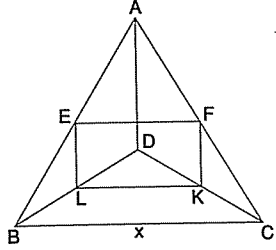
- A) $\frac{7}{2}$ B) 3 C) $\frac{5}{2}$ D) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{2}{7}$

8. Şekildeki ABCD dörtgeninde, E, F, K, L bulundukları kenarların orta noktaları, $\angle(EFKL) = 25^\circ$ ve $|AD| = 15$ cm olduğuna göre, $|BC| = x$ kaç cm dir?

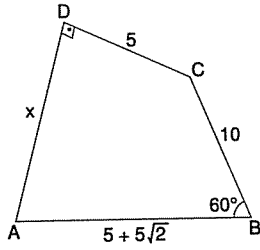


- A) 20 B) 18 C) 15 D) 12 E) 10

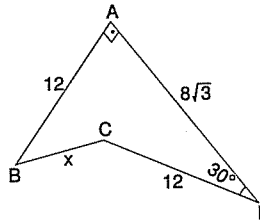
- Şekildeki ABCD dörtgeni, E, F, K, L bulundukları kenarların orta noktaları, $\angle(EFKL) = 13^\circ$ ve $|AD| = 5$ cm olduğuna göre, $|BC| = x$ kaç cm dir?
- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12



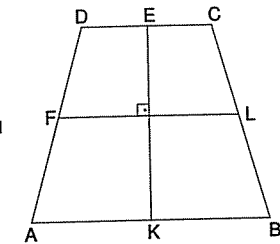
- Şekildeki ABCD dörtgeninde, $|AD| \perp |DC|$, $m(\widehat{ABC}) = 60^\circ$, $|AB| = (5 + 5\sqrt{2})$ cm, $|BC| = 2|DC| = 10$ cm olduğuna göre, $|AD| = x$ kaç cm dir?
- A) $10\sqrt{2}$ B) $5\sqrt{6}$ C) $5\sqrt{5}$
D) 10 E) $5\sqrt{3}$



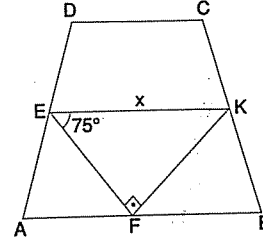
- Şekildeki ABCD dörtgeninde, $|AB| \perp |AD|$, $m(\widehat{ADC}) = 30^\circ$, $|AD| = 8\sqrt{3}$ cm, $|AB| = |CD| = 12$ cm olduğuna göre, $|BC| = x$ kaç cm dir?
- A) $4\sqrt{3}$ B) 7 C) 8 D) $5\sqrt{3}$ E) 9



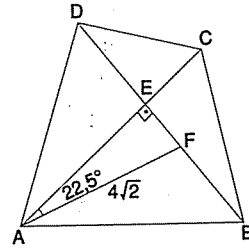
- Şekildeki ABCD dörtgeninde, $|EK| \perp |FL|$, E, F, K, L bulundukları kenarların orta noktaları, $|EK| = 12$ cm, $|FL| = 16$ cm olduğuna göre, $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?
- A) 192 B) 176 C) 144 D) 108 E) 96



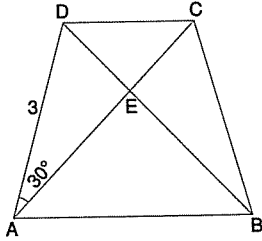
- Şekildeki ABCD dörtgeninde, $|EF| \perp |FK|$, $m(\widehat{FEK}) = 75^\circ$, E, F, K bulundukları kenarların orta noktaları ve $A(ABCD) = 72 \text{ cm}^2$ olduğuna göre, $|EK| = x$ kaç cm dir?
- A) 18 B) 16 C) 14 D) 12 E) 10



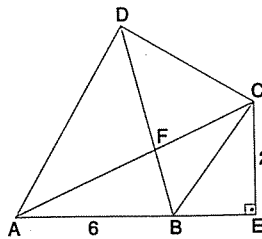
- Şekildeki ABCD dörtgeninde, $|AC| \perp |BD|$, $m(\widehat{EAF}) = 22,5^\circ$, $|DE| = |FB| = 2|EF|$, $|AE| = 4|EC|$ ve $|AF| = 4\sqrt{2}$ cm olduğuna göre, $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?
- A) $30\sqrt{2}$ B) $25\sqrt{2}$ C) $20\sqrt{2}$
D) $15\sqrt{2}$ E) $10\sqrt{2}$



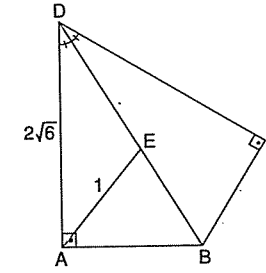
- Şekildeki ABCD dörtgeninde, $m(\widehat{DAC}) = 30^\circ$, $|BD| = 4|DE|$, $|AC| = 5$ cm ve $|AD| = 3$ cm olduğuna göre, $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?
- A) $\frac{75}{2}$ B) 30 C) $\frac{45}{2}$ D) 15 E) $\frac{15}{2}$



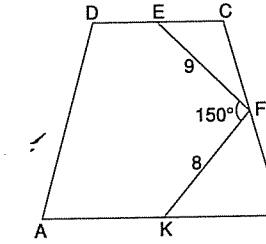
- Şekildeki ABCD dörtgeninde, $|AE| \perp |EC|$, $|AC| \cap |BD| = \{F\}$, $2|BD| = 7|BF|$ ve $|AB| = 3|CE| = 6$ cm olduğuna göre, $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?
- A) 33 B) 30 C) 27 D) 24 E) 21



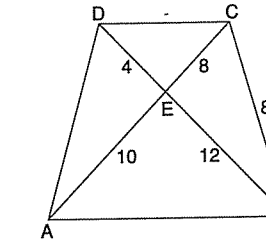
- Şekildeki ABCD dörtgeninde, $|AD| \perp |AB|$, $|BC| \perp |DC|$, $|AE| \parallel |BC|$, $|DB|$ açıortay, $|AD| = 2\sqrt{6}$ cm, $|AE| = 1$ cm olduğuna göre, $|BD|$ kaç cm dir?
- A) 5 B) $2\sqrt{7}$ C) 6 D) $3\sqrt{5}$ E) $3\sqrt{6}$



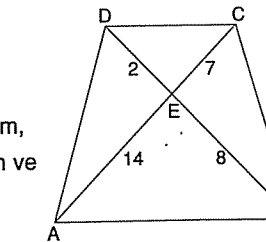
- Şekildeki ABCD dörtgeninde, E, F, K bulundukları kenarların orta noktaları, $m(\widehat{EFK}) = 150^\circ$, $|EF| = 9$ cm, $|KF| = 8$ cm olduğuna göre, $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?
- A) 144 B) $72\sqrt{3}$ C) 54
D) 72 E) $36\sqrt{3}$



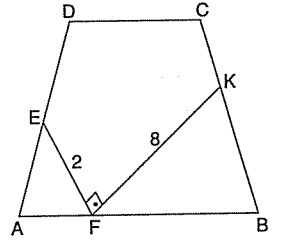
- Şekildeki ABCD dörtgeninde, $|AC| \cap |BD| = \{E\}$, $|EB| = 12$ cm, $|AE| = 10$ cm, $|BC| = |EC| = 8$ cm, $|DE| = 4$ cm olduğuna göre, $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?
- A) $36\sqrt{7}$ B) $40\sqrt{7}$ C) $44\sqrt{7}$
D) $48\sqrt{7}$ E) $52\sqrt{7}$



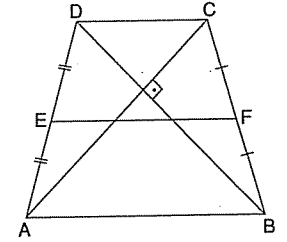
- Şekildeki ABCD dörtgeninde, $|AC| \cap |BD| = \{E\}$, $|AE| = 2|EC| = 14$ cm, $|BE| = 4|DE| = 8$ cm ve $|BC| = 9$ cm olduğuna göre, $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?
- A) $30\sqrt{5}$ B) $32\sqrt{5}$ C) $36\sqrt{5}$
D) $42\sqrt{5}$ E) $45\sqrt{5}$



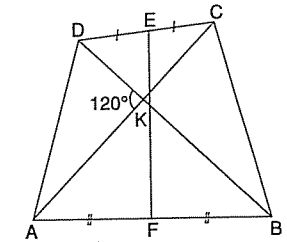
- Şekildeki ABCD dörtgeninde, $|EF| \perp |FK|$, $|AD| = 3|AE|$, $|AB| = 3|AF|$, $|BC| = 3|KC|$ ve $|FK| = 4|EF| = 8$ cm olduğuna göre, $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?
- A) $\frac{64}{3}$ B) 36 C) $\frac{128}{3}$ D) 72 E) 128



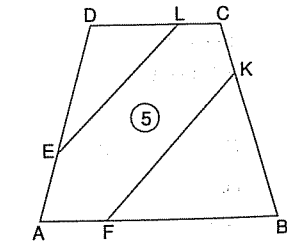
- Şekildeki ABCD dörtgeninde, $|AC| \perp |BD|$, $|AE| = |ED|$, $|BF| = |FC|$, $|AC| = 4\sqrt{5}$ cm, $|BD| = 8\sqrt{5}$ cm olduğuna göre, $|EF|$ kaç cm dir?
- A) 5 B) $3\sqrt{5}$ C) 10 D) $6\sqrt{5}$ E) 15



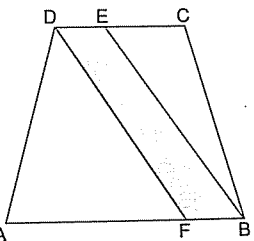
- Şekildeki ABCD dörtgeninde, $|AC| \cap |BD| = \{K\}$, $|AF| = |FB|$, $|DE| = |EC|$, $m(\widehat{AKD}) = 120^\circ$, $|AC| = 10$ cm ve $|BD| = 6$ cm olduğuna göre, $|EF|$ kaç cm dir?
- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8



- Şekildeki ABCD dörtgeninde, $|AD| = 3|AE|$, $|DL| = 2|LC|$, $|AB| = 3|AF|$, $|BK| = 2|KC|$ ve $A(AFKCLE) = 5 \text{ cm}^2$ olduğuna göre, $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?
- A) 9 B) 10 C) 12 D) 15 E) 18

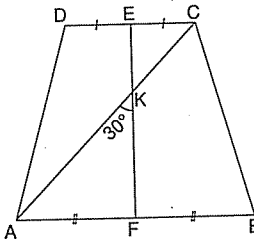


Şekildeki ABCD dörtgeninde,
 $2|AB| = 5|FB|$,
 $2|EC| = 3|DE|$ ve
 $A(ABCD) = 40 \text{ cm}^2$ olduğuna göre,
 $A(FBED)$ kaç cm^2 dir?



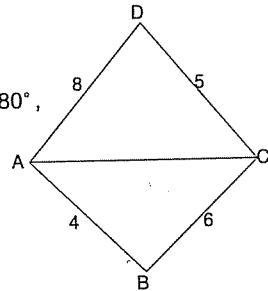
- A) 32 B) 24 C) 20 D) 16 E) 8

Şekildeki ABCD dörtgeninde,
 $|AF| = |FB|$,
 $|DE| = |EC|$,
 $m(\widehat{AKF}) = 30^\circ$,
 $|AC| = 12 \text{ cm}$ ve
 $|EF| = 8 \text{ cm}$ olduğuna göre, $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?



- A) 96 B) 72 C) 48 D) 36 E) 24

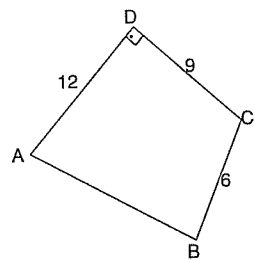
Şekildeki ABCD dörtgeninde,
 $m(\widehat{ABC}) + m(\widehat{ADC}) = 180^\circ$,
 $|AD| = 2|AB| = 8 \text{ cm}$,
 $|BC| = 6 \text{ cm}$,
 $|DC| = 5 \text{ cm}$ olduğuna göre,



$\frac{A(\widehat{ADC})}{A(\widehat{ABC})}$ oranı kaçtır?

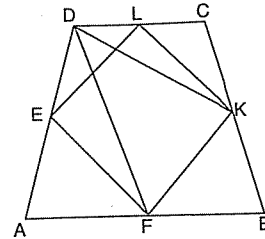
- A) $\frac{6}{5}$ B) $\frac{5}{3}$ C) $\frac{5}{4}$ D) $\frac{4}{5}$ E) $\frac{3}{5}$

Şekildeki ABCD dörtgeninde,
 $|AD| \perp |DC|$,
 $|DC| = 9 \text{ cm}$ ve
 $|AD| = 2|BC| = 12 \text{ cm}$ olduğuna göre,
 $A(ABCD)$ en çok kaç cm^2 dir?



- A) 94 B) 99 C) 104 D) 108 E) 114

Şekildeki ABCD dörtgeninde,
E, F, K, L bulundukları kenarların orta noktaları,

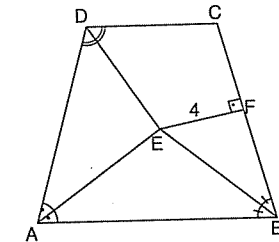


$A(\widehat{DEF}) + A(\widehat{DLK}) = 26 \text{ cm}^2$ olduğuna göre,

$A(\widehat{BFK}) + A(\widehat{DEL})$ kaç cm^2 dir?

- A) 65 B) 52 C) 39 D) 26 E) 13

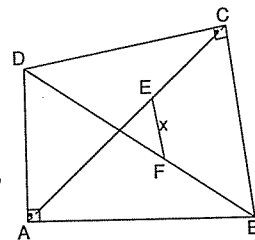
Şekildeki ABCD dörtgeninde,
 $|EF| \perp |BC|$,
 $|AE|, |BE|$ ve
 $|DE|$ açıortay,
 $|EF| = 4 \text{ cm}$,
 $\angle(ABCD) = 32^\circ$



olduğuna göre, $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?

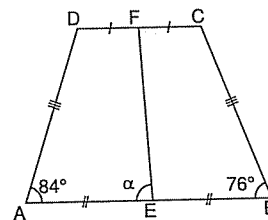
- A) 32 B) 48 C) 64 D) 80 E) 96

Şekildeki ABCD dörtgeninde,
 $|AD| \perp |AB|$,
 $|BC| \perp |CD|$,
 $|BD| = 2|FB| = 4\sqrt{5} \text{ cm}$,
 $|AC| = 2|AE| = 8 \text{ cm}$ olduğuna göre,
 $|EF| = x$ kaç cm dir?



- A) $2\sqrt{3}$ B) 3 C) $2\sqrt{2}$ D) $\sqrt{5}$ E) 2

Şekildeki ABCD dörtgeninde,
 $|AE| = |EB|$,
 $|DF| = |FC|$,
 $|AD| = |BC|$,
 $m(\widehat{DAB}) = 84^\circ$,

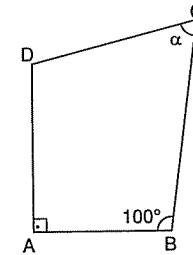


$m(\widehat{ABC}) = 76^\circ$ olduğuna göre, $m(\widehat{AEF}) = \alpha$ kaç derecedir?

- A) 90 B) 88 C) 86 D) 83 E) 80

TEST - 4

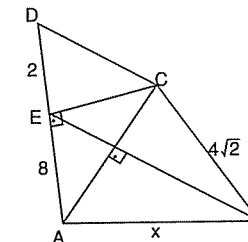
Şekildeki ABCD dörtgeninde,
 $|AD| \perp |AB|$,
 $m(\widehat{ABC}) = 100^\circ$,
 $|AD| = \sqrt{3} |AB|$,
 $|BC| = 2|AB|$ olduğuna göre,



$m(\widehat{BCD}) = \alpha$ kaç derecedir?

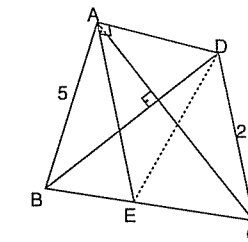
- A) 50 B) 55 C) 60 D) 65 E) 70

Şekildeki ABCD dörtgeninde,
 $|AD| \perp |EC|$,
 $|AC| \perp |BE|$,
 $|DC| \parallel |EB|$,
 $|BC| = 4\sqrt{2} \text{ cm}$ ve
 $|AE| = 4|DE| = 8 \text{ cm}$ olduğuna göre, $|AB| = x$ kaç cm dir?



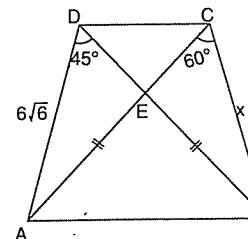
- A) $16\sqrt{2}$ B) 16 C) $8\sqrt{2}$
D) $4\sqrt{6}$ E) $4\sqrt{5}$

Şekildeki ABCD dörtgeninde,
 $|AE| \perp |AD|$,
 $|BD| \perp |AC|$,
 $|AE| = |BC|$,
 $|AB| = 5 \text{ cm}$,
 $|DC| = 2\sqrt{6} \text{ cm}$ olduğuna göre, $|DE|$ kaç cm dir?



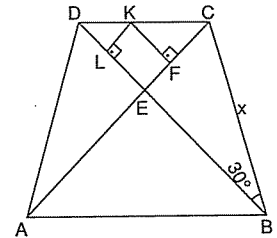
- A) $3\sqrt{6}$ B) 7 C) $3\sqrt{7}$ D) 8 E) 9

Şekildeki ABCD dörtgeninde,
 $m(\widehat{ADB}) = 45^\circ$,
 $m(\widehat{ACB}) = 60^\circ$,
 $|AE| = |EB|$,
 $|AD| = 6\sqrt{6} \text{ cm}$ olduğuna göre, $|BC| = x$ kaç cm dir?



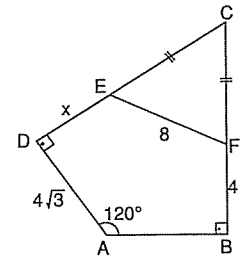
- A) $12\sqrt{6}$ B) 24 C) $12\sqrt{3}$
D) 12 E) $6\sqrt{3}$

Şekildeki ABCD dörtgeninde,
 $|KL| \perp |BD|$,
 $|KF| \perp |AC|$,
 $|DE| = |EC|$,
 $m(\widehat{DBC}) = 30^\circ$ ve
 $|KF| = 3|KL| = 6 \text{ cm}$ olduğuna göre, $|BC| = x$ kaç cm dir?



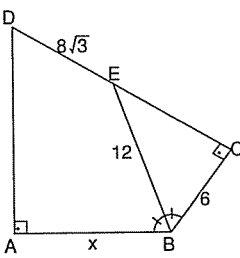
- A) 20 B) 18 C) 16 D) 12 E) 8

Şekildeki ABCD dörtgeninde,
 $|AD| \perp |DC|$,
 $|AB| \perp |BC|$,
 $m(\widehat{BAD}) = 120^\circ$,
 $|EC| = |CF|$,
 $|EF| = 2|BF| = 8 \text{ cm}$ ve
 $|AD| = 4\sqrt{3} \text{ cm}$ olduğuna göre, $|DE| = x$ kaç cm dir?



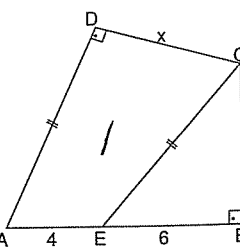
- A) 2 B) $2\sqrt{3}$ C) 4 D) $4\sqrt{3}$ E) 8

Şekildeki ABCD dörtgeninde,
 $|AD| \perp |AB|$,
 $|BC| \perp |DC|$,
 $|BE|$ açıortay,
 $|BE| = 2|BC| = 12 \text{ cm}$,
 $|DE| = 8\sqrt{3} \text{ cm}$ olduğuna göre, $|AB| = x$ kaç cm dir?



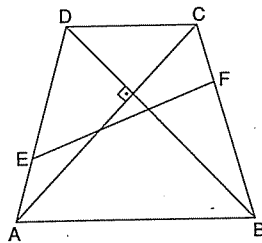
- A) 16 B) 18 C) $12\sqrt{3}$
D) 24 E) $18\sqrt{3}$

Şekildeki ABCD dörtgeninde,
 $|AD| \perp |DC|$,
 $|AB| \perp |BC|$,
 $|AD| = |EC|$,
 $|EB| = 6 \text{ cm}$,
 $|AE| = 4 \text{ cm}$ olduğuna göre, $|DC| = x$ kaç cm dir?



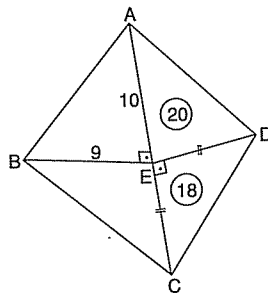
- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

Şekildeki ABCD dörtgeninde,
 $[AC] \perp [BD]$,
 $|AD| = 4|AE|$,
 $|BF| = 3|FC|$,
 $|AC| = 32$ cm,
 $|BD| = 28$ cm
 olduğuna göre, $|EF|$ kaç cm dir?



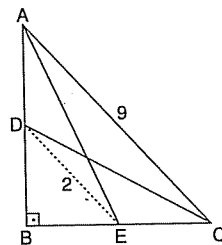
A) 26 B) 25 C) 24 D) 22 E) 20

Şekildeki ABCD dörtgeninde,
 $[AE] \perp [EB]$,
 $[EC] \perp [ED]$,
 $|ED| = |EC|$,
 $|AE| = 10$ cm,
 $|BE| = 9$ cm,
 $A(\widehat{AED}) = 20^\circ$ cm²,
 $A(\widehat{ECD}) = 18$ cm² olduğuna göre, $A(ABCD)$ kaç cm² dir?



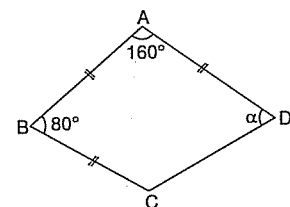
A) 110 B) 106 C) 101 D) 99 E) 95

Şekildeki ABC üçgeninde,
 $[AB] \perp [BC]$,
 $|AC| = 9$ cm,
 $|DC| = 3|DE| = 6$ cm
 olduğuna göre,
 $|AE|$ kaç cm dir?



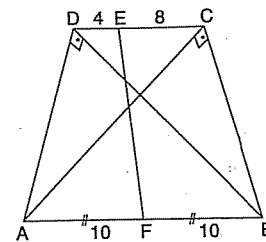
A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

Şekildeki ABCD dörtgeninde,
 $m(\widehat{BAD}) = 160^\circ$,
 $m(\widehat{ABC}) = 80^\circ$,
 $|AD| = |AB| = |BC|$
 olduğuna göre, $m(\widehat{ADC}) = \alpha$ kaç derecedir?



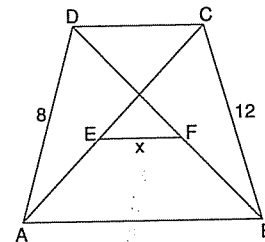
A) 60 B) 40 C) 30 D) 20 E) 10

13. Şekildeki ABCD dörtgeninde,
 $[AD] \perp [DB]$,
 $[AC] \perp [BC]$,
 $|AF| = |FB| = 10$ cm,
 $|EC| = 2|DE| = 8$ cm
 olduğuna göre,
 $|EF|$ kaç cm dir?



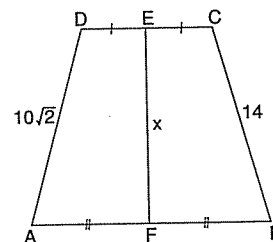
A) $6\sqrt{2}$ B) $2\sqrt{17}$ C) 8
 D) $5\sqrt{2}$ E) 6

14. Şekildeki ABCD dörtgeninde,
 E ve F bulundukları kenarların orta noktaları,
 $|AD| = 8$ cm,
 $|BC| = 12$ cm
 olduğuna göre,
 $|EF| = x$ aşağıdakilerden hangisi olamaz?



A) 2 B) 3 C) 5 D) 7 E) 9

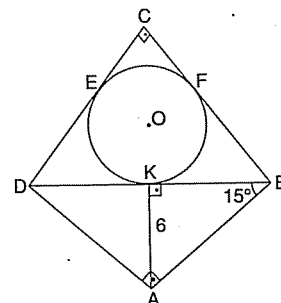
15. Şekildeki ABCD dörtgeninde,
 $|AF| = |FB|$,
 $|DE| = |EC|$,
 $|AD| = 10\sqrt{2}$ cm,
 $|BC| = 14$ cm,



$m(\widehat{DAB}) + m(\widehat{ABC}) = 135^\circ$ olduğuna göre,
 $|EF| = x$ kaç cm dir?

A) 12 B) 13 C) 16 D) 24 E) 26

16. Şekildeki ABCD dörtgeninde,
 O noktası BCD üçgeninin iç teğet çemberinin merkezi,
 E, F, K teğet değme noktalarıdır.



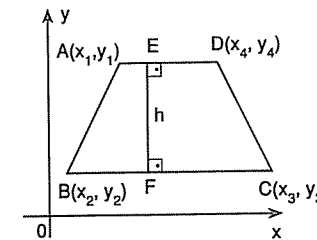
$[DA] \perp [AB]$,
 $[DC] \perp [BC]$,
 $[AK] \perp [BD]$, $m(\widehat{ABD}) = 15^\circ$ ve $|AK| = 6$ cm
 olduğuna göre, $A(ABCD)$ kaç cm² dir?

A) 136 B) 120 C) 108 D) 96 E) 84

1) YAMUK

Tanım: Herhangi iki kenarı paralel olan dörtgene yamuk denir. Paralel olan kenarlarına taban, paralel olmayan kenarlarına ayaklar ve paralel iki taban arasındaki uzaklığa yamuğun yüksekliği denir.

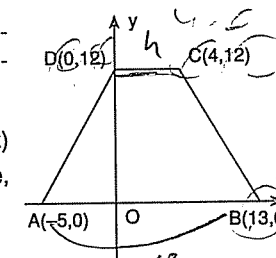
$[AD] \parallel [BC]$ ise
 ABCD yamuktur.
 $[AD]$ ve $[BC]$ tabanlar
 ve $[EF]$ yüksekliktir.



Örnek

Şekildeki dik koordinat sistemindeki ABCD yamuğunun koordinatları

$A(-5,0)$, $B(13,0)$, $C(4,12)$
 ve $D(0,12)$ olduğuna göre,
 $\angle(ABCD)$ kaç birimdir?



A) 45 B) 50 C) 60 D) 63 E) 72

Çözüm

$D(0,12) \Rightarrow |OD| = 12$ birim

$A(-5,0) \Rightarrow |AO| = 5$ birim

$C(4,12) \Rightarrow |DC| = |OE| = 4$ birim
 $|CE| = 12$ birim

$B(13,0) \Rightarrow |OB| = 13$ birim
 ve $|BE| = 9$ birim

ADO 5 - 12 - 13 dik üçgeni olduğunda $|AD| = 13$ birim
 ve CEB 9 - 12 - 15 dik üçgeni olduğundan $|BC| = 15$ birim bulunur. O halde $\angle(ABCD) = 4 + 13 + 18 + 15$

$\Rightarrow \angle(ABCD) = 50$ br bulunur.

Cevap B

Özellikler:

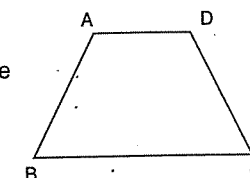
a) ABCD yamuğunda

$[AD] \parallel [BC]$ ise

$m(\widehat{ABC}) + m(\widehat{BAD}) = 180^\circ$ ve

$m(\widehat{ADC}) + m(\widehat{BCD}) = 180^\circ$

olur.



Örnek

Şekildeki ABCD yamuğunda
 $[AD] \parallel [BC]$,

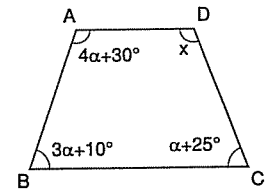
$m(\widehat{ABC}) = 3\alpha + 10^\circ$

$m(\widehat{BCD}) = \alpha + 25^\circ$

$m(\widehat{BAD}) = 4\alpha + 30^\circ$

olduğuna göre, $m(\widehat{ADC}) = x$ kaç derecedir?

A) 125 B) 135 C) 145 D) 150 E) 160



Çözüm

ABCD yamuğunda $m(\widehat{ABC}) + m(\widehat{BAD}) = 180^\circ$

$\Rightarrow 3\alpha + 10^\circ + 4\alpha + 30^\circ = 180^\circ \Rightarrow \alpha = 20^\circ$ bulunur.

$m(\widehat{ADC}) + m(\widehat{BCD}) = 180^\circ$

$\Rightarrow x + \alpha + 25^\circ = 180^\circ \Rightarrow x = 135^\circ$ bulunur.

Cevap B

Örnek

Şekildeki ABCD yamuğunda
 $[AD] \parallel [BC]$,

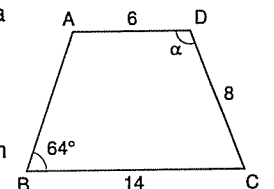
$m(\widehat{ABC}) = 64^\circ$

$|AD| = 6$ cm,

$|DC| = 8$ cm ve $|BC| = 14$ cm

olduğuna göre, $m(\widehat{ADC}) = \alpha$ kaç derecedir?

A) 64 B) 86 C) 116 D) 128 E) 138



Çözüm

$[AE] \parallel [DC]$ çizildiğinde ve
 $[AD] \parallel [BC]$ olduğundan

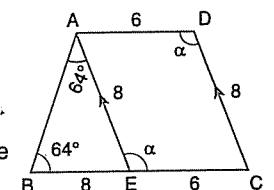
$m(\widehat{ADC}) = m(\widehat{AEC}) = \alpha$,

$|AE| = |DC| = |BE| = 8$ cm ve

$|EC| = 6$ cm olur.

ABE üçgeninde iç açılar toplamından $\alpha = 128^\circ$ bulunur.

Cevap D



b) Paralel olmayan kenarların orta noktalarını birleştiren doğru parçasına orta taban denir.

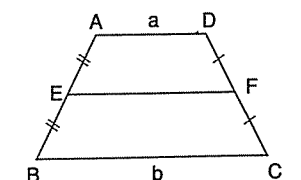
$[AD] \parallel [BC]$,

$|AE| = |BE|$ ve

$|DF| = |FC|$ ise

$[EF]$ orta taban ve

$|EF| = \frac{a+b}{2}$ dir.



Örnek

Şekildeki ABCD yamuğunda

$[AD] \parallel [BC]$, $[EF] \perp [DC]$,

$|AE| = |BE|$, $|DF| = 4$ cm,

$|AD| = 12$ cm, $|EF| = 15$ cm

$|FC| = 20$ cm olduğuna

göre, $|BC| = x$ kaç cm dir?

A) 16 B) 17 C) 22 D) 25 E) 30

Çözüm

$[AD] \parallel [EK]$ çizildiğinde

$|AE| = |BE|$ ise

$|EK| = |KC| = 12$ cm ve

$|AF| = |KF| = 8$ cm olur.

BEK üçgeninde pisagor bağıntısından $|EK| = 17$ cm bu-

lunur.

$\frac{x+12}{2} = 17 \Rightarrow x+12=34$

$\Rightarrow x=22$ cm bulunur.

Cevap C

c) $[AD] \parallel [BC]$,

E ve F orta noktalar ve

$[AC]$ ile $[BD]$ köşegen ise

$|EL| = |MF| = \frac{a}{2}$ ve

$|ML| = \left| \frac{b-a}{2} \right|$ dir.

İspat:

$[AD] \parallel [BC]$,

E ve F orta noktalar ve

$[AC]$ ile $[BD]$ köşegen ise

$[EL]$, $[MF]$ ve

$[LF]$ sırasıyla

ABD, ADC ve DBC üçgenlerinin orta tabanları olur.

$|AD| = a$ ve $|BC| = b$ ise, $|EL| = |MF| = \frac{a}{2}$ ve $|LF| = \frac{b}{2}$

olur.

Buradan $|ML| = \left| \frac{b-a}{2} \right|$ bulunur.

Örnek

Şekildeki ABCD yamuğunda

$[AD] \parallel [BC]$,

$[DB]$ ve $[AC]$ köşegen,

$[EF]$ orta taban,

$|AD| = 4$ cm ve

$|BC| = 14$ cm olduğuna göre,

$|KM| = x$ kaç cm dir?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

Çözüm

$[EF]$ orta taban olduğuna göre, $[EK]$ ve $[MF]$ sırasıyla ABD ve ADC üçgenlerinin orta tabanları olur ve

$|EK| = |MF| = \frac{|AD|}{2} = 2$ cm

bulunur.

$[EF]$ orta taban $|EF| = \frac{4+14}{2} = 4+x \Rightarrow x=5$ cm bulunur.

Cevap D

d) Yamukta; paralel olan kenar uzunlukları a ve b olmak üzere, köşegenlerin kesim noktasından tabanlara çizilen paralel doğru parçasının uzunluğu

$|EF| = \frac{2ab}{b+a}$ dir.

İspat:

$[AD] \parallel [EF] \parallel [BC]$ çizildiğinde

ABD ve ACD üçgenlerinde sırasıyla benzerlik teoremi uygulanır.

$\frac{|EK|}{|AD|} = \frac{|BK|}{|BD|}$ ve $\frac{|KF|}{|AD|} = \frac{|CK|}{|CA|}$ olur.

Buradan, $|EK| = |KF|$ bulunur. AKD ve BKC üçgenlerinde benzerlik uygulandığında,

$\frac{|AD|}{|BC|} = \frac{|AK|}{|KC|} = \frac{a}{b} = k$ olur. Daha önce yazılan

$\frac{|KF|}{|AD|} = \frac{|KC|}{|AC|}$ oranında değerler yerine yazıldığında

$\frac{|KF|}{a} = \frac{bk}{(a+b)k} \Rightarrow |KF| = \frac{ab}{a+b} \Rightarrow |EF| = \frac{2ab}{a+b}$ olur.

Örnek

Şekildeki ABCD yamuğunda

$[AD] \parallel [BC] \parallel [EF]$,

E, K, F noktaları doğrusal

$|AD| = 6$ cm ve $|BC| = 18$ cm olduğuna göre,

$|EF|$ kaç cm dir?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 12 E) 16

Çözüm

Yamukta

$|EF| = \frac{2ab}{a+b}$ bağıntısından

$|EF| = \frac{2 \cdot 6 \cdot 18}{6+18}$

$\Rightarrow |EF| = 9$ cm bulunur.

Cevap B

e) Yamukta, köşegenlerin kesim noktasından geçen yükseklik çizilir.

$|AD| = a$, $|BC| = b$ ve

$|EF| = h$ ise

$|KE| = \frac{a}{a+b} \cdot h$ ve

$|KF| = \frac{b}{a+b} \cdot h$ bağıntıları vardır.

İspat:

$|KE| = x$ olsun

AKD ve KBC üçgenlerinde benzerlik teoreminden

$\frac{a}{b} = \frac{x}{h-x}$

$\Rightarrow a(h-x) = bx$

$\Rightarrow ah - ax = bx$

$\Rightarrow x(a+b) = ah$

$\Rightarrow |EK| = \frac{a}{a+b} \cdot h$

ve $|KF| = h - x = \frac{b}{a+b} \cdot h$ bulunur.

Not

$[AD] \parallel [EF] \parallel [BC]$ ise

$\frac{|AE|}{|EB|} = \frac{|DF|}{|FC|} = \frac{|EF|-|AD|}{|BC|-|EF|}$

bağıntısı vardır.

Örnek

Şekildeki ABCD yamuğunda

$[AD] \parallel [BC] \parallel [EF]$,

$3|BE| = 2|AE|$,

$|AD| = 5$ cm ve $|EF| = 11$ cm olduğuna göre, $|BC| = x$ kaç cm dir?

A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16

Çözüm

I. yol:

$[DK] \parallel [AB]$ çizildiğinde

$|AD| = |EL| = |BK| = 5$ cm ve

$\frac{|AE|}{|BE|} = \frac{|DL|}{|LK|} = \frac{3k}{2k}$ olur.

DKC üçgeninde benzerlik teoremi uygulandığında;

$\frac{|DL|}{|DK|} = \frac{|LF|}{|KC|} \Rightarrow \frac{3k}{5k} = \frac{6}{x-5}$

$\Rightarrow x = 15$ cm bulunur.

II. yol:

$2|AE| = 3|BE| = 6k$ ise

$\frac{|AE|}{|EB|} = \frac{|EF|-|AD|}{|BC|-|EF|}$

$\Rightarrow \frac{11-5}{x-11} = \frac{3k}{2k} \Rightarrow x = 15$ cm

bulunur.

Cevap D

BÖLÜM 2

Özel Dörtgenler

İkizkenar Yamuk

Paralel olmayan kenarları birbirine eşit olan yamuğa ikizkenar yamuk denir.

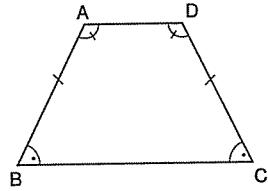
Özellikler:

a) İkizkenar yamukta taban açılarının ölçüleri birbirine eşittir.

$[AD] \parallel [BC]$ ve $|AB| = |DC|$

ise $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{BCD})$ ve

$m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{ADC})$ dir.



Örnek

Şekildeki ABCD yamuğunda,

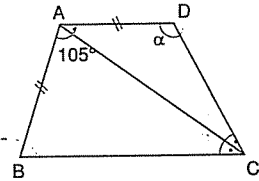
$[AD] \parallel [BC]$,

$|AD| = |AB|$, $[AC]$ açıortay,

$m(\widehat{BAC}) = 105^\circ$ olduğuna göre,

$m(\widehat{ADC}) = \alpha$ kaç derecedir?

A) 110 B) 115 C) 125 D) 130 E) 135



Çözüm

$[AD] \parallel [BC]$ ise

$m(\widehat{ACB}) = m(\widehat{DAC})$ olur.

Bu durumda,

$|AD| = |DC| = |AB|$ ve ABCD ikizkenar yamuktur.

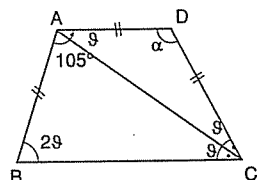
$m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{BCD}) = 2\theta$ ve

ABC üçgeninde iç açıları toplandığında $3\theta + 105^\circ = 180^\circ$

$\Rightarrow \theta = 25^\circ$ bulunur. ADC üçgeninde $\theta + \theta + \alpha = 180^\circ$

$\Rightarrow \alpha = 130^\circ$ bulunur.

Cevap D



b) İkizkenar yamukta köşegenler birbirine eşittir.

$[AD] \parallel [BC]$,

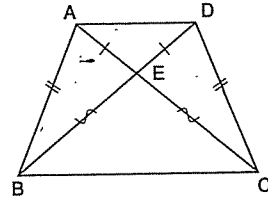
$|AB| = |DC|$,

$[AC] \cap [BD] = \{E\}$ ise

$|AC| = |BD|$,

$|AE| = |DE|$ ve

$|BE| = |EC|$ olur.



Örnek

Şekildeki ABCD ikizkenar yamuğunda

$[AD] \parallel [BC]$,

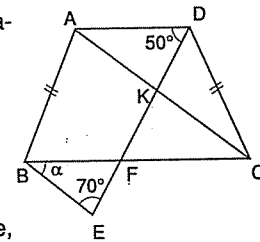
$|AB| = |DC|$, $|AC| = |DE|$,

$m(\widehat{BED}) = 70^\circ$ ve

$m(\widehat{ADE}) = 50^\circ$ olduğuna göre,

$m(\widehat{EBC}) = \alpha$ kaç derecedir?

A) 60 B) 55 C) 50 D) 40 E) 30



Çözüm

İkizkenar yamukta köşegenler birbirine eşittir. O halde;

$|BD| = |AC| = |DE|$ olur.

DBE üçgeninde

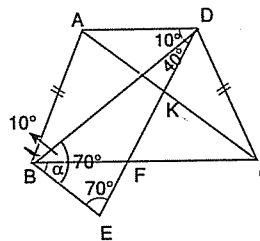
$|BD| = |DE|$

$\Rightarrow m(\widehat{DBE}) = m(\widehat{BED}) = 70^\circ$,

$m(\widehat{BDE}) = 40^\circ$ ve $m(\widehat{ADB}) = m(\widehat{DBC}) = 10^\circ$ ise

$m(\widehat{CBE}) = \alpha = 60^\circ$ bulunur.

Cevap A



c) İkizkenar yamukta

$[AE] \perp [BC]$ ve $[DF] \perp [BC]$

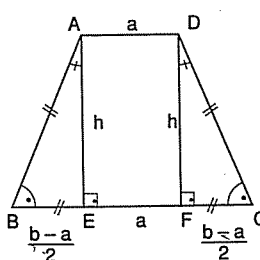
çizildiğinde $\widehat{ABE} \cong \widehat{DCF}$

olur.

Sonuç olarak,

$|BE| = |FC| = \frac{b-a}{2}$ ve

$|BF| = |EC| = \frac{a+b}{2}$ (Orta taban) olur.



Özel Dörtgenler

BÖLÜM 2

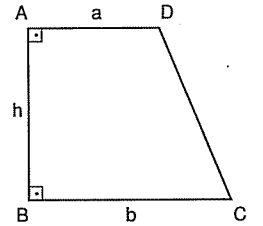
Dik Yamuk

Yan kenarlarından biri tabanlarına dik olan yamuğa dik yamuk denir.

$[AD] \parallel [BC]$,

$[AB] \perp [AD]$ ve

$[AB] \perp [BC]$ dir.



Örnek

Şekildeki ABCD dik yamuğunda

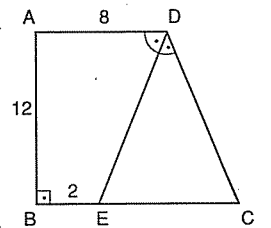
$[AD] \parallel [BC]$, $[AB] \perp [BC]$,

$[DE]$ açıortay, $|AD| = 8$ cm,

$|BE| = 2$ cm ve $|AB| = 12$ cm

olduğuna göre, $|DC|$ kaç cm'dir?

A) 13 B) 14 C) 15 D) 16 E) 20



Çözüm

ABCD dik yamuğu ABCK dikdörtgenine tamamlanır.

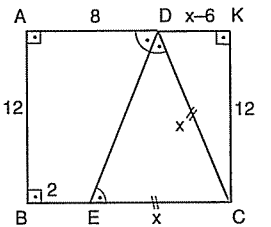
$m(\widehat{ADE}) = m(\widehat{DEC})$ ise

$|DC| = |CE| = x$ ve $|DK| = x - 6$

olur. DKC üçgeninde pisagor bağıntısı uygulandığında

$(x - 6)^2 + 12^2 = x^2 \Rightarrow x = 15$ cm bulunur.

Cevap C



d) İkizkenar yamukta köşegenler dik kesiştiğinde yükseklik üst ve alt tabanın toplamının yarısına yani orta tabana eşit olur.

İspat:

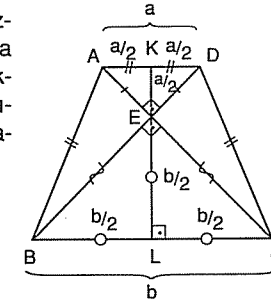
AED ve EBC üçgenleri ikizkenar dik üçgen olduğuna göre, hipotenüse ait yükseklikler çizildiğinde karşımıza muhteşem üçlü çıkacaktır.

Yani;

$[EK] \perp [AD] \Rightarrow |AK| = |KD| = |EK| = \frac{a}{2}$ ve

$[EL] \perp [BC] \Rightarrow |BL| = |LC| = |EL| = \frac{b}{2}$ olur.

O halde $|EK| + |EL| = h = \frac{a+b}{2}$ bulunur.



Örnek

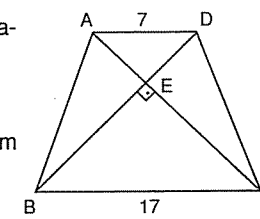
Şekildeki ABCD ikizkenar yamuğunda

$[AD] \parallel [BC]$, $[AC] \perp [BD]$,

$|AD| = 7$ cm ve $|BC| = 17$ cm olduğuna göre,

$|AB| = |DC|$ kaç cm dir?

A) 8 B) 10 C) 12 D) 13 E) 15



Çözüm

İkizkenar yamukta köşegenler dik kesiştiğine göre,

$h = \frac{7+17}{2} = 12$ cm olur.

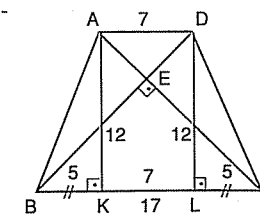
Dikmeler çizildiğinde

$|BK| = |LC| = 5$ cm bulunur.

ABK üçgeninde pisagor bağıntısı uygulandığında

$5^2 + 12^2 = |AB|^2 \Rightarrow |AB| = |DC| = 13$ cm bulunur.

Cevap D



★ Dik yamukta köşegenler dik kesiştiğinde tabanların çarpımı yüksekliğin karesine eşittir.

İspat:

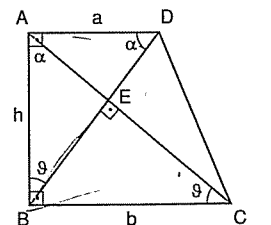
$[AC] \perp [BD]$ ve açılar

yazıldığına $\widehat{ABD} \sim \widehat{BCA}$

olur.

Buradan;

$\frac{h}{b} = \frac{a}{h} \Rightarrow h^2 = a.b$ bulunur.



iv) iii deki ispattan

$$\begin{aligned}
 A(ABCD) &= 4(S_1 + S_3) \\
 &= 2(S_1 + S_2 + S_3 + S_4) \\
 &= 2A(KLMN)
 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \frac{A(ABCD)}{2} = A(KLMN) \text{ bulunur.}$$

Örnek

Şekildeki ABCD yamuğunda [AD] // [BC], E, F, K bulun-
dukları kenarların orta nokta-
ları ve A(EFKCD) = 48 cm²
olduğuna göre,

A(ABCD) kaç cm² dir?

- A) 60 B) 64 C) 72 C) 86 D) 96

Çözüm

[EK] çizildiğinde

$$A(ABKE) = A(EKCD) \text{ ve}$$

$$A(EKCD) = 2A(\widehat{FEK}) = 2S$$

olur.

Buradanda 3s = 48 cm² ise S = 16 cm² ve

$$A(ABCD) = 4S = 64 \text{ cm}^2 \text{ bulunur.}$$

Cevap B

c) ABCD yamuğunda

$$|AE| = |EB| \text{ ise}$$

$$A(ABCD) = 2A(\widehat{DEC}) \text{ dir.}$$

İspat:

$$[AK] \cap [KL] = \{K\} \text{ ve}$$

$$[KL] \perp [BC] \text{ çizildiğinde,}$$

$$\widehat{AKE} \sim \widehat{BLE}$$

$$\Rightarrow \frac{|AE|}{|BE|} = \frac{|EK|}{|EL|} = 1$$

$$\Rightarrow |KE| = |EL| = \frac{h}{2} \text{ olur.}$$

$$A(ABCD) = A(\widehat{AED}) + A(\widehat{BEC}) + A(\widehat{DEC})$$

$$\Rightarrow \left(\frac{a+b}{2}\right) \cdot h = \frac{a \cdot \frac{h}{2}}{2} + \frac{b \cdot \frac{h}{2}}{2} + A(\widehat{DEC})$$

$$\Rightarrow A(\widehat{DEC}) = \frac{(a+b) \cdot \frac{h}{2}}{2} = \frac{A(ABCD)}{2}$$

$$\Rightarrow A(ABCD) = 2A(\widehat{DEC}) \text{ bulunur.}$$

Örnek

Şekildeki ABCD yamuğunda
[AD] // [BC],

$$|DE| = |EC|,$$

$$m(\widehat{ABE}) = 45^\circ,$$

$$|AB| = 10 \text{ cm ve}$$

$$|BE| = 16 \text{ cm olduğuna göre, } A(ABCD) \text{ kaç cm}^2 \text{ dir?}$$

- A) 40√2 B) 60 C) 72 D) 80√2 E) 160

Çözüm

[AE] çizildiğinde

$$A(\widehat{ABE}) = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 16 \cdot \sin 45^\circ$$

$$\Rightarrow A(\widehat{ABE}) = 40\sqrt{2} \text{ cm}^2$$

$$\Rightarrow A(ABCD) = 80\sqrt{2} \text{ cm}^2 \text{ bulunur.}$$

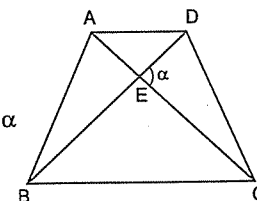
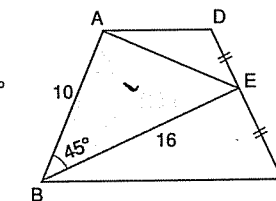
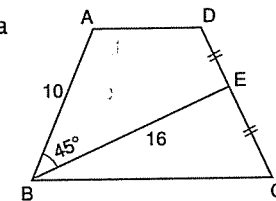
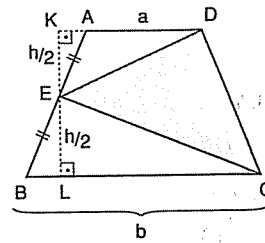
Cevap D

d) ABCD yamuğunda

[AC] ve [BD] köşegen ise

$$A(ABCD) = \frac{1}{2} \cdot |AC| \cdot |BD| \cdot \sin \alpha$$

dir.



Örnek

Şekildeki ABCD yamuğunda

$$[AD] \parallel [BC],$$

$$[KL] \parallel [AC],$$

$$|KE| = |DE|,$$

$$2|CL| = |LB|, |KL| = 4 \text{ cm,}$$

|BK| = 9 cm, $m(\widehat{KLB}) = 42^\circ$ ve $m(\widehat{ADB}) = 18^\circ$ olduğuna
göre, A(ABCD) kaç cm² dir?

- A) 24√3 B) 36 C) 36√3 D) 44 E) 48√3

Çözüm

[KL] // [AC] olduğundan

$$m(\widehat{ACB}) = m(\widehat{DAC}) = 42^\circ$$

$$m(\widehat{AED}) = 120^\circ \text{ olur.}$$

Benzerlik teoreminden,

$$\frac{|KL|}{|EC|} = \frac{|BK|}{|BE|} = \frac{|BL|}{|BC|} = \frac{2}{3} \quad (2|CL| = |BL|)$$

$$\Rightarrow |EC| = 6 \text{ cm, } |KE| = |DE| = \frac{9}{2} \text{ cm bulunur.}$$

$$\widehat{AED} \sim \widehat{CEB} \text{ olduğundan } \frac{|AE|}{|EC|} = \frac{|DE|}{|EB|} \Rightarrow \frac{|AE|}{6} = \frac{\frac{9}{2}}{\frac{9}{2} + 9}$$

$$\Rightarrow |AE| = 2 \text{ cm bulunur.}$$

$$A(ABCD) = \frac{|AC| \cdot |BD|}{2} \cdot \sin \alpha = \frac{8 \cdot 18}{2} \cdot \sin 120^\circ$$

$$\Rightarrow A(ABCD) = 36\sqrt{3} \text{ cm}^2 \text{ dir.}$$

Cevap C

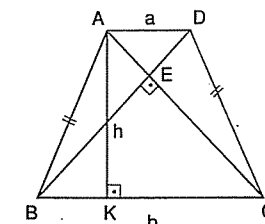
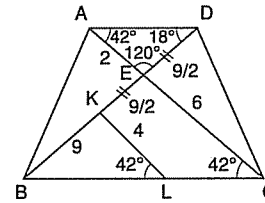
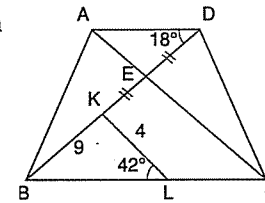
e) İkizkenar yamukta

köşegenler dik kesiş-
tiğinde

$$h = \frac{a+b}{2} \text{ olur.}$$

Buradan da,

$$A(ABCD) = \frac{(a+b)}{2} \cdot h = h^2 \text{ bağıntısı bulunur.}$$



Örnek

Şekildeki ABCD ikizkenar
yamukunda [AD] // [BC],

$$[BD] \perp [AC], |AB| = |DC|,$$

$$|AD| = (4\sqrt{3} - 2) \text{ cm ve}$$

|BC| = (4√3 + 2) cm olduğuna
göre, A(ABCD) kaç
cm² dir?

- A) 30 B) 42 C) 48 D) 54 E) 64

Çözüm

İkizkenar yamukta köşegen-
ler dik kesiştiğinde,

$$h = \frac{(4\sqrt{3} - 2 + 4\sqrt{3} + 2)}{2}$$

$$h = 4\sqrt{3} \text{ cm olur.}$$

$$A(ABCD) = \text{Orta taban} \times \text{yükseklik}$$

$$= 4\sqrt{3} \cdot 4\sqrt{3}$$

$$= 48 \text{ cm}^2 \text{ bulunur.}$$

Cevap C

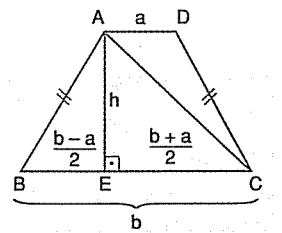
Not

İkizkenar yamukta

[AE] ⊥ [BC] ise

$$|BE| = \frac{b-a}{2} \text{ ve}$$

$$|EC| = \frac{b+a}{2} \text{ olur.}$$



O halde;

$$A(ABCD) = \left(\frac{a+b}{2}\right) \cdot h$$

$$\Rightarrow A(ABCD) = |EC| \cdot h$$

$$\Rightarrow A(ABCD) = \left(\frac{|EC| \cdot h}{2}\right) \cdot 2$$

$$\Rightarrow A(ABCD) = 2A(\widehat{AEC}) \text{ dir.}$$

BÖLÜM 2

Özel Dörtgenler

f) Herhangi bir dörtgenin kenar orta noktaları bir paralelkenarın köşeleridir.

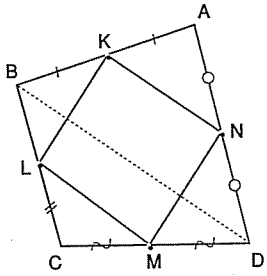
İspat:

ABCD dörtgeninde [BD] köşegeni çizildiğinde [ML] ve [KN] sırasıyla BCD ve ABD üçgenlerinin orta tabanı olur.

Yani [ML] // [BD] // [KN] ve $2|ML| = 2|KN| = |BD|$ olur.

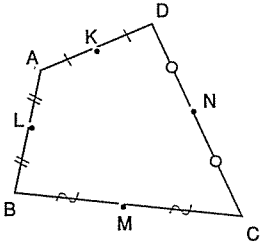
[AC] köşegeni çizildiğinde ise [KL] // [AC] // [MN] ve $2|KL| = 2|MN| = |AC|$ olur.

O halde KLMN bir paralelkenardır.



Örnek

Şekildeki ABCD dörtgeninde $K(-6,p)$, $L(m,2)$, $M(4,-1)$, $N(5,5)$ noktaları bulundukları kenarların orta noktaları olduğuna göre, $m - p$ kaç birimdir?



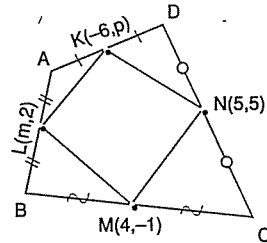
- A) -15 B) -8 C) -1 D) 1 E) 15

Çözüm

ABCD dörtgeninin orta noktaları birleştirildiğinde KLMN paralelkenar olur.

O halde;

$m + 5 = -6 + 4 \Rightarrow m = -7$ ve $2 + 5 = p - 1 \Rightarrow p = 8$ bulunur.

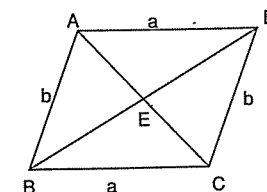


Sonuç olarak $m - p = -15$ birimdir.

Cevap A

Not

Paralelkenarda köşegenlerin kareleri toplamı uzun ve kısa kenarların kareleri toplamının iki katıdır.



$|BD| = e$, $|AC| = f$ ise

$e^2 + f^2 = 2(a^2 + b^2)$ dir.

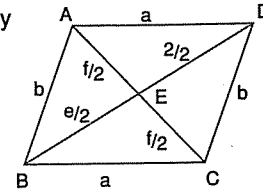
İspat:

BCD üçgeninde kenarortay teoremi uygulandığında

$$2\left(\frac{f}{2}\right)^2 = a^2 + b^2 - \frac{e^2}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{f^2}{2} + \frac{e^2}{2} = a^2 + b^2$$

$$\Rightarrow 2(a^2 + b^2) = e^2 + f^2 \text{ bağıntısı bulunur.}$$



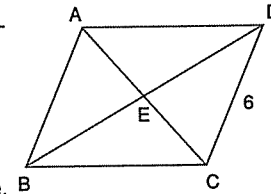
Örnek

Şekildeki ABCD paralelkenarında,

$|AC| = 2\sqrt{14}$ cm,
 $|BD| = 12$ cm ve

$|DC| = 6$ cm olduğuna göre, $\angle(ABCD)$ kaç cm dir?

- A) 20 B) 24 C) 28 D) 32 E) 36



Çözüm

Paralelkenarda $e^2 + f^2 = 2(a^2 + b^2)$ bağıntısından,

$$(2\sqrt{14})^2 + (12)^2 = 2(a^2 + b^2)$$

$$\Rightarrow a = 8 \text{ cm olur. O halde } \angle(ABCD) = 28 \text{ cm dir.}$$

Cevap C

PARALELKENARSAL BÖLGENİN ALANI

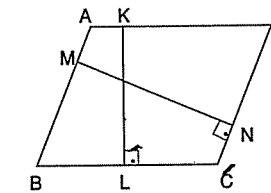
Paralelkenarın alanı kenar uzunluğuyla ona ait yüksekliğin çarpımına eşittir.

ABCD paralelkenarında

$[KL] \perp [BC]$, $[MN] \perp [DC]$,

$|KL| = h_a$, $|MN| = h_b$,

$|AD| = a$ ve $|AB| = b$ ise $A(ABCD) = a \cdot h_a = b \cdot h_b$ dir.



Not

Bir ABCD paralelkenarsal bölgenin alanı iki farklı şekilde de bulunabilir.

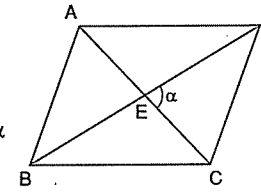
Özel Dörtgenler

BÖLÜM 2

i)

[AC] ve [BD] köşegen ise

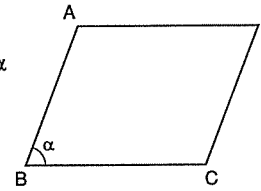
$$A(ABCD) = \frac{1}{2} \cdot |AC| \cdot |BD| \cdot \sin \alpha$$



ii)

$$A(ABCD) = |AB| \cdot |BC| \cdot \sin \alpha$$

ya da



$$A(ABCD) = \|\vec{AB}\| \cdot \|\vec{BC}\| \cdot \sin \alpha$$

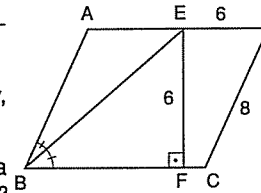
Örnek

Şekildeki ABCD paralelkenarında

$[EF] \perp [BC]$, [BE] açıortay,
 $|DC| = 8$ cm ve

$|DE| = |EF| = 6$ cm olduğuna göre, $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?

- A) 60 B) 66 C) 72 D) 80 E) 84



Çözüm

Paralelkenarda

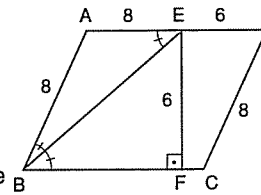
$$m(\widehat{EBC}) = m(\widehat{AEB})$$

olduğundan

$|AB| = |AE| = |DC| = 8$ cm ve $|BC| = 14$ cm olur.

O halde $A(ABCD) = 14 \cdot 6 = 84 \text{ cm}^2$ dir.

Cevap E

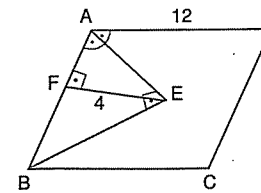


Örnek

Şekildeki ABCD paralelkenarında

$[AE] \perp [BE]$,

$[EF] \perp [AB]$, [AE] açıortay
 $|EF| = 4$ cm ve $|AD| = 12$ cm olduğuna göre, $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?



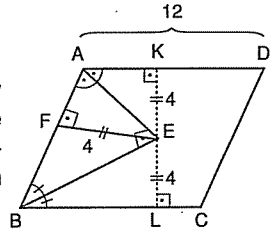
Çözüm

Paralelkenarda

[AE] açıortay ve $[AE] \perp [BE]$, olduğundan [BE] açıortay olur. E noktasından [AD] ve [BC]'na dikmeler indirildiğinde $|EF| = |EK| = |EL| = 4$ cm olur.

O halde;

$$A(ABCD) = 8 \cdot 12 = 96 \text{ cm}^2 \text{ dir.}$$



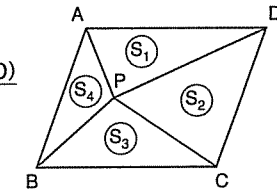
Cevap C

Özellikler:

a) Paralelkenarsal bölge içinde alınan bir noktanın köşelere çizilen doğru parçalarıyla birleştirilmesiyle elde edilen üçgensel bölgelerin alanları arasındaki ilişki;

$$S_1 + S_3 = S_2 + S_4 = \frac{A(ABCD)}{2}$$

dir.



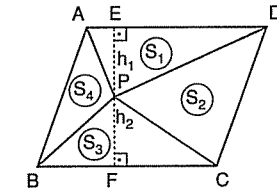
İspat:

$[PE] \perp [AD]$,

$[PF] \perp [BC]$,

$|PE| = h_1$, $|PF| = h_2$ ve

$|AD| = |BC| = a$ ise



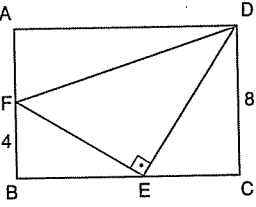
$$\begin{aligned} A(\widehat{APD}) + A(\widehat{PBC}) &= \frac{h_1 \cdot a}{2} + \frac{h_2 \cdot a}{2} \\ &= \frac{a(h_1 + h_2)}{2} \\ &= \frac{A(ABCD)}{2} \text{ olur.} \end{aligned}$$

Yani $S_1 + S_3 = \frac{A(ABCD)}{2} = S_2 + S_4$ bulunur.

Örnek

Şekildeki ABCD dikdörtgeninde FED ikizkenar dik üçgen,

$[FE] \perp [DE]$, $|FB| = 4$ cm ve $|DC| = 8$ cm olduğuna göre, $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?



- A) 88 B) 96 C) 104 D) 112 E) 120

Çözüm

FDE ikizkenar dik üçgen olduğuna göre,

$|FE| = |ED|$ dir. Açılar şekildedeki gibi yerleştirildiğinde

$\widehat{EDC} \sim \widehat{FEB}$ olur.

$$\frac{|DC|}{|BE|} = \frac{|EC|}{|FB|} = \frac{|DE|}{|FE|} = 1$$

$\Rightarrow |EC| = 4$ cm ve $|BE| = 8$ cm olur.

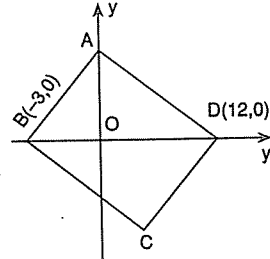
O halde $A(ABCD) = 8.12 = 96 \text{ cm}^2$ bulunur.

Cevap B

Örnek

Şekildeki dik koordinat sisteminde ABCD dikdörtgeninin B(-3,0) ve D(12,0) köşeleri verilmiştir.

Buna göre, dikdörtgenin çevresi kaç birimdir?



- A) 12 B) 16 C) 18 D) $16\sqrt{5}$ E) $18\sqrt{5}$

Çözüm

ABD üçgeninde öklid bağıntısı uygulandığında

$$|AO|^2 = |BO| \cdot |OD|$$

$$\Rightarrow |OA|^2 = 3.12$$

$$\Rightarrow |AO| = 6 \text{ cm bulunur.}$$

ABO ve AOD üçgenlerinde pisagor bağıntısı uygulanırsa

$$|AB| = 3\sqrt{5} \text{ cm ve } |AD| = 6\sqrt{5} \text{ cm bulunur.}$$

O halde $\text{Ç}(ABCD) = 18\sqrt{5} \text{ cm}$ dir.

Cevap E

Örnek

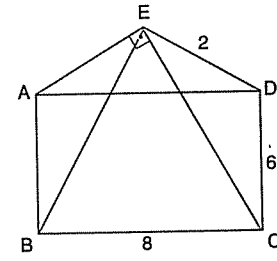
Şekildeki ABCD dikdörtgeninde,

$[AE] \perp [EC]$,

$|DC| = 6$ cm,

$|BC| = 8$ cm ve

$|ED| = 2$ cm olduğuna göre, $|BE|$ kaç cm dir?



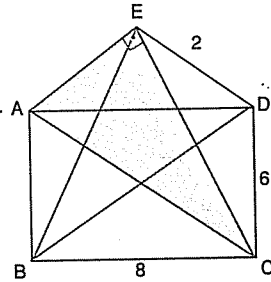
- A) $5\sqrt{2}$ B) 8 C) 9 D) $4\sqrt{6}$ E) 10

Çözüm

$[AC]$ ve $[BD]$ köşegenleri çizildiğinde

$|AC| = |BD| = 10$ cm bulunur.

E noktası dışarıda alınan bir nokta olduğuna göre,



$$|AE|^2 + |EC|^2 = 10^2 = |BE|^2 + |DE|^2$$

$$\Rightarrow 100 = |BE|^2 + 2^2$$

$$\Rightarrow |BE| = 4\sqrt{6} \text{ cm bulunur.}$$

Cevap D

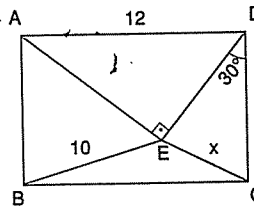
Örnek

Şekildeki ABCD dikdörtgeninde

$[AE] \perp [DE]$,

$m(\widehat{EDC}) = 30^\circ$

$|AD| = 12$ cm ve



$|BE| = 10$ cm olduğuna göre, $|EC| = x$ kaç cm dir?

- A) $2\sqrt{7}$ B) $4\sqrt{2}$ C) 6 D) $2\sqrt{10}$ E) $6\sqrt{3}$

Çözüm

ADE 30 - 60 - 90 üçgeni olduğuna göre,

$|DE| = 6$ cm ve

$|AE| = 6\sqrt{3}$ cm olur.

E noktası iç bölgede olduğundan,

$$|AE|^2 + |EC|^2 = |BE|^2 + |DE|^2$$

$$\Rightarrow 108 + x^2 = 100 + 36$$

$$\Rightarrow x^2 = 28$$

$$\Rightarrow x = 2\sqrt{7} \text{ cm dir.}$$

Cevap A

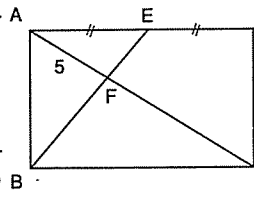
Örnek

Şekildeki ABCD dikdörtgeninde

$[AC] \cap [BE] = \{F\}$,

$|AE| = |DE|$, $|AF| = 5$ cm ve

$|DC| = 9$ cm olduğuna göre, $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?



- A) 90 B) 99 C) 108 D) 117 E) 126

Çözüm

Dikdörtgende $\widehat{AEF} \sim \widehat{CFB}$ olduğundan,

$$\frac{|AF|}{|FC|} = \frac{|AE|}{|BC|} \Rightarrow \frac{5}{|FC|} = \frac{x}{2x}$$

$$\Rightarrow |FC| = 10 \text{ cm bulunur.}$$

ADC üçgeninde pisagor bağıntısı uygulandığında,

$$|AD|^2 + 9^2 = 15^2 \Rightarrow |AD| = 12 \text{ cm bulunur.}$$

Buradan $A(ABCD) = 9.12 \Rightarrow A(ABCD) = 108 \text{ cm}^2$ bulunur.

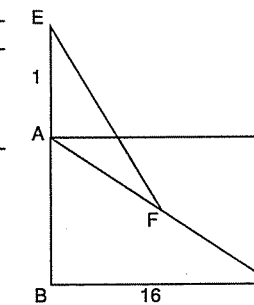
Cevap C

Örnek

Şekildeki ABCD dikdörtgeninde F noktası ağırlık merkezi, $|BC| = 16$ cm,

$|AE| = 1$ cm ve

$|EF| = 10$ cm olduğuna göre, $\text{Ç}(ABCD)$ kaç cm dir?



- A) 40 B) 44 C) 48 D) 52 E) 60

Çözüm

F ağırlık merkezi olduğuna göre, $|AF| = |FC|$ dir.

$[FK] \perp [BE]$ çizildiğinde ABC üçgeninde

$|AK| = |KB| = x$ ve

$|KF| = 8$ cm olur.

EKF üçgeninde pisagor uygulandığında

$$(x+1)^2 + 8^2 = 10^2$$

$$\Rightarrow x = 5 \text{ cm ve } |DC| = 10 \text{ cm bulunur.}$$

O halde $\text{Ç}(ABCD) = 52 \text{ cm}$ dir.

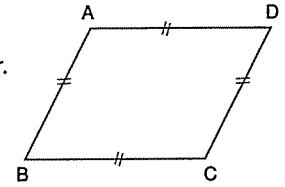
Cevap D

4) EŞKENAR DÖRTGEN

Tanım: Kenar uzunlukları eşit olan paralelkenara eşkenar dörtgen denir. Eşkenar dörtgen paralel kenarın özel bir hali olduğu için paralelkenarın bütün özelliklerini sağlar.

ABCD eşkenar dörtgeninde

$$|AB| = |BC| = |DC| = |AD| \text{ dir.}$$



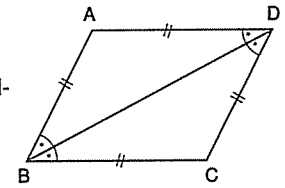
Özellikler:

a) Eşkenar dörtgende köşegenler aynı zamanda açıortaydır.

İspat:

$$\widehat{ABD} \sim \widehat{CDB} \text{ ve}$$

$|AD| = |AB| = |DC| = |BC|$ olduğundan $[BC]$ açıortaydır.



b) Bir eşkenar dörtgende köşegenler birbirini dik keser ve ortalar.

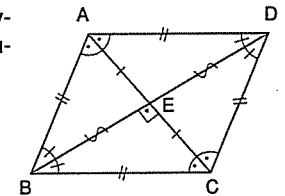
İspat:

$[BD]$ ve $[AC]$ köşegenleri aynı zamanda açıortay olduğuna göre,

$$m(\widehat{BAD}) + m(\widehat{ABC}) = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 2m(\widehat{BAE}) + 2m(\widehat{ABE}) = 180^\circ$$

$\Rightarrow m(\widehat{BAE}) + m(\widehat{ABE}) = 90^\circ$ ve ABE üçgeninin iç açıları ölçüleri toplamından $[AC] \perp [BD]$ bulunur.



c) Köşegenleri dik kesişen paralelkenar eşkenar dörtgendir.

İspat:

ABCD paralelkenarında

$|AE| = |EC|$ ve $|BE| = |DE|$ dir.

ABC üçgeninde, pisagor bağıntısı uygulandığında

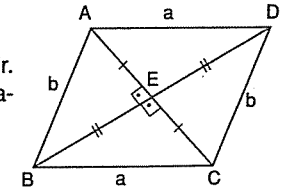
$$|BE|^2 + |AE|^2 = b^2 \text{ ve}$$

$$|BE|^2 + |EC|^2 = a^2 \text{ bulunur.}$$

$$|AE| = |EC| \text{ ise } |BE|^2 + |EC|^2 = |BE|^2 + |AE|^2$$

$$\Rightarrow a^2 = b^2 \Rightarrow a = b \text{ bulunur.}$$

O halde ABCD eşkenar dörtgendir.



BÖLÜM 2

Özel Dörtgenler

- d) Eşkenar dörtgende kenarlara ait yükseklikler birbirine eşittir.

İspat:

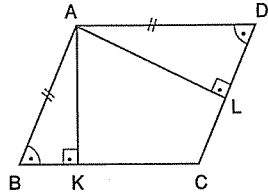
ABCD eşkenar dörtgeninde

$|AB| = |AD|$,
 $[AK] \perp [BC]$, $[AL] \perp [DC]$,

$m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{ADC})$

olduğuna göre, $\widehat{ABK} \sim \widehat{ADL}$ olur.

O halde $\frac{|AB|}{|AD|} = \frac{|AK|}{|AL|} = 1 \Rightarrow |AK| = |AL|$ dir.

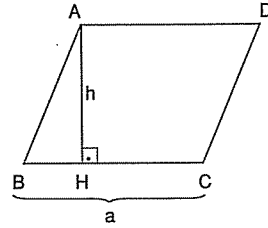


EŞKENAR DÖRTGENSEL BÖLGENİN ALANI

Eşkenar dörtgende

$[AH] \perp [BC]$ ise

$A(ABCD) = |AH| \cdot |BC|$
 $= a \cdot h$ dir.



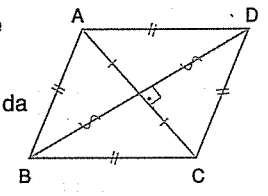
Not

ABCD eşkenar dörtgeninde $[BD] \perp [AC]$ olduğuna göre,

$A(ABCD) = \frac{|AC| \cdot |BD|}{2}$ ya da

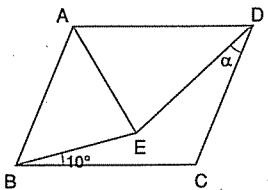
$A(ABCD) = \frac{\|\vec{AC}\| \cdot \|\vec{BD}\|}{2}$

olarak bulunur.



Örnek

Şekildeki ABCD eşkenar dörtgen, ADE eşkenar üçgen ve $m(\widehat{EBC}) = 10^\circ$ olduğuna göre, $m(\widehat{EDC}) = \alpha$ kaç derecedir?



- A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 30

Çözüm

ABCD eşkenar dörtgen ve ADE eşkenar üçgen olduğuna göre,

$|AD| = |AE| = |AB|$ ve ABE ikizkenar üçgen olur.

$[AD] \parallel [BC]$ ise

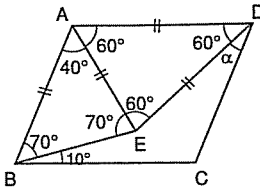
$m(\widehat{DAE}) + m(\widehat{EBC}) = m(\widehat{AEB})$

$\Rightarrow 60^\circ + 10^\circ = 70^\circ = m(\widehat{AEB}) = m(\widehat{ABE})$ olur.

Eşkenar dörtgende

$m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{ADC})$

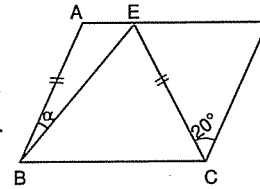
$\Rightarrow 80^\circ = 60^\circ + \alpha \Rightarrow \alpha = 20^\circ$ dir.



Cevap D

Örnek

Şekildeki ABCD eşkenar dörtgeninde $|AB| = |EC|$ ve $m(\widehat{ECD}) = 20^\circ$ olduğuna göre, $m(\widehat{ABE}) = \alpha$ kaç derecedir?



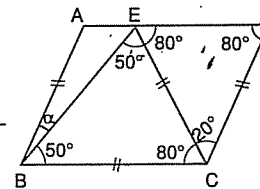
- A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

Çözüm

Eşkenar dörtgende

$|AB| = |EC| = |DC| = |BC|$ olacağından

DEC ve BEC ikizkenar üçgenlerdir.



Açılar yazıldıktan sonra $m(\widehat{ABC}) + m(\widehat{BCD}) = 180^\circ$

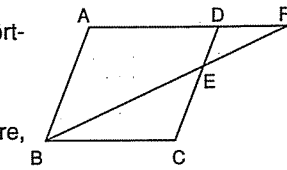
$\Rightarrow \alpha + 50^\circ + 100^\circ = 180^\circ$

$\Rightarrow m(\widehat{ABE}) = \alpha = 30^\circ$ bulunur.

Cevap E

Örnek

Şekildeki ABCD eşkenar dörtgeninde $3|DE| = 2|EC|$ ve $|AF| = 20$ cm olduğuna göre, $\angle(ABCD)$ kaç cm'dir?



- A) 48 B) 50 C) 54 D) 60 E) 72

Çözüm

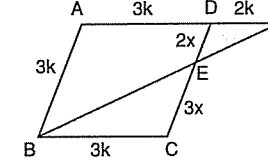
$3|DE| = 2|EC| = 6x$ olsun.

$\widehat{DEF} \sim \widehat{CEB}$ olduğundan

$\frac{|DE|}{|EC|} = \frac{|FD|}{|BC|} = \frac{2}{3}$

$\Rightarrow 3|FD| = 2|BC| = 6k$ dir.

Buradan $5k = 20 \Rightarrow k = 4$ cm ve $\angle(ABCD) = 4.3k = 48$ cm bulunur.



Cevap A

Örnek

Şekildeki ABCD eşkenar

dörtgeninde $[AC]$ ve $[BD]$

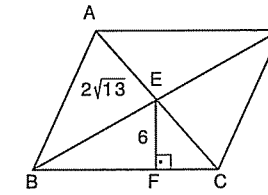
köşegen, $[EF] \perp [BC]$,

$|EF| = 6$ cm ve

$|AE| = 2\sqrt{13}$ cm

olduğuna göre, $\angle(ABCD)$ kaç cm dir?

- A) 40 B) 48 C) 52 D) 60 E) 72



Çözüm

Eşkenar dörtgende

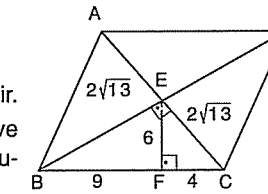
$[AC] \perp [BD]$ ve

$|AE| = |EC| = 2\sqrt{13}$ cm 'dir.

EFC üçgeninde $|FC| = 4$ ve EBC üçgeninde öklid uygulandığında, $6^2 = 4 \cdot |BF|$

$\Rightarrow |BF| = 9$ cm bulunur.

O halde $\angle(ABCD) = 52$ cm'dir.



Cevap C

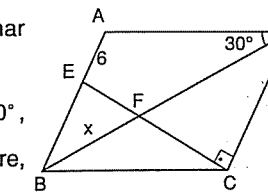
Örnek

Şekildeki ABCD eşkenar dörtgeninde

$[EC] \perp [DC]$, $m(\widehat{ADB}) = 30^\circ$,

$|AE| = 6$ cm olduğuna göre,

$|BF| = x$ kaç cm'dir?



- A) 14 B) $2\sqrt{3}$ C) 5 D) 6 E) $4\sqrt{3}$

Özel Dörtgenler

BÖLÜM 2

Çözüm

Eşkenar dörtgende

$[BD]$ açıortay olduğuna göre,

$m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{DBC})$
 $= m(\widehat{ECB}) = 30^\circ$ olur.

$|EB| = a$ ise

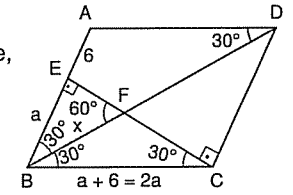
$|BC| = a + 6$ ve

EBC $30 - 60 - 90$ üçgeni olduğunda $2|BE| = |BC| = 2a$ olur.

O halde $|BC| = 2a = a + 6 \Rightarrow a = 6$ cm'dir.

EBF $30 - 60 - 90$ üçgeninde $|EB| = 6$ cm ise

$|FB| = x = 4\sqrt{3}$ cm bulunur.



Cevap E

Örnek

Şekildeki ABCD eşkenar dörtgeninde

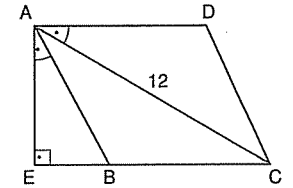
$[AE] \perp [EC]$,

$m(\widehat{EAB}) = m(\widehat{DAC})$ ve

$|AC| = 12$ cm olduğuna göre,

$A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?

- A) $12\sqrt{3}$ B) 24 C) 92 D) $24\sqrt{3}$ E) 48



Çözüm

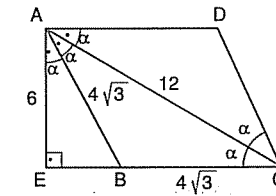
Eşkenar dörtgende $[AC]$ açıortay olduğuna göre,

$m(\widehat{BAC}) = m(\widehat{ACB}) = m(\widehat{EAB}) = \alpha$ olur.

AEC üçgeninde $3\alpha + 90^\circ = 180^\circ \Rightarrow \alpha = 30^\circ$ bulunur.

ABC üçgeninde $|AB| = |BC| = 4\sqrt{3}$ cm olduğu bulunduğu $A(ABCD) = 6.4\sqrt{3} = 24\sqrt{3}$ cm^2 dir.

Cevap D



BÖLÜM 2

Özel Dörtgenler

Örnek

Şekildeki ABCD eşkenar dörtgeninde
[EC] ⊥ [AD],

$\frac{A(\widehat{DEC})}{A(\widehat{ABC})} = \frac{1}{4}$ ve |AE| = 6 cm olduğuna göre, |AC| kaç cm'dir?

- A) 28 B) $6\sqrt{2}$ C) 8 D) $4\sqrt{6}$ E) 10

Çözüm

$$\frac{A(\widehat{DEC})}{A(\widehat{ABC})} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow 4A(\widehat{DEC}) = A(\widehat{ABC}) = 4S$$

olsun. O halde $A(\widehat{AEC}) = 3S$ olur. ADC üçgeninde

$$\frac{|AE|}{|DE|} = \frac{A(\widehat{AEC})}{A(\widehat{DEC})} \Rightarrow \frac{6}{|DE|} = \frac{3S}{S}$$

$$\Rightarrow |DE| = 2 \text{ cm ve } |DC| = 8 \text{ cm bulunur.}$$

EDC ve AEC üçgenlerinde pisagor yazıldığına

$$|EC|^2 = 8^2 - 2^2 = |AC|^2 - 6^2 \Rightarrow |AC| = 4\sqrt{6} \text{ cm bulunur.}$$

Cevap D

Örnek

Şekildeki ABCD eşkenar dörtgeninde

[EB] ⊥ [BC], [AC] köşegen

|AD| = 20 cm ve

|EC| = $10\sqrt{5}$ cm olduğuna

göre, $A(\widehat{ABE})$ kaç cm^2 dir?

- A) 60 B) 54 C) 48 D) 42 E) 30

Çözüm

EBC üçgeninde pisagor bağıntısından |EB| = 10 cm bulunur.

[BH] ⊥ [AC] çizildiğinde EBC üçgeninde öklit uygulanır.

$$|BH| \cdot 10\sqrt{5} = 10 \cdot 20$$

$$\Rightarrow |BH| = 4\sqrt{5} \text{ cm bulunur.}$$

EBH üçgeninde |EH| = $2\sqrt{5}$ cm bulunduğuna

|HC| = $8\sqrt{5}$ cm ve |AH| = |HC| olduğundan |AE| = $6\sqrt{5}$ cm bulunur.

$$\text{O halde; } A(\widehat{ABE}) = \frac{4\sqrt{5} \cdot 6\sqrt{5}}{2} = 60 \text{ cm}^2 \text{ dir.}$$

Cevap A

Örnek

Şekildeki ABCD eşkenar dörtgeninde

[FK] ⊥ [BC],

|BK| = |KC|,

|EF| = 1 cm ve

|BF| = $5\sqrt{2}$ cm olduğuna göre, |AE| = x kaç cm'dir?

- A) 7 B) $5\sqrt{2}$ C) $4\sqrt{3}$ D) $2\sqrt{10}$ E) 5

Çözüm

Eşkenar dörtgende

[AC] ⊥ [BD] ve

|AE| = |EC| = x dir.

[FC] çizildiğinde [FK] ⊥ [BC] ve |BK| = |KC| olduğundan

|BF| = |FC| = $5\sqrt{2}$ cm olur.

$$\text{EFC üçgeninde } x^2 + 1^2 = (5\sqrt{2})^2 \Rightarrow x = 7 \text{ cm bulunur.}$$

Cevap A

Örnek

Şekildeki ABCD eşkenar dörtgen, BCE dik üçgen

[BC] ⊥ [BE],

|DC| = |DE| ve

$A(\widehat{ABF}) = 9\sqrt{3} \text{ cm}^2$ olduğuna göre, |BC| = x kaç cm'dir?

- A) $4\sqrt{3}$ B) 8 C) $6\sqrt{2}$ D) 12 E) $9\sqrt{3}$

Çözüm

BCE üçgeninde

[BC] ⊥ [BE] ve

$2|BC| = |EC| = 2x$ olduğundan

$$m(\widehat{BEC}) = 30^\circ \text{ ve}$$

$$m(\widehat{BCE}) = 60^\circ \text{ olur.}$$

[FD] // [BC] ve |DE| = |DC| olduğundan, |FD| = |AF| = $\frac{x}{2}$ olur.

$$A(\widehat{ABF}) = \frac{1}{2} \cdot x \cdot \frac{x}{2} \cdot \sin 60 = 9\sqrt{3} \Rightarrow x = 6\sqrt{2} \text{ cm'dir.}$$

Cevap C

Özel Dörtgenler

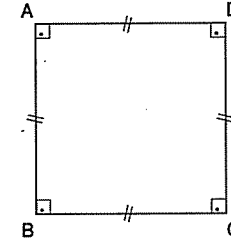
BÖLÜM 2

5) KARE

Tanım: Tüm kenar uzunlukları birbirine eşit ve kenarları birbirine dik olan dörtgene kare denir.

ABCD karesinde açılar 90° 'dir ve

$$|AD| = |DC| = |BC| = |AB| \text{ dir.}$$



Özellikler:

a) Karenin köşegenleri aynı zamanda açıortaydır.

İspat:

ABD üçgeninde

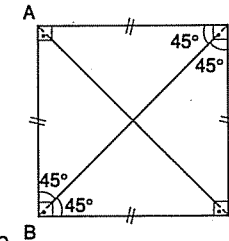
|AB| = |AD| ve

$$m(\widehat{BAD}) = 90^\circ \text{ ise}$$

$$m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{ADB}) = 45^\circ \text{ dir.}$$

Aynı şekilde BCD üçgeninde de

$m(\widehat{BDC}) = m(\widehat{DBC}) = 45^\circ$ olur. O halde [AC] ve [BD] açıortaydır.



b) Karenin köşegenleri dik kesişir ve birbirine eşittir.

İspat:

[BD] ve [AC] köşegenleri aynı zamanda açıortay olduğuna göre;

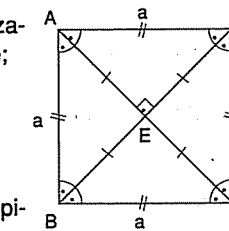
$$m(\widehat{CAD}) + m(\widehat{BDA}) = 90^\circ$$

$$\Rightarrow [AC] \perp [BD] \text{ olur.}$$

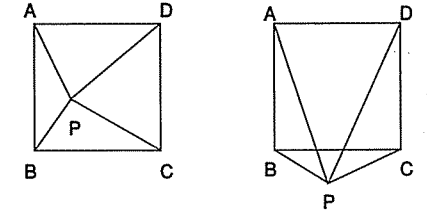
ABC ve BDC dik üçgenlerinde pisagor bağıntısı uygulandığında

$$a^2 + a^2 = |AC|^2 = |BD|^2 \text{ bulunur.}$$

O halde |AC| = |BD| dir.



c) Karenin içinde ya da dışında alınan bir noktanın köşelere olan uzaklıkları arasında



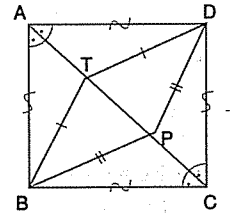
$$|PA|^2 + |PC|^2 = |PB|^2 + |PD|^2 \text{ bağıntısı vardır.}$$

c) Köşegen karenin simetri eksenidir. Köşegen üzerinde alınan herhangi bir noktanın karşılıklı köşelere olan uzaklıkları eşittir.

ABCD karesinde

[AC] köşegen, T, P ∈ [AC] ise

$$|PB| = |PD| \text{ ve } |TB| = |TD| \text{ dir.}$$

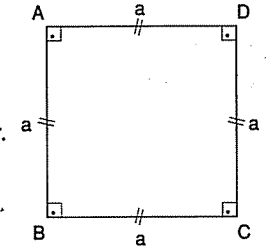


KARESEL BÖLGENİN ALANI

ABCD karesinde

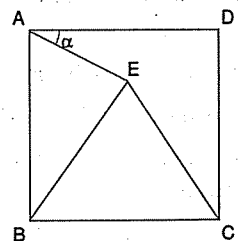
$$A(ABCD) = a \cdot a = a^2 \text{ veya}$$

$$A(ABCD) = \|\vec{AB}\| \cdot \|\vec{BC}\| \text{ dir.}$$



Örnek

Şekildeki ABCD kare ve BEC eşkenar üçgen olduğuna göre, $m(\widehat{DAE}) = \alpha$ kaç derecedir?



- A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

BÖLÜM 2

Özel Dörtgenler

Çözüm

ABCD kare ve BEC eşkenar üçgen olduğuna göre, BEF ikizkenar üçgen olur.

$$m(\widehat{ABE}) = 30^\circ \text{ ve}$$

$$|AB| = |EB| \text{ ise}$$

$$m(\widehat{BAE}) = 75^\circ \text{ olur. O halde}$$

$$m(\widehat{DAE}) = \alpha = 15^\circ \text{ dir.}$$

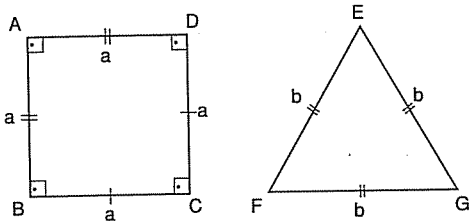
Cevap B

Örnek

Karenin alanı eşkenar üçgenin alanının $\sqrt{3}$ katına eşit olduğuna göre, karenin çevresinin eşkenar üçgenin çevresine oranı kaçtır?

- A) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ D) $\frac{4}{3}$ E) 1

Çözüm



$$\text{Verilenlere göre, } A(ABCD) = \sqrt{3} A(\widehat{EFG})$$

$$\Rightarrow a^2 = \sqrt{3} \cdot \frac{b^2 \sqrt{3}}{4} \Rightarrow a^2 = \frac{3b^2}{4} \Rightarrow a = \frac{\sqrt{3}b}{2} \text{ olur.}$$

$$\frac{Ç(ABCD)}{Ç(\widehat{EFG})} = \frac{4a}{3b} = \frac{4 \cdot \frac{\sqrt{3}b}{2}}{3b}$$

$$\Rightarrow \frac{Ç(ABCD)}{Ç(\widehat{EFG})} = \frac{2\sqrt{3}}{3} \text{ bulunur.}$$

Cevap C

Örnek

Şekildeki ABCD karesinde
 $|BE| \perp |EF|$,
 $|AE| = |DE|$ ve
 $|BC| = 16$ cm olduğuna göre, $A(\widehat{BEF})$ kaç cm^2 dir?

- A) 60 B) 72 C) 80 D) 96 E) 112

Çözüm

ABE üçgeninde

$$8^2 + 16^2 = |BE|^2$$

$$\Rightarrow |BE| = 8\sqrt{5} \text{ cm olur.}$$

$$m(\widehat{AEB}) = m(\widehat{DFE}) = \alpha \text{ ve}$$

$$m(\widehat{ABE}) = m(\widehat{DEF}) = 9$$

olduğundan $\widehat{ABE} \sim \widehat{DEF}$

olur.

$$\frac{|BE|}{|EF|} = \frac{|AB|}{|DE|} \Rightarrow \frac{8\sqrt{5}}{|EF|} = \frac{16}{8} \Rightarrow |EF| = 4\sqrt{5} \text{ cm bulunur.}$$

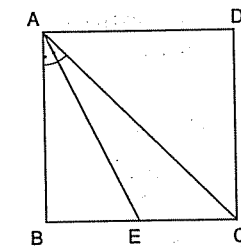
$$A(\widehat{BEF}) = \frac{4\sqrt{5} \cdot 8\sqrt{5}}{2} = 80 \text{ cm}^2 \text{ dir.}$$

Cevap C

Örnek

Şekildeki ABCD karesinde
 $[AC]$ köşegen ve $[AE]$, BAC açısının açıortayı olduğuna göre, $\frac{|EC|}{|DC|}$ oranı kaçtır?

- A) $2 - \sqrt{2}$ B) $\sqrt{2} - 1$ C) $\frac{1 - \sqrt{2}}{2}$
 D) $\sqrt{3} - 1$ E) $4 - \sqrt{2}$



Çözüm

$$|AB| = a \text{ ise}$$

$$|AC| = a\sqrt{2} \text{ olur.}$$

ABC üçgeninde açıortay teoremi uygulandığında

$$\frac{|AB|}{|AC|} = \frac{|BE|}{|EC|} = \frac{a}{a\sqrt{2}}$$

$$\Rightarrow \sqrt{2}|BE| = |EC| = \sqrt{2}k \text{ olur.}$$

$$|DC| = k(1 + \sqrt{2}) \text{ olduğuna göre,}$$

$$\frac{|EC|}{|DC|} = \frac{k\sqrt{2}}{k(1 + \sqrt{2})} = \frac{\sqrt{2}}{1 + \sqrt{2}} = 2 - \sqrt{2} \text{ dir.}$$

Cevap A

Örnek

Şekildeki ABCD karesinde

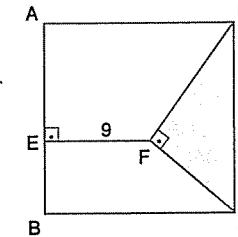
$$|EF| = 9 \text{ cm}$$

$$[DF] \perp [FC],$$

$$[EF] \perp [AB] \text{ ve}$$

$A(\widehat{DFC}) = 45^\circ \text{ cm}^2$ olduğuna göre, $|AD|$ kaç cm dir?

- A) 10 B) 12 C) 13 D) 15 E) 18



Çözüm

$[FH] \perp [DC]$ çizildiğinde

$$|AD| = x \text{ dersek}$$

$$|FH| = x - 9 \text{ olur.}$$

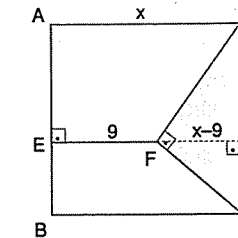
DFC üçgeninde,

$$A(\widehat{DFC}) = \frac{x \cdot (x - 9)}{2}$$

$$\Rightarrow 45 = \frac{x(x - 9)}{2}$$

$$\Rightarrow x^2 - 9x - 90 = 0$$

$$\Rightarrow x = 15 \text{ cm'dir.}$$

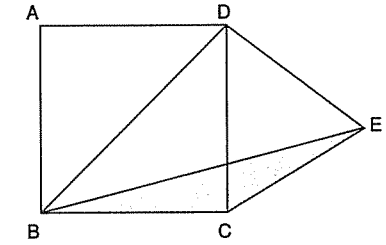


Cevap D

Özel Dörtgenler

BÖLÜM 2

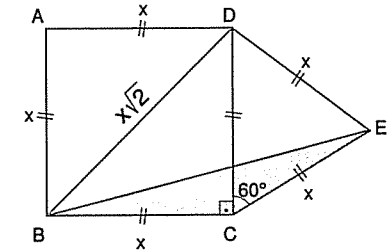
Örnek



Şekilde ABCD kare, DCE eşkenar üçgen, DBE üçgen ve $A(\widehat{BCE}) = 27 \text{ cm}^2$ olduğuna göre, $|BD|$ kaç cm dir?

- A) 6 B) $6\sqrt{2}$ C) $6\sqrt{3}$ D) 12 E) $6\sqrt{6}$

Çözüm



ABCD kare ve DEC eşkenar üçgen olduğuna göre, BCE ikizkenar üçgen olur.

Açılar yazıldığında $m(\widehat{BCE}) = 150^\circ$ olur. BCE üçgeninde

$$A(\widehat{BCE}) = \frac{x \cdot x}{2} \cdot \sin 150^\circ \Rightarrow 27 = \frac{x^2}{2} \cdot \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow x = 6\sqrt{3} \text{ cm'dir.}$$

$|BD|$ karenin köşegeni olduğuna göre,

$$|BD| = x\sqrt{2} = 6\sqrt{6} \text{ cm olur.}$$

Cevap E

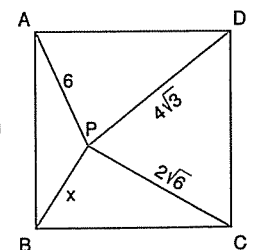
Örnek

Şekildeki ABCD karesinde

$$|AP| = 6 \text{ cm,}$$

$|PD| = 4\sqrt{3}$ ve $|PC| = 2\sqrt{6}$ cm olduğuna göre,

$$|PB| = x \text{ kaç cm'dir?}$$



- A) $2\sqrt{3}$ B) $2\sqrt{6}$ C) 15 D) $\sqrt{30}$ E) 6

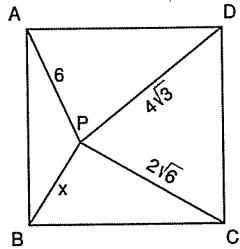
BÖLÜM 2

Özel Dörtgenler

Çözüm

P noktası iç bölgede olduğuna göre,

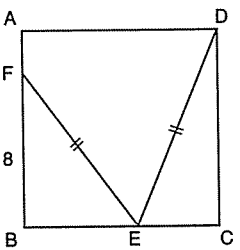
$$\begin{aligned} |AP|^2 + |PC|^2 &= |PD|^2 + |PB|^2 \\ \Rightarrow 6^2 + (2\sqrt{6})^2 &= (4\sqrt{3})^2 + x^2 \\ \Rightarrow 36 + 24 &= 48 + x^2 \\ \Rightarrow x^2 &= 12 \Rightarrow x = 2\sqrt{3} \text{ cm dir.} \end{aligned}$$



Cevap A

Örnek

Şekildeki ABCD karesinde $|FE| = |DE|$ ve $|BF| = 8$ cm olduğuna göre, $A(\widehat{DEC})$ kaç cm^2 dir?



- A) 8 B) 10 C) 12 D) 16 E) 24

Çözüm

$|EC| = x$ ve

$|BE| = y$ denirse

$|DC| = x + y$ olur.

ABE ve DEC üçgenlerinde Pisagor bağıntısı uygulandığında $|EF|^2 = y^2 + 8^2$ ve

$|DE|^2 = x^2 + (x+y)^2$ olur.

$|EF| = |DE|$ olduğundan

$$y^2 + 64 = x^2 + x^2 + 2xy + y^2$$

$$\Rightarrow 2x(x+y) = 64$$

$$\Rightarrow x(x+y) = 32 \text{ bulunur.}$$

$$A(\widehat{DEC}) = \frac{x(x+y)}{2} = \frac{32}{2} = 16 \text{ cm}^2 \text{ dir.}$$

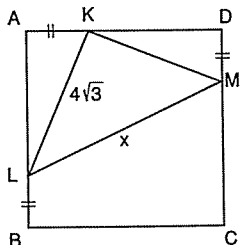
Cevap D

Örnek

Şekildeki ABCD karesinde

$|AK| = |DM| = |BL|$ ve

$|KL| = 4\sqrt{3}$ cm olduğuna göre, $|ML| = x$ kaç cm'dir?



- A) $5\sqrt{2}$ B) 8 C) 9 D) $4\sqrt{6}$ E) 10

Çözüm

$|AK| = |DM| = |BL| = a$

ise $|AL| = |KD| = b$ olur.

AKL ve KDM üçgenlerinde $|KD| = |AL| = b$,

$|AK| = |DM| = a$ ve

$m(\widehat{A}) = m(\widehat{D}) = 90^\circ$ olduğuna göre, üçgenler eş üçgendir.

O halde $|KL| = |KM| = 4\sqrt{3}$ cm dir.

$m(\widehat{AKL}) = m(\widehat{DMK})$ ve $m(\widehat{DKM}) = m(\widehat{ALK})$ olur.

O halde $|KL| \perp |MK|$ olur ve KML ikizkenar dik üçgeninden $|ML| = 4\sqrt{6}$ cm'dir.

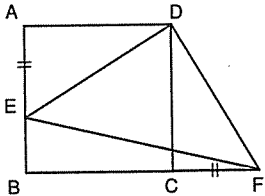
Cevap D

Örnek

Şekildeki ABCD karesinde DEF üçgen,

$|BF| \cap |DF| = \{F\}$ ve $|AE| = |FC|$ olduğuna göre,

$m(\widehat{DEF})$ kaç derecedir?



- A) 15 B) 30 C) 45 D) 60 E) 75

Çözüm

ADE ve DCF üçgenlerinde

$|AE| = |CF|$,

$|AD| = |DC|$ ve

$m(\widehat{DAE}) = m(\widehat{DCF}) = 90^\circ$

olduğuna göre,

$\widehat{ADE} \sim \widehat{CDF}$ eş üçgenler

olurlar.

O halde $m(\widehat{ADE}) = m(\widehat{CDF}) = \alpha$ ve $|DE| = |DF|$ olur. EDF

üçgeninde $m(\widehat{EDF}) = 90^\circ$ ve $|DE| = |DF|$ olduğundan

$m(\widehat{DEF}) = 45^\circ$ dir.

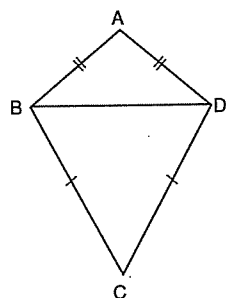
Cevap C

6) DELTOİD

Tanım: Köşegenlerinden biri, iki ikizkenar üçgenin tabanını olan dörtgene deltoide denir.

ABCD deltoidinde

$|AB| = |AD|$ ve $|BC| = |CD|$ dir.



Özellikler:

a) Deltoide $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{ADC})$

$[BD]$ köşegeni çizildiğinde

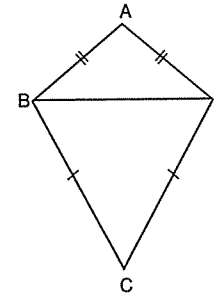
$|AB| = |AD|$

$\Rightarrow m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{ADB})$ ve

$|BC| = |DC|$

$\Rightarrow m(\widehat{DBC}) = m(\widehat{BDC})$ dir.

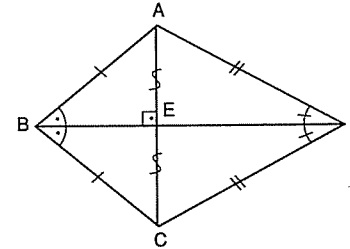
Buradan da



$$m(\widehat{ABD}) + m(\widehat{DBC}) = m(\widehat{ADB}) + m(\widehat{BDC})$$

$$\Rightarrow m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{ADC}) \text{ olur.}$$

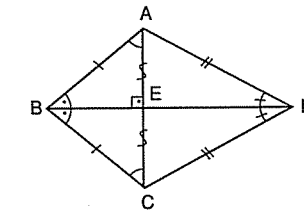
b)



ABCD deltoidinde $|AB| = |BC|$ ve $|AD| = |DC|$ ise

$[BD] \perp [AC]$, $|AE| = |EC|$ ve $[BD]$ açıortaydır.

İspat:



$|AB| = |BC|$, $|AD| = |DC|$ ve

$m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{BCD})$ olduğundan $\widehat{BAD} \sim \widehat{BCD}$

$\Rightarrow m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{DBC})$ ve $m(\widehat{ADB}) = m(\widehat{BDC})$ olur.

O halde $[BD]$ açıortaydır.

ABC üçgeninde $[BE]$ açıortay ve $|BA| = |BC|$ ise

$|AE| = |EC|$ ve $[BD] \perp [AC]$ olur.

Not

Kare ve eşkenar dörtgen özel deltoiddir.

Özel Dörtgenler

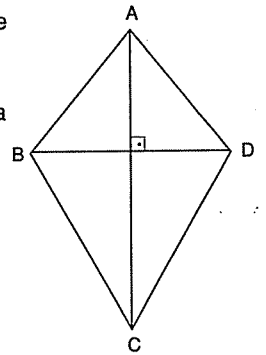
BÖLÜM 2

DELTOİDSEL BÖLGENİN ALANI

Deltoide köşegenler birbirine dik olduğundan

$$A(ABCD) = \frac{|AC| \cdot |BD|}{2} \text{ ya da}$$

$$A(ABCD) = \frac{\|\vec{AC}\| \cdot \|\vec{BD}\|}{2} \text{ dir.}$$



Örnek

Şekildeki ABCD deltoidinde

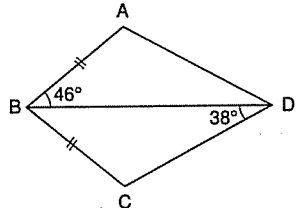
$|AB| = |BC|$,

$m(\widehat{ABD}) = 46^\circ$ ve

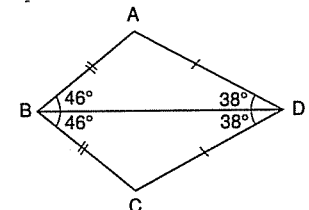
$m(\widehat{BDC}) = 38^\circ$, olduğu-

na göre, $m(\widehat{BAD})$ kaç de-

recidir? A) 76 B) 82 C) 84 D) 96 E) 104



Çözüm



ABCD deltoidinde $|AB| = |BC|$ ve $|AD| = |DC|$ olduğundan $[BD]$ açıortaydır. O halde;

$m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{DBC}) = 46^\circ$ ve $m(\widehat{ADB}) = m(\widehat{BDC}) = 38^\circ$ dir.

ABC üçgeninin iç açıları ölçüleri toplandığında

$$46^\circ + 38^\circ + m(\widehat{BAD}) = 180^\circ \Rightarrow m(\widehat{BAD}) = 96^\circ \text{ bulunur.}$$

Cevap D

Örnek

Şekildeki ABCD deltoidinde

$$[BD] \cap [AC] = \{E\},$$

$$|AF| = |FD|,$$

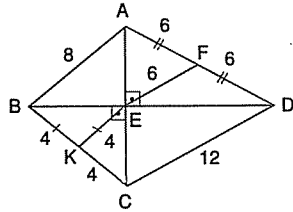
$$|BK| = |EK|,$$

$$|AB| = |BC|,$$

$|KC| = 4$ cm ve $|EF| = 6$ cm olduğuna göre, $\angle(ABCD)$ kaç cm^2 dir?

- A) 24 B) 32 C) 36 D) 40 E) 48

Çözüm



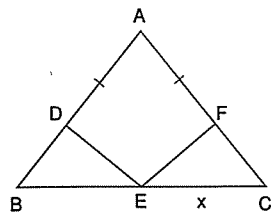
Deltoidde $[AC] \perp [BD]$ dir. BEC üçgeninde $m(\widehat{BEC}) = 90^\circ$ ve $|EK| = |BK|$ olduğuna göre, muhteşem üçlünden $|BC| = |AB| = 8$ cm olur.

AED üçgeninde $|AE| \perp |DE|$ ve $|AF| = |FD|$ olduğundan yine muhteşem üçlünden $|AD| = |DC| = 12$ cm olur.

O halde $\angle(ABCD) = 40$ cm olur.

Cevap D

Örnek

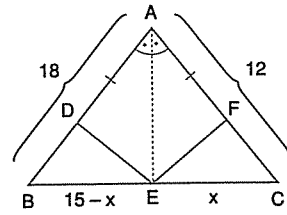


Şekilde ABC üçgen, ADEF deltoid $|AD| = |AF|$,

$|AB| = 18$ cm, $|AC| = 12$ cm ve $|BC| = 15$ cm olduğuna göre, $|EC| = x$ kaç cm dir?

- A) 3 B) 4 C) 6 D) 8 E) 9

Çözüm



ADEF deltoidinde $[AE]$ köşegeni çizildiğinde $m(\widehat{BAE}) = m(\widehat{EAC})$ olur. ABC üçgeninde iç açıortay teoremi uygulanırsa $\frac{|AB|}{|BE|} = \frac{|AC|}{|EC|} \Rightarrow \frac{18}{15-x} = \frac{12}{x} \Rightarrow$

$x = 6$ cm bulunur.

Cevap C

Örnek

Şekildeki ABCD yamuğunda DEBF deltoid,

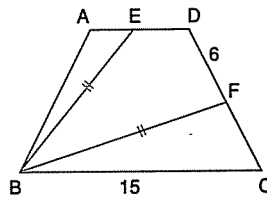
$$[AD] \parallel [BC],$$

$$|BE| = |BF|,$$

$$3|AE| = 2|FC|,$$

$|DF| = 6$ cm ve $|BC| = 15$ cm olduğuna göre, $|AD|$ kaç cm dir?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12



Çözüm

$$3|AE| = 2|FC| = 6x \text{ olsun.}$$

DEF deltoidinde $[DB]$ köşegeni çizildiğinde,

$[DB]$ açıortay olur.

$[AD] \parallel [BC]$ olduğundan

$$m(\widehat{ADB}) = m(\widehat{DBC}) = m(\widehat{BDC}) \text{ ve } |BC| = |DC| \text{ olur.}$$

O halde $3x + 6 = 15 \Rightarrow x = 3$ cm bulunur.

Sonuç olarak $|AD| = 2x + 6 = 12$ cm dir.

Cevap E

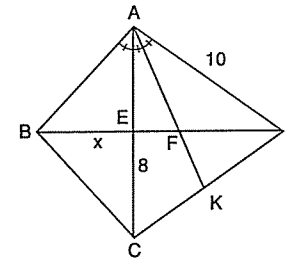
Örnek

Şekilde ABCD deltoid

$$|AB| = |BC|$$

$$|EC| = 8 \text{ cm}$$

$$|AD| = 10 \text{ cm}$$



$m(\widehat{BAC}) = m(\widehat{CAK}) = m(\widehat{KAD})$ olduğuna göre, $|BE| = x$ kaç cm dir?

- A) 2 B) $\frac{8}{3}$ C) 3 D) $\frac{11}{3}$ E) 4

Çözüm

ABCD deltoid olduğuna göre,

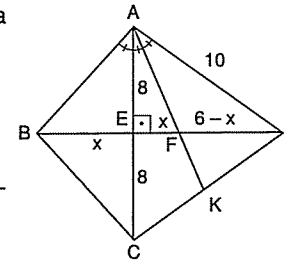
$$[AC] \perp [BD] \text{ ve}$$

$$|AE| = |EC| = 8 \text{ cm olur.}$$

ABF üçgeninde

$[AE] \perp [BF]$ ve $[AE]$ açıortay olduğundan

$$|BE| = |EF| = x \text{ olur.}$$



AED üçgeninde pisagor teoreminde $8^2 + |ED|^2 = 10^2$
 $\Rightarrow |ED| = 6$ cm ve $|DF| = (6-x)$ cm olur.

AED üçgeninde $[AF]$ açıortay olduğundan $\frac{8}{x} = \frac{10}{6-x}$

$$\Rightarrow 48 - 8x = 10x \Rightarrow 18x = 48 \Rightarrow x = \frac{8}{3} \text{ cm bulunur.}$$

Cevap B

Örnek

Şekildeki ABCD deltoidinde

$$|AD| = |DC|$$

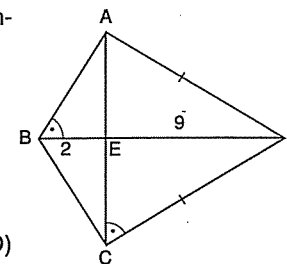
$$m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{ACD}),$$

$$|BE| = 2 \text{ cm ve}$$

$$|DE| = 9 \text{ cm}$$

olduğuna göre, $\angle(ABCD)$ kaç cm^2 dir?

- A) 11 B) $11\sqrt{2}$ C) 22 D) $22\sqrt{2}$ E) $33\sqrt{2}$



Çözüm

Deltoidde

$$[AC] \perp [BD] \text{ dir.}$$

$$|AD| = |DC| \text{ ise}$$

$$m(\widehat{DCA}) = m(\widehat{DAC})$$

$$= m(\widehat{ABD}) = \alpha \text{ dersek}$$

ABE üçgeninde

$$m(\widehat{BAC}) = 90^\circ - \alpha$$

olduğuna göre,

$[BA] \perp [AD]$ olur. ABD üçgeninde öklid teoreminden

$$|AE|^2 = 2 \cdot 9 = 18 \Rightarrow |AE| = |EC| = 3\sqrt{2} \text{ cm bulunur.}$$

$$\text{O halde; } \angle(ABCD) = \frac{6\sqrt{2} \cdot 11}{2}$$

$$\Rightarrow \angle(ABCD) = 33\sqrt{2} \text{ cm}^2 \text{ dir.}$$

Cevap E

Örnek

Şekilde ABCD deltoid,

$$|AB| = |BC|,$$

$$3|ED| = 2|AE|,$$

$$2|BC| = 5|FC| \text{ ve taralı}$$

alanlar toplamı 18 cm^2 ise

$\angle(ABCD)$ kaç cm^2 dir?

- A) 180 B) 150 C) 90 D) 120 E) 100

Çözüm

$$3|ED| = 2|AE| = 6x \text{ ve}$$

$$2|BC| = 5|FC| = 10k \text{ olsun.}$$

BKC üçgeninde,

$$\frac{A(\widehat{KFC})}{A(\widehat{KBF})} = \frac{|FC|}{|BF|} = \frac{2k}{3k}$$

$$\Rightarrow 3A(\widehat{KFC}) = 2A(\widehat{KBF}) = 6S \text{ olur.}$$

$$\text{AKD üçgeninde, } \frac{A(\widehat{AKE})}{A(\widehat{KED})} = \frac{|AE|}{|DE|} = \frac{3x}{2x} \text{ ise}$$

$$2A(\widehat{AKE}) = 3A(\widehat{KED}) = 6A \text{ olur.}$$

Deltoidinde $|AK| = |KC|$ olduğuna göre,

$$A(\widehat{ABK}) = A(\widehat{BKC}) = 5S \text{ ve } A(\widehat{AKD}) = A(\widehat{DKC}) = 5A$$

olur.

Taralı alanlar toplamı;

$$2S + 2A = 18 \text{ cm}^2$$

$$\Rightarrow S + A = 9 \text{ cm}^2 \text{ ve}$$

$$\angle(ABCD) = 10S + 10A = 10(A+S)$$

$$\Rightarrow \angle(ABCD) = 90 \text{ cm}^2 \text{ dir.}$$

Cevap C

Örnek

Şekilde ABCD deltoid,
 $|AB| = |AD|$,
 $|AB| \perp |BC|$,

$m(\widehat{BAD}) = 2m(\widehat{BCD})$ ve
 $A(ABCD) = 9\sqrt{3} \text{ cm}^2$ ol-
 duğuna göre, $|DC|$ kaç
 cm'dir?

- A) $\sqrt{3}$ B) 3 C) $2\sqrt{3}$ D) $3\sqrt{3}$ E) 6

Çözüm

Deltoidde $m(\widehat{B}) = m(\widehat{D}) = 90^\circ$ dir.

$m(\widehat{BAD}) = 2m(\widehat{BCD}) = 2\alpha$ ol-
 sun.

İç açıların ölçüleri toplamından
 $3\alpha + 180^\circ = 360^\circ$ ise $\alpha = 60^\circ$
 bulunur.

$[AC]$ köşegeni çizildiğinde aynı
 zamanda açıortay olacağından
 ABC $30 - 60 - 90$ üçgeni oluşur
 ve $\sqrt{3} |AB| = |BC| = x\sqrt{3}$ olur.

$$A(ABCD) = 2A(\widehat{ABC}) = 9\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow A(ABCD) = 2 \cdot \frac{x \cdot x\sqrt{3}}{2} = 9\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow x^2 \sqrt{3} = 9\sqrt{3} \Rightarrow x = 3 \text{ cm dir.}$$

O halde $|DC| = x\sqrt{3} = 3\sqrt{3} \text{ cm}$ bulunur.

Cevap D

Örnek

Şekildeki ABCD deltoidin-
 de

$[AC] \cap [BD] = \{E\}$

$|BC| = |DC|$,

$|AL| = |DL|$,

$|AK| = |EC| = 6 \text{ cm}$ ve

$|BK| = 5 \text{ cm}$ olduğuna gö-
 re, $|DC|$ kaç cm dir?

- A) $2\sqrt{13}$ B) $3\sqrt{6}$ C) $2\sqrt{15}$ D) 8 E) $6\sqrt{2}$

Çözüm

Deltoidde

$[AC] \perp [BD]$ ve

$|BE| = |DE|$ dir.

ABD üçgeninde

$[BL]$ ve $[AE]$ kenarortay oldu-
 ğuna göre, K noktası üçge-
 nin ağırlık merkezidir ve

$$|KE| = \frac{|AK|}{2} = 3 \text{ cm dir.}$$

BKE, 3 - 4 - 5 üçgeni olduğuna göre, $|BE| = |ED| = 4 \text{ cm}$
 dir. BEC üçgeninde pisagor bağıntısı uygulandığında
 $4^2 + 6^2 = |BC|^2 \Rightarrow |BC|^2 = 52 \Rightarrow |BC| = |DC| = 2\sqrt{13} \text{ cm}$ dir.

Cevap A

Örnek

Şekildeki ABCD deltoidinde

$[AC]$ ve $[BD]$ köşegen,

$|AF| = |FD|$,

$|BC| = |DC| = 5 \text{ cm}$,

$|AE| = 6 \text{ cm}$ ve

$|FE| = \sqrt{13} \text{ cm}$ olduğuna gö-

re, $A(\widehat{FEC})$ kaç cm^2 dir?

- A) 1 B) $\frac{3}{2}$ C) 3 D) $\frac{7}{2}$ E) 4

Çözüm

Deltoidde

$[AC] \perp [BD]$ dir.

$[FK] \perp [AC]$ çizildiğinde,

$[FK] \parallel [DE]$ ve

$|AF| = |FD|$ olduğundan

$|AK| = |KE| = 3 \text{ cm}$ bulunur.

KFE üçgeninde pisagor bağıntısından, $(\sqrt{13})^2 = 3^2 + |KF|^2$
 $\Rightarrow |KF| = 2 \text{ cm}$ ve $|DE| = 2|KF| = 4 \text{ cm}$ bulunur.

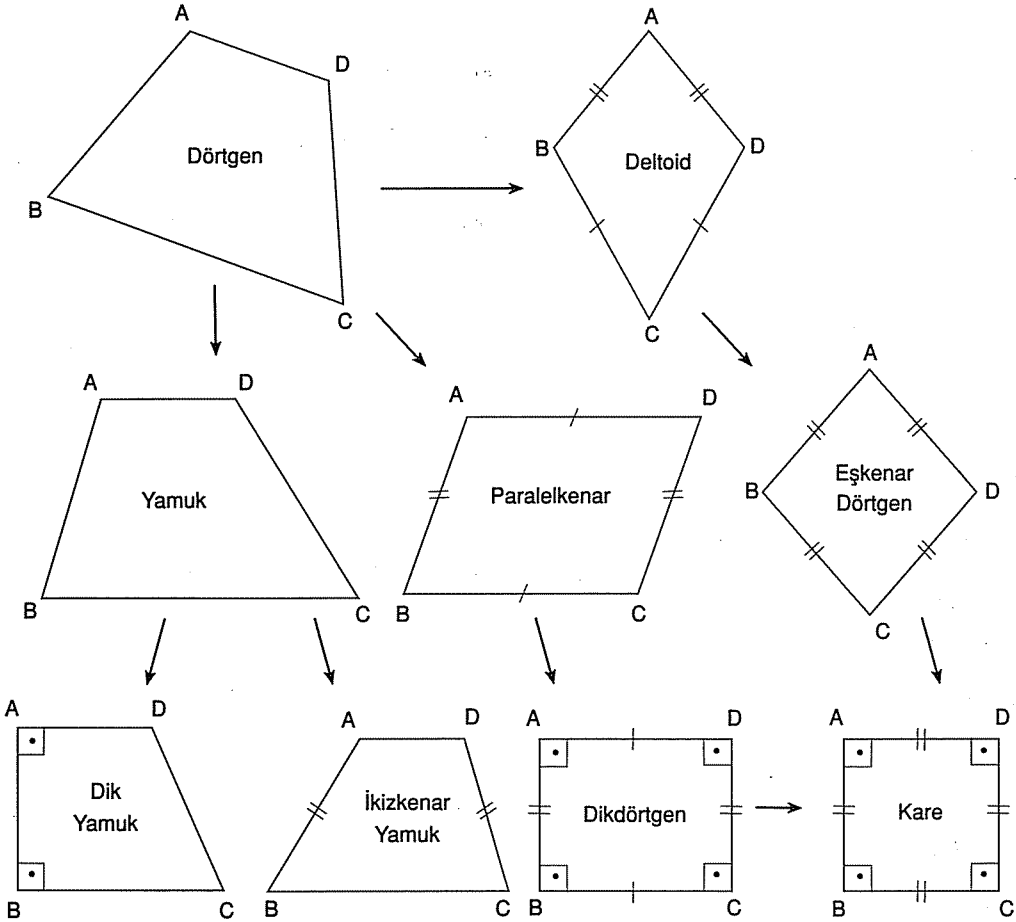
EDC, 3 - 4 - 5 üçgeni olduğuna göre, $|EC| = 3 \text{ cm}$ ve

$$A(\widehat{FEC}) = \frac{|FK| \cdot |EC|}{2} = \frac{3 \cdot 2}{2} \Rightarrow A(\widehat{FEC}) = 3 \text{ cm}^2 \text{ bulunur.}$$

Cevap C

7) DÖRTGENLERİN SINIFLANDIRILMASI

Dörtgenlerin karşılıklı kenar çiftlerinin paralel olup olmamasına göre, sınıflandırıldığı temel şema aşağıdaki gibidir.

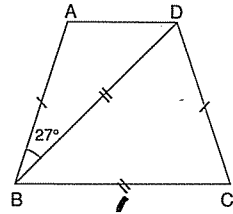


Aşağıdaki tabloda dörtgenlerin benzer ve farklı özellikleri verilmiştir.

DÖRTGENLERİN ÖZELLİKLERİ						
Özellikler	Yamuk	Paralel-kenar	Dikdörtgen	Eşkenar dörtgen	Kare	Deltoid
Karşılıklı kenar uzunlukları eşittir.	-	✓	✓	✓	✓	-
Bütün kenar uzunlukları eşittir.	-	-	-	✓	✓	-
Karşılıklı kenarları paraleldir.	-	✓	✓	✓	✓	-
Karşılıklı açıları eşitir.	-	✓	✓	✓	✓	-
Her bir açısı diktir.	-	-	✓	-	✓	-
Köşegenler birbirini ortalar.	-	✓	✓	✓	✓	-
Köşegenler eşitir.	İkizkenar	-	✓	-	✓	Biri
Köşegenler dik kesişir.	-	-	-	✓	✓	✓
Ardışık açıları bütünlerdir.	-	✓	-	✓	✓	-
İki kenarı paraleldir.	✓	-	-	-	-	-
İç açıların ölçüleri toplamı 360° dir.	✓	✓	-	✓	✓	✓
Köşegenler açıortaydır.	-	-	-	✓	✓	Biri

TEST - 1

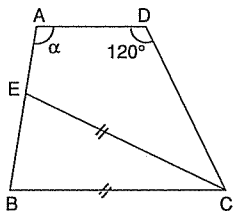
1. Şekildeki ABCD ikizkenar yamuğunda
 $[AD] \parallel [BC]$,
 $|AB| = |DC|$,
 $|BD| = |BC|$ ve
 $m(\widehat{ABD}) = 27^\circ$



olduğuna göre, $m(\widehat{BDC})$ kaç derecedir?

- A) 63 B) 69 C) 72 D) 74 E) 77

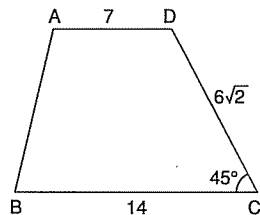
2. Şekildeki ABCD yamuğunda
 $[AD] \parallel [BC]$,
 $|CE| = |BC|$,
 $m(\widehat{DCE}) = 2m(\widehat{BCE})$ ve
 $m(\widehat{ADC}) = 120^\circ$



olduğuna göre, $m(\widehat{BAD}) = \alpha$ kaç derecedir?

- A) 75 B) 85 C) 100 D) 105 E) 110

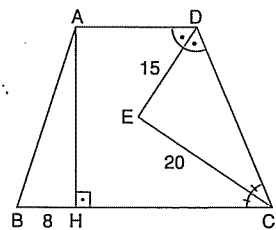
3. Şekildeki ABCD yamuğunda
 $[AD] \parallel [BC]$,
 $m(\widehat{BCD}) = 45^\circ$,
 $|AD| = 7$ cm,
 $|DC| = 6\sqrt{2}$ cm ve
 $|BC| = 14$ cm olduğuna göre,



$A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?

- A) 63 B) 60 C) 56 D) 49 E) 42

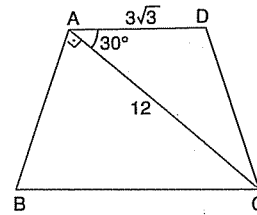
4. Şekildeki ABCD yamuğunda
 $[AD] \parallel [BC]$,
 $[AH] \perp [BC]$,
 $[DE]$ ve $[CE]$ açıortay,
 $|DE| = 15$ cm,
 $|CE| = 20$ cm ve $|BH| = 8$ cm



olduğuna göre, $|AB|$ kaç cm dir?

- A) $8\sqrt{5}$ B) $8\sqrt{10}$ C) 17 D) $17\sqrt{10}$ E) 24

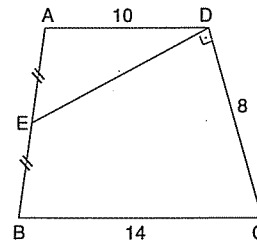
5. Şekildeki ABCD yamuğunda,
 $[AD] \parallel [BC]$,
 $[AB] \perp [AC]$,
 $m(\widehat{DAC}) = 30^\circ$,



$|AD| = 3\sqrt{3}$ cm ve
 $|AC| = 12$ cm olduğuna göre,
 $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?

- A) $27\sqrt{3}$ B) $30\sqrt{3}$ C) $33\sqrt{3}$
D) $35\sqrt{3}$ E) $36\sqrt{3}$

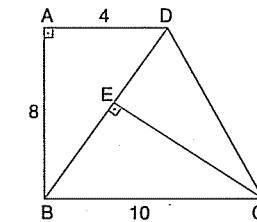
6. Şekildeki ABCD yamuğunda
 $[ED] \perp [DC]$,
 $[AD] \parallel [BC]$,
 $|AE| = |BE|$,
 $|AD| = 10$ cm,
 $|DC| = 8$ cm ve
 $|BC| = 14$ cm olduğuna göre,



$A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?

- A) $32\sqrt{2}$ B) $32\sqrt{3}$ C) 64 D) $64\sqrt{2}$ E) $48\sqrt{2}$

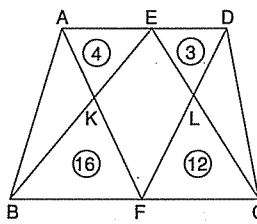
7. Şekildeki ABCD dik yamuğunda
 $[AD] \parallel [BC]$,
 $[AD] \perp [AB]$,
 $[CE] \perp [BD]$,
 $|AD| = 4$ cm,
 $|AB| = 8$ cm ve
 $|BC| = 10$ cm olduğuna göre,



$|CE|$ kaç cm dir?

- A) 3 B) 4 C) $2\sqrt{5}$ D) $4\sqrt{5}$ E) 9

8. Şekildeki ABCD yamuğu ile AFD ve BEC üçgenleri verilmiştir.
 $[AD] \parallel [BC]$,



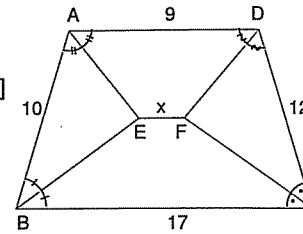
$A(\widehat{AKE}) = 4$ cm^2

$A(\widehat{ELD}) = 3$ cm^2 ,

$A(\widehat{KBF}) = 16$ cm^2 ve $A(\widehat{LFC}) = 12$ cm^2 olduğuna göre, $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?

- A) 63 B) 66 C) 70 D) 76 E) 84

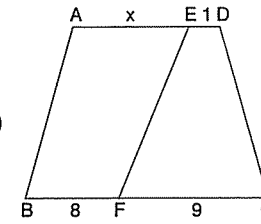
9. Şekildeki ABCD yamuğunda
 $[AD] \parallel [BC] \parallel [EF]$,
 $[AE]$, $[BE]$, $[DF]$,
 $[CF]$ açıortay,
 $|AD| = 9$ cm,
 $|AB| = 10$ cm,
 $|DC| = 12$ cm ve
 $|BC| = 17$ cm olduğuna göre,



$|EF| = x$ kaç cm dir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

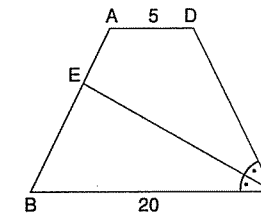
10. Şekildeki ABCD yamuğunda
 $[AD] \parallel [BC]$,
 $2A(ABFE) = 3A(EFCD)$,
 $|DE| = 1$ cm,
 $|BF| = 8$ cm ve
 $|FC| = 9$ cm



olduğuna göre, $|AE| = x$ kaç cm dir?

- A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4

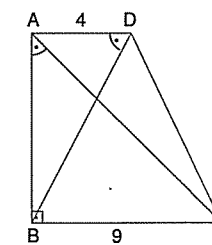
11. Şekildeki ABCD yamuğunda
 $[AD] \parallel [BC]$,
 $[CE]$ açıortay,
 $5|AE| = 2|BE|$,
 $|AD| = 5$ cm ve
 $|BC| = 20$ cm



olduğuna göre, $|DC|$ kaç cm dir?

- A) 15 B) 14 C) 13 D) 12 E) 10

12. Şekildeki ABCD dik yamuğunda
 $[AB] \perp [BC]$,
 $[AD] \parallel [BC]$,



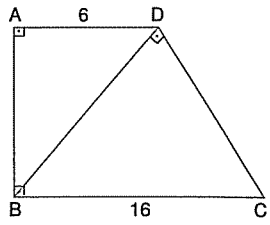
$m(\widehat{BAC}) = m(\widehat{ADB})$

olduğuna göre,

$A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?

- A) 39 B) 46 C) 52 D) 56 E) 60

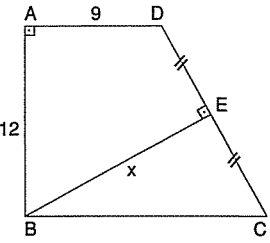
13. Şekildeki ABCD dik yamuğunda
 $[AD] \perp [AB]$,
 $[AD] \parallel [BC]$,
 $[BD] \perp [DC]$,
 $|AD| = 6$ cm ve
 $|BC| = 18$ cm



olduğuna göre, $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?

- A) $12\sqrt{15}$ B) $15\sqrt{15}$ C) $18\sqrt{15}$
D) $20\sqrt{15}$ E) $22\sqrt{15}$

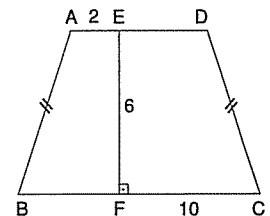
14. Şekildeki ABCD dik yamuğunda
 $[AD] \parallel [BC]$,
 $[AD] \perp [AB]$,
 $[BE] \perp [DC]$,
 $|DE| = |EC|$,
 $|AD| = 9$ cm ve
 $|AB| = 12$ cm olduğuna göre,



$|BE| = x$ kaç cm dir?

- A) $3\sqrt{5}$ B) $4\sqrt{5}$ C) $5\sqrt{5}$ D) $6\sqrt{5}$ E) $9\sqrt{5}$

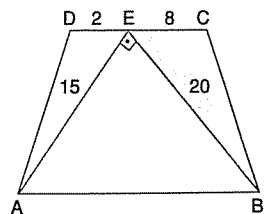
15. Şekildeki ABCD ikizkenar yamuğunda
 $[AD] \parallel [BC]$,
 $|AB| = |DC|$,
 $[EF] \perp [BC]$,
 $|AE| = 2$ cm,
 $|EF| = 6$ cm ve
 $|FC| = 10$ cm olduğuna göre,



$A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?

- A) 48 B) 54 C) 60 D) 64 E) 72

16. Şekildeki ABCD yamuğunda
 $[AE] \perp [BE]$,
 $|DE| = 2$ cm,
 $|EC| = 8$ cm,
 $|AE| = 15$ cm ve
 $|BE| = 20$ cm



olduğuna göre, taralı alanların toplamı kaç cm^2 dir?

- A) 44 B) 52 C) 60 D) 64 E) 70

TEST - 2

1. Şekildeki ABCD yamuğunda
 $[AD] \parallel [KN] \parallel [EF] \parallel [BC]$,
 $[BD]$ ve $[AC]$ köşegen,
 $|NE| = |BE|$,
 $3|FC| = 2|DF|$,
 $|ML| = 10$ cm
olduğuna göre,
 $|KN| + |AD| + |BC|$ toplamı kaç cm dir?
A) 24 B) 26 C) 28 D) 29 E) 32
2. Şekildeki ABCD yamuğunda
 $[AD] \parallel [BC]$,
 $[AC]$ ve $[BD]$ köşegen,
 $[AE] \cap [BD] = \{K\}$,
 $4|AD| = |BC|$,
 $3|AD| = 2|BE|$ ve
 $|KL| = 2$ cm olduğuna göre, $|BK| = x$ kaç cm dir?
A) 3 B) 4 C) 6 D) 8 E) 9
3. Şekildeki ABCD yamuğunda
 $[AD] \parallel [BC]$,
 $[DF] \perp [FC]$,
 $[FK] \perp [BC]$,
 $[DF]$ açıortay,
 $|FK| = 6$ cm,
 $|FE| = 3$ cm ve $|KC| = 9$ cm olduğuna göre,
 $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?
A) 104 B) 96 C) 90 D) 81 E) 72
4. Şekildeki ABCD yamuğunda
 $[AD] \parallel [BC]$,
 $|BC| = 16$ cm,
 $|DC| = 7$ cm,
 $|AB| = 8$ cm ve
 $m(\widehat{ABC}) = 60^\circ$
olduğuna göre, $|AD| = x$ 'in alabileceği değerler toplamı kaç cm dir?
A) 21 B) 22 C) 23 D) 24 E) 25

5. Şekildeki ABCD ikizkenar yamuğunda
 $[DA] \parallel [BC]$,
 $[CE] \perp [AB]$,
 $[CE]$ açıortay,
 $|AD| = 4$ cm ve
 $|EC| = 8\sqrt{3}$ cm
olduğuna göre,
 $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?
A) $48\sqrt{3}$ B) $54\sqrt{3}$ C) $60\sqrt{3}$
D) $72\sqrt{3}$ E) $96\sqrt{3}$
6. Şekildeki ABCD yamuğunda
 $[AD] \parallel [EF] \parallel [BC]$,
 $A(AEFD) = A(EBCF)$,
 $|AD| = 4$ cm ve
 $|BC| = 8$ cm
olduğuna göre,
 $|EF| = x$ kaç cm dir?
A) $2\sqrt{6}$ B) 5 C) $2\sqrt{7}$ D) $\sqrt{30}$ E) $2\sqrt{10}$
7. Şekildeki ABCD yamuğunda
 $[AD] \parallel [BC]$,
 $m(\widehat{DCB}) = 30^\circ$,
 $m(\widehat{ABC}) = 75^\circ$,
 $|AD| = 8$ cm ve
 $|DC| = 10$ cm olduğuna göre,
 $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?
A) 48 B) 56 C) 65 D) 72 E) 80
8. Şekildeki ABCD yamuğunda
 $[AE] \perp [BE]$,
 $[EF] \parallel [BC] \parallel [AD]$,
 $[AE]$ açıortay,
 $|AE| = 6$ cm,
 $|BE| = 8$ cm,
 $|AD| = 4$ cm ve
 $|BC| = 18$ cm olduğuna göre,
 $|EF| = x$ kaç cm dir?
A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

9. Şekildeki ABCD dik yamuğunda
 $[AD] \parallel [BC]$,
 $[AB] \perp [BC]$,
 $|DF| = |FC|$,
 $|AD| = 8$ cm,
 $|EB| = 2$ cm,
 $|EF| = 6\sqrt{5}$ cm ve
 $|BC| = 16$ cm olduğuna göre,
 $|AE| = x$ kaç cm dir?
A) 8 B) 10 C) 12 D) 14 E) 16
10. Şekildeki ABCD yamuğunda
 $[AD] \parallel [BC]$,
 $D(4, 2\sqrt{3})$,
 $C(0, 2\sqrt{3})$,
 $[EF] \perp [DC]$,
 $|EF| = 3$ cm,
 $6|EC| = 4|AD| = 3|BC|$ olduğuna göre,
 $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?
A) 12 B) 15 C) 18 D) 24 E) 30
11. Şekildeki ABCD yamuğunda
 $[AD] \parallel [EF] \parallel [BC]$,
 $|DF| = |FC|$,
 $2|BC| = 4|EF| = 3|AD|$ ve
 $A(ABCD) = 60 \text{ cm}^2$
olduğuna göre,
 $A(ABEF)$ kaç cm^2 dir?
A) 15 B) 18 C) 21 D) 24 E) 27
12. Şekildeki ABCD yamuğunda,
 $[AD] \parallel [BC]$,
AKLD ve KBCL yamukları benzer,
 $|AE| = |KE|$,
 $[EF] \perp [DL]$,
 $|EF| = 8$ cm,
 $|DL| = 12$ cm ve $3|AD| = 2|BC|$ olduğuna göre,
 $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?
A) 240 B) 232 C) 225 D) 210 E) 196

13. Şekildeki ABCD dik yamuğunda
 $[AD] \parallel [BC]$,
 $[AB] \perp [BC]$,
 $[BD] \perp [DC]$,
 $|BC| = 12$ cm
olduğuna göre,
 $|AD| = |DC|$ kaç cm dir?
A) $6\sqrt{2}$ B) $6\sqrt{5} - 6$ C) $6\sqrt{5} - 3$
D) $6\sqrt{3}$ E) 6
14. Şekildeki ABCD yamuğunda
 $[AD] \parallel [BC]$,
 $|DE| = |EC|$,
 $[AE] \cap [BD] = \{K\}$,
 $A(\widehat{AKD}) = 4 \text{ cm}^2$ ve
 $A(\widehat{KBE}) = 24 \text{ cm}^2$ olduğuna göre,
 $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?
A) 60 B) 68 C) 72 D) 80 E) 92
15. Şekildeki ABCD yamuğunda
 $[CE] \perp [AB]$,
 $[AD] \parallel [BC]$,
 $|AE| = |BE|$,
 $|AD| = 8$ cm,
 $|DC| = 12$ cm ve
 $2m(\widehat{BCE}) = m(\widehat{DCE})$ olduğuna göre,
 $|BC| = x$ kaç cm dir?
A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13
16. Şekildeki ABCD ikizkenar yamuğunda
 $[AD] \parallel [BC]$,
 $|AB| = |DC|$,
 $[BD] \perp [AE]$,
 $[CF] \perp [BD]$,
 $|AE| = |EF| = 5$ cm ve
 $|CF| = 7$ cm olduğuna göre,
 $|BD|$ kaç cm dir?
A) 10 B) 12 C) 13 D) 15 E) 17

TEST - 3

1. Analitik düzlemde ABCD paralelkenarında $A(4, -3)$, $B(-2, 1)$, $C(x, y)$, $D(p, k)$ ve ağırlık merkezinin koordinatları $K(1, 3)$ olduğuna göre, $p - k + y - x$ değeri kaç birimdir?

A) 10 B) 12 C) 15 D) 18 E) 21

2. Şekildeki ABCD paralelkenarında D, C ve K noktaları doğrusal

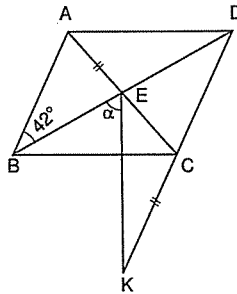
$$|AE| = |KC|,$$

$$|BE| = |EK|,$$

$$m(\widehat{ABD}) = 42^\circ \text{ olduğuna}$$

göre, $m(\widehat{BEK}) = \alpha$ kaç derecedir?

A) 84 C) 80 C) 72 D) 60 E) 42

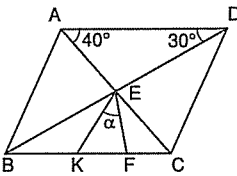


3. Şekildeki ABCD paralelkenarında [AC] ve [BD] köşegen $|DE| = |BF|$ ve $|AE| = |CK|$,

$$m(\widehat{DAC}) = 40^\circ \text{ ve}$$

$m(\widehat{ADB}) = 30^\circ$ olduğuna göre, $m(\widehat{KEF}) = \alpha$ kaç derecedir?

A) 25 B) 30 C) 35 D) 40 E) 45



4. Şekilde ABCD paralelkenar $[EF] \parallel [AB]$, $[GH] \parallel [AD]$,

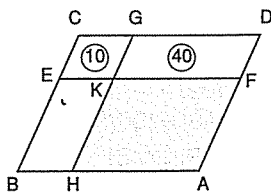
$$A(\text{CGKE}) = 10 \text{ cm}^2,$$

$$A(\text{GDFK}) = 40 \text{ cm}^2 \text{ ve}$$

$$A(\text{ABCD}) = 175 \text{ cm}^2 \text{ olduğuna göre,}$$

$$A(\text{AFKH}) \text{ kaç cm}^2 \text{ dir?}$$

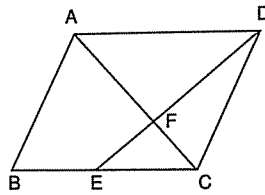
A) 64 B) 72 C) 81 D) 90 E) 100



5. Şekildeki ABCD paralelkenarında, $A(\widehat{DFC}) = 6 \text{ cm}^2$ ve $A(\text{ABEF}) = 22 \text{ cm}^2$ olduğuna göre,

$$A(\text{ABCD}) \text{ kaç cm}^2 \text{ dir?}$$

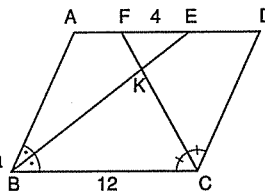
A) 40 B) 44 C) 48 D) 52 E) 60



6. Şekildeki ABCD paralelkenarında, [CF] ve [BE] açıortay $|FE| = 4 \text{ cm}$ ve $|BC| = 12 \text{ cm}$ olduğuna göre,

$$Ç(\text{ABCD}) \text{ kaç cm dir?}$$

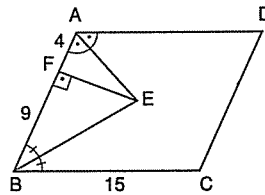
A) 40 B) 44 C) 48 D) 52 E) 60



7. Şekildeki ABCD paralelkenarında [AE] ve [BE] açıortay $[EF] \perp [AB]$, $|AF| = 4 \text{ cm}$, $|FB| = 9 \text{ cm}$ ve

$$|BC| = 15 \text{ cm}$$
 olduğuna göre, $A(\text{ABCD})$ kaç cm^2 dir?

A) 160 B) 180 C) 185 D) 200 E) 225



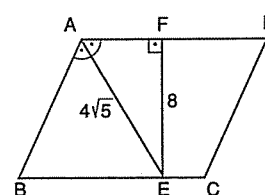
8. Şekildeki ABCD paralelkenarında, $[EF] \perp [AD]$, $[AE]$ açıortay, $|EF| = 8 \text{ cm}$,

$$|AE| = 4\sqrt{5} \text{ cm}$$
 ve

$$3|EC| = |AD|,$$

$$\text{olduğuna göre, } A(\text{ABCD}) \text{ kaç cm}^2 \text{ dir?}$$

A) 108 B) 112 C) 120 D) 132 E) 148



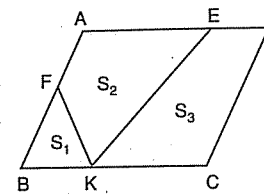
9. Şekildeki ABCD, paralelkenarında, S_1 , S_2 ve S_3 bulundukları bölgelerin alanını ifade etmektedir.

$$2|AF| = |FB|,$$

$$3|BK| = 2|KC| = 6|DE|$$

$$\text{olduğuna göre, } \frac{S_1 + S_3}{S_2} \text{ oranı kaçtır?}$$

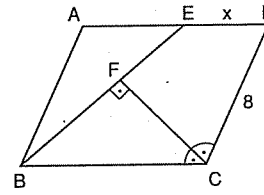
A) $\frac{8}{9}$ B) $\frac{7}{8}$ C) $\frac{9}{7}$ D) $\frac{9}{8}$ E) $\frac{8}{7}$



10. Şekildeki ABCD paralelkenarında $[CF] \perp [BE]$, $[CF]$ açıortay, $|DC| = 8 \text{ cm}$ ve $Ç(\text{ABCD}) = 42 \text{ cm}$

$$\text{olduğuna göre, } |DE| = x \text{ kaç cm dir?}$$

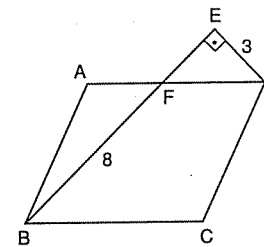
A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9



11. Şekildeki ABCD paralelkenarında $[BE] \perp [DE]$, $3|AF| = |FD|$, $|DE| = 3 \text{ cm}$ ve $|BF| = 8 \text{ cm}$ olduğuna göre,

$$A(\text{ABCD}) \text{ kaç cm}^2 \text{ dir?}$$

A) 24 B) 28 C) 32 D) 36 E) 40

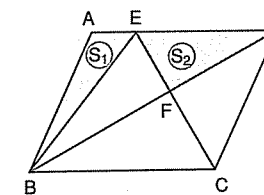


12. Şekildeki ABCD paralelkenarında $A(\widehat{AEB}) = S_1$, $A(\widehat{DEF}) = S_2$,

$$A(\widehat{BFC}) = 24 \text{ cm}^2 \text{ ve}$$

$$2S_1 = S_2 \text{ olduğuna göre, } S_1 \text{ kaç cm}^2 \text{ dir?}$$

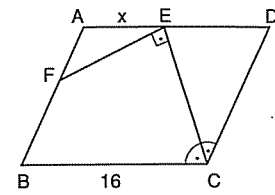
A) 6 B) 8 C) 9 D) 12 E) 16



13. Şekildeki ABCD paralelkenarında $[FE] \perp [CE]$, $[CE]$ açıortay $2|DC| = 3|FB|$ ve $|BC| = 16 \text{ cm}$

$$\text{olduğuna göre, } |AE| = x \text{ kaç cm dir?}$$

A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 9

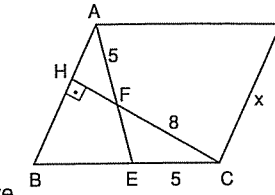


14. Şekildeki ABCD paralelkenarında $[CH] \perp [AB]$, $|EA| = |EB|$,

$$|AF| = |EC| = 5 \text{ cm}$$
 ve

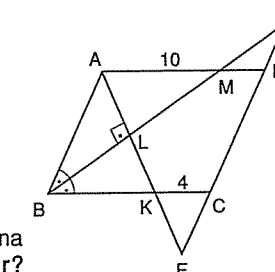
$$|FC| = 8 \text{ cm}$$
 olduğuna göre, $|DC| = x$ kaç cm dir?

A) 12 B) 16 C) 20 D) 24 E) 25



15. Şekildeki ABCD paralelkenarında $[BE]$ açıortay, $[AF] \perp [BE]$, $|MA| = 10 \text{ cm}$ ve $|KC| = 4 \text{ cm}$ olduğuna göre, $|EF|$ kaç cm dir?

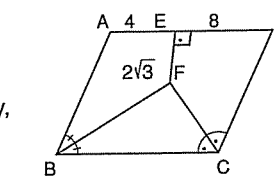
A) 14 B) 16 C) 18 D) 20 E) 22



16. Şekildeki ABCD paralelkenarında $[BF]$ ve $[FC]$ açıortay, $[FE] \perp [AD]$, $|AE| = 4 \text{ cm}$,

$$|DE| = 8 \text{ cm}$$
 ve $|FE| = 2\sqrt{3} \text{ cm}$ olduğuna göre, $A(\text{ABCD})$ kaç cm^2 dir?

A) 60 B) $48\sqrt{3}$ C) $60\sqrt{2}$
D) $60\sqrt{3}$ E) 72



TEST - 4

1. Dik koordinat sisteminde köşelerinin koordinatları $A(5, -3)$, $B(-1, 2)$, $C(1, 0)$ ve $D(x, y)$ olan ABCD paralelkenarında $x + y$ toplamı kaç birimdir?

A) -5 B) -2 C) 2 D) 5 E) 7

2. Şekildeki ABCD paralelkenarında

$$m(\widehat{ABC}) = 3\alpha + 12^\circ \text{ ve}$$

$$m(\widehat{BCD}) = 9\alpha + 24^\circ$$

olduğuna göre,

$$m(\widehat{ADC}) \text{ kaç derecedir?}$$

A) 36 B) 48 C) 54 D) 60 E) 72

3. Şekildeki ABCD paralelkenarında

$$m(\widehat{EFC}) = 130^\circ \text{ ve}$$

$$m(\widehat{ABE}) = 42^\circ$$

olduğuna göre,

$$m(\widehat{BEF}) = \alpha \text{ kaç derecedir?}$$

A) 88 B) 92 C) 96 D) 98 E) 102

4. Şekildeki ABCD paralelkenarında

$$|AE| = |EB|,$$

$$[DF] \text{ açıortay,}$$

$$[DF] \perp [FC],$$

$$|FC| = 6 \text{ cm,}$$

$$|DF| = 8 \text{ cm ve}$$

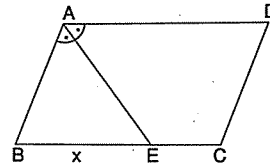
$$|EF| = 7 \text{ cm olduğuna göre,}$$

$$\widehat{C(ABCD)} \text{ kaç cm dir?}$$

A) 40 B) 42 C) 44 D) 48 E) 50

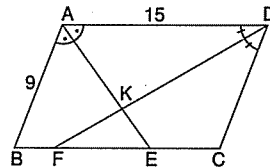
5. Şekildeki ABCD paralelkenarında $3|EC| = |DC|$ ve $|AD| = 20 \text{ cm}$ olduğuna göre, $|BE| = x$ kaç cm dir?

A) 10 B) 12 C) 15 D) 16 E) 18



6. Şekildeki ABCD paralelkenarında $[AE]$ ve $[DF]$ açıortay $|AD| = 15 \text{ cm}$ ve $|AB| = 9 \text{ cm}$ olduğuna göre, $|FE|$ kaç cm dir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



7. Şekildeki ABCD paralelkenarında $[AH] \perp [BC]$,

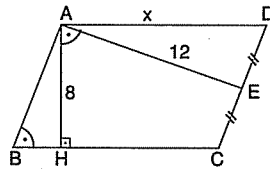
$$m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{HAE}),$$

$$|DE| = |EC|,$$

$$|AE| = 12 \text{ cm ve } |AH| = 8 \text{ cm olduğuna göre,}$$

$$|AD| = x \text{ kaç cm dir?}$$

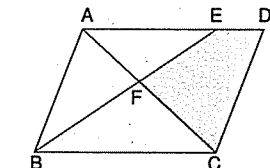
A) 13 B) $5\sqrt{2}$ C) 15 D) $9\sqrt{2}$ E) 15



8. Şekildeki ABCD paralelkenarında $3|DE| = |BC|$ ve $A(ABCD) = 60 \text{ cm}^2$ olduğuna göre,

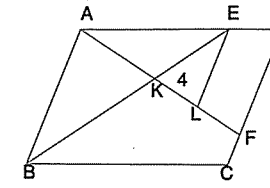
$$\text{taralı alan kaç cm}^2 \text{ dir?}$$

A) 16 B) 18 C) 20 D) 22 E) 24



9. Şekildeki ABCD paralelkenarında $[EL] \parallel [DC]$, $3|DE| = 2|AE|$, $6|FC| = |AB|$ ve $|KL| = 4 \text{ cm}$ olduğuna göre, $|AF|$ kaç cm dir?

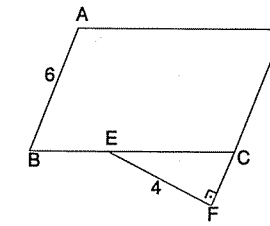
A) 20 B) 22 C) 24 D) 28 E) 30



10. Şekildeki ABCD paralelkenarında $[EF] \perp [DF]$, $2|AD| = 3|BE|$, $|EF| = 4 \text{ cm}$ ve $|AB| = 6 \text{ cm}$ olduğuna göre,

$$A(ABCD) \text{ kaç cm}^2 \text{ dir?}$$

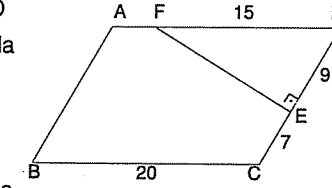
A) 60 B) 72 C) 80 D) 90 E) 96



11. Şekildeki ABCD paralelkenarında $[FE] \perp [DC]$, $|DE| = 9 \text{ cm}$, $|EC| = 7 \text{ cm}$, $|DF| = 15 \text{ cm}$ ve $|BC| = 20 \text{ cm}$ olduğuna göre,

$$A(ABCD) \text{ kaç cm}^2 \text{ dir?}$$

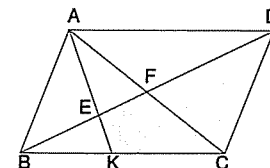
A) 256 B) 260 C) 266 D) 272 E) 286



12. Şekildeki ABCD paralelkenarında $[AC]$ köşegen, $[AK] \cap [BD] = \{E\}$ $2|BK| = |KC|$ ve taralı alan 15 cm^2 olduğuna göre,

$$A(ABCD) \text{ kaç cm}^2 \text{ dir?}$$

A) 72 B) 80 C) 86 D) 92 E) 100



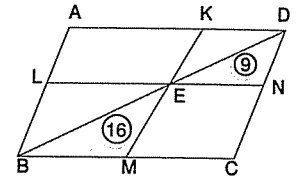
13. Şekildeki ABCD paralelkenarında $[BD]$ köşegen, $[AD] \parallel [LN]$, $[KM] \parallel [AB]$,

$$A(\widehat{DEN}) = 9 \text{ cm}^2 \text{ ve}$$

$$A(\widehat{BME}) = 16 \text{ cm}^2 \text{ olduğuna göre,}$$

$$A(ABCD) \text{ kaç cm}^2 \text{ dir?}$$

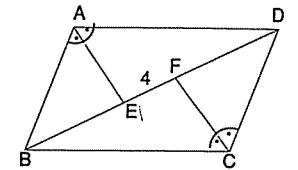
A) 60 B) 72 C) 80 D) 98 E) 120



14. Şekildeki ABCD paralelkenarında $[BD]$ köşegen, $[CF]$ ve $[AE]$ açıortay, $5|DC| = 3|BC|$ ve $|FE| = 4 \text{ cm}$ olduğuna göre,

$$|BD| \text{ kaç cm dir?}$$

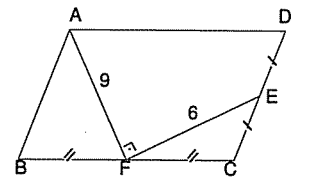
A) 12 B) 14 C) 16 D) 18 E) 20



15. Şekildeki ABCD paralelkenarında $[AF] \perp [FE]$, $|BF| = |FC|$, $|DE| = |EC|$, $|FE| = 6 \text{ cm}$ ve $|AF| = 9 \text{ cm}$ olduğuna göre,

$$A(ABCD) \text{ kaç cm}^2 \text{ dir?}$$

A) 48 B) 56 C) 60 D) 72 E) 80



16. Şekildeki ABCD paralelkenarında $[AE] \perp [EF]$, $m(\widehat{BAE}) = m(\widehat{EAF})$,

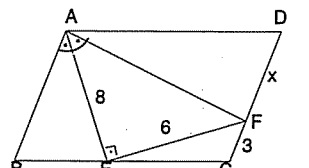
$$|FE| = 6 \text{ cm,}$$

$$|FC| = 3 \text{ cm ve}$$

$$|AE| = 8 \text{ cm olduğuna göre,}$$

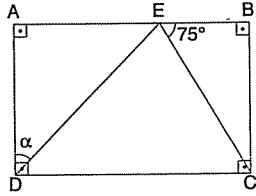
$$|DF| = x \text{ kaç cm dir?}$$

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

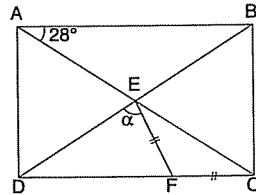


TEST-5

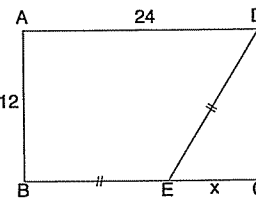
1. Şekilde ABCD dikdörtgen, $|EB| + |AE| = |DE|$ ve $m(\widehat{BEC}) = 75^\circ$ ise $m(\widehat{EDA}) = \alpha$ kaç derecedir?
A) 75 B) 60 C) 45 D) 30 E) 15



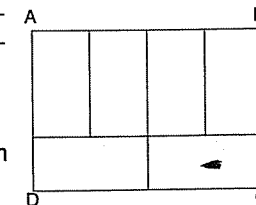
2. Şekilde ABCD dikdörtgen, $|EF| = |FC|$, $m(\widehat{CAB}) = 28^\circ$ ise $m(\widehat{DEF}) = \alpha$ kaç derecedir?
A) 84 B) 96 C) 112 D) 114 E) 116



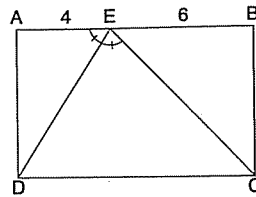
3. Şekildeki ABCD dikdörtgeninde, $|DE| = |BE|$, $|AB| = 12$ cm ve $|AD| = 24$ cm olduğuna göre, $|EC| = x$ kaç cm dir?
A) 6 B) 8 C) 9 D) 12 E) 16



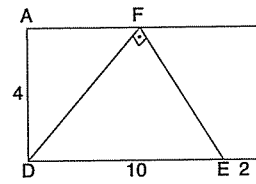
4. Şekilde ABCD dikdörtgeni 6 eş dikdörtgenlerden elde edilmiştir. $A(ABCD) = 12$ cm² ise Çevre(ABCD) kaç cm dir?
A) 15 B) 14 C) 12 D) 11 E) 10



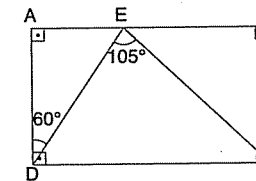
5. Şekilde ABCD dikdörtgen, $m(\widehat{AED}) = m(\widehat{DEC})$, $|AE| = 4$ cm, $|EB| = 6$ cm ise $A(ABCD)$ kaç cm² dir?
A) 48 B) 80 C) 88 D) 96 E) 106



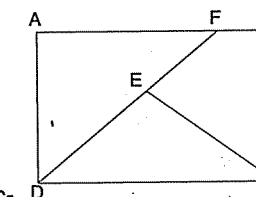
6. Şekilde ABCD dikdörtgen, $|AD| = 4$ cm, $|DE| = 10$ cm, $|EC| = 2$ cm, $|DF| \perp |EF|$ ise $||FB| - |AF||$ farkının alabileceği değerler toplamı kaçtır?
A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14



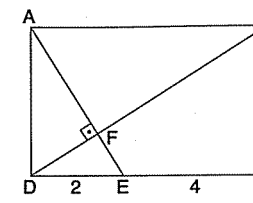
7. Şekilde ABCD dikdörtgen, $m(\widehat{ADE}) = 60^\circ$, $m(\widehat{DEC}) = 105^\circ$ ise $\frac{|DE|}{|EC|}$ oranı kaçtır?
A) $\frac{\sqrt{2}}{3}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) $\frac{\sqrt{6}}{2}$ D) $\sqrt{2}$ E) $\sqrt{3}$



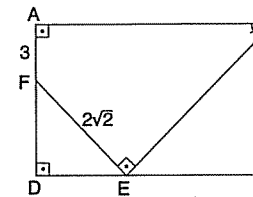
8. Şekilde ABCD dikdörtgen, $3|EF| = 2|DE|$ olduğuna göre, $\frac{A(\widehat{DEC})}{A(ABCD)}$ oranı kaçtır?
A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{3}{10}$ D) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{1}{6}$



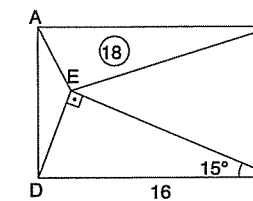
9. Şekilde ABCD dikdörtgen, $|DE| = 2$ cm, $|EC| = 4$ cm, $|DB| \perp |AE|$ ise $A(ABCD)$ kaç cm² dir?
A) $6\sqrt{3}$ B) $8\sqrt{3}$ C) $10\sqrt{3}$ D) $12\sqrt{3}$ E) $16\sqrt{3}$



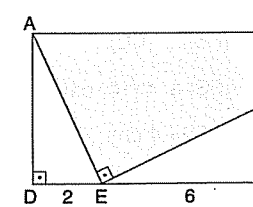
10. Şekilde ABCD dikdörtgen, $|EF| \perp |BE|$, $|AF| = 3$ cm, $|EF| = 2\sqrt{2}$ cm, $|BE|$ açıortay ise $|BE|$ kaç cm dir?
A) $5\sqrt{2}$ B) $4\sqrt{2}$ C) 5 D) 4 E) 3



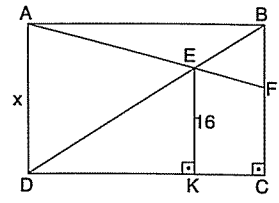
11. Şekilde ABCD dikdörtgen, $|DE| \perp |EC|$, $m(\widehat{DCE}) = 15^\circ$, $A(\widehat{AEB}) = 18$ cm², $|DC| = 16$ cm ise $A(ABCD)$ kaç cm² dir?
A) 50 B) 75 C) 80 D) 96 E) 100



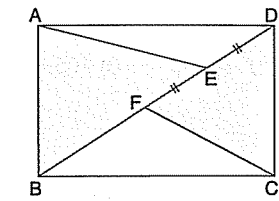
12. Şekilde ABCD dikdörtgen, $|AE| \perp |EF|$, $|FC| = 3$ br, $|EC| = 6$ br, $|DE| = 2$ br olduğuna göre, taralı alan kaç br² dir?
A) 13 B) 17 C) 19 D) 21 E) 18



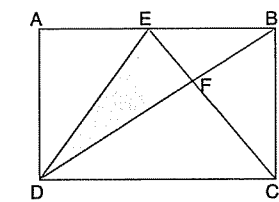
13. Şekilde ABCD dikdörtgen, $|EK| \perp |DC|$, $3|BF| = |FC|$, $|EK| = 16$ cm olduğuna göre, $|AD| = x$ kaç cm dir?
A) 18 B) 20 C) 22 D) 26 E) 20



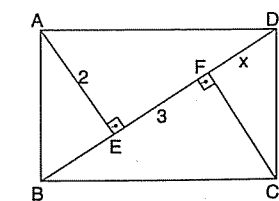
14. Şekildeki ABCD dikdörtgeninde $|BD|$ köşegen, $|FE| = |DE|$, $\frac{A(\widehat{ABE})}{A(\widehat{DFC})} = \frac{9}{4}$ ve $|BD| = 11$ cm olduğuna göre, $|BF|$ kaç cm dir?
A) 9 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5



15. Şekilde ABCD dikdörtgen, $2|EB| = 3|AE|$ ise $\frac{A(\widehat{DEF})}{A(ABCD)}$ oranı kaçtır?
A) $\frac{3}{16}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{4}{7}$ D) $\frac{9}{16}$ E) $\frac{1}{8}$



16. Şekildeki ABCD dikdörtgeninde $|AE| \perp |BD|$, $|CF| \perp |BD|$, $|AE| = 2$ cm ve $|EF| = 3$ cm olduğuna göre, $|DF| = x$ kaç cm dir?
A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) $\frac{3}{2}$ D) 2 E) $\frac{5}{2}$



TEST - 6

1. Şekildeki ABCD dikdörtgeninde $|AB| = |FE|$, $|DE| = |BE|$ ve $m(\widehat{ABD}) = 75^\circ$ olduğuna göre, $m(\widehat{BEF}) = \alpha$ kaç derecedir?
A) 90 B) 105 C) 120 D) 135 E) 150
2. Şekilde ABCD dikdörtgen, $|BD| = |CE|$, $m(\widehat{AED}) = 20^\circ$ ise $m(\widehat{DBA}) = \alpha$ kaç derecedir?
A) 30 B) 35 C) 40 D) 45 E) 50
3. Şekilde ABCD dikdörtgen, $|BD| = |AE|$, $|AE| \perp |BD|$ ise $m(\widehat{DCE}) = \alpha$ kaç derecedir?
A) 15 B) 30 C) 40 D) 45 E) 60
4. Şekilde ABCD dikdörtgen, $|BC| = 8$ cm, $|DF| = 6$ cm ve $|BD| \cap |AC| = \{E\}$ $|EF| \perp |AC|$ ise $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?
A) 80 B) 88 C) 96 D) 128 E) 136

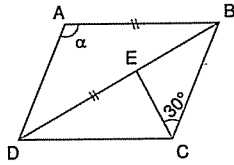
5. Şekilde ABCD dikdörtgen, $4|DE| = |EC|$, $|AF| = |FD|$, $A(BCEF) = 28 \text{ cm}^2$ ise $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?
A) 40 B) 44 C) 46 D) 48 E) 50
6. Şekilde ABCD dikdörtgen, $|DE| \perp |FC|$, $|AF| = 2$ cm, $|FB| = 3$ cm, $|BC| = 4$ cm ise $|DE| - |EF|$ farkı kaç cm dir?
A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1
7. Şekilde ABCD dikdörtgen, $|AC| \cap |DK| = \{F\}$, $|BD|$ köşegen $|EF| = |KC| = 2$ cm, $|BK| = 4$ cm ise $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?
A) $12\sqrt{7}$ B) 24 C) 36 D) $10\sqrt{7}$ E) $6\sqrt{7}$
8. Şekilde ABCD dikdörtgen, D, C, E noktaları doğrusal $|FB| \perp |BE|$, $|FB| = 4\sqrt{10}$ cm, $|AF| = 4$ cm, $|FD| = 2$ cm ise $|BE| = x$ kaç cm dir?
A) $4\sqrt{10}$ B) $3\sqrt{10}$ C) $2\sqrt{10}$ D) $2\sqrt{5}$ E) $3\sqrt{5}$

9. Şekilde ABCD dikdörtgen, $|EF| \perp |DB|$, $|DF| = |FB|$, $|AE| = 3$ cm, $|BC| = 4$ cm ise $|EB|$ kaç cm dir?
A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8
10. Şekilde ABCD dikdörtgen, $|AF| \perp |DE|$, $|DE| \perp |CE|$, $|AB| = 10$ cm, $|AF| = 4$ cm, $|DF| = 3$ cm ise taralı alan kaç cm^2 dir?
A) 26 B) 20 C) 18 D) 16 E) 12
11. Şekilde ABCD dikdörtgen, $|FK| \perp |DE|$, $|AD| = |AF| = |FB|$, $|BE| = 1$ cm, $|EC| = 2$ cm ise $|KE|$ kaç cm dir?
A) $\frac{4\sqrt{16}}{5}$ B) $\frac{3\sqrt{16}}{5}$ C) $\frac{3\sqrt{10}}{5}$ D) $\frac{4\sqrt{10}}{5}$ E) $\sqrt{10}$
12. ABCD dikdörtgen, $|EH| \perp |AF|$ dir. Şekilde birim karelerden oluşan ABCD dikdörtgeninde, $|EH| \perp |AF|$ olduğuna göre, $\frac{|EH|}{|AH|}$ oranı kaçtır?
A) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{2}$

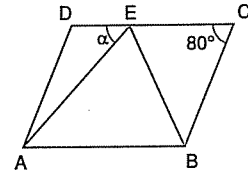
13. Şekildeki dik koordinat düzleminde $A(0, 6)$ ve $B(9, 0)$ ise ABCD dikdörtgeninin C noktasının koordinatları nedir?
A) (4, -3) B) (5, -3) C) (5, -2) D) (4, -6) E) (5, -6)
14. Şekilde ABCD dikdörtgen I, $\widehat{AOB}$ 'nin iç teğet çemberinin merkezi G, $\widehat{DOC}$ 'nin ağırlık merkezi, $|AD| = 6$ cm, $|DC| = 8$ cm ise $|IG|$ kaç cm dir?
A) $\frac{8}{3}$ B) $\frac{10}{3}$ C) $\frac{11}{3}$ D) 3 E) $\frac{13}{3}$
15. Şekilde ABCD dikdörtgen, $|CE| \perp |BE|$, $|BC| = 5$ cm, $|DC| = 10$ cm, $|EC| = 3$ cm ise $|DE| = x$ kaç cm dir?
A) 6 B) 8 C) $\sqrt{41}$ D) $\sqrt{61}$ E) $2\sqrt{15}$
16. Şekilde ABCD dikdörtgen, $2m(\widehat{CAD}) = m(\widehat{EAB}) = 2\alpha$, $|DC| = 6$ cm, $|BC| = 12$ cm ise $A(\widehat{AEC})$ kaç cm^2 dir?
A) 48 B) 52 C) 60 D) 72 E) 80

TEST - 7

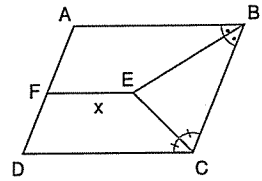
1. Şekilde ABCD eşkenardörtgen, $|DE| = |AB|$, $m(\widehat{ECB}) = 30^\circ$ olduğuna göre, $m(\widehat{DAB}) = \alpha$ kaç derecedir?
A) 100 B) 110 C) 120 D) 130 E) 140



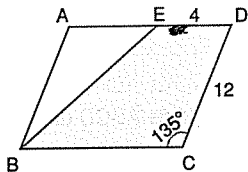
2. Şekilde ABCD eşkenar dörtgen, $|EB| = |DC|$, $m(\widehat{BCD}) = 80^\circ$ ise $m(\widehat{DEA}) = \alpha$ kaç derecedir?
A) 50 B) 60 C) 65 D) 70 E) 75



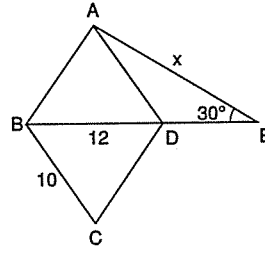
3. Şekilde ABCD eşkenar dörtgen $|EF| \parallel |AB|$, $|EB|$ ve $|EC|$ açıortay $\angle(ABCD) = 24$ cm olduğuna göre, $|FE| = x$ kaç cm dir?
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



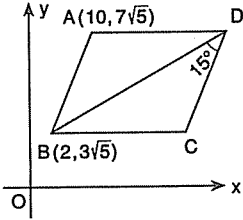
4. Şekildeki ABCD eşkenar dörtgeninde $m(\widehat{BCD}) = 135^\circ$, $|DE| = 4$ cm ve $|DC| = 12$ cm olduğuna göre, $A(BCDE)$ kaç cm^2 dir?
A) $36\sqrt{2}$ B) $48\sqrt{2}$ C) $52\sqrt{2}$
D) $60\sqrt{2}$ E) $72\sqrt{2}$



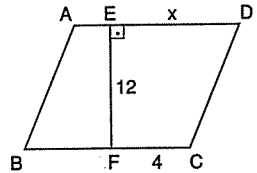
5. Şekildeki ABCD eşkenar dörtgeninde $m(\widehat{AEB}) = 30^\circ$, $|BC| = 10$ cm ve $|BD| = 12$ cm olduğuna göre, $|AE| = x$ kaç cm dir?
A) $6\sqrt{3}$ B) $2\sqrt{30}$ C) 12 D) $7\sqrt{3}$ E) 16



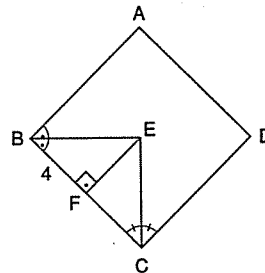
6. Şekildeki dik koordinat sisteminde ABCD eşkenar dörtgen, $A(10, 7\sqrt{5})$, $B(2, 3\sqrt{5})$ ve $m(\widehat{BDC}) = 15^\circ$ olduğuna göre, $A(ABCD)$ kaç birim karedir?
A) 24 B) 32 C) 36
D) $24\sqrt{2}$ E) 72



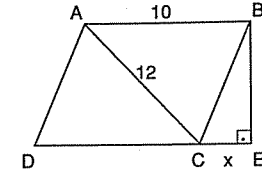
7. Şekildeki ABCD eşkenar dörtgeninde $|EF| \perp |AD|$, $|FC| = 4$ cm, $|EF| = 12$ cm ve $A(ABCD) = 156 \text{ cm}^2$ olduğuna göre, $|DE| = x$ kaç cm dir?
A) 5 B) 6 C) 8 D) 9 E) 10



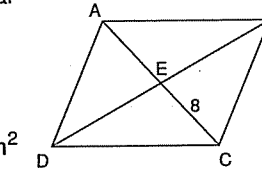
8. Şekildeki ABCD eşkenar dörtgeninde $|EF| \perp |BC|$, $|BE|$ ve $|CE|$ açıortay $|BF| = 4$ cm ve $\angle(ABCD) = 48$ cm olduğuna göre, $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?
A) 108 B) $96\sqrt{2}$ C) $72\sqrt{2}$
D) 96 E) 72



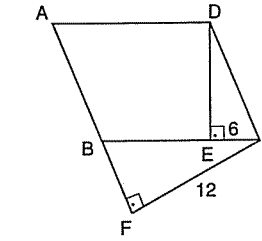
9. Şekilde ABCD eşkenar dörtgen, $|BE| \perp |DE|$, $|AC| = 12$ cm $|AB| = 10$ cm olduğuna göre, $|CE| = x$ kaç cm dir?
A) 2,8 B) 2,6 C) 2,4 D) 2,2 E) 1,8



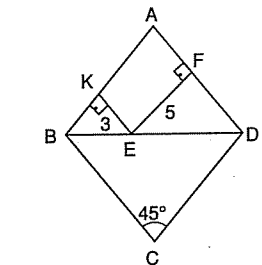
10. Şekilde ABCD eşkenar dörtgen, $|EC| = 8$ cm $\angle(ABCD) = 68$ cm ise $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?
A) 120 B) 180 C) 240 D) 280 E) 300



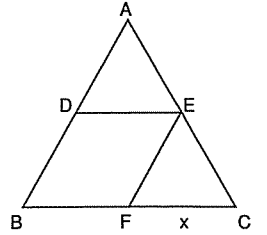
11. Şekilde ABCD eşkenar dörtgen $|DE| \perp |BC|$, $|CF| \perp |AF|$, $|CE| = 6$ cm ve $|CF| = 12$ cm olduğuna göre, $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?
A) 72 B) $72\sqrt{3}$ C) 96 D) 120 E) $72\sqrt{5}$



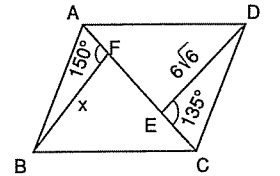
12. Şekilde ABCD eşkenar dörtgen $|EK| \perp |AB|$, $|AD| \perp |EF|$, $|EK| = 3$ cm, $|EF| = 5$ cm ve $m(\widehat{BCD}) = 45^\circ$ olduğuna göre, $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?
A) 64 B) $64\sqrt{2}$ C) $64\sqrt{3}$ D) 108 E) 128



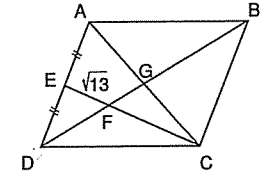
13. Şekilde ABC bir üçgen, BDEF eşkenar dörtgen, $\frac{|AE|}{|AC|} = \frac{2}{5}$, $|DE| = 6$ cm olduğuna göre, $|FC| = x$ kaç cm dir?
A) 12 B) 9 C) 8 D) 6 E) 5



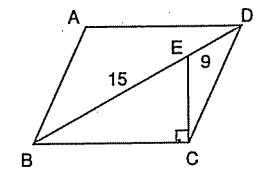
14. Şekilde ABCD eşkenar dörtgen $m(\widehat{AFB}) = 150^\circ$, $m(\widehat{DEC}) = 135^\circ$ ve $|DE| = 6\sqrt{6}$ ise $|BF| = x$ kaç cm dir?
A) 18 B) $12\sqrt{3}$ C) $6\sqrt{2}$ D) 12 E) 9



15. Şekilde ABCD eşkenar dörtgen, $|BD| = 24$ cm $|EF| = \sqrt{13}$ cm $|AE| = |ED|$ olduğuna göre, $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?
A) 144 B) 160 C) 180 D) 240 E) 288

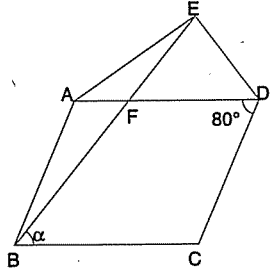


16. Şekilde ABCD eşkenar dörtgen, $|EC| \perp |BC|$, $|ED| = 9$ cm, $|BE| = 15$ cm olduğuna göre, $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?
A) 288 B) 196 C) 144 D) 120 E) 112



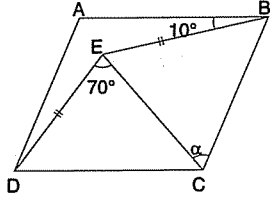
TEST - 8

1. Şekilde ABCD eşkenar dörtgen, AED eşkenar üçgen
 $m(\widehat{ADC}) = 80^\circ$ ise
 $m(\widehat{EDC}) = \alpha$
 kaç derecedir?



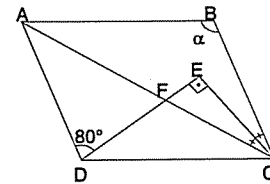
A) 70 B) 60 C) 40 D) 50 E) 45

2. Şekilde ABCD eşkenar dörtgen
 $|DE| = |EB|$
 $m(\widehat{ABE}) = 10^\circ$,
 $m(\widehat{DEC}) = 70^\circ$
 olduğuna göre,
 $m(\widehat{ECB}) = \alpha$ kaç derecedir?



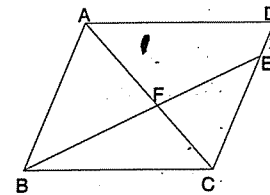
A) 60 B) 80 C) 70 D) 75 E) 45

3. Şekilde ABCD eşkenar dörtgen
 $m(\widehat{ACE}) = m(\widehat{ECB})$,
 $m(\widehat{ADE}) = 80^\circ$ ise
 $m(\widehat{ABC}) = \alpha$
 kaç derecedir?



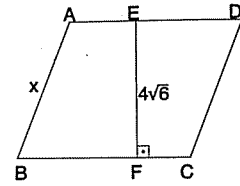
A) 120 B) 130 C) 140 D) 150 E) 160

4. Şekildeki ABCD eşkenar dörtgeninde
 $[BE] \cap [AC] = \{F\}$,
 $5|FE| = 3|BF|$ ve
 $\angle(ABCD) = 40^\circ$
 olduğuna göre,
 $|DE| = x$ kaç cm dir?



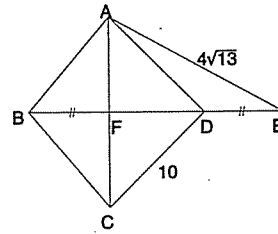
A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

5. Şekildeki ABCD eşkenar dörtgeninde
 $[FE] \perp [BC]$,
 $m(\widehat{BAD}) - \frac{m(\widehat{ABC})}{2} = 90^\circ$
 ve $|EF| = 4\sqrt{6}$ cm ise
 $|AB| = x$ kaç cm dir?



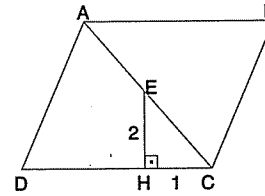
A) 10 B) 12 C) $8\sqrt{2}$ D) $8\sqrt{3}$ E) $8\sqrt{6}$

6. Şekildeki ABCD eşkenar dörtgeninde
 $[BE] \cap [AE] = \{E\}$,
 $|BF| = |DE|$,
 $|DC| = 10$ cm ve
 $|AE| = 4\sqrt{13}$ cm
 olduğuna göre,
 $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?



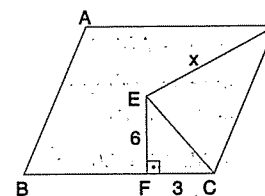
A) 72 B) 84 C) 88 D) 92 E) 96

7. Şekilde ABCD eşkenar dörtgen,
 $[EH] \perp [DC]$,
 $|EC| = \frac{|AC|}{2}$,
 $|EH| = 2$ cm,
 $|HC| = 1$ cm
 olduğuna göre,
 $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?



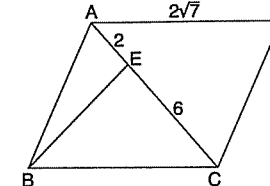
A) 12 B) 14 C) 16 D) 18 E) 20

8. Şekilde E noktası ABCD eşkenar dörtgeninin ağırlık merkezi,
 $[EF] \perp [BC]$,
 $|FC| = 3$ cm ve
 $|EF| = 6$ cm
 olduğuna göre, $|DE| = x$ kaç cm dir?



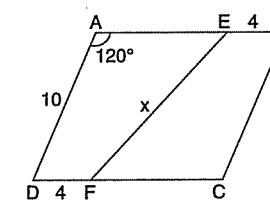
A) 8 B) 10 C) $6\sqrt{3}$ D) 12 E) $6\sqrt{5}$

9. Şekildeki ABCD eşkenar dörtgeninde
 $[AC]$ köşegen,
 $|AE| = 2$ cm,
 $|EC| = 6$ cm ve
 $|AD| = 2\sqrt{7}$ cm
 olduğuna göre, $|BE|$ kaç cm dir?



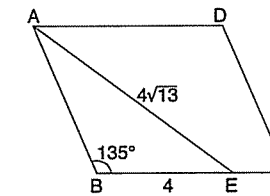
A) 2 B) $2\sqrt{2}$ C) $2\sqrt{3}$ D) $\sqrt{15}$ E) 4

10. Şekilde ABCD eşkenar dörtgen
 $|EB| = |DF| = 4$ cm,
 $|AD| = 10$ cm,
 $m(\widehat{DAB}) = 120^\circ$
 olduğuna göre,
 $|EF| = x$ kaç cm dir?



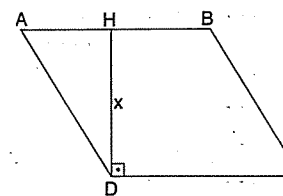
A) $2\sqrt{7}$ B) $2\sqrt{30}$ C) $2\sqrt{31}$
 D) $2\sqrt{15}$ E) $3\sqrt{15}$

11. Şekildeki ABCD eşkenar dörtgeninde
 $m(\widehat{ABC}) = 135^\circ$,
 $|BE| = 4$ cm ve
 $|AE| = 4\sqrt{13}$ cm
 olduğuna göre,
 $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?



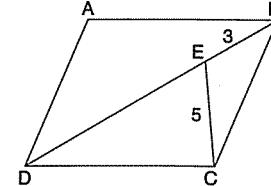
A) 48 B) 54 C) $48\sqrt{2}$
 D) $64\sqrt{2}$ E) 64

12. Şekilde ABCD eşkenar dörtgen
 $[HD] \perp [DC]$,
 $A(ABCD) = 80 \text{ cm}^2$,
 $2|AH| = 3|HB|$
 olduğuna göre,
 $|HD| = x$ kaç cm dir?



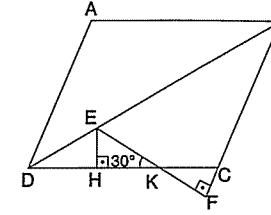
A) 4 B) 6 C) 9 D) 8 E) 10

13. Şekilde ABCD eşkenar dörtgen
 $|EB| = 3$ cm,
 $|DB| = 12$ cm,
 $|EC| = 5$ cm ise
 $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?



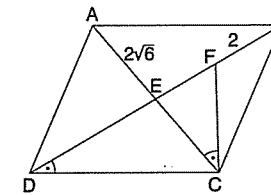
A) 24 B) 30 C) 32 D) 36 E) 48

14. Şekilde ABCD eşkenar dörtgen
 $[EH] \perp [DC]$,
 $[EF] \perp [BF]$,
 $|EH| = 2$ cm,
 $|EF| = 7$ cm,
 $m(\widehat{EKD}) = 30^\circ$
 olduğuna göre, $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?



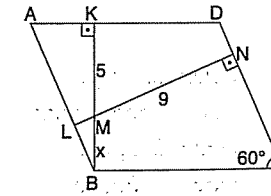
A) $18\sqrt{3}$ B) $16\sqrt{3}$ C) $20\sqrt{3}$
 D) $24\sqrt{3}$ E) $15\sqrt{3}$

15. Şekilde ABCD eşkenar dörtgen
 $m(\widehat{BDC}) = m(\widehat{ACF})$,
 $|FB| = 2$ cm,
 $|AE| = 2\sqrt{6}$ cm
 olduğuna göre,
 $\angle(ABCD)$ kaç cm^2 dir?



A) 12 B) $4\sqrt{15}$ C) 14
 D) $6\sqrt{15}$ E) $8\sqrt{15}$

16. Şekilde ABCD eşkenar dörtgen
 $[LN] \perp [DC]$,
 $[AD] \perp [BK]$,
 $|MN| = 9$ cm,
 $|KM| = 5$ cm ve
 $m(\widehat{DCB}) = 60^\circ$
 olduğuna göre, $|MB| = x$ kaç cm dir?



A) 8 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3

TEST - 9

1. Şekildeki ABCD karesinde
|AE| = |DC| ve

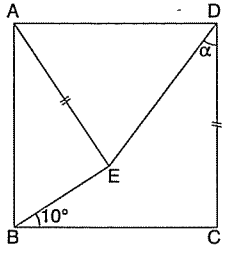
$$m(\widehat{EBC}) = 10^\circ$$

olduğuna göre,

$$m(\widehat{EDC}) = \alpha$$

kaç derecedir?

- A) 10 B) 20 C) 25 D) 30 E) 35

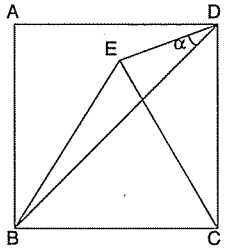


2. Şekilde ABCD kare,
BEC eşkenar üçgen
olduğuna göre,

$$m(\widehat{BDE}) = \alpha$$

kaç derecedir?

- A) 15 B) 20 C) 25 D) 30 E) 35



3. Şekildeki ABCD karesinde

$$m(\widehat{BAE}) = 10^\circ,$$

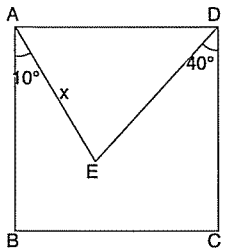
$$m(\widehat{EDC}) = 40^\circ \text{ ve}$$

$$\widehat{C(ABCD)} = 16\sqrt{2} \text{ cm}$$

olduğuna göre,

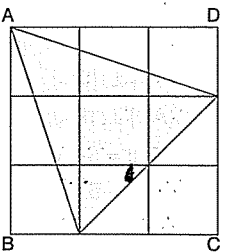
$$|AE| = x \text{ kaç cm dir?}$$

- A) $2\sqrt{2}$ B) $3\sqrt{2}$ C) $4\sqrt{2}$ D) $5\sqrt{2}$ E) $8\sqrt{2}$



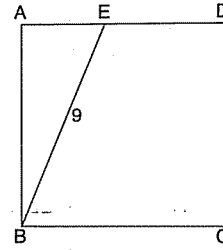
4. Şekildeki ABCD karesi 9
eş birim kareye ayrıldığına
göre, taralı bölgenin ala-
nı kaç birim karedir?

- A) 4 B) $\frac{9}{2}$ C) 5 D) 6 E) 7



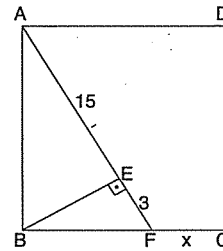
5. Şekildeki ABCD karesinin
alanı 72 cm^2 ve
|BE| = 9 cm olduğuna
göre, |DE| kaç cm dir?

- A) $6\sqrt{2} - 3$ B) $6\sqrt{2} - 4$ C) $3\sqrt{2}$
D) $6\sqrt{2} - 5$ E) 3



6. Şekildeki ABCD karesinde,
[AF] ⊥ [BE],
|AE| = 15 cm ve
|EF| = 3 cm olduğuna
göre, |FC| = x kaç cm dir?

- A) $3\sqrt{5}(\sqrt{6} - 1)$ B) $3\sqrt{6}(\sqrt{5} - 1)$
C) $3\sqrt{3}(\sqrt{5} - 1)$ D) $3\sqrt{6}(\sqrt{5} - 2)$
E) $3\sqrt{3}(\sqrt{5} - 1)$

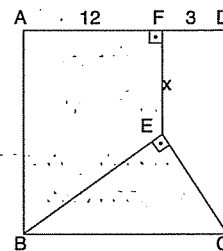


7. Alanları oranı $\frac{9}{16}$ olan iki karenin çevreleri toplamı
 $28\sqrt{3} \text{ cm}$ olduğuna göre, büyük olan karenin
alanı kaç cm^2 dir?

- A) 27 B) 36 C) 48 D) 60 E) 72

8. Şekildeki ABCD karesinde
[EF] ⊥ [AD],
[BE] ⊥ [EC],
|FD| = 3 cm ve
|AF| = 12 cm
olduğuna göre,
|EF| = x kaç cm dir?

- A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

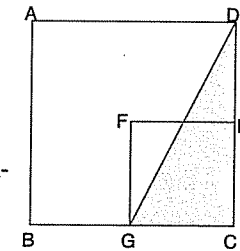


9. ABCD karesinin dışında B ve C noktalarıyla doğru-
sal olacak şekilde bir E noktası alınıyor. [BE] uzun-
luğu köşegen uzunluğuna eşit olduğuna göre,
 $m(\widehat{EDC})$ kaç derecedir? (Noktalar B,C,E şeklinde
sıralıdır.)

- A) 15 B) 22,5 C) 30 D) 45 E) 7,5

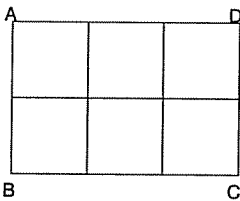
10. Şekilde ABCD ve
FGCE kare,
|DG| = $5\sqrt{2} \text{ cm}$
olduğuna göre,
karelerin alanları topla-
mı kaç cm^2 dir?

- A) 25 B) 30 C) 50 D) 75 E) 100



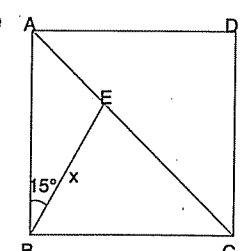
11. Şekil 6 tane birim kare-
den oluştuğuna göre, A
noktasının [BD] ye
olan uzaklığı kaç bir-
rimdir?

- A) $\frac{2}{\sqrt{13}}$ B) $\frac{3}{\sqrt{13}}$ C) $\frac{5}{\sqrt{13}}$ D) $\frac{6}{\sqrt{13}}$ E) $\frac{8}{\sqrt{13}}$



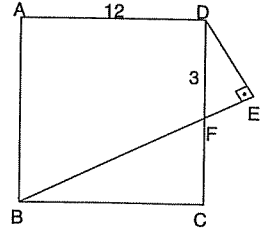
12. Şekildeki ABCD karesinde
[AC] köşegen,
 $m(\widehat{ABE}) = 15^\circ$ ve
 $A(ABCD) = 48 \text{ cm}^2$
olduğuna göre,
|BE| = x kaç cm dir?

- A) $2\sqrt{2}$ B) $2\sqrt{3}$ C) $2\sqrt{6}$ D) $4\sqrt{2}$ E) $4\sqrt{6}$



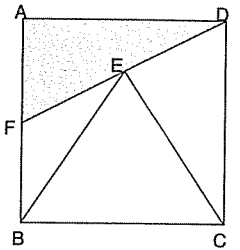
13. Şekildeki ABCD
karesinde
[DE] ⊥ [BE],
|AD| = 12 cm ve
|DF| = 3 cm
olduğuna göre,
|DE| kaç cm dir?

- A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{5}{12}$ C) 1 D) $\frac{12}{5}$ E) 3



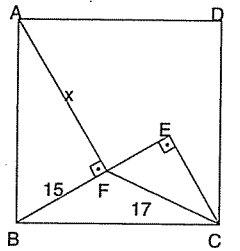
14. Şekildeki ABCD karesin-
de
BEC eşkenar üçgen ve
|DF| = 12 cm
olduğuna göre,
 $A(\widehat{ADF})$ kaç cm^2 dir?

- A) 12 B) 16 C) 18 D) 24 E) 36



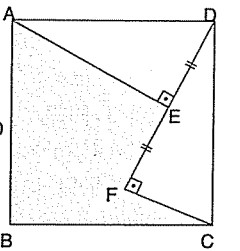
15. Şekildeki ABCD karesinde
[AF] ⊥ [BE],
[BE] ⊥ [EC],
|BF| = 15 cm ve
|FC| = 17 cm
olduğuna göre,
|AF| = x kaç cm dir?

- A) 20 B) 22 C) 23 D) 30 E) 32



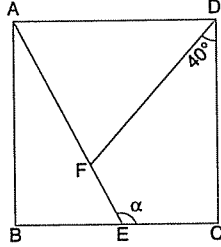
16. Şekildeki ABCD karesin-
de
[DF] ⊥ [AE],
[DF] ⊥ [FC],
|DE| = |FE| ve
|AB| = 10 cm
olduğuna göre,
taralı bölgenin alanı
kaç cm^2 dir?

- A) 80 B) 60 C) 50 D) 40 E) 30



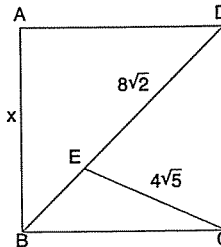
TEST - 10

1. Şekildeki ABCD karesinde
 $|DF| = |DC|$,
 $m(\widehat{FDC}) = 40^\circ$
 olduğuna göre,
 $m(\widehat{AEC}) = \alpha$
 kaç derecedir?
 A) 105 B) 110 C) 115 D) 120 E) 125

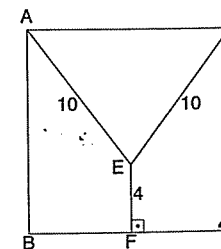


2. Alanı sayıca çevresinin $\sqrt{3}$ katına eşit olan karenin köşegen uzunluğu kaç birimdir?
 A) $2\sqrt{3}$ B) $2\sqrt{6}$ C) $4\sqrt{3}$ D) 8 E) $4\sqrt{6}$

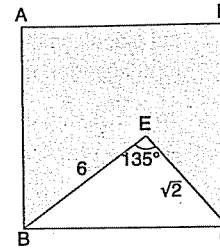
3. Şekildeki ABCD karesinde
 $[BD]$ köşegen,
 $|DE| = 8\sqrt{2}$ cm ve
 $|CE| = 4\sqrt{5}$ cm
 olduğuna göre,
 $|AB| = x$ kaç cm dir?
 A) 10 B) 12 C) 13 D) 15 E) 16



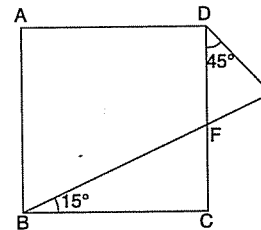
4. Şekildeki ABCD karesinde
 $[EF] \perp [BC]$,
 $|EF| = 4$ cm ve
 $|AE| = |DE| = 10$ cm
 olduğuna göre,
 $\angle(ABCD)$ kaç cm dir?
 A) 36 B) 40 C) 44 D) 48 E) 60



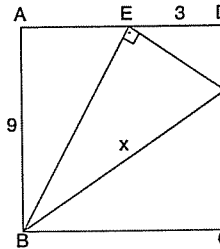
5. Şekildeki ABCD karesinde
 $m(\widehat{BEC}) = 135^\circ$,
 $|BE| = 6$ cm ve
 $|EC| = \sqrt{2}$ cm
 olduğuna göre,
 taralı bölgenin alanı kaç cm^2 dir?
 A) 47 B) 46 C) 45 D) 44 E) 43



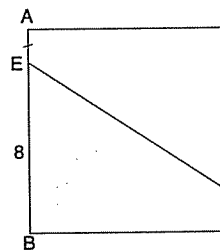
6. Şekildeki ABCD karesinde
 $m(\widehat{EBC}) = 15^\circ$,
 $m(\widehat{CDE}) = 45^\circ$ ve
 $A(ABCD) = 36 \text{ cm}^2$
 olduğuna göre,
 $|BE|$ kaç cm dir?
 A) $6\sqrt{2}$ B) 8 C) 9
 D) $4\sqrt{6}$ E) $6\sqrt{3}$



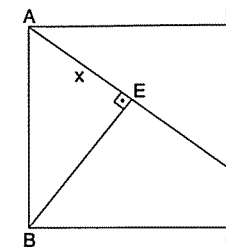
7. Şekildeki ABCD karesinde
 $[BE] \perp [FE]$,
 $|DE| = 3$ cm ve
 $|AB| = 9$ cm
 olduğuna göre,
 $|FB| = x$ kaç cm dir?
 A) 10 B) $2\sqrt{30}$ C) $\sqrt{130}$
 D) 12 E) $\sqrt{141}$



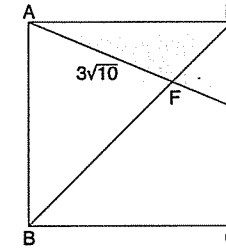
8. Şekildeki ABCD karesinde
 $|AE| = |FC|$ ve
 $|BE| = 8$ cm dir.
 F noktasından $[AB]$ ye indirilen dikmenin oluşturduğu üçgenin alanı 30 cm^2 olduğuna göre,
 karenin çevresi kaç cm dir?
 A) 36 B) 40 C) 44 D) 48 E) 52



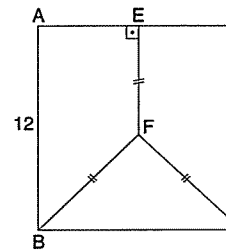
9. Şekildeki ABCD karesinde
 $[BE] \perp [AF]$,
 $|FC| = 4$ cm ve
 $A(ABCD) = 144 \text{ cm}^2$
 olduğuna göre,
 $|AE| = x$ kaç cm dir?
 A) $\frac{12}{\sqrt{13}}$ B) $\frac{15}{\sqrt{13}}$ C) $\frac{18}{\sqrt{13}}$ D) $\frac{21}{\sqrt{13}}$ E) $\frac{24}{\sqrt{13}}$



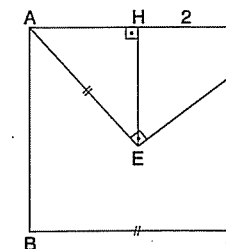
10. Şekildeki ABCD karesinde
 $3|EC| = 2|BC|$,
 $[BD]$ köşegen ve
 $|AF| = 3\sqrt{10}$ cm
 olduğuna göre,
 $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?
 A) 81 B) 100 C) 121 D) 144 E) 169



11. Şekildeki ABCD karesinde
 $[EF] \perp [AD]$ ve
 $|AB| = 12$ cm
 olduğuna göre,
 $|BF| = |FC| = |EF|$
 kaç cm dir?
 A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{9}{2}$ C) 5 D) $\frac{15}{2}$ E) 8

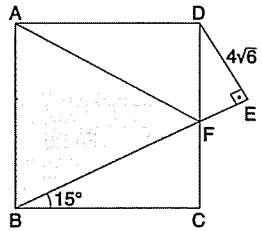


12. Şekildeki ABCD karesinde
 $[AE] \perp [EF]$,
 $|AE| = |BC|$,
 $[EH] \perp [AD]$,
 $\angle(ABCD) = 40^\circ$ ve
 $|HD| = 2$ cm
 olduğuna göre,
 $|EF|$ kaç cm dir?
 A) $\frac{10}{3}$ B) 4 C) $\frac{14}{3}$ D) 5 E) 6

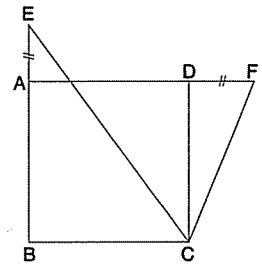


13. Dik koordinat sisteminde iki köşesinin koordinatı $A(3, -2)$, $C(11, 6)$ olan ABCD karesinin $[AC]$ köşegeni üzerinde $|AE| = 2\sqrt{2}$ cm olacak şekilde E noktası alınıyor.
 Buna göre, $|DE|$ kaç cm dir?
 A) $4\sqrt{2}$ B) 6 C) $2\sqrt{10}$
 D) $4\sqrt{3}$ E) $4\sqrt{6}$

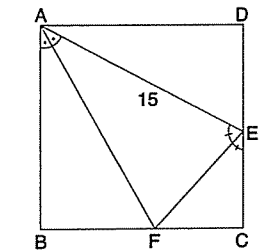
14. Şekildeki ABCD karesinde
 $[DE] \perp [BE]$,
 $m(\widehat{CBE}) = 15^\circ$ ve
 $|DE| = 4\sqrt{6}$ cm
 olduğuna göre,
 $A(\widehat{ABF})$
 kaç cm^2 dir?
 A) 60 B) 72 C) 84 D) 96 E) 102



15. Şekildeki ABCD karesinde
 $A(\widehat{EBC}) = 4A(\widehat{DFC})$ ve
 $A(ABCD) = 36 \text{ cm}^2$
 olduğuna göre,
 $|EC|$ kaç cm dir?
 A) $6\sqrt{2}$ B) 10 C) 12 D) 15 E) $10\sqrt{2}$

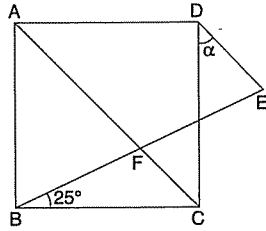


16. Şekildeki ABCD karesinde
 $m(\widehat{BAF}) = m(\widehat{FAE})$,
 $m(\widehat{AEF}) = m(\widehat{FEC})$ ve
 $|AE| = 15$ cm
 olduğuna göre,
 $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?
 A) 72 B) 96 C) 100 D) 120 E) 144



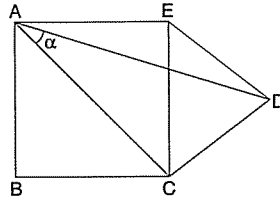
TEST - 161

1. Şekildeki ABCD karesinde
 $|AC| = |BE|$,
 $m(\widehat{EBC}) = 25^\circ$
 olduğuna göre,
 $m(\widehat{EDC}) = \alpha$
 kaç derecedir?



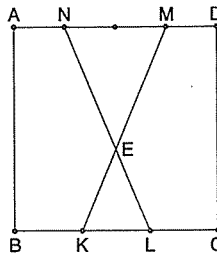
A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40

2. Şekilde ABCD kare ve DEC eşkenar üçgen olduğuna göre,
 $m(\widehat{DAC}) = \alpha$
 kaç derecedir?



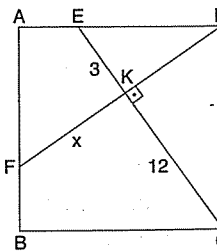
A) 15 B) 20 C) 30 D) 35 E) 40

3. Şekildeki ABCD karesinin
 $[AD]$ kenarı 4 eşit,
 $[BC]$ kenarı 3 eşit parçaya
 bölünmüştür.
 $[NL] \cap [MK] = \{E\}$ ve
 $A(\widehat{KEL}) = 2 \text{ cm}^2$
 olduğuna göre,
 $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?



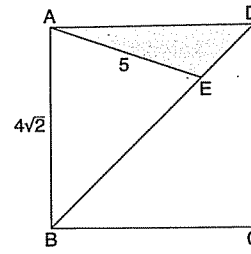
A) 24 B) 30 C) 32 D) 36 E) 48

4. Şekildeki ABCD karesinde
 $[DF] \perp [CE]$,
 $|EK| = 3 \text{ cm}$ ve
 $|KC| = 12 \text{ cm}$
 olduğuna göre,
 $|FK| = x$ kaç cm dir?



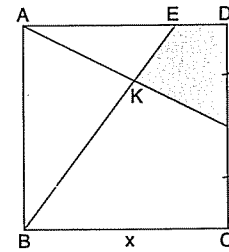
A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

5. Şekildeki ABCD karesinde
 $[BD]$ köşegen,
 $|DE| < |BE|$,
 $|AB| = 4\sqrt{2} \text{ cm}$ ve
 $|AE| = 5 \text{ cm}$
 olduğuna göre,
 $A(\widehat{AED})$ kaç cm^2 dir?

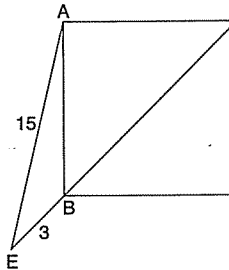


A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

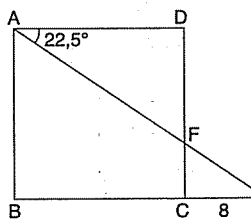
6. Şekildeki ABCD karesinde
 $[BE] \cap [AF] = \{K\}$,
 $|DF| = |FC|$,
 $2|DE| = |AE|$ ve
 taralı alan 6 cm^2 olduğuna göre,
 $|BC| = x$ kaç cm dir?

A) 4 B) 6 C) $4\sqrt{3}$ D) $3\sqrt{6}$ E) $6\sqrt{2}$

7. Şekildeki ABCD karesinde
 $[AE] \cap [DE] = \{E\}$,
 $|BE| = 3 \text{ cm}$ ve
 $|AE| = 15 \text{ cm}$
 olduğuna göre,
 $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?

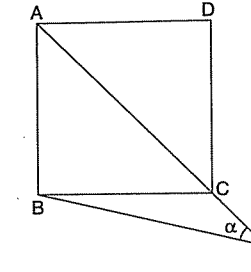
A) 32 B) $27\sqrt{2}$ C) 36
D) $36\sqrt{2}$ E) $40\sqrt{2}$

8. Şekildeki ABCD karesinde
 $[AE] \cap [BE] = \{E\}$,
 $m(\widehat{DAE}) = 22,5^\circ$ ve
 $|CE| = 8 \text{ cm}$
 olduğuna göre,
 $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?



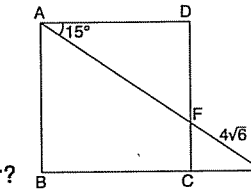
A) 24 B) 32 C) 36 D) 48 E) 64

9. Şekildeki ABCD karesinde
 $|AC| = |BE|$
 olduğuna göre,
 $m(\widehat{AEB}) = \alpha$
 kaç derecedir?



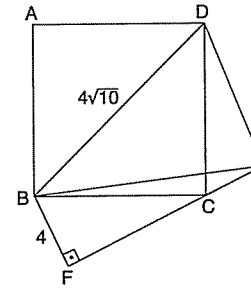
A) 15 B) 20 C) 25 D) 30 E) 40

10. Şekildeki ABCD karesinde
 $|FE| = 4\sqrt{6} \text{ cm}$
 olduğuna göre,
 $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?

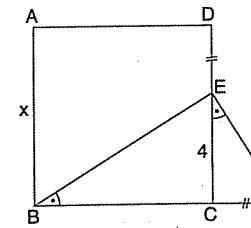


A) 6 B) 8 C) 12 D) 16 E) 18

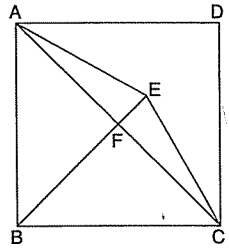
11. Şekildeki ABCD karesinde
 $[BF] \perp [FE]$,
 $[BF] \parallel [DE]$,
 $|BF| = 4 \text{ cm}$ ve
 $|BD| = 4\sqrt{10} \text{ cm}$
 olduğuna göre,
 $|BE|$ kaç cm dir?

A) $4\sqrt{6}$ B) 12 C) $4\sqrt{5}$ D) $4\sqrt{10}$ E) 16

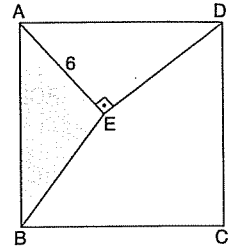
12. Şekildeki ABCD karesinde
 $m(\widehat{FEC}) = m(\widehat{EBF})$,
 $|DE| = |FC|$ ve
 $|EC| = 4 \text{ cm}$
 olduğuna göre,
 $|AB| = x$ kaç cm dir?

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

13. Şekildeki ABCD karesinde
 BEC eşkenar üçgen,
 $[AC]$ köşegen ve
 $|AE| = 4\sqrt{2} \text{ cm}$
 olduğuna göre,
 $|BF|$ kaç cm dir?

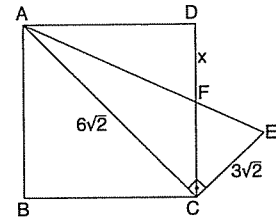
A) $4\sqrt{2}$ B) $4\sqrt{3}$ C) $5\sqrt{2}$ D) $3\sqrt{6}$ E) 8

14. Şekildeki ABCD karesinde
 $[AE] \perp [DE]$,
 $|AE| = 6 \text{ cm}$
 olduğuna göre,
 $A(\widehat{ABE})$ kaç cm^2 dir?

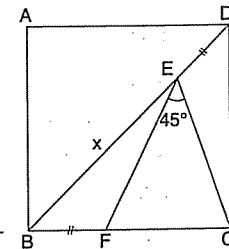


A) 6 B) 9 C) 12 D) 18 E) 36

15. Şekildeki ABCD karesinde
 $[AC] \perp [CE]$,
 $|AC| = 6\sqrt{2} \text{ cm}$ ve
 $|EC| = 3\sqrt{2} \text{ cm}$
 olduğuna göre,
 $|DF| = x$ kaç cm dir?

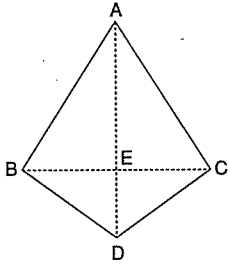
A) 2 B) 3 C) $\frac{7}{2}$ D) 4 E) $\frac{9}{2}$

16. Şekildeki ABCD karesinde
 $[BD]$ köşegen,
 $m(\widehat{FEC}) = 45^\circ$,
 $|DE| = |BF|$ ve
 karenin alanı 72 cm^2 olduğuna göre,
 $|BE| = x$ kaç cm dir?

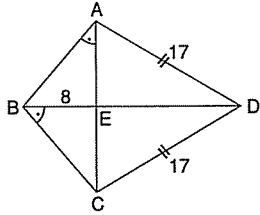
A) $3\sqrt{2}$ B) $4\sqrt{2}$ C) $6\sqrt{2}$ D) 12 E) $12\sqrt{2}$

TEST - 12

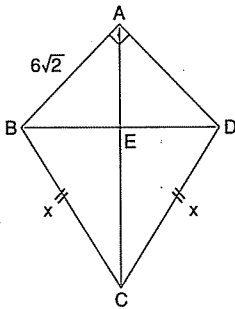
1. Şekilde ABCD bir deltoid
 $|AB| = |AC|$ ise
 aşağıdakilerden hangisi her zaman doğru değildir?
 A) $|BE| = |EC|$
 B) $m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{ACD})$
 C) $[AD] \perp [BC]$
 D) $A(\widehat{DBA}) = A(\widehat{DCA})$
 E) $|AE| = |ED|$



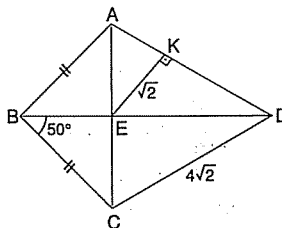
2. Şekildeki ABCD deltoidinde
 $m(\widehat{BAC}) = m(\widehat{DBC})$,
 $|AD| = |DC| = 17$ cm
 ve $|BE| = 8$ cm
 olduğuna göre,
 $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?
 A) 184 B) 176 C) 164 D) 158 E) 152



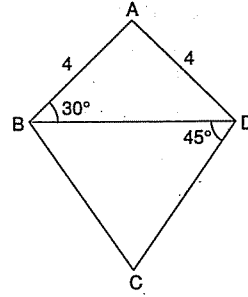
3. Şekildeki ABCD deltoidinde
 $[AB] \perp [AD]$,
 $|AB| = 6\sqrt{2}$ cm ve
 $|AC| = 14$ cm
 olduğuna göre,
 $|BC| = |BC| = x$ kaç
 cm'dir?
 A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 15



4. Şekildeki ABCD deltoidinde
 $[AC] \cap [BD] = \{E\}$,
 $|AB| = |BC|$,
 $|AE| < |DE|$,
 $|EK| = \sqrt{2}$ cm,
 $|DC| = 4\sqrt{2}$ cm ve
 $m(\widehat{DBC}) = 50^\circ$ olduğuna göre,
 $m(\widehat{BAD})$ kaç derecedir?
 A) 95 B) 100 C) 105 D) 115 E) 125

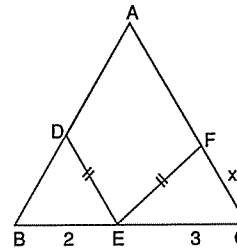


5. Şekilde ABCD deltoid
 $|AB| = |AD| = 4$ cm,
 $m(\widehat{ABD}) = 30^\circ$ ve
 $m(\widehat{BDC}) = 45^\circ$ ise
 $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?



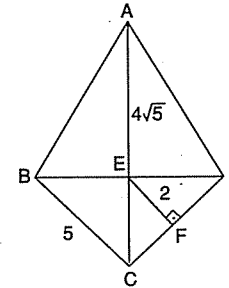
- A) $4\sqrt{3} + 12$ B) $4\sqrt{3} + 8$ C) $12\sqrt{3} + 4$
 D) $8\sqrt{3} + 24$ E) $4\sqrt{3} + 4$

6. Şekilde ABC bir üçgen,
 ADEF bir deltoid,
 $|DE| = |EF|$
 $\frac{|BD|}{|FC|} = \frac{1}{2}$
 $\angle(ABC) = 15^\circ$
 olduğuna göre,
 $|FC| = x$ kaç cm dir?

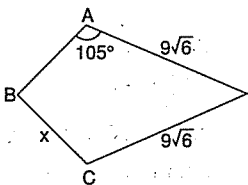


- A) 1 B) 2 C) 4 D) 5 E) 6

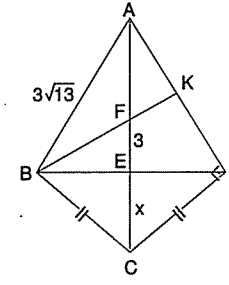
7. Şekilde ABCD deltoid,
 $[AC] \cap [BD] = \{E\}$
 $[EF] \perp [DC]$
 $|AB| = |AD|$
 $|CF| > |FD|$
 $|AE| = 4\sqrt{5}$ cm
 $|EF| = 2$ cm
 $|BC| = 5$ cm ise
 $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?
 A) 20 B) 15 C) 30 D) $15\sqrt{5}$ E) $20\sqrt{5}$



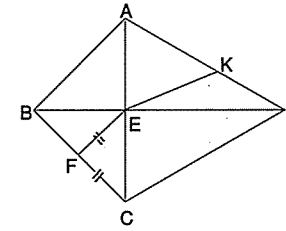
8. Şekildeki ABCD deltoidinde
 $|AD| = |DC| = 9\sqrt{6}$ cm,
 $2m(\widehat{ABC}) = 3m(\widehat{ADC})$
 ve $m(\widehat{BAD}) = 105^\circ$
 olduğuna göre, $|BC| = x$ kaç cm dir?
 A) $\frac{9}{2}$ B) $\frac{9\sqrt{2}}{2}$ C) $\frac{9\sqrt{3}}{2}$ D) $9\sqrt{2}$ E) $9\sqrt{3}$



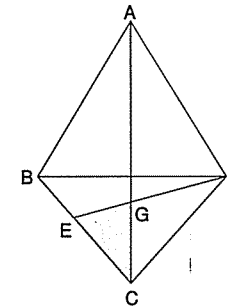
9. Şekildeki ABCD deltoidinde
 $[BK]$ kenarortay,
 $[AC] \cap [BD] = \{E\}$,
 $|BC| = |DC|$,
 $[AD] \perp [DC]$,
 $|FE| = 3$ cm ve
 $|AB| = 3\sqrt{13}$ cm
 olduğuna göre, $|EC| = x$ kaç cm dir?
 A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8



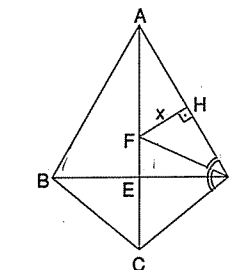
10. Şekilde ABCD deltoid
 $|AD| = |DC|$
 $[EK] \parallel [CD]$
 $|EF| = |FC|$
 $\text{Çevre}(ABCD) = 16$
 ve $|EK| + |EF|$ toplamı kaç cm dir?
 A) 10 B) 8 C) 6 D) 4 E) 3



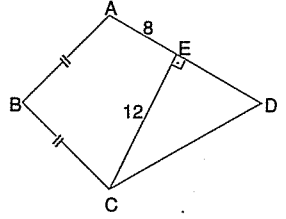
11. Şekilde ABCD deltoid
 $|AB| = |AD|$
 G noktası $\widehat{BDC}$ 'nin
 ağırlık merkezi,
 $|AG| = 3|GC|$
 $A(\widehat{EGC}) = 2$ br² ise
 $A(ABCD)$ kaç br² dir?
 A) 25 B) 28 C) 30 D) 32 E) 36



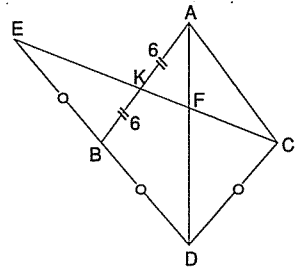
12. Şekilde ABCD deltoid
 $[FH] \perp [AD]$,
 $[DF]$, $\widehat{ADC}$ 'nin açıortayı
 $\angle(ABCD) = 12^\circ$
 $A(ABCD) = 18 \text{ cm}^2$ ise
 $|FH| = x$ kaç cm dir?
 A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2



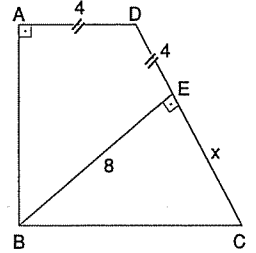
13. Şekildeki ABCD deltoidinde,
 $[CE] \perp [AD]$,
 $|AB| = |BC|$,
 $|AE| = 8$ cm ve
 $|CE| = 12$ cm
 olduğuna göre,
 $|DC|$ kaç cm dir?
 A) 13 B) 15 C) $6\sqrt{5}$ D) 20 E) $8\sqrt{5}$



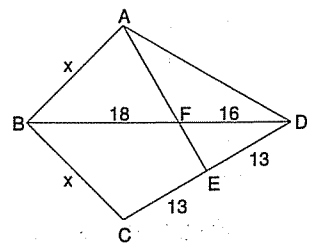
14. Şekilde ABDC deltoid
 $|EB| = |BD| = |DC|$
 $|AK| = |BK| = 6$ cm
 ise $\text{Çevre}(ABDC)$
 kaç cm dir?
 A) 24 B) 28 C) 30 D) 36 E) 48



15. Şekildeki ABCD dik yamuğunda
 $[AD] \perp [AB]$,
 $[BE] \perp [DC]$
 $|AD| = |DE| = 4$ cm ve
 $|BE| = 8$ cm
 olduğuna göre,
 $|CE| = x$ kaç cm dir?
 A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 10



16. Şekildeki ABCD deltoidinde,
 $[BD] \cap [AE] = \{F\}$,
 $|FD| = 16$ cm,
 $|BF| = 18$ cm,
 $|EC| = |DE| = 13$ cm
 olduğuna göre,
 $|AB| = |BC| = x$ kaç cm dir?
 A) 12 B) $8\sqrt{2}$ C) $7\sqrt{5}$ D) 14 E) $10\sqrt{2}$



TEST - 13

1. Şekildeki ABCD deltoidinde

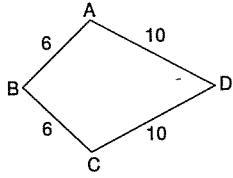
$$|AB| = |BC| = 6 \text{ cm},$$

$$|AD| = |DC| = 10 \text{ cm ve}$$

$$m(\widehat{ABC}) + m(\widehat{ADC}) = 90^\circ$$

olduğuna göre, A(ABCD) kaç cm^2 dir?

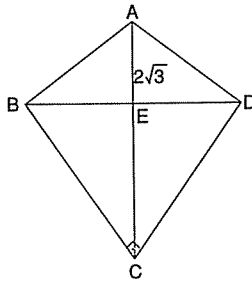
- A) 30 B) $30\sqrt{2}$ C) 45 D) 60 E) $60\sqrt{2}$



2. Şekildeki ABCD deltoidinde
ABD eşkenar üçgen,
 $[AC] \cap [BD] = \{E\}$,
 $[BC] \perp [DC]$ ve
 $|AE| = 2\sqrt{3} \text{ cm}$

olduğuna göre,
Ç(ABCD) kaç cm dir?

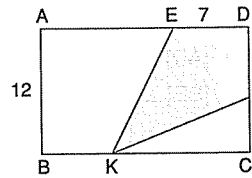
- A) $8+4\sqrt{2}$ B) $8+8\sqrt{2}$ C) $4+4\sqrt{2}$
D) $4+8\sqrt{2}$ E) $4+2\sqrt{2}$



3. Şekilde ABCD dikdörtgen,
DEKF deltoid,
 $|DE| = |DF|$
 $|DE| = 7 \text{ cm ve}$
 $|AB| = 12 \text{ cm}$
olduğuna göre,

A(EKFD) kaç cm^2 dir?

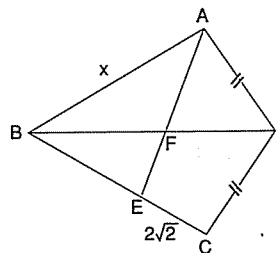
- A) 60 B) 72 C) 84 D) 96 E) 108



4. Şekildeki ABCD deltoidinde,
 $[BD] \cap [AE] = \{F\}$,
 $3|FE| = 2|AF|$,
 $|AD| = |DC|$ ve
 $|EC| = 2\sqrt{2} \text{ cm}$

olduğuna göre,
 $|AB| = x$ kaç cm dir?

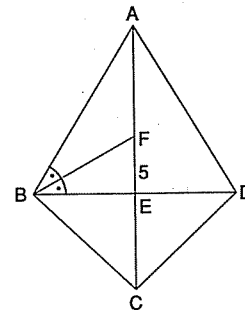
- A) $2\sqrt{6}$ B) $4\sqrt{2}$ C) $5\sqrt{2}$
D) $4\sqrt{3}$ E) $6\sqrt{2}$



5. Şekildeki ABCD deltoidinde
 $m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{ADC})$
 $[AC] \cap [BD] = \{E\}$
 $[BF]$, ABD açısının
açıortayı,
 $|AB| + |DE| = 12 \text{ cm}$,
 $|EF| = 5 \text{ cm ve}$
 $2|EC| = |AE|$

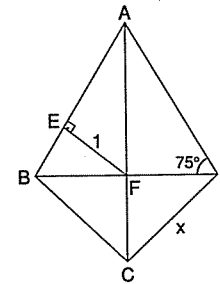
olduğuna göre, A(ABCD) kaç cm^2 dir?

- A) 48 B) 54 C) 72 D) 80 E) 90



6. Şekilde ABCD deltoid,
 $[EF] \perp [AB]$,
 $|AB| = |AD|$
 $\text{Ç(ABCD)} = 14 \text{ cm}$
 $|EF| = 1 \text{ cm ve}$
 $m(\widehat{ADB}) = 75^\circ$ ise
 $|DC| = x$ kaç cm dir?

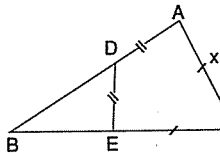
- A) 2 B) 3 C) 4 E) 5 E) 6



7. Şekilde ABC bir üçgen,
 $|AD| = |DE|$
 $|AC| = |EC|$

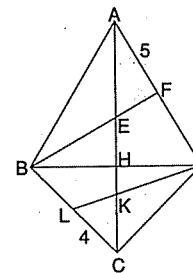
$6|AD| = 4|BD| = 3|BE| = 12 \text{ cm}$ ise
 $|AC| = x$ kaç cm dir?

- A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4



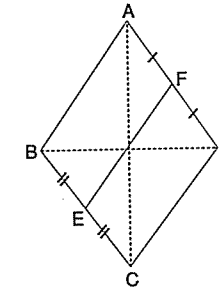
8. Şekilde ABCD deltoid,
 $|AB| = |AD|$
 $3|EF| = |BE|$
 $3|LK| = 2|KD|$
 $|AF| = 5 \text{ cm}$
 $|LC| = 4 \text{ cm}$
olduğuna göre,
 $|FD| + |BL|$ toplamı kaç cm
dir?

- A) 21 B) 16 C) 15 D) 14 E) 12



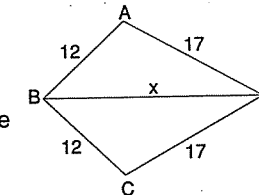
9. Şekilde ABCD deltoid,
 $|AB| = |AD|$
 $|AF| = |FD|$
 $|BE| = |EC|$
 $|AC| = 24 \text{ cm}$
 $|BD| = 10 \text{ cm}$ ise
 $|EF|$ kaç cm dir?

- A) 15 B) 13 C) 12 D) 7 E) 5



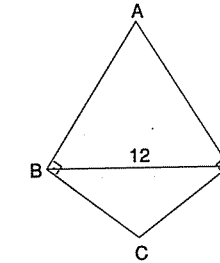
10. Şekildeki ABCD deltoidinde
 $|AB| = |BC| = 12 \text{ cm}$,
 $|AD| = |DC| = 17 \text{ cm ve}$
 $A(\text{ABCD}) = 180 \text{ cm}^2$
olduğuna göre,
 $|BD| = x$ kaç cm olabilir?

- A) 25 B) $20\sqrt{2}$ C) 20
D) $8\sqrt{2}$ E) 10



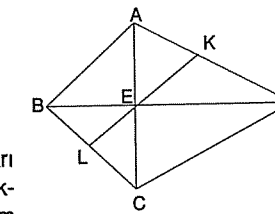
11. Şekildeki ABCD deltoidinde
 $[AB] \perp [BC]$,
 $[AD] \perp [DC]$,
 $|BD| = 12 \text{ cm ve}$
 $5m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{BCD})$
olduğuna göre,
A(ABCD) kaç cm^2 dir?

- A) 92 B) 96 C) 108 D) 120 E) 144



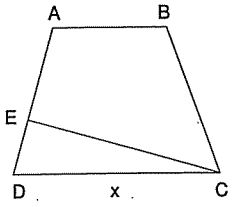
12. Şekildeki ABCD deltoidinde,
 $[AC] \cap [BD] = \{E\}$,
 $|AD| = |DC|$,
K ve L bulundukları
kenarların orta nok-
taları, $|AC| = 16 \text{ cm}$
ve $|BD| = 20 \text{ cm}$ olduğuna göre,
 $|KL|$ kaç cm dir?

- A) 12 B) $2\sqrt{41}$ C) $6\sqrt{5}$ D) 20 E) 24



13. Şekilde ABCD yamuk
 $[AB] \parallel [DC]$
 $|AB| = |AE| = 3 \text{ cm}$
 $|BC| = |EC|$ ve
 $|ED| = 2 \text{ cm}$ ise
 $|DC| = x$ kaç cm dir?

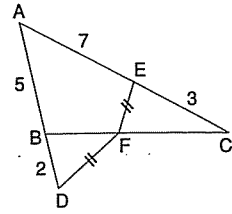
- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8



14. Şekilde ABC bir üçgen
A, B, D noktaları
doğrusal
 $|AB| = 5 \text{ cm}$,
 $|BD| = 2 \text{ cm}$,
 $|AE| = 7 \text{ cm}$,
 $|EC| = 3 \text{ cm ve}$

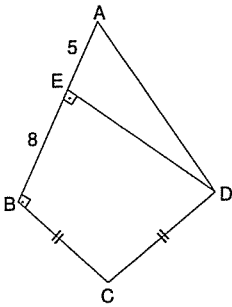
$|DF| = |EF|$ ise $\frac{|BF|}{|FC|}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{3}{7}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{5}{7}$



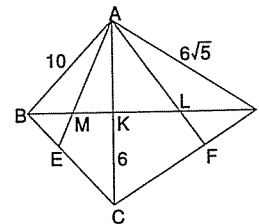
15. Şekildeki ABCD deltoidinde
 $[AB] \perp [BC]$,
 $[DE] \perp [AB]$,
 $|AE| = 5 \text{ cm ve}$
 $|BE| = 8 \text{ cm}$
olduğuna göre,
 $|BC| = |DC|$ kaç cm dir?

- A) 8 B) $\frac{26}{3}$ C) 9 D) $\frac{28}{3}$ E) 10



16. Şekildeki ABCD deltoidinde
 $[AC] \cap [BD] = \{K\}$
M, ABC üçgeninin iç
açıortaylarının kesim
noktası, L, ADC üçge-
ninin ağırlık merkezi
 $|AB| = 10 \text{ cm}$,
 $|KC| = 6 \text{ cm ve}$
 $|AD| = 6\sqrt{5} \text{ cm}$ olduğuna göre, $|ML|$ kaç cm dir?

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11



TEST - 14

- I. Karşılıklı kenar uzunlukları eşittir.
- II. Köşegenler açıortaydır.
- III. Köşegen uzunlukları her zaman birbirine eşittir.
- IV. Bütün iç açıları diktir.
- V. Karşılıklı kenarları paraleldir.
- VI. Karşılıklı açılar birbirine eşittir.
- VII. Herhangi iki kenarı paralel olup birbirine eşit değildir.
- VIII. Köşegenlerden biri her zaman açıortaydır.
- IX. Ardışık açıları her zaman bütünlerdir.
- X. Köşegenler birbirini ortalar.
- XI. Bütün kenar uzunlukları eşittir.

Aşağıdaki soruları verilen önermelerden yararlanarak cevaplayınız.

1. Karenin özellikleridir.
2. Deltoidin özellikleridir.
3. Kare ve eşkenar dörtgenin ortak özellikleridir.
4. Deltoid ve eşkenar dörtgenin ortak özellikleridir.
5. Dikdörtgen, kare ve eşkenar dörtgenin ortak özellikleridir.
6. Paralelkenar ve dikdörtgenin ortak özellikleridir.
7. Paralelkenar ve eşkenar dörtgenin ortak özellikleridir.

8. Yamuk için III. önerme sadece yamukta geçerlidir.
9. Yamuğun özellikleridir.
10. Paralelkenar, kare ve dikdörtgenin ortak özellikleridir.
11. Eşkenar dörtgenin özellikleridir.
12. Dikdörtgenin özellikleridir.

Aşağıdaki soruların doğru ya da yanlış olduklarını cevaplayınız.

13. Paralelkenarda köşegen uzunlukları birbirine eşittir. ()
14. Yamukta köşegenler birbirini ortalar. ()
15. Eşkenar dörtgende köşegenler açıortaydır. ()
16. Dikdörtgende köşegenler birbirine eşittir. ()
17. Karenin köşegeni üzerinde alınan herhangi bir noktadan karenin köşelerine çizilen doğru parçaları eşit uzunluktadır. ()
18. Deltoidde köşegenler dik kesişmezler. ()
19. Eşkenar dörtgende köşegen uzunlukları birbirine eşit ise kare oluşur. ()
20. Eşkenar dörtgenin iç bölgesinden alınan bir noktanın karşılıklı kenarlara olan uzaklıkları toplamı birbirine eşittir. ()
21. Deltoidde köşegenlerden biri diğerini ortalar. ()
22. Herhangi dörtgenin kenar orta noktaları birleştirildiğinde oluşan şekil paralelkenardır. ()
23. Yamukta ardışık açılar birbirini bütünler. ()
24. İkizkenar yamukta köşegenler her zaman dik kesişir. ()

25. I. Köşegenler birbirine eşittir.
II. Kenar uzunlukları eşittir.
III. Köşegenler dik kesişir.
Yukarıdaki önermelerden hangisi ya da hangileri kare ve eşkenar dörtgenin ortak özellikleridir?
A) Yalnız II B) I ve II C) Yalnız III
D) I, II ve III E) II ve III

26. Herhangi bir dik üçgende dik kenarların orta noktaları ile hipotenüse ait yüksekliğin, hipotenüsle kesiştiği nokta birleştirilirse aşağıdaki dörtgenlerden hangisi elde edilir?
A) Eşkenar dörtgen
B) Dikdörtgen
C) Deltoid
D) Paralelkenar
E) Yamuk

27. Köşegenleri eşit ve dik kesişen bir dörtgenin kenarlarının orta noktalarını birleştirerek elde edilen dörtgen için aşağıdakilerden hangisi kesinlikle söylenir?
A) Dikdörtgen
B) Kare
C) Deltoid
D) Paralelkenar
E) Eşkenar dörtgen

28. Herhangi bir dörtgende köşegenlerin uzunlukları farklı ve dik kesiştiğine göre, dörtgenin kenar orta noktaları birleştirildiğinde oluşan şekil aşağıdakilerden hangisidir?
A) Dikdörtgen
B) Paralelkenar
C) Eşkenar dörtgen
D) Kare
E) Deltoid

29. Bir dikdörtgenin içindeki herhangi bir noktanın kenarlara olan uzaklıkları toplamı aşağıdakilerden hangisini verir?
A) Çevre uzunluğu
B) Alan değerini
C) Köşe uzunlukları toplamını
D) Ağırlık merkezinin köşelere olan uzaklığını
E) Çevre uzunluğunun yarısını

30. Aşağıdakilerden hangisinde köşegenler birbirini dik kesmez?
A) Deltoid
B) Eşkenar dörtgen
C) Kare
D) Bir köşegeni orta tabanın $\sqrt{2}$ katına eşit olan ikizkenar yamuk
E) Dikdörtgen

TEST - 15

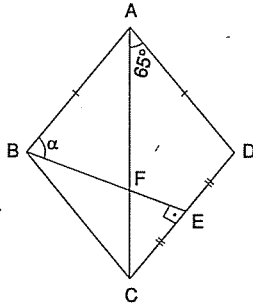
1. Şekildeki ABCD

deltoidinde,
 $[BE] \perp [DC]$,
 $|AB| = |AD|$,
 $|DE| = |EC|$

$m(\widehat{CAD}) = 65^\circ$ olduğuna

göre, $m(\widehat{ABE}) = \alpha$ kaç derecedir?

A) 30 B) 35 C) 45 D) 55 E) 60



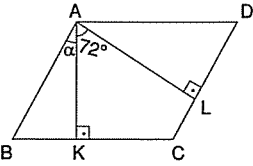
2. Şekildeki ABCD paralelkenarında

$[AK] \perp [BC]$,
 $[AL] \perp [DC]$,

$m(\widehat{KAL}) = 72^\circ$ olduğuna

göre, $m(\widehat{BAK}) = \alpha$ kaç derecedir?

A) 18 B) 24 C) 28 D) 32 E) 36



3. Şekildeki ABCD dikdörtgeninde

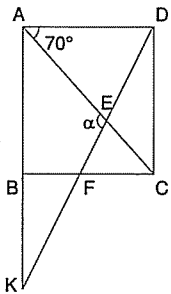
$|AC| = |BK|$,

$[DK] \cap [AK] = \{K\}$,

$m(\widehat{DAC}) = 70^\circ$ olduğuna göre,

$m(\widehat{AEK}) = \alpha$ kaç derecedir?

A) 150 B) 140 C) 130 D) 120 E) 110



4. Şekildeki ABCD dikdörtgeninde

$[BD]$ ve $[AC]$ köşegen,

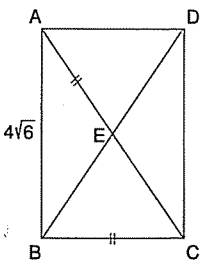
$|AE| = |BC|$ ve

$|AB| = 4\sqrt{6}$ cm

olduğuna göre,

$|BD|$ kaç cm'dir?

A) $4\sqrt{2}$ B) $4\sqrt{3}$ C) $8\sqrt{6}$
D) $8\sqrt{2}$ E) $8\sqrt{3}$



5. Şekildeki ABCD karesinde

$[MN] \perp [KL]$,

$|KP| = 9$ cm,

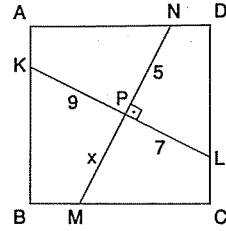
$|PL| = 7$ cm ve

$|PN| = 5$ cm

olduğuna göre,

$|MP| = x$ kaç cm'dir?

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11



6. Şekildeki ABCD yamuğunda,

$[AD] \parallel [BC]$,

$[AE] \perp [AB]$,

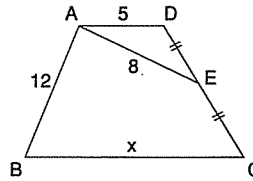
$|DE| = |EC|$,

$|AB| = 12$ cm,

$|AE| = 8$ cm ve $|AD| = 5$ cm olduğuna göre,

$|BC| = x$ kaç cm'dir?

A) 10 B) 12 C) 15 D) 16 E) 18



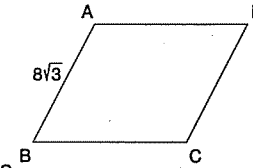
7. Şekildeki ABCD eşkenar dörtgeninde

$3m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{BAD})$ ve

$|AB| = 8\sqrt{3}$ cm olduğuna

göre, $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?

A) $72\sqrt{2}$ B) $72\sqrt{3}$ C) $96\sqrt{2}$
D) $96\sqrt{3}$ E) 96



8. Şekildeki ABCD dikdörtgeninde,

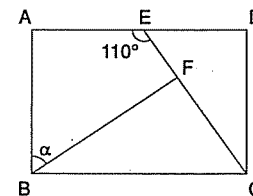
$|BF| = |AD|$,

$m(\widehat{AEC}) = 110^\circ$

olduğuna göre,

$m(\widehat{ABF}) = \alpha$ kaç derecedir?

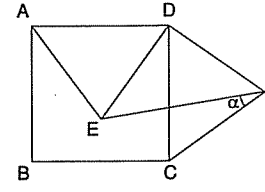
A) 30 B) 40 C) 50 D) 60 E) 70



9. Şekildeki ABCD karesinde ADE ve DCF eşkenar üçgen olduğuna göre,

$m(\widehat{EFC}) = \alpha$ kaç derecedir?

A) 15 B) 22,5 C) 25 D) 30 E) 45



10. Şekildeki ABCD paralel kenarında

$[EF] \perp [BC]$,

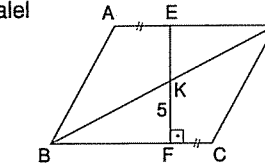
$|AE| = |FC|$,

$|BD| = 26$ cm

$|KF| = 5$ cm,

$|AD| = |BK|$ olduğuna göre, $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?

A) 100 B) 110 C) 120 D) 130 E) 140



11. Şekildeki ABCD yamuğunda

$[AD] \parallel [BC]$,

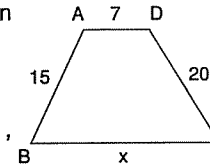
$m(\widehat{BAD}) + m(\widehat{ADC}) = 270^\circ$,

$|AD| = 7$ cm,

$|AB| = 15$ cm ve $|DC| = 20$ cm olduğuna göre,

$|BC| = x$ kaç cm'dir?

A) 18 B) 20 C) 25 D) 30 E) 32



12. Şekilde ABCD kare, KLCM dikdörtgen,

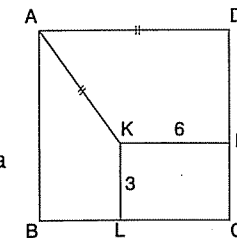
$|AK| = |AD|$,

$|KL| = 3$ cm ve

$|KM| = 6$ cm olduğuna göre,

$\angle(ABCD)$ kaç cm dir?

A) 40 B) 44 C) 48 D) 56 E) 60



13. Şekildeki ABCD paralelkenarında

$[EK] \parallel [AB]$,

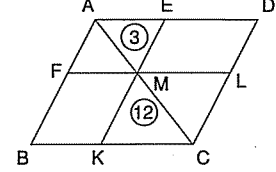
$[FL] \parallel [BC]$,

$[AC]$ köşegen,

$A(\widehat{AEM}) = 3$ cm^2 ve

$A(\widehat{KMC}) = 12$ cm^2 olduğuna göre, $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?

A) 48 B) 54 C) 58 D) 60 E) 62



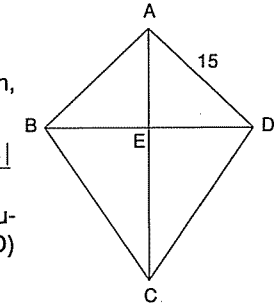
14. Şekildeki ABCD deltoidinde

$[AC]$ ve $[BD]$ köşegen,
 $[AC]$ açıortay,

$|AE| = |BE| + 3 = \frac{|EC|}{2}$

ve $|AD| = 15$ cm olduğuna göre, $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?

A) 288 B) 296 C) 316 D) 324 E) 336



15. Şekildeki ABC üçgeninde

$[DE] \parallel [BC]$,

$|BD| = |EC|$,

$[BE] \perp [EC]$,

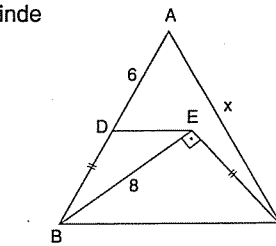
$|BE| = 8$ cm ve

$|AD| = 6$ cm

olduğuna göre,

$|AC| = x$ kaç cm'dir?

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12



16. Şekildeki ABCD eşkenar dörtgeninde,

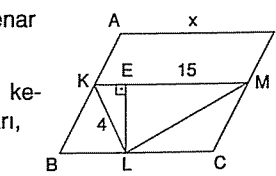
K, L, M bulundukları kenarların orta noktaları,

$[LE] \perp [KM]$,

$|KL| = 4$ cm ve

$|ME| = 15$ cm olduğuna göre, $|AD| = x$ kaç cm dir?

A) 16 B) 17 C) 18 D) 19 E) 20



TEST - 16

1. Şekildeki ABCD

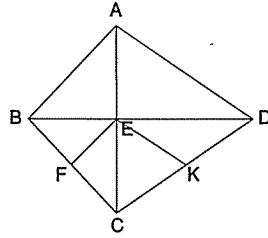
deltoidinde

 $|AB| = |BC|$, $[AC]$ ve $[BD]$ köşegen,
F ve K bulundukları
kenarların orta nokta-
ları ve $|EF| + |EK| = 8$ cm

olduğuna göre,

 $\widehat{C(ABCD)}$ kaç cm dir?

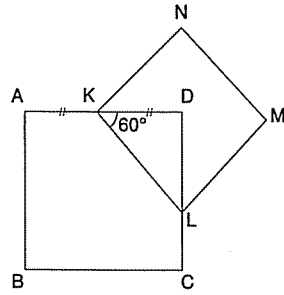
A) 24 B) 28 C) 32 D) 36 E) 40



2. Şekilde ABCD ve
-
- KLMN kare,

 $m(\widehat{DKL}) = 60^\circ$ ve $|AK| = |DK|$ olduğunagöre, $\frac{A(ABCD)}{A(KLMN)}$

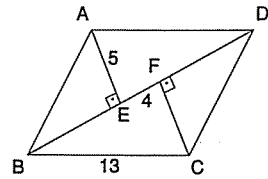
oranı kaçtır?

A) $\frac{4}{9}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{4}$ D) 1 E) $\frac{9}{4}$ 

3. Şekildeki ABCD
-
- paralelkenarında

 $[AE] \perp [BD]$, $[CF] \perp [BD]$, $|AE| = 5$ cm, $|EF| = 4$ cm ve $|BC| = 13$ cm olduğuna göre, $A(ABCD)$ kaç cm^2
dir?

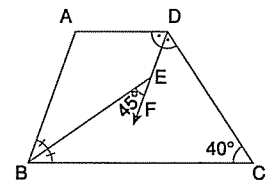
A) 80 B) 85 C) 90 D) 100 E) 120



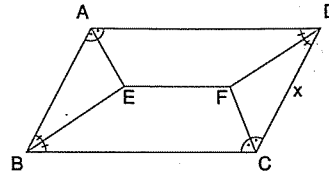
4. Şekildeki ABCD
-
- yamuğunda
-
- $[AD] \parallel [BC]$
- ,
-
- $[DF]$
- ve
- $[BE]$
- açıortay,

 $m(\widehat{BEF}) = 45^\circ$ ve $m(\widehat{BAD})$ kaç decedir?

A) 120 B) 125 C) 130 D) 135 E) 140



5.

Şekildeki ABCD paralelkenarında $[AE]$, $[BE]$, $[DF]$
ve $[CF]$ açıortay $|EF| = 8$ cm ve $\widehat{C(ABCD)} = 40^\circ$ cm
olduğuna göre, $|DC| = x$ kaç cm dir?

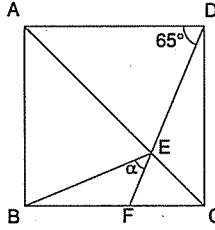
A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 10

6. Şekildeki ABCD karesinde A
-
- $[AC] \cap [DF] = \{E\}$
- ,

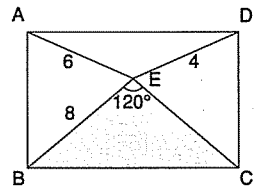
 $m(\widehat{ADF}) = 65^\circ$ olduğunagöre, $m(\widehat{BEF}) = \alpha$ kaç

derecedir?

A) 55 B) 50 C) 45 D) 40 E) 30



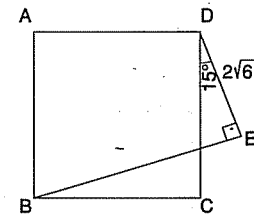
7. Şekildeki ABCD
-
- dikdörtgeninde,

 $|AE| = 6$ cm, $|DE| = 4$ cm, $|BE| = 8$ cm ve $m(\widehat{BEC}) = 120^\circ$ oldu-
ğuna göre, $A(\widehat{BEC})$ kaç cm^2 dir?A) $4\sqrt{11}$ B) $6\sqrt{11}$ C) $8\sqrt{11}$ D) $3\sqrt{33}$ E) $4\sqrt{33}$ 

8. Şekildeki ABCD
-
- karesinde
-
- $[DE] \perp [BE]$
- ,

 $m(\widehat{EDC}) = 15^\circ$ ve $|DE| = 2\sqrt{6}$ cm oldu-
ğuna göre, $\widehat{C(ABCD)}$

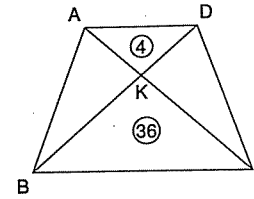
kaç cm dir?

A) $4\sqrt{6}$ B) $8\sqrt{2}$ C) $8\sqrt{3}$ D) $12\sqrt{6}$ E) $16\sqrt{3}$ 

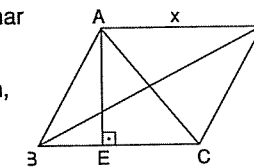
9. Şekildeki ABCD
-
- yamuğunda

 $[AD] \parallel [BC]$, $[AC] \cap [BD] = \{K\}$ $A(\widehat{AKD}) = 4$ cm^2 ve $A(\widehat{KBC}) = 36$ cm^2 olduğuna göre, $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?

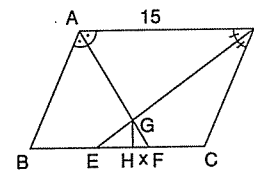
A) 52 B) 58 C) 64 D) 72 E) 80



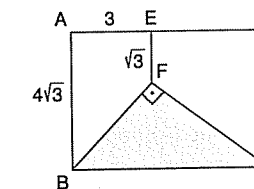
10. Şekildeki ABCD eşkenar
-
- dörtgeninde

 $[BD]$ ve $[AC]$ köşegen, $[AE] \perp [BC]$, $2|BE| = |EC|$ ve $|AC| = 4\sqrt{3}$ cm olduğuna göre, $|AD| = x$ kaç cm dir?A) 6 B) 8 C) $6\sqrt{2}$ D) $6\sqrt{3}$ E) 12

11. Şekildeki ABCD
-
- paralelkenarında

 $[AF]$ ve $[DF]$ açıortay, $[GH] \parallel [DC]$, $2|GH| = |FC|$ ve $|AD| = 15$ cm olduğuna göre, $|HF| = x$ kaç cm dir?A) 2 B) $\frac{5}{2}$ C) 3 D) $\frac{7}{2}$ E) 5

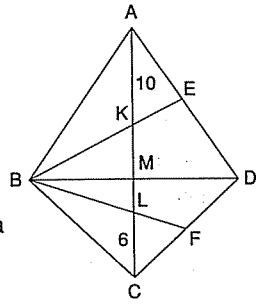
12. Şekildeki ABCD
-
- dikdörtgeninde

 $[EF] \perp [AD]$, $[BF] \perp [FC]$, $|AE| = 3$ cm, $|EF| = \sqrt{3}$ cm ve $|AB| = 4\sqrt{3}$ cm olduğuna göre, $A(\widehat{FBC})$ kaç cm^2 dir?A) 12 B) $12\sqrt{3}$ C) $15\sqrt{3}$ D) $18\sqrt{3}$ E) 36

13. Şekildeki ABCD
-
- deltoidinde

 $|AB| = |AD|$, $[AC]$ ve $[BD]$ köşegen, $[BE]$ ve $[BF]$ kenarortay, $|AK| = 10$ cm ve $|LC| = 6$ cm olduğuna
göre, $|KL|$ kaç cm dir?

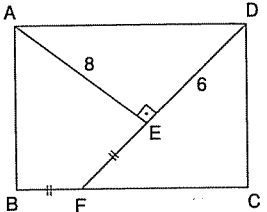
A) 5 B) 8 C) 10 D) 12 E) 16



14. Şekildeki ABCD
-
- dikdörtgeninde

 $[DF] \perp [AE]$, $|BF| = |FE|$, $|DE| = 6$ cm ve $|AE| = 8$ cm olduğunagöre, $A(ABCD)$ kaç
 cm^2 dir?

A) 72 B) 80 C) 84 D) 92 E) 96



15. Şekildeki ABCD
-
- ikizkenar yamuğunda

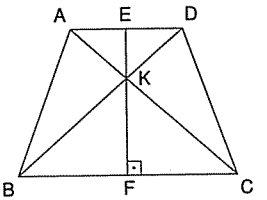
 $[AC] \cap [BD] = \{K\}$, $[AD] \parallel [BC]$, $[EF] \perp [BC]$

olduğuna göre,

aşağıdaki önermelerden kaç tanesi doğrudur?

I. $|AB| = |DC|$ II. $|AK| = |KD|$ III. $|BD| = |AC|$ IV. $|AE| = |DE|$ V. $|BK| = |CK|$

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



16. Şekildeki ABCD
-
- eşkenar dörtgeninde

 $[AF]$, EAD açısının

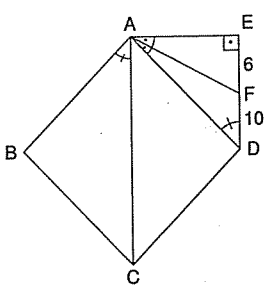
açıortayı,

 $[ED] \perp [AE]$, $m(\widehat{BAC}) = m(\widehat{ADE})$ $|EF| = 6$ cm ve $|FD| = 10$ cm

olduğuna göre,

 $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?

A) 240 B) 268 C) 292 D) 344 E) 384



TEST - 17

1. Şekilde ABCD ve ECFG dikdörtgen, [DG] açıortay
 $|AD| = 10\sqrt{2}$ cm,
 $|DC| = 5\sqrt{2}$ cm ve
 $|GD| = 6$ cm olduğuna göre, A(EBFG) kaç cm^2 dir?
 A) 24 B) 28 C) 30 D) 32 E) 36
2. Şekilde ABCD dik yamuğunda
 $[AD] \parallel [BC]$,
 $[AB] \perp [BC]$,
 $A(0,3)$, $B(0,-3)$, $D(\sqrt{3},4)$ ve $|DC| = |BC|$ olduğuna göre,
 $\angle ABCD$ kaç cm dir?
 A) 28 B) 30 C) 32 D) 36 E) 40
3. Şekildeki ABCD paralelkenarında
 $[BE] \perp [EC]$,
 $|AE| = |DC|$,
 $m(\widehat{ABE}) = 60^\circ$,
 $m(\widehat{DAE}) = 15^\circ$ ve $|BE| = 4\sqrt{6}$ cm olduğuna göre, $|AD| = x$ kaç cm dir?
 A) 8 B) $8\sqrt{2}$ C) $8\sqrt{3}$
 D) $8\sqrt{6}$ E) $9\sqrt{3}$
4. Şekildeki ABCD eşkenar dörtgeninde
 $[BD]$ ve $[AC]$ köşegen,
 $[CE] \perp [AD]$ ve
 $2|DF| = |BF|$ olduğuna göre, $m(\widehat{ACB}) = \alpha$ kaç derecedir?
 A) 15 B) 30 C) 45 D) 60 E) 75

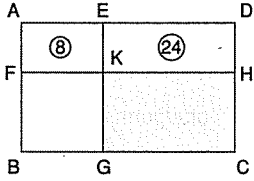
5. Şekilde ABCD ve KMLN kare,
 $|KM| = 4\sqrt{6}$ cm ve
 $m(\widehat{BLM}) = 15^\circ$ olduğuna göre, A(ABCD) kaç cm^2 dir?
 A) 100 B) 120 C) 144 D) 156 E) 160
6. Şekildeki ABCD eşkenar dörtgeninde
 $|AC| = 12$ cm,
 $|BD| = 16$ cm ve
 $|BE| = |EC|$ olduğuna göre,
 $|DF| = x$ kaç cm dir?
 A) 6 B) 8 C) $3\sqrt{3}$ D) 10 E) $2\sqrt{17}$
7. Şekildeki ABCD deltoidinde
 $[AC] \cap [BF] = \{E\}$,
 $m(\widehat{BCD}) = 2m(\widehat{FCD})$,
 $2|EC| = |AE|$,
 $|DF| = 5$ cm,
 $|FC| = 10$ cm ve
 $|AB| = |AD|$ olduğuna göre,
 A(ABCD) kaç cm^2 dir?
 A) 48 B) 54 C) 60 D) 72 E) 84
8. Şekildeki ABCD karesinde $[AE]$ açıortay
 $|AE| = \sqrt{2}$ cm ve
 $|BE| = 5\sqrt{2}$ cm olduğuna göre, A(DEBC) kaç cm^2 dir?
 A) 48 B) 52 C) 54 D) 56 E) 58

9. Şekildeki ABCD yamuğunda
 $[AB] \perp [AD]$,
 $[BE] \perp [DC]$,
 $[AD] \parallel [BC]$,
 $|AD| = |DE| = |EC|$,
 $|AB| = 12$ cm ve
 $|BC| = x$ kaç cm dir?
 A) $8\sqrt{3}$ B) $12\sqrt{2}$ C) 15 D) 18 E) $12\sqrt{3}$
10. Şekildeki KML dik üçgeninde ABCD dikdörtgen,
 $[KM] \perp [KL]$,
 $|MB| = 4$ cm,
 $|CL| = 9$ cm ve
 $A(ABCD) = 78 \text{ cm}^2$ olduğuna göre,
 $|AD| = x$ kaç cm dir?
 A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 15
11. Şekildeki ABCD yamuğunda
 $[AD] \parallel [EK] \parallel [FG]$,
 $[AC] \cap [BD] = \{K\}$,
 $|AE| = |EF|$,
 $|MG| = 4$ cm ve
 $|KE| = 6$ cm olduğuna göre, $|AD| + |BC|$ kaç cm dir?
 A) 24 B) 26 C) 28 D) 32 E) 36
12. Şekildeki ABCD eşkenar dörtgeninde
 $[AC]$ ve $[BD]$ köşegen,
 EFD eşkenar üçgen ve
 $|AE| = 4\sqrt{3}$,
 olduğuna göre,
 A(ABCD) kaç cm^2 dir?
 A) $72\sqrt{3}$ B) $80\sqrt{3}$ C) $96\sqrt{3}$
 D) $108\sqrt{3}$ E) $112\sqrt{3}$

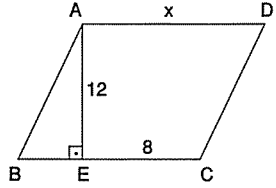
13. Şekildeki ABCD karesinde
 $[CE] \cap [FD] = \{G\}$,
 $|AE| = |EB|$,
 $2|BF| = |FC|$,
 $|AD| = 12$ cm olduğuna göre, $|EG| = x$ kaç cm'dir?
 A) $2\sqrt{5}$ B) $\frac{5\sqrt{5}}{2}$ C) $3\sqrt{5}$
 D) $4\sqrt{5}$ E) $5\sqrt{35}$
14. Şekildeki ABCD paralelkenarında
 $2|EF| = |AE| = |FD|$,
 $4|HC| = 2|BG| = |GH|$ olduğuna göre,
 $\frac{A(FEGH)}{A(ABCD)}$ oranı kaç tır?
 A) $\frac{27}{35}$ B) $\frac{27}{70}$ C) $\frac{29}{35}$ D) $\frac{29}{70}$ E) $\frac{31}{70}$
15. Şekildeki ABCD dikdörtgeninde
 $[DE] \perp [AC]$,
 $|AF| = 8$ cm ve
 $|AB| = 2\sqrt{5}$ cm olduğuna göre,
 $|BE| = x$ kaç cm dir?
 A) $2\sqrt{5}$ B) $3\sqrt{5}$ C) 7
 D) 8 E) $4\sqrt{5}$
16. Şekildeki ABCD paralelkenarında
 $[AE] \perp [EC]$,
 $[AE]$ açıortay,
 $|EC| = 5$ cm,
 $|EF| = 12$ cm ve
 $|AB| = 26$ cm olduğuna göre,
 $A(\widehat{ADF})$ kaç cm^2 dir?
 A) 96 B) 84 C) 72 D) 60 E) 50

TEST - 18

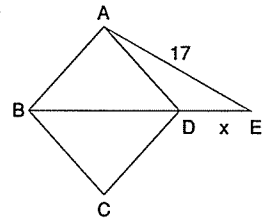
1. Şekildeki ABCD dikdörtgeninde
 $[EG] \parallel [DC]$,
 $[FH] \parallel [BC]$,
 $A(AFKE) = 8 \text{ cm}^2$,
 $A(EKHD) = 24 \text{ cm}^2$ ve
 $A(ABCD) = 80 \text{ cm}^2$ olduğuna göre, $A(KGCH)$ kaç cm^2 dir?
- A) 24 B) 26 C) 28 D) 32 E) 36



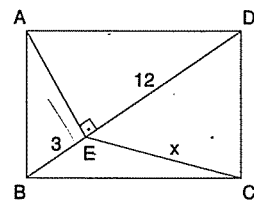
2. Şekildeki ABCD eşkenar dörtgeninde,
 $[AE] \perp [BC]$,
 $|EC| = 8 \text{ cm}$ ve
 $|AE| = 12 \text{ cm}$
 olduğuna göre, $|AD| = x$ kaç cm'dir?
- A) 13 B) 15 C) 16 D) 18 E) 20



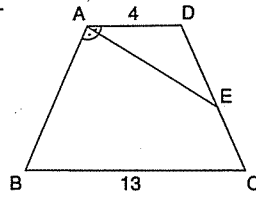
3. Şekildeki ABCD eşkenar dörtgeninde,
 $|BE| = 21 \text{ cm}$,
 $|AE| = 17 \text{ cm}$ ve
 $\angle(ABCD) = 40^\circ$ olduğuna göre,
 $|DE| = x$ kaç cm dir?
- A) 5 B) 6 C) 8 D) 9 E) 10



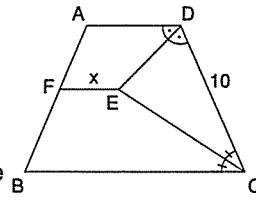
4. Şekildeki ABCD dikdörtgeninde
 $[AE] \perp [BD]$,
 $|BE| = 3 \text{ cm}$ ve
 $|DE| = 12 \text{ cm}$
 olduğuna göre, $|EC| = x$ kaç cm'dir?
- A) 6 B) 9 C) 10 D) $2\sqrt{13}$ E) $3\sqrt{13}$



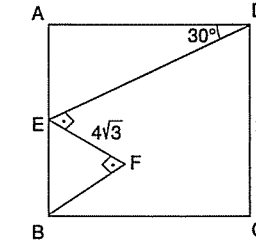
5. Şekildeki ABCD yamuğunda
 $[AD] \parallel [BC]$,
 $|DE| = 2|EC|$,
 $[AE]$ açıortay,
 $|AD| = 4 \text{ cm}$ ve
 $|BC| = 13 \text{ cm}$ olduğuna göre, $|AB| = \text{kaç cm dir?}$
- A) 15 B) 16 C) 17 D) 18 E) 20



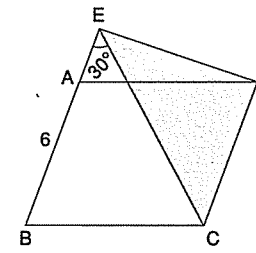
6. Şekildeki ABCD yamuğunda
 $[EF] \parallel [AD] \parallel [BC]$,
 $[ED]$ ve $[EC]$ açıortay,
 $|AD| + |BC| = 16 \text{ cm}$ ve
 $|DC| = 10 \text{ cm}$ olduğuna göre, $|EF| = x$ kaç cm'dir?
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 5 E) 6



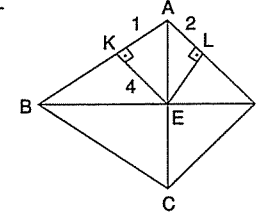
7. Şekildeki ABCD karede,
 $[DE] \perp [EF]$,
 $[EF] \perp [BF]$,
 $|EF| = 4\sqrt{3} \text{ cm}$ ve
 $m(\widehat{ADE}) = 30^\circ$ olduğuna göre,
 $|DC| = x$ kaç cm'dir?
- A) $4(\sqrt{3} + 3)$ B) $4(\sqrt{3} - 3)$ C) $8(\sqrt{3} + 3)$
 D) $8(\sqrt{3} - 3)$ E) $6(\sqrt{3} + 3)$



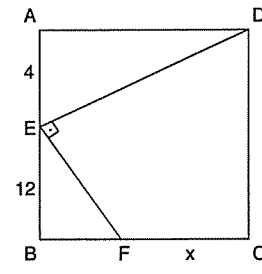
8. Şekildeki ABCD paralelkenarında
 $[BE] \cap [EC] = \{E\}$,
 $m(\widehat{BEC}) = 30^\circ$,
 $|EC| = 8\sqrt{2} \text{ cm}$ ve
 $|AB| = 6 \text{ cm}$
 olduğuna göre, $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?
- A) $24\sqrt{2}$ B) $28\sqrt{2}$ C) $30\sqrt{2}$
 D) $36\sqrt{2}$ E) $48\sqrt{2}$



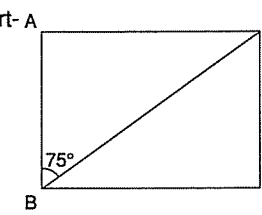
9. Şekildeki ABCD deltoidinde,
 $[AC]$ ve $[BD]$ köşegen,
 $|AB| = |BC|$,
 $[EK] \perp [AB]$,
 $[EL] \perp [AD]$,
 $|AK| = 1 \text{ cm}$,
 $|AL| = 2 \text{ cm}$ ve
 $|KE| = 4 \text{ cm}$ olduğuna göre, $\angle(ABCD)$ kaç cm'dir?
- A) 51 B) 48 C) 45 D) 36 E) 34



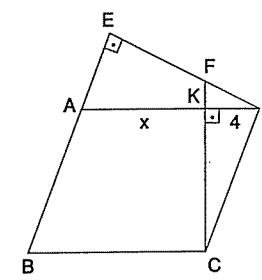
10. Şekildeki ABCD karesinde
 $[DE] \perp [EF]$,
 $|AE| = 4 \text{ cm}$ ve
 $|EB| = 12 \text{ cm}$ olduğuna göre,
 $|FC| = x$ kaç cm dir?
- A) 13 B) 12 C) 11 D) 10 E) 9



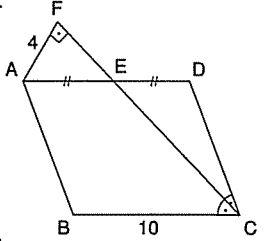
11. Şekildeki ABCD dikdörtgeninde
 $m(\widehat{ABD}) = 75^\circ$ ve
 $A(ABCD) = 48 \text{ cm}^2$ olduğuna göre,
 $|BD|$ kaç cm dir?
- A) $8\sqrt{3}$ B) $8\sqrt{2}$ C) $6\sqrt{3}$ D) 8 E) $4\sqrt{2}$



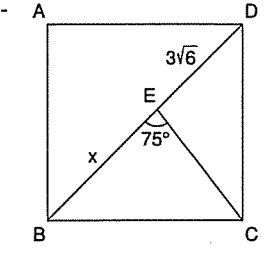
12. Şekildeki ABCD eşkenar dörtgeninde
 $[DE] \perp [BE]$,
 $[CF] \perp [AD]$,
 $|DK| = 4 \text{ cm}$ ve
 $|BE| = 14 \text{ cm}$ olduğuna göre,
 $|AK| = x$ kaç cm dir?
- A) 10 B) 8 C) 6 D) 5 E) 4



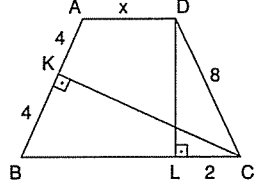
13. Şekildeki ABCD paralelkenarında,
 $[CF]$ açıortay,
 $[AF] \perp [CF]$,
 $|AE| = |DE|$,
 $|BC| = 10 \text{ cm}$ ve
 $|AF| = 4 \text{ cm}$ olduğuna göre, $|FC|$ kaç cm dir?
- A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12



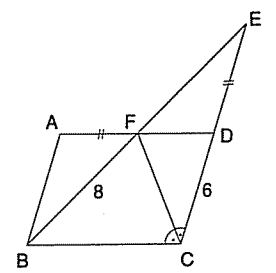
14. Şekildeki ABCD karesinde $[BD]$ köşegen,
 $m(\widehat{BEC}) = 75^\circ$ ve
 $|DE| = 3\sqrt{6} \text{ cm}$ olduğuna göre,
 $|BE| = x$ kaç cm dir?
- A) $9\sqrt{2}$ B) $6\sqrt{6}$ C) $9\sqrt{3}$
 D) $9\sqrt{5}$ E) $9\sqrt{6}$



15. Şekildeki ABCD yamuğunda
 $[AD] \parallel [BC]$,
 $[DL] \perp [BC]$,
 $[CK] \perp [AB]$,
 $|LC| = 2 \text{ cm}$,
 $|AK| = |KB| = 4 \text{ cm}$ ve $|DC| = 8 \text{ cm}$ olduğuna göre,
 $|AD| = x$ kaç cm dir?
- A) 16 B) 15 C) 14 D) 12 E) 10

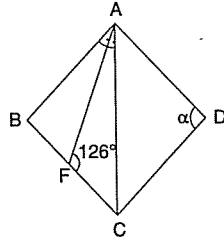


16. Şekildeki ABCD paralelkenarında
 $[BE] \cap [CE] = \{E\}$,
 $|CD| = 6 \text{ cm}$ ve
 $|BF| = 8 \text{ cm}$ olduğuna göre,
 $\angle(ABCD)$ kaç cm dir?
- A) 28 B) 30 C) 32 D) 36 E) 40



TEST - 19

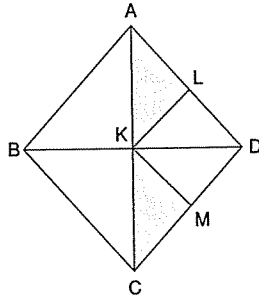
1. Şekildeki ABCD eşkenar dörtgeninde [AF], BAC açısının açıortayı $m(\widehat{CAF}) = 126^\circ$ olduğuna göre,



$m(\widehat{ADC}) = \alpha$ kaç derecedir?

- A) 116 B) 108 C) 104 D) 100 E) 98

2. Şekildeki ABCD deltoidinde, [AC] ve [BD] köşegen, $|AB| = |AD|$, L ve M bulundukları kenarların orta noktaları,



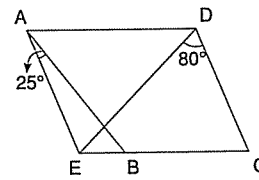
$A(\widehat{AKL}) = 12 \text{ cm}^2$ ve

$A(\widehat{KMC}) = 5 \text{ cm}^2$

olduğuna göre, $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?

- A) 48 B) 52 C) 58 D) 64 E) 68

3. Şekildeki ABCD paralelkenarında $[AE] \cap [EC] = \{E\}$, $|AE| = |BC|$,

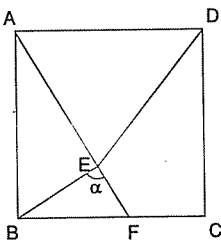


$m(\widehat{BAE}) = 25^\circ$ ve

$m(\widehat{EDC}) = 80^\circ$ olduğuna göre, $m(\widehat{ADE})$ kaç derecedir?

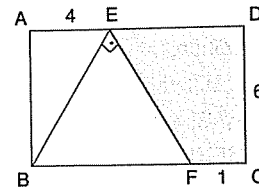
- A) 50 B) 55 C) 60 D) 65 E) 70

4. Şekildeki ABCD karesinde A $[AF] \cap [DE] = \{E\}$ DAE eşkenar üçgen olduğuna göre, $m(\widehat{BEF}) = \alpha$ kaç derecedir?



- A) 135 B) 120 C) 115 D) 105 E) 90

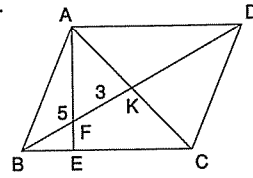
5. Şekildeki ABCD dikdörtgeninde, $[BE] \perp [EF]$, $|AE| = 4 \text{ cm}$, $|FC| = 1 \text{ cm}$ ve



$|DC| = 6 \text{ cm}$ olduğuna göre, $A(DEF C)$ kaç cm^2 dir?

- A) 24 B) 28 C) 30 D) 33 E) 36

6. Şekildeki ABCD eşkenar dörtgeninde $[BD]$ ve $[AC]$ köşegen, $2m(\widehat{BAE}) = m(\widehat{DAC})$,

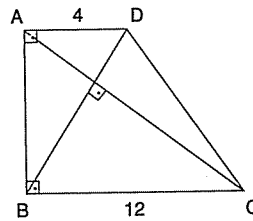


$|KF| = 3 \text{ cm}$ ve

$|BF| = 5 \text{ cm}$ olduğuna göre, $\angle(ABCD)$ kaç cm dir?

- A) 32 B) 36 C) 40 D) 44 E) 48

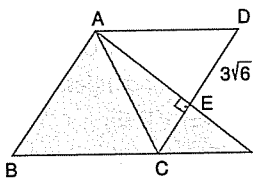
7. Şekildeki ABCD yamuğunda, $[AD] \perp [AB]$, $[AB] \perp [BC]$, $[BD] \perp [AC]$, $|AD| = 4 \text{ cm}$ ve $|BC| = 12 \text{ cm}$



olduğuna göre, $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?

- A) $24\sqrt{3}$ B) $28\sqrt{3}$ C) $32\sqrt{3}$
D) $36\sqrt{3}$ E) $48\sqrt{3}$

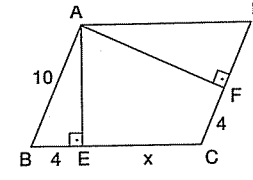
8. Şekildeki ABCD eşkenar dörtgeninde, $m(\widehat{BAC}) = 2m(\widehat{AFB})$, $[AF] \perp [DC]$,



$|DE| = 3\sqrt{6} \text{ cm}$ olduğuna göre, $A(\widehat{ABF})$ kaç cm^2 dir?

- A) $72\sqrt{6}$ B) $84\sqrt{3}$ C) $96\sqrt{2}$
D) $108\sqrt{3}$ E) $112\sqrt{2}$

9. Şekildeki ABCD paralelkenarında $[AE] \perp [BC]$, $[AF] \perp [DC]$, $|BE| = |FC| = 4 \text{ cm}$ ve



$|AB| = 10 \text{ cm}$ olduğuna göre, $|EC| = x$ kaç cm dir?

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

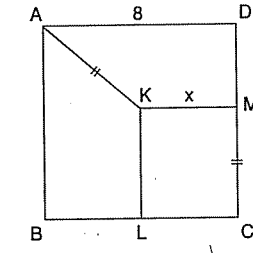
10. Şekilde ABCD ve KLCM kare,

$|AK| = |MC|$,

$|AD| = 8 \text{ cm}$

olduğuna göre,

$|KM| = x$ kaç cm dir?



- A) $8(2 - \sqrt{2})$ B) $4(\sqrt{2} + 1)$ C) $8(\sqrt{2} + 1)$
D) $8\sqrt{2}$ E) $8\sqrt{3}$

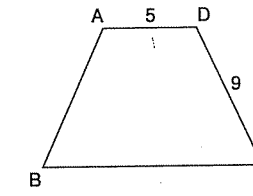
11. Şekildeki ABCD yamuğunda,

$m(\widehat{ADC}) = 2m(\widehat{ABC})$,

$|AD| = 5 \text{ cm}$ ve

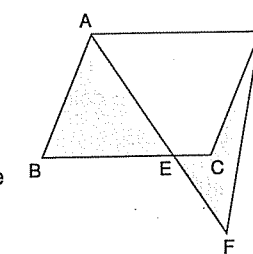
$|DC| = 9 \text{ cm}$ olduğuna göre,

$|BC|$ kaç cm dir?



- A) 13 B) 14 C) 15 D) 16 E) 18

12. Şekildeki ABCD paralelkenarında $[AF] \cap [DF] = \{F\}$, $2|EF| = |AE|$,



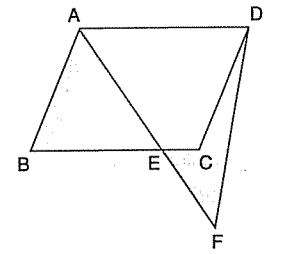
$A(\widehat{ABE}) = 24 \text{ cm}^2$ ve

$A(DCEF) = 9 \text{ cm}^2$

olduğuna göre, $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?

- A) 48 B) 54 C) 60 D) 64 E) 72

13. Şekildeki ABCD paralelkenarında taralı alanlar eşit ve $|AE| = 8 \text{ cm}$ ise $|EF|$ kaç cm dir?

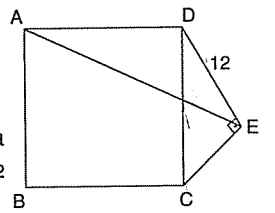


- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

14. Şekildeki ABCD karesinde $[DE] \perp [EC]$,

$|DE| = 12 \text{ cm}$ olduğuna

göre, $A(\widehat{ADE})$ kaç cm^2 dir?



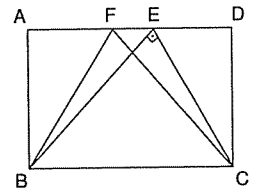
- A) 48 B) 60 C) 72 D) 84 E) 96

15. Şekildeki ABCD dikdörtgeninde, $[BE] \perp [EC]$,

$|AE| = |DE|$,

$|FC| = |BC|$

olduğuna göre, $m(\widehat{ECF})$ kaç derecedir?



olduğuna göre, $m(\widehat{ECF})$ kaç derecedir?

- A) 15 B) 22,5 C) 25 D) 30 E) 35

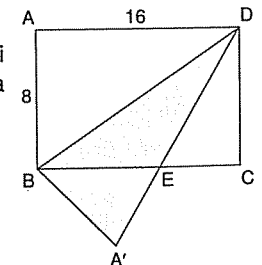
16. Şekildeki ABCD dikdörtgeninde ABD üçgeni $[DB]$ köşegeni etrafında katlanıyor.

$|AB| = 8 \text{ cm}$ ve

$|AD| = 16 \text{ cm}$

olduğuna göre,

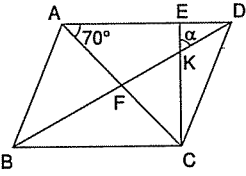
$|EC|$ kaç cm dir?



- A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 10

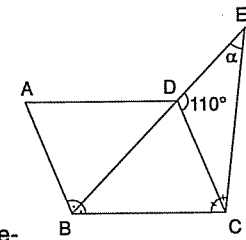
TEST - 20

1. Şekildeki ABCD eşkenar dörtgeninde, [BD] ve [AC] köşegen $m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{ACE})$, $m(\widehat{DAC}) = 70^\circ$ olduğuna göre, $m(\widehat{EKD}) = \alpha$ kaç derecedir?



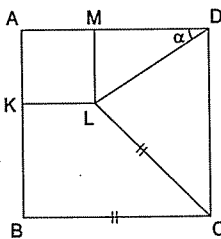
A) 30 B) 35 C) 45 D) 65 E) 70

2. Şekildeki ABCD paralelkenarında, [BE] ve [CD] açıortay $m(\widehat{EDC}) = 110^\circ$ olduğuna göre, $m(\widehat{BEC}) = \alpha$ kaç derecedir?



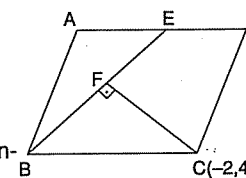
A) 20 B) 30 C) 40 D) 50 E) 60

3. Şekildeki ABCD ve AKLM kare, $|LC| = |BC|$ olduğuna göre, $m(\widehat{ADL}) = \alpha$ kaç derecedir?



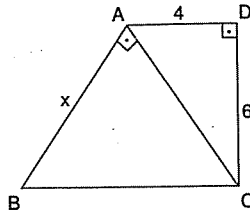
A) 7,5 B) 15 C) 22,5 D) 30 E) 37,5

4. Şekildeki ABCD paralelkenarında $[BE]$, $3x - 4y + 2 = 0$ doğrusu üzerinde bulunmakta, $[CF] \perp [BE]$, $C(-2,4)$ ve $|BE| = 8$ cm olduğuna göre, $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?



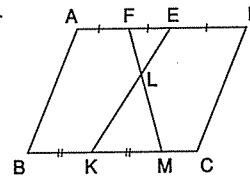
A) 24 B) 32 C) 36 D) 40 E) 48

5. Şekildeki ABCD yamuğunda, $[AD] \parallel [BC]$, $[AD] \perp [DC]$, $[AB] \perp [AC]$, $|AD| = 4$ cm ve $|DC| = 6$ cm olduğuna göre, $|AB| = x$ kaç cm dir?



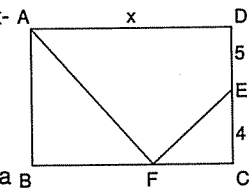
A) $\sqrt{13}$ B) 4 C) 6 D) 9 E) $3\sqrt{13}$

6. Şekildeki ABCD paralel kenarında, $[FM] \cap [EK] = \{L\}$, $|AF| = |FE| = |ED|$, $2|MC| = |BK| = |KM|$ olduğuna göre, $\frac{A(\widehat{FEL}) + A(\widehat{KML})}{A(ABCD)}$ oranı kaçtır?



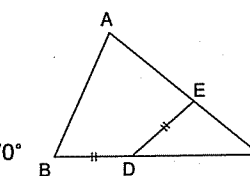
A) $\frac{61}{165}$ B) $\frac{71}{165}$ C) $\frac{61}{330}$ D) $\frac{71}{300}$ E) $\frac{71}{300}$

7. Şekildeki ABCD dikdörtgeninde AFED deltoid, $|AF| = |BC|$, $|EC| = 4$ cm ve $|DE| = 5$ cm olduğuna göre, $|AD| = x$ kaç cm dir?



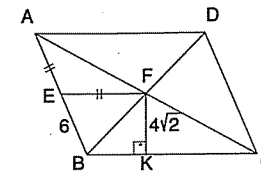
A) 12 B) 15 C) 16 D) 18 E) 20

8. Şekildeki ABC üçgeninde ABDE deltoid, $|BD| = |DE|$, $m(\widehat{BAC}) = m(\widehat{EDC}) + 70^\circ$ olduğuna göre, $m(\widehat{DEC})$ kaç derecedir?



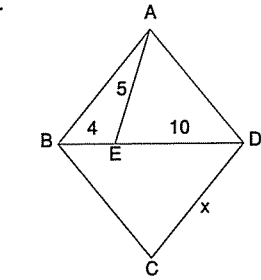
A) 105 B) 110 C) 115 D) 120 E) 125

9. Şekildeki ABCD eşkenar dörtgeninde, $[AC]$ ve $[BD]$ köşegen, $[FK] \perp [BC]$, $|AE| = |EF|$, $|FK| = 4\sqrt{2}$ cm ve $|EB| = 6$ cm olduğuna göre, $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?



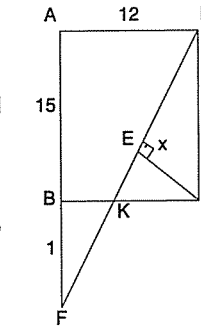
A) $48\sqrt{2}$ B) $48\sqrt{3}$ C) $72\sqrt{2}$ D) $84\sqrt{3}$ E) $96\sqrt{2}$

10. Şekilde ABCD eşkenar dörtgeninde $[BD]$ köşegen, $|AE| = 5$ cm, $|BE| = 4$ cm ve $|DE| = 10$ cm olduğuna göre, $|DC| = x$ kaç cm dir?



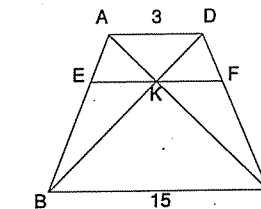
A) 8 B) $\sqrt{65}$ C) $6\sqrt{2}$ D) 9 E) $\sqrt{85}$

11. Şekildeki ABCD dikdörtgeninde $[CE] \perp [DF]$, A, B ve F noktaları doğrusal $|AD| = 12$ cm, $|BF| = 1$ cm ve $|AB| = 15$ cm olduğuna göre, $|CE| = x$ kaç cm dir?



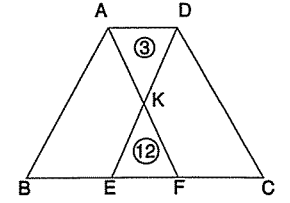
A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

12. Şekildeki ABCD yamuğunda $[AD] \parallel [EF] \parallel [BC]$, $[AC] \cap [BD] = \{K\}$, $|AD| = 3$ cm ve $|BC| = 15$ cm olduğuna göre, $|EF|$ kaç cm dir?



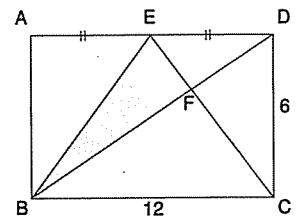
A) 5 B) 6 C) $\frac{13}{2}$ D) 8 E) $\frac{17}{2}$

13. Şekildeki ABCD yamuğunda, $[AD] \parallel [BC]$, $[AB] \parallel [DE]$, $[AF] \parallel [DC]$, $A(\widehat{AKD}) = 3$ cm^2 ve $A(\widehat{KEF}) = 12$ cm^2 olduğuna göre, $A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?



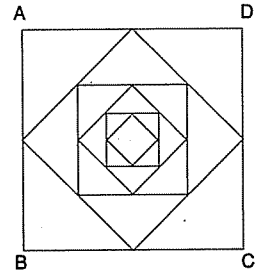
A) 45 B) 48 C) 50 D) 54 E) 60

14. Şekildeki ABCD dikdörtgeninde $|AE| = |DE|$, $[BD] \cap [EC] = \{F\}$, $|DC| = 6$ cm ve $|BC| = 12$ cm olduğuna göre, $A(\widehat{BEF})$ kaç cm^2 dir?



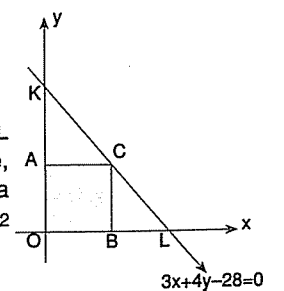
A) 3 B) 6 C) 9 D) 10 E) 12

15. Şekilde ABCD kare ve karelerinin kenarlarının orta noktaları alınarak kareler çizilmiştir. İçteki karenin alanı 4 cm^2 olduğuna göre, $|AB|$ kaç cm dir?



A) $4\sqrt{2}$ B) $8\sqrt{2}$ C) 8 D) $4\sqrt{6}$ E) $8\sqrt{3}$

16. Şekildeki dik koordinat sisteminde, $3x + 4y - 28 = 0$ doğrusu eksenleri K ve L noktalarında kesmekte, ADBC kare olduğuna göre, $A(AOBC)$ kaç cm^2 dir?



A) 8 B) 12 C) 16 D) 20 E) 25

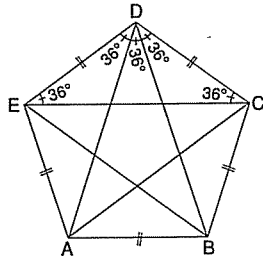
DÜZGÜN BEŞGEN

Tanım: Bütün kenar uzunlukları birbirine eşit ve iç açıları 108° olan düzgün çokgene düzgün beşgen denir.

- ★ Bir dış açısının ölçüsü

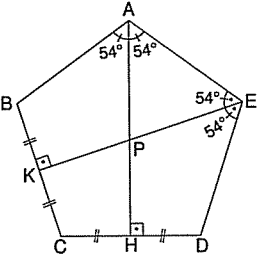
$$\frac{360}{5} = 72^\circ \text{ dir.}$$

- ★ $\widehat{ABC}, \widehat{BCD}, \widehat{CDE},$
 $\widehat{AED}, \widehat{ABE}$ leri eş
üçgenlerdir.



O halde; $|AC| = |BD| = |CE| = |AD| = |BE|$ dir.

- ★ Düzgün beşgenin herhangi bir köşesinden karşı kenarına inilen dikme, indirildiği kenarı ve açığı iki eş parçaya ayırır.



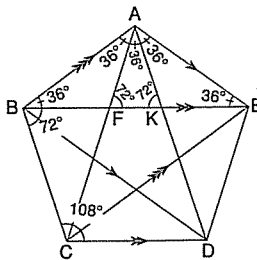
Yani; $[EK] \perp [BC]$ ve $[AH] \perp [CD]$ ise
 $|BK| = |KC| = |CH| = |HD|$ ve

$$m(\widehat{BAH}) = m(\widehat{HAE}) = m(\widehat{AEK}) = m(\widehat{KED}) = 54^\circ \text{ olur.}$$

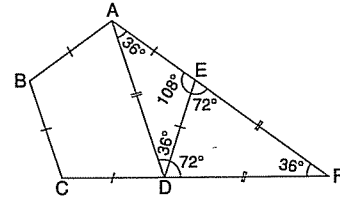
Not

$[AH]$ ve $[EK]$, ABCDE düzgün beşgeninin simetri eksenleridir.

- ★ ABCDE düzgün beşgeninde,
 $[BE] \parallel [CD],$
 $[AC] \parallel [DE],$
 $[BD] \parallel [AE],$
 $[CE] \parallel [AB],$
 $[AD] \parallel [BC]$ dir.
 $\widehat{AFK} \sim \widehat{BAK}$ ve
 $\widehat{AFB} \sim \widehat{BAE}$ dir.



- ★ $|BF| = |FA| = |AK| = |KE|$ ve $|AB| = |BK| = |FE|$ ise
 $\widehat{AFK} = \widehat{BE} = \widehat{AC} = \widehat{AD}$ olur.

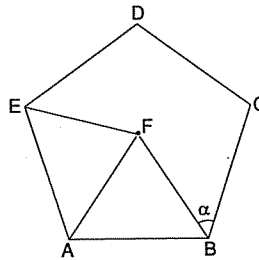


$[AE]$ ve $[CD]$ kenarları uzatıldığında,
 $|AD| = |DF| = |EF|$ ve $\widehat{AED} \sim \widehat{ADF}$ olur.

Örnek

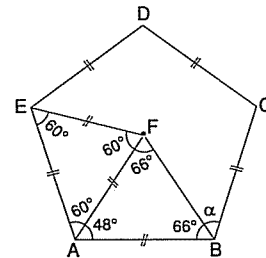
Şekildeki ABCDE düzgün beşgeninde, AEF eşkenar üçgen olduğuna göre,

$m(\widehat{FBC}) = \alpha$
kaç derecedir?



- A) 44 B) 42 C) 40 D) 38 E) 36

Çözüm



ABCDE düzgün beşgen, AEF eşkenar üçgen ise
 $|AB| = |AF| = |AE| = |EF|$ dir.

$$m(\widehat{AEF}) = m(\widehat{EAF}) = m(\widehat{AFE}) = 60^\circ,$$

$$\Rightarrow m(\widehat{BAF}) = 48^\circ, m(\widehat{ABF}) = m(\widehat{AFB}) = 66^\circ \text{ dir.}$$

O halde; $\alpha + 66^\circ = 108^\circ \Rightarrow \alpha = 42^\circ$ bulunur.

Cevap B

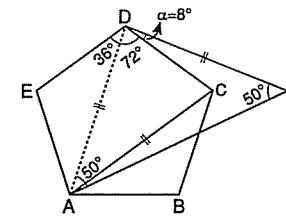
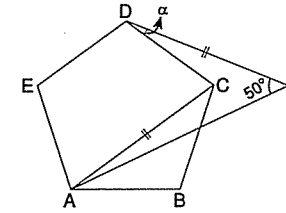
Örnek

Şekildeki ABCDE düzgün beşgeninde,
 $|AC| = |DF|$ ve
 $m(\widehat{AFD}) = 50^\circ$
olduğuna göre,
 $m(\widehat{CDF}) = \alpha$
kaç derecedir?

- A) 8 B) 10 C) 12 D) 15 E) 18

Çözüm

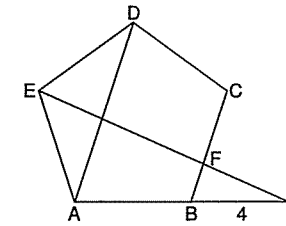
$[AD]$ çizilirse,
 $|AC| = |AD| = |DF|$ dir.
ADF ikizkenar üçgen
 $\Rightarrow m(\widehat{DAF}) = 50^\circ,$
 $m(\widehat{ADF}) = 80^\circ$ dir.
 $\alpha = 8^\circ$ bulunur.



Cevap A

Örnek

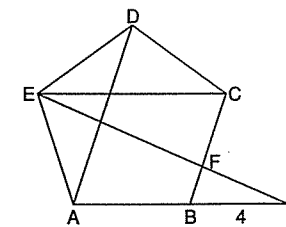
Şekildeki ABCDE düzgün beşgeninde,
 $|AK| \cap [EK] = \{K\},$
 $|FC| = 3|BF|$ ve
 $|BK| = 4$ cm
olduğuna göre,
 $|AD|$ kaç cm dir?



- A) 8 B) 10 C) 12 D) 14 E) 16

Çözüm

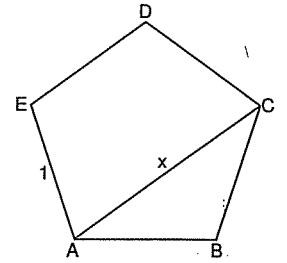
$[EC]$ çizilirse,
 $[EC] \parallel [AK]$ olur.
 $\widehat{ECF} \sim \widehat{KBF},$
 $\Rightarrow \frac{|FC|}{|BF|} = \frac{|EC|}{|BK|},$
 $\Rightarrow |EC| = |AD| = 12$ cm
bulunur.



Cevap C

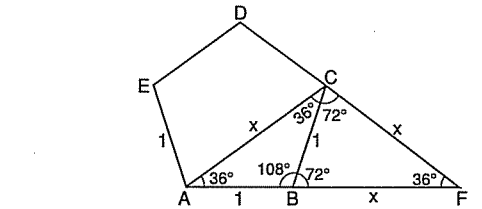
Örnek

Şekildeki ABCDE düzgün beşgeninde,
 $|AE| = 1$ cm,
olduğuna göre,
 $|AC| = x$ kaç cm dir?



- A) $\sqrt{5} + 2$ B) $\sqrt{5} + 1$ C) $\sqrt{5} - 1$
D) $\frac{\sqrt{5} + 1}{2}$ E) $\frac{\sqrt{5} - 1}{2}$

Çözüm



$[AB]$ ve $[DC]$ uzatılıp açılar yerleştirilirse,
 $|AC| = |CF| = |BF| = x$ cm,
 $|AB| = |BC| = 1$ cm olur.

$$\widehat{ABC} \sim \widehat{ACF} \Rightarrow \frac{|AB|}{|AC|} = \frac{|AC|}{|AF|} \Rightarrow \frac{1}{x} = \frac{x}{x+1}$$

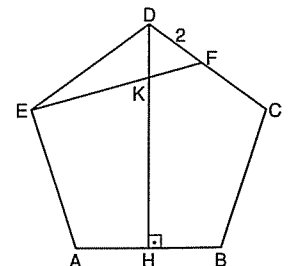
$$\Rightarrow x^2 = x + 1 \Rightarrow x^2 - x - 1 = 0$$

$$\Delta = 1 - 4 \cdot (-1) \cdot 1 = 5 \Rightarrow x = \frac{\sqrt{5} + 1}{2} \text{ cm bulunur.}$$

Cevap D

Örnek

Şekildeki ABCDE düzgün beşgeninde,
 $[AB] \perp [DH],$
 $|EF| = 4|KF|$ ve
 $|DF| = 2$ cm
olduğuna göre,
 $\widehat{C(ABCDE)}$ kaç cm dir?



- A) 50 B) 45 C) 40 D) 35 E) 30

Çözüm

$[DH] \perp [AB]$ ise
 $m(\widehat{EDH}) = m(\widehat{HDC})$ dir.

$\widehat{EDF}$ nde açıortay
 teoreminden,

$$\frac{|ED|}{|DF|} = \frac{|EK|}{|KF|},$$

$$\Rightarrow \frac{|ED|}{2} = 3$$

$$\Rightarrow |ED| = 6 \text{ cm} \Rightarrow \angle(ABCDE) = 30 \text{ cm bulunur.}$$

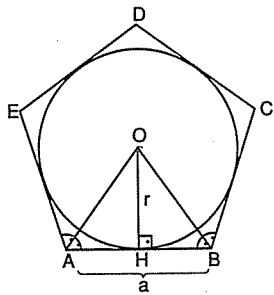
Cevap E

DÜZGÜN BEŞGENİN ALANI

Bir kenar uzunluğu a,
 iç teğet çemberinin
 yarıçapı r olan düzgün
 beşgenin alanı;

$$A(ABCDE) = 5 \cdot \frac{a \cdot r}{2}$$

şeklinde hesaplanır.



Örnek

Şekildeki ABCDE
 düzgün beşgeninde,
 O iç teğet çemberinin
 merkezi, $[OF] \perp [AB]$,
 $|OF| = 3 \text{ cm}$,
 $|BC| = 8 \text{ cm}$
 olduğuna göre,
 $A(ABCDE)$ kaç cm^2 dir?

- A) 30 B) 45 C) 60 D) 90 E) 120

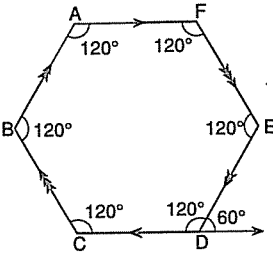
Örnek

$$A(ABCDE) = \frac{5 \cdot a \cdot r}{2} = \frac{5 \cdot 8 \cdot 3}{2} = 60 \text{ cm}^2 \text{ bulunur.}$$

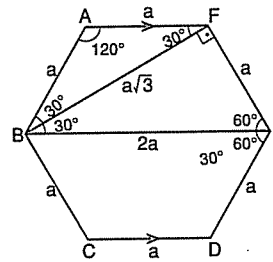
Cevap C

DÜZGÜN ALTIGEN

Tanım: Bütün kenar uzun-
 lukları birbirine eşit, iç açıla-
 rı 120° ve karşılıklı kenarla-
 rı paralel olan düzgün çok-
 gene düzgün altıgen denir.
 Dış açıları 60° dir.

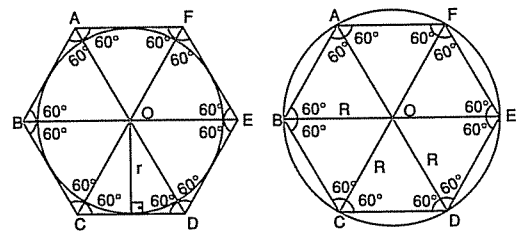


- ★ ABCDEF düzgün
 altıgeninde $[BF]$ kısa
 köşegen, $[BE]$ uzun
 köşegenlerden biridir.
 Açılar ABCDEF
 düzgün altıgenindeki
 gibi yerleştirilecek
 olursa ve düzgün
 altıgenin bir kenarına a dersek, BFE (30° - 60° - 90°)
 üçgeninde $|BF| = a\sqrt{3}$, $|BE| = 2a$ bulunur.
 $\angle(ABCDEF) = 6a$ dir.



- ★ ABCDEF düzgün
 altıgeninde uzun
 köşegenler çizilecek
 olursa yandaki
 şeklideki gibi
 birbirine eş altı
 tane eşkenar
 üçgen oluşur.
 Düzgün altıgenin bir kenarı a olmak üzere alanı;

$$A(ABCDEF) = 6 \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \text{ şeklinde hesaplanır.}$$



- ★ Bir düzgün altıgende içteğet çemberin ve çevrel
 çemberin merkezi aynı noktadır.

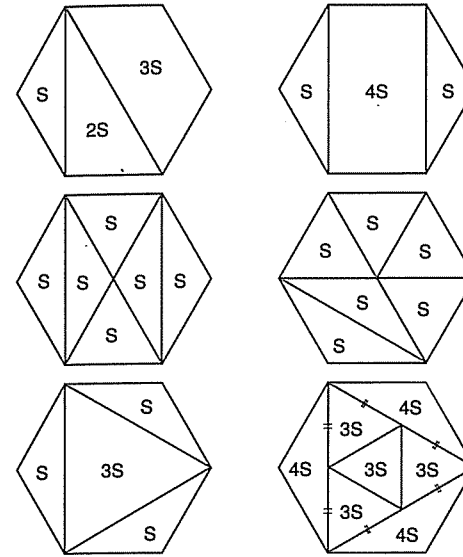
İçteğet çemberinin
 yarıçapı r olan düzgün
 altıgenin alanı;

$$A(ABCDEF) = \frac{6r^2 \sqrt{3}}{3} = 2\sqrt{3}r^2 \text{ dir.}$$

Çevrel çemberinin
 yarıçapı R olan düzgün
 altıgenin alanı;

$$A(ABCDEF) = \frac{6R^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{3\sqrt{3}R^2}{2} \text{ dir.}$$

Düzgün Altıgende Pratik Alan Özellikleri



Örnek

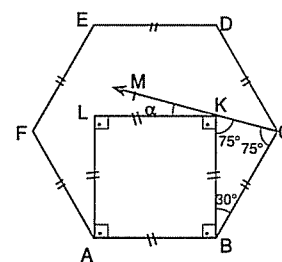
Şekilde ABCDEF düz-
 gün altıgen, ABKL kare
 olduğuna göre,

$$m(\widehat{LKM}) = \alpha$$

kaç derecedir?

- A) 9 B) 12 C) 15 D) 18 E) 20

Çözüm



Şekilde ABCDEF düzgün altıgen ve ABKL kare olduğun-
 dan

$|AB| = |BC| = |CD| = |DE| = |EF| = |AF| = |BK| = |KL| = |AL|$
 bulunur. Açılar yerleştirilecek olursa

$$\alpha + 75^\circ = 90^\circ \Rightarrow \alpha = 15^\circ \text{ bulunur.}$$

Cevap C

Örnek

Şekildeki ABCDEF
 düzgün altıgeninde,
 $|AK| = |KF| = 3 \text{ cm}$
 olduğuna göre,
 $|DK| = x$ kaç cm dir?

- A) 6 B) $2\sqrt{13}$ C) 9 D) $6\sqrt{3}$ E) $3\sqrt{13}$

Çözüm

Şekilde $[DF]$ çizilirse
 DFE (30° - 30° - 120°)
 üçgeni olduğundan

$$|DF| = 6\sqrt{3} \text{ cm dir.}$$

DFK üçgeninde pisagor
 teoreminden

$$x^2 = (6\sqrt{3})^2 + 3^2$$

$$\Rightarrow x = 3\sqrt{13} \text{ cm bulunur.}$$

Cevap E

Örnek

Şekildeki ABCDEF
 düzgün altıgeninde,
 $|AE| = 12 \text{ cm}$
 olduğuna göre,
 $A(ABCDE)$ kaç cm^2 dir?

- A) $54\sqrt{3}$ B) $60\sqrt{3}$ C) $64\sqrt{3}$
 D) $68\sqrt{3}$ E) $72\sqrt{3}$

Çözüm

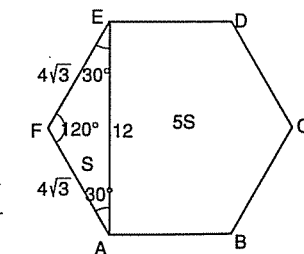
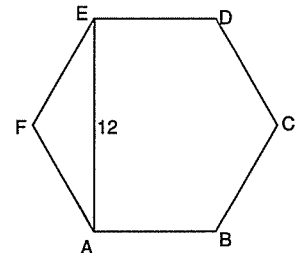
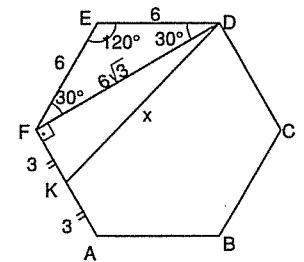
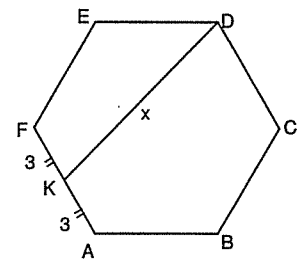
AFE (30° - 120° - 30°)

üçgeni olduğundan

$$|AF| = |FE| = 4\sqrt{3} \text{ cm dir.}$$

$$A(ABCDE) = 5 \cdot \frac{(4\sqrt{3})^2 \cdot \sqrt{3}}{4} = \frac{5 \cdot 48 \cdot \sqrt{3}}{4} = 60\sqrt{3} \text{ cm}^2 \text{ bulunur.}$$

Cevap B



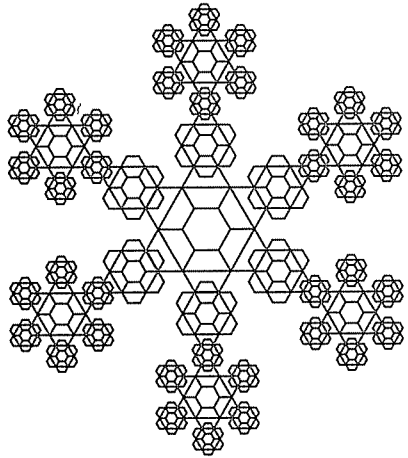
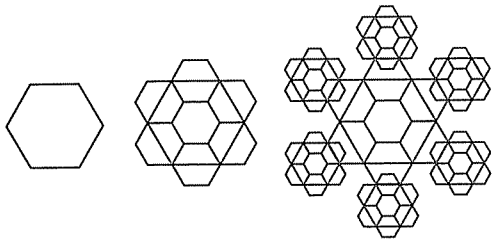
FRAKTALLAR

Bir şeklin orantılı olarak küçültülmüş ya da büyütülmüşleri ile inşa edilen örüntüler fraktal olarak adlandırılır.

Fraktal, parçalanmış ya da kırılmış anlamına gelen Latince fractus kelimesinden gelmiştir. Fraktal içerisinde, düzensiz ayrıntılar ya da desenler giderek küçülen ölçeklerde yinelenir ve tümüyle sonsuza kadar sürebilir. Tam tersi olarak da farklı her parçanın her bir parçası büyütüldüğünde, yine cismin bütününe benzemesi olayıdır.

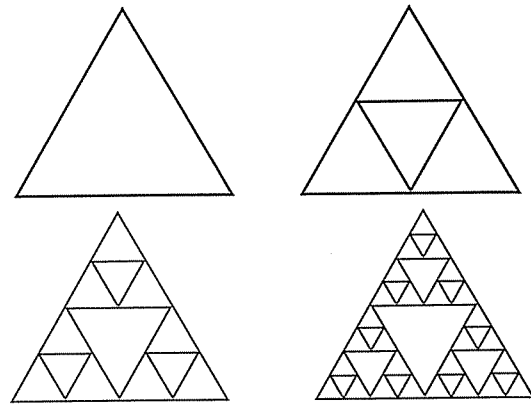
Örnek

Aşağıdaki şekilde sadece düzgün altıgen kullanılarak elde edilmiş bir fraktal verilmiştir. İlk olarak bir düzgün altıgen çizilmiş daha sonra da düzgün altıgenin kenarlarına ilkinin % 50 oranında küçültülmüşü olan düzgün altıgenler çizilerek diğer şekiller elde edilmiştir.



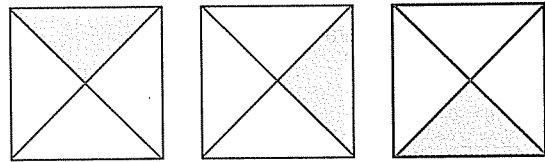
Örnek

Aşağıdaki şekilde sadece eşkenar üçgen kullanılarak elde edilmiş bir fraktal verilmiştir. İlk olarak bir eşkenar üçgen çizilmiş sonra ilkinin % 50 küçültülmüşü olan eşkenar üçgenler çizilerek diğerleri elde edilmiştir.



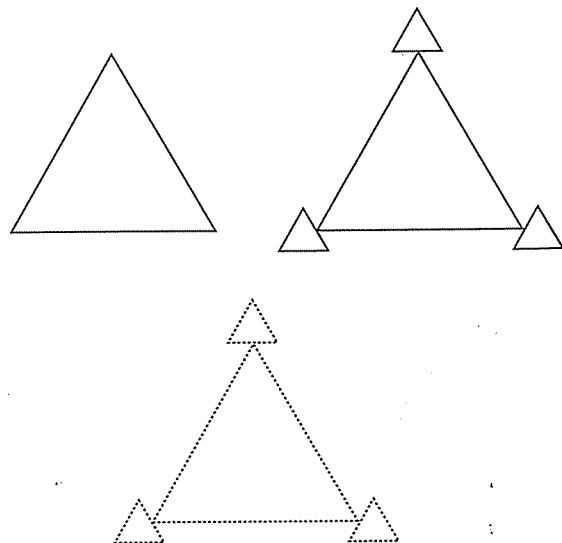
Örnek

Aşağıdaki şekiller belirli bir kurala göre dizildiğinden örüntü oluşturur. Ama fraktal değildir. Fraktal olabilmesi için aynı şeklin belli oranda küçültülmüş ya da büyütülmüşlerinin kullanılması gerekir.



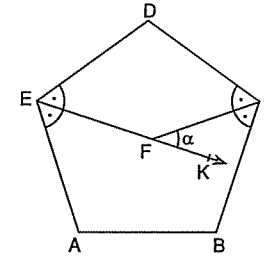
Örnek

Aşağıda verilen fraktal örneğini bir adım daha devam ettiriniz.



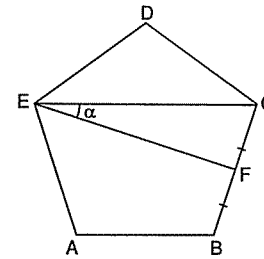
TEST - 1

1. Şekildeki ABCDE düzgün beşgeninde, [CF] ve [EK] açıortay olduğuna göre,
 $m(\widehat{CFK}) = \alpha$ kaç derecedir?



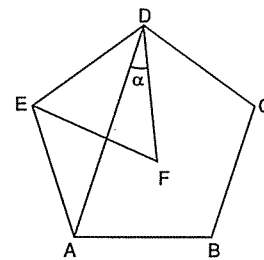
A) 9 B) 18 C) 27 D) 36 E) 45

2. Şekildeki ABCDE düzgün beşgeninde, $|BF| = |FC|$ olduğuna göre, $m(\widehat{FEC}) = \alpha$ kaç derecedir?



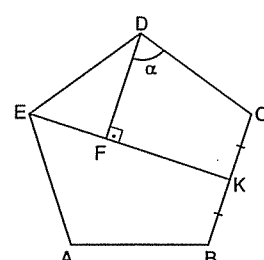
A) 24 B) 18 C) 12 D) 9 E) 6

3. Şekildeki ABCDE düzgün beşgeninde, EDF eşkenar üçgen olduğuna göre,
 $m(\widehat{ADF}) = \alpha$ kaç derecedir?



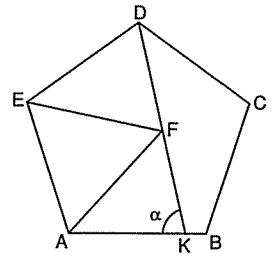
A) 9 B) 12 C) 18 D) 24 E) 30

4. Şekildeki ABCDE düzgün beşgeninde, $[DF] \perp [EK]$, $|BK| = |KC|$ olduğuna göre,
 $m(\widehat{CDF}) = \alpha$ kaç derecedir?



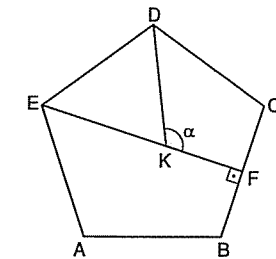
A) 18 B) 36 C) 45 D) 54 E) 72

5. Şekildeki ABCDE düzgün beşgeninde, EAF eşkenar üçgen olduğuna göre,
 $m(\widehat{AKD}) = \alpha$ kaç derecedir?



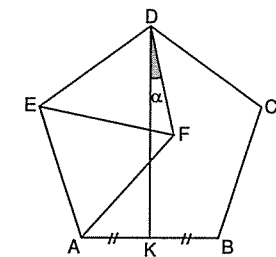
A) 78 B) 76 C) 72 D) 68 E) 66

6. Şekildeki ABCDE düzgün beşgeninde, $[EF] \perp [BC]$, $|DK| = 2|BF|$ olduğuna göre,
 $m(\widehat{DKF}) = \alpha$ kaç derecedir?



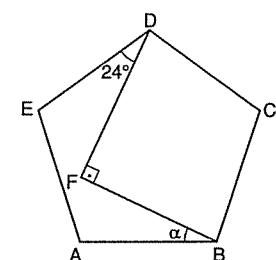
A) 108 B) 112 C) 116 D) 120 E) 126

7. Şekilde ABCDE düzgün beşgen, EAF eşkenar üçgen, $|AK| = |KB|$ olduğuna göre,
 $m(\widehat{KDF}) = \alpha$ kaç derecedir?



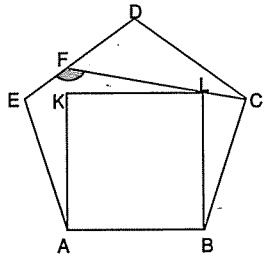
A) 6 B) 9 C) 12 D) 15 E) 18

8. Şekildeki ABCDE düzgün beşgeninde, $[DF] \perp [FB]$, $m(\widehat{EDF}) = 24^\circ$ olduğuna göre,
 $m(\widehat{ABF}) = \alpha$ kaç derecedir?



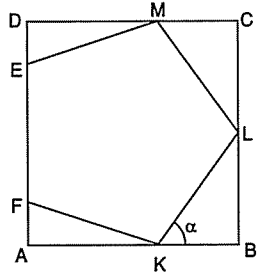
A) 30 B) 28 C) 26 D) 23 E) 22

9. Şekildeki ABCDE düzgün beşgen, ABLK kare olduğuna göre, $m(\widehat{EFC})$ kaç derecedir?



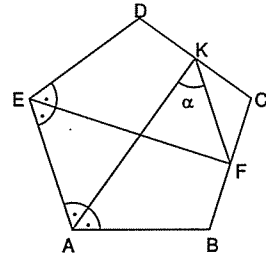
A) 127 B) 132 C) 135 D) 138 E) 145

10. Şekilde ABCD dikdörtgen, EFKLM düzgün beşgen olduğuna göre, $m(\widehat{BKL}) = \alpha$ kaç derecedir?

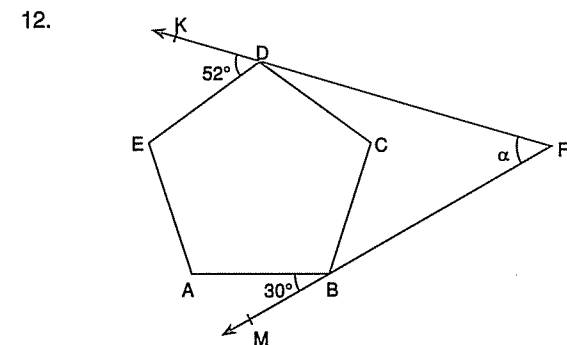


A) 66 B) 60 C) 54 D) 48 E) 42

11. Şekildeki ABCDE düzgün beşgeninde, [EF] ve [AK] açıortay olduğuna göre, $m(\widehat{AKF}) = \alpha$ kaç derecedir?



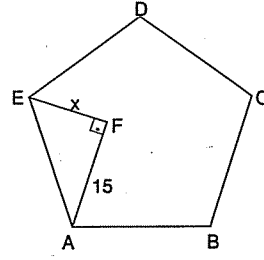
A) 36 B) 40 C) 44 D) 48 E) 54



Şekildeki ABCDE düzgün beşgeninde, $m(\widehat{ABM}) = 30^\circ$, $m(\widehat{EDK}) = 52^\circ$ olduğuna göre, $m(\widehat{KFM}) = \alpha$ kaç derecedir?

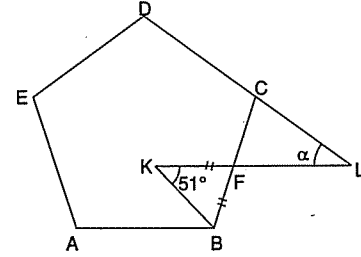
A) 38 B) 41 C) 44 D) 46 E) 48

13. Şekildeki ABCDE düzgün beşgeninde, $[EF] \perp [FA]$, $|AF| = 15$ cm ve $\widehat{C(ABCDE)} = 85$ cm olduğuna göre, $|EF| = x$ kaç cm dir?



A) 8 B) 9 C) 12 D) 17 E) 20

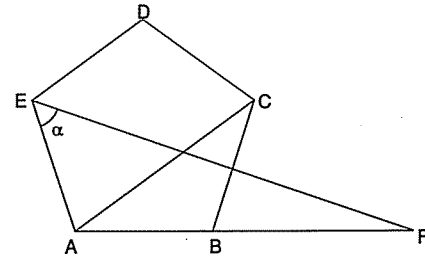
14.



Şekildeki ABCDE düzgün beşgeninde, $|BF| = |KF|$, $m(\widehat{BKL}) = 51^\circ$ olduğuna göre, $m(\widehat{DLK}) = \alpha$ kaç derecedir?

A) 23 B) 27 C) 30 D) 33 E) 36

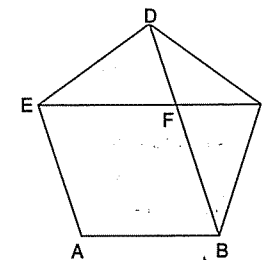
15.



Şekildeki ABCDE düzgün beşgeninde, A, B, F noktaları doğrusal, $|AC| = |BF|$ olduğuna göre, $m(\widehat{AEF}) = \alpha$ kaç derecedir?

A) 54 B) 56 C) 60 D) 64 E) 66

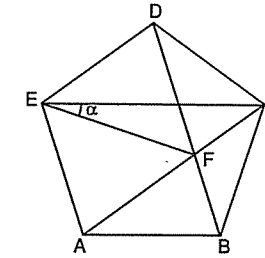
16. Şekildeki ABCDE düzgün beşgeninde, $[BD] \cap [EC] = \{F\}$, $\widehat{C(ABCDE)} = 30$ cm olduğuna göre, $\widehat{C(ABFE)}$ kaç cm dir?



A) 24 B) 20 C) 18 D) 16 E) 15

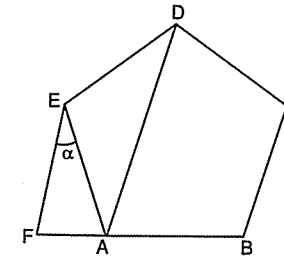
TEST - 2

1. Şekildeki ABCDE düzgün beşgeninde, $[AC] \cap [BD] = \{F\}$, olduğuna göre, $m(\widehat{CEF}) = \alpha$ kaç derecedir?



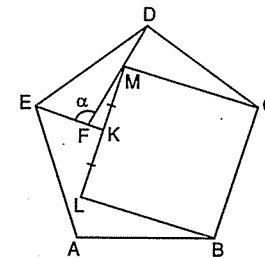
A) 24 B) 22 C) 20 D) 18 E) 15

2. Şekildeki ABCDE düzgün beşgeninde, $|AD| = |FB|$ olduğuna göre, $m(\widehat{AEF}) = \alpha$ kaç derecedir?



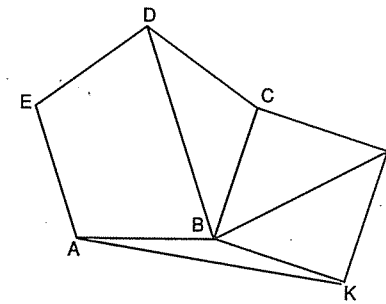
A) 36 B) 30 C) 27 D) 24 E) 18

3. Şekildeki ABCDE düzgün beşgeninde, BLMC kare, E, F, K noktaları doğrusal, $|MK| = |KL|$ olduğuna göre, $m(\widehat{DFE}) = \alpha$ kaç derecedir?



A) 112 B) 108 C) 104 D) 99 E) 96

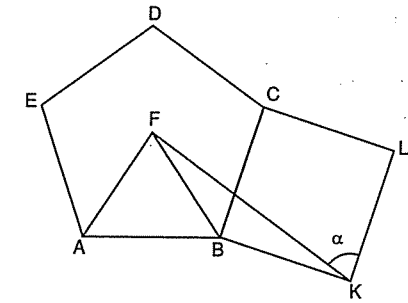
4.



Şekilde ABCDE düzgün beşgen, BKFC kare olduğuna göre, $\frac{m(\widehat{ABK})}{m(\widehat{DBF})}$ oranı kaçtır?

A) 2 B) $\frac{5}{3}$ C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{5}{4}$ E) $\frac{4}{3}$

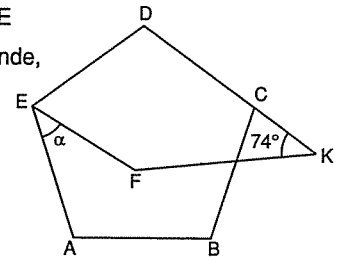
5.



Şekildeki ABCDE düzgün beşgen, ABF eşkenar üçgen, BCLK kare olduğuna göre, $m(\widehat{FKL}) = \alpha$ kaç derecedir?

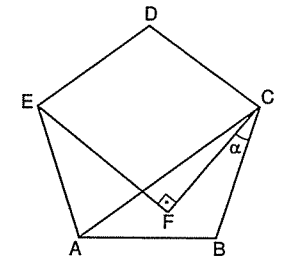
A) 61 B) 63 C) 66 D) 69 E) 72

6. Şekildeki ABCDE düzgün beşgeninde, $|DK| = |FK|$, $|EF| = |AB|$ ve $m(\widehat{DKF}) = 74^\circ$ olduğuna göre, $m(\widehat{AEF}) = \alpha$ kaç derecedir?



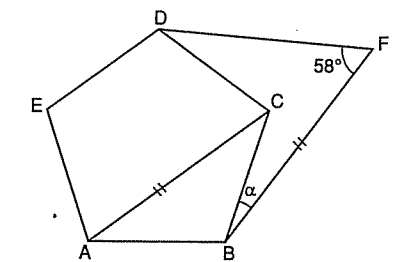
A) 36 B) 38 C) 40 D) 42 E) 44

7. Şekildeki ABCDE düzgün beşgeninde, $[EF] \perp [FC]$, $|AC| = 2|FC|$ olduğuna göre, $m(\widehat{BCF}) = \alpha$ kaç derecedir?



A) 30 B) 27 C) 24 D) 21 E) 12

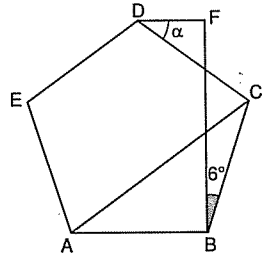
8.



Şekildeki ABCDE düzgün beşgeninde, $|AC| = |BF|$ ve $m(\widehat{BFD}) = 58^\circ$ olduğuna göre, $m(\widehat{FBC}) = \alpha$ kaç derecedir?

A) 18 B) 24 C) 28 D) 32 E) 36

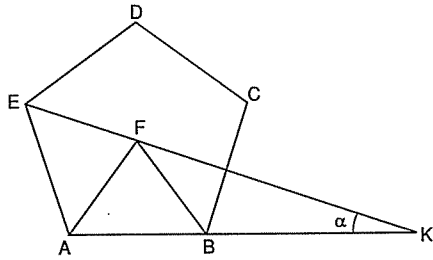
9.



Şekildeki ABCDE düzgün beşgeninde, $|AC| = |BF|$ ve $m(\widehat{FBC}) = 6^\circ$ olduğuna göre, $m(\widehat{FDC}) = \alpha$ kaç derecedir?

- A) 48 B) 45 C) 42 D) 39 E) 36

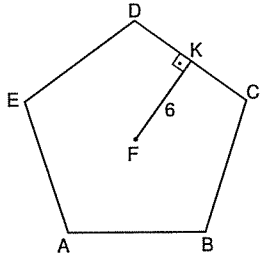
10.



Şekilde ABCDE düzgün beşgen, AFB eşkenar üçgen olduğuna göre, $m(\widehat{AKE}) = \alpha$ kaç derecedir?

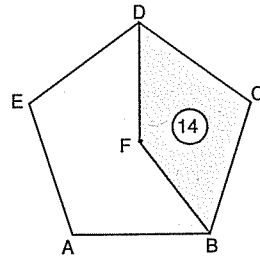
- A) 6 B) 9 C) 12 D) 15 E) 18

11. Şekildeki ABCDE düzgün beşgeninde, F, ağırlık merkezi, $[FK] \perp [DC]$, $|FK| = 6$ cm ve $\widehat{C(ABCDE)} = 36$ cm olduğuna göre, $A(ABCDE)$ kaç cm^2 dir?



- A) 216 B) 180 C) 144 D) 124 E) 108

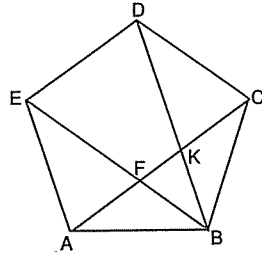
12. Şekildeki ABCDE düzgün beşgeninde, F ağırlık merkezi ve $A(BCDF) = 14 \text{ cm}^2$ olduğuna göre, $A(ABCDE)$ kaç cm^2 dir?



- A) 63 B) 56 C) 49 D) 42 E) 35

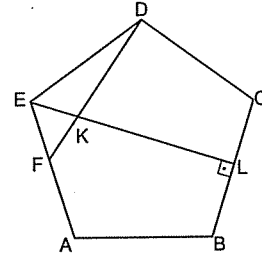
13. Şekildeki ABCDE düzgün beşgeninde, $[AC]$, $[DB]$ ve $[EB]$ köşegen, $|ED| + |KB| = 9$ cm olduğuna göre, $|AC|$ kaç cm dir?

- A) 6 B) 8 C) 9 D) 12 E) 15

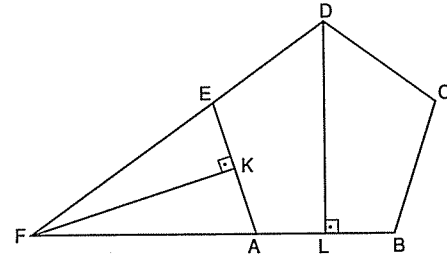


14. Şekildeki ABCDE düzgün beşgeninde, $[EL] \perp [BC]$, $2|DF| = 7|FK|$ ve $|AF| = 6$ cm olduğuna göre, $\widehat{C(ABCDE)}$ kaç cm dir?

- A) 60 B) 55 C) 50 D) 45 E) 40



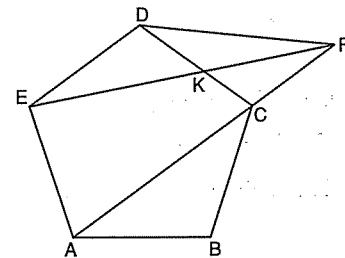
15.



Şekildeki ABCDE düzgün beşgeninde, $[FD] \cap [FB] = \{F\}$, $[FK] \perp [AE]$, $[DL] \perp [AB]$ olduğuna göre, $\frac{|FD| + |AK|}{|FL| + |DC|}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) $\frac{3}{2}$ D) 2 E) $\frac{5}{2}$

16.

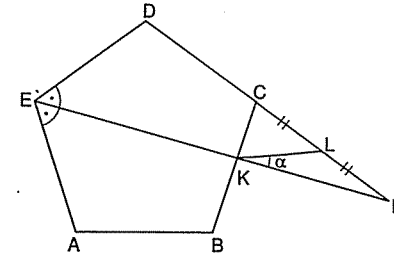


Şekildeki ABCDE düzgün beşgeninde, A, C, F ve E, K, F noktaları doğrusal olduğuna göre, $\frac{A(\widehat{ABC})}{A(\widehat{EDF})}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) $\frac{3}{2}$ D) 2 E) 3

TEST - 3

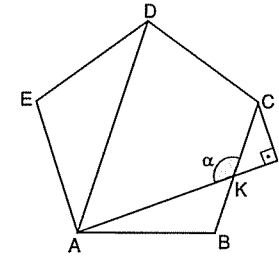
1.



Şekildeki ABCDE düzgün beşgeninde, $[EF]$ açıortay, D, C, L, F noktaları doğrusal ve $|CL| = |LF|$ olduğuna göre, $m(\widehat{FKL}) = \alpha$ kaç derecedir?

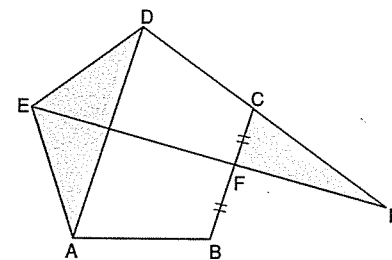
- A) 9 B) 12 C) 15 D) 18 E) 20

2. Şekildeki ABCDE düzgün beşgeninde, $[AF] \perp [FC]$, $|AD| = 2|FC|$ olduğuna göre, $m(\widehat{AKC}) = \alpha$ kaç derecedir?



- A) 112 B) 114 C) 118 D) 122 E) 126

3.



Şekildeki ABCDE düzgün beşgeninde, $[EK] \cap [DK] = \{K\}$, $|BF| = |FC|$,

$A(\widehat{AED}) + A(\widehat{FCK}) = 18 \text{ cm}^2$ olduğuna göre, $A(ABCDE)$ kaç cm^2 dir?

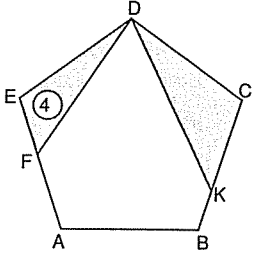
- A) 24 B) 27 C) 30 D) 33 E) 36

4. Çevresi 40 cm olan bir düzgün beşgenin içindeki bir noktanın kenarlara olan uzaklıkları toplamı 18 cm olduğuna göre, alanı kaç cm^2 dir?

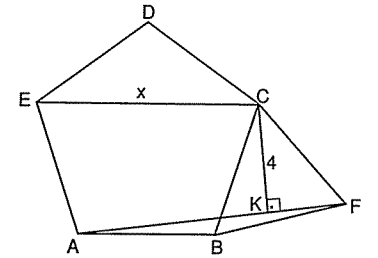
- A) 90 B) 72 C) 54 D) 48 E) 36

5. Şekildeki ABCDE düzgün beşgeninde, $|AF| = 2|EF|$, $|BC| = 4|BK|$ ve $A(\widehat{DEF}) = 4 \text{ cm}^2$ olduğuna göre, $A(\widehat{DCK})$ kaç cm^2 dir?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10



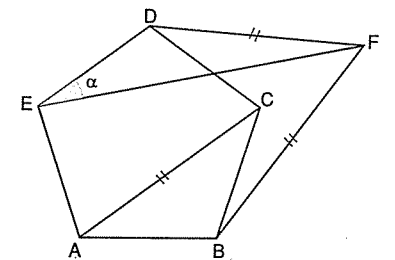
6.



Şekildeki ABCDE düzgün beşgeninde, BFC eşkenar üçgen $[CK] \perp [AF]$, $|CK| = 4$ cm olduğuna göre, $|EC| = x$ kaç cm dir?

- A) 12 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6

7.



Şekildeki ABCDE düzgün beşgeninde,

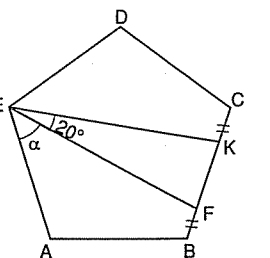
$|AC| = |BF| = |DF|$ olduğuna göre, $m(\widehat{DEF}) = \alpha$ kaç derecedir?

- A) 18 B) 21 C) 24 D) 27 E) 30

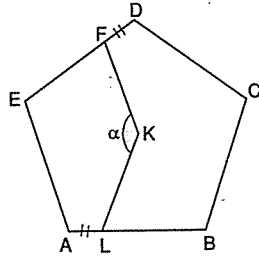
8. Şekildeki ABCDE düzgün beşgeninde, $|BF| = |KC|$ ve $m(\widehat{FEK}) = 20^\circ$ olduğuna göre,

$m(\widehat{AEF}) = \alpha$ kaç derecedir?

- A) 40 B) 44 C) 46 D) 48 E) 50

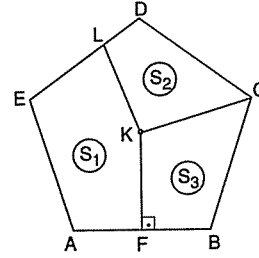


9. Şekildeki ABCDE düzgün beşgeninde, K ağırlık merkezi, $|AL| = |FD|$ olduğuna göre, $m(\widehat{FKL}) = \alpha$ kaç derecedir?



A) 144 B) 132 C) 124 D) 116 E) 108

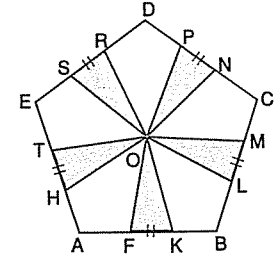
10. Şekildeki ABCDE düzgün beşgeninde, $[KF] \perp [AB]$, K, ağırlık merkezi, $|EL| = 3|LD|$ ve S_1, S_2, S_3 bulundukları bölgelerin alanları



olduğuna göre, $\frac{S_1 + S_3}{S_2}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{9}{5}$ B) 2 C) $\frac{14}{5}$ D) 3 E) $\frac{7}{2}$

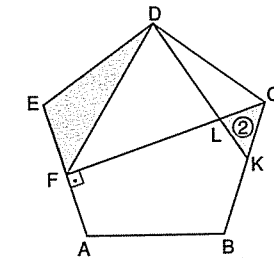
11. Şekildeki ABCDE düzgün beşgeninde, O, ağırlık merkezi,



$|FK| = |LM| = |PN| = |SR| = |TH|$ ve $|AB| = 4|FK|$ olduğuna göre, taralı olmayan alanlar toplamının taralı olan alanlar toplamına oranı kaçtır?

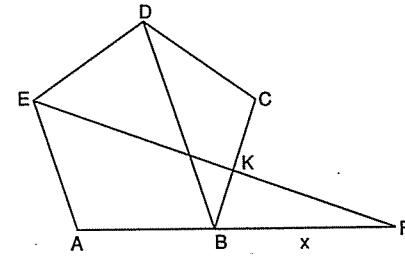
A) $\frac{3}{2}$ B) 2 C) $\frac{5}{2}$ D) 3 E) 4

12. Şekildeki ABCDE düzgün beşgeninde, $[FC] \cap [DK] = \{L\}$, $[FC] \perp [EA]$, $|BK| = 2|KC|$ ve $A(\widehat{KCL}) = 2 \text{ cm}^2$ olduğuna göre, $A(\widehat{DEF})$ kaç cm^2 dir?



A) 8 B) 9 C) 10 D) 12 E) 16

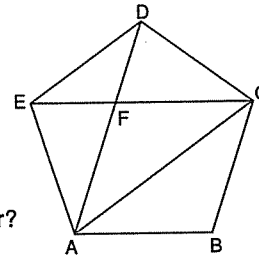
13.



Şekildeki ABCDE düzgün beşgeninde, $[EF] \cap [AF] = \{F\}$, $2|AE| = 5|BK|$, $|BD| = 15 \text{ cm}$ olduğuna göre, $|BF| = x$ kaç cm dir?

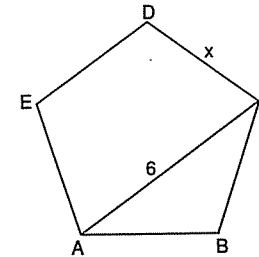
A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

14. Şekildeki ABCDE düzgün beşgeninde, $[EC] \cap [AD] = \{F\}$, $|EF| \cdot |AC| = 32 \text{ cm}^2$ olduğuna göre, $\widehat{C(ABCDE)}$ kaç cm dir?



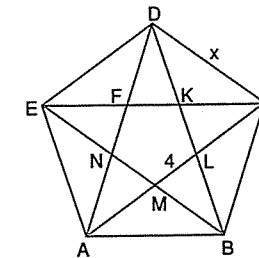
A) $32\sqrt{2}$ B) 32 C) $20\sqrt{2}$
D) 24 E) 20

15. Şekildeki ABCDE düzgün beşgeninde, $|AC| = 6 \text{ cm}$ olduğuna göre, $|DC| = x$ kaç cm dir?



A) $3\sqrt{5} - 6$ B) $3\sqrt{5} - 3$ C) $3\sqrt{5} + 3$
D) $6\sqrt{5} - 6$ E) $6\sqrt{5} + 6$

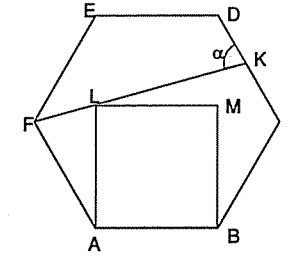
16. Şekildeki ABCDE düzgün beşgeninde, $|ML| = 4 \text{ cm}$ olduğuna göre, $|DC| = x$ kaç cm dir?



A) $6 + 2\sqrt{5}$ B) $6 + \sqrt{5}$ C) $3 + \sqrt{5}$
D) $6 - \sqrt{5}$ E) $3 - \sqrt{5}$

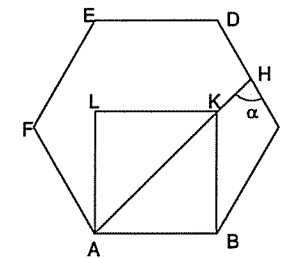
TEST - 4

1. Şekilde ABCDEF düzgün altıgen, ABML kare olduğuna göre, $m(\widehat{DKF}) = \alpha$ kaç derecedir?



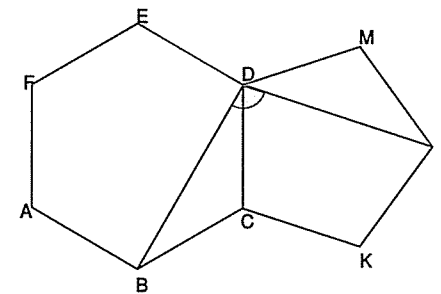
A) 45 B) 60 C) 66 D) 75 E) 81

2. Şekilde ABCDEF düzgün altıgen, ABKL kare olduğuna göre, $m(\widehat{AHC}) = \alpha$ kaç derecedir?



A) 60 B) 65 C) 70 D) 75 E) 80

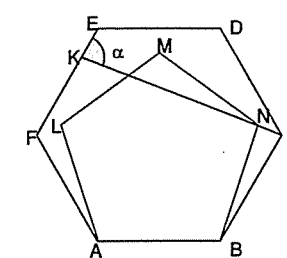
3.



Şekilde ABCDEF düzgün altıgen, DCKLM düzgün beşgen olduğuna göre, $m(\widehat{BDL})$ kaç derecedir?

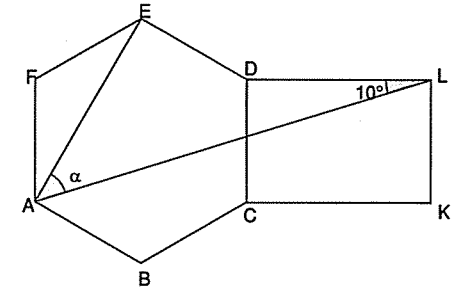
A) 96 B) 102 C) 116 D) 126 E) 132

4. Şekilde ABCDEF düzgün altıgen, ABNML düzgün beşgen olduğuna göre, $m(\widehat{CKE}) = \alpha$ kaç derecedir?



A) 75 B) 78 C) 84 D) 86 E) 88

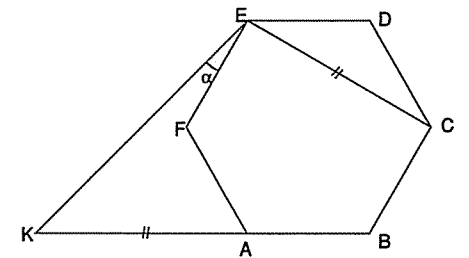
5.



Şekilde ABCDEF düzgün altıgen, DCKL dikdörtgen, $m(\widehat{ALD}) = 10^\circ$ olduğuna göre, $m(\widehat{EAL}) = \alpha$ kaç derecedir?

A) 40 B) 45 C) 50 D) 55 E) 60

6.

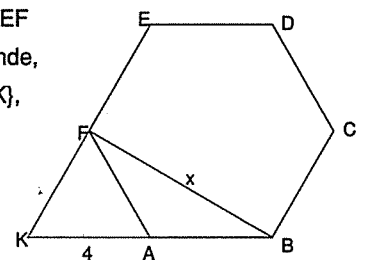


Şekildeki ABCDEF düzgün altıgeninde, K, A, B noktaları doğrusal, $|KA| = |EC|$ olduğuna göre, $m(\widehat{KEF}) = \alpha$ kaç derecedir?

A) 20 B) 18 C) 15 D) 12 E) 9

7.

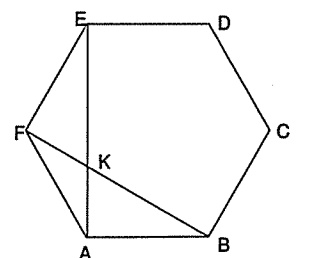
Şekildeki ABCDEF düzgün altıgeninde, $[EK] \cap [BK] = \{K\}$, $|AK| = 4 \text{ cm}$ olduğuna göre, $|FB| = x$ kaç cm dir?



A) 6 B) $4\sqrt{3}$ C) 8 D) $6\sqrt{3}$ E) 12

8.

Şekildeki ABCDEF düzgün altıgeninde, $[AE] \cap [BF] = \{K\}$ olduğuna göre, $\frac{|BK|}{|KF|}$ oranı kaçtır?

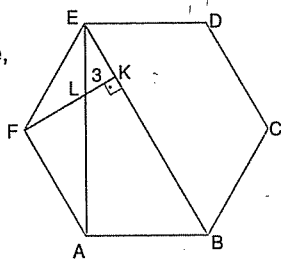


A) 1 B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{4}{3}$ D) 2 E) $\frac{5}{2}$

BÖLÜM 3

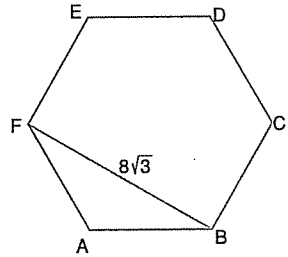
Çokgenler

9. Şekildeki ABCDEF düzgün altıgeninde, $[FK] \perp [EB]$, $|KL| = 3$ cm olduğuna göre, $|AE|$ kaç cm dir?



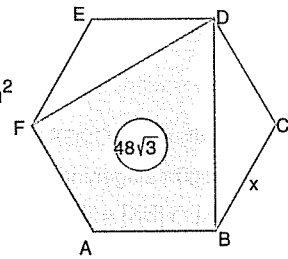
- A) $3\sqrt{3}$ B) 9 C) $6\sqrt{3}$
D) 12 E) 18

10. Şekildeki ABCDEF düzgün altıgeninde, $|BF| = 8\sqrt{3}$ cm olduğuna göre, $A(ABCDEF)$ kaç cm^2 dir?



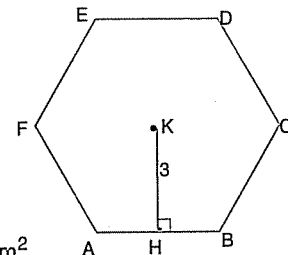
- A) $96\sqrt{3}$ B) $92\sqrt{3}$ C) $84\sqrt{3}$
D) $80\sqrt{3}$ E) $72\sqrt{3}$

11. Şekildeki ABCDEF düzgün altıgeninde, $A(ABDF) = 48\sqrt{3}$ cm^2 olduğuna göre, $|BC| = x$ kaç cm dir?



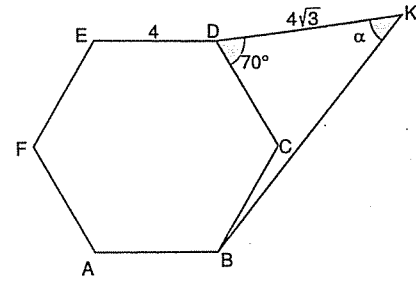
- A) $4\sqrt{3}$ B) 8 C) $6\sqrt{3}$
D) 12 E) $8\sqrt{3}$

12. Şekildeki ABCDEF düzgün altıgeninde, $[KH] \perp [AB]$, K ağırlık merkezi ve $|KH| = 3$ cm olduğuna göre, $A(ABCDEF)$ kaç cm^2 dir?



- A) $6\sqrt{3}$ B) $9\sqrt{3}$ C) $12\sqrt{3}$
D) $15\sqrt{3}$ E) $18\sqrt{3}$

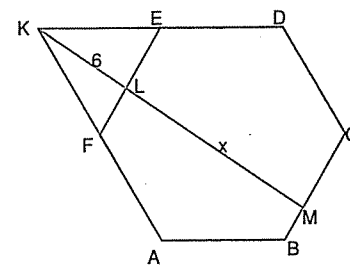
13.



Şekildeki ABCDEF düzgün altıgeninde, $m(\widehat{KDC}) = 70^\circ$ ve $|DK| = \sqrt{3}|DE| = 4\sqrt{3}$ cm olduğuna göre, $m(\widehat{DKB}) = \alpha$ kaç derecedir?

- A) 35 B) 40 C) 45 D) 50 E) 55

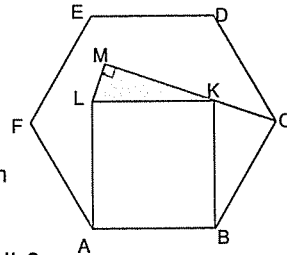
14.



Şekildeki ABCDEF düzgün altıgeninde, $[AK] \cap [KD] \cap [KM] = \{K\}$, $|KL| = 6$ cm olduğuna göre, $|LM|$ kaç cm dir?

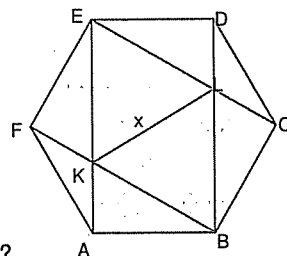
- A) 18 B) 15 C) 12 D) 9 E) 8

15. Şekilde ABCDEF düzgün altıgen, ABKL kare, $[LM] \perp [MC]$, $\angle(ABCDEF) = 24$ cm olduğuna göre, $A(\widehat{LMK})$ kaç cm^2 dir?



- A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

16. Şekildeki ABCDEF düzgün altıgeninde, $[AE] \cap [BF] = \{K\}$, $[BD] \cap [EC] = \{L\}$ ve $\angle(ABCDEF) = 54$ cm olduğuna göre, $|KL| = x$ kaç cm dir?



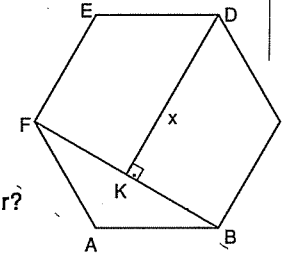
- A) 9 B) $6\sqrt{3}$ C) 12
D) $9\sqrt{3}$ E) 18

Çokgenler

BÖLÜM 3

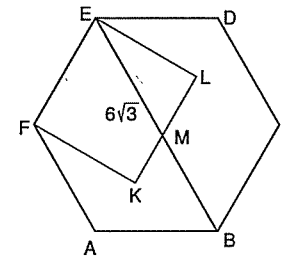


1. Şekildeki ABCDEF düzgün altıgeninde, $[FB] \perp [DK]$, $|FB| = 24$ cm olduğuna göre, $|DK| = x$ kaç cm dir?



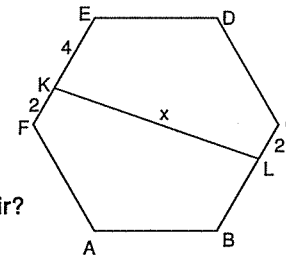
- A) 20 B) $12\sqrt{3}$ C) 16
D) $8\sqrt{3}$ E) 12

2. Şekilde ABCDEF düzgün altıgen, EFKL kare, $|EM| = 6\sqrt{3}$ cm olduğuna göre, $|BE|$ kaç cm dir?



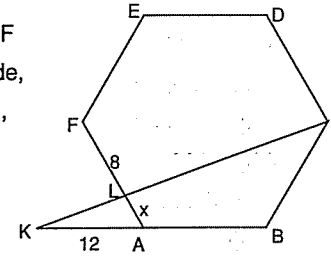
- A) 18 B) $9\sqrt{3}$ C) 15
D) $8\sqrt{3}$ E) 12

3. Şekildeki ABCDEF düzgün altıgeninde, $|EK| = 4$ cm, $|FK| = |LC| = 2$ cm olduğuna göre, $|KL| = x$ kaç cm dir?



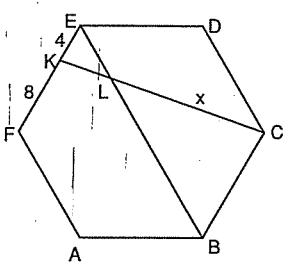
- A) $2\sqrt{7}$ B) $3\sqrt{7}$ C) $6\sqrt{2}$
D) $6\sqrt{3}$ E) $4\sqrt{7}$

4. Şekildeki ABCDEF düzgün altıgeninde, $[KC] \cap [KB] = \{K\}$, $|AK| = 12$ cm ve $|FL| = 8$ cm olduğuna göre, $|AL| = x$ kaç cm dir?



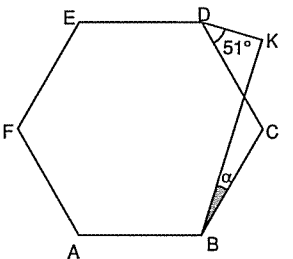
- A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

5. Şekildeki ABCDEF düzgün altıgeninde, $[EB] \cap [KC] = \{L\}$, $|FK| = 2|KE| = 8$ cm olduğuna göre, $|LC| = x$ kaç cm dir?



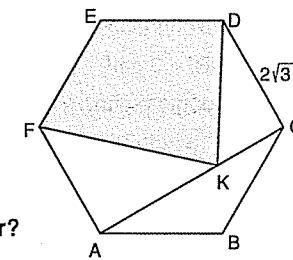
- A) $2\sqrt{7}$ B) $3\sqrt{7}$ C) $4\sqrt{7}$
D) $5\sqrt{7}$ E) $6\sqrt{7}$

6. Şekildeki ABCDEF düzgün altıgeninde, $|BK| = \sqrt{3}|AF|$, $m(\widehat{KDC}) = 51^\circ$ olduğuna göre, $m(\widehat{KBC}) = \alpha$ kaç derecedir?



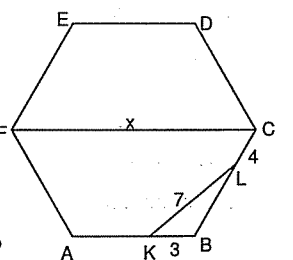
- A) 18 B) 16 C) 15
D) 12 E) 9

7. Şekildeki ABCDEF düzgün altıgeninde, $[AC]$ köşegen, $|DC| = 2\sqrt{3}$ cm olduğuna göre, $A(DEFK)$ kaç cm^2 dir?



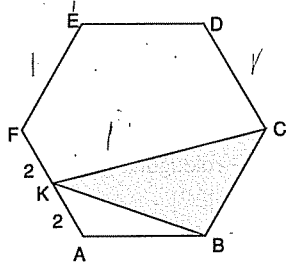
- A) $3\sqrt{3}$ B) 6 C) $6\sqrt{3}$
D) 12 E) $9\sqrt{3}$

8. Şekildeki ABCDEF düzgün altıgeninde, $|KL| = 7$ cm, $|LC| = 4$ cm, $|KB| = 3$ cm olduğuna göre, $|FC| = x$ kaç cm dir?



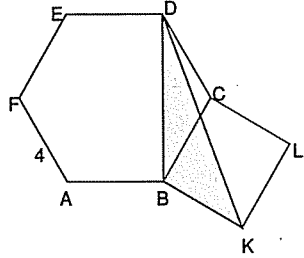
- A) 12 B) 14 C) 16
D) 18 E) 20

9. Şekildeki ABCDEF düzgün altıgeninde, $|AK| = |KF| = 2$ cm olduğuna göre, $A(\widehat{KBC})$ kaç cm^2 dir?



- A) $12\sqrt{3}$ B) $9\sqrt{3}$ C) $8\sqrt{3}$
D) $6\sqrt{3}$ E) $4\sqrt{3}$

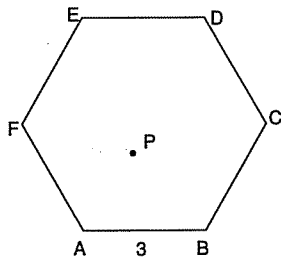
10.



Şekildeki ABCDEF düzgün altıgeninde, BKLC kare, $|AF| = 4$ cm olduğuna göre, $A(\widehat{DBK})$ kaç cm^2 dir?

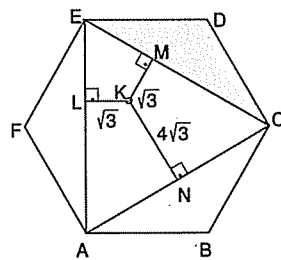
- A) $8\sqrt{3}$ B) 12 C) $6\sqrt{3}$
D) $4\sqrt{3}$ E) 6

11. Şekildeki ABCDEF düzgün altıgeninde, $|AB| = 3$ cm olduğuna göre, P noktasının kenarlara olan uzaklıkları toplamı kaç cm dir?



- A) $12\sqrt{3}$ B) $9\sqrt{3}$ C) 15
D) 12 E) 9

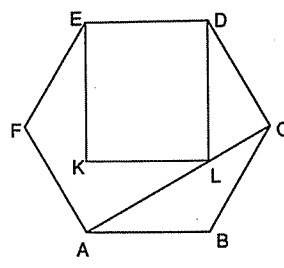
12. Şekildeki ABCDEF düzgün altıgeninde, $[KL] \perp [AE]$, $[KM] \perp [EC]$, $[KN] \perp [AC]$, $|KN| = 4\sqrt{3}$ cm, $|KL| = |KM| = \sqrt{3}$ cm, olduğuna göre,



$A(\widehat{DEC})$ kaç cm^2 dir?

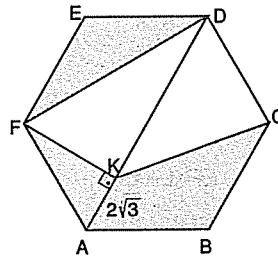
- A) $12\sqrt{3}$ B) $15\sqrt{3}$ C) $18\sqrt{3}$
D) $20\sqrt{3}$ E) $24\sqrt{3}$

13. Şekilde ABCDEF düzgün altıgen, DEKL dikdörtgen olduğuna göre, $\frac{A(\widehat{DEKL})}{A(\widehat{ABC})}$ oranı kaçtır?



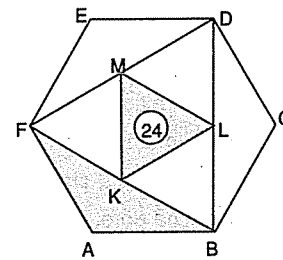
- A) $\frac{8}{3}$ B) 2 C) $\frac{5}{3}$
D) $\frac{3}{2}$ E) 1

14. Şekildeki ABCDEF düzgün altıgeninde, $[FK] \perp [AD]$, $|AK| = 2\sqrt{3}$ cm olduğuna göre, taralı alanlar toplamı kaç cm^2 dir?



- A) $36\sqrt{3}$ B) $32\sqrt{3}$ C) $24\sqrt{3}$
D) $18\sqrt{3}$ E) $12\sqrt{3}$

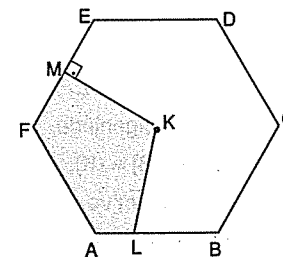
15. Şekildeki ABCDEF düzgün altıgeninde, K, L, M bulundukları kenarların orta noktaları,



$A(\widehat{KLM}) = 24 \text{ cm}^2$ olduğuna göre, $A(\widehat{ABF})$ kaç cm^2 dir?

- A) 32 B) 36 C) 40 D) 44 E) 48

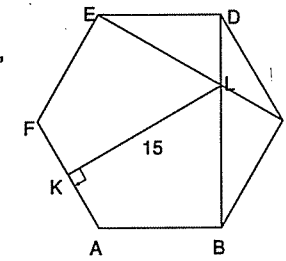
16. Şekildeki ABCDEF düzgün altıgeninde, K ağırlık merkezi, $[EF] \perp [MK]$, $|AB| = 4|AL|$ olduğuna göre, $\frac{A(\widehat{ABCDEF})}{A(\widehat{ALKMF})}$ oranı kaçtır?



- A) $\frac{15}{7}$ B) $\frac{17}{7}$ C) $\frac{24}{7}$ D) $\frac{17}{5}$ E) $\frac{24}{5}$

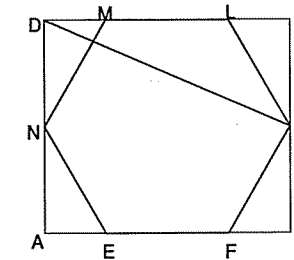
TEST - 6

1. Şekildeki ABCDEF düzgün altıgeninde, $[BD] \cap [EC] = \{L\}$, $[AF] \perp [KL]$ ve $|KL| = 15$ cm olduğuna göre, $A(\widehat{ABCDEF})$ kaç cm^2 dir?



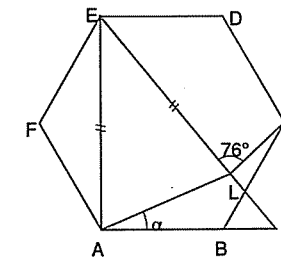
- A) $162\sqrt{3}$ B) $154\sqrt{3}$ C) $144\sqrt{3}$
D) $136\sqrt{3}$ E) $128\sqrt{3}$

2. Şekilde ABCD dikdörtgen, EFKLMN düzgün altıgen, $|DK| = 2\sqrt{19}$ cm olduğuna göre, $A(\widehat{EFKLMN})$ kaç cm^2 dir?



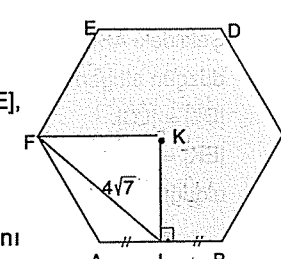
- A) $24\sqrt{3}$ B) $20\sqrt{3}$ C) $18\sqrt{3}$
D) $16\sqrt{3}$ E) $12\sqrt{3}$

3. Şekildeki ABCDEF düzgün altıgeninde, $[AK] \cap [EK] = \{K\}$, $|AE| = |EL|$, $m(\widehat{ELC}) = 76^\circ$ olduğuna göre, $m(\widehat{KAL}) = \alpha$ kaç derecedir?



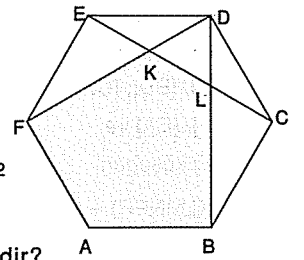
- A) 14 B) 16 C) 18 D) 20 E) 24

4. Şekildeki ABCDEF düzgün altıgeninde, $[KL] \perp [AB]$, $[KF] \parallel [DE]$, $|AL| = |LB|$ ve $|FL| = 4\sqrt{7}$ cm olduğuna göre, taralı bölgenin alanı kaç cm^2 dir?



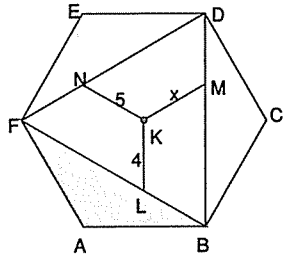
- A) $80\sqrt{3}$ B) $72\sqrt{3}$ C) $64\sqrt{3}$
D) $54\sqrt{3}$ E) $48\sqrt{3}$

5. Şekildeki ABCDEF düzgün altıgeninde, $[EC] \cap [FD] = \{K\}$, $[EC] \cap [BD] = \{L\}$ ve $A(\widehat{ABCDEF}) = 90 \text{ cm}^2$ olduğuna göre, $A(\widehat{ABLK})$ kaç cm^2 dir?



- A) 33 B) 48 C) 55 D) 66 E) 72

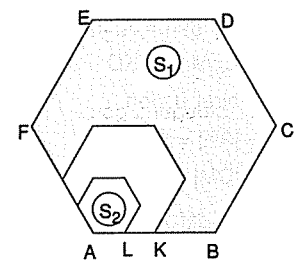
6. Şekildeki ABCDEF düzgün altıgeninde, $[KN] \parallel [FB]$, $[KL] \parallel [BD]$, $[KM] \parallel [FD]$, $|NK| = 5$ cm, $|KL| = 4$ cm ve



$A(\widehat{ABF}) = \frac{75\sqrt{3}}{4} \text{ cm}^2$ olduğuna göre, $|KM| = x$ kaç cm dir?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

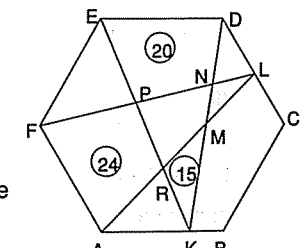
7. Şekilde iç içe çizilmiş düzgün altıgenler verilmiştir. S_1 ve S_2 bulundukları bölgelerin alanları, $|AB| = 2|AK| = 6|AL|$ olduğuna göre,



$\frac{S_1}{S_2}$ oranı kaçtır?

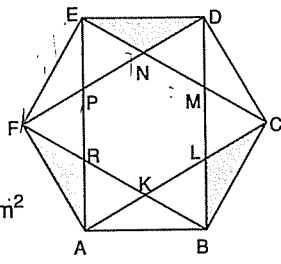
- A) 16 B) 18 C) 21 D) 24 E) 27

8. Şekilde ABCDEF düzgün altıgen, AFL ve EDK üçgen, $A(\widehat{AFPR}) = 24 \text{ cm}^2$, $A(\widehat{PNDE}) = 20 \text{ cm}^2$ ve $A(\widehat{KMR}) = 15 \text{ cm}^2$ olduğuna göre, $A(\widehat{MNL})$ kaç cm^2 dir?

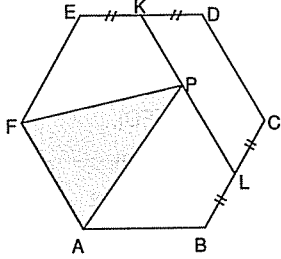


- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

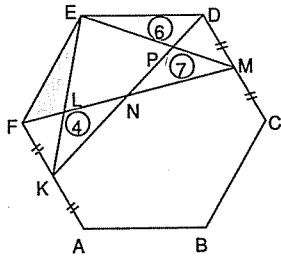
9. Şekildeki ABCDEF düzgün altgeninde, [AC], [BD], [CE], [DF], [EA] ve [BF] köşegen, $A(KLMNPR) = 18 \text{ cm}^2$ olduğuna göre, taralı bölgelerin alanları toplamı kaç cm^2 dir?
- A) 3 B) 6 C) 9 D) 12 E) 18



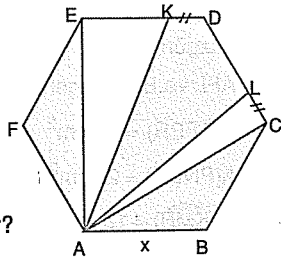
10. Şekildeki ABCDEF düzgün altgeninde, K, P, L noktaları doğrusal, $|BL| = |LC|$, $|EK| = |KD|$ olduğuna göre, $\frac{A(ABCDEF)}{A(\widehat{APF})}$ oranı kaçtır?
- A) 8 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3



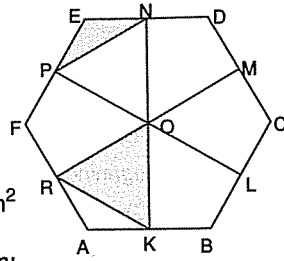
11. Şekildeki ABCDEF düzgün altgeninde, EFM ve EKD birer üçgen, $|AK| = |KF|$, $|DM| = |MC|$, $A(\widehat{PNM}) = 7 \text{ cm}^2$, $2A(\widehat{EPD}) = 3A(\widehat{KNL}) = 12 \text{ cm}^2$ olduğuna göre, $A(\widehat{EFL})$ kaç cm^2 dir?
- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1



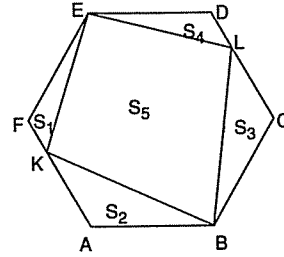
12. Şekildeki ABCDEF düzgün altgeninde, $|KD| = |LC|$ ve taralı bölgelerin alanları toplamı $8\sqrt{3} \text{ cm}^2$ olduğuna göre, $|AB| = x$ kaç cm dir?
- A) 4 B) $2\sqrt{2}$ C) 2 D) $\sqrt{2}$ E) 1



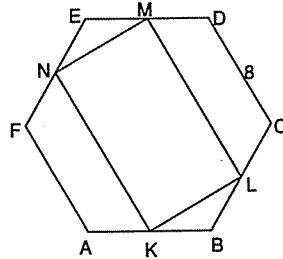
13. Şekildeki ABCDEF düzgün altgeninde, K, L, M, N, P, R bulundukları kenarların orta noktaları ve $A(ABCDEF) = 54 \text{ cm}^2$ olduğuna göre, taralı alanlar toplamı kaç cm^2 dir?
- A) 9 B) 10 C) 12 D) 15 E) 16



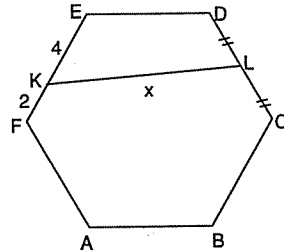
14. Şekildeki ABCDEF düzgün altgeninde, S_1, S_2, S_3, S_4, S_5 bulundukları bölgelerin alanları olduğuna göre, $\frac{S_1 + S_2 + S_3 + S_4}{S_5}$ oranı kaçtır?
- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{2}$



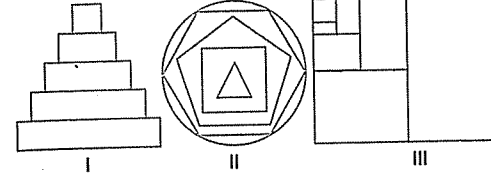
15. Şekildeki ABCDEF düzgün altgeninde, K, L, M, N bulundukları kenarların orta noktaları, $|DC| = 8 \text{ cm}$ olduğuna göre, $A(KLMN)$ kaç cm^2 dir?
- A) $16\sqrt{3}$ B) 32 C) $32\sqrt{3}$ D) 64 E) $48\sqrt{3}$



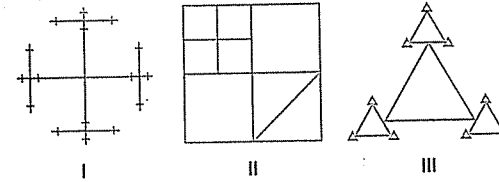
16. Şekildeki ABCDEF düzgün altgeninde, $|DL| = |LC|$, $|EK| = 2|FK| = 4 \text{ cm}$ olduğuna göre, $|KL| = x$ kaç cm dir?
- A) $\sqrt{91}$ B) 9 C) $\sqrt{78}$ D) $6\sqrt{2}$ E) 8



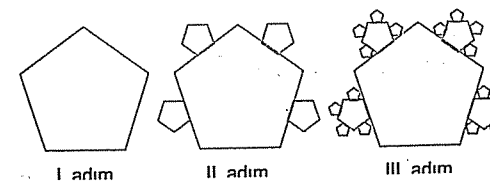
1. Yukarıdaki şekillerden hangileri fraktal belirtmez?
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I, II E) I, III



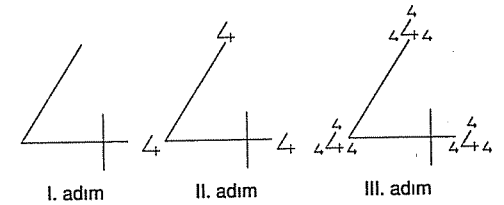
2. Yukarıdaki şekillerden hangileri fraktal belirtir?
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I, II E) I, III



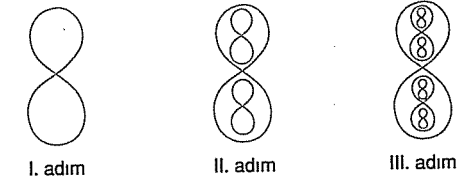
3. Yukarıda verilen fraktalın IV. adımında kaç tane düzgün beşgen bulunur?
- A) 85 B) 84 C) 65 D) 64 E) 63



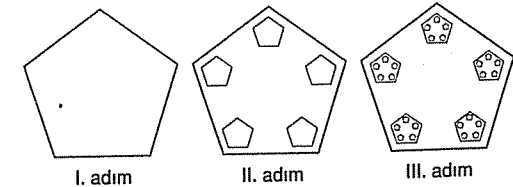
4. Yukarıda verilen fraktalın IV. adımındaki sayıların toplamı kaçtır?
- A) 160 B) 156 C) 132 D) 128 E) 68



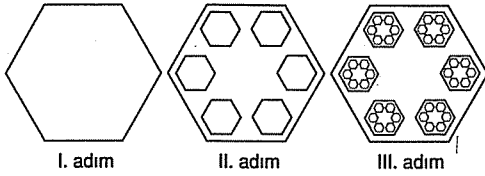
5. Yukarıda verilen fraktalın IV. adımındaki sayıların toplamı kaçtır?
- A) 144 B) 136 C) 128 D) 120 E) 112



6. Yukarıda verilen fraktalın IV. adımında kaç tane düzgün beşgen bulunur?
- A) 126 B) 127 C) 150 D) 155 E) 156



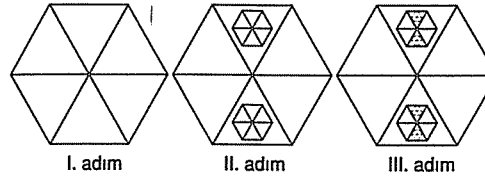
7.



Yukarıda verilen fraktalın IV. adımında kaç tane düzgün altıgen bulunur?

- A) 261 B) 260 C) 259
D) 258 E) 256

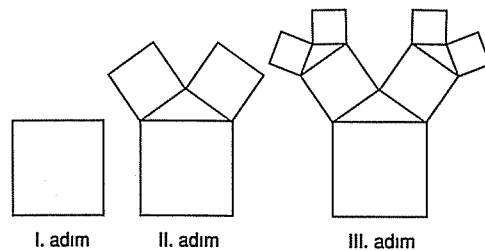
8.



Yukarıda verilen fraktalın IV. adımında kaç tane eşkenar üçgen oluşur?

- A) 42 B) 43 C) 89
D) 90 E) 91

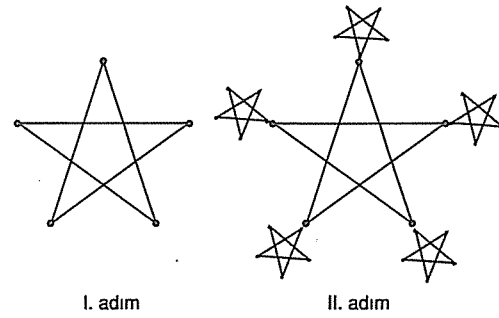
9.



Yukarıda verilen fraktalın VI. adımında kaç tane kare bulunur?

- A) 127 B) 64 C) 63 D) 32 E) 31

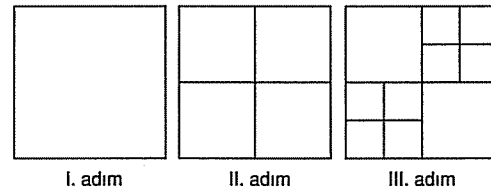
10.



Yukarıda verilen fraktalın IV. adımında kaç tane nokta bulunur?

- A) 155 B) 530 C) 765 D) 780 E) 785

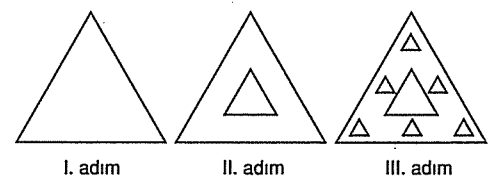
11.



Yukarıda verilen fraktalın V. adımında kaç tane kare vardır?

- A) 62 B) 61 C) 60 D) 30 E) 29

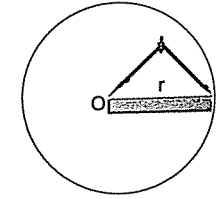
12.



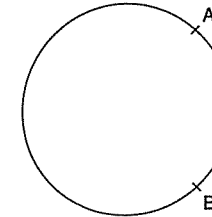
Yukarıda verilen fraktalın V. adımında kaç tane eşkenar üçgen bulunur?

- A) 264 B) 260 C) 216 D) 50 E) 44

Düzlemdeki O noktasına, cetveli koyalım. Pergelin bir ucu O noktasına diğeri ise cetveldeki r cm uzaklıktaki A noktasına yerleştirilir. Pergel 360° döndürüldüğünde O merkezli r cm yarıçaplı çember elde edilir.

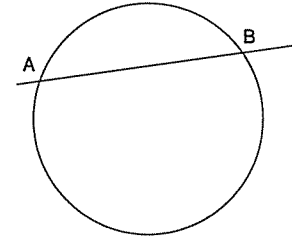


Yay: Çember üzerinde farklı iki nokta arasında kalan çember parçasına yay denir.

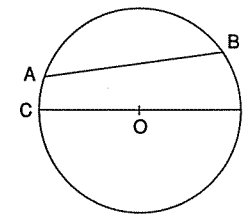


AB yayı $\widehat{AB}$ şeklinde gösterilir.

Kesen: Çember ile iki ortak noktası olan doğruya kesen denir.



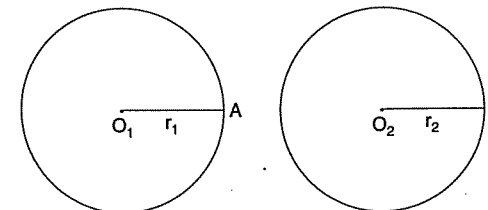
Kiriş: Çember üzerinde farklı iki noktayı birleştiren doğru parçasına kiriş denir.



Çemberde en uzun kiriş çaptır.

Eş Çemberler

Yarıçap uzunlukları eşit olan çemberlere eş çemberler denir.

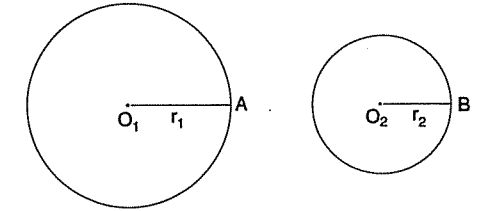


O_1 ve O_2 merkezli çemberlerin yarıçapları sırasıyla r_1 ve r_2 olsun.

$r_1 = r_2$ ise çemberler eşittir.

Benzer Çemberler

Yarıçap uzunlukları eşit olmayan çemberlere benzer çemberler denir.

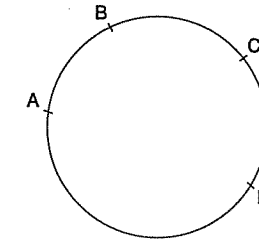


O_1 ve O_2 merkezli çemberlerin yarıçapları sırasıyla r_1 ve r_2 olsun.

$r_1 \neq r_2$ ise çemberler benzerdir.

Eş Yaylar

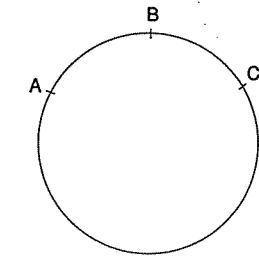
Ölçüleri eşit olan yaylara eş yaylar denir.



$m(\widehat{AB}) = m(\widehat{CD})$ ise
AB ve BC yayları eşittir.

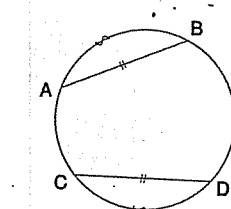
Komşu Yaylar

Bir noktaları ortak olan iki yaya komşu yaylar denir.



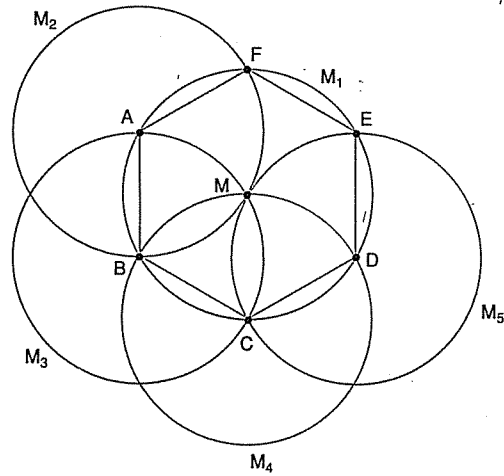
$\widehat{AB}$ ile $\widehat{BC}$ komşu yaylardır.

Not

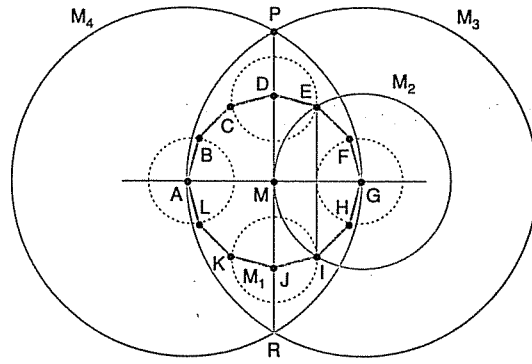


Çemberde kirişler eşit ise ayırdıkları yayların ölçüleri de eşittir.

$|AB| = |CD| \Leftrightarrow m(\widehat{AB}) = m(\widehat{CD})$



1. M merkezli bir çember çizilir. Bu çember M_1 çemberi olsun.
2. M_1 çemberi üzerinde bir nokta alınır. Bu nokta A noktası olsun.
3. A merkezli ve $|MA|$ yarıçaplı çember çizilir. Bu çember M_2 çemberi olsun. M_2 nin M_1 i kestiği noktalar B ve F noktaları olsun.
4. B merkezli ve $|MA|$ yarıçaplı çember çizilir. Bu çember M_3 çemberi olsun. M_3 nin M_1 i kestiği noktalardan biri A noktasıdır. Diğeri C noktası olsun.
5. C merkezli ve $|MA|$ yarıçaplı çember çizilir. Bu çember M_4 çemberi olsun. M_4 nin M_1 i kestiği noktalardan biri B noktasıdır. Diğeri D noktası olsun.
6. D merkezli ve $|MA|$ yarıçaplı çember çizilir. Bu çember M_5 çemberi olsun. M_5 nin M_1 i kestiği noktalardan biri C noktasıdır. Diğeri E noktası olsun.
7. Elde edilen A, B, C, D, E ve F noktaları düzgün altıgenin köşeleridir.

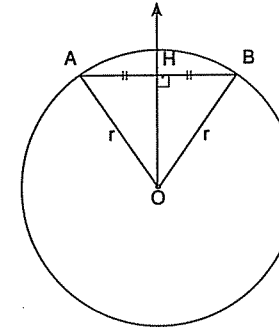


1. Bir doğru parçası üzerinde bir nokta alınır. Bu nokta M noktası olur.
2. M noktasını merkez kabul eden ve doğru parçasını iki farklı noktada kesen bir çember çizilir. Bu çember M_1 çemberi olsun. M_1 çemberinin doğru parçasını kestiği noktalar A ve G noktaları olsun.
3. G noktasını merkez kabul eden, bir tane M noktasından geçen, bir tane de A noktasından geçen iki çember çizilir. Bu çemberlerden ilki M_2 ikincisi M_3 çemberi olsun.
4. A noktasını merkez kabul edip G noktasından geçen bir başka çember çizilir. Bu çember de M_4 çemberi olsun.
5. M_1 ve M_2 çemberlerinin kesiştikleri noktalar E ve I noktaları, M_4 ve M_3 çemberlerinin kesiştikleri noktalar ise P ve R noktaları olsun.
6. $[PR]$ nın M_1 çemberini kestiği noktalar D ve J noktaları olsun.
7. A merkezli ve $|DE|$ yarıçaplı çemberin M_1 çemberini kestiği noktalar B ve L noktaları,
8. D merkezli ve $|DE|$ yarıçaplı çemberin M_1 çemberini kestiği noktalar C ve E noktaları,
9. G merkezli ve $|DE|$ yarıçaplı çemberin M_1 çemberini kestiği noktalar F ve H noktaları,
10. J merkezli ve $|DE|$ yarıçaplı çemberin M_1 çemberini kestiği noktalar K ve I noktaları olsun.
11. Elde edilen A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K ve L noktaları düzgün onikgenin köşeleridir.

Not

Çemberin merkezinden indirilen dikme kirişi ortalar.

İspat:

Şekildeki O merkezli çemberde $[AB]$ kirişi çizilmiştir. $[OH] \perp [AB]$ çizilsin $|AO| = |BO| = r$ dir.

ABO ikizkenar üçgen, ikizkenar üçgende indirilen dikme tabanı iki eşit parçaya böldüğünden

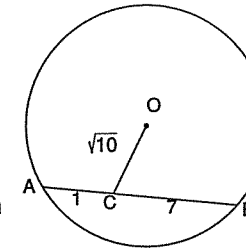
 $[OH] \perp [AB] \Leftrightarrow |AH| = |BH|$ dir.

Örnek

Şekildeki O merkezli çemberde,

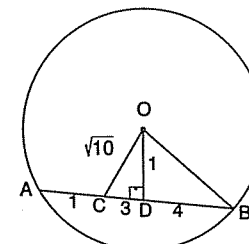
 $|AC| = 1$ cm, $|OC| = \sqrt{10}$ cm ve $|BC| = 7$ cm ise

çemberin yarıçapı kaç cm dir?



- A) 3 B) $\sqrt{10}$ C) $\sqrt{15}$ D) 4 E) $\sqrt{17}$

Çözüm

Şekilde $[OD] \perp [AB]$ çizilirse, $|AD| = |BD| = 4$ cm olur.

OCD dik üçgeninde pisagor bağıntısı uygulanırsa

$$(\sqrt{10})^2 = 3^2 + |OD|^2 \Rightarrow |OD| = 1 \text{ cm olur.}$$

ODB dik üçgeninde pisagor bağıntısı uygulanırsa

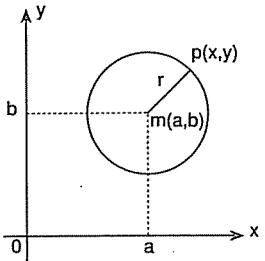
$$|OB|^2 = 1^2 + 4^2 \Rightarrow |OB| = \sqrt{17} \text{ cm bulunur.}$$

Merkezi ve Yarıçapı Bilinen Çemberin Denklemi

Analitik düzlemde alınan bir $M(a, b)$ noktasından r birim uzaklıktaki noktaların kümesi (geometrik yeri) bir çember belirtir.Merkezi $M(a, b)$ ve yarıçapı r olan çember üzerinde herhangi bir nokta $P(x, y)$ olsun. $||\overrightarrow{MP}|| = r$ olmalıdır.

$$\sqrt{(x-a)^2 + (y-b)^2} = r$$

$$(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2 \text{ bulunur.}$$

Öyleyse merkezi $M(a, b)$ ve yarıçapı r olan çemberin standart denklemi,

$$(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2 \text{ dir.}$$

Örnek

Merkezi $M(-1, 2)$ ve yarıçapı 4 olan çemberin denklemini bulunuz.

- A) $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 4$ B) $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 16$
 C) $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 4$ D) $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 16$
 E) $(x-2)^2 + (y+1)^2 = 16$

Çözüm

 $(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$ denkleminde $a = -1$, $b = 2$ ve $r = 4$ ise

$$(x - (-1))^2 + (y - 2)^2 = 4^2$$

$$(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 16 \text{ bulunur.}$$

Cevap D

Örnek

 $(x-3)^2 + y^2 = 25$ çemberinin merkezinin koordinatlarını bulunuz.

- A) (5, 0) B) (3, 5) C) (3, 0)
 D) (0, 3) E) (0, 5)

Çözüm

 $(x-3)^2 + y^2 = 25$ çemberi $(x-3)^2 + (y-0)^2 = 5^2$ şeklinde yazılırsa merkezi $M(3, 0)$ bulunur.

Cevap C

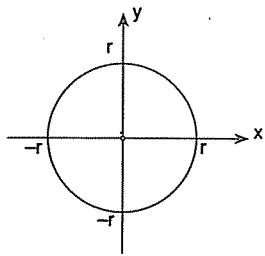
BÖLÜM 4

Çember

Çemberin Özel Durumları

1) Merkezil Çember

Merkezi orijin ve yarıçapı r olan çembere merkezil çember denir.



Merkezil çemberin denklemi

$$x^2 + y^2 = r^2$$

Örnek

A(3, 4) noktasından geçen merkezil çemberin denklemini bulunuz.

- A) $x^2 + y^2 = 3$ B) $x^2 + y^2 = 4$
C) $x^2 + y^2 = 9$ D) $x^2 + y^2 = 16$
E) $x^2 + y^2 = 25$

Çözüm

A(3, 4) noktası $x^2 + y^2 = r^2$ merkezil çemberinin üzerinde olduğuna göre, nokta çember denklemini sağlamalıdır.

$$3^2 + 4^2 = r^2 \text{ ise } r = 5 \text{ cm dir.}$$

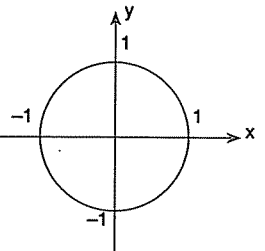
Buradan istenilen denklem

$$x^2 + y^2 = 25 \text{ bulunur.}$$

Cevap E

2) Birim Çember

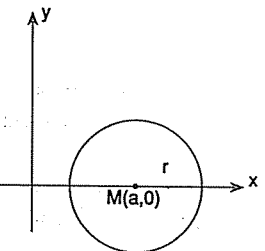
Merkezi orijin ve yarıçapı 1 br olan çembere birim çember denir.



Birim çemberin denklemi

$$x^2 + y^2 = 1$$

3) Merkezi Ox Ekseninde Bulunan Çember



Çemberin merkezi Ox ekseninde ise $b = 0$ olur. Merkezi M(a, 0) ve yarıçapı r ise çemberin denklemi

$$(x-a)^2 + y^2 = r^2 \text{ dir.}$$

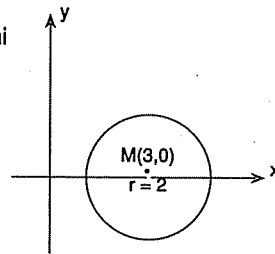
Örnek

Merkezi M(3,0) ve yarıçapı 2 br olan çemberin denklemini bulunuz.

- A) $(x-3)^2 + y^2 = 3$ B) $(x-3)^2 + y^2 = 4$
C) $(x-3)^2 + y^2 = 6$ D) $(x-3)^2 + y^2 = 9$
E) $x^2 + (y-3)^2 = 9$

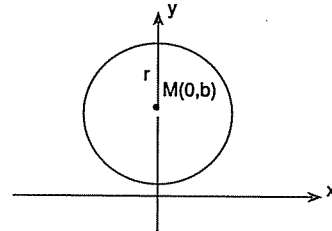
Çözüm

M(3,0) merkezli ve yarıçapı 2 br olan çemberin denklemi $(x-3)^2 + y^2 = 4$ bulunur.



Cevap B

4) Merkezi Oy Ekseninde Bulunan Çember



Çemberin merkezi Oy ekseninde ise $a = 0$ olur.

Merkezi M(0, b) ve yarıçapı r ise çemberin denklemi

$$x^2 + (y-b)^2 = r^2 \text{ dir.}$$

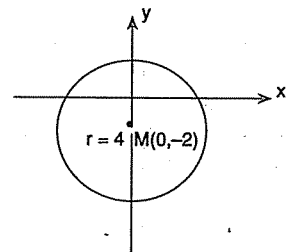
Örnek

Merkezi M(0, -2) ve yarıçapı 4 br olan çemberin denklemini bulunuz.

- A) $x^2 + (y-2)^2 = 2$ B) $x^2 + (y+2)^2 = 2$
C) $x^2 + (y-2)^2 = 4$ D) $x^2 + (y+2)^2 = 4$
E) $x^2 + (y+2)^2 = 16$

Çözüm

Merkezi M(0,-2) ve yarıçapı 4 br olan çemberin denklemi $x^2 + (y+2)^2 = 16$ bulunur.

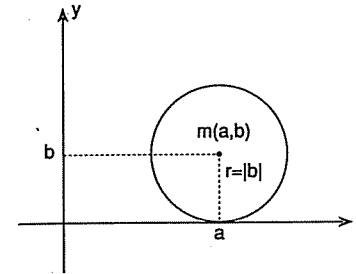


Cevap B

Çember

BÖLÜM 4

5) Ox Eksenine Teğet Olan Çember



Çember Ox eksenine teğet ise şekilden de görüldüğü gibi $r = |b|$ dir.

M(a, b) ve $r = |b|$ ise çemberin denklemi

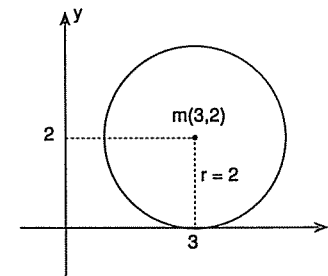
$$(x-a)^2 + (y \mp r)^2 = r^2 \text{ dir.}$$

Örnek

Merkezi M(3, 2) olan çember x- eksenine teğet ise çemberin denklemini bulunuz.

- A) $(x+3)^2 + (y+2)^2 = 4$ B) $(x+3)^2 + (y+2)^2 = 9$
C) $(x-3)^2 + (y-2)^2 = 2$ D) $(x-3)^2 + (y-2)^2 = 4$
E) $(x-3)^2 + (y-2)^2 = 9$

Çözüm



$$(x-3)^2 + (y-2)^2 = 4 \text{ bulunur.}$$

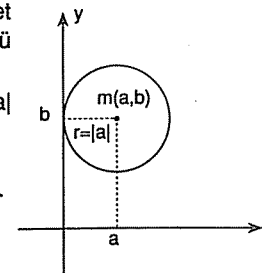
Cevap D

6) Oy Eksenine Teğet Olan Çember

Çember Oy eksenine teğet ise şekilden de görüldüğü gibi $r = |a|$ dir.

Merkezi M(a, b) ve $r = |a|$ olan çemberin denklemi

$$(x \mp r)^2 + (y-b)^2 = r^2 \text{ dir.}$$

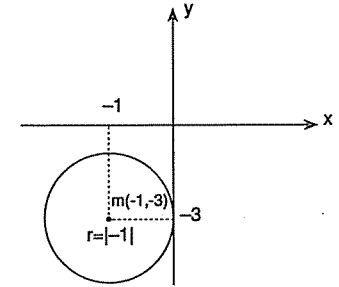


Örnek

Merkezi M(-1, -3) olan çember y- eksenine teğet ise çemberin denklemini bulunuz.

- A) $(x+1)^2 + (y+3)^2 = 1$ B) $(x+1)^2 + (y+3)^2 = 3$
C) $(x+1)^2 + (y-3)^2 = 9$ D) $(x-1)^2 + (y-3)^2 = 3$
E) $(x-1)^2 + (y-3)^2 = 9$

Çözüm

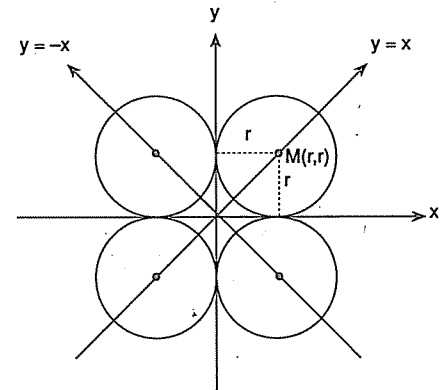


$$(x-(-1))^2 + (y-(-3))^2 = 1^2$$

$$(x+1)^2 + (y+3)^2 = 1 \text{ bulunur.}$$

Cevap A

7) Her İki Eksene De Teğet Olan Çember



Çember her iki eksene de teğet ise $|a| = |b| = r$ olur. Çemberin denklemi ise;

$$(x \mp r)^2 + (y \mp r)^2 = r^2 \text{ dir.}$$

Örnek

Merkezi $y + 2x - 6 = 0$ doğrusu üzerinde olan çember I. bölgede her iki eksene de teğet ise çemberin denklemini bulunuz.

- A) $(x-1)^2 + (y-1)^2 = 1$ B) $(x-2)^2 + (y-2)^2 = 4$
C) $(x-2)^2 + (y+2)^2 = 4$ D) $(x-3)^2 + (y-3)^2 = 9$
E) $(x-4)^2 + (y-4)^2 = 16$

Çözüm

Her iki eksene de I. bölgede teğet olan çemberin merkezi $M(r, r)$ dir. $M(r, r)$ $y + 2x - 6 = 0$ doğrusu üzerinde ise;

$$r + 2r - 6 = 0 \Rightarrow 3r = 6$$

$$\Rightarrow r = 2 \text{ cm bulunur.}$$

Buradan çemberin merkezi $M(2, 2)$, yarıçapı $r = 2$ cm ise çemberin denklemi

$$(x - 2)^2 + (y - 2)^2 = 4 \text{ bulunur.}$$

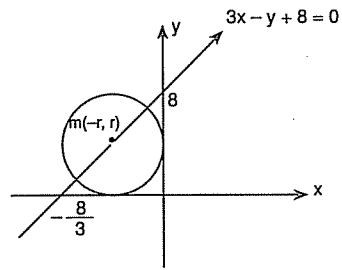
Cevap B

Örnek

Merkezi $3x - y + 8 = 0$ doğrusu üzerinde bulunan ve 2. bölgede eksenlere teğet olan çemberin çapı kaç cm dir?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

Çözüm



$M(-r, r)$ $3x - y + 8 = 0$ doğrusu üzerinde bulunduğundan $-3r - r + 8 = 0 \Rightarrow r = 2$ olur.

Çap $\Rightarrow 2r = 4$ br bulunur.

Cevap B

Çemberin Genel Denklemi

Merkezi $M(a, b)$ ve yarıçapı r olan çemberin denklemi

$$(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2 \text{ dir.}$$

Bu denklem açılır ve düzenlenirse;

$$x^2 + y^2 - 2ax - 2by + a^2 + b^2 - r^2 = 0 \text{ olur.}$$

Denklemden

$$-2a = D, -2b = E \text{ ve } a^2 + b^2 - r^2 = F \text{ diyelim.}$$

$$x^2 + y^2 + Dx + Ey + F = 0 \text{ elde edilir.}$$

Buradan;

$$\left. \begin{aligned} -2a = D &\Rightarrow a = -\frac{D}{2} \\ -2b = E &\Rightarrow b = -\frac{E}{2} \end{aligned} \right\} M\left(-\frac{D}{2}, -\frac{E}{2}\right) \text{ dir.}$$

$$a^2 + b^2 - r^2 = F \Rightarrow r^2 = a^2 + b^2 - F$$

$$\Rightarrow r^2 = \frac{D^2}{4} + \frac{E^2}{4} - F \text{ den}$$

$$r = \frac{1}{2} \sqrt{D^2 + E^2 - 4F} \text{ bulunur.}$$

Not

$$Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$$

denkleminin çember belirtmesi için

i) $A = C = 1$ ve ii) $B = 0$ olmalıdır.

Örnek

$x^2 + y^2 + 4x - 6y + 12 = 0$ çemberinin yarıçapını bulunuz.

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 3 E) 5

Çözüm

$$D = 4, E = -6, F = 12$$

$$r = \frac{1}{2} \sqrt{D^2 + E^2 - 4F} \Rightarrow$$

$$r = \frac{1}{2} \sqrt{16 + 36 - 48} \Rightarrow r = 1 \text{ br bulunur.}$$

Cevap A

Örnek

$(3 - n)x^2 + (m - 1)xy + (n + 1)y^2 + 2x - 4y - 4 = 0$ denklemi çember belirttiğine göre, $m + n$ toplamı kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 1 D) 2 E) 3

Çözüm

$Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$ denkleminin çember belirtmesi için

$A = C$ ve $B = 0$ olmalıdır.

$$\left. \begin{aligned} 3 - n = n + 1 &\Rightarrow n = 1 \\ m - 1 = 0 &\Rightarrow m = 1 \end{aligned} \right\} \text{ Burada } m + n = 2 \text{ bulunur.}$$

Cevap D

Örnek

$(m + 1)x^2 + (n + 2)xy + (2m - 2)y^2 + 4mx + 2ny - 6 = 0$ denklemi çember belirttiğine göre, çemberin yarıçapı kaç br dir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm

$Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$ denkleminin çember belirtmesi için;

$A = C = 1$ ve $B = 0$ olmalıdır.

$$m + 1 = 2m - 2 \Rightarrow m = 3 \text{ ve } n + 2 = 0 \Rightarrow n = -2$$

$$4x^2 + 4y^2 + 12x - 4y - 6 = 0$$

$$x^2 + y^2 + 3x - y - \frac{3}{2} = 0$$

$$r = \frac{1}{2} \sqrt{3^2 + (-1)^2 - 4 \cdot \left(-\frac{3}{2}\right)} = \frac{1}{2} \sqrt{16} \Rightarrow r = 2 \text{ br bulunur.}$$

Cevap B

Örnek

$$x^2 + y^2 + (m - 2)xy + 2mx - 2y - 4 = 0$$

denklemin çember belirttiğine göre, çemberin merkezini bulunuz.

- A) (2, 1) B) (2, -1) C) (-2, 1)
D) (1, 2) E) (-1, 1)

Çözüm

Denklemin çember belirtmesi için xy li terim olmamalıdır.

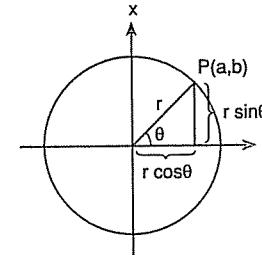
$$m - 2 = 0 \Rightarrow m = 2$$

$$x^2 + y^2 + 4x - 2y - 4 = 0$$

$$m\left(-\frac{D}{2}, -\frac{E}{2}\right) \Rightarrow m(-2, 1) \text{ bulunur.}$$

Cevap C

Çemberin Parametrik Denklemi



$$x = a + r \cos \theta$$

$$y = b + r \sin \theta$$

Parametrik denklemi merkezi $M(a, b)$, yarıçapı r olan çemberi belirtir.

Örnek

Analitik düzlemde

$$x = 2 + 3 \cos \theta$$

$$y = -3 + 3 \sin \theta$$

parametrik biçiminde verilen çemberin denklemini bulunuz.

$$A) (x + 2)^2 + (y - 3)^2 = 3 \quad B) (x + 2)^2 + (y - 3)^2 = 9$$

$$C) (x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 9 \quad D) (x + 3)^2 + (y - 2)^2 = 4$$

$$E) (x - 3)^2 + (y - 2)^2 = 9$$

Çözüm

$$x - 2 = 3 \cos \theta$$

$$+ y + 3 = 3 \sin \theta$$

Her iki tarafın karesi alınıp taraf tarafa toplanırsa

$$(x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 9 \sin^2 \theta + 9 \cos^2 \theta$$

$$(x - 2)^2 + (y + 3)^2 = 9 \text{ bulunur.}$$

Cevap C

Örnek

Analitik düzlemde

$$x = 4 \cos \theta$$

$$y = 3 + 4 \sin \theta$$

Parametrik denklemiyle verilen çemberin denklemini bulunuz.

$$A) x^2 + (y + 3)^2 = 3$$

$$B) x^2 + (y + 3)^2 = 9$$

$$C) x^2 + (y - 3)^2 = 3$$

$$D) x^2 + (y - 3)^2 = 9$$

$$E) x^2 + (y - 3)^2 = 16$$

Çözüm

$$x = 4 \cos \theta$$

$$+ y - 3 = 4 \sin \theta$$

Her iki tarafın karesi alınıp taraf tarafa toplanırsa

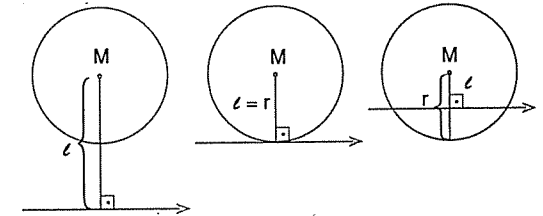
$$x^2 + (y - 3)^2 = 16 \sin^2 \theta + 16 \cos^2 \theta$$

$$x^2 + (y - 3)^2 = 16 (\sin^2 \theta + \cos^2 \theta)$$

$$x^2 + (y - 3)^2 = 16 \text{ bulunur.}$$

Cevap E

Doğru İle Çemberin Birbirine Göre Durumları



yarıçapı r ve merkezin doğruya olan uzaklığı ℓ olsun.

I. $\ell > r$ ise doğru çembere kesmez.

II. $\ell = r$ ise doğru çembere teğettir.

III. $r > \ell$ ise doğru çembere iki noktada keser.

Bir başka yol ise;

$y = mx + n$ doğrusu ile

$(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$ çemberinin ortak çözümü yapılırsa

$Ax^2 + By + C = 0$ denklemi elde edilir.

$$\Delta = B^2 - 4AC$$

I. $\Delta > 0$ doğru ise çembere iki noktada keser

II. $\Delta = 0$ ise doğru çembere teğettir

III. $\Delta < 0$ ise doğru ile çember kesişmezler

Örnek

$x^2 + y^2 - 4x - 6y + 12 = 0$ çemberi ile $5x + 12y + 6 = 0$ doğrusunun durumunu inceleyiniz.

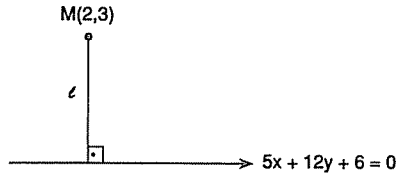
Çözüm

$$D = -4, E = -6, F = 12$$

$$M\left(\frac{-D}{2}, \frac{-E}{2}\right) \Rightarrow M(2, 3)$$

$$r = \frac{1}{2}\sqrt{D^2 + E^2 - 4F} \Rightarrow$$

$$r = \frac{1}{2}\sqrt{16 + 36 - 48} \Rightarrow r = 1 \text{ br bulunur.}$$



$$l = \frac{|5 \cdot 2 + 12 \cdot 3 + 6|}{\sqrt{5^2 + 12^2}} = \frac{52}{13} \Rightarrow l = 4 \text{ br dir.}$$

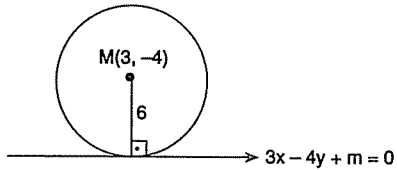
$l > r$ ise doğru ile çember kesişmezler.

Örnek

$x^2 + y^2 - 6x + 8y - 11 = 0$ çemberinin $3x - 4y + m = 0$ doğrusuna teğet olması için m kaç olabilir?

- A) 2 B) 3 C) 5 D) 7 E) 10

Çözüm



$$M\left(\frac{-D}{2}, \frac{-E}{2}\right) \Rightarrow M(3, -4)$$

$$r = \frac{1}{2}\sqrt{36 + 64 + 44} = 6$$

Teğet olması için

$$\frac{|3(3) - 4(-4) + m|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} = 6 \text{ olmalı}$$

$$|25 + m| = 30$$

$$m = 5 \vee m = -55 \text{ bulunur.}$$

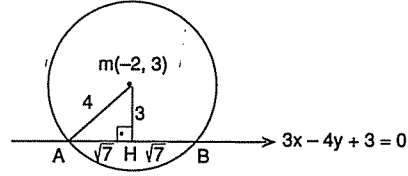
Cevap C

Örnek

$x^2 + y^2 + 4x - 6y - 3 = 0$ çemberi ile $3x - 4y + 3 = 0$ doğrusunun kesişmesiyle oluşan kirişin uzunluğu kaç br dir?

- A) $\sqrt{7}$ B) 3 C) 4 D) $2\sqrt{7}$ E) 6

Çözüm



$$M\left(\frac{-D}{2}, \frac{-E}{2}\right) \Rightarrow M(-2, 3)$$

$$r = \frac{1}{2}\sqrt{16 + 36 + 12} = 4$$

$$3x - 4y + 3 = 0$$

$M(-2, 3)$ noktasının $3x - 4y + 3 = 0$ doğrusuna uzaklığı

$$\frac{|3 \cdot (-2) - 4(3) + 3|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} = 3 \text{ br dir.}$$

AHM dik üçgende pisagor bağıntısı uygulanırsa

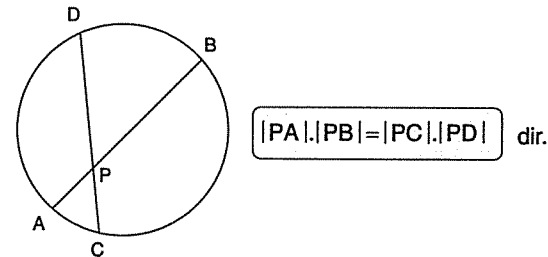
$$4^2 = 3^2 + |AH|^2 \Rightarrow |AH| = \sqrt{7} \text{ br dir.}$$

$$|AB| = 2\sqrt{7} \text{ br bulunur.}$$

Cevap D

Çemberde Kuvvet Bağıntıları

1) İç Kuvvet



İspat:

[AC] ve [BD] çizilirse

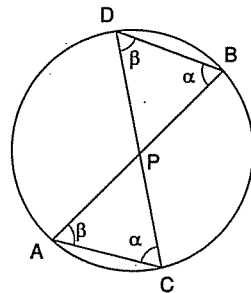
Aynı yayı gören çevre açıları eşit olduğundan

$$\left. \begin{aligned} m(\widehat{PCA}) &= m(\widehat{PBD}) = \alpha \\ m(\widehat{PDB}) &= m(\widehat{PAC}) = \beta \end{aligned} \right\} \text{ dir.}$$

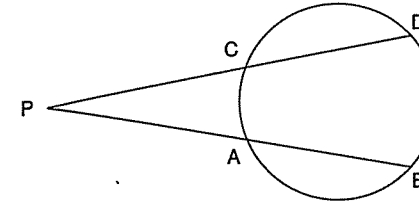
$$\widehat{PCA} \cong \widehat{PBD}$$

$$\frac{|PC|}{|PB|} = \frac{|PA|}{|PD|} \Rightarrow |PA| \cdot |PB| =$$

$$|PC| \cdot |PD| \text{ bulunur.}$$

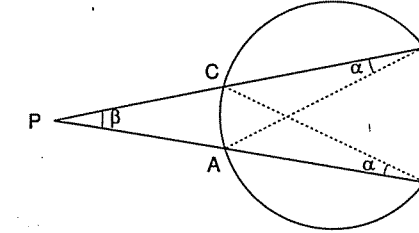


2) Dış Kuvvet



$$|PA| \cdot |PB| = |PC| \cdot |PD| \text{ dir.}$$

İspat:

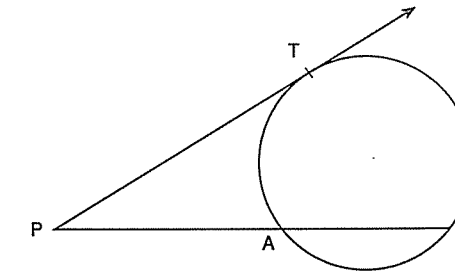


Aynı yayı gören çevre açıları eşit olduğundan

$$m(\widehat{PDA}) \cong m(\widehat{PBC})$$

$$\frac{|PA|}{|PC|} = \frac{|PD|}{|PB|} \Rightarrow |PA| \cdot |PB| = |PC| \cdot |PD| \text{ bulunur.}$$

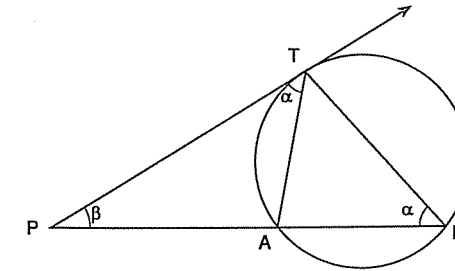
3) Teğet Kuvvet



[PT] teğet ve [PB] kesen ise

$$|PT|^2 = |PA| \cdot |PB| \text{ dir.}$$

İspat:



$$m(\widehat{PTA}) = m(\widehat{PBT}) = \alpha$$

$$\widehat{PTA} \cong \widehat{PBT}$$

$$\frac{|PT|}{|PB|} = \frac{|PA|}{|PT|} \Rightarrow |PT|^2 = |PA| \cdot |PB| \text{ bulunur.}$$

Not

A(x, y) noktasının $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$ çemberine göre kuvvetinin değerini hesaplayan fonksiyon

$$F(x, y) = (x - a)^2 + (y - b)^2 - r^2 \text{ dir.}$$

Herhangi bir A noktasının bir çembere göre kuvvetinin değeri P olsun.

- i) $P > 0$ ise A noktası çemberin dışında
- ii) $P = 0$ ise A noktası çemberin üzerinde
- iii) $P < 0$ ise A noktası çemberin içinde

Örnek

A(2, 1) noktasının $(x + 2)^2 + (y + 1)^2 = 9$ çemberine göre, kuvvetinin değeri kaçtır?

- A) 7 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

Çözüm

$$\begin{aligned} F(2, 1) &= (2 + 2)^2 + (1 + 1)^2 - 9 \\ &= 16 + 4 - 9 \\ &= 11 \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Cevap D

Örnek

A(1, a) noktası $x^2 + y^2 + 4x - 6y + 2 = 0$ çemberinin iç bölgesinde ise a'nın tamsayı değeri nedir?

- A) -3 B) -2 C) 1 D) 2 E) 3

Çözüm

$$x^2 + y^2 + 4x - 6y + 3 = 0 \text{ denklemi düzenlenirse}$$

$$(x + 2)^2 + (y - 3)^2 - 10 = 0 \text{ olur.}$$

$$F(1, a) = (x + 2)^2 + (y - 3)^2 - 10 < 0 \text{ olmalı}$$

$$\Rightarrow 9 + (a - 3)^2 - 10 < 0$$

$$\Rightarrow (a - 3)^2 < 1$$

$$\Rightarrow |a - 3| < 1$$

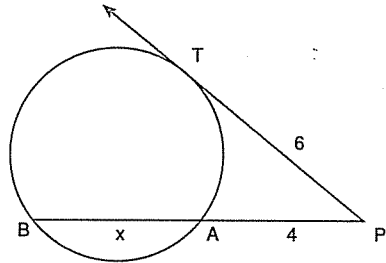
$$\Rightarrow -1 < a - 3 < 1$$

$$\Rightarrow 2 < a < 4$$

$$a = 3 \text{ bulunur.}$$

Cevap E

Örnek



Şekildeki çemberde [PT] teğet, [PB] kesendir.
 $|PT| = 6$ cm ve $|AP| = 4$ cm ise $|AB| = x$ kaç cm dir?
 A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 10

Çözüm

Teğet-kuvvet özelliğinden

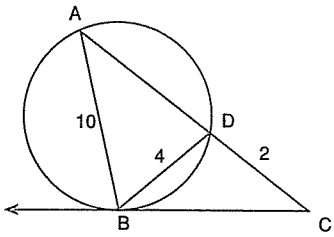
$$|PT|^2 = |PA| \cdot |PB|$$

$$6^2 = 4 \cdot (4 + x)$$

$$36 = 4(4 + x) \Rightarrow x = 5 \text{ cm bulunur.}$$

Cevap B

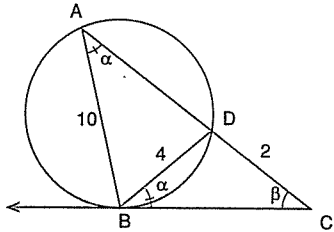
Örnek



Şekildeki çemberde ABC üçgen, [CB, B noktasında teğet, $|AB| = 10$ cm, $|BD| = 4$ cm ve $|DC| = 2$ cm ise $|BC|$ kaç cm dir?

- A) $\frac{5}{2}$ B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

Çözüm



Aynı yayı gören çevre açısı ile teğet-kiriş açısı birbirine eşittir.

$$m(\widehat{CBD}) = m(\widehat{CAB}) = \alpha$$

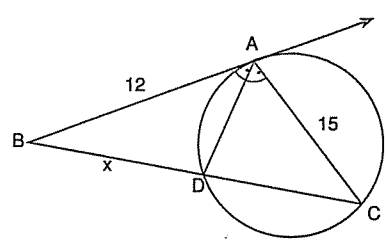
$$m(\widehat{ACB}) = \beta \text{ olsun.}$$

$$\widehat{BCD} \cong \widehat{ACB} \text{ ise}$$

$$\frac{4}{10} = \frac{2}{|BC|} \Rightarrow |BC| = 5 \text{ cm bulunur.}$$

Cevap D

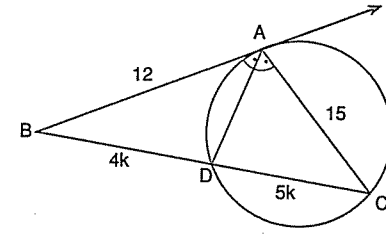
Örnek



Şekilde [BA] çembere A noktasında teğet ABC üçgeninde [AD] açıortay, $|AB| = 12$ cm ve $|AC| = 15$ cm ise, $|BD| = x$ kaç cm dir?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

Çözüm



ABC üçgeninde [AD] açıortay olduğundan

$$\frac{|AB|}{|AC|} = \frac{|BD|}{|DC|} \Rightarrow \frac{12}{15} = \frac{|BD|}{|DC|}$$

$$\Rightarrow \frac{|BD|}{|DC|} = \frac{4}{5} \text{ ise } |BD| = 4k \text{ ve } |DC| = 5k \text{ diyelim.}$$

Çemberde teğet - kuvvet özelliğinden

$$|AB|^2 = |BD| \cdot |BC|$$

$$12^2 = 4k \cdot 9k$$

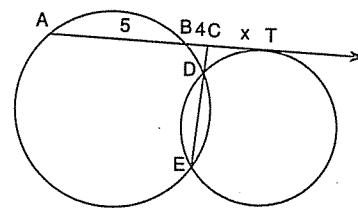
$$144 = 36k^2$$

$$4 = k^2 \Rightarrow k = 2 \text{ cm olur.}$$

$$|BD| = 4k \Rightarrow |BD| = 8 \text{ cm bulunur.}$$

Cevap C

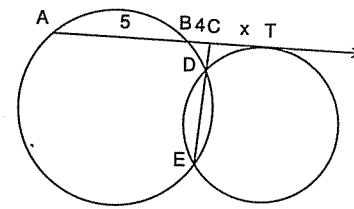
Örnek



Şekildeki çemberler D ve E noktalarında kesismektedir. [AT] küçük çembere T noktasında teğet, $|AC| \cap |CE| = \{C\}$, $|BC| = 4$ cm ve $|AB| = 5$ cm ise $|CT| = x$ kaç cm dir?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 9

Çözüm



Büyük çemberde C noktasına göre, dış kuvvet uygulanırsa

$$|CD| \cdot |CE| = 4 \cdot 9$$

$$|CD| \cdot |CE| = 36 \text{ olur.}$$

Küçük çemberde teğet - kuvvet uygulanırsa

$$|CT|^2 = |CD| \cdot |CE|$$

$$x^2 = 36$$

$$x = 6 \text{ cm bulunur.}$$

Cevap C

Örnek

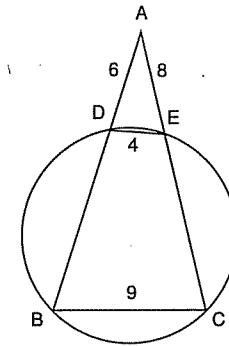
Şekildeki çemberde ABC üçgeni verilmiştir.

$$|AD| = 6 \text{ cm,}$$

$$|AE| = 8 \text{ cm,}$$

$$|DE| = 4 \text{ cm ve } |BC| = 9 \text{ cm ise}$$

$$|AB| + |AC| \text{ toplamı kaç cm dir?}$$



- A) $\frac{63}{2}$ B) 32 C) $\frac{65}{2}$ D) 33 E) $\frac{67}{2}$

Çözüm

Kirişler dörtgeninin özelliğinden

$$m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{DEA}) = \alpha$$

$$m(\widehat{ACB}) = m(\widehat{EDA}) = \beta$$

$$\widehat{ABC} \cong \widehat{AED}$$

$$\frac{|AB|}{8} = \frac{9}{4} = \frac{|AC|}{6} \text{ olduğundan}$$

$$|AB| = 18 \text{ cm ve}$$

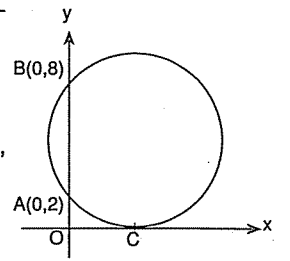
$$|AC| = \frac{27}{2} \text{ cm}$$

$$|AB| + |AC| = 18 + \frac{27}{2} = \frac{63}{2} \text{ cm bulunur.}$$

Cevap A

Örnek

Şekildeki çember x - eksenine C noktasında teğet, $A(0, 2)$ ve $B(0, 8)$ noktalarında ise y - eksenini kestiğine göre, $|OC|$ kaç cm dir?



- A) $\frac{63}{2}$ B) 32 C) $\frac{65}{2}$ D) 33 E) $\frac{67}{2}$

Çözüm

Şekildeki çemberde Teğet - kuvvet uygulanırsa

$$|OC|^2 = |OA| \cdot |OB|$$

$$|OC|^2 = 2 \cdot 8 \Rightarrow |OC| = 4 \text{ cm bulunur.}$$

Cevap C

Örnek

Şekildeki O merkezli yarım çemberde

[CT, T noktasında teğet

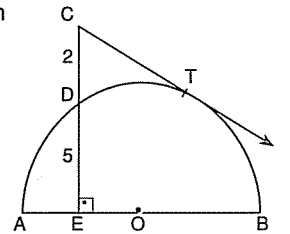
$$[CE] \perp [AB],$$

$$|CD| = 2 \text{ cm ve}$$

$$|DE| = 5 \text{ cm ise}$$

$$|CT| \text{ kaç cm dir?}$$

- A) 4 B) $3\sqrt{2}$ C) $2\sqrt{5}$ D) $2\sqrt{6}$ E) 5



Çözüm

Şekli çembere tamamlarsak

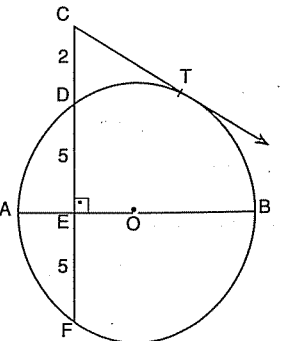
$$|DE| = |EF| = 5 \text{ cm olur.}$$

Çemberde Teğet - kuvvet uygulanırsa.

$$|CT|^2 = |CD| \cdot |CF| = 2 \cdot 12$$

$$|CT|^2 = 24$$

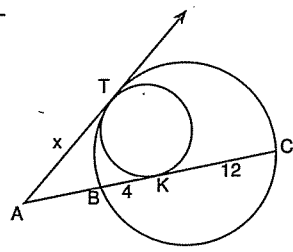
$$|CT| = 2\sqrt{6} \text{ cm bulunur.}$$



Cevap D

Örnek

Şekildeki çemberler T noktasında içten teğet, [AT ve [AC] sırasıyla T ve K noktalarında teğettir. |BK| = 4 cm ve |KC| = 12 cm ise |AT| = x kaç cm dir?



- A) 5 B) 6 C) $4\sqrt{3}$ D) 7 E) $5\sqrt{2}$

Çözüm

[AT ve [AK] küçük çembere teğet olduğundan, |AT| = |AK| $\Rightarrow$ |AB| = x - 4 olur.

Büyük çemberde teğet kuvvet uygulanırsa

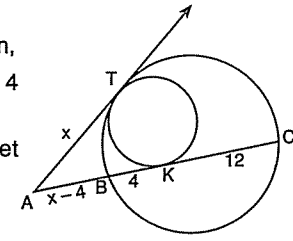
$$|AT|^2 = |AB| \cdot |AC|$$

$$x^2 = (x - 4)(x + 12)$$

$$x^2 = x^2 + 8x - 48$$

$$8x = 48$$

$$x = 6 \text{ cm bulunur.}$$

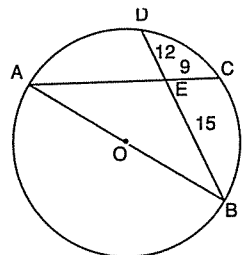


Cevap B

Örnek

Şekildeki O merkezli çemberde, |EC| = 9 cm, |DE| = 12 cm ve |BE| = 15 cm ise

A($\widehat{AEB}$) kaç cm^2 dir?



- A) 90 B) 100 C) 112 D) 120 E) 124

Çözüm

Şekildeki çemberde E noktasına göre iç kuvvet uygulanırsa

$$9 \cdot |AE| = 12 \cdot 15$$

$$\Rightarrow |AE| = 20 \text{ cm olur.}$$

Şekilde [BC] çizilirse çapı gören çevre açısı 90° olduğundan [BC] $\perp$ [AC] olur. BEC dik üçgeninde pisagor bağıntısı uygulanırsa

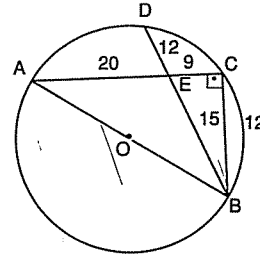
$$15^2 = 9^2 + |BC|^2$$

$$\Rightarrow |BC| = 12 \text{ cm bulunur.}$$

Buradan;

$$A(\widehat{AEB}) = \frac{20 \cdot 12}{2}$$

$$= 120 \text{ cm}^2 \text{ bulunur.}$$



Cevap D

Örnek

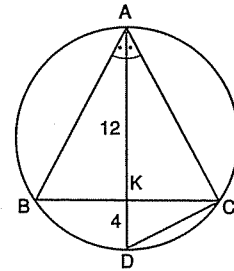
Şekilde ABC üçgeninin çevrel çemberi verilmiştir.

[AD] açıortay,

|AK| = 12 cm ve

|KD| = 4 cm ise,

|CD| kaç cm dir?



- A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 16

Çözüm

$$m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{DAC}) = \alpha \text{ olsun}$$

Aynı yayı gören çevre açıları birbirine eşit olduğundan

$$m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{BCD}) = \alpha \text{ olur.}$$

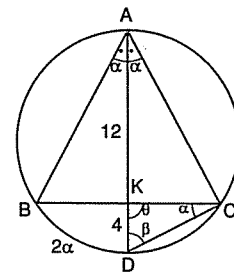
$$m(\widehat{ADC}) = \beta \text{ olsun}$$

$\widehat{KCD}$ ile $\widehat{CAD}$ nin açıları aynı olacağından A.A.A teoreminden üçgenler benzerdir.

$$\widehat{KCD} \sim \widehat{CAD} \Rightarrow \frac{|KD|}{|CD|} = \frac{|CD|}{|AD|}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{|CD|} = \frac{|CD|}{16} \Rightarrow |CD|^2 = 64$$

$$\Rightarrow |CD| = 8 \text{ cm bulunur.}$$

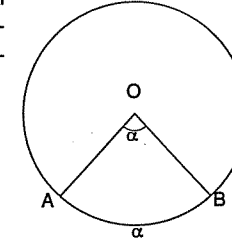


Cevap B

Çemberde Açı Özellikleri

1) Merkez Açısı

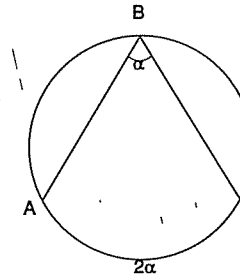
Köşesi merkez üzerinde olan açılara **merkez açısı** denir. Merkez açının ölçüsü gördüğü yayın ölçüsüne eşittir.



$$m(\widehat{AOB}) = \alpha \Rightarrow m(\widehat{AB}) = \alpha \text{ dir.}$$

2) Çevre Açısı

Kolları kiriş ve köşesi çember üzerinde olan açılara **çevre açısı** denir. Çevre açının ölçüsü gördüğü yayın ölçüsünün yarısına eşittir.

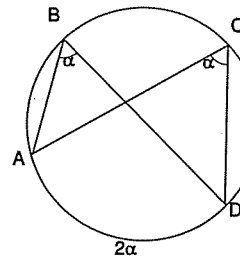


$$m(\widehat{ABC}) = \alpha \Rightarrow m(\widehat{AC}) = 2\alpha \text{ dir.}$$

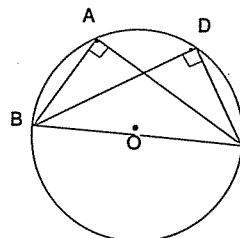
★ Aynı yayı gören çevre açıları birbirine eşittir.

$$m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{ACD}) = \alpha$$

dir.



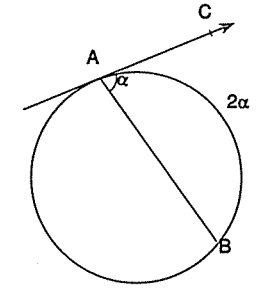
★ Çapı gören çevre açısı 90° dir.



3) Teğet - Kiriş Açısı

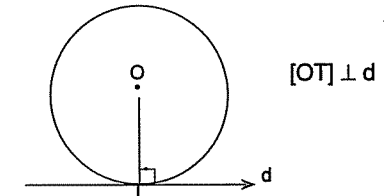
Köşesi çember üzerinde kollarından biri teğet diğeri kiriş olan açıdır.

Ölçüsü gördüğü yayın ölçüsünün yarısına eşittir.

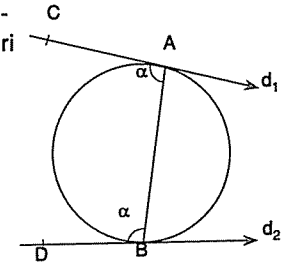


$$m(\widehat{BAC}) = \alpha \Rightarrow m(\widehat{AB}) = 2\alpha \text{ dir.}$$

★ Çemberin merkezi ile teğeti birleştiren doğru teğete diktir.



★ Aynı yayı gören teğet - kiriş açıların ölçüleri eşittir.

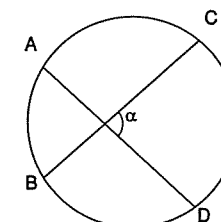


$$m(\widehat{ABD}) = m(\widehat{BAC}) = \alpha \text{ dir.}$$

4) İç Açısı

Köşesi çemberin iç bölgesinde olan iki kiriş arasındaki açılara **iç açısı** denir.

Ölçüsü gördüğü yayların toplamının yarısına eşittir.

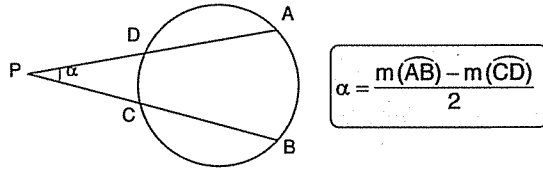


$$\alpha = \frac{m(\widehat{AB}) + m(\widehat{CD})}{2}$$

5) Dış Aç

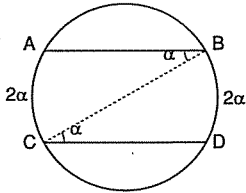
Köşesi çemberin dış bölgesinde olan ve iki kesen arasındaki açıya dış açı denir.

Ölçüsü gördüğü yayların farkının yarısına eşittir.



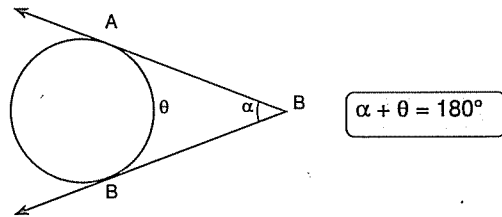
Çemberde Teğet - Kiriş ve Yay Özellikleri

- 1) Çemberde kirişler paralel ise kirişlerin arasında kalan yayların ölçüleri eşittir.



$$[AB] \parallel [CD] \Leftrightarrow m(\widehat{AC}) = m(\widehat{BD})$$

- 2) Dış açı çemberin iki teğeti arasında kalıyorsa, kendi ölçüsü ile gördüğü yayın ölçüsü toplamı 180° dir.



Örnek

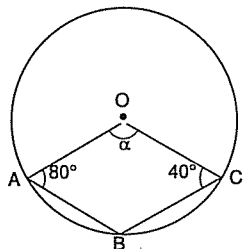
Şekildeki O merkezli çemberde,

$$m(\widehat{BAO}) = 80^\circ \text{ ve}$$

$$m(\widehat{BCO}) = 40^\circ \text{ ise,}$$

$$m(\widehat{AOC}) = \alpha \text{ kaç derecedir?}$$

- A) 70 B) 80 C) 90 D) 100 E) 120



Çözüm

O çemberin merkezi olduğu için B ile birleştirilirse $|OA| = |OB| = |OC|$ olur.

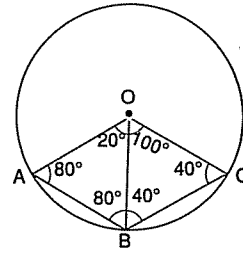
AOB ve BOC üçgenleri ikizkenardır.

$$m(\widehat{BAO}) = m(\widehat{ABO}) = 80^\circ \text{ ise,}$$

$$m(\widehat{AOB}) = 20^\circ \text{ ve}$$

$$m(\widehat{BCO}) = m(\widehat{CBO}) = 40^\circ \text{ ise } m(\widehat{BOC}) = 100^\circ \text{ bulunur.}$$

Cevap C



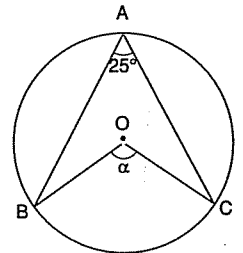
Örnek

Şekildeki O merkezli çemberde,

$$m(\widehat{BAC}) = 25^\circ \text{ ise,}$$

$$m(\widehat{BOC}) = \alpha \text{ kaç derecedir?}$$

- A) 25 B) 35 C) 40 D) 45 E) 50



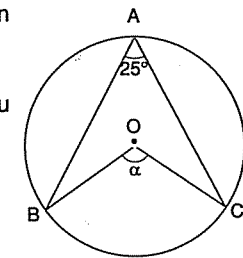
Çözüm

BAC açısı çevre açısı olduğu için

$$m(\widehat{BC}) = 50^\circ \text{ dir.}$$

BOC açısı merkez açısı olduğu için $m(\widehat{BC}) = \alpha = 50^\circ$ bulunur.

Cevap E



Örnek

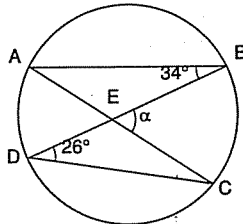
Şekildeki çemberde,

$$m(\widehat{ABD}) = 34^\circ \text{ ve}$$

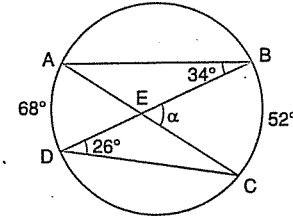
$$m(\widehat{BDC}) = 26^\circ \text{ ise}$$

$$m(\widehat{BEC}) = \alpha \text{ kaç derecedir?}$$

- A) 56 B) 58 C) 60 D) 62 E) 64



Çözüm



$$m(\widehat{ABD}) = 34^\circ \text{ ise çevre açıdan } m(\widehat{AD}) = 68^\circ \text{ dir.}$$

$$m(\widehat{BDC}) = 26^\circ \text{ ise, çevre açıdan } m(\widehat{BC}) = 52^\circ \text{ dir.}$$

$$\text{İç açıdan } \alpha = \frac{m(\widehat{BC}) + m(\widehat{AD})}{2}$$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{58^\circ + 62^\circ}{2} = 60^\circ \text{ bulunur.}$$

Cevap C

Örnek

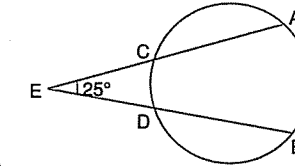
Şekildeki çemberde

$$m(\widehat{AB}) = 80^\circ \text{ ve}$$

$$m(\widehat{AEB}) = 25^\circ \text{ ise}$$

$$m(\widehat{CD}) \text{ kaç derecedir?}$$

- A) 25 B) 30 C) 35 D) 40 E) 45



Çözüm

Çemberde dış açı kuralından

$$25^\circ = \frac{m(\widehat{AB}) - m(\widehat{CD})}{2}$$

$$\Rightarrow 25^\circ = \frac{80^\circ - m(\widehat{CD})}{2}$$

$$\Rightarrow m(\widehat{CD}) = 30^\circ \text{ bulunur.}$$

Cevap B

Örnek

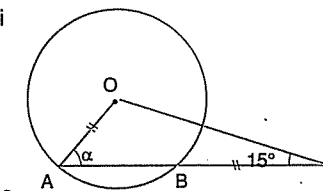
Şekildeki O merkezli çemberde,

$$|OA| = |BC| \text{ ve}$$

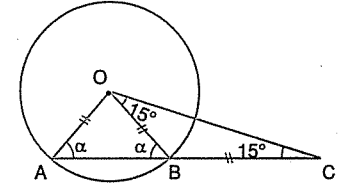
$$m(\widehat{OCA}) = 15^\circ \text{ ise,}$$

$$m(\widehat{OAC}) = \alpha \text{ kaç derecedir?}$$

- A) 15 B) 22,5 C) 30 D) 37,5 E) 45



Çözüm



Şekildeki O merkezli çemberde $|OB|$ çizilirse $|AO| = |OB| = |BC|$ olur.

$$m(\widehat{BOC}) = m(\widehat{ACO}) = 15^\circ \text{ dir.}$$

İki iç açının toplamı kendilerine komşu olmayan bir dış açıya eşit olduğundan,

$$m(\widehat{ABO}) = m(\widehat{BOC}) + m(\widehat{ACO}) \Rightarrow \alpha = 30^\circ \text{ bulunur.}$$

Cevap C

Örnek

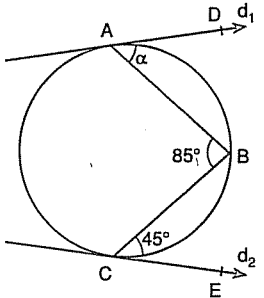
Şekildeki çembere d_1 ve d_2 doğruları A ve C noktalarında teğet,

$$m(\widehat{ECB}) = 45^\circ \text{ ve}$$

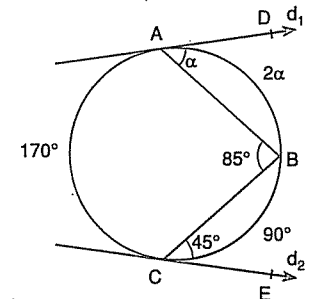
$$m(\widehat{ABC}) = 85^\circ \text{ ise,}$$

$$m(\widehat{BAD}) = \alpha \text{ kaç derecedir?}$$

- A) 35 B) 40 C) 45 D) 50 E) 60



Çözüm



BAD teğet - kiriş açısı olduğundan $m(\widehat{AB}) = 2\alpha$

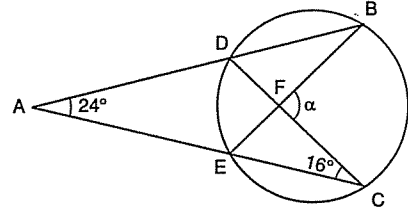
BAC çevre açısı olduğundan $m(\widehat{AC}) = 170^\circ = 170^\circ$

ECB teğet - kiriş açısı olduğundan $m(\widehat{BC}) = 90^\circ$ olur.

$$2\alpha + 170^\circ + 90^\circ = 360^\circ \Rightarrow \alpha = 50^\circ \text{ bulunur.}$$

Cevap D

Örnek



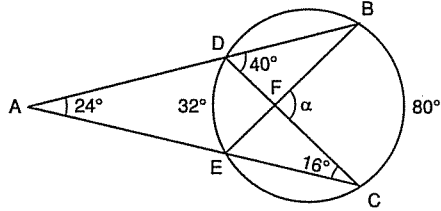
Şekildeki çemberde $[BE] \cap [CD] = \{F\}$,

$$m(\widehat{BAC}) = 24^\circ \text{ ve}$$

$$m(\widehat{ACD}) = 16^\circ \text{ ise } m(\widehat{CFB}) = \alpha \text{ kaç derecedir?}$$

- A) 50 B) 54 C) 56 D) 58 E) 62

Çözüm



$\widehat{ABC}$ de iki iç açının toplamı kendilerine komşu olmayan bir dış açıya eşit olduğundan,

$$m(\widehat{BDC}) = m(\widehat{DAC}) + m(\widehat{ACD})$$

$$m(\widehat{BDC}) = 24^\circ + 16^\circ = 40^\circ \text{ dir.}$$

$$\text{BDC çevre açısı olduğundan } m(\widehat{BC}) = 80^\circ$$

$$\text{ECD çevre açısı olduğundan } m(\widehat{DE}) = 32^\circ$$

$$\text{CFB iç açısı olduğundan } \alpha = \frac{80^\circ + 32^\circ}{2} = 56^\circ \text{ bulunur.}$$

Cevap D

Örnek

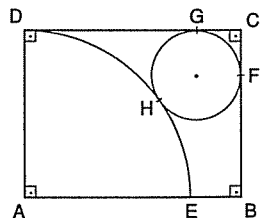
Şekilde ABCD dikdörtgen A merkezli çeyrek çember L merkezli çembere H noktasında teğettir. L merkezli çember dikdörtgene G ve F noktalarında teğettir.

$$|CG| = 4 \text{ cm ve}$$

$$|AD| = 9 \text{ cm ise}$$

ABCD dikdörtgeninin çevresi kaç cm dir?

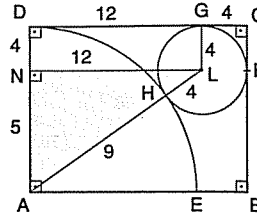
- A) 25 B) 36 C) 40 D) 50 E) 60



Çözüm

Şekilde çemberlerin merkezlerini birleştirelim.

$[LN] \perp [AD]$ çizilirse oluşan ANL dik üçgeni 5 - 12 - 13 üçgenidir.

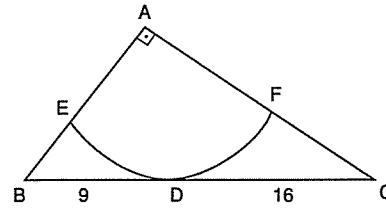


$$\text{Dikdörtgenin çevresi} = 2(9 + 16)$$

$$= 50 \text{ cm bulunur.}$$

Cevap D

Örnek

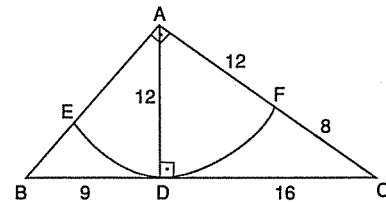


Şekildeki ABC dik üçgeninin içine A merkezli çeyrek çember yayı D noktasında teğet olacak şekilde çizilmiştir.

$|BD| = 9 \text{ cm ve } |CD| = 16 \text{ cm ise } |FC|$ kaç cm dir?

- A) 4 B) 12 C) 10 D) 8 E) 6

Çözüm



Şekilde $[AD]$ çizilirse $[AD] \perp [BC]$ olur.

ABC üçgeninde öklit bağıntısı uygulanırsa

$$|AD|^2 = |BD| \cdot |DC|$$

$$|AD|^2 = 9 \cdot 16$$

$$|AD|^2 = 144 \Rightarrow |AD| = 12 \text{ cm dir.}$$

ADC dik üçgeninde pisagor bağıntısı uygulanırsa

$$|AC|^2 = 12^2 + 16^2 \Rightarrow |AC| = 20 \text{ cm olur.}$$

$$|AD| = |AC| = 12 \text{ cm olduğundan } |FC| = 8 \text{ cm bulunur.}$$

Cevap D

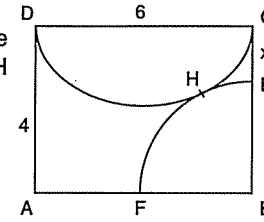
Örnek

Şekilde ABCD dikdörtgen $[DC]$ çaplı yarım çember ve B merkezli çeyrek çember H noktasında birbirine teğet

$$|AD| = 4 \text{ cm ve}$$

$$|DC| = 6 \text{ cm ise}$$

$$|CE| = x \text{ kaç cm dir?}$$



- A) 1 B) $\frac{3}{2}$ C) 2 D) $\frac{5}{2}$ E) 3

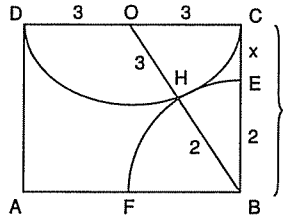
Çözüm

Şekilde $[OB]$ çizilirse oluşan OBC dik üçgeni 3 - 4 - 5 üçgeni dir.

$$|OC| = |OH| = 3 \text{ cm ise,}$$

$$|BH| = |BE| = 2 \text{ cm dir.}$$

Buradan $x = 2 \text{ cm}$ bulunur.



Cevap C

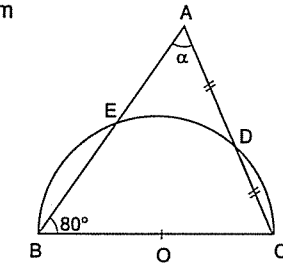
Örnek

Şekildeki O merkezli yarım çemberde

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

$$m(\widehat{BAC}) = \alpha \text{ kaç}$$

derecedir?



- A) 45 B) 50 C) 55 D) 65 E) 80

Çözüm

Şekilde $[BD]$ çizilirse çapı gören çevre açısı 90° olduğundan $[BD] \perp [AC]$ dir.

Buradan;

$$[BD] \perp [AC] \text{ ve}$$

$$|AD| = |DC| \text{ ise,}$$

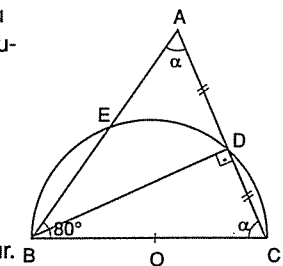
$$|AB| = |BC| \text{ ve}$$

$$m(\widehat{BAC}) = m(\widehat{ACB}) = \alpha \text{ olur.}$$

Üçgenin iç açıları toplamı

$$180^\circ \text{ olduğundan}$$

$$80^\circ + 2\alpha = 180^\circ \Rightarrow \alpha = 50^\circ \text{ bulunur.}$$



Cevap B

Örnek

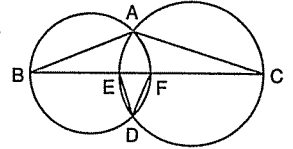
Şekilde A ve D noktalarında kesişen iki çember verilmiştir.

$$m(\widehat{ABC}) = 23^\circ \text{ ve}$$

$$m(\widehat{ACB}) = 27^\circ \text{ ise}$$

$m(\widehat{EDF})$ kaç derecedir?

- A) 40 B) 45 C) 50 D) 55 E) 60



Çözüm

Şekilde $[AD]$ çizilirse aynı yayı gören çevre açıları eşit olduğundan

$$m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{ADF}) = 23^\circ \text{ ve}$$

$$m(\widehat{ACB}) = m(\widehat{ADE}) = 27^\circ \text{ dir.}$$

$$m(\widehat{EDF}) = m(\widehat{ADF}) + m(\widehat{ADE})$$

$$m(\widehat{EDF}) = 23^\circ + 27^\circ$$

$$= 50^\circ \text{ bulunur.}$$

Cevap C

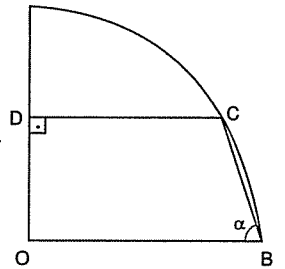
Örnek

Şekildeki O merkezli çeyrek A çemberde

$$[AO] \perp [DC],$$

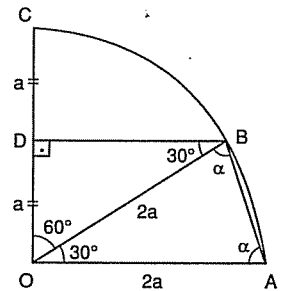
$$|AD| = |OD| \text{ ise,}$$

$m(\widehat{BAO}) = \alpha$ kaç derecedir?



- A) 45 B) 50 C) 60 D) 75 E) 80

Çözüm



Şekilde $[OB]$ çizilirse yarıçap olur.

$$|OD| = |CD| = a \Rightarrow |OB| = |OA| = 2a \text{ olur.}$$

BOD $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$ üçgeni olur.

$$m(\widehat{DBO}) = m(\widehat{BOA}) = 30^\circ \text{ dir.}$$

AOB ikizkenar üçgen ve $m(\widehat{OAB}) = m(\widehat{ABO}) = \alpha$

$$\text{AOB üçgeninde } 2\alpha + 30^\circ = 180^\circ \Rightarrow \alpha = 75^\circ \text{ bulunur.}$$

Cevap D

Örnek

Şekildeki çemberde
[CA ve [CB teğet,

$$m(\widehat{ACB}) = 70^\circ \text{ ise}$$

$m(\widehat{ADB}) = \alpha$ kaç de-
recedir?

- A) 110 B) 90 C) 70 D) 65 E) 55

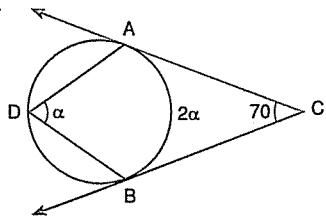
Çözüm

ADB çevre açısı olduğun-
dan,

$$m(\widehat{AB}) = 2\alpha \text{ dir.}$$

$$2\alpha + 70^\circ = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \alpha = 55^\circ \text{ bulunur.}$$



Cevap E

Örnek

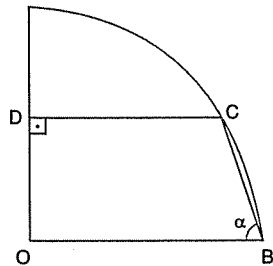
Şekildeki O, merkezli çey-
rek çemberde,

$$[CD] \perp [AO],$$

$$|AD| = 1 \text{ cm ve}$$

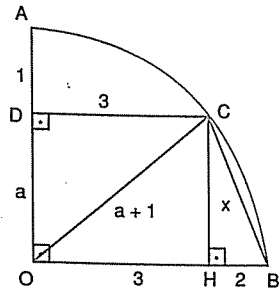
$$|CD| = 3 \text{ cm ise}$$

$$|BC| = x \text{ kaç cm dir?}$$



- A) 3 B) $2\sqrt{3}$ C) 4 D) $3\sqrt{2}$ E) $2\sqrt{5}$

Çözüm



Şekilde [OC] çizilirse

$$|AO| = |OC| = a + 1 \text{ olur.}$$

ODC üçgeninde pisagor bağıntısı uygulanırsa

$$a^2 + 9 = (a + 1)^2 \Rightarrow a = 4 \text{ cm dir.}$$

[CH] $\perp$ [OB] çizilirse,

$$|HB| = 2 \text{ cm ve } |CH| = 4 \text{ cm olur.}$$

BHC dik üçgeninde pisagor bağıntısı uygulanırsa

$$x^2 = 2^2 + 4^2 \Rightarrow x = 2\sqrt{5} \text{ cm bulunur.}$$

Cevap E

Örnek

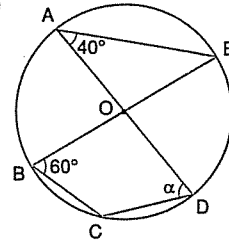
Şekildeki O merkezli çemberde

$$m(\widehat{DAE}) = 40^\circ \text{ ve}$$

$$m(\widehat{EBC}) = 60^\circ \text{ ise,}$$

$$m(\widehat{CDA}) = \alpha \text{ kaç derecedir?}$$

- A) 55 B) 60 C) 65 D) 70 E) 75

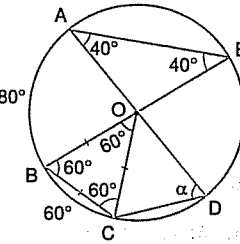


Çözüm

Şekilde [AO] = [OE] ise

$$m(\widehat{OAE}) = m(\widehat{OEA}) = 40^\circ \text{ dir.}$$

[OC] çizilirse OBC üçgeni
eşkenar üçgen olur.



$$m(\widehat{AEB}) = 40^\circ \Rightarrow m(\widehat{AB}) = 80^\circ \text{ ve}$$

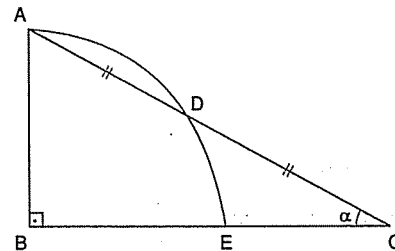
$$m(\widehat{BOC}) = 60^\circ \Rightarrow m(\widehat{BC}) = 60^\circ \text{ dir.}$$

$$m(\widehat{ADC}) = \alpha \Rightarrow m(\widehat{AC}) = 140^\circ = 2\alpha \text{ (Çevre açıdan)}$$

$$m(\widehat{ADC}) = \alpha = 70^\circ \text{ bulunur.}$$

Cevap D

Örnek

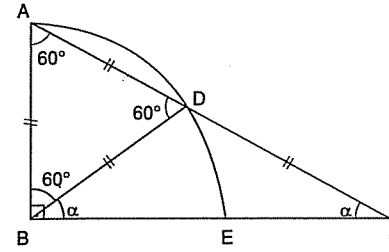


Şekilde B merkezli çeyrek çemberde [AB] $\perp$ [BC],

A, D ve C doğrusal ve |AD| = |DC| ise $m(\widehat{BCA}) = \alpha$ kaç
derecedir?

- A) 75 B) 60 C) 45 D) 30 E) 15

Çözüm



Şekilde [BD] çizilirse |AB| = |AD| = |DC| olur.

ABD eşkenar, BDC üçgeni ise ikizkenardır.

$$m(\widehat{BCD}) = m(\widehat{CBD}) = \alpha = 30^\circ \text{ bulunur.}$$

Cevap D

Örnek

Şekildeki çemberde,

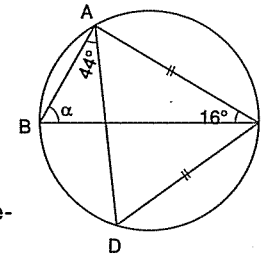
$$|AC| = |CD|$$

$$m(\widehat{BAD}) = 44^\circ \text{ ve}$$

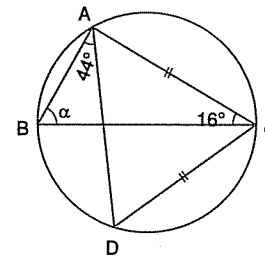
$$m(\widehat{ACB}) = 16^\circ \text{ ise}$$

$m(\widehat{ABC}) = \alpha$ kaç derece-
dir?

- A) 45 B) 50 C) 55 D) 60 E) 70



Çözüm



ACB çevre açısı olduğundan $m(\widehat{AB}) = 32^\circ$

BAD çevre açısı olduğundan $m(\widehat{BD}) = 88^\circ$

ABC çevre açısı olduğundan $m(\widehat{AC}) = 2\alpha$

$$|AC| = |DC| \Rightarrow m(\widehat{AC}) = m(\widehat{DC}) = 2\alpha \text{ olur.}$$

$$\text{Buradan } 88^\circ + 32^\circ + 4\alpha = 360^\circ \Rightarrow \alpha = 60^\circ \text{ bulunur.}$$

Cevap D

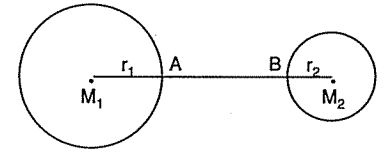
Denklemleri Verilen İki Çemberin Birbirine Göre Durumları

Denklemleri

$$x^2 + y^2 + D_1 x + E_1 y + F_1 = 0 \text{ ve}$$

$$x^2 + y^2 + D_2 x + E_2 y + F_2 = 0 \text{ olan çemberler için}$$

1) a)



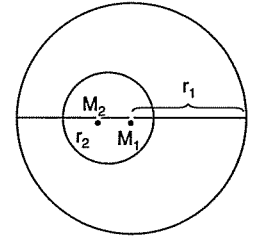
İki çemberin merkezleri arasındaki uzaklık $|M_1M_2|$ olsun.

$r_1 + r_2 < |M_1M_2|$ ise çemberler kesişmezler.

Not

Burada |AB| iki çember arasındaki en kısa uzaklıktır.

b)



$|M_1M_2| < r_1 - r_2$ ise çemberler kesişmezler

Örnek

Denklemleri $x^2 + (y - 3)^2 = 9$ ve $(x - 4)^2 + y^2 = r^2$ olan
çemberler kesişmediklerine göre, r nin alabileceği değer-
leri bulunuz.

Çözüm

$$x^2 + (y - 3)^2 = 9 \Rightarrow M_1 (0,3) \text{ yarıçapı } 3$$

$$(x - 4)^2 + y^2 = r \Rightarrow M_2 (4,0) \text{ yarıçapı } r$$

$$|M_1M_2| = \sqrt{(0-4)^2 + (3-0)^2} = 5 \text{ br dir.}$$

Çemberler kesişmiyorsa iki durumda incelenir.

a) $|M_1M_2| > r_1 + r_2 \Rightarrow$

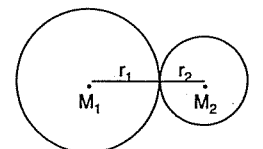
$$5 > 3 + r \Rightarrow 2 > r \text{ bulunur.}$$

b) $|M_1M_2| < |r_1 - r_2| \Rightarrow$

$$5 < |3 - r| \Rightarrow$$

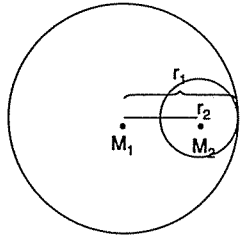
$$5 < r - 3 \Rightarrow 8 < r \text{ bulunur.}$$

2) a)



$|M_1M_2| = r_1 + r_2$ ise çemberler dıştan teğettir.

b)



$|M_1M_2| = r_1 - r_2$ ise çemberler içten teğettir.

Örnek

Denklemleri $x^2 + y^2 = r^2$ ve $(x-3)^2 + (y+4)^2 = 16$ olan çemberler dıştan teğet ise r kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm

$$x^2 + y^2 = r^2 \Rightarrow M_1(0,0) \text{ yarıçapı } r$$

$$(x-3)^2 + (y+4)^2 = 16 \Rightarrow M_2(3,-4) \text{ yarıçapı } 4$$

çemberler dıştan teğet ise, $|M_1M_2| = r_1 + r_2$ olmalıdır.

$$|M_1M_2| = \sqrt{(0-3)^2 + (0-(-4))^2} = 5 \text{ br}$$

$$5 = r + 4 \Rightarrow r = 1 \text{ br bulunur.}$$

Cevap A

Örnek

Denklemleri $x^2 + y^2 = r^2$ ve $(x+5)^2 + (y-12)^2 = 25$ çemberleri birbirine içten teğet ise r nin alacağı değeri bulunuz.

- A) 8 B) 10 C) 12 D) 16 E) 18

Çözüm

$$x^2 + y^2 = r^2 \Rightarrow M_1(0,0) \text{ yarıçapı } r_1$$

$$(x+5)^2 + (y-12)^2 = 25 \Rightarrow M_2(-5, 12) \text{ yarıçapı } r_2 = 5$$

çemberler içten teğet ise, $|M_1M_2| = |r_1 - r_2|$ olmalıdır.

$$|M_1M_2| = \sqrt{(0-(-5))^2 + (0-12)^2} = 13 \text{ br}$$

$$13 = |r - 5| \Rightarrow$$

$$r - 5 = -13 \vee r - 5 = 13$$

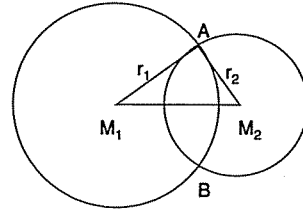
$$r = -8 \vee r = 18$$

$r = -8$ olmayacağından $r = 18$ br bulunur.

Cevap E

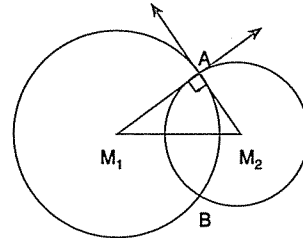
3)

a)



$|r_1 - r_2| < |M_1M_2| < r_1 + r_2$ ise çemberler iki noktada kesişirler.

b)



$|M_1A| \perp |M_2A|$ ise çemberler dik kesişiyorlar denir.

Örnek

Denklemleri $(x-2)^2 + (y-3)^2 = r^2$ ve

$(x+4)^2 + (y+5)^2 = 16$ olan çemberler iki farklı noktada kesiştiğine göre, r nin alabileceği değer aralığını bulunuz.

- A) $-6 < r < 6$ B) $-6 < r < 14$ C) $2 < r < 6$
D) $6 < r < 14$ E) $6 < r < 16$

Çözüm

$$(x-2)^2 + (y-3)^2 = r^2 \Rightarrow M_1(2, 3) \text{ ve yarıçapı } r$$

$$(x+4)^2 + (y+5)^2 = 16 \Rightarrow M_2(-4, -5) \text{ ve yarıçapı } 4 \text{ br}$$

$$|M_1M_2| = \sqrt{(2-(-4))^2 + (3-(-5))^2} = 10$$

çemberler iki farklı noktada kesiştiğine göre, $|r - 4| < 10 < r + 4 \Rightarrow 6 < r < 14$ olmalıdır.

Cevap D

Örnek

Analitik düzlemde $x = -2$ ve $x = 8$ doğrularına teğet olan çemberin merkezi $y - 2x + 4 = 0$ doğrusu üzerinde bulunan çemberin denklemini bulunuz.

A) $(x-3)^2 + (y+2)^2 = 25$

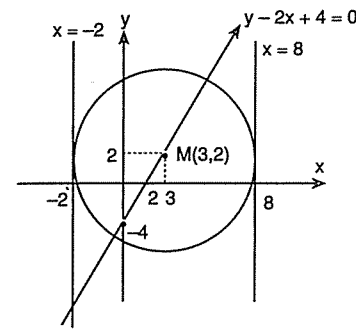
B) $(x-3)^2 + (y-2)^2 = 25$

C) $(x+2)^2 + (y-3)^2 = 25$

D) $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 25$

E) $(x+2)^2 + (y-8)^2 = 25$

Çözüm



$$r = \frac{|8 - (-2)|}{2} = 5 \quad \text{ve} \quad x = \frac{8 + (-2)}{2} = 3$$

$y - 2x + 4 = 0$ doğrusunda $x = 3$ yazılırsa

$y - 2 \cdot 3 + 4 = 0 \Rightarrow y = 2$ olur. $M(3, 2)$ bulunur.

$M(3, 2)$ ve yarıçapı 5 br olan çemberin denklemleri

$$(x-3)^2 + (y-2)^2 = 25 \text{ bulunur.}$$

Cevap B

Örnek

Analitik düzlemde $y = 10$ ve $y = -2$ doğrularına teğet olan çemberin merkezi $x + y - 5 = 0$ doğrusu üzerinde bulunan çemberin denklemini bulunuz.

A) $(x-1)^2 + (y-4)^2 = 36$

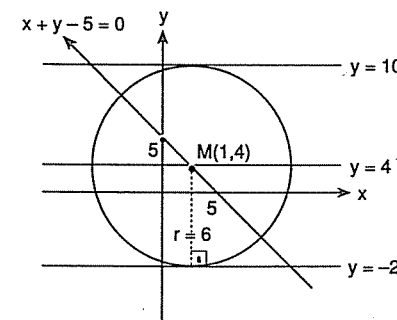
B) $(x+1)^2 + (y-4)^2 = 36$

C) $(x-1)^2 + (y+4)^2 = 36$

D) $(x-1)^2 + (y-4)^2 = 16$

E) $(x+1)^2 + (y-4)^2 = 16$

Çözüm



Çemberin merkezi $x + y - 5 = 0$ doğrusu ve $y = 4$ doğrusu üzerinde bulunur.

$x + y - 5 = 0$ doğrusunda $y = 4$ yazılırsa

$x + 4 - 5 = 0 \Rightarrow x = 1$ bulunur.

Çemberin merkezi $M(1, 4)$ yarıçapı $r = 6$ br olur.

Çemberin denklemleri ise

$$(x-1)^2 + (y-4)^2 = 36 \text{ bulunur.}$$

Cevap A

Örnek

Analitik düzlemde;

$$6x - 8y + 12 = 0$$

$$6x - 8y - 8 = 0$$

doğrularına teğet ve merkezi $x = 5$ doğrusu üzerinde olan çemberin denklemini bulunuz.

A) $(x-5)^2 + (y-4)^2 = 1$

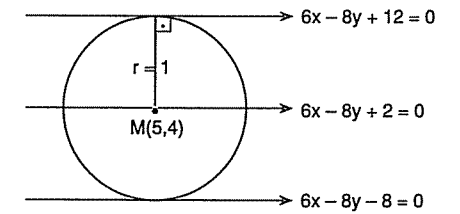
B) $(x-5)^2 + (y+4)^2 = 1$

C) $(x-5)^2 + (y-4)^2 = 4$

D) $(x-5)^2 + (y+4)^2 = 4$

E) $(x+5)^2 + (y+4)^2 = 10$

Çözüm



Çemberin merkezi $6x - 8y + 2 = 0$ doğrusu ve $x = 5$ doğrusu üzerinde bulunur.

Bu doğrular ortak çözümlürse

$$6 \cdot 5 - 8y + 2 = 0 \Rightarrow y = 4 \text{ bulunur.}$$

Çemberin merkezi $M(5, 4)$ yarıçapı $r = 1$ br olur.

Çemberin denklemleri ise $(x-5)^2 + (y-4)^2 = 1$ bulunur.

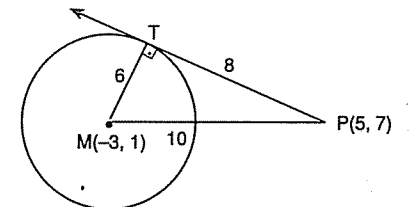
Cevap A

Örnek

$(x+3)^2 + (y-1)^2 = 36$ çemberinin dışındaki $P(5, 7)$ noktasından çizilen teğetin uzunluğu kaç br dir?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

Çözüm



$$|MP| = \sqrt{(5-(-3))^2 + (7-1)^2} = 10 \text{ br}$$

MPT dik üçgeninde pisagor bağıntısı uygulanırsa

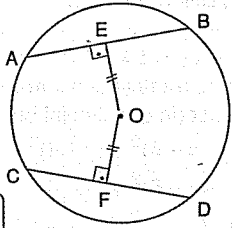
$$|PT| = 8 \text{ br bulunur.}$$

Cevap E

Not

Çemberin merkezinden eşit uzaklıkta bulunan kirişlerin uzunlukları birbirine eşittir.

$$|OE| = |OF| \Leftrightarrow |AB| = |CD|$$



Örnek

Şekildeki O merkezli çemberde,

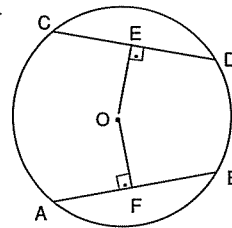
$$|OE| \perp |CD|,$$

$$|OF| \perp |AB|,$$

$$|OE| = |OF| = 5 \text{ cm},$$

$$|CD| = (3x + 6) \text{ cm ve}$$

$$|AB| = 4x \text{ cm ise çemberin yarıçapı kaç cm dir?}$$



- A) 13 B) 14 C) 15 D) 16 E) 17

Çözüm

$$|OE| = |OF| \Leftrightarrow |AB| = |CD| \text{ dir.}$$

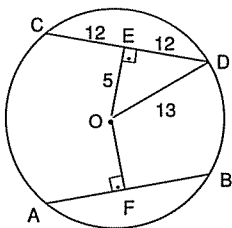
$$4x = 3x + 6 \Rightarrow x = 6 \text{ cm}$$

$$|AB| = |CD| = 24 \text{ cm dir.}$$

OED dik üçgeninde pisagor bağıntısı uygulanırsa

$$|OD|^2 = 5^2 + 12^2$$

$$\Rightarrow |OD| = 13 \text{ cm bulunur.}$$



Cevap B

Not

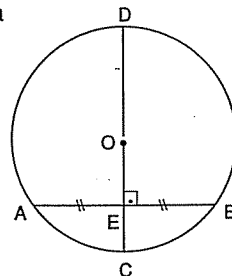
Çemberin içinde alınan bir noktadan geçen en kısa kiriş bu noktadan geçen çapa dik olan kiriştir.

E noktasından geçen en kısa

kiriş [AB] ise

$$|AB| \perp |CD|$$

$$|AE| = |EB| \text{ dir.}$$



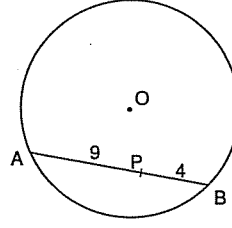
Örnek

Şekildeki O merkezli çemberde,

$$|AP| = 9 \text{ cm},$$

$$|PB| = 4 \text{ cm}$$

P noktasından geçen en kısa kiriş kaç cm dir?



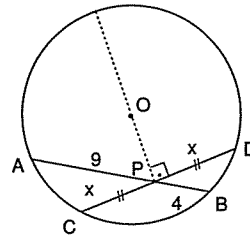
- A) 6 B) 9 C) 12 D) 15 E) 18

Çözüm

P noktasına göre iç kuvvet uygulanırsa,

$$x \cdot x = 9 \cdot 4 \Rightarrow x = 6 \text{ cm}$$

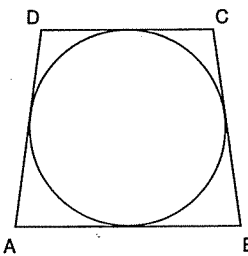
$$|CD| = 12 \text{ cm bulunur.}$$



Cevap C

Teğetler Dörtgeni

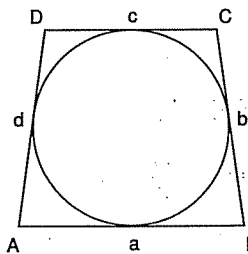
Kenarları bir çembere teğet olan dörtgene teğetler dörtgeni denir.



Özellikler

- 1) Karşılıklı kenarlarının uzunlukları toplamı birbirine eşittir.

$$a + c = b + d \text{ dir.}$$



İspat

Şekildeki dörtgende E, F, G ve H teğet değme noktalarıdır.

$$|BE| = |BF|$$

$$|CG| = |CF|$$

$$|DG| = |DH|$$

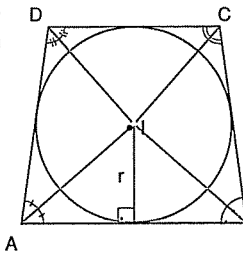
$$|AE| = |AH|$$

eşitlikleri taraf tarafa toplanırsa

$$\frac{|BE| + |AE|}{a} + \frac{|CG| + |DG|}{c} = \frac{|BF| + |CF|}{b} + \frac{|DH| + |AH|}{d}$$

$$a + c = b + d \text{ bulunur.}$$

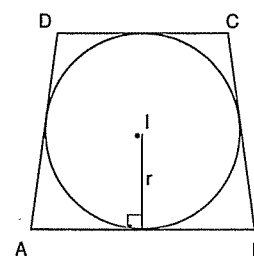
- 2) İç teğet çemberinin merkezi iç açıortaylarının kesim noktasıdır.



I, ABCD dörtgeninin iç teğet çemberinin merkezidir.

Teğetler Dörtgeninin Alanı

- 3)



$$u = \frac{\mathcal{C}(ABCD)}{2}$$

$$A(ABCD) = u \cdot r \text{ dir.}$$

İspat

$$A(\widehat{AIB}) = \frac{a \cdot r}{2}$$

$$A(\widehat{BIC}) = \frac{b \cdot r}{2}$$

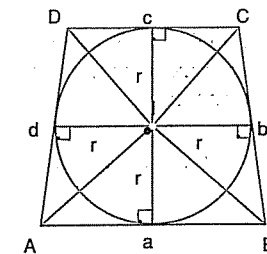
$$A(\widehat{CID}) = \frac{c \cdot r}{2}$$

$$A(\widehat{AID}) = \frac{d \cdot r}{2}$$

$$A(ABCD) = \frac{r}{2}(a + b + c + d)$$

$$= \frac{r}{2} \cdot 2u$$

$$A(ABCD) = u \cdot r \text{ bulunur.}$$



Örnek

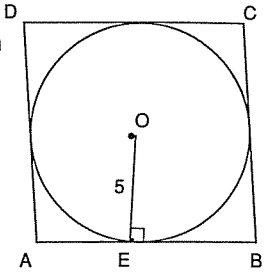
Şekildeki ABCD teğetler

dörtgeninde $\mathcal{C}(ABCD) = 24 \text{ cm}$

$$|OE| = 5 \text{ cm ve}$$

$$|OE| \perp |AB| \text{ ise}$$

$A(ABCD)$ kaç cm^2 dir?



- A) 48 C) 60 D) 72 D) 108 E) 120

Çözüm

Teğetler dörtgeninde $A(ABCD) = u \cdot r$ idi

$$A(ABCD) = 12.5$$

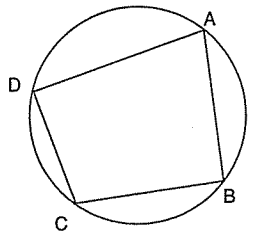
$$= 60 \text{ cm}^2 \text{ bulunur.}$$

Cevap B

Kirişler Dörtgeni

Köşeleri çember üzerinde olan dörtgene kirişler dörtgeni denir.

Kirişler dörtgeninde karşılıklı açılar toplamı 180° dir.



$$m(\widehat{A}) + m(\widehat{C}) = m(\widehat{B}) + m(\widehat{D}) = 180^\circ \text{ dir.}$$

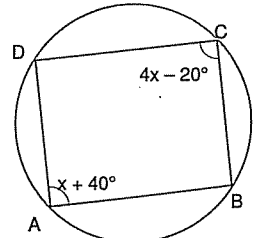
Örnek

Şekilde ABCD kirişler dörtgenidir.

$$m(\widehat{DAB}) = x + 40^\circ \text{ ve}$$

$$m(\widehat{BCD}) = 4x - 20^\circ \text{ ise}$$

x kaç derecedir?



- A) 16 B) 18 C) 20 D) 24 E) 32

Çözüm

Şekilde ABCD kirişler dörtgeni olduğundan karşılıklı açılar toplamı 180° dir.

$$\begin{aligned} m(\widehat{A}) + m(\widehat{C}) &= 180^\circ \\ \Rightarrow x + 40^\circ + 4x - 20^\circ &= 180^\circ \\ \Rightarrow 5x + 20 &= 180^\circ \\ \Rightarrow 5x &= 160^\circ \\ \Rightarrow x &= 32^\circ \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Cevap E

Örnek

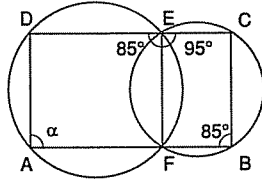
Şekildeki çemberler E ve F noktalarında kesişiyor.

$m(\widehat{ABC}) = 85^\circ$ ve
D, E ve C noktaları
doğrusal ise, $m(\widehat{BAD}) = \alpha$
kaç derecedir?

- A) 85 B) 90 C) 95 D) 100 E) 105

Çözüm

Şekilde [EF] doğrusu çizilirse BCEF ve AFED kirişler dörtgeni olur.



BCEF kirişler dörtgeninde $m(\widehat{ABC}) + m(\widehat{CEF}) = 180^\circ$

$$\Rightarrow m(\widehat{CEF}) = 95^\circ \text{ olur. Buradan } m(\widehat{DEF}) = 85^\circ \text{ dir.}$$

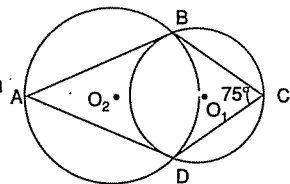
AFED kirişler dörtgeninde $m(\widehat{DEF}) + m(\widehat{FAD}) = 180^\circ$

$$\Rightarrow m(\widehat{BAD}) = 95^\circ \text{ bulunur.}$$

Cevap C

Örnek

Şekilde O_2 merkezli çember O_1 merkezli çemberin merkezinden geçiyor.

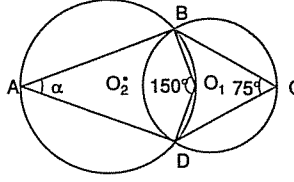


Çemberler B ve D noktalarında kesişmekte ve $m(\widehat{BCD}) = 75^\circ$ ise $m(\widehat{BAD}) = \alpha$ kaç derecedir?

- A) 30 B) 40 C) 45 D) 50 E) 60

Çözüm

Şekilde $[O_1B]$ ve $[O_1D]$ çizilirse BCD çevre açısı olduğundan $m(\widehat{BD}) = 150^\circ$ bulunur.



Buradan $m(\widehat{BO_1D}) = 150^\circ$ olur.

O_2 merkezli çemberde BO_1DA kirişler dörtgeni olduğundan $m(\widehat{BAD}) + m(\widehat{BO_1D}) = 180^\circ$ dir.

Buradan;

$$\begin{aligned} \alpha + 150^\circ &= 180^\circ \\ \Rightarrow \alpha &= 30^\circ \text{ bulunur.} \end{aligned}$$

Cevap A

Örnek

Şekildeki ABC

üçgeninde,

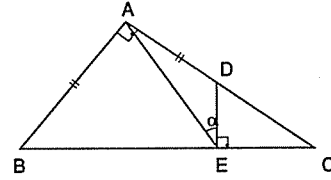
$[AB] \perp [AC]$,

$[DE] \perp [BC]$ ve

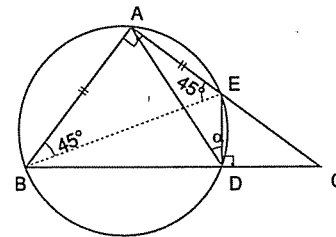
$|AB| = |AD|$ ise

$m(\widehat{DEA}) = \alpha$ kaç derecedir?

- A) 75 B) 60 C) 45 D) 30 E) 15



Çözüm



ABDE dörtgeninde $m(\widehat{BAC}) + m(\widehat{BDE}) = 180^\circ$ olduğundan ABDE kirişler dörtgenidir.

[EB] çizilirse ABE ikizkenar dik üçgen olur.

$m(\widehat{ABE}) = m(\widehat{AEB}) = 45^\circ$ dir.

ABE ve ADE aynı yayı gören çevre açıları birbirine eşittir.

O halde $m(\widehat{ADE}) = \alpha = 45^\circ$ dir.

Cevap C

Örnek

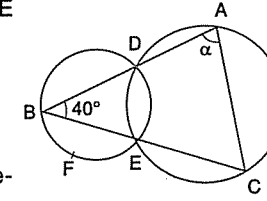
Şekildeki çemberler D ve E noktalarında kesişiyor.

$m(\widehat{ABC}) = 40^\circ$ ve

$m(\widehat{BFE}) = 150^\circ$ ise,

$m(\widehat{BAC}) = \alpha$ kaç derecedir?

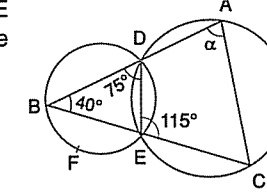
- A) 60 B) 65 C) 70 D) 75 E) 80



Çözüm

Şekilde [DE] çizilirse BDE üçgeninde BDE açısı çevre açısı olduğundan

$m(\widehat{BDE}) = 75^\circ$ olur.



BDE üçgeninde $m(\widehat{CED}) = m(\widehat{ABC}) + m(\widehat{BDE})$ ise

$m(\widehat{CED}) = 115^\circ$ bulunur.

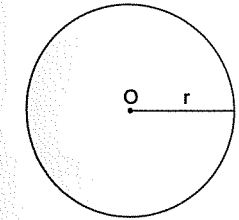
ADEC kirişler dörtgeni olduğundan,

$m(\widehat{CED}) + m(\widehat{CAB}) = 180^\circ$ ise, $m(\widehat{CAB}) = \alpha = 65^\circ$ bulunur.

Cevap B

Dairede Alan

1) Dairenin Alanı ve Çevresi



Dairenin Alanı: πr^2

Dairenin Çevresi: $2\pi r$ dir.

Örnek

Alanı çevresine sayıca eşit olan dairenin yarıçapı kaç cm dir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm

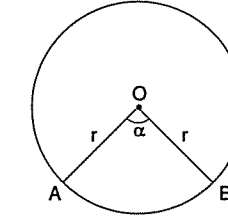
Dairenin Alanı: πr^2

Dairenin Çevresi: $2\pi r$

$$\pi r^2 = 2\pi r \Rightarrow r = 2 \text{ cm bulunur.}$$

Cevap B

2) Daire Diliminin Alanı



Daire diliminin alanı:

$$\pi r^2 \cdot \frac{\alpha}{360^\circ} \text{ dir.}$$

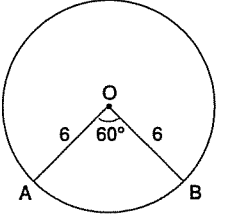
Örnek

Şekildeki O merkezli dairede

$m(\widehat{AOB}) = 60^\circ$ ve

$|AO| = |BO| = 6 \text{ cm}$ ise

$A(\widehat{AOB})$ kaç cm^2 dir?



- A) 4π B) 5π C) 6π D) 8π E) 10π

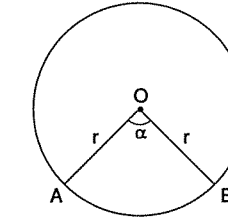
Çözüm

$$A(\widehat{AOB}) = \pi 6^2 \cdot \frac{60^\circ}{360^\circ}$$

$$= 6\pi \text{ cm}^2 \text{ bulunur.}$$

Cevap C

3) Çember Yayının Uzunluğu



$$|\widehat{AB}| = 2\pi r \cdot \frac{\alpha}{360^\circ} \text{ dir.}$$

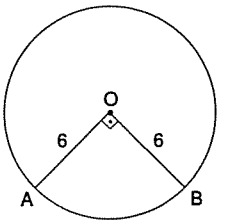
Örnek

Şekilde O merkezli çemberde,

$|BO| = 6 \text{ cm}$ ve

$[AO] \perp [BO]$ ise,

$|\widehat{AB}|$ yayının uzunluğu kaç cm dir?



- A) π B) 2π C) 3π D) 4π E) 6π

Çözüm

$$|\widehat{AB}| = 2\pi 6 \cdot \frac{90^\circ}{360^\circ}$$

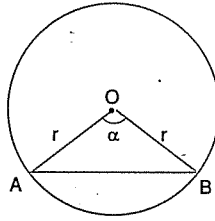
$$= 3\pi \text{ cm bulunur.}$$

Cevap C

4) Daire Kesmesinin Alanı

Tıralı bölgenin alanı:

α merkez açılı daire diliminin alanından AOB üçgenin alanının çıkarılması ile bulunur.



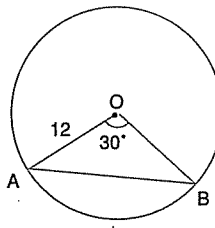
$$T.A = \pi r^2 \cdot \frac{\alpha}{360} - \frac{1}{2} r^2 \sin \alpha \quad \text{dır.}$$

Örnek

Şekildeki O merkezli dairede,

$$m(\widehat{AOB}) = 30^\circ \text{ ve}$$

$$|AO| = 12 \text{ cm ise,}$$

taralı alan kaç cm^2 dir?

- A) $12\pi - 36$ B) $12\pi - 30$ C) $12\pi - 24$
D) $12\pi - 20$ E) $12\pi - 16$

Çözüm

$$\text{Tıralı alan} = \pi r^2 \cdot \frac{\alpha}{360} - \frac{1}{2} r^2 \cdot \sin \alpha \text{ idi.}$$

$$= \pi 12^2 \cdot \frac{30}{360} - \frac{1}{2} 12^2 \cdot \frac{1}{2}$$

$$= (12\pi - 36) \text{ cm}^2 \text{ bulunur.}$$

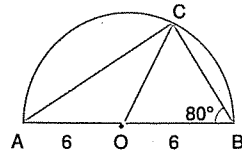
Cevap A

Örnek

Şekildeki O merkezli yarım

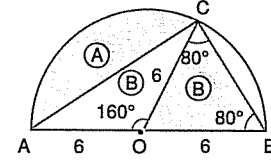
dairede $m(\widehat{ABC}) = 80^\circ$ ve

$$|AO| = 6 \text{ cm ise}$$

taralı alanlar toplamı kaç cm^2 dir?

- A) 9π B) 10π C) 12π
D) 15π E) 16π

Çözüm



$$|AO| = |OB| = |OC| = 6 \text{ cm}$$

$$m(\widehat{ABC}) = m(\widehat{OCB}) = 80^\circ \Rightarrow m(\widehat{AOC}) = 160^\circ \text{ olur.}$$

$$A(\widehat{OBC}) = A(\widehat{AOC}) = B \text{ diyelim}$$

$$A + B = \frac{\pi 6^2 \cdot 160}{360} = 16\pi \text{ cm}^2 \text{ bulunur.}$$

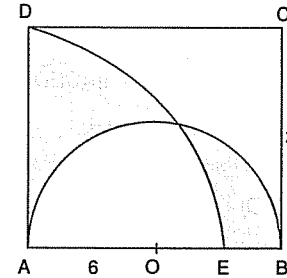
Cevap E

Örnek

Şekildeki ABCD dikdörtgen, O merkezli yarım daire ve A merkezli çeyrek daire verilmiştir. Taralı alanlar eşit

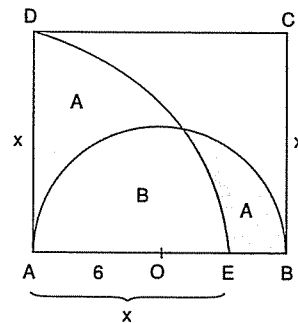
$$|AO| = 6 \text{ cm ise}$$

$$|BC| = x \text{ kaç cm dir?}$$



- A) $5\sqrt{2}$ B) $6\sqrt{2}$ C) $7\sqrt{2}$
D) $8\sqrt{2}$ E) $12\sqrt{2}$

Çözüm



Şekilde [AB] çaplı yarım daire ile A merkezli çeyrek dairenin alanları birbirine eşit olduğundan

$$\frac{\pi 6^2}{2} = \frac{\pi x^2}{4}$$

$$72 = x^2 \Rightarrow x = 6\sqrt{2} \text{ cm bulunur.}$$

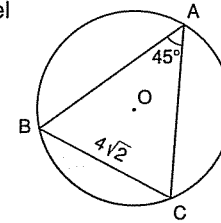
Cevap B

Örnek

Şekilde ABC üçgeninin çevrel çemberi verilmiştir.

$$m(\widehat{BAC}) = 45^\circ \text{ ve}$$

$$|BC| = 4\sqrt{2} \text{ cm ise,}$$

taralı alan kaç cm^2 dir?

- A) $2(\pi - 1)$ B) $2(\pi - 2)$ C) $4(\pi - 1)$
D) $4(\pi - 2)$ E) $4(\pi - 3)$

Çözüm

[BO] ve [OC] çizilirse,

$$m(\widehat{BAC}) = 45^\circ \text{ ise}$$

$$m(\widehat{BC}) = 90^\circ \text{ olur.}$$

$$m(\widehat{BOC}) = m(\widehat{BC}) = 90^\circ$$

BOC dik üçgeninde $|OB| = |OC| = 4 \text{ cm}$ dir.

$$\text{Tıralı alan} = \pi 4^2 \cdot \frac{90}{360} - \frac{1}{2} 4^2 \cdot 1$$

$$= 4\pi - 8$$

$$= 4(\pi - 2) \text{ cm}^2 \text{ bulunur.}$$

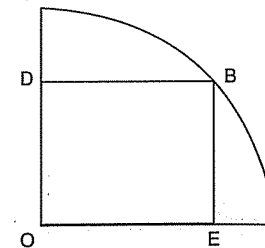
Cevap D

Örnek

Şekildeki O merkezli çeyrek C dairede,

ODBE kare ve

$$|OE| = 3\sqrt{2} \text{ cm ise,}$$

taralı alan kaç cm^2 dir?

- A) $9(\pi - \sqrt{3})$ B) $9\left(\frac{\pi}{2} - \sqrt{3}\right)3\sqrt{2}$ C) $9\left(\frac{\pi}{4} - \sqrt{3}\right)$
D) $3(\pi - \sqrt{3})$ E) $3\left(\frac{\pi}{2} - \sqrt{3}\right)$

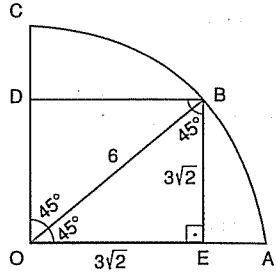
Çözüm

OEBD karesinde [OB] köşegeni çizilirse,

$$m(\widehat{BOE}) = m(\widehat{BOD}) = 45^\circ \text{ olur.}$$

BOE ikizkenar dik üçgen olduğundan

$$|OB| = 6 \text{ cm bulunur.}$$



$$\text{Tıralı alan} = A(\widehat{BOA}) - A(\widehat{BOE})$$

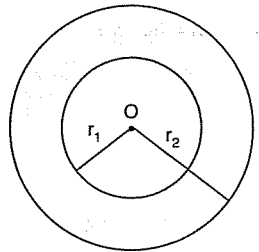
$$= \pi 6^2 \cdot \frac{45}{360} - \frac{1}{2} 6 \cdot 6 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$= \frac{9\pi}{2} - 9\sqrt{3}$$

$$= 9\left(\frac{\pi}{2} - \sqrt{3}\right) \text{ cm}^2 \text{ bulunur.}$$

Cevap B

5) Daire Halkasının Alanı

O, merkezli r_1 ve r_2 yarıçaplı çemberler arasında kalan daire halkasının alanı büyük dairenin alanından küçük dairenin alanının çıkarılması ile bulunur.

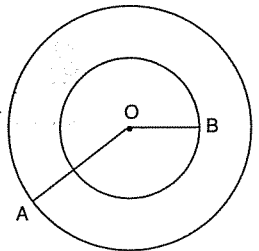
$$\text{Tıralı Alan} = \pi r_2^2 - \pi r_1^2 \text{ dir.}$$

Örnek

Şekildeki O merkezli dairelerde,

$$|OA| = 10 \text{ cm,}$$

$$|OB| = 5 \text{ cm ise,}$$

daire halkasının alanı kaç cm^2 dir?

- A) 25π B) 36π C) 50π D) 75π E) 81π

Çözüm

$$|OA| = r_2 = 10 \text{ cm ve}$$

$$|OB| = r_1 = 5 \text{ cm diyelim}$$

Tıralı alan = $\pi r_2^2 - \pi r_1^2$ olduğuna göre,

$$\text{Tıralı alan} = \pi 10^2 - \pi 5^2$$

$$= 75\pi \text{ cm}^2 \text{ bulunur.}$$

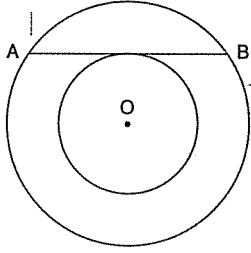
Cevap D

Not

1)

İçteki çembere teğet olan AB doğru parçasının uzunluğu yerilmiş ise,

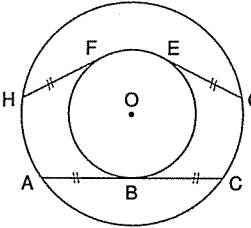
Taralı Alan = $\left(\frac{|AB|}{2}\right)^2 \pi$ dir.



Not

2)

Halkada dıştaki çember üzerindeki bütün noktalardan içteki çembere çizilen teğet uzunlukları birbirine eşittir.

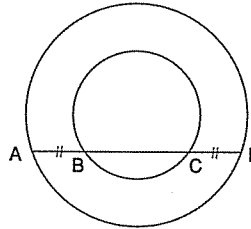


Not

3)

A, B, C ve D doğrusal ise,

$|AB| = |CD|$ dir.

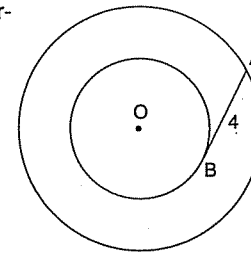


Örnek

Şekildeki O merkezli dairelerde B, teğet değme noktası,

$|AB| = 4$ cm ise,

taralı alan kaç π cm² dir?



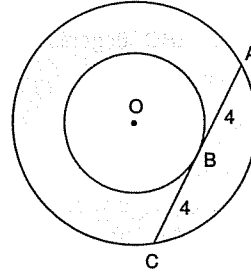
A) 4 B) 8 C) 16 D) 20 E) 24

Çözüm

Şekilde $|AB| = |BC|$ olduğundan,
 $|AC| = 8$ cm dir.

$$\text{Taralı Alan} = \left(\frac{|AC|}{2}\right)^2 \pi$$

$$= \pi \left(\frac{8}{2}\right)^2 = 16\pi \text{ cm}^2 \text{ bulunur.}$$



Cevap C

6) Çemberde Benzerlik

a) Bütün çemberler benzer olduğundan eş açılı yaylarda benzerdir. Üçgenlerdeki benzerlik özelliklerini yaylarda da kullanabiliriz.

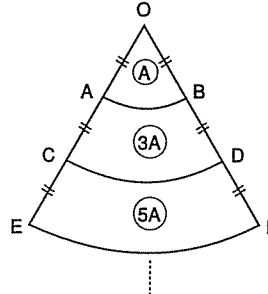
Şekilde O çemberinin ortak merkezi ve yarıçapları eşit oranlarda artıyorsa daire halkalarının alanları ardışık tek sayılarla orantılıdır.

$$|OA| = |AC| = |CE|$$

$$|\widehat{AB}| = \ell, |\widehat{CD}| = 2\ell, |\widehat{EF}| = 3\ell \text{ olur.}$$

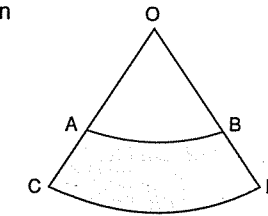
Alanlar A, 3A, 5A ...

sırasıyla artar.



b) O, çember yaylarının ortak merkezi;

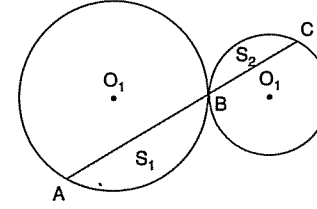
$$\frac{|OA|}{|OC|} = \frac{|OB|}{|OD|} = \frac{|\widehat{AB}|}{|\widehat{CD}|}$$



Taralı bölgenin alanı; büyük daire diliminin alanından, küçük daire diliminin alanının çıkarılması ile bulunabileceği gibi yamuğun alanı gibi de bulunabilir.

$$\text{Taralı Alan} = \frac{|\widehat{AB}| + |\widehat{CD}|}{2} \cdot |BD| \text{ dir.}$$

c)



B teğet noktası, A, B, C noktaları doğrusal ise, S_1 ve S_2 ile gösterilen taralı bölgeler benzerdir.

$$m(\widehat{AB}) = m(\widehat{BC})$$

$$\text{Benzerlik oranı} = \frac{r_1}{r_2} = \frac{|AB|}{|BC|} = \frac{|\widehat{AB}|}{|\widehat{BC}|} \text{ dir.}$$

Alanlar oranı ise benzerlik oranının karesine eşittir.

$$\frac{S_1}{S_2} = \left(\frac{|AB|}{|BC|}\right)^2 \text{ dir.}$$

d)

Şekildeki O_1 ve O_2 merkezli daireler A noktasında birbirlerine içten teğet,

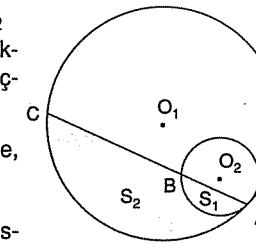
A, B ve C doğrusal ise, $m(\widehat{AB}) = m(\widehat{AC})$ dir.

S_1 ve $(S_1 + S_2)$ ile gösterilen taralı bölgeler benzerdir.

$$\text{Benzerlik oranı} ; \frac{r_1}{r_2} = \frac{|AB|}{|AC|} = \frac{|\widehat{AB}|}{|\widehat{AC}|} \text{ dir.}$$

Alanlar oranı ise benzerlik oranının karesine eşittir.

$$\frac{S_1}{S_1 + S_2} = \left(\frac{|AB|}{|AC|}\right)^2 \text{ dir.}$$



Örnek

Şekilde O merkezli AB ve CD yaylı dairelerde,

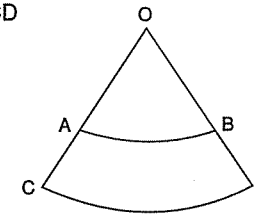
$$|\widehat{AB}| = 4 \text{ cm,}$$

$$|\widehat{CD}| = 12 \text{ cm ve}$$

$$|BD| = 4 \text{ cm ise}$$

taralı alan kaç cm² dir?

A) 12 B) 16 C) 20 D) 30 E) 32



Çözüm

$$\text{Taralı Alan} = \frac{(4 + 12)}{2} \cdot 4$$

$$= 32 \text{ cm}^2 \text{ bulunur.}$$

Cevap E

Örnek

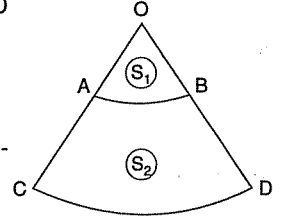
Şekilde O merkezli AB ve CD

yaylı dairede

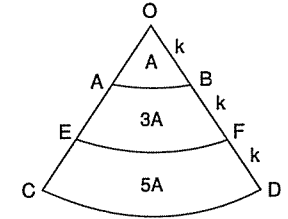
$$3|OB| = |OD|,$$

S_1 ve S_2 bulundukları bölgenin alanları ise

$\frac{S_1}{S_2}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{2}$ 

Çözüm

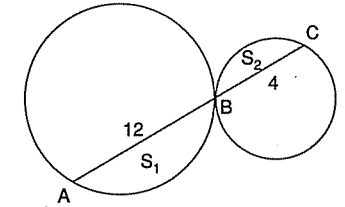


Şekilde $|OB| = |BF| = |FD| = k$ olacak şekilde EF yayı çizilirse

$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{A}{8A} = \frac{1}{8} \text{ bulunur.}$$

Cevap E

Örnek



Şekilde daireler birbirlerine B noktasında dıştan teğettir. A, B ve C noktaları doğrusal S_1 ve S_2 bulundukları bölgelerin alanları, $S_1 + S_2 = 100$ cm² ve $|AB| = 3|BC| = 12$ cm ise, S_2 kaç cm² dir?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 16 E) 20

Çözüm

Benzer şekillerde benzerlik oranının karesi alanların oranına eşit olduğundan,

$$\frac{S_1}{S_2} = \left(\frac{12}{4}\right)^2 \Rightarrow 9$$

$$\Rightarrow S_1 = 9S_2 \text{ dir.}$$

$$S_1 + S_2 = 100 \Rightarrow 9S_2 + S_2 = 100$$

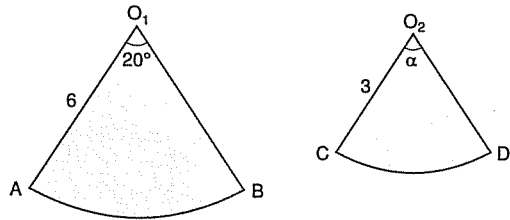
$$\Rightarrow 10S_2 = 100$$

$$\Rightarrow S_2 = 10$$

$$\Rightarrow S_2 = 10 \text{ cm}^2 \text{ bulunur.}$$

Cevap C

Örnek



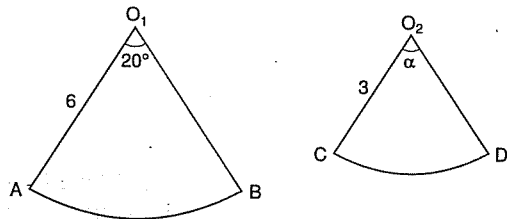
Şekilde O_1 ve O_2 merkezli daire dilimlerinin alanları birbirine eşittir.

$m(\widehat{AO_1B}) = 20^\circ$, $|AO_1| = 6 \text{ cm}$ ve $|CO_2| = 3 \text{ cm}$ ise

$m(\widehat{CO_2D}) = \alpha$ kaç derecedir?

- A) 40 B) 50 C) 60 D) 80 E) 100

Çözüm



$A(\widehat{AO_1B}) = A(\widehat{CO_2D})$ olduğundan,

$$\frac{\pi 6^2 \cdot 20^\circ}{360^\circ} = \frac{\pi 3^2 \cdot \alpha}{360^\circ}$$

$$36 \cdot 20^\circ = 9 \cdot \alpha$$

$$\Rightarrow \alpha = 80^\circ \text{ bulunur.}$$

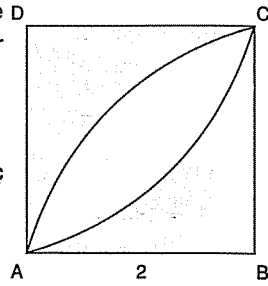
Cevap D

Örnek

Şekilde ABCD karesi ile B ve D merkezli çeyrek daireler verilmiştir.

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

taralı alanlar toplamı kaç cm^2 dir? ($\pi = 3$ alınız)



- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Çözüm

Şekilde $[AC]$ köşegeni çizilirse köşegen kareyi ikiye böldüğünden

$$A = \frac{\pi 2^2}{4} - \frac{2 \cdot 2}{2}$$

$$A = \pi - 2$$

$$\text{Taralı alan} = 4 - 2A$$

$$= 4 - 2(\pi - 2)$$

$$= 4 - 2 \cdot (3 - 2)$$

$$= 2 \text{ cm}^2 \text{ bulunur.}$$

Cevap B

Örnek

Şekildeki dairede

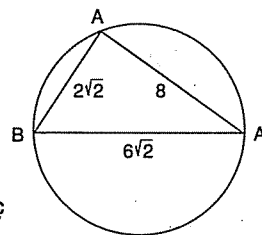
$|AB| = 2\sqrt{2} \text{ cm}$,

$|AC| = 8 \text{ cm}$ ve

$|BC| = 6\sqrt{2}$ ise,

taralı alanların toplamı kaç cm^2 dir?

- A) $4\pi - 2\sqrt{2}$ B) $6\pi - 3\sqrt{2}$ C) $8\pi - 4\sqrt{2}$
D) $9\pi - 8\sqrt{2}$ E) $12\pi - 9\sqrt{2}$



Çözüm

Şekilde ABC üçgenine dikkat edilirse $[AB] \perp [AC]$ dir.

Çapı gören çevre açısı 90° olduğundan BC çaptır. Çemberin yarıçapı ise $r = 3\sqrt{2} \text{ cm}$ dir.

$$\text{Taralı alan} = \frac{\pi (3\sqrt{2})^2}{2} - \frac{8 \cdot 2\sqrt{2}}{2}$$

$$= (9\pi - 8\sqrt{2}) \text{ cm}^2 \text{ bulunur.}$$

Cevap D

Örnek

Şekildeki O merkezli çeyrek dairede

$[BE] \perp [AO]$,

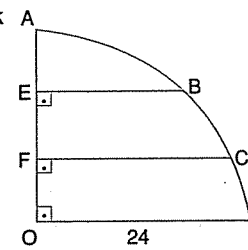
$[CF] \perp [AO]$,

$m(\widehat{AB}) = m(\widehat{BC}) = m(\widehat{CD})$,

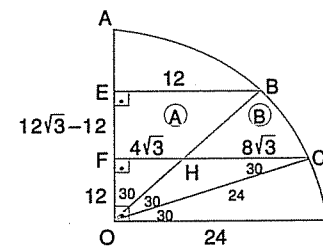
$|OD| = 24 \text{ cm}$ ise

taralı alan kaç cm^2 dir?

- A) 24π B) 48π C) $24(\pi - \sqrt{3})$
D) $48(\pi - \sqrt{3})$ E) $96(\pi - \sqrt{3})$



Çözüm



Taralı alan = A + B diyelim

$$A = \frac{(12 + 4\sqrt{3}) \cdot (12\sqrt{3} - 12)}{2}$$

$$= 96\sqrt{3}$$

$$B = A(\widehat{OBC}) - A(\widehat{OHC})$$

$$\frac{\pi 24^2 \cdot 30^\circ}{360^\circ} - \frac{1}{2} \cdot 8\sqrt{3} \cdot 8\sqrt{3} \cdot \sin 120^\circ$$

$$B = 48\pi - 48\sqrt{3}$$

$$\text{Taralı alan} = A + B$$

$$= 48(\pi + \sqrt{3}) \text{ cm}^2$$

Cevap D

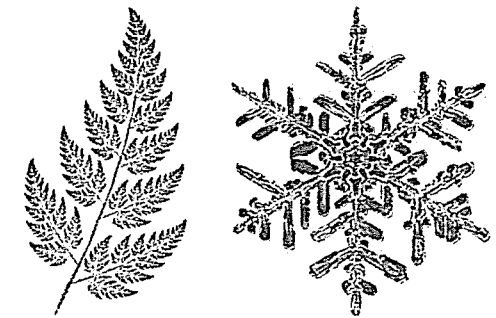
Fraktallar

Bir şeklin orantılı olarak büyütülmüş veya küçültülmüş modelleri ile oluşturulan örüntülere fraktal denir.

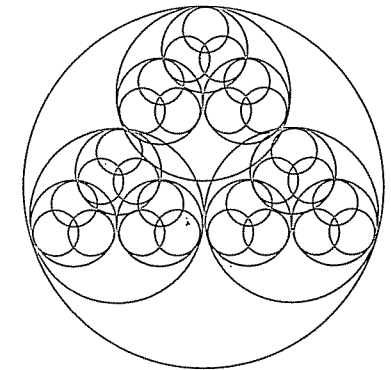
Bir cismin kendini oluşturan parçalara benzemesi matematikte fraktal olarak adlandırılır. Fraktal terimi parçalanmış ya da kırılmış anlamına gelen Latince "fractus" sözcüğünden türetilmiştir.

İlk olarak 1975'te Polonya asıllı matematikçi Beneoit B. Mandelbrot tarafından ortaya atılan fraktal kavramı, yalnızca matematik değil fizikokimya, fizyoloji ve akışkanlar mekaniği ve sinema dünyasında bilgisayarlı animasyonlar oluşturmada yeni bir geometri sisteminin doğmasına yol açmıştır.

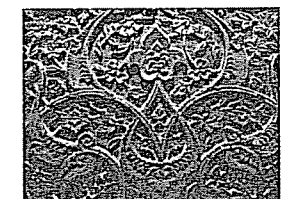
Tabiata baktığımız zamanda birçok fraktal yapıya rastlamak mümkündür. Kar tanesinin kristal şekilleri kendi başlarına fraktal yapılardır. Eğrelti otunun her yaprağının üzerinde yine küçük küçük yapraklar bulunur.



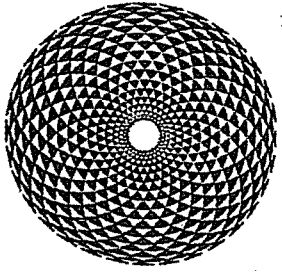
Bir ağaç bir gövdeye, onun üzerinde birkaç anadala, her bir anadal daha ince dallara ve onların üzerinde çoğalan ince dallara sahiptir.



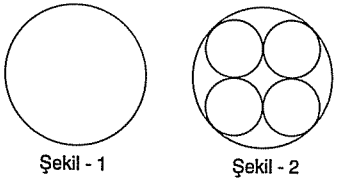
Fraktalların matematikçiler tarafından keşfi daha yeni olsa da insanlar bunu çok daha önce farketmiştir. Örneğin antik çağlardaki yer döşemeleri, Anadolu Selçuklularındaki süsleme sanatı örnekleri bunun bir ispatıdır.



Kısaca fraktal bir şeklin orantılı olarak büyümüş veya küçülmüşleri ile inşaa edilen örüntülerdir.



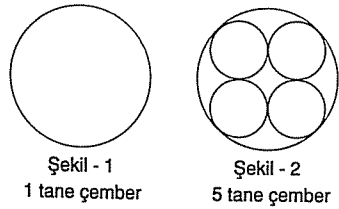
Örnek



Yukarıdaki örüntüye göre 3. şekilde toplam kaç tane çember vardır?

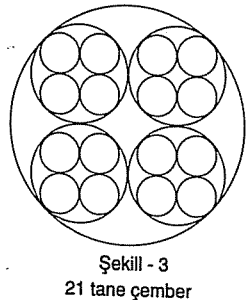
- A) 8 B) 16 C) 20 D) 21 E) 24

Çözüm



Bir çemberinin içine teğet olacak şekilde 4 tane çember çizilmiştir.

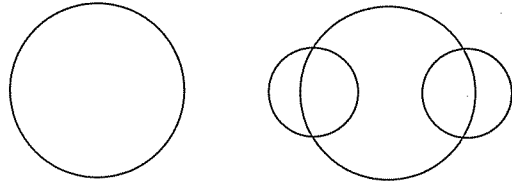
Buna göre, 3. şekil aşağıdaki gibi olacaktır.



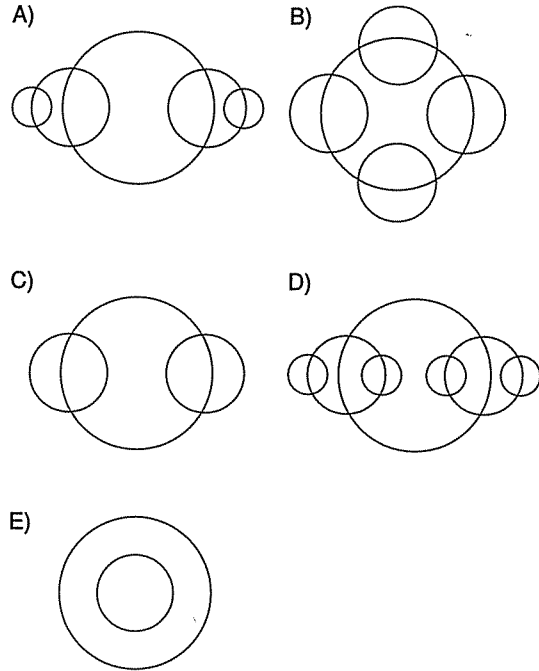
Buna göre, cevap "D" şıkkıdır.

Cevap D

Örnek



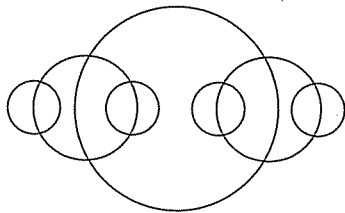
Yukarıdaki örüntüye göre 3. şekil aşağıdakilerden hangisidir?



Çözüm

Şekil - 1'den Şekil - 2'ye geçişte ilk çemberden küçük iki çember kesişecek şekilde çizilmiş

Bu durumda aynı işlem 2. şekil için uygulanırsa 3. şekil aşağıdaki gibi olacaktır.



Cevap D

TEST - 1

1. Merkezi $M(-1, 2)$ ve yarıçapı 4 cm olan çemberin denklemi nedir?

- A) $(x + 1)^2 + (y + 2)^2 = 16$
B) $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 16$
C) $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 4$
D) $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 16$
E) $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 4$

2. Merkezi $M(0, 2)$ ve yarıçapı 3 cm olan çemberin denklemi nedir?

- A) $x^2 + y^2 + 4x - 4y + 4 = 0$
B) $x^2 + y^2 - 4x - 5 = 0$
C) $x^2 + y^2 - 4y - 5 = 0$
D) $x^2 + y^2 + 2x - 4y + 5 = 0$
E) $x^2 + y^2 - 4y + 4 = 0$

3. $M(-3, 4)$ noktasından 2 birim uzaklıktaki noktaların geometrik yeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(x + 3)^2 + (y - 4)^2 = 4$
B) $(x - 3)^2 + (y + 4)^2 = 4$
C) $(x + 3)^2 + (y - 4)^2 = 8$
D) $(x - 3)^2 + (y + 4)^2 = 8$
E) $(x + 3)^2 + (y - 4)^2 = 16$

4. Orijinden 3 birim uzaklıktaki noktaların geometrik yeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x^2 + y^2 = 3$ B) $x^2 + y^2 = 6$
C) $x^2 + y^2 = 9$ D) $x^2 + y^2 = 12$
E) $x^2 + y^2 = 16$

5. Merkezi $M(3, 4)$ ve orijinden geçen çemberin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(x - 3)^2 + (y - 4)^2 = 5$
B) $(x + 3)^2 + (y + 4)^2 = 5$
C) $(x - 3)^2 + (y - 4)^2 = 12$
D) $(x + 3)^2 + (y + 4)^2 = 12$
E) $(x - 3)^2 + (y - 4)^2 = 25$

6. Merkezi $M(-1, 2)$ olan ve $P(3, 5)$ noktasından geçen çemberin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 9$
B) $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 16$
C) $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 25$
D) $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 36$
E) $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 49$

7. $A(2, 4)$ ve $B(6, 2)$ noktalarını çap kabul eden çemberin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = 10$
B) $(x - 4)^2 + (y - 3)^2 = 5$
C) $(x - 3)^2 + (y - 4)^2 = 5$
D) $(x - 6)^2 + (y - 2)^2 = 20$
E) $(x - 4)^2 + (y - 3)^2 = 20$

8. Merkezi $M(2, 3)$ olan çember $3x + 4y + 2 = 0$ doğrusuna teğet ise çemberin yarıçapı kaç cm dir?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

9. Merkezi $M(1, 2)$ olan çember $x + y + 1 = 0$ doğrusuna teğet ise çemberin çevresi kaç π birimdir?

A) 2 B) $2\sqrt{2}$ C) 3 D) 4 E) $4\sqrt{2}$

10. Merkezi $M(-1, 2)$ olan çember $5x + 12y + 7 = 0$ doğrusuna teğet ise çemberin denklemi nedir?

A) $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 2$
 B) $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 4$
 C) $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 2$
 D) $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 4$
 E) $(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 16$

11. Merkezi $2x + y - 9 = 0$ doğrusu üzerinde bulunan ve eksenlere teğet olan çemberin denklemi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) $(x - 2)^2 + (y - 2)^2 = 4$
 B) $(x - 3)^2 + (y - 3)^2 = 9$
 C) $(x - 4)^2 + (y - 4)^2 = 16$
 D) $(x - 5)^2 + (y - 5)^2 = 25$
 E) $(x - 6)^2 + (y - 6)^2 = 36$

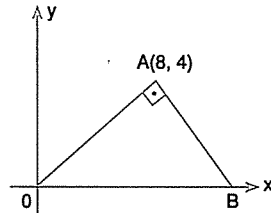
12. Merkezi $5x + y - 12 = 0$ doğrusu üzerinde bulunan ve eksenlere teğet olan çemberin denklemi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) $(x - 1)^2 + (y - 1)^2 = 1$
 B) $(x + 1)^2 + (y + 1)^2 = 1$
 C) $(x + 2)^2 + (y + 2)^2 = 4$
 D) $(x - 3)^2 + (y + 3)^2 = 9$
 E) $(x + 3)^2 + (y + 3)^2 = 9$

13. Merkezi $4x - 3y - 16 = 0$ doğrusunun x - eksenini kestiği nokta olan bir çember y - eksenine teğettir. Bu çemberin denklemini bulunuz.

A) $(x - 2)^2 + y^2 = 4$ B) $(x - 3)^2 + y^2 = 9$
 C) $(x - 4)^2 + y^2 = 16$ D) $x^2 + (y - 3)^2 = 9$
 E) $x^2 + (y - 4)^2 = 16$

14.



Şekildeki koordinat sisteminde $[AO] \perp [AB]$ $A(8, 4)$ noktasından geçen $[OB]$ çaplı çemberin denklemini bulunuz.

A) $(x - 2)^2 + y^2 = 4$ B) $(x - 3)^2 + y^2 = 9$
 C) $(x - 4)^2 + y^2 = 16$ D) $(x - 5)^2 + y^2 = 25$
 E) $(x - 6)^2 + y^2 = 36$

15. Analitik düzlemde, $x = 2$ ve $x = 8$ doğrularına teğet ve merkezi $y = 2x - 3$ doğrusu üzerinde bulunan çemberin denklemini bulunuz.

A) $(x - 5)^2 + (y - 5)^2 = 9$
 B) $(x - 5)^2 + (y - 7)^2 = 9$
 C) $(x - 3)^2 + (y - 5)^2 = 16$
 D) $(x - 5)^2 + (y - 7)^2 = 16$
 E) $(x - 7)^2 + (y - 5)^2 = 16$

16. Analitik düzlemde $y = -9$ ve $y = 1$ doğrularına teğet olan merkezi $2x + y - 2 = 0$ doğrusu üzerinde bulunan çemberin denklemini bulunuz.

A) $(x - 3)^2 + (y + 4)^2 = 9$
 B) $(x - 3)^2 + (y + 4)^2 = 16$
 C) $(x - 3)^2 + (y + 4)^2 = 25$
 D) $(x + 3)^2 + (y - 4)^2 = 9$
 E) $(x + 3)^2 + (y - 4)^2 = 16$



$$(4 - n)x^2 + (m - 4)xy + (n - 2)y^2 + 2nx - 3my - 4 = 0$$

denklemi çember belirttiğine göre, 1., 2., 3., 4. soruları cevaplayınız.

1. m aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

2. n aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

3. Çemberin yarıçapı kaç cm dir?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

4. Çemberin merkezini bulunuz.

A) $(-2, 4)$ B) $(4, 3)$ C) $(-3, 4)$
 D) $(3, 6)$ E) $(-3, 6)$

5. $A(2, 3)$, $B(1, 2)$ ve $C(3, 2)$ noktalarından geçen çemberin merkezini bulunuz.

A) $(2, 2)$ B) $(0, 2)$ C) $(4, 3)$
 D) $(3, 0)$ E) $(2, 0)$

6. Analitik düzlemde

$$x = -6 + 6 \cos \theta$$

$$y = 8 + 6 \sin \theta$$

parametrik denklemlerle verilen çemberin merkezinin orijine uzaklığını bulunuz.

A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 15

7. $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 3 = 0$ çemberinin yarıçapını bulunuz.

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

8. $x^2 + y^2 + 6x - 8y + 10 = 0$ çemberinin merkezinin koordinatlarını bulunuz.

A) $(-3, 4)$ B) $(3, -4)$ C) $(4, -3)$
 D) $(-4, 3)$ E) $(6, -8)$

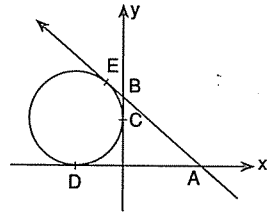
9. $x^2 + y^2 + 4x + 6y + 3 = 0$ çemberinin x - eksenini kestiği noktalar A ve B olduğuna göre, $[AB]$ çaplı çemberin denklemini bulunuz.

A) $(x - 2)^2 + y^2 = 1$
 B) $(x + 2)^2 + y^2 = 1$
 C) $(x + 2)^2 + y^2 = 7$
 D) $(x + 3)^2 + y^2 = 9$
 E) $(x + 2)^2 + (y + 3)^2 = 16$

10. $(x - 8)^2 + (y + 6)^2 = 16$ çemberine dıştan teğet ve merkezi orijinde olan çemberin denklemini bulunuz.

A) $x^2 + y^2 = 16$
 B) $x^2 + y^2 = 36$
 C) $x^2 + y^2 = 49$
 D) $x^2 + y^2 = 64$
 E) $x^2 + y^2 = 81$

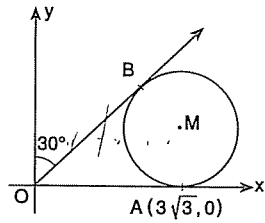
11.



Şekildeki çember eksenlere C, D noktalarında $3x + 4y - 12 = 0$ doğrusuna ise E noktasında teğet olduğuna göre, çemberin denklemini bulunuz.

- A) $(x + 2)^2 + (y + 2)^2 = 4$
 B) $(x - 4)^2 + (y - 2)^2 = 4$
 C) $(x + 2)^2 + (y - 2)^2 = 4$
 D) $(x + 4)^2 + (y - 4)^2 = 16$
 E) $(x + 5)^2 + (y - 5)^2 = 25$

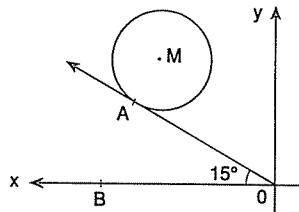
12.



Şekildeki çember [OB doğrusu ve x eksenine teğet $m(\widehat{BOY}) = 30^\circ$ ve $A(3\sqrt{3}, 0)$ ise çemberin çevresi kaç cm dir?

- A) 3π B) 4π C) 6π D) 9π E) 12π

13.



$M(-4, 4)$ merkezli çember [OA doğrusuna A noktasında teğet $m(\widehat{AOB}) = 15^\circ$ ise çemberin çevresi kaç br dir?

- A) 4π B) $4\sqrt{2}\pi$ C) 6π
 D) $6\sqrt{2}\pi$ E) 8π

14. $x^2 + y^2 - 4x + 6y - 3 = 0$ çemberinin $3x - 4y + m = 0$ doğrusuna teğet olması için m kaç olabilir?
 A) -2 B) 1 C) 0 D) 1 E) 2

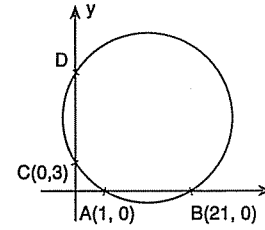
15. $3x - 4y + m = 0$ doğrusu $(x - 3)^2 + (y - 1)^2 = 25$ çemberini kestiğine göre, m nin alabileceği en küçük tamsayı değeri kaçtır?
 A) -29 B) -27 C) -25 D) -19 E) -17

16. $x^2 + y^2 - 2x + 6y - 6 = 0$ çemberi ile $3x - 4y - 5 = 0$ doğrusunun kesişmesiyle oluşan kirişin uzunluğu kaç br dir?
 A) 2 B) 3 C) $2\sqrt{3}$
 D) 4 E) $4\sqrt{3}$

17. $x^2 + y^2 - 2x - 2y - 7 = 0$ çemberinin $2x + y - 8 = 0$ doğrusu üzerindeki kirişinin uzunluğu kaç br dir?
 A) 1 C) 2 C) $\sqrt{5}$ D) 3 E) 4

18. $(x + 1)^2 + (y + 2)^2 = 9$ çemberine $P(3, 1)$ noktasından çizilen teğetin uzunluğu kaç br dir?
 A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

TEST - 3



Şekildeki çember eksenleri A, B, C ve D noktalarında kesmektedir.

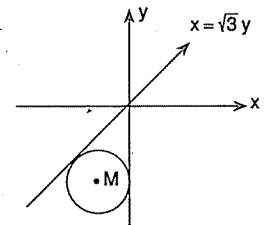
$A(1, 0)$, $B(21, 0)$ ve $C(0, 3)$ olduğuna göre, 1., 2., 3., 4. soruları cevaplayınız.

- D noktasını bulunuz.
 A) (0, 5) B) (0, 6) C) (0, 7)
 D) (0, 8) E) (0, 9)
- Çemberin merkezini bulunuz.
 A) (10, 5) B) (11, 5) C) (12, 5)
 D) (5, 10) E) (5, 11)
- Çemberin yarıçapını bulunuz.
 A) $5\sqrt{5}$ B) 12 C) 13 D) $6\sqrt{5}$ E) 14
- Çemberin denklemini bulunuz.
 A) $(x - 10)^2 + (y - 5)^2 = 125$
 B) $(x - 12)^2 + (y - 5)^2 = 169$
 C) $(x - 5)^2 + (y - 10)^2 = 125$
 D) $(x - 5)^2 + (y - 11)^2 = 146$
 E) $(x - 11)^2 + (y - 5)^2 = 125$

$(m + 2)x^2 + (2m - 1)y^2 + (3k - 6)xy + 10x - 20y - 55 = 0$ denklemini çember belirttiğine göre, 5., 6., 7. ve 8. soruları cevaplayınız.

- m aşağıdakilerden hangisidir?
 A) -1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3
- k aşağıdakilerden hangisidir?
 A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2
- Çemberin yarıçapı kaç cm dir?
 A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6
- Çemberin merkezini bulunuz.
 A) (1, 2) B) (1, -2) C) (-2, 1)
 D) (-1, 2) E) (2, -1)

9.



Şekildeki M merkezli y eksenine ve $x = \sqrt{3}y$ doğrusuna teğet çemberin çapı 4 br ise çemberin denklemini bulunuz.

- A) $(x + 4)^2 + (y + 4\sqrt{3})^2 = 16$
 B) $(x + 2)^2 + (y + 2\sqrt{3})^2 = 12$
 C) $(x + 2)^2 + (y + 2\sqrt{3})^2 = 8$
 D) $(x + 2)^2 + (y + 2\sqrt{3})^2 = 4$
 E) $(x + 1)^2 + (y + \sqrt{3})^2 = 1$

10. $x^2 + y^2 + (m-2)xy + mx + 4y - 11 = 0$ denklemi bir çember belirttiğine göre, çemberin yarıçapını bulunuz.

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

11. $x^2 + y^2 + (n-4)xy + 2nx - 4y - 5 = 0$ denklemi çember belirttiğine göre, çemberin yarıçapı kaç cm dir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

12. A(1, 0) ve B(9, 0) noktalarından geçen çemberin merkezi $y = 5$ doğrusu üzerinde olduğuna göre, çemberin denklemini bulunuz.

A) $(x-3)^2 + (y-5)^2 = 9$
 B) $(x-4)^2 + (y-5)^2 = 16$
 C) $(x-5)^2 + (y-5)^2 = 25$
 D) $(x+5)^2 + (y-5)^2 = 25$
 E) $(x-5)^2 + (y-5)^2 = 41$

13. A(4, 0) ve B(-4, 0) noktalarından geçen çemberin merkezi $y + 3 = 0$ doğrusu üzerinde ise çemberin yarıçapı kaç cm dir?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

14. Analitik düzlemde,
 $x = 2 + 4 \cos \theta$
 $y = 3 + 4 \sin \theta$
 parametrik denklemi ile verilen çemberin çapı kaç cm dir?

A) 4 B) 6 C) 8 D) 12 E) 16

15. A(2, a) ve B(-2, 4) noktalarının $x^2 + y^2 = 10$ çemberine göre, kuvvetleri birbirine eşit ise a kaç olabilir?

A) -2 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

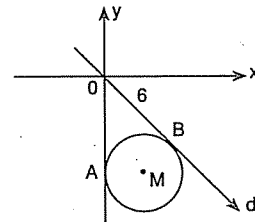
16. $(x-4)^2 + (y+5)^2 = 25$ çemberine P(9,7) noktasından çizilen teğetin uzunluğu kaç br dir?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 10 E) 12

17. A(2, 1) noktasının $x^2 + y^2 + 2x - 4y - 5 = 0$ çemberine göre, kuvvetinin değeri nedir?

A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

- 18.



Şekildeki analitik düzlemde M merkezli çember A ve B noktalarında teğettir.

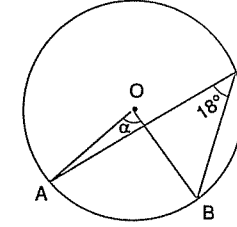
$|OB| = 6$ cm, $d : y = -\frac{\sqrt{3}}{3}x$ olduğuna göre,

M merkezli çemberin yarıçapı kaç cm dir?

A) $\sqrt{3}$ B) 3 C) $2\sqrt{3}$
 D) $3\sqrt{2}$ E) $2\sqrt{6}$

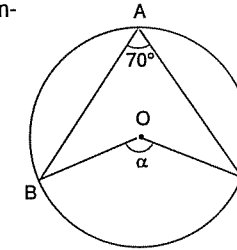


1. Şekildeki O merkezli çemberde,
 $m(\widehat{ACB}) = 18^\circ$ ise,
 $m(\widehat{AOB}) = \alpha$ kaç derecedir?



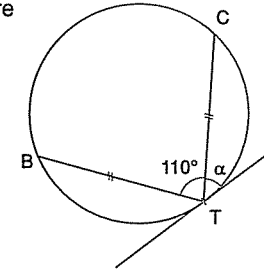
A) 9 B) 18 C) 27 D) 36 E) 45

2. Şekildeki O merkezli çemberde,
 $m(\widehat{BAC}) = 70^\circ$ ise,
 $m(\widehat{BOC}) = \alpha$ kaç derecedir?



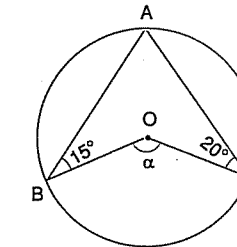
A) 70 B) 90 C) 110 E) 130 E) 140

3. Şekilde [TA, çembere T noktasında teğet, $|BT| = |TC|$ ve
 $m(\widehat{BTC}) = 110^\circ$ ise,
 $m(\widehat{ATC}) = \alpha$ kaç derecedir?



A) 35 B) 40 C) 45 D) 55 E) 70

4. Şekildeki O merkezli çemberde,
 $m(\widehat{ABO}) = 15^\circ$ ve
 $m(\widehat{ACO}) = 20^\circ$ ise,
 $m(\widehat{BOC}) = \alpha$ kaç derecedir?



A) 35 B) 45 C) 55 D) 60 E) 70

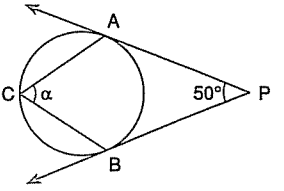
5. Şekilde [PA ve [PB çembere A ve B noktalarında teğettir.

$m(\widehat{APB}) = 50^\circ$ ise,

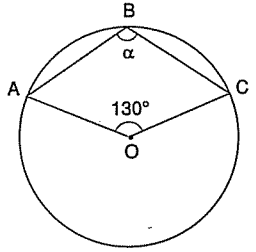
$m(\widehat{ACB}) = \alpha$ kaç

derecedir?

A) 50 B) 55 C) 60 D) 65 E) 70



6. Şekildeki O merkezli çemberde,
 $m(\widehat{AOC}) = 130^\circ$ ise,
 $m(\widehat{ABC}) = \alpha$ kaç derecedir?



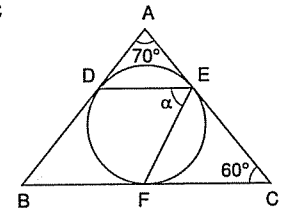
A) 105 B) 110 C) 115 D) 120 E) 125

7. Şekildeki çember ABC üçgeninin iç teğet çemberi,

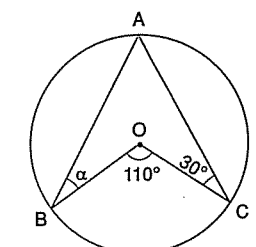
$m(\widehat{BAC}) = 70^\circ$ ve
 $m(\widehat{ACB}) = 60^\circ$ ise

$m(\widehat{DEF}) = \alpha$ kaç derecedir?

A) 50 B) 55 C) 60 D) 65 E) 70



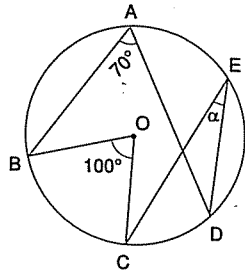
8. Şekildeki O merkezli çemberde,
 $m(\widehat{ACO}) = 30^\circ$ ve
 $m(\widehat{BOC}) = 110^\circ$ ise
 $m(\widehat{ABO}) = \alpha$ kaç derecedir?



A) 15 B) 20 C) 25 D) 30 E) 35

9. Şekildeki O merkezli çemberde,

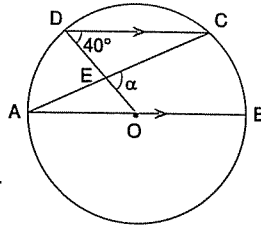
$m(\widehat{BOC}) = 100^\circ$ ve
 $m(\widehat{BAD}) = 70^\circ$ ise,
 $m(\widehat{CED}) = \alpha$ kaç
derecedir?



A) 15 B) 20 C) 25 D) 30 E) 40

10. Şekildeki O merkezli çemberde,
 $[AB] \parallel [CD]$ ve

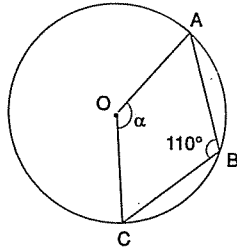
$m(\widehat{ODC}) = 40^\circ$ ise,
 $m(\widehat{CEO}) = \alpha$ kaç derecedir?



A) 40 B) 50 C) 60 D) 70 E) 80

11. Şekildeki O merkezli çemberde,

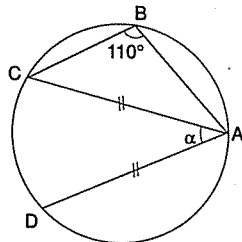
$m(\widehat{ABC}) = 110^\circ$ ise,
 $m(\widehat{AOC}) = \alpha$ kaç
derecedir?



A) 120 B) 130 C) 135 D) 140 E) 145

12. Şekildeki çemberde,

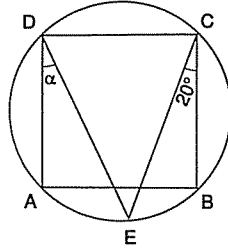
$m(\widehat{ABC}) = 110^\circ$ ve
 $|AC| = |AD|$ ise,
 $m(\widehat{CAD}) = \alpha$ kaç
derecedir?



A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40

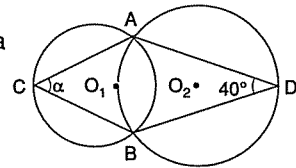
13. Şekilde ABCD karesi-
nin çevrel çemberi çizil-
miştir.

$m(\widehat{BCE}) = 20^\circ$ ise,
 $m(\widehat{ADE}) = \alpha$ kaç
derecedir?



A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40

14. Şekildeki çemberler
A ve B noktalarında
kesişmektedir.



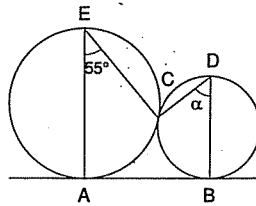
O_2 merkezli çember O_1 merkezli çemberin merke-
zinden geçmektedir.

$m(\widehat{ADB}) = 40^\circ$ ise, $m(\widehat{ACB}) = \alpha$ kaç derecedir?

A) 40 B) 45 C) 50 D) 60 E) 70

15. Şekildeki çemberlerde
A, B ve C noktaları
teğet değme noktaları,

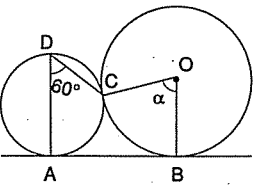
$m(\widehat{AEC}) = 55^\circ$ ise,
 $m(\widehat{BDC}) = \alpha$ kaç
derecedir?



A) 30 B) 35 C) 40 D) 45 E) 55

16. Şekildeki çemberler
A, B ve C noktalarında
teğet,

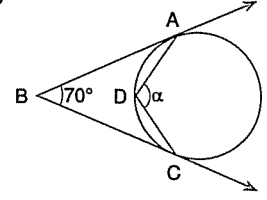
$m(\widehat{ADC}) = 60^\circ$ ise,
 $m(\widehat{BOC}) = \alpha$ kaç
derecedir?



A) 20 B) 30 C) 40 D) 50 E) 60

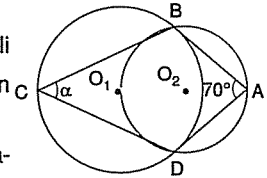
5. Şekildeki çember A ve C
noktalarında teğet,

$m(\widehat{ABC}) = 70^\circ$ ise
 $m(\widehat{ADC}) = \alpha$ kaç
derecedir?



A) 140 B) 130 C) 125 D) 120 E) 115

6. Şekildeki O_2 merkezli
çember O_1 merkezli
çemberin merkezinden C
geçmektedir.

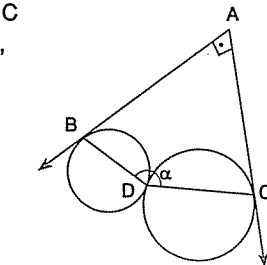


$m(\widehat{BAD}) = 70^\circ$ ise $m(\widehat{BCD}) = \alpha$ kaç derecedir?

A) 75 B) 70 C) 65 D) 60 E) 55

7. Şekildeki çemberler B, C
ve D noktalarında teğet,
 $[AB] \perp [AC]$ ise

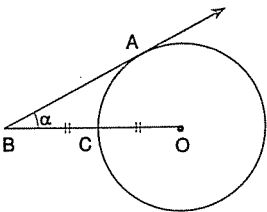
$m(\widehat{BDC}) = \alpha$ kaç
derecedir?



A) 120 B) 125 C) 135 D) 145 E) 150

8. Şekildeki O merkezli
çemberde

$[BA, A]$ noktasında
teğet,
 $|BC| = |CO|$ ise,
 $m(\widehat{ABO}) = \alpha$ kaç de-
recedir?



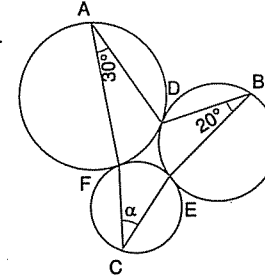
A) 60 B) 50 C) 45 D) 30 E) 15

TEST-5

1. Şekildeki çemberler
D, E ve F noktaların-
da teğet,

$m(\widehat{EBD}) = 20^\circ$,
 $m(\widehat{DAF}) = 30^\circ$ ve
 $m(\widehat{ECF}) = \alpha$ kaç
derecedir?

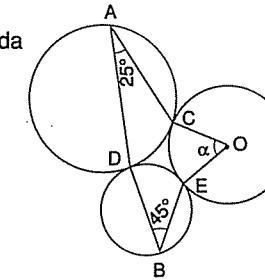
A) 35 B) 40 C) 45 D) 50 E) 55



2. Şekildeki çemberler
C, D ve E noktalarında
teğet, O merkez,

$m(\widehat{EBD}) = 45^\circ$ ve
 $m(\widehat{CAD}) = 25^\circ$ ise
 $m(\widehat{EOC}) = \alpha$ kaç
derecedir?

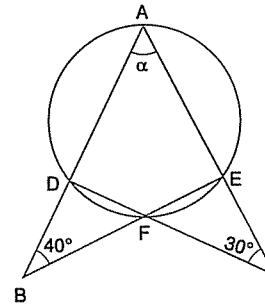
A) 20 B) 30 C) 35 D) 40 E) 45



3. Şekildeki çemberde,

$m(\widehat{ABE}) = 40^\circ$ ve
 $m(\widehat{ACD}) = 30^\circ$ ise
 $m(\widehat{BAC}) = \alpha$ kaç
derecedir?

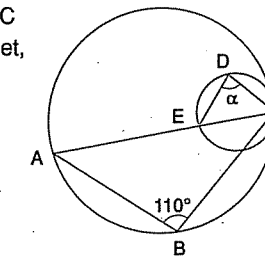
A) 45 B) 50 C) 55 D) 60 E) 65



4. Şekildeki çemberler C
noktasında içten teğet,
A, E ve C doğrusal,

$m(\widehat{ABC}) = 110^\circ$ ise
 $m(\widehat{EDC}) = \alpha$ kaç
derecedir?

A) 115 B) 110 C) 105 D) 85 E) 70



9. Şekildeki çemberde,

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

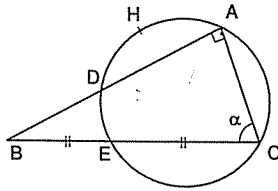
$[AB] \perp [AC]$ ve

$|BE| = |EC|$ ise

$m(\widehat{ACB}) = \alpha$ kaç

derecedir?

- A) 30 B) 45 C) 60 D) 65 E) 75



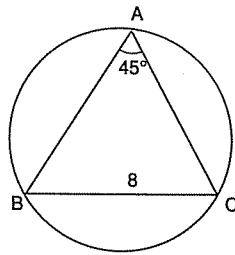
10. Şekilde ABC üçgeninin çevrel çemberi çizilmiştir.

$m(\widehat{BAC}) = 45^\circ$ ve

$|BC| = 8$ cm ise

çemberin yarıçapı kaç cm dir?

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



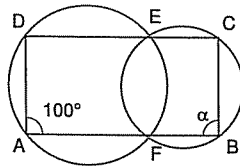
11. Şekildeki çemberler E ve F noktalarında kesişmektedir.

D, E ve C doğrusal ve

$m(\widehat{BAD}) = 100^\circ$ ise

$m(\widehat{CBA}) = \alpha$ kaç derecedir?

- A) 60 B) 70 C) 80 D) 90 E) 100



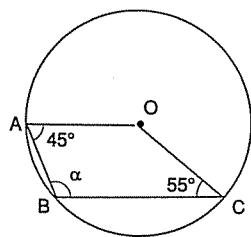
12. Şekildeki O merkezli çemberde,

$m(\widehat{OAB}) = 45^\circ$ ve

$m(\widehat{OCB}) = 55^\circ$ ise

$m(\widehat{ABC}) = \alpha$ kaç derecedir?

- A) 80 B) 85 C) 90 D) 95 E) 100



13. Şekildeki O merkezli yarım çemberde,

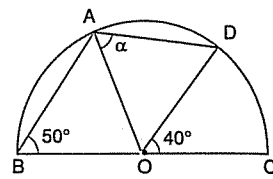
$m(\widehat{ABC}) = 50^\circ$ ve

$m(\widehat{DOC}) = 40^\circ$ ise,

$m(\widehat{DAO}) = \alpha$ kaç

derecedir?

- A) 30 B) 45 C) 60 D) 65 E) 70



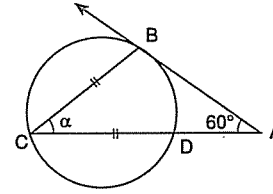
14. Şekildeki çemberde
- $[AB]$
- , B noktasında teğet,

$m(\widehat{BAC}) = 60^\circ$ ve

$|BC| = |CD|$ ise

$m(\widehat{BCD}) = \alpha$ kaç derecedir?

- A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30



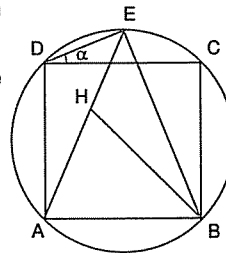
15. Şekilde ABCD karesinin çevrel çemberi çizilmiştir.

ABH eşkenar üçgen ise

$m(\widehat{CDE}) = \alpha$ kaç

derecedir?

- A) 45 B) 35 C) 30 D) 20 E) 15



16. Şekildeki çemberde,

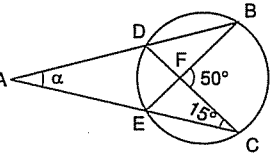
$m(\widehat{ACD}) = 15^\circ$,

$m(\widehat{CFB}) = 50^\circ$ ve

$[CD] \cap [BE] = \{F\}$ ise

$m(\widehat{BAC}) = \alpha$ kaç derecedir?

- A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30



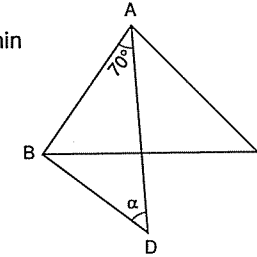
TEST - 6

1. Şekilde ABC üçgeninin kenar orta dikmelerinin kesim noktası D dir.

$m(\widehat{BAD}) = 70^\circ$ ise

$m(\widehat{BDA}) = \alpha$ kaç derecedir?

- A) 30 B) 40 C) 50 D) 60 E) 70



2. Şekildeki ABC üçgeninde,

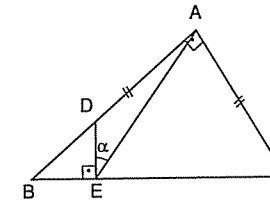
$[AB] \perp [AC]$,

$[DE] \perp [BC]$ ve

$|AD| = |AC|$ ise

$m(\widehat{AED}) = \alpha$ kaç derecedir?

- A) 30 B) 40 C) 45 D) 50 E) 60



3. Şekildeki ABCDE beşgeninin çevrel çemberi çizilmiştir.

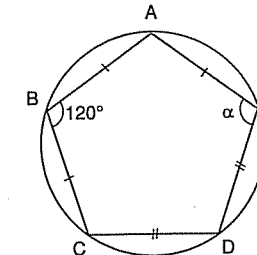
$m(\widehat{ABC}) = 120^\circ$

$|AE| = |AB| = |BC|$ ve

$|CD| = |ED|$ ise

$m(\widehat{AED}) = \alpha$ kaç derecedir?

- A) 105 B) 115 C) 120 D) 135 E) 150



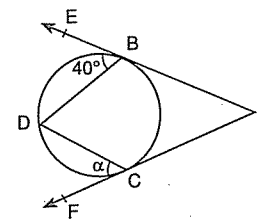
4. Şekildeki çemberde
- $[AE]$
- ve
- $[AF]$
- sırasıyla B ve C noktalarında teğet

$[BD] \parallel [AF]$ ve

$m(\widehat{EBD}) = 40^\circ$ ise

$m(\widehat{DCF}) = \alpha$ kaç derecedir?

- A) 40 B) 50 C) 60 D) 70 E) 80

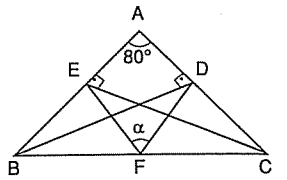


5. Şekildeki ABC üçgeninde,
- $|FB| = |FC|$
- ,
- $[BD] \perp [AC]$
- ,
- $[CE] \perp [AB]$
- ve

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

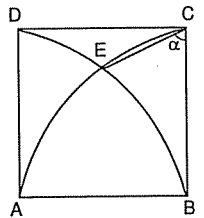
$m(\widehat{DFE}) = \alpha$ kaç derecedir?

- A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30



6. Şekilde ABCD kare A ve B merkezli çeyrek çemberlerin kesim noktası E ise
- $m(\widehat{BCE}) = \alpha$
- kaç derecedir?

- A) 30 B) 45 C) 60 D) 75 E) 80



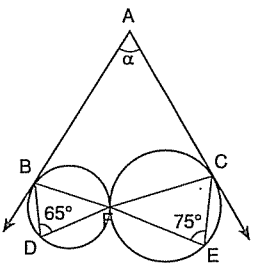
7. Şekildeki çemberler F, B, C noktalarında teğet

$m(\widehat{BDC}) = 65^\circ$ ve

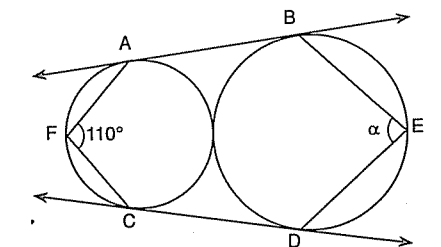
$m(\widehat{CEB}) = 75^\circ$ ise

$m(\widehat{BAC}) = \alpha$ kaç derecedir?

- A) 60 B) 70 C) 75 D) 80 E) 90



- 8.

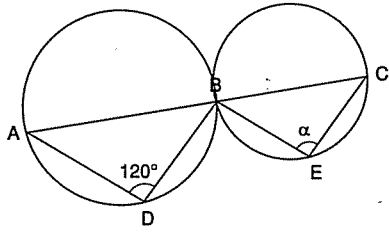


Şekilde dıştan teğet çemberlerin ortak dış teğetleri AB ve CD doğrudur.

$m(\widehat{AFC}) = 110^\circ$ ise $m(\widehat{BED}) = \alpha$ kaç derecedir?

- A) 70 B) 75 C) 80 D) 90 E) 110

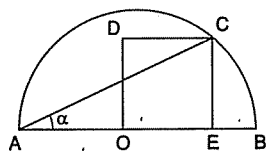
9.



Şekildeki çemberler B noktasında dıştan teğet, A, B ve C noktaları doğrusal ve $m(\widehat{ADB}) = 120^\circ$ ise, $m(\widehat{BEC}) = \alpha$ kaç derecedir?

A) 45 B) 60 C) 75 D) 90 E) 120

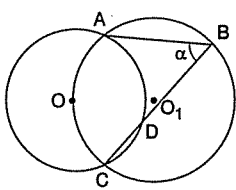
10. Şekildeki O merkezli yarım çemberde OECD kare ise



$m(\widehat{CAB}) = \alpha$ kaç derecedir?

A) 15 B) 17,5 C) 20 D) 22,5 E) 30

11. Şekilde O_1 merkezli çember, O merkezli çemberin merkezinden geçiyor.



$m(\widehat{ADC}) = 120^\circ$ ise

$m(\widehat{ABC}) = \alpha$ kaç derecedir?

A) 30 B) 45 C) 50 D) 60 E) 75

12. Şekildeki çemberde,

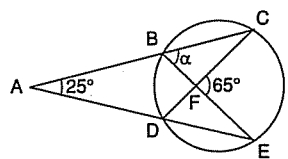
$m(\widehat{CAE}) = 25^\circ$,

$m(\widehat{CFE}) = 65^\circ$ ve

$[CD] \cap [BE] = \{F\}$ ise

$m(\widehat{CBE}) = \alpha$ kaç derecedir?

A) 30 B) 40 C) 45 D) 50 E) 55

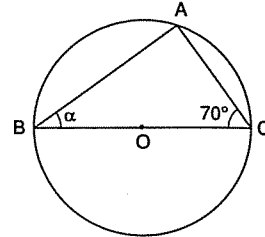


13. Şekildeki O merkezli çemberde,

$m(\widehat{ACB}) = 70^\circ$ ise

$m(\widehat{ABC}) = \alpha$ kaç derecedir?

A) 20 B) 30 C) 60 D) 70 E) 80

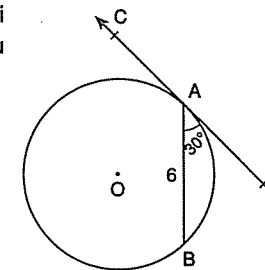


14. Şekildeki O merkezli çembere CD doğrusu A noktasında teğet,

$m(\widehat{DAB}) = 30^\circ$ ve

$|AB| = 6$ cm ise çemberin yarıçapı kaç cm dir?

A) 3 B) 6 C) 9 D) 12 E) 15



15. Şekildeki çemberde $[AB] \parallel [EF]$,

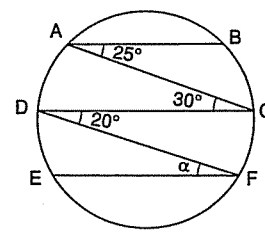
$m(\widehat{BAC}) = 25^\circ$,

$m(\widehat{ACD}) = 30^\circ$ ve

$m(\widehat{CDF}) = 20^\circ$ ise

$m(\widehat{DFE}) = \alpha$ kaç derecedir?

A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 25



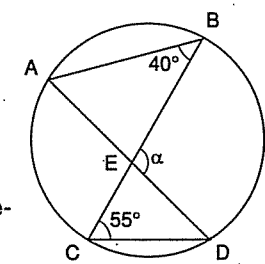
16. Şekildeki çemberde, $[AD] \cap [BC] = \{E\}$

$m(\widehat{ABC}) = 40^\circ$ ve

$m(\widehat{BCD}) = 55^\circ$ ise

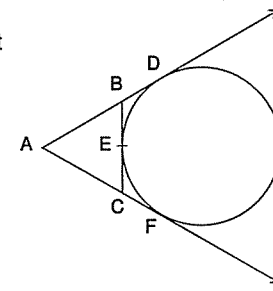
$m(\widehat{BED}) = \alpha$ kaç derecedir?

A) 125 B) 115 C) 105 D) 95 E) 85



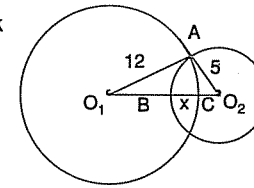
1. Şekildeki çemberde D, E ve F teğet değme noktaları, $|AD| = 7$ cm ise $\widehat{ABC}$ kaç cm dir?

A) 7 B) 9 C) 14 D) 18 E) 21



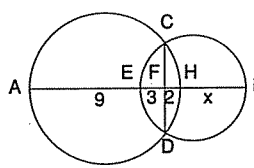
2. Şekildeki O_1 ve O_2 merkezli çemberler dik kesişmektedir. $|O_1A| = 12$ cm ve $|O_2A| = 5$ cm ise $|BC| = x$ kaç cm dir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



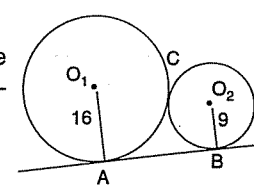
3. Şekildeki çemberler C ve D noktalarında kesişmektedir. $[AB] \cap [CD] = \{F\}$, $|AE| = 9$ cm, $|EF| = 3$ cm ve $|FH| = 2$ cm ise $|BH| = x$ kaç cm dir?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8



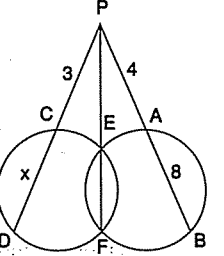
4. Şekildeki O_1 ve O_2 merkezli çemberlerde A, B ve C teğet noktaları $|O_1A| = 16$ cm ve $|O_2B| = 9$ cm ise $|AB|$ kaç cm dir?

A) 25 B) 24 C) 20 D) 17 E) 15



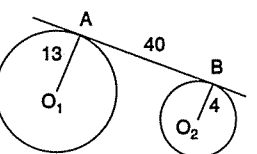
5. Şekildeki çemberler E ve F noktalarında kesişmektedir. $[PD] \cap [PF] \cap [PB] = \{P\}$ $2|PA| = |AB| = 8$ cm ve $|PC| = 3$ cm ise $|CD| = x$ kaç cm dir?

A) 16 B) 14 C) 13 D) 12 E) 10



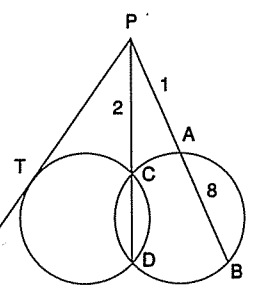
6. Şekildeki O_1 ve O_2 merkezli çemberde A ve B teğet noktaları $|O_1A| = 13$ cm, $|O_2B| = 4$ cm ve $|AB| = 40$ cm ise $|O_1O_2|$ kaç cm dir?

A) 40 B) 41 C) 44 D) 45 E) 47



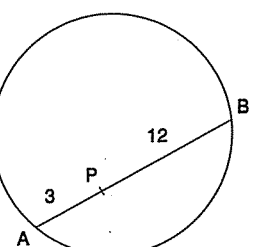
7. Şekildeki çemberler C ve D noktalarında kesişmektedir. $[PT, T$ noktasında teğet $|PA| = 1$ cm, $|AB| = 8$ cm ve $|PC| = 2$ cm ise $|PT| + |CD|$ toplamı kaçtır?

A) 4 B) 4,5 C) 5 D) 5,5 E) 6



8. Şekildeki çemberde, $|AP| = 3$ cm ve $|BP| = 12$ cm ise P noktasından geçen en kısa kiris kaç cm dir?

A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12



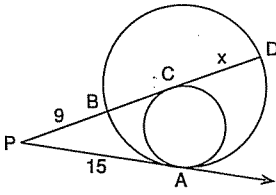
9. Şekildeki çemberler A noktasında içten teğet

[PA ve [PC] küçük çembere A ve C noktalarında teğet

|PA| = 15 cm ve

|PB| = 9 cm ise, |CD| = x kaç cm dir?

A) 6 B) 9 C) 10 D) 12 E) 13



10. Şekilde ABCD teğetler dörtgeni,

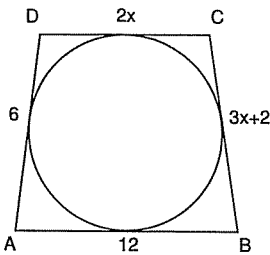
|AB| = 12 cm,

|AD| = 6 cm,

|DC| = 2x cm ve

|BC| = (3x + 2) cm ise x kaç cm dir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6



11. Şekildeki O merkezli yarım çemberde,

$m(\widehat{AD}) = m(\widehat{DC})$,

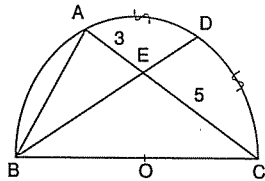
$[AC] \cap [BD] = \{E\}$,

|AE| = 3 cm ve

|EC| = 5 cm ise,

|BC| kaç cm dir?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 10



12. Şekildeki çemberde,

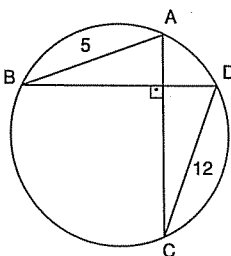
$[AC] \perp [BD]$,

|AB| = 5 cm ve

|CD| = 12 cm ise,

çemberin çapı kaç cm dir?

A) 13 B) 14 C) 15 D) 16 E) 17



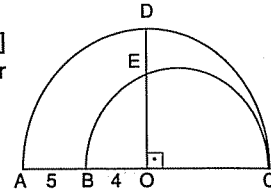
13. Şekildeki O merkezli yarım çember ile [BC] çaplı yarım çember verilmiştir.

|AB| = 5 cm ve

|BO| = 4 cm ise

|ED| kaç cm dir?

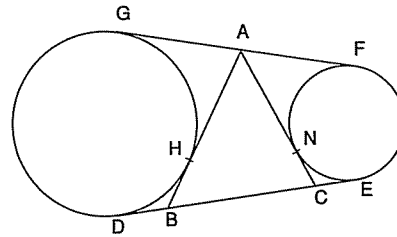
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6



14. Diştan birbirine teğet olan iki çemberin yarıçapları toplamı 17 cm ve farkı 8 cm ise ortak dış teğetlerinin uzunlukları toplamı kaç cm dir?

A) 13 B) 15 C) 20 D) 26 E) 30

- 15.



Şekildeki çemberlerde D, E, F, G, H ve N teğet değme noktası, |ED| = 15 cm ise $\widehat{ABC}$ kaç cm dir?

A) 15 B) 18 C) 21 D) 27 E) 30

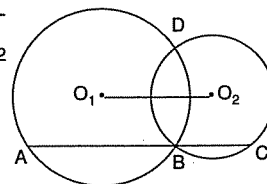
16. Şekilde B ve D noktalarında kesişen O_1 ve O_2 merkezli çemberlerde

$[AC] \parallel [O_1O_2]$ ve

|AC| = 18 cm ise

$|O_1O_2|$ kaç cm dir?

A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11



TEST - 8

1. Şekildeki çemberde

$[AB] \cap [CD] = \{P\}$,

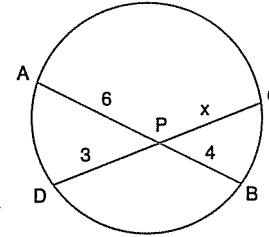
|AP| = 6 cm,

|PB| = 4 cm ve

|PD| = 3 cm ise

|PC| = x kaç cm dir?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10



2. Şekildeki çembere [PT, T noktasında teğet,

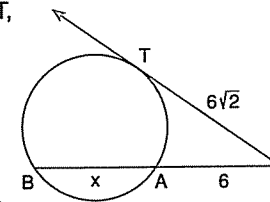
$[PT] \cap [PB] = \{P\}$,

|PT| = $6\sqrt{2}$ cm ve

|AP| = 6 cm ise

|AB| = x kaç cm dir?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9



3. Şekildeki O merkezli çemberlerde,

$[AB] \perp [OH]$,

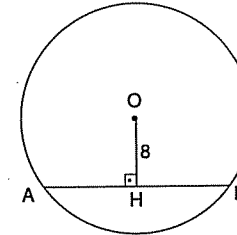
|OH| = 8 cm ve

|AB| = 30 cm ise

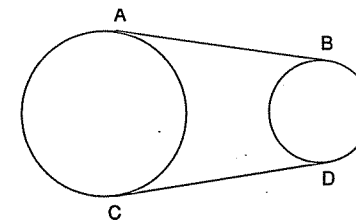
çemberin yarıçapı

kaç cm dir?

A) 17 B) 18 C) 20 D) 24 E) 25



- 4.



Şekildeki çemberlerin ortak teğetleri AB ve CD dir.

|AB| = (2x + 8) cm ve |CD| = (3x - 4) cm ise,

|AB| kaç cm dir?

A) 24 B) 26 C) 28 D) 30 E) 32

5. Şekildeki çembere [PT, T noktasında teğet,

|TD| = 9 cm,

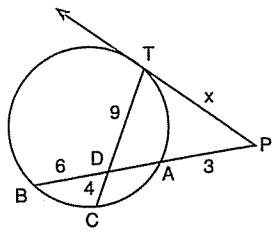
|DC| = 4 cm,

|BD| = 6 cm ve

|PA| = 3 cm ise

|PT| = x kaç cm dir?

A) 6 B) $3\sqrt{5}$ C) 7 D) $2\sqrt{13}$ E) 8



6. Şekildeki ABC üçgeninin çevrel çemberi verilmiştir.

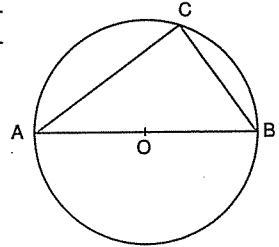
|AC| = 24 cm ve

|BC| = 7 cm ise

çemberin yarıçapı

kaç cm dir?

A) 12,5 B) 13 C) 13,5 D) 15 E) 17



7. Şekildeki O merkezli yarım çemberde,

$[DH] \perp [AB]$,

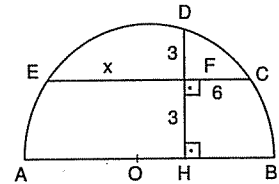
$[DH] \perp [EC]$,

|DF| = |FH| = 3 cm ve

|FC| = 6 cm ise

|EF| = x kaç cm dir?

A) 3 B) 4 C) $\frac{9}{2}$ D) 5 E) $\frac{11}{2}$



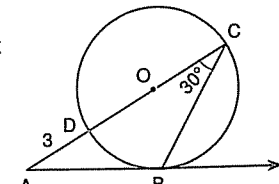
8. Şekildeki O merkezli çemberde B teğet değme noktası,

$m(\widehat{ACB}) = 30^\circ$ ve

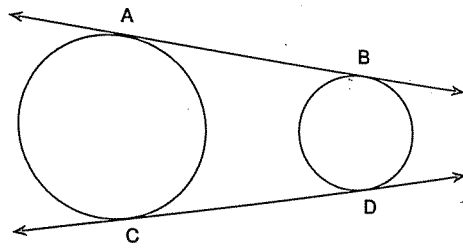
|AD| = 3 cm ise

|BC| kaç cm dir?

A) $\sqrt{3}$ B) $2\sqrt{3}$ C) $3\sqrt{3}$ D) 6 E) $4\sqrt{3}$



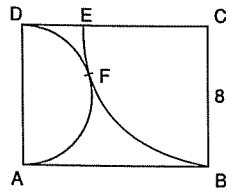
9.



Şekildeki çemberlerin ortak teğetleri AB ve CD
 $|AB| = (3x + 1)$ cm ve $|CD| = (2x + 9)$ cm ise
 $|AB|$ kaç cm dir?

A) 20 B) 21 C) 23 D) 25 E) 27

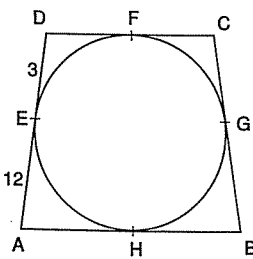
10. Şekilde ABCD dikdörtgen
 $[AD]$ çaplı yarım çember
 ile C merkezli çeyrek
 çember F noktasında
 teğet,



$|BC| = 8$ cm ise
 $|AB|$ kaç cm dir?

A) 8 B) 10 C) $8\sqrt{2}$ D) 12 E) $10\sqrt{2}$

11. Şekilde ABCD teğetler
 dörtgeni ikizkenar
 yamuktur.

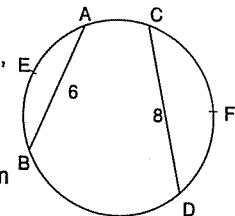


$|DE| = 3$ cm ve
 $|AE| = 12$ cm ise
 çemberin çapı kaç
 cm dir?

A) 6 B) 9 C) 10 D) 12 E) 15

12. Şekildeki çemberde

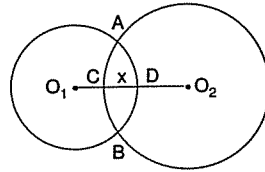
$m(\widehat{AEB}) + m(\widehat{CFD}) = 180^\circ$,
 $|AB| = 6$ cm ve
 $|CD| = 8$ cm ise
 çemberin çevresi kaç cm
 dir?



A) 5π B) 10π C) 15π D) 20π E) 25π

13. Şekildeki O_1 ve O_2
 merkezli çemberler dik
 kesismektedir.

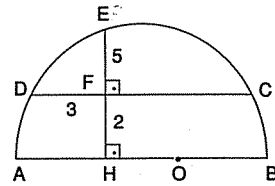
$|O_1D| = 5$ cm ve
 $|O_2C| = 12$ cm ise
 $|CD| = x$ kaç cm dir?



A) 1 B) 2 C) $\frac{5}{2}$ D) 3 E) 4

14. Şekildeki O merkezli
 yarım çemberde,

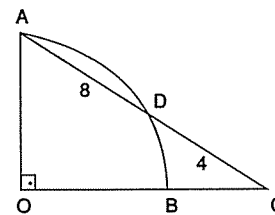
$[AB] \perp [EH]$,
 $[EF] \perp [CD]$,
 $|DF| = 3$ cm,
 $|FH| = 2$ cm ve
 $|EF| = 5$ cm ise
 $|FC|$ kaç cm dir?



A) 10 B) 11 C) 13 D) 15 E) 17

15. Şekilde O merkezli
 çeyrek çember veril-
 miştir.

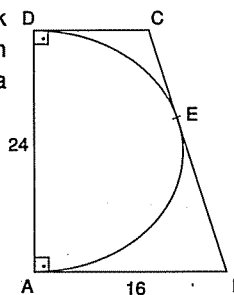
$|AD| = 8$ cm,
 $|DC| = 4$ cm ve
 $[AC] \cap [OC] = \{C\}$ ise
 çemberin yarıçapı
 kaç cm dir?



A) $2\sqrt{3}$ B) $4\sqrt{3}$ C) $6\sqrt{3}$
 D) $8\sqrt{3}$ E) $10\sqrt{3}$

16. Şekilde ABCD dik yamuk
 ve $[AD]$ çaplı yarım
 çember E noktasında
 teğet,

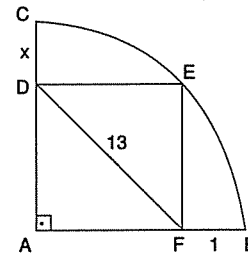
$|AD| = 24$ cm ve
 $|AB| = 16$ cm ise
 $|DC|$ kaç cm dir?



A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10



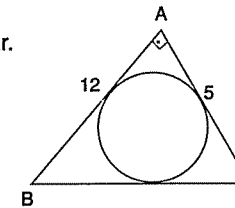
1. Şekilde A merkezli çey-
 rek çember verilmiştir.
 AFED dikdörtgen
 $|FB| = 1$ cm ve
 $|DF| = 13$ cm ise
 $|CD| = x$ kaç cm dir?



A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4

2. Şekilde ABC üçgeninin
 içteğet çemberi verilmiştir.

$[AB] \perp [AC]$,
 $|AB| = 12$ cm ve
 $|AC| = 5$ cm ise

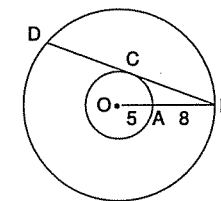


çemberin çapı kaç
 cm dir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

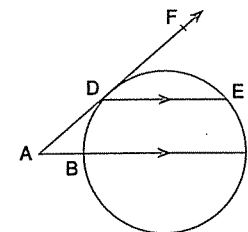
3. Şekilde O merkezli eş
 çemberler verilmiştir.

$[BD]$, C noktasında teğet,
 $|OA| = 5$ cm ve
 $|AB| = 8$ cm ise
 $|CD|$ kaç cm dir?



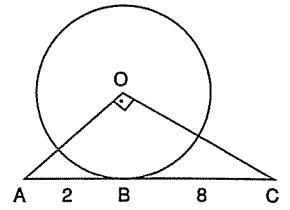
A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16

4. Şekildeki $[BC]$ çaplı
 çemberde, $[AF]$,
 D noktasında teğet,
 $[AC] \parallel [DE]$,
 $2|DE| = |BC| = 10$ cm
 ise $|AD|$ kaç cm dir?



A) 10 B) $5\sqrt{3}$ C) 8 D) $5\sqrt{2}$ E) 5

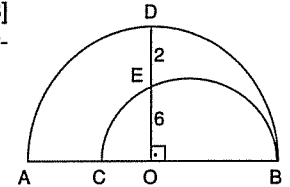
5. Şekildeki O merkezli
 çemberde $[AC]$,
 B noktasında teğet
 $[AO] \perp [OC]$,
 $|AB| = 2$ cm ve
 $|BC| = 8$ cm ise
 çemberin yarıçapı kaç cm dir?



A) 2 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

6. Şekildeki $[BC]$ ve $[AB]$
 çaplı yarım çember-
 lerde,

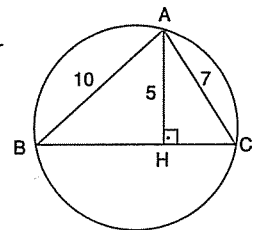
$[DO] \perp [AB]$,
 $|DE| = 2$ cm,
 $|EO| = 6$ cm ve
 $|AO| = |OB|$ ise
 $|AC|$ kaç cm dir?



A) 2 B) $\frac{7}{2}$ C) 4 D) $\frac{9}{2}$ E) 5

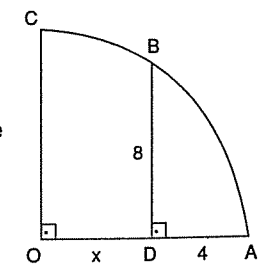
7. Şekilde ABC üçgeninin
 çevrel çemberi verilmiş-
 tir.

$[AH] \perp [BC]$,
 $|AB| = 10$ cm,
 $|AH| = 5$ cm ve
 $|AC| = 7$ cm ise
 çemberin yarıçapı kaç cm dir?



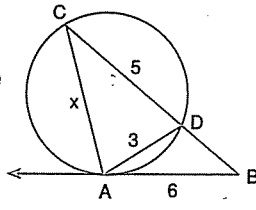
A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4

8. Şekildeki O merkezli
 çeyrek çemberde,
 $[BD] \perp [OA]$ ve
 $2|AD| = |BD| = 8$ cm ise
 $|OD| = x$ kaç cm dir?



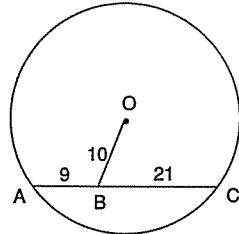
A) 1 B) 2 C) 4 D) 6 E) 8

9. Şekildeki çembere [BA A noktasında teğet, $2|AD| = |AB| = 6$ cm ve $|CD| = 5$ cm ise $|AC| = x$ kaç cm dir?



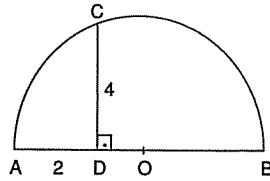
- A) 4 B) $\frac{9}{2}$ C) 5 D) 6 E) $\frac{13}{2}$

10. Şekildeki O merkezli çemberde, $|AB| = 9$ cm, $|BC| = 21$ cm ve $|OB| = 10$ cm ise çemberin yarıçapı kaç cm dir?



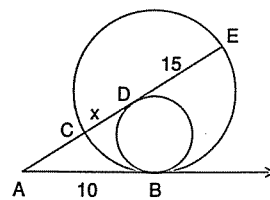
- A) 13 B) 15 C) 17 D) 18 E) 20

11. Şekildeki O merkezli yarım çemberde, $|AB| \perp |CD|$, $|AD| = 2$ cm ve $|CD| = 4$ cm ise $|OD|$ kaç cm dir?



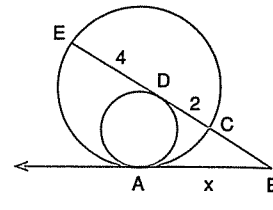
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

12. Şekildeki çemberler B noktasında içten teğet, $|AE|$ D noktasında teğet, $|AB| = 10$ cm ve $|DE| = 15$ cm ise $|CD| = x$ kaç cm dir?



- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

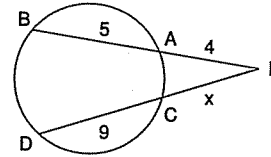
13. Şekildeki çemberler A noktasında içten teğet, $[BA$ ve $[BD]$ küçük çembere sırasıyla A ve D noktalarında teğet



$|ED| = 4$ cm ve $|CD| = 2$ cm ise $|AB| = x$ kaç cm dir?

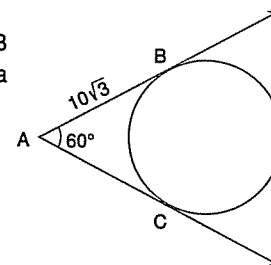
- A) 4 B) 6 C) 7 D) 8 E) 10

14. Şekildeki çemberde, $[PB] \cap [PD] = \{P\}$ $|AB| = 5$ cm, $|PA| = 4$ cm ve $|CD| = 9$ cm ise $|PC| = x$ kaç cm dir?



- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

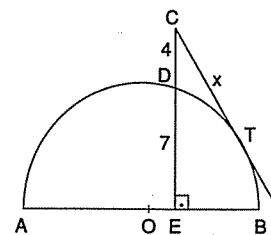
15. Şekilde $[AB$ ve $[AC]$ çembere sırasıyla B ve C noktalarında teğet, $m(\widehat{BAC}) = 60^\circ$ ve $|AB| = 10\sqrt{3}$ cm ise



A noktasının çembere en uzun uzaklığı kaç cm dir?

- A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

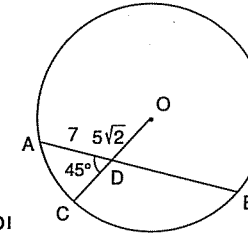
16. Şekildeki O merkezli yarım çembere, $[CT]$ T noktasında teğet, $[AB] \perp [CE]$, $|CD| = 4$ cm ve $|DE| = 7$ cm ise $|CT| = x$ kaç cm dir?



- A) $2\sqrt{7}$ B) $2\sqrt{11}$ C) $5\sqrt{2}$ D) $6\sqrt{2}$ E) $7\sqrt{2}$

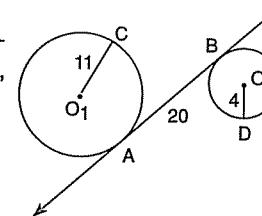
TEST - 10

1. Şekildeki O merkezli çemberde, $[OC] \cap [AB] = \{D\}$, $m(\widehat{ADC}) = 45^\circ$, $|AD| = 7$ cm ve $|OD| = 5\sqrt{2}$ cm ise çemberin yarıçapı kaç cm dir?



- A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 15

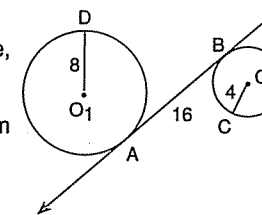
2. Şekildeki O_1 ve O_2 merkezli çemberlerde, AB ortak iç teğet, $|O_1C| = 11$ cm, $|O_2D| = 4$ cm ve $|AB| = 20$ cm ise



çemberler arasındaki en kısa uzaklık kaç cm dir?

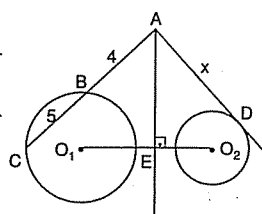
- A) 8 B) 10 C) 15 D) 20 E) 25

3. Şekildeki O_1 ve O_2 merkezli çemberlerde, AB ortak iç teğet, $2|O_2C| = |O_1D| = 8$ cm ve $|AB| = 16$ cm ise $|O_1O_2|$ kaç cm dir?



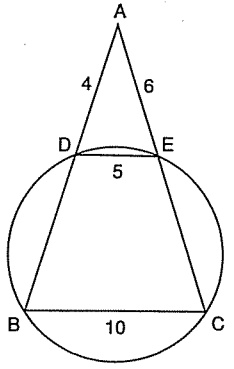
- A) 15 B) 16 C) 18 D) 20 E) 24

4. Şekildeki O_1 ve O_2 merkezli çemberlerde, D teğet değme noktası, $[AE \perp [O_1O_2]$, E noktasının iki çembere de kuvveti eşit A, B ve C doğrusal, $|AB| = 4$ cm ve $|BC| = 5$ cm ise, $|AD| = x$ kaç cm dir?



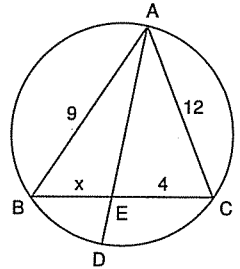
- A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

5. Şekildeki çemberde, $[AB] \cap [AC] = \{A\}$, $|AD| = 4$ cm, $|AE| = 6$ cm, $|DE| = 5$ cm ve $|BC| = 10$ cm ise $|BD| + |EC|$ toplamı kaç cm dir?



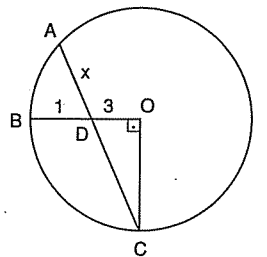
- A) 10 B) 12 C) 16 D) 18 E) 20

6. Şekilde ABC üçgenin çevrel çemberi verilmiştir. $|AB| = 9$ cm, $|AC| = 12$ cm, $|EC| = 4$ cm, $m(\widehat{BD}) = m(\widehat{DC})$ ve A, E, D doğrusal ise $|BE| = x$ kaç cm dir?



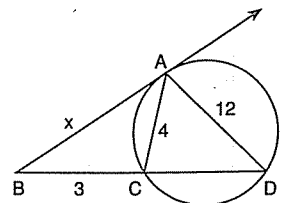
- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

7. Şekildeki O merkezli çemberde, A, D ve C doğrusal $|OD| = 3$ cm ve $|BD| = 1$ cm ise $|AD| = x$ kaç cm dir?



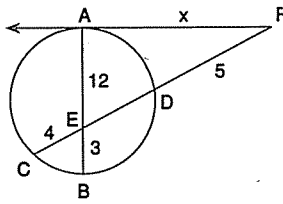
- A) 1 B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{6}{5}$ D) $\frac{7}{5}$ E) 2

8. Şekildeki çemberde $[BA$ A noktasında teğet, ABD üçgen, $|BC| = 3$ cm, $|AC| = 4$ cm ve $|AD| = 12$ cm ise, $|AB| = x$ kaç cm dir?

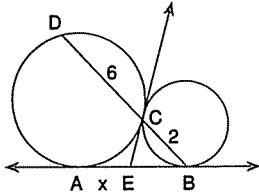


- A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

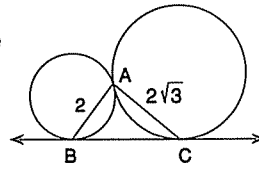
9. Şekildeki çemberde [PA, A noktasında teğet, $[AB] \cap [PC] = \{E\}$, $|AE| = 4|EB| = 3|EC| = 12$ cm ve $|PD| = 5$ cm ise $|AP| = x$ kaç cm dir?
- A) $\sqrt{10}$ B) $2\sqrt{10}$ C) $3\sqrt{10}$
D) $4\sqrt{10}$ E) $5\sqrt{10}$



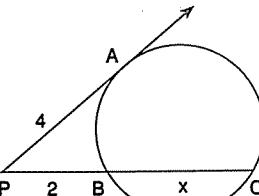
10. Şekildeki çemberler C noktasında dıştan teğet, A ve B teğet değme noktaları B, C ve D doğrusal, $|BC| = 2$ cm ve $|CD| = 6$ cm ise $|AE| = x$ kaç cm dir?
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6



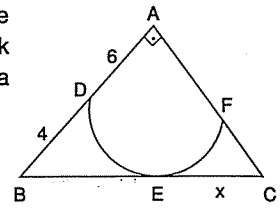
11. Şekildeki çemberlerde A, B ve C teğet değme noktaları $|AB| = 2$ cm ve $|AC| = 2\sqrt{3}$ cm ise $|BC|$ kaç cm dir?
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



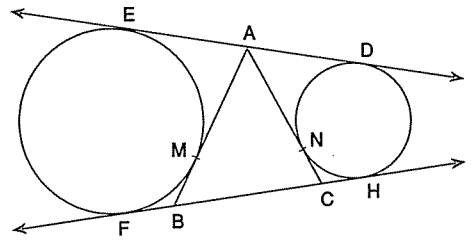
12. Şekildeki çembere [PA, A noktasında teğet, $|PA| = 4$ cm ve $|PB| = 2$ cm ise $|BC| = x$ kaç cm dir?
- A) 4 B) 6 C) 7 D) 8 E) 10



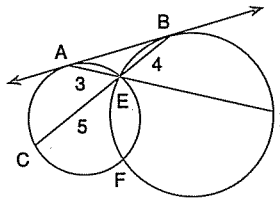
13. Şekilde ABC üçgen ve A merkezli çeyrek çember E noktasında teğet $[AB] \perp [AC]$, $|AD| = 6$ cm ve $|BD| = 4$ cm ise $|EC| = x$ kaç cm dir?
- A) 3 B) 4 C) $\frac{9}{2}$ D) 5 E) $\frac{11}{2}$



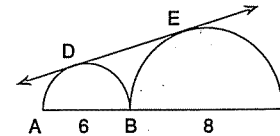
14. Şekilde FH ve ED çemberlerin ortak teğetleri ABC üçgeni M ve N noktalarında çembere teğet, $|ED| = 15$ cm ise $\widehat{ABC}$ kaç cm dir?
- A) 15 B) 20 C) 25 D) 30 E) 40



15. Şekilde çemberler E ve F noktalarında kesişiyor. AB ortak teğet uzunluğu, $[AD] \cap [BC] = \{E\}$, $|AE| = 3$ cm, $|EB| = 4$ cm ve $|CE| = 5$ cm ise $|ED|$ kaç cm dir?
- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 12

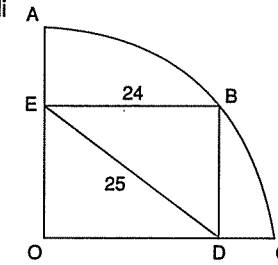


16. Şekilde DE, [AB] ve [BC] çaplı yarım çemberlere D ve E noktalarında teğet, $|AB| = 6$ cm ve $|BC| = 8$ cm ise $|DE|$ kaç cm dir?
- A) $2\sqrt{3}$ B) $3\sqrt{3}$ C) $4\sqrt{3}$
D) 7 E) 8



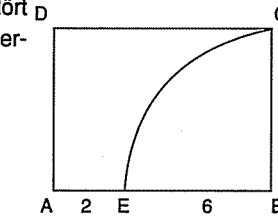
TEST - 11

1. Şekildeki O merkezli çeyrek çemberde, ODBE dikdörtgen, $|BE| = 24$ cm ve $|ED| = 25$ cm ise, $|AE|$ kaç cm dir?



A) 15 B) 16 C) 18 D) 19 E) 20

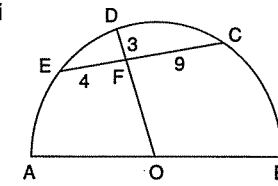
2. Şekildeki ABCD dikdört D geninin içine B merkezli çeyrek çember çizilmiştir. $|EB| = 6$ cm ve $|AE| = 2$ cm ise



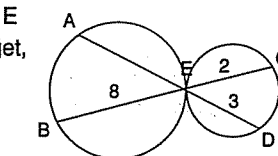
D noktasının çembere en yakın uzaklığı kaç cm dir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

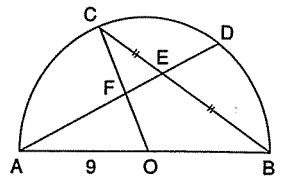
3. Şekildeki O merkezli yarım çemberde, $[CE] \cap [OD] = \{F\}$, $|EF| = 4$ cm, $|DF| = 3$ cm ve $|FC| = 9$ cm ise, $|OF|$ kaç cm dir?
- A) 4,5 B) 5 C) 7,5 D) 10 E) 12



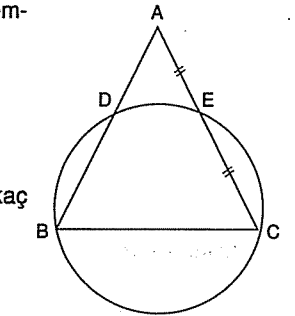
4. Şekildeki çemberler E noktasında dıştan teğet, $[AD] \cap [BC] = \{E\}$, $|ED| = 3$ cm, $|EC| = 2$ cm ve $|BE| = 8$ cm ise, $|AE|$ kaç cm dir?
- A) 8 B) 9 C) 10 D) 12 E) 15



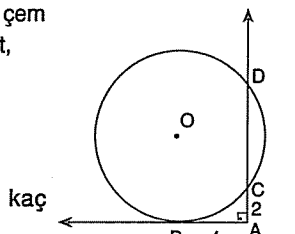
5. Şekildeki O merkezli yarım çemberde, $[AD] \cap [BC] = \{E\}$, $[OC] \cap [AD] = \{F\}$, $|BE| = |EC|$ ve $|AO| = 9$ cm ise, $|OF|$ kaç cm dir?
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



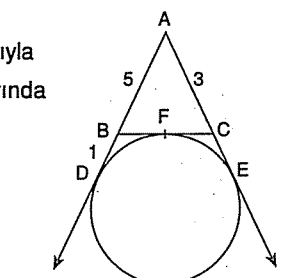
6. Şekilde [BC] çaplı çember verilmiştir. $|AE| = |EC|$, $|AB| = (4x + 2)$ cm ve $|BC| = (3x + 5)$ cm ise çemberin yarıçapı kaç cm dir?
- A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3



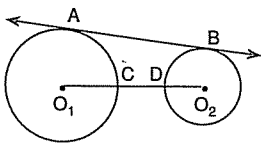
7. Şekildeki O merkezli çember B noktasında teğet, $[AB] \perp [AD]$, $|AB| = 4$ cm ve $|AC| = 2$ cm ise çemberin yarıçapı kaç cm dir?
- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 10



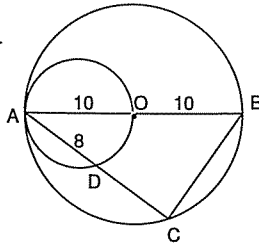
8. Şekildeki çemberde, $[AD]$, $[AE]$ ve $[BC]$ sırasıyla D, E ve F noktalarında teğet, $|AB| = 5$ cm, $|AC| = 3$ cm ve $|BD| = 1$ cm ise, $|BC|$ kaç cm dir?
- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7



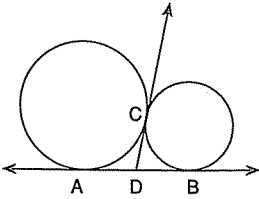
9. Şekilde O_1 ve O_2 merkezli çemberlerin ortak teğeti AB dir.
 $|O_1C| = 10$ cm,
 $|O_2D| = 2$ cm ve
 $|O_1O_2| = 17$ cm ise, $|AB|$ kaç cm dir?
 A) 10 B) 13 C) 15 D) 17 E) 20



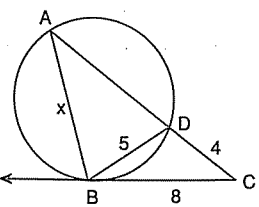
10. Şekilde $[AO]$ ve $[AB]$ çaplı çemberler A noktasında içten teğet,
 $|AO| = |BO| = 10$ cm ve
 $|AD| = 8$ cm ise
 $|BC|$ kaç cm dir?
 A) 10 B) 12 C) 14 D) 16 E) 18



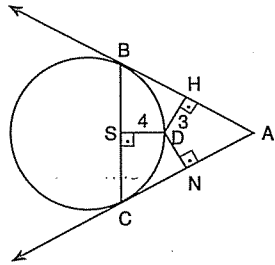
11. Şekilde AB dıştan $[DC]$ içten ortak teğetleri olan çemberlerin yarıçapları 6 cm ve 2 cm ise, $|DC|$ kaç cm dir?
 A) $\sqrt{3}$ B) $2\sqrt{3}$ C) 4 D) $2\sqrt{5}$ E) $3\sqrt{3}$



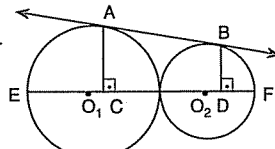
12. Şekilde ABC üçgen, $[CB]$ B noktasında teğet,
 $|BC| = 8$ cm,
 $|CD| = 4$ cm ve
 $|BD| = 5$ cm ise,
 $|AB| = x$ kaç cm dir?
 A) 4 B) 6 C) 7 D) 8 E) 10



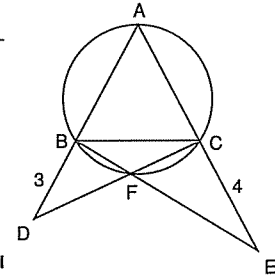
13. Şekilde $[AB]$ ve $[AC]$ B ve C noktalarında teğet,
 $[DS] \perp [BC]$,
 $[DN] \perp [AC]$,
 $[DH] \perp [AB]$,
 $|DH| = 3$ cm ve
 $|DS| = 4$ cm ise
 $|DN|$ kaç cm dir?
 A) 3 B) 4 C) 5 D) $\frac{16}{3}$ E) $\frac{20}{3}$



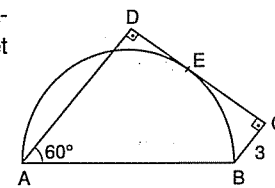
14. Şekilde dıştan teğet çemberlerin ortak teğeti AB dir.
 $[AC] \perp [EF]$,
 $[BD] \perp [EF]$,
 $|AC| = 8$ cm ve $|BD| = 2$ cm ise, $|AB|$ kaç cm dir?
 A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 16



15. Şekilde ABC eşkenar üçgeninin çevrel çemberi çizilmiştir.
 $[AD] \cap [CD] = \{D\}$,
 $[AE] \cap [BE] = \{E\}$,
 $|BD| = 3$ cm ve
 $|CE| = 4$ cm ise,
 çemberin yarıçapı kaç cm dir?
 A) 1 B) $\sqrt{3}$ C) 2 D) 3 E) $2\sqrt{3}$

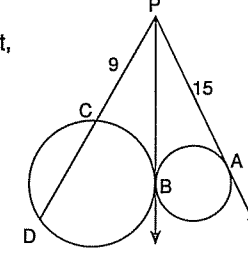


16. Şekildeki $[AB]$ çaplı yarım çemberde E teğet değme noktası,
 $[AD] \perp [CD]$,
 $[BC] \perp [DC]$,
 $|BC| = 3$ cm ve
 $m(\widehat{BAD}) = 60^\circ$ ise, $|AB|$ kaç cm dir?
 A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

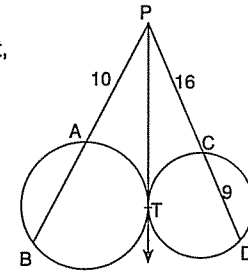


TEST - 12

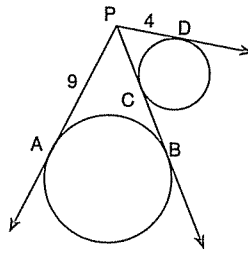
1. Şekildeki çemberler B noktasında dıştan teğet, P, C ve D doğrusal
 $|PA| = 15$ cm ve
 $|PC| = 9$ cm ise,
 $|CD|$ kaç cm dir?
 A) 12 B) 14 C) 16 D) 20 E) 25



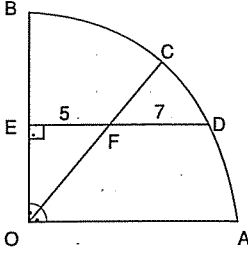
2. Şekildeki çemberler T noktasında dıştan teğet,
 $[PB] \cap [PD] = \{P\}$
 $|PC| = 16$ cm,
 $|CD| = 9$ cm ve
 $|PA| = 10$ cm ise,
 $|AB|$ kaç cm dir?
 A) 20 B) 24 C) 25 D) 30 E) 32



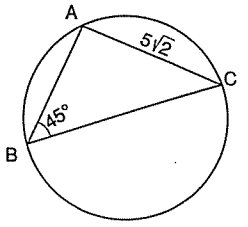
3. Şekildeki çemberlerde A, B, C ve D teğet değme noktaları,
 $|PA| = 9$ cm ve
 $|PD| = 4$ cm ise,
 $|BC|$ kaç cm dir?
 A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7



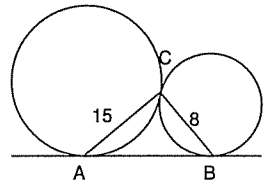
4. Şekildeki O merkezli B çeyrek çemberde $[OC]$ açıortay,
 $[DE] \perp [BO]$,
 $|EF| = 5$ cm ve
 $|FD| = 7$ cm ise,
 çemberin yarıçapı kaç cm dir?
 A) 10 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15



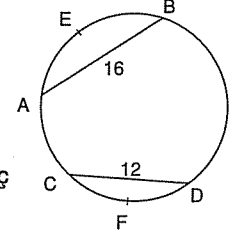
5. Şekildeki $[BC]$ çaplı çemberde,
 $m(\widehat{ABC}) = 45^\circ$ ve
 $|AC| = 5\sqrt{2}$ cm ise,
 çemberin yarıçapı kaç cm dir?
 A) 4 B) 5 C) 7 D) 9 E) 10



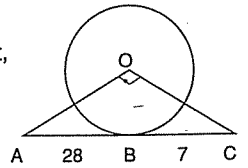
6. Şekildeki çemberlerde A, B ve C teğet değme noktaları
 $|AC| = 15$ cm ve
 $|BC| = 8$ cm ise,
 $|AB|$ kaç cm dir?
 A) 17 B) 19 C) 20 D) 21 E) 23



7. Şekildeki çemberde,
 $m(\widehat{AEB}) + m(\widehat{CFD}) = 180^\circ$
 $|AB| = 16$ cm ve
 $|CD| = 12$ cm ise
 çemberin yarıçapı kaç cm dir?
 A) 10 B) 13 C) 15 D) 16 E) 20



8. Şekildeki O merkezli çember B noktasında teğet, A, B ve C doğrusal,
 $[OA] \perp [OC]$,
 $|AB| = 28$ cm ve
 $|BC| = 7$ cm ise,
 çemberin yarıçapı kaç cm dir?
 A) 10 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

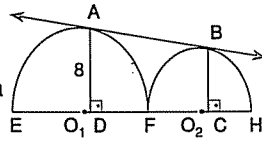


9. Şekilde
- O_1
- ve
- O_2

çemberler,

A, B ve F noktalarında
teğet, $[AD] \perp [EH]$, $[BC] \perp [EH]$, $|AD| = 8$ cm ve $|AB| = 15$ cm ise, $|BC|$ kaç cm dir?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

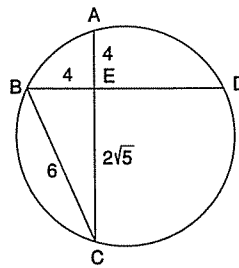


10. Şekildeki çemberde,

 $[AC] \cap [BD] = \{E\}$, $|AE| = |BE| = 4$ cm, $|BC| = 6$ cm ve $|EC| = 2\sqrt{5}$ cm ise,

çemberin yarıçapı

kaç cm dir?

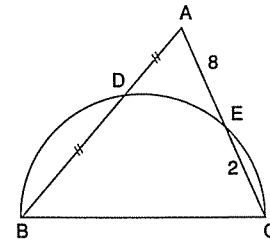
A) 3 B) $3\sqrt{2}$ C) 4 D) 5 E) $4\sqrt{2}$ 

11. Şekildeki
- $[BC]$
- çaplı

yarım çemberde,

 $|AD| = |BD|$ $|EC| = 2$ cm ve $|AE| = 8$ cm ise, $|BC|$ kaç cm dir?

A) 8 B) 10 C) 12 D) 14 E) 16



12. Şekildeki O merkezli
-
- çemberde T, teğet değ-

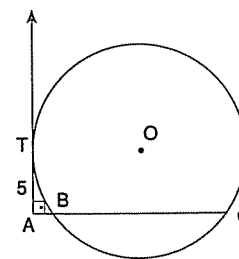
me noktası,

 $[AT] \perp [AC]$, $|AT| = 5$ cm ve $|BC| = 24$ cm ise,

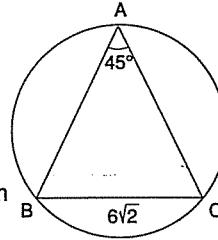
çemberin yarıçapı kaç

cm dir?

A) 13 B) 14 C) 15 D) 16 E) 17



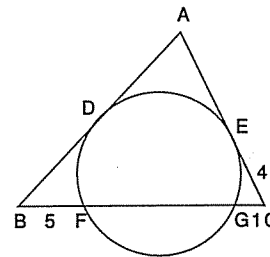
13. Şekilde ABC üçgeninin
-
- çevrel çemberi çizilmiştir.

 $m(\widehat{BAC}) = 45^\circ$ ve $|BC| = 6\sqrt{2}$ cm ise,çemberin yarıçapı kaç cm
dir?A) $3\sqrt{2}$ B) 5 C) $4\sqrt{2}$ D) 6 E) $6\sqrt{2}$ 

14. Şekilde ABC üçgeni
-
- çembere D ve E
-
- noktalarında teğet,

 $|EC| = 4$ cm, $|GC| = 1$ cm ve $|FB| = 5$ cm ise, $|AB| - |AC|$ kaç cm
dir?

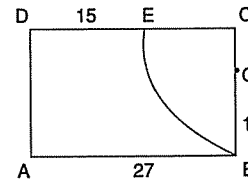
A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 10



15. Şekilde ABCD dikdört-
-
- geni içine O merke-
-
- zli BE çember yayı çizil-
-
- miştir.

 $|BO| = 13$ cm, $|DE| = 15$ cm ve $|AB| = 27$ cm ise, $|AD|$ kaç cm dir?

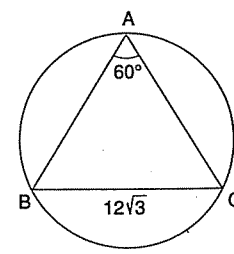
A) 15 B) 16 C) 18 D) 20 E) 21



16. Şekilde ABC üçgeninin
-
- çevrel çemberi çizilmiştir.

 $m(\widehat{BAC}) = 60^\circ$ ve $|BC| = 12\sqrt{3}$ ise,çemberin çapı kaç cm
dir?

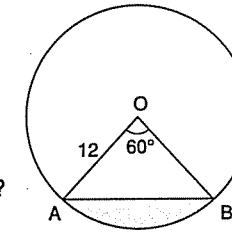
A) 12 B) 16 C) 18 D) 20 E) 24



1. Alanı
- 18π
- cm
- ²
- olan yarım dairenin yay uzunlu-
-
- ğu kaç cm dir?

A) 6π B) 9π C) 10π D) 12π E) 16π

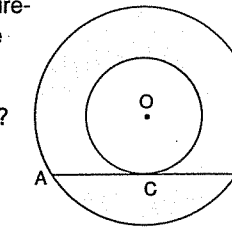
2. Şekildeki O merkezli
-
- dairede

 $|OA| = 12$ cm, $m(\widehat{AOB}) = 60^\circ$ isetaralı alan kaç cm² dir?A) $24\pi - 36\sqrt{3}$ B) $24\pi - 24\sqrt{3}$ C) $24\pi - 18\sqrt{3}$ D) $24\pi - 16\sqrt{3}$ E) $24\pi - 12\sqrt{3}$ 

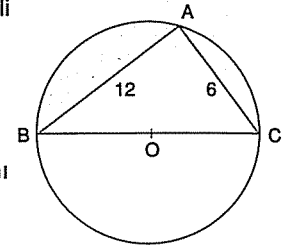
3. Çevreleri oranı
- $\frac{1}{3}$
- olan iki dairenin alanları
-
- oranı kaçtır?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{9}$ D) $\frac{1}{12}$ E) $\frac{1}{18}$

4. Şekildeki O merkezli daire-
-
- lerde C teğet noktası ve
-
- $|AB| = 10$
- cm ise
-
- taralı alan kaç cm
- ²
- dir?

A) 25π B) 36π C) 50π D) 75π E) 100π 

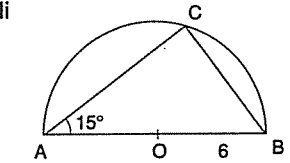
5. Şekildeki O merkezli
-
- dairede,

 $|AC| = 6$ cm ve $|AB| = 12$ cm isetaralı alanlar toplamı
kaç cm² dir?A) $36\pi - 36$ B) $45\pi - 36$ C) $45\pi - 45$ D) $\frac{45\pi}{2} - 36$ E) $\frac{45\pi}{2} - 45$ 

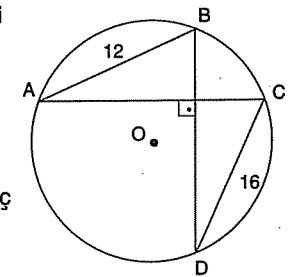
6. Yarıçapı 4 cm olan çemberin çevresi kaç cm
-
- dir?

A) 4π B) 6π C) 8π D) 12π E) 16π

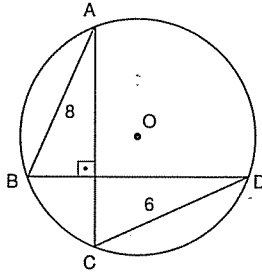
7. Şekilde O merkezli
-
- yarım dairede,

 $m(\widehat{BAC}) = 15^\circ$ ve $|OB| = 6$ cm isetaralı alanlar toplamı
kaç cm dir?A) $18(\pi - 1)$ B) $18(\pi - 2)$ C) $16(\pi - 1)$ D) $16(\pi - 2)$ E) $12(\pi - 1)$ 

8. Şekildeki O merkezli
-
- dairede,

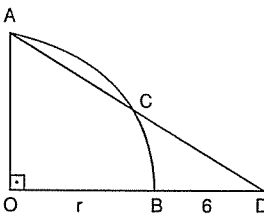
 $[AC] \perp [BD]$, $|AB| = 12$ cm ve $|DC| = 16$ cm isedairenin alanı kaç
cm² dir?A) 64π B) 100π C) 144π D) 169π E) 200π 

9. Şekildeki O merkezli dairede,
 $[AC] \perp [BD]$,
 $|AB| = 8$ cm ve
 $|CD| = 6$ cm ise
 taralı alanlar toplamı kaç cm^2 dir?



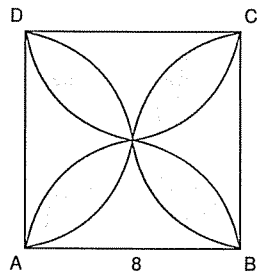
- A) $25\pi - 48$ B) $25\pi - 24$ C) $\frac{25\pi}{2} - 48$
 D) $\frac{25\pi}{2} - 25$ E) $\frac{25\pi}{2} - 24$

10. Şekildeki O merkezli r yarıçaplı çeyrek dairede,
 taralı alanlar eşit ve
 $[AD] \cap [OD] = \{D\}$,
 $|BD| = 6$ cm ise
 dairenin yarıçapı kaç cm dir?



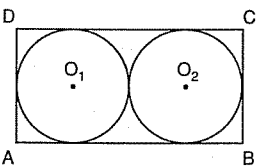
- A) $\frac{6}{\pi-1}$ B) $\frac{6}{\pi-2}$ C) $\frac{12}{\pi-1}$
 D) $\frac{12}{\pi-2}$ E) $\frac{18}{\pi-1}$

11. Şekildeki ABCD karesinin içine
 $[AB]$, $[BC]$, $[CD]$ ve $[AD]$ çaplı yarı daireler çizilmiştir.
 $|AB| = 8$ cm ise taralı alanlar toplamı kaç cm^2 dir?



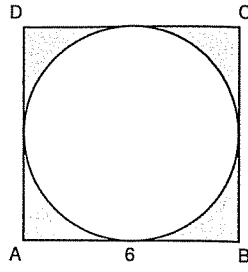
- A) $32(\pi - 2)$ B) $32(\pi - 1)$ C) $16(\pi - 2)$
 D) $16(\pi - 1)$ E) $12(\pi - 1)$

12. Şekildeki ABCD dikdörtgeni içine, kenarlara ve birbirine teğet, O_1 ve O_2 merkezli daireler çizilmiştir.
 $\text{Ç}(ABCD) = 36$ cm ise taralı alanlar toplamı kaç cm^2 dir?



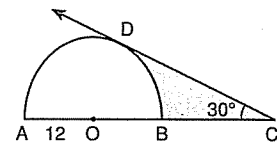
- A) $36 - 18\pi$ B) $36 - 36\pi$ C) $72 - 18\pi$
 D) $72 - 24\pi$ E) $72 - 36\pi$

13. Şekilde ABCD karesinin iç teğet çemberi çizilmiştir.
 $|AB| = 6$ cm ise
 taralı alanlar toplamı kaç cm^2 dir?



- A) $6(2 - \pi)$ B) $6(4 - \pi)$ C) $8(2 - \pi)$
 D) $8(4 - \pi)$ E) $9(4 - \pi)$

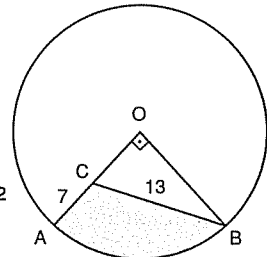
14. Şekildeki O merkezli yarım dairede,
 $m(\widehat{ACD}) = 30^\circ$,
 $[CD]$ D noktasında



teğet değme noktası ve $|AO| = 12$ cm ise
 taralı alan kaç cm^2 dir?

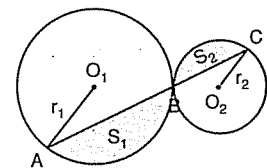
- A) $36\sqrt{3} - 24\pi$ B) $72\sqrt{3} - 24\pi$
 C) $72\sqrt{3} - 36\pi$ D) $144\sqrt{3} - 24\pi$
 E) $144\sqrt{3} - 36\pi$

15. Şekildeki O merkezli dairede,
 $[OA] \perp [OB]$,
 $|AC| = 7$ cm ve
 $|BC| = 13$ cm ise
 taralı alan kaç cm^2 dir?



- A) $36\pi - 36$ B) $36\pi - 30$ C) $25\pi - 36$
 D) $25\pi - 24$ E) $16\pi - 16$

16. Şekilde O_1 ve O_2 merkezli r_1 ve r_2 yarıçaplı daireler B noktasında teğet,
 A, B ve C doğrusal
 $\frac{r_1}{r_2} = \frac{5}{2}$ ise $\frac{S_1}{S_2}$ oranı kaçtır?

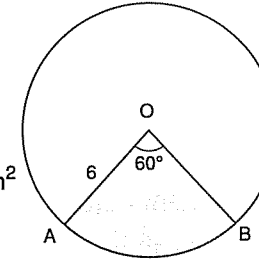


- A) $\frac{5}{2}$ B) $\frac{10}{3}$ C) 3 D) $\frac{25}{4}$ E) 5

TEST - 14

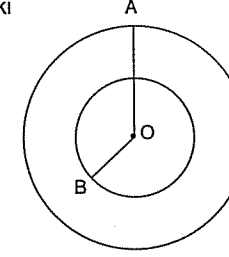
1. Yarıçapı 4 cm olan dairenin alanı kaç cm^2 dir?
 A) 8π B) 10π C) 12π D) 16π E) 20π

2. Şekildeki O merkezli dairede,
 $m(\widehat{AOB}) = 60^\circ$ ve
 $|AO| = 6$ cm ise
 taralı alan kaç cm^2 dir?



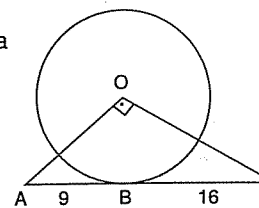
- A) 4π B) 6π C) 9π D) 12π E) 18π

3. Şekilde O merkezli iki daire verilmiştir.
 $|OA| = 6$ cm ve
 $|OB| = 3$ cm ise
 taralı alan kaç cm^2 dir?



- A) 9π B) 12π C) 20π D) 25π E) 27π

4. Şekildeki O merkezli daire B noktasında teğet,
 A, B ve C doğrusal,
 $[AO] \perp [CO]$,
 $|AB| = 9$ cm ve
 $|BC| = 16$ cm ise
 taralı alan kaç cm^2 dir? ($\pi = 3$ alınız)

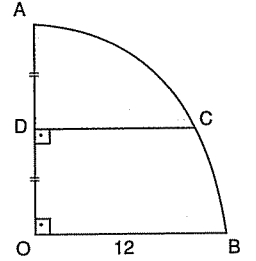


- A) 38 B) 40 C) 42 D) 44 E) 48

5. Alanı sayıca çevresine eşit olan dairenin yarıçapı kaç cm dir?

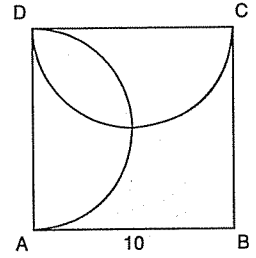
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

6. Şekildeki O merkezli çeyrek dairede,
 $[CD] \perp [AO]$,
 $|AD| = |DO|$ ve
 $|OB| = 12$ m ise,
 taralı alan kaç cm^2 dir?



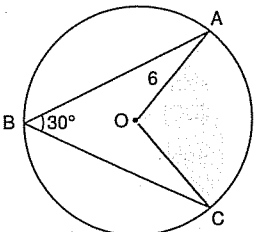
- A) $36\pi - 48\sqrt{3}$ B) $36\pi - 36\sqrt{3}$
 C) $24\pi - 36\sqrt{3}$ D) $24\pi - 24\sqrt{3}$
 E) $24\pi - 18\sqrt{3}$

7. Şekilde ABCD kare,
 $[AD]$ ve $[DC]$ çaplı yarı daireler verilmiştir.
 $|AB| = 10$ cm ise,
 taralı alanlar toplamı kaç cm^2 dir?



- A) 10 B) 25 C) 50 D) 60 E) 75

8. Şekildeki O merkezli dairede $m(\widehat{ABC}) = 30^\circ$,
 $|AO| = 6$ cm ise,
 taralı alan kaç cm^2 dir?

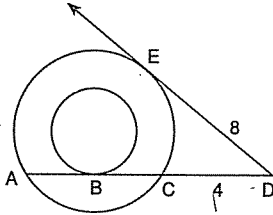


- A) 6π B) 9π C) 12π D) 15π E) 18π

BÖLÜM 4

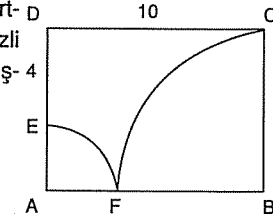
Çember

9. Şekildeki eş merkezli dairelerde B ve E teğet değme noktaları, $|ED| = 8$ cm ve $|CD| = 4$ cm ise, taralı alan kaç cm^2 dir?



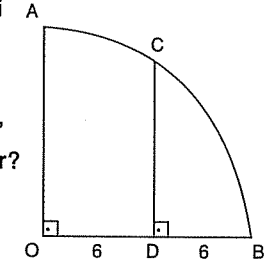
A) 25π B) 36π C) 45π D) 49π E) 50π

10. Şekilde ABCD dikdörtgeni A ve B merkezli çeyrek daireler verilmiştir. $|DE| = 4$ cm ve $|DC| = 10$ cm ise, taralı alan kaç cm^2 dir?



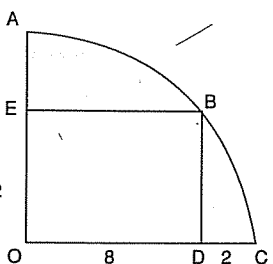
A) $\frac{70-29\pi}{2}$ B) $\frac{70-39\pi}{2}$
C) $\frac{140-29\pi}{2}$ D) $\frac{140-39\pi}{2}$
E) $\frac{140-29\pi}{4}$

11. Şekildeki O merkezli çeyrek daire diliminde, $|CD| \perp |OB|$ ve $|OD| = |DB| = 6$ cm ise, taralı alan kaç cm^2 dir?



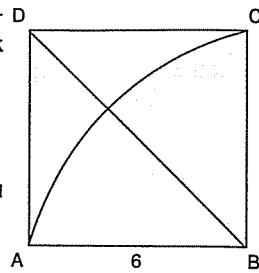
A) $12\pi + 12\sqrt{3}$ B) $12\pi + 15\sqrt{3}$
C) $12\pi + 18\sqrt{3}$ D) $24\pi + 12\sqrt{3}$
E) $24\pi + 18\sqrt{3}$

12. Şekilde O merkezli çeyrek daire ve ODBE dikdörtgen, $|OD| = 8$ cm ve $|DC| = 2$ cm ise taralı alan kaç cm^2 dir? ($\pi = 3$ alınız)



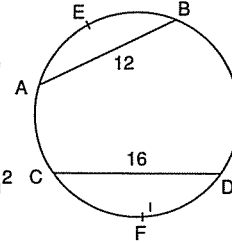
A) 20 B) 24 C) 27 D) 30 E) 33

13. Şekildeki ABCD karesinde B merkezli çeyrek daire verilmiştir. $|BD|$ köşegen, $|AB| = 6$ cm ise, taralı alanların toplamı kaç cm^2 dir?



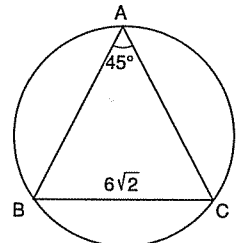
A) 9 B) 12 C) 15 D) 18 E) 24

14. Şekildeki dairede, $m(\widehat{AEB}) + m(\widehat{CFD}) = 180^\circ$, $|AB| = 12$ cm ve $|CD| = 16$ cm ise dairenin alanı kaç cm^2 dir?



A) 64π B) 81π C) 100π D) 121π E) 144π

15. Şekildeki dairede, $m(\widehat{BAC}) = 45^\circ$, $|BC| = 6\sqrt{2}$ cm ise, taralı alan kaç cm^2 dir?



A) $9\pi - 9$ B) $9\pi - 12$ C) $9\pi - 18$
D) $18\pi - 9$ E) $18\pi - 9$

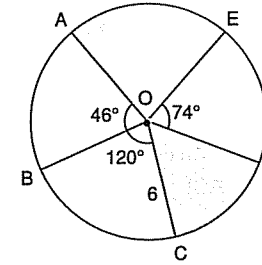
16. Çevresi 24π cm olan dairenin alanı kaç cm^2 dir?
A) 64π B) 81π C) 100π D) 121π E) 144π

Çember

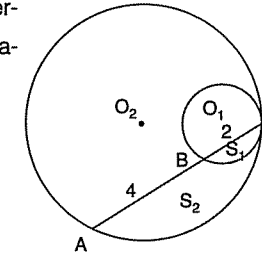
BÖLÜM 4

TEST - 15

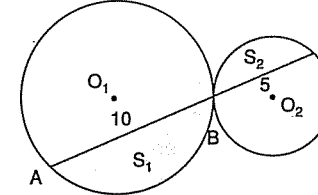
1. Şekilde O merkezli dairede, $|OC| = 6$ cm, $m(\widehat{AOB}) = 46^\circ$, $m(\widehat{DOE}) = 74^\circ$ ve $m(\widehat{BOC}) = 120^\circ$ ise taralı alanlar toplamı kaç cm^2 dir?
A) 6π B) 9π C) 12π D) 15π E) 18π



2. Şekilde O_1 ve O_2 merkezli daireler C noktasında teğet, A, B ve C noktaları doğrusal $|AB| = 4$ cm ve $|BC| = 2$ cm ise, $\frac{S_1}{S_2 - S_1}$ oranı kaçtır?
A) $\frac{1}{9}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{7}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{3}$

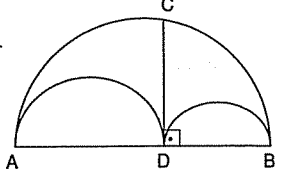


3. Şekilde O_1 ve O_2 merkezli daireler B noktasında teğet, A, B ve C noktaları doğrusal $|AB| = 10$ cm ve $|BC| = 5$ cm ise $\frac{S_1}{S_2}$ oranı kaçtır?
A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

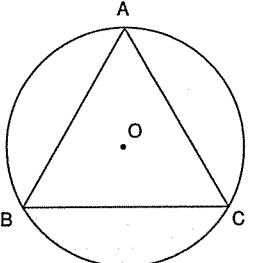


4. Uzunluğu 24 cm olan kirişin merkeze uzaklığı 5 cm ise bu dairenin alanı kaç $\pi \text{ cm}^2$ dir?
A) 121 B) 144 C) 169 D) 196 E) 225

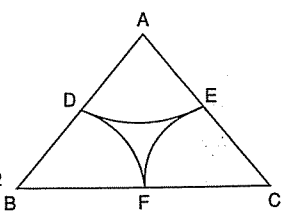
5. Şekilde $[AD]$, $[BD]$ ve $[AB]$ çaplı yarım daireler çizilmiştir. $|CD| \perp |AB|$ ve $|CD| = 6$ cm ise taralı alan kaç cm^2 dir?
A) 6π B) 9π C) 12π D) 18π E) 36π



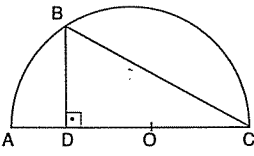
6. Şekildeki O merkezli dairede ABC eşkenar üçgen ve $|AC| = 12$ cm ise taralı alanlar toplamı kaç cm^2 dir?
A) $48\pi - 36\sqrt{3}$ B) $48\pi - 48\sqrt{3}$
C) $36\pi - 36\sqrt{3}$ D) $36\pi - 18\sqrt{3}$
E) $24\pi - 12\sqrt{3}$



7. Şekilde ABC eşkenar üçgeninde A, B ve C merkezli eş çember yaylarının yarıçapları 6 cm ise, taralı alan kaç cm^2 dir?
A) $12\sqrt{3} - 6\pi$ B) $18\sqrt{3} - 18\pi$
C) $36\sqrt{3} - 18\pi$ D) $36\sqrt{3} - 18\pi$
E) $48\sqrt{3} - 18\pi$

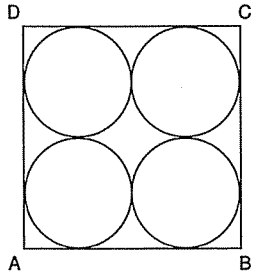


8. Şekildeki O merkezli dairede
[BD] ⊥ [AC] ve
4|BD| = |AC| = 16 cm ise
taralı alanlar toplamı
kaç cm² dir?



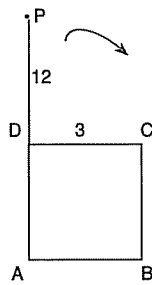
- A) $32\pi - 5(1 + \sqrt{3})$ B) $32\pi - 8(1 - \sqrt{3})$
C) $32\pi - 8(1 + \sqrt{3})$ D) $32\pi - 8(2 - \sqrt{3})$
E) $32\pi - 8(2 + \sqrt{3})$

9. Şekildeki ABCD karesinde kenarlarına ve birbirine teğet olan çemberler eşittir.
|AB| = 8 cm ise,
taralı alan kaç cm² dir?
($\pi = 3$ alınız)



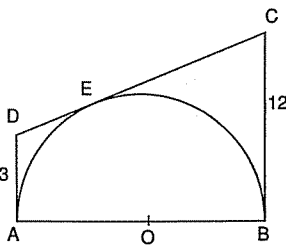
- A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

10. Şekildeki 12 cm uzunluğundaki [PD] ipi gergin durumda tutularak bir kenarı 3 cm olan karenin etrafına ok yönünde döndürülerek sarılıyor. P, D, A doğrusal ise, ipin ucu D noktasına gelene kadar tarayacağı en büyük alan kaç cm² dir?



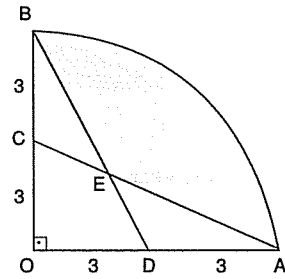
- A) 65π B) 66π C) $\frac{133\pi}{2}$
D) 67π E) $\frac{135\pi}{2}$

11. Şekildeki O merkezli yarım dairede A, B ve E noktaları teğet noktalarıdır.
|AD| = 3 cm ve
|BC| = 12 cm ise,
taralı alanlar toplamı kaç cm² dir?



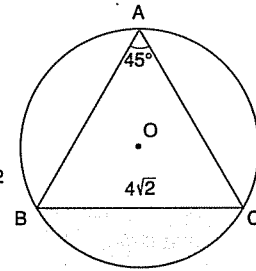
- A) $90 - 18\pi$ B) $90 - 20\pi$
C) $90 - 22\pi$ D) $90 - 24\pi$
E) $90 - 25\pi$

12.



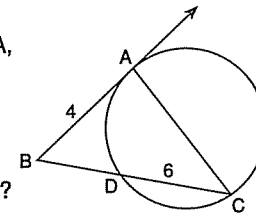
- Şekildeki O merkezli çeyrek dairede,
[AC] ∩ [BD] = {E}, |OD| = |AD| = |BC| = |CO| = 3 cm ise, taralı alan kaç cm² dir?
A) $9\pi - 4$ B) $9\pi - 8$ C) $9\pi - 12$
D) $9\pi + 8$ E) $9\pi + 12$

13. Şekildeki O merkezli dairede,
 $m(\widehat{BAC}) = 45^\circ$ ve
|BC| = $4\sqrt{2}$ cm ise,
taralı alan kaç cm² dir?



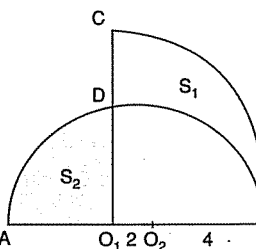
- A) $4\pi - 8$ B) $4\pi - 6$ C) $6\pi - 8$
D) $6\pi - 6$ E) $8\pi - 8$

14. Şekildeki [AC] çaplı dairede ABC üçgen [BA, A noktasında teğet
|AB| = 4 cm ve
|DC| = 6 cm ise,
taralı alan kaç cm² dir?



- A) $4\pi - \sqrt{3}$ B) $4\pi - 2\sqrt{3}$ C) $4\pi - 3\sqrt{3}$
D) $6\pi - 2\sqrt{3}$ E) $6\pi - 4\sqrt{3}$

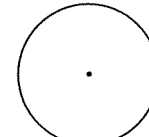
15. Şekildeki O₂ merkezli yarım daire ve O₁ merkezli çeyrek daire B noktasında teğettir.
|O₁O₂| = 2 cm ve
|O₂B| = 4 cm ise,
S₁ - S₂ kaç cm² dir?



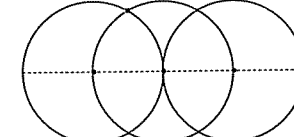
- A) 7π B) 5π C) 3π D) 2π E) π

TEST - 16

1.



Şekil - 1

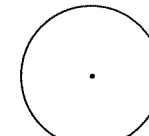


Şekil - 2

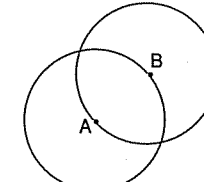
Yukarıdaki örüntüde bir çembere, merkezi çember üzerinde ve yarıçapı ilk çemberle eşit olan 2 çember çiziliyor. Buna göre, 4. şekilde çemberlerin kaç tane kesişim noktası oluşur?

- A) 3 B) 5 C) 11 D) 17 E) 19

2.



Şekil - 1

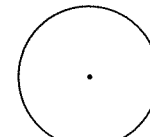


Şekil - 2

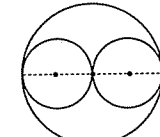
Yukarıdaki örüntüde A merkezli çemberde B merkezli ve aynı yarıçapa sahip ikinci bir çember A noktasından geçecek şekilde çiziliyor. Çemberlerin kesişim noktaları merkez olacak şekilde aynı çemberler çizilirse oluşan 4. şekilde toplam kaç çember çizilir?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 12 E) 16

3.



Şekil - 1

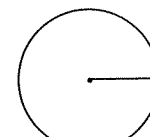


Şekil - 2

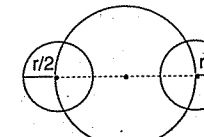
Bir çemberin yarıçapını çap kabul edecek şekilde içine iki tane çember çiziliyor. Bu işlem 4 defa tekrar edildiğinde toplam kaç tane çember elde edilir?

- A) 1 B) 5 C) 7 D) 15 E) 16

4.



Şekil - 1

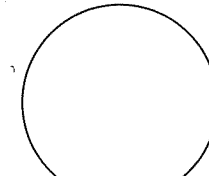


Şekil - 2

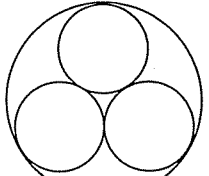
Yukarıda verilen örüntüde 1. şekildeki çemberin yarıçapı 8 cm ise 4. şekildeki bütün çemberlerinin yarıçapları toplam kaç cm olur?

- A) 32 B) 24 C) 16 D) 12 E) 8

5.



Şekil - 1



Şekil - 2

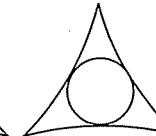
Yukarıda verilen örüntüye göre 4. şekilde toplam kaç tane çember vardır?

- A) 13 B) 27 C) 40 D) 45 E) 52

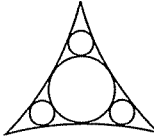
6.



1. Şekil



2. Şekil

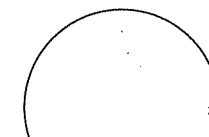


3. Şekil

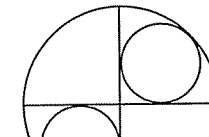
Yukarıda verilen örüntüye göre, 4. şekilde kaç tane çember vardır?

- A) 5 B) 8 C) 13 D) 17 E) 21

7.

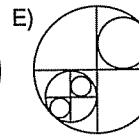
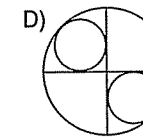
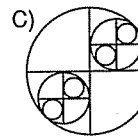
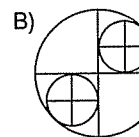
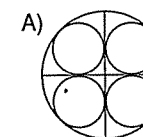


Şekil - 1

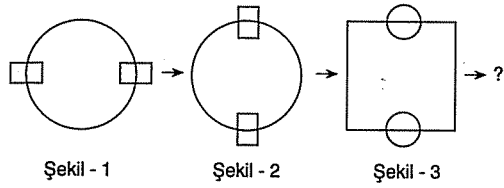


Şekil - 2

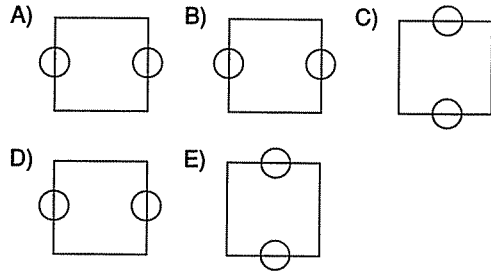
Yukarıdaki örüntüye göre, 3. şekil aşağıdakilerden hangisidir?



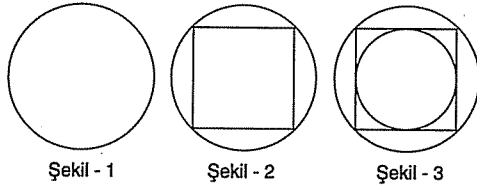
8.



Yukarıda 1. şekil ile 2. şekil arasındaki ilişki 3. şekil ile aşağıdakilerden hangisi arasında vardır?



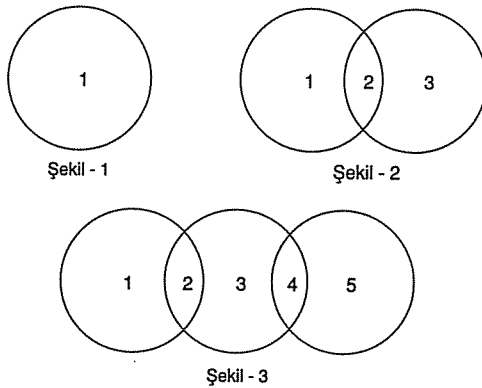
9.



Yukarıdaki 1. şekilde çemberin yarıçapı 8 cm dir. Çemberin içine bir kare ve daha sonra karenin içine teğet bir çember çizilerek örüntü oluşturuluyor. Buna göre 4. şekilde karelerin alanları toplamı kaç cm^2 dir?

A) 128 B) 168 C) 190 D) 192 E) 200

10.

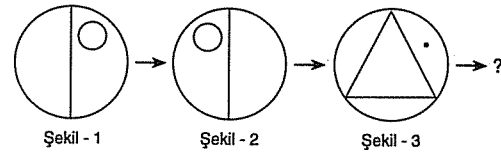


Yukarıda çemberin merkezinden geçmeyecek ve çemberi iki noktada kesecek şekilde yeni bir çember çiziliyor.

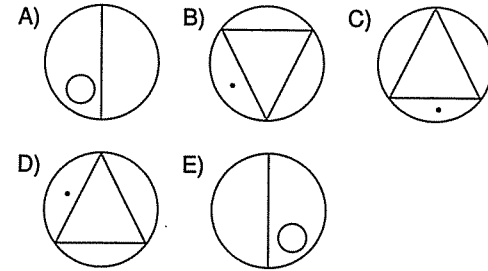
Bu işlemler her yeni çember için uygulandığında oluşacak 5. şekildeki sayıların toplamı kaç olur?

A) 45 B) 46 C) 50 D) 58 E) 63

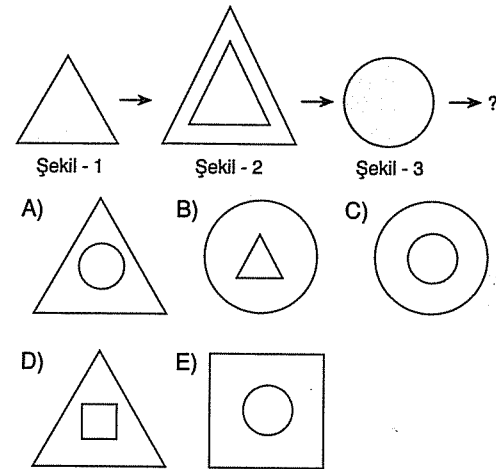
11.



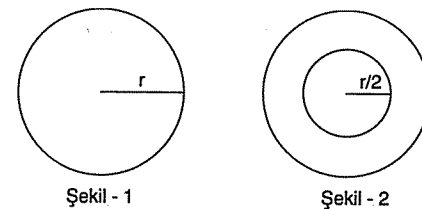
Yukarıdaki 1. şekil ile 2. şekil arasındaki ilişki 3. şekil ile aşağıdakilerden hangisi arasında vardır?



12. Aşağıda verilen 1. ve 2. şekiller arasındaki ilişki 3. şekil ile seçeneklerdeki şekillerden hangisi arasında vardır?



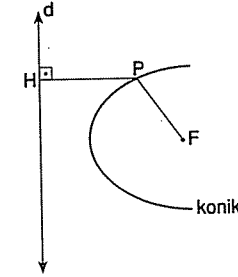
13.



Yukardaki örüntüde ilk çemberin yarıçapı 16 cm ise 5. şekildeki çemberlerin yarıçap uzunlukları toplamı kaç cm olur?

A) 16 B) 20 C) 28 D) 31 E) 32

Tanım: Düzlemde sabit bir nokta ile sabit bir doğruya uzaklıkları oranı sabit olan noktalar kümesine (geometrik yerine) konik denir.



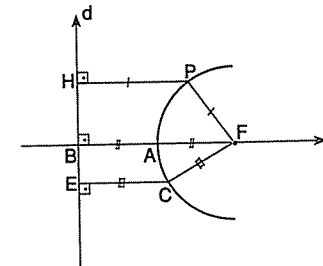
F noktası ile d doğrusu sabit ve $e = \frac{|PF|}{|PH|}$ sabit olacak şekilde P noktalarının geometrik yeri bir koniktir.

⇒ Sabit olan F noktasına odak, sabit olan d doğrusuna doğrultman, sabit olan $e = \frac{|PF|}{|PH|}$ oranına da dış merkezlik denir.

⇒ $e < 1$ ise bu konik elipstir.
 $e = 1$ ise bu konik paraboldür.
 $e > 1$ ise bu konik hiperboldür.

PARABOL

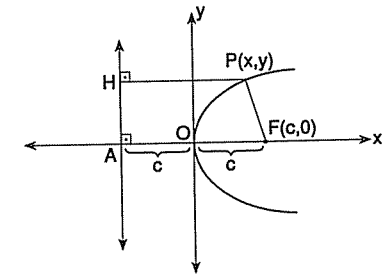
Düzlemde sabit bir noktaya ve bu noktadan geçmeyen sabit bir doğruya uzaklıkları eşit olan noktalar kümesine (geometrik yerine) parabol denir.



⇒ F odak noktasıdır.
 ⇒ d, doğrultman doğrusudur.
 ⇒ Doğrultmana en yakın nokta olan A noktası, parabolün köşesidir.
 ⇒ ℓ doğrusu, parabolün simetri eksenidir.
 ⇒ Odağın doğrultmana olan uzaklığı |BF|, parabolün parametresidir.

Parabolün Analitik İncelenmesi

Parabolün odağı x ekseninde ve köşesi orijin üzerinde olsun.



Parabolün üzerinde bir nokta P(x, y) ise, $|PF| = |PH|$ dir.

$$\Rightarrow \sqrt{(x-c)^2 + (y-0)^2} = x+c$$

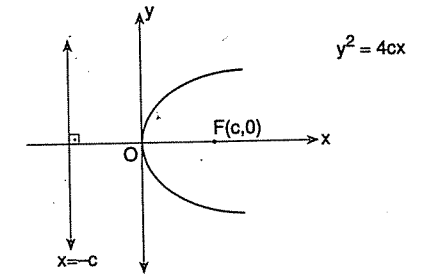
Her iki tarafın karesi alınıp düzenleme yapılırsa;

$$\boxed{y^2 = 4cx} \text{ denklemi bulunur.}$$

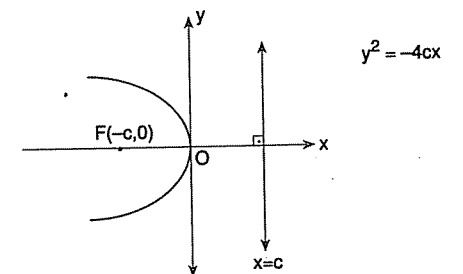
⇒ x eksen, parabolün simetri eksenidir.
 ⇒ F(c, 0) odak noktasıdır.
 ⇒ O(0, 0) parabolün köşesidir.
 ⇒ $x = -c$, parabolün doğrultmanıdır.
 ⇒ $|AF| = 2c$ parabolün parametresidir.

Sonuçlar:

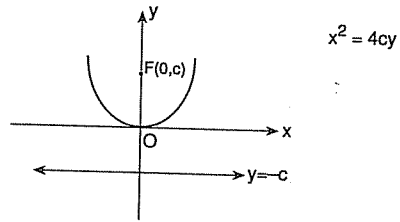
1.



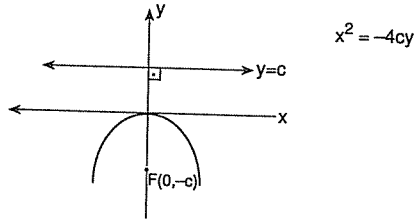
2.



3.



4.



⇒ Parabolün simetri eksen, y eksenidir.

Örnek

$y^2 = 20x$ parabolü veriliyor. Parabolün;

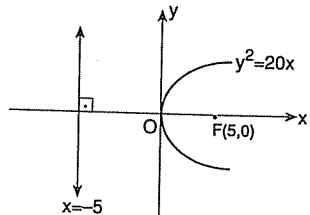
- Odağını bulunuz.
- Köşesini bulunuz.
- Doğrultmanını bulunuz.
- Parametresini bulunuz.
- Grafiğini çiziniz.

Çözüm

$y = 20x = 4cx \Rightarrow c = 5$ bulunur.

- Parabolün odağı: $F(c, 0) = F(5, 0)$ dir.
- Parabolün köşesi: $O(0, 0)$ dir.
- Parabolün doğrultman doğrusu: $x = -c \Rightarrow x = -5$ dir.
- Parabolün odağının doğrultmana uzaklığı parametre olduğundan $2c = 10$ birimdir.

e.



Örnek

Doğrultmanı $x = \frac{3}{2}$ ve köşesi $O(0, 0)$ olan parabolün denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- $y^2 = 12x$
- $y^2 = 6x$
- $y^2 = 3x$
- $y^2 = -3x$
- $y^2 = -6x$

Çözüm

Doğrultmanı $x = \frac{3}{2}$ ve köşesi $O(0, 0)$ ise odağı $F(-\frac{3}{2}, 0)$ dir. Parabolün denklemi $y^2 = -6x$ bulunur.

Cevap E

Örnek

Doğrultmanı $y = -6$ ve odağı $F(0, 6)$ olan parabolün denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- $x^2 = 24y$
- $y^2 = 24x$
- $y^2 = 12x$
- $x^2 = 12x$
- $x^2 = 6y$

Çözüm

$F(0, 6) = (0, c) \Rightarrow c = 6$

$x^2 = 4cy \Rightarrow x^2 = 24y$ bulunur.

Cevap A

Örnek

Doğrultmanı $x = a$, köşesi $O(0, 0)$ ve $A(-1, 3)$ noktasından geçen parabolün denklemi aşağıdakilerden hangisidir? ($a > 0$)

- $y^2 = 12x$
- $y^2 = 9x$
- $y^2 = 6x$
- $y^2 = -9x$
- $y^2 = -12x$

Çözüm

Parabolün denklemi $a > 0 \Rightarrow y^2 = -4ax$ dir.

$A(-1, 3)$ parabol denklemini sağlar.

$$3^2 = -4a(-1) \Rightarrow 9 = 4a \Rightarrow a = \frac{9}{4} \text{ tür.}$$

Parabol denklemi $\Rightarrow y^2 = -9x$ bulunur.

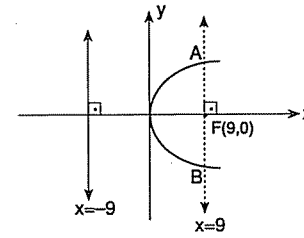
Cevap D

Örnek

$y^2 = 36x$ parabolünün odağından geçen ve x eksenine dik olan kirişin uzunluğu kaç birimdir?

- 40
- 36
- 24
- 18
- 9

Çözüm



$$y^2 = 36x \Rightarrow 4c = 36 \Rightarrow c = 9$$

Parabolün odağı $F(9, 0)$ dir. Odaktan geçen ve x - eksenine dik olan doğru $x = 9$ dur.

$x = 9$ ile $y^2 = 36x$ denklemi ortak çözülürse;

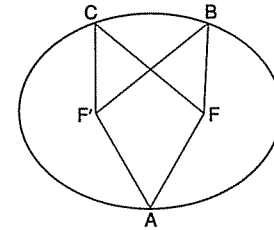
$$y^2 = 36 \cdot 9 \Rightarrow y = \pm 18$$

$$\Rightarrow |AB| = |AF| + |FB| = 18 + 18 = 36 \text{ birim bulunur.}$$

Cevap B

ELİPS

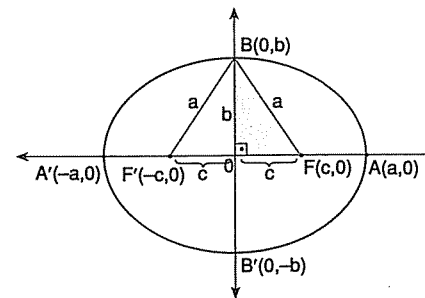
Düzlemde sabit iki noktaya uzaklıkları toplamı sabit olan noktaların kümesine (geometrik yerine) elips denir.



Sabit olan F ve F' noktalarına elipsin odak noktaları denir. Bu noktalara uzaklıkları toplamı sabit ve bu sabit değere $2a$ diyelim.

$$|AF| + |AF'| = |BF| + |BF'| = |CF| + |CF'| = 2a \text{ dir.}$$

Elipsin Analitik İncelenmesi



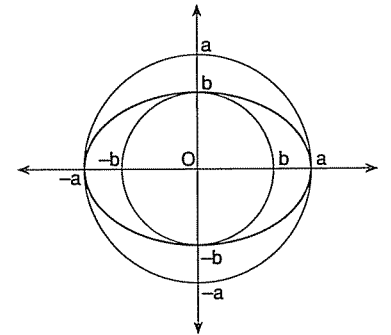
$[FF']$ doğru parçasının orta noktası orijin olacak şekilde elipsi analitik düzleme yerleştirelim.

$$|BF| = |BF'| = a, |B'F| = |B'F'| = a \text{ ve } |AF| + |AF'| = 2a,$$

$$|A'F| + |A'F'| = 2a \text{ olacağından } |AA'| = 2a \text{ bulunur.}$$

- ⇒ O noktası elipsin merkezidir.
- ⇒ A, A', B, B' noktalarına elipsin köşeleri denir.
- ⇒ $[AA']$ doğru parçasına asal eksen (büyük eksen) denir ve $|AA'| = 2a$ dir.
- ⇒ $[BB']$ doğru parçasına yedek eksen (küçük eksen) denir ve $|BB'| = 2b$ dir.
- ⇒ $|FF'| = 2c$ uzunluğuna odaklar arası uzaklık denir.
- ⇒ BOF dik üçgeninde a, b, c arasındaki bağıntının $a^2 = b^2 + c^2$ olduğu görülür.
- ⇒ Büyük ve küçük eksenler elipsin simetri eksenleridir.

Elipsin Çemberleri



- ⇒ Merkezi O ve yarıçap uzunluğu a olan çembere elipsin asal çemberi (büyük çember) denir ve denklemi; $x^2 + y^2 = a^2$ dir.
- ⇒ Merkezi O ve yarıçap uzunluğu b olan çembere elipsin yedek çemberi (küçük çember) denir ve denklemi; $x^2 + y^2 = b^2$ dir.
- ⇒ Merkezi elipsin odaklarından biri ve yarıçap uzunluğu 2a olan çembere elipsin doğrultman çemberi denir.

Bu denklemler;

$$a. F(c, 0), r = 2a \Rightarrow (x - c)^2 + y^2 = 4a^2$$

$$b. F'(-c, 0), r = 2a \Rightarrow (x + c)^2 + y^2 = 4a^2 \text{ dir.}$$

- ⇒ Elipsin odakları arası uzaklığın, asal eksen uzunluğuna oranına elipsin dış merkezliği denir ve e ile gösterilir.

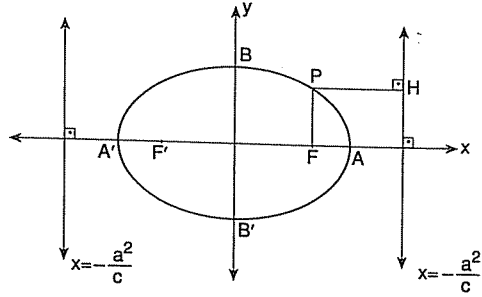
$$e = \frac{2c}{2a} \Rightarrow e = \frac{c}{a} \text{ dir.}$$

$c < a$ olduğundan $0 < e < 1$ dir.

- ⇒ Odaktan geçen en kısa kirişin uzunluğuna elipsin parametresi denir ve $2p$ ile gösterilir.

$$2p = \frac{2b^2}{a}$$

Doğrultman Doğruları

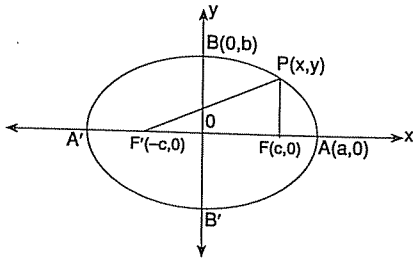


Elipsin doğrultman doğruları,

$$x = \frac{a^2}{c} \text{ ve } x = -\frac{a^2}{c} \text{ dir. } \left(e = \frac{|PF|}{|PH|} = \frac{c}{a} \right)$$

Merkezil Elipsin Denklemi

Merkezi orijinde ve eksenleri koordinat eksenleri olan elipse merkezil elips denir.



$P(x, y)$ elips üzerinde bir nokta ise;

$$|PF'| + |PF| = 2a$$

$$\Rightarrow \sqrt{(x+c)^2 + (y-0)^2} + \sqrt{(x-c)^2 + (y-0)^2} = 2a \text{ olur.}$$

Denklemden her iki tarafın karesi alınıp $a^2 = b^2 + c^2$ yazılarak gerekli sadeleştirme ve düzenlemeler yapılırsa elipsin denklemi;

$$\boxed{\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1} \text{ bulunur.}$$

Parametrik Denklemler

Merkezil elipsin parametrik denklemi;

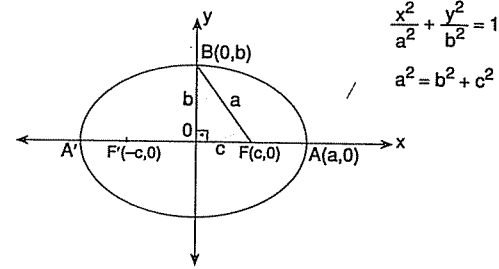
$P(x, y)$ elips üzerinde bir nokta ise

$$x = a \cos \alpha, y = b \sin \alpha \text{ eşitlikleri ile verilir.}$$

Parametrik denklemi verilen elipsin denklemini bulmak için, $\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 1$ eşitliği kullanılır.

Sonuç:

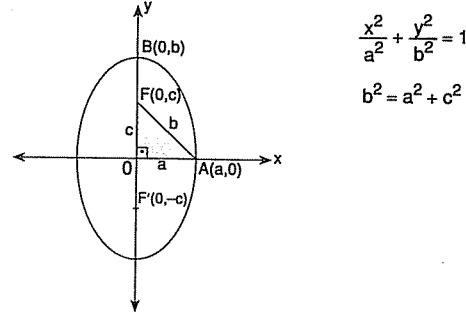
1. Asal eksen x ekseninde ise; ($a > b$)



$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

$$a^2 = b^2 + c^2$$

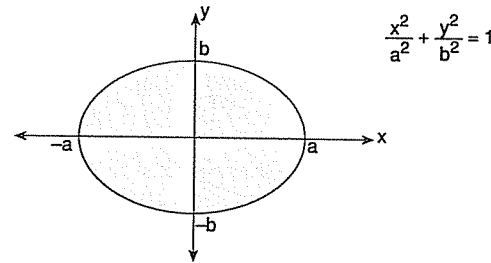
2. Asal eksen y ekseninde ise; ($a < b$)



$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

$$b^2 = a^2 + c^2$$

Elipsin Çevresi ve Alanı



$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

Eksen uzunlukları $2a$ ve $2b$ olan elipsin sınırladığı alanı ve çevresi;

$$\text{Alan} = \pi ab \text{ ve Çevre} = \pi(a + b) \text{ dir.}$$

Örnek

$16x^2 + 25y^2 = 400$ elipsi veriliyor. Elipsin;

- Eksen uzunluklarını bulunuz.
- Odaklarının ve köşelerinin koordinatlarını bulunuz.
- Odaklar arası uzaklığı bulunuz.
- Dış merkezliğini bulunuz.
- Doğrultman doğrularının denklemlerini bulunuz.
- Parametresini bulunuz.
- Parametrik denklemini bulunuz.
- Asal, yedek ve doğrultman çemberlerinin denklemlerini bulunuz.
- Alanı ve çevresini bulunuz.
- Asal çember ile elipsin arasında kalan bölgenin alanını bulunuz.
- Yedek çember ile elipsin arasında kalan bölgenin alanını bulunuz.

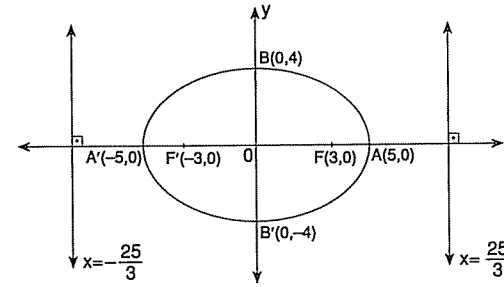
Çözüm

Öncelikle $16x^2 + 25y^2 = 400$ elipsinin grafiğini çizelim.

$$\frac{16x^2}{400} + \frac{25y^2}{400} = 1 \Rightarrow \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{x^2}{5^2} + \frac{y^2}{4^2} = 1 \text{ elipsinin } 5 > 4 \text{ olduğundan}$$

asal eksen x eksenidir.



$$a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow 25 = 16 + c^2 \Rightarrow c = \pm 3 \text{ bulunur.}$$

- Asal eksen uzunluğu $= 2a = 10$ birimdir.
Yedek eksen uzunluğu $= 2b = 8$ birimdir.
- $A(5, 0)$, $A'(-5, 0)$, $B(0, 4)$, $B'(0, -4)$, $F(3, 0)$, $F'(-3, 0)$ dir.
- Odaklar arası uzaklık $= 2c = 6$ birimdir.
- Dış merkezlik $= e = \frac{c}{a} = \frac{3}{5}$ tir.
- Doğrultman doğruları $x = \frac{25}{3}$ ve $x = -\frac{25}{3}$ bulunur.
- Parametresi $= 2p = \frac{2b^2}{a} = \frac{2 \cdot 16}{5} = \frac{32}{5}$ tir.
- Parametrik denklem; $x = a \cos \alpha$, $y = b \sin \alpha$
 $\Rightarrow x = 5 \cos \alpha$, $y = 4 \sin \alpha$ bulunur.
- Asal çemberinin denklemi $\Rightarrow x^2 + y^2 = 25$
Yedek çemberinin denklemi $\Rightarrow x^2 + y^2 = 16$
Doğrultman çemberlerinin denklemleri;
 $(x-3)^2 + y^2 = 100$, $(x+3)^2 + y^2 = 100$ bulunur.
- Alanı $= \pi ab = 20\pi \text{ br}^2$
Çevresi $= \pi(a + b) = 9\pi \text{ br}$ bulunur.
- Asal çemberin sınırladığı alan $\Rightarrow \pi a^2 = 25\pi \text{ br}^2$
olduğundan istenen alan $= 25\pi - 20\pi = 5\pi \text{ br}^2$ bulunur.
- Yedek çemberin sınırladığı alan $\Rightarrow \pi b^2 = 16\pi \text{ br}^2$
olduğundan istenen alan $= 20\pi - 16\pi = 4\pi \text{ br}^2$ bulunur.

Örnek

Doğrultman çemberlerinden biri $(x + 6)^2 + y^2 = 196$ olan elipsin denklemini bulunuz.

Çözüm

Doğrultman çemberlerinden birinin denklemi

$$(x + c)^2 + y^2 = 4a^2 \Rightarrow c = 6, a^2 = 49 \text{ ve}$$

$$a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow 49 = 36 + b^2 \Rightarrow b^2 = 13$$

$$\Rightarrow \text{elipsin denklemi } \frac{x^2}{49} + \frac{y^2}{13} = 1 \text{ bulunur.}$$

Örnek

$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ elipsinin dış merkezliği $\frac{3}{5}$ ve $a - b = 2$ ise elipsin denklemini bulunuz.

Çözüm

$$\text{Dış merkezlik} = e = \frac{c}{a} = \frac{3}{5} \Rightarrow c = 3k, a = 5k \text{ diyelim.}$$

$$a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow b = 4k \text{ dir.}$$

$$a - b = 2 \Rightarrow 5k - 4k = k = 2 \Rightarrow a = 10 \text{ br, } b = 8 \text{ br olur.}$$

$$\text{Elipsin denklemi: } \frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{64} = 1 \text{ bulunur.}$$

Örnek

$$x = 6 \cos \alpha, y = 4 \sin \alpha$$

parametrik denklemleriyle verilen elipsin denklemini bulunuz. ($0 \leq \alpha \leq 2\pi$)

Çözüm

$$\left. \begin{aligned} x &= 6 \cos \alpha \Rightarrow \cos \alpha = \frac{x}{6} \\ y &= 4 \sin \alpha \Rightarrow \sin \alpha = \frac{y}{4} \end{aligned} \right\} \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 1$$

$$\text{olduğuna göre, } \left(\frac{x}{6} \right)^2 + \left(\frac{y}{4} \right)^2 = 1 \Rightarrow \frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{16} = 1 \text{ bulunur.}$$

Örnek

Büyük eksen köşeleri $A(4\sqrt{2}, 0)$ ve $A'(-4\sqrt{2}, 0)$ olan ve $E(4, -3)$ noktasından geçen merkezil elipsin denklemini bulunuz.

Çözüm

Elipsin köşeleri $A(a, 0)$, $A'(-a, 0) \Rightarrow a = 4\sqrt{2}$ dir.

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 \Rightarrow \frac{x^2}{32} + \frac{y^2}{b^2} = 1 \text{ dir.}$$

$E(4, -3)$ noktası elips üzerinde olduğundan denklemi sağlar.

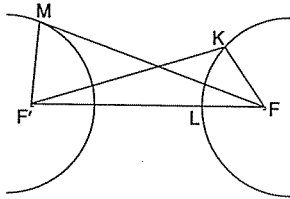
$x = 4$, $y = -3$ alınırsa;

$$\frac{16}{32} + \frac{9}{b^2} = 1 \Rightarrow b^2 = 18 \text{ bulunur.}$$

$\Rightarrow$ elipsin denklemi $\frac{x^2}{32} + \frac{y^2}{18} = 1$ bulunur.

HİPERBOL

Düzlemde sabit iki noktaya uzaklıkları farkı sabit olan noktaların kümesine (geometrik yerine) hiperbol denir.

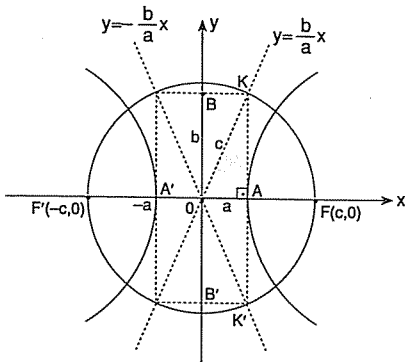


K, L, M hiperbol üzerindeki noktalar ise;

$$|MF| - |MF'| = |KF| - |KF'| = |LF| - |LF'| = 2a \text{ dir.}$$

$\Rightarrow$ Sabit olan F ve F' noktalarına hiperbolün odak noktaları denir.

Hiperbolün Analitik İncelenmesi



$\Rightarrow$ $[FF']$ nın orta noktası O, hiperbolün merkezidir.

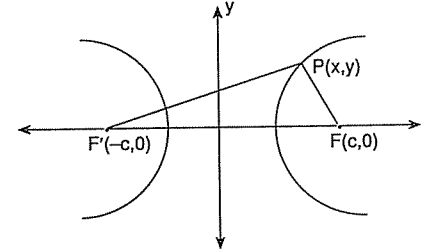
$\Rightarrow$ $[AA']$ hiperbolün asal eksenidir.

$\Rightarrow$ $[BB']$ hiperbolün yedek eksenidir.

- $\Rightarrow$ A ve A' noktalarına hiperbolün köşeleri denir.
- $\Rightarrow$ x ve y eksenleri merkezli hiperbolün simetri eksenleridir.
- $\Rightarrow$ $|AF'| - |AF| = 2a$ ve $|AA'| = 2a$ dir.
- $\Rightarrow$ $|AA'| = 2a$ uzunluğuna hiperbolün asal eksen uzunluğu denir.
- $\Rightarrow$ $|BB'| = 2b$ uzunluğuna hiperbolün yedek eksen uzunluğu denir.
- $\Rightarrow$ $|FF'| = 2c$ uzunluğuna odaklar arası uzaklıktır.
- $\Rightarrow$ O merkezli c yarıçaplı çemberin $x = a$ doğrusunu kestiği noktalar K ve K' olsun.
- $|AK| = |AK'| = |OB| = |OB'| = b$ olsun.
- $c^2 = a^2 + b^2$ dir.
- $\Rightarrow$ Merkezi O ve yarıçap uzunluğu a olan çembere hiperbolün asal çemberi denir.
- Denklemi: $x^2 + y^2 = a^2$ dir.
- $\Rightarrow$ Merkezi O ve yarıçap uzunluğu b olan çembere hiperbolün yedek çemberi denir.
- Denklemi: $x^2 + y^2 = b^2$ dir.
- $\Rightarrow$ Merkezi hiperbolün odaklarından biri ve yarıçap uzunluğu 2a olan çembere hiperbolün doğrultman çemberi denir.
- a. $F(c, 0)$, $r = 2a$ ise $(x - c)^2 + y^2 = 4a^2$ dir.
- b. $F'(-c, 0)$, $r = 2a$ ise $(x + c)^2 + y^2 = 4a^2$ dir.
- $\Rightarrow$ Hiperbolün odaklar arasındaki uzaklığının, asal eksen uzunluğuna oranına hiperbolün dış merkezliği denir ve e ile gösterilir.
- $e = \frac{2c}{2a} \Rightarrow e = \frac{c}{a}$ dir. ($e > 1$)
- $\Rightarrow$ Hiperbolün doğrultman doğruları
- $x = -\frac{a^2}{c}$ ve $x = \frac{a^2}{c}$ dir.
- $\Rightarrow$ $y = \frac{b}{a}x$ ve $y = -\frac{b}{a}x$ doğrularına hiperbolün asimptotları denir.
- $\Rightarrow$ Odaktan geçen en kısa kirisin uzunluğuna hiperbolün parametresi denir ve 2p ile gösterilir.
- $2p = \frac{2b^2}{a}$ dir.

Merkezli Hiperbolün Denklemi

Merkezi orijin ve eksenleri koordinat eksenleri olan hiperbole merkezli hiperbol denir.



$P(x, y)$ hiperbolün üzerinde bir nokta ise;

$$|PF'| - |PF| = 2a$$

$$\sqrt{(x+c)^2 + (y-0)^2} - \sqrt{(x-c)^2 + (y-0)^2} = 2a$$

eşitliğinin karesi alındıktan sonra düzenlenirse;

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1 \text{ şeklinde hiperbolün denklemi bulunur.}$$

$\Rightarrow$ Hiperbolün asal eksenini y ekseninde ise hiperbolün

$$\text{denklemi } \frac{y^2}{b^2} - \frac{x^2}{a^2} = 1 \text{ ve } c^2 = a^2 + b^2 \text{ dir.}$$

Parametrik Denklem

Merkezli hiperbolün parametrik denklemi, $P(x, y)$ hiperbolün üzerinde bir nokta ise;

$$x = a \sec \alpha, \quad y = b \tan \alpha \text{ eşitlikleri ile verilir.}$$

Parametrik denklemi verilen hiperbolün denklemini bulmak için $\sec^2 \alpha - \tan^2 \alpha = 1$ eşitliği kullanılır.

Örnek

$$\frac{x^2}{144} - \frac{y^2}{25} = 1 \text{ hiperbolü veriliyor. Hiperbolün;}$$

- Eksen uzunluklarını bulunuz.
- Odaklarının ve köşelerinin koordinatlarını bulunuz.
- Odaklar arası uzaklığı bulunuz.
- Dış merkezliğini bulunuz.
- Doğrultman doğrularının denklemlerini bulunuz.
- Asimptot denklemlerini bulunuz.
- Parametresini bulunuz.
- Parametrik denklemlerini bulunuz.
- Asal, yedek ve doğrultman çemberlerinin denklemlerini bulunuz.

Çözüm

$$\frac{x^2}{144} - \frac{y^2}{25} = 1 \Rightarrow a^2 = 144 \text{ ve } b^2 = 25$$

$$c^2 = a^2 + b^2 \Rightarrow a = 12, b = 5, c = 13 \text{ bulunur.}$$

- Asal eksen uzunluğu $|AA'| = 2a = 24$ br dir.
Yedek eksen uzunluğu $|BB'| = 2b = 10$ br dir.
- $F(13, 0)$, $F'(-13, 0)$, $A(12, 0)$, $A'(-12, 0)$ dir.
- Odaklar arası uzaklık $\Rightarrow |FF'| = 2c = 26$ br dir.
- Dış merkezlik $\Rightarrow e = \frac{c}{a} = \frac{13}{12}$ bulunur.
- Doğrultman doğrularının denklemleri
 $x = \frac{a^2}{c} = \frac{144}{13}$ ve $x = -\frac{a^2}{c} = -\frac{144}{13}$ bulunur.
- Asimptotların denklemleri
 $y = \frac{b}{a}x \Rightarrow y = \frac{5}{12}x$, $y = -\frac{b}{a}x \Rightarrow y = -\frac{5}{12}x$ bulunur.
- Parametre $2p = \frac{2b^2}{a} = \frac{2 \cdot 25}{12} \Rightarrow 2p = \frac{25}{6}$ bulunur.
- Parametrik denklemleri;
 $\left. \begin{array}{l} x = a \sec \alpha \\ y = b \tan \alpha \end{array} \right\} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} x = 12 \sec \alpha \\ y = 5 \tan \alpha \end{array} \right\} \text{ bulunur.}$
- Asal çember: $M(0, 0)$ ve $r = a = 12$
 $\Rightarrow x^2 + y^2 = 144$ dir.
Yedek çember: $M(0, 0)$ ve $r = b = 5$
 $\Rightarrow x^2 + y^2 = 25$ dir.
Doğrultman çemberleri
Merkez $F(13, 0)$, $r = 2a = 24 \Rightarrow (x - 13)^2 + y^2 = 576$
Merkez $F'(-13, 0)$, $r = 2a = 24 \Rightarrow (x + 13)^2 + y^2 = 576$ bulunur.

Örnek

$$\left. \begin{array}{l} x = 4 \sec \alpha \\ y = 2 \tan \alpha \end{array} \right\}$$

parametrik denklemleriyle verilen hiperbolün denklemini bulunuz.

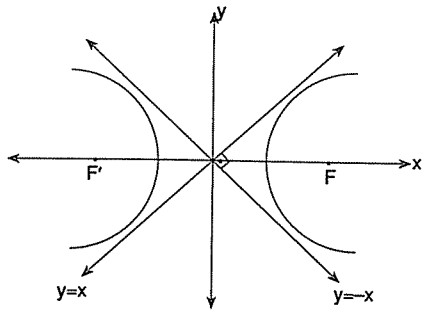
Çözüm

$$\left. \begin{aligned} x &= 4 \sec \alpha \Rightarrow \sec \alpha = \frac{x}{4} \\ y &= 2 \tan \alpha \Rightarrow \tan \alpha = \frac{y}{2} \end{aligned} \right\} \sec^2 \alpha - \tan^2 \alpha = 1$$

$$\Rightarrow \left(\frac{x}{4}\right)^2 - \left(\frac{y}{2}\right)^2 = 1 \Rightarrow \text{Denklem } \frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{4} = 1 \text{ dir.}$$

İkizkenar Hiperbol

$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ hiperbolünde $a = b$ ise bu hiperbole ikizkenar hiperbol denir.



$\Rightarrow$ İkizkenar hiperbolün odakları x ekseninde ise;

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{a^2} = 1 \Rightarrow x^2 - y^2 = a^2 \text{ olur.}$$

$\Rightarrow$ Odaklar y ekseninde ise;

$$\frac{y^2}{a^2} - \frac{x^2}{a^2} = 1 \Rightarrow y^2 - x^2 = a^2 \text{ olur.}$$

$\Rightarrow$ İkizkenar hiperbolün asimptotları $y = \pm \frac{b}{a}x$, $a = b$ ise $y = x$ ve $y = -x$ açığortay doğrularıdır. Dolayısıyla ikizkenar hiperbolün asimptotları birbirine diktir.

Örnek

Odakları $F(0, 6)$ ve $F'(0, -6)$ olan ikizkenar hiperbolün denklemini bulunuz.

Çözüm

$$\text{İkizkenar hiperbolde } a = b \Rightarrow c^2 = a^2 + b^2$$

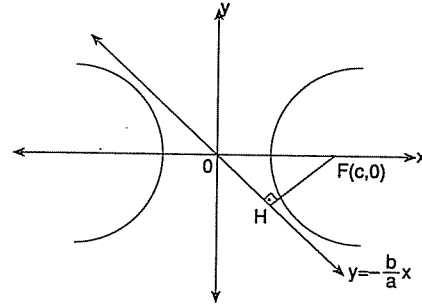
$$\Rightarrow 36 = a^2 + a^2 \Rightarrow a^2 = 18 \text{ dir.}$$

Odaklar y ekseninde olduğundan denklem

$$y^2 - x^2 = 18 \text{ bulunur.}$$

Sonuçlar:

a.



Denklemleri $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ olan hiperbolde, odaklardan birinin asimptotlardan birine olan uzaklığı sabittir ve $|b|$ dir.

Yani $F(c, 0)$ noktasının $y = -\frac{b}{a}x \Rightarrow bx + ay = 0$

asimptot doğrusuna uzaklığı;

$$|FH| = \frac{|b \cdot c - a \cdot 0|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|b \cdot c|}{|c|} = \frac{|b| \cdot |c|}{|c|} = |b| \text{ dir.}$$

Örnek

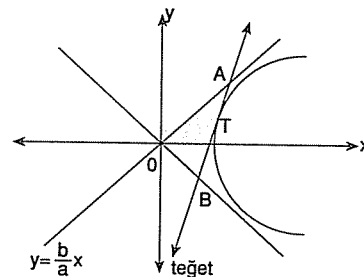
$\frac{x^2}{17} - \frac{y^2}{9} = 1$ hiperbolünün odaklarından birinin asimptotlarından birine olan uzaklığı kaç birimdir?

Çözüm

$$\frac{x^2}{17} - \frac{y^2}{9} = 1 \Rightarrow a^2 = 17, b^2 = 9 \Rightarrow b = 3 \text{ tür.}$$

Odaklardan birinin asimptota olan uzaklığı 3 br olur.

b.



$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ denklemleri bir hiperbolde; iki asimptot ile herhangi bir teğetin oluşturduğu üçgenin alanı sabit ve $|a \cdot b|$ dir. $A(\triangle OAB) = |a \cdot b|$ dir.

Örnek

$\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{3} = 1$ hiperbolünde $P(x, y)$ noktasından hiperbole çizilen teğet ile asimptotların oluşturduğu üçgenin alanı kaç br^2 dir?

Çözüm

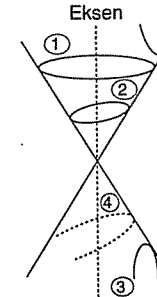
$$\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{3} = 1 \Rightarrow a^2 = 9, b^2 = 3 \Rightarrow a = 3, b = \sqrt{3}$$

$\Rightarrow$ İstenen üçgenin alanı $= |a \cdot b| = |3 \cdot \sqrt{3}| = 3\sqrt{3} br^2$ bulunur.

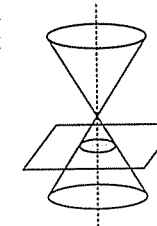
KONİKLER

Tepe noktaları aynı olan sonsuz büyüklükte iki dik (dönel) koniyi bir düzlem ile kesiştirdiğimizde oluşan kesitler eğriler oluşturur. Bu eğrilere konik adı verilir.

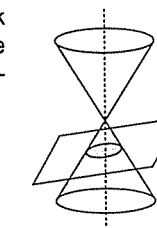
Şimdi bir düzlem ile bu koniler kesiştiğinde oluşan durumları inceleyelim.



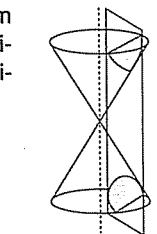
1. Konilerden yalnız biri eksene dik olan bir düzlemle kesilirse kesit bir **çember** olur.



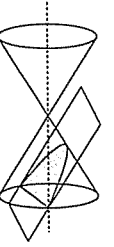
2. Konilerden yalnız biri eksene dik olmayan bir düzlem ile kesilirse kesit kapalı bir eğri olur. Bu eğriye **elips** denir.



3. Eksene paralel olan bir düzlem ile iki koni de kesilirse, kesit birbirine simetrik iki eğri olur. Bu eğrilere **hiperbol** denir.



4. Koni ana doğrusuna paralel olan bir düzlem ile kesilirse oluşan kesite **parabol** denir.

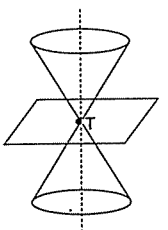


Düzlemle koninin kesişmesi ile elde edilen eğrilere konikler adı verilir.

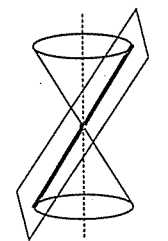
Konilerin tepe noktasından geçen düzlemlerle kesitlerine **Dejenere (Bozulmuş) konikler** denir.

Şimdi bu durumları inceleyelim.

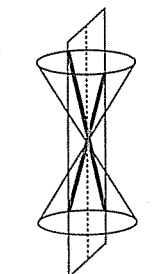
1. Düzlem koniyi tepe noktasından kesiyorsa, kesit **nokta** olur.



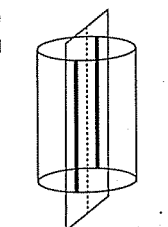
2. Düzlem konilerin ana doğrusunu üzerinde bulunduruyorsa kesit bir **doğru** olur.



3. Düzlem, konilerin eksenini üzerinde bulunduruyorsa, kesit **iki doğru** olur.



4. Düzlem, dik silindirin eksenine paralel ise kesit **paralel iki doğru** olur.



Genel Konik Denklemi

A, B, C, D, E, F ∈ R olmak üzere,

$$Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$$

denkleminin **genel konik denklemi** denir.

Bu denklemde $\Delta = B^2 - 4AC$ olarak tanımlansın.

1. $\Delta < 0$ ise elips, çember, nokta veya boş küme belirtir.

⇒ A = C ve B = 0 ise çember, nokta veya boş küme belirtir.

⇒ A ≠ C ise elips, nokta veya boş küme belirtir.

2. $\Delta = 0$ ise; parabol, paralel iki doğru veya çakışık iki doğru belirtir.

⇒ Denklem çarpanlarına ayrılabilir ise paralel veya çakışık iki doğru belirtir.

⇒ Denklem çarpanlarına ayrılmıyor ise parabol belirtir.

3. $\Delta > 0$ ise; hiperbol veya kesişen iki doğru belirtir.

⇒ Denklem çarpanlarına ayrılabilir ise kesişen iki doğru belirtir.

⇒ Denklem çarpanlarına ayrılmıyor ise hiperbol belirtir.

Örnek

Aşağıdaki denklemlerin hangi konikleri ifade ettiklerini bulunuz.

- a. $x^2 + 4xy + 6y^2 - 3x + 5 = 0$
b. $2x^2 + 2y^2 - 3x + 4y - 5 = 0$
c. $7x^2 + 3y^2 = 0$
d. $2x^2 + 5y^2 + 3 = 0$
e. $x^2 - 6xy + 9y^2 + y - 3 = 0$
f. $x^2 + 4xy + 4y^2 + 2x + 4y - 3 = 0$
g. $x^2 + 6xy + 9y^2 + 2x + 6y + 1 = 0$
h. $x^2 + 5xy - 9y^2 + 5x - 2 = 0$
i. $2x^2 + 7xy + 3y^2 + 3x - y - 2 = 0$

Çözüm

a. $x^2 + 4xy + 6y^2 - 3x + 5 = 0$ denklemi

$$\Delta = 4^2 - 4.1.6 = -8 < 0 \Rightarrow \text{elips belirtir.}$$

b. $2x^2 + 2y^2 - 3x + 4y - 5 = 0$

$$\Rightarrow x^2 + y^2 - \frac{3}{2}x + 2y - \frac{5}{2} = 0 \text{ denklemi}$$

$$\Delta = 0 - 4.1.1 < 0, A = C, B = 0, D^2 + E^2 - 4F > 0$$

⇒ çember belirtir.

c. $7x^2 + 3y^2 = 0$ denklemi; $\Delta < 0$ fakat sadece (0, 0)

sağlandığından nokta belirtir.

d. $2x^2 + 5y^2 + 3 = 0$ denklemi; $\Delta < 0$ fakat sağlayan

nokta olmadığı için boş küme belirtir.

e. $x^2 - 6xy + 9y^2 + y - 3 = 0$ denklemi

$$\Delta = (-6)^2 - 4.1.9 = 0 \Rightarrow \text{parabol belirtir.}$$

f. $\begin{matrix} x^2 & + & 4xy & + & 4y^2 & + & 2x & + & 4y & - & 3 & = & 0 \\ x & & 2y & & 2y & & 3 & & -1 & & \end{matrix}$

$$\Rightarrow (x + 2y + 3)(x + 2y - 1) = 0 \text{ denklemi } \Delta = 0 \text{ fakat}$$

çarpanlarına ayrıldığı için paralel iki doğru belirtir.

g.

denklemi $\Delta = 0$ fakat çarpanlarına ayrıldığı için çakışık iki doğru belirtir.

h. $x^2 + 5xy - 9y^2 + 5x - 2 = 0$ denklemi;

$$\Delta = 5^2 - 4.1.(-9) > 0 \text{ ise hiperbol belirtir.}$$

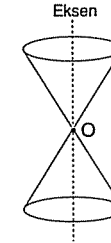
i. $2x^2 + 7xy + 3y^2 + 3x - y - 2 = 0$

$$\Rightarrow (2x + y - 1)(x + 3y + 2) = 0 \text{ denklemi } \Delta > 0 \text{ fakat}$$

çarpanlarına ayrıldığı için kesişen iki doğru belirtir.

TEST - 1

Şekilde tepe noktaları O ve tabanları paralel olan iki dik koni verilmiştir. Şekle göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.



1. İki koni ile eksene paralel olan bir düzlemin arakesiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) Hiperbol B) Parabol C) Elips
D) Çember E) Nokta

2. Koni ile ana doğrusuna paralel olan bir düzlemin arakesiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) Nokta B) Elips C) Çember
D) Parabol E) Hiperbol

3. Konilerden birinin eksene dik olan bir düzlem ile arakesiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) Parabol B) Çember C) İki doğru
D) Elips E) Hiperbol

4. Konilerden birinin eksene dik olmayan bir düzlem ile arakesiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) Parabol B) Hiperbol C) Elips
D) Çember E) Boş küme

5. Koni ile O noktasından geçen bir düzlemin arakesiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) Elips B) Hiperbol C) Parabol
D) Çember E) Nokta

6. $3x^2 + 6xy + 4y^2 - 7y + 1 = 0$ denklemi aşağıdakilerden hangisini belirtir?

A) Boş küme B) Çember C) Elips
D) Parabol E) Hiperbol

7. $3x^2 + 5xy - 2y^2 + x - 2 = 0$ denklemi aşağıdakilerden hangisini belirtir?

A) Paralel iki doğru B) Hiperbol
C) Parabol D) Kesişen iki doğru
E) Elips

8. $2x^2 + 8xy + 8y^2 - 3x - 1 = 0$ denklemi aşağıdakilerden hangisini belirtir?

A) Hiperbol B) Elips C) Çember
D) Parabol E) Paralel iki doğru

9. $x^2 + y^2 - 2x + 3y - 4 = 0$ denklemi aşağıdakilerden hangisini belirtir?

A) Parabol B) Elips C) Hiperbol
D) Nokta E) Çember

10. $x^2 + y^2 - 4x + 6y + 13 = 0$ denklemi aşağıdakilerden hangisini belirtir?

A) Elips B) Çember C) Parabol
D) Nokta E) Hiperbol

11. $4x^2 + 3y^2 + 5 = 0$

denklemini aşağıdakilerden hangisini belirtir?

- A) Boş küme B) Elips
C) Nokta D) Paralel iki doğru
E) Kesişen iki doğru

12. $x^2 + 6xy + 9y^2 - x - 3y - 2 = 0$

denklemini aşağıdakilerden hangisini belirtir?

- A) Hiperbol B) Parabol
C) Paralel iki doğru D) Elips
E) Çakışık iki doğru

13. $4x^2 + 12xy + 9y^2 - 4x - 6y + 1 = 0$

denklemini aşağıdakilerden hangisini belirtir?

- A) Nokta B) Hiperbol C) Elips
D) Parabol E) Çakışık iki doğru

14. $x^2 + xy - 6y^2 + 5y - 1 = 0$

denklemini aşağıdakilerden hangisini belirtir?

- A) Kesişen iki doğru B) Hiperbol
C) Parabol D) Elips
E) Dik kesişen iki doğru

15. $2x^2 + 3xy - 2y^2 + x - 8y - 6 = 0$

denklemini aşağıdakilerden hangisini belirtir?

- A) Elips
B) Parabol
C) Dik kesişen iki doğru
D) Hiperbol
E) Paralel iki doğru

16. $x^2 + y^2 + 8x - 2y + 3k - 1 = 0$

denkleminin bir nokta belirtmesi için k kaç olmalıdır?

- A) 6 B) 4 C) 2 D) -4 E) -6

17. $4x^2 - 3kxy + 9y^2 - 5x + 7 = 0$

denkleminin parabol belirtmesi için k kaç olmalıdır?

- A) ∓ 6 B) ∓ 4 C) ∓ 3 D) ∓ 2 E) ∓ 1

18. $3x^2 + 7xy + ky^2 - 3y - 1 = 0$

denkleminin elips belirtmesi için k aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 6 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

19. $kx^2 - 3xy + y^2 + 2x + 1 = 0$

denkleminin hiperbol belirtmesi için k'nın alabileceği en büyük tamsayı değeri kaçtır?

- A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) -1

20. $3x^2 - (k-3)xy + 2y^2 + 3x + y = 0$

denkleminin iki doğru belirtmesi için k kaç olmalıdır?

- A) -5 B) -4 C) -2 D) 4 E) 5

TEST - 2

1. A(5, 0) noktasına ve $x + 5 = 0$ doğrusuna eşit uzaklıktaki noktaların geometrik yer denklemi nedir?

- A) $y^2 = 5x$ B) $x^2 = 10y$ C) $y^2 = 10x$
D) $x^2 = 20y$ E) $y^2 = 20x$

2. Odak noktası F(-3, 0) olan merkezli parabolün denklemi nedir?

- A) $y^2 = -18x$ B) $y^2 = -12x$ C) $y^2 = -9x$
D) $y^2 = -6x$ E) $y^2 = -3x$

3. Doğrultmanı doğrusu $y = -6$ olan merkezli parabolün denklemi nedir?

- A) $x^2 = 6y$ B) $x^2 = 12y$ C) $y^2 = 12x$
D) $x^2 = 24y$ E) $y^2 = 24x$

4. Simetri eksenini x eksenine ve P(1, 2) noktasından geçen merkezli parabolün denklemi nedir?

- A) $y^2 = 8x$ B) $y^2 = 4x$ C) $y^2 = 2x$
D) $y^2 = -4x$ E) $y^2 = -8x$

5. $y^2 = 40x$ parabolünün odak noktası nedir?

- A) (0, 5) B) (20, 0) C) (10, 0)
D) (0, 10) E) (0, 20)

6. $y^2 = 28x$ parabolünün doğrultmanı nedir?

- A) $x = 14$ B) $x = 7$ C) $x = \frac{7}{2}$
D) $x = -14$ E) $x = -7$

7. $12y = -x^2$ parabolünün doğrultmanı nedir?

- A) $y = 3$ B) $x = 3$ C) $y = -3$
D) $x = -3$ E) $y = 6$

8. $x^2 = 36y$ parabolünün odak noktası nedir?

- A) (0, 18) B) (0, 9) C) (0, 6)
D) (9, 0) E) (18, 0)

9. $y^2 = 6x$ parabolünün odağı ile doğrultman doğrusu arasındaki uzaklık kaç birimdir?

- A) 12 B) 9 C) 6 D) 4 E) 3

10. Odak noktası $F(0, \frac{9}{2})$ olan merkezli parabolün denklemi nedir?

- A) $y^2 = 9x$ B) $x^2 = 9y$ C) $x^2 = 18y$
D) $y^2 = 18x$ E) $y^2 = 36x$

11. $y^2 = -6x$ parabolünün doğrultman doğrusu ile $y^2 = 18x$ parabolünün doğrultman doğrusu arasındaki uzaklık kaç birimdir?

A) 3 B) 6 C) 8 D) 9 E) 12

12. $y^2 - ax = 0$ parabolünün doğrultmanı $x + 8 = 0$ olduğuna göre, a kaçtır?

A) 32 B) 16 C) 8 D) -16 E) -32

13. $y^2 = ax$ parabolü üzerindeki $A(8, -8)$ noktasının parabolün odağına uzaklığı kaç birimdir?

A) 16 B) 12 C) 10 D) 8 E) 6

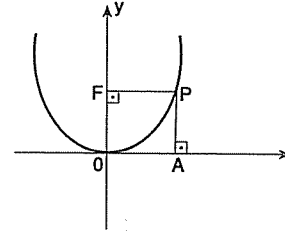
14. $A(0, -3)$ noktasına ve $y - 3 = 0$ doğrusuna eşit uzaklıktaki noktaların geometrik yer denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $y^2 = -12x$ B) $y^2 = -9x$ C) $y^2 = -6x$
D) $x^2 = -9y$ E) $x^2 = -12y$

15. $x + 2y + k = 0$ doğrusu $x^2 = -10y$ parabolünün odağından geçtiğine göre, k kaçtır?

A) -5 B) $-\frac{5}{2}$ C) $\frac{5}{2}$ D) 5 E) 10

16.



Şekilde $x^2 = 28y$ parabolü verilmiştir.

$[PF] \perp Oy$, $[PA] \perp Ox$ olduğuna göre, $|AP| + |PF|$ toplamı kaç birimdir?

A) 21 B) 18 C) 15 D) 14 E) 12

17. $y^2 = 12x$ parabolünün odağı ile $x^2 = 16y$ parabolünün odağı arasındaki uzaklık kaç birimdir?

A) 5 B) 10 C) 12 D) 16 E) 20

18. $y^2 = 24x$ parabolünün odağından geçen ve x eksenine dik olan kirişin uzunluğu kaç birimdir?

A) 6 B) 8 C) 12 D) 16 E) 24

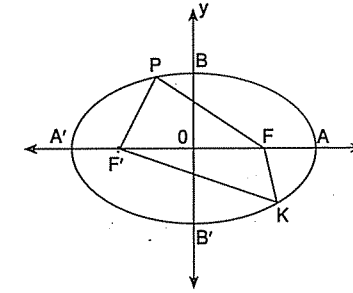
19. $y^2 = -20x$ parabolünün orijinden geçen kirişlerinin orta noktalarının geometrik yeri nedir?

A) $y^2 = -20x$ B) $y^2 = -10x$ C) $y^2 = -5x$
D) $y^2 = 5x$ E) $y^2 = 10x$

20. $y^2 = 24x$ parabolü üzerindeki noktalardan x eksenine inilen dikmelerin orta noktalarının geometrik yeri nedir?

A) $y^2 = 3x$ B) $y^2 = 6x$ C) $y^2 = 12x$
D) $y^2 = 16x$ E) $y^2 = 24x$

TEST - 3



Şekildeki O merkezli elipse; $|KF'| = 26$ cm, $|PF| = 24$ cm, $|FK| = 4$ cm ve $|AF| = 6$ cm olduğuna göre, aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Şekilde verilenlere göre, $|PF'|$ kaç cm dir?

A) 9 B) 8 C) 6 D) 4 E) 2

2. Şekilde verilenlere göre, $|AA'|$ kaç cm dir?

A) 30 B) 24 C) 20 D) 18 E) 12

3. Şekilde verilenlere göre, $|FF'|$ kaç cm dir?

A) 24 B) 18 C) 16 D) 12 E) 9

4. Şekilde verilenlere göre, $|BB'|$ kaç cm dir?

A) 9 B) 12 C) 15 D) 18 E) 24

5. Şekilde verilenlere göre, elipsin dış merkezliği kaçtır?

A) $\frac{5}{3}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{4}{5}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{2}{5}$

Denklemleri $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{20} = 1$ olan elipse göre 6., 7., 8., 9., 10., 11., 12., 13., 14., 15. ve 16. soruları cevaplayınız.

6. Elipsin asal eksen uzunluğu kaç birimdir?

A) 16 B) 12 C) $4\sqrt{5}$ D) 6 E) $2\sqrt{5}$

7. Elipsin yedek eksen uzunluğu kaç birimdir?

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

8. Elipsin odakları arasındaki uzaklık kaç birimdir?

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

9. Elipsin odak noktalarından birinin koordinatları nedir?

A) (2, 0) B) $(\sqrt{5}, 0)$ C) (4, 0)
D) $(2\sqrt{5}, 0)$ E) (6, 0)

10. Elipsin dış merkezliği kaçtır?

A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{\sqrt{5}}{3}$ D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{\sqrt{5}}{4}$

11. Elipsin parametresi kaçtır?

- A) $\frac{8}{3}$ B) $\frac{10}{3}$ C) $\frac{14}{3}$ D) $\frac{16}{3}$ E) $\frac{20}{3}$

12. Elipsin doğrultman doğrularının denklemleri nedir?

- A) $x = \mp 10$ B) $x = \mp 9$ C) $x = \mp 8$
D) $x = \mp 6$ E) $x = \mp 4$

13. Elipsin asal çemberinin denklemi nedir?

- A) $x^2 + y^2 = 6$ B) $x^2 + y^2 = 20$
C) $x^2 + y^2 = 36$ D) $x^2 + y^2 = 80$
E) $x^2 + y^2 = 144$

14. Elipsin yedek çemberinin denklemi nedir?

- A) $x^2 + y^2 = 20$ B) $x^2 + y^2 = 16$
C) $x^2 + y^2 = 12$ D) $x^2 + y^2 = 10$
E) $x^2 + y^2 = 5$

15. Elipsin doğrultman çemberlerinin denklemleri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x^2 + (y \mp 2\sqrt{5})^2 = 36$
B) $(x \mp 4)^2 + y^2 = 36$
C) $(x \mp 2\sqrt{5})^2 + y^2 = 144$
D) $(x \mp 4)^2 + y^2 = 144$
E) $x^2 + (y \mp 4)^2 = 144$

16. Elipsin alanı kaç birimkaredir?

- A) $12\sqrt{5}\pi$ B) 24π C) $8\sqrt{5}\pi$
D) $6\sqrt{5}\pi$ E) 12π

17. $\begin{cases} x = 4\cos\alpha \\ y = \sin\alpha \end{cases}$ parametrik denklemleriyle verilen elipsin denklemi nedir?

- A) $16x^2 + y^2 = 16$ B) $x^2 + 16y^2 = 16$
C) $x^2 + 4y^2 = 16$ D) $4x^2 + y^2 = 4$
E) $x^2 + 4y^2 = 4$

18. Asal çemberinin denklemi $x^2 + y^2 = 45$, yedek çemberinin denklemi $x^2 + y^2 = 20$ olan elipsin odakları arasındaki uzaklık kaç birimdir?

- A) $6\sqrt{5}$ B) 10 C) $4\sqrt{5}$ D) $3\sqrt{5}$ E) 5

19. Odaklar arası uzaklığı $2\sqrt{5}$ cm ve yedek eksen uzunluğu 4 cm olan elipsin denklemi nedir?

- A) $4x^2 + 3y^2 = 18$ B) $4x^2 + 9y^2 = 18$
C) $9x^2 + 4y^2 = 18$ D) $9x^2 + 4y^2 = 36$
E) $4x^2 + 9y^2 = 36$

20. A(3, k) noktası, $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{48} = 1$ elipsi üzerinde olduğuna göre, k'nın alabileceği değerler çarpımı kaçtır?

- A) -12 B) -16 C) -24 D) -36 E) -48

TEST - 4

1. A(0, 1) ve A'(0, -1) noktalarına uzaklıkları toplamı 4 birim olan noktaların geometrik yer denklemi nedir?

- A) $4x^2 + 3y^2 = 12$ B) $4x^2 + y^2 = 4$
C) $3x^2 + 4y^2 = 12$ D) $3x^2 + y^2 = 3$
E) $x^2 + 4y^2 = 4$

2. Denklemi $\frac{x^2}{81} + \frac{y^2}{36} = 1$ olan elipsin alanı, çevresinden sayıca kaç π fazladır?

- A) 52 B) 39 C) 30 D) 24 E) 15

3. Doğrultman çemberlerinden biri

(x + $\sqrt{3}$)² + y² = 76 olan elipsin yedek eksen uzunluğu kaç birimdir?

- A) 3 B) 4 C) 6 D) 8 E) 9

4. $\frac{x^2}{40} + \frac{y^2}{a^2} = 1$ elipsinin bir odak noktası F(-2, 0) olduğuna göre, a kaçtır?

- A) $2\sqrt{2}$ B) 4 C) $4\sqrt{2}$ D) 6 E) $2\sqrt{10}$

5. Yedek eksen uzunluğu $12\sqrt{2}$ birim, odaklar arası uzaklığı 6 cm olan elipsin parametresi nedir?

- A) $16\sqrt{2}$ B) 16 C) $12\sqrt{2}$
D) 12 E) $8\sqrt{2}$

6. Büyük eksen köşeleri A(8, 0) ve A'(-8, 0) noktaları olan elipsin odaklar arası uzaklığının dış merkezliğine oranı kaçtır?

- A) 32 B) 24 C) 16 D) 8 E) 4

7. $\frac{x^2}{6-k} + \frac{y^2}{k-1} = 1$ denklemi elips belirttiğine göre, k'nın alabileceği kaç tamsayı değeri vardır?

- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

8. $\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{9} = 1$ elipsi ile elipsin asal daireesi arasında kalan bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A) 9π B) 16π C) 24π D) 40π E) 48π

9. Asal eksen uzunluğu 12 birim olan elipsin dış merkezliği $\frac{1}{3}$ olduğuna göre, yedek eksen uzunluğu kaç birimdir?

- A) $8\sqrt{2}$ B) 10 C) $6\sqrt{2}$ D) 8 E) $4\sqrt{2}$

10. Odaklarından biri F(3, 0) olan elipsin doğrultman doğrularından birinin denklemi $x = -12$ olduğuna göre, dış merkezliği kaçtır?

- A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{2}$

11. Asal eksen uzunluğu, yedek eksen uzunluğunun 3 katı olan ve odak noktası $F(4\sqrt{2}, 0)$ olan merkezli elipsin denklemi nedir?

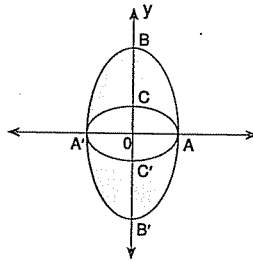
A) $9x^2 + y^2 = 36$ B) $x^2 + 9y^2 = 32$
C) $9x^2 + y^2 = 32$ D) $x^2 + 9y^2 = 18$
E) $x^2 + 9y^2 = 36$

12. $\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{15} = 1$ elipsinin odakları A ve B dir.

Elipsin üzerinde herhangi bir nokta C olduğuna göre, $\angle(ABC)$ kaç birimdir?

A) 30 B) 28 C) 26 D) 24 E) 22

13. Şekildeki O merkezli elipste, $|OC| = 2$ cm, $|BC| = |OA| = 3$ cm olduğuna göre, taralı alan kaç cm^2 dir?

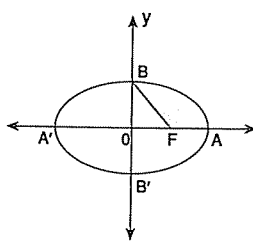


A) 6π B) 8π C) 9π D) 12π E) 15π

14. $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{8} = 1$ elipsinin odaklarının birinden asal eksene dik olarak çizilen kirişin uzunluğu kaç birimdir?

A) 16 B) 8 C) 4 D) 2 E) 1

15. Şekildeki $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$ elipsinin odaklarından biri F noktası olduğuna göre, taralı alan kaç birimkaredir?



A) $5\pi - 12$ B) $5\pi - 9$ C) $5\pi - 6$
D) $10\pi - 6$ E) $10\pi - 12$

16. $x^2 + y^2 = 16$ çemberi üzerindeki noktalardan y eksenine inilen dikmelerin orta noktalarının geometrik yeri nedir?

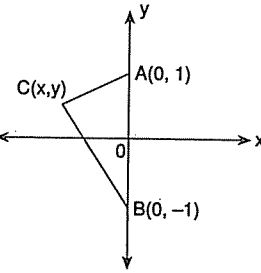
A) $x^2 + 4y^2 = 16$ B) $4x^2 + y^2 = 16$
C) $x^2 + 2y^2 = 16$ D) $2x^2 + y^2 = 8$
E) $4x^2 + y^2 = 4$

17. Şekilde A(0, 1), B(0, -1), C(x, y) dir. [AC] ve [BC] nin

eğimleri çarpımı $-\frac{1}{3}$

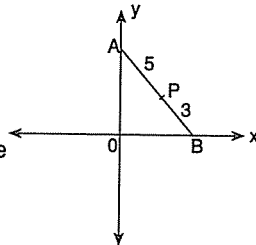
olduğuna göre, C noktalarının geometrik yeri nedir?

A) $x^2 + 9y^2 = 9$ B) $3x^2 + y^2 = 9$
C) $x^2 + 3y^2 = 9$ D) $3x^2 + y^2 = 3$
E) $x^2 + 3y^2 = 3$



18. Şekildeki dik koordinat sisteminde, $|AP| = 5$ cm, $|PB| = 3$ cm, A ve B eksenler üzerinde değişken noktalar olduğuna göre, P noktalarının geometrik yer denklemi nedir?

A) $25x^2 + 9y^2 = 225$ B) $9x^2 + 25y^2 = 225$
C) $9x^2 + 64y^2 = 576$ D) $64x^2 + 9y^2 = 576$
E) $9x^2 + 25y^2 = 576$



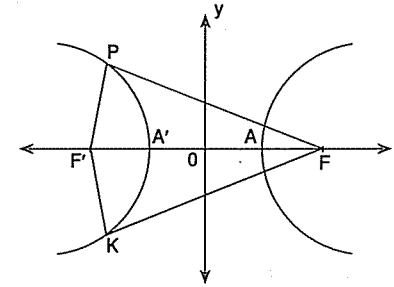
19. $16x^2 + 25y^2 = 400$ elipsinin odak noktalarından asal eksene çizilen dikmeler elipsi A, B, C ve D noktalarında kestiğine göre, ABCD dörtgeninin alanı kaç birimkaredir?

A) $\frac{192}{5}$ B) $\frac{168}{5}$ C) $\frac{144}{5}$ D) $\frac{128}{5}$ E) $\frac{96}{5}$

20. Odakları yedek eksen 120° lik açı altında gören bir merkezli elipsin dış merkezliği nedir?

A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

TEST - 5



Şekildeki F ve F' odaklı merkezli hiperbolde, $|PF'| = 9$ cm, $|PF| = 33$ cm, $|KF'| = 8$ cm ve $|AF'| = 27$ cm olduğuna göre, aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Yukarıda verilenlere göre, $|KF|$ kaç cm dir?
A) 34 B) 32 C) 30 D) 28 E) 26

2. Yukarıda verilenlere göre, $|AA'|$ kaç cm dir?
A) 27 B) 25 C) 24 D) 22 E) 20

3. Yukarıda verilenlere göre, $|AF|$ kaç cm dir?
A) 9 B) 8 C) 6 D) 4 E) 3

4. Yukarıda verilenlere göre, $|FF'|$ kaç cm dir?
A) 30 B) 32 C) 33 D) 35 E) 36

5. Yukarıda verilenlere göre, hiperbolün dış merkezliği kaçtır?

A) $\frac{4}{3}$ B) $\frac{9}{5}$ C) $\frac{5}{3}$ D) $\frac{5}{4}$ E) $\frac{9}{4}$

Denklemleri $\frac{x^2}{225} - \frac{y^2}{64} = 1$ olan hiperbole göre, 6., 7., 8., 9., 10., 11., 12., 13., 14., 15., 16. ve 17. soruları cevaplayınız.

6. Hiperbolün asal eksen uzunluğu kaç birimdir?

A) 15 B) 16 C) 24 D) 30 E) 34

7. Hiperbolün yedek eksen uzunluğu kaç birimdir?

A) 18 B) 16 C) 15 D) 12 E) 8

8. Hiperbolün odakları arasındaki uzaklık kaç birimdir?

A) 34 B) 30 C) 24 D) 17 E) 16

9. Hiperbolün odak noktalarından birinin koordinatları nedir?

A) (17, 0) B) (15, 0) C) (0, 8)
D) (0, 15) E) (0, 17)

10. Hiperbolün asal eksen köşelerinden birinin koordinatları nedir?

A) (0, 17) B) (0, 15) C) (0, 8)
D) (15, 0) E) (17, 0)

11. Hiperbolün dış merkezliği kaçtır?

- A) $\frac{15}{8}$ B) $\frac{17}{8}$ C) $\frac{17}{15}$ D) $\frac{16}{15}$ E) $\frac{30}{17}$

12. Hiperbolün parametresi kaçtır?

- A) $\frac{64}{15}$ B) $\frac{98}{15}$ C) $\frac{112}{15}$ D) $\frac{116}{15}$ E) $\frac{128}{15}$

13. Hiperbolün doğrultman doğrularının denklemleri nedir?

- A) $x = \pm \frac{64}{15}$ B) $x = \pm \frac{64}{17}$ C) $x = \pm \frac{225}{17}$
D) $x = \pm \frac{225}{8}$ E) $x = \pm \frac{289}{15}$

14. Hiperbolün asimptot denklemleri nedir?

- A) $y = \pm \frac{8}{15}x$ B) $y = \pm \frac{8}{17}x$ C) $y = \pm \frac{15}{17}x$
D) $x = \pm \frac{8}{15}y$ E) $x = \pm \frac{8}{17}y$

15. Hiperbolün asal çemberinin denklemi nedir?

- A) $x^2 + y^2 = 64$ B) $x^2 + y^2 = 128$
C) $x^2 + y^2 = 196$ D) $x^2 + y^2 = 225$
E) $x^2 + y^2 = 289$

16. Hiperbolün yedek çemberinin denklemi nedir?

- A) $x^2 + y^2 = 225$ B) $x^2 + y^2 = 144$
C) $x^2 + y^2 = 128$ D) $x^2 + y^2 = 96$
E) $x^2 + y^2 = 64$

17. Hiperbolün doğrultman çemberlerinin denklemleri nedir?

- A) $(x \mp 17)^2 + y^2 = 1000$
B) $(x \mp 17)^2 + y^2 = 900$
C) $(x \mp 17)^2 + y^2 = 256$
D) $(x \mp 15)^2 + y^2 = 289$
E) $(x \mp 15)^2 + y^2 = 256$

18. $\begin{cases} x = 2 \sec \alpha \\ y = \sqrt{3} \tan \alpha \end{cases}$ parametrik denklemleriyle verilen hiperbolün denklemi nedir?

- A) $3x^2 - 4y^2 = 36$ B) $3x^2 - 4y^2 = 24$
C) $4x^2 - 3y^2 = 24$ D) $3x^2 - 4y^2 = 12$
E) $4x^2 - 3y^2 = 12$

19. Asal eksen uzunluğu 24 cm, yedek eksen uzunluğu 10 cm olan hiperbolün odak noktaları arasındaki uzaklık kaç cm dir?

- A) 26 B) 28 C) 30 D) 32 E) 34

20. Yedek eksen uzunluğu 6 birim olan ikizkenar hiperbolün denklemi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $x^2 - y^2 = 3$ B) $x^2 - y^2 = 9$
C) $x^2 - y^2 = 12$ D) $x^2 - y^2 = 24$
E) $x^2 - y^2 = 36$

TEST - 6

1. F(4, 0) ve F'(-4, 0) noktalarına olan uzaklıkları farkı 6 birim olan noktaların geometrik yer denklemi nedir?

- A) $9x^2 - 7y^2 = 63$ B) $7x^2 - 9y^2 = 63$
C) $7x^2 - 16y^2 = 112$ D) $16x^2 - 7y^2 = 112$
E) $9x^2 - 7y^2 = 112$

2. $\frac{y^2}{81} - \frac{x^2}{64} = 1$ hiperbolünün asimptotları nedir?

- A) $x = \pm \frac{8}{3}y$ B) $x = \pm \frac{8}{9}y$ C) $x = \pm \frac{9}{8}y$
D) $y = \pm \frac{9}{8}x$ E) $y = \pm \frac{8}{9}x$

3. Asal eksen uzunluğu 10 cm olan hiperbolün odak noktalarından biri F($\sqrt{41}$, 0) olduğuna göre, yedek eksen uzunluğu kaç cm dir?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 9

4. Asimptotları $y = \pm \frac{3}{4}x$ olan ve P(20, 0) noktasından geçen hiperbolün odakları arasındaki uzaklık kaç birimdir?

- A) 40 B) 44 C) 48 D) 50 E) 54

5. Odakları y ekseninde ve odakları arasındaki uzaklık $4\sqrt{5}$ cm olan ikizkenar hiperbolün denklemi nedir?

- A) $y^2 - x^2 = 10$ B) $y^2 - x^2 = 20$
C) $y^2 - x^2 = 40$ D) $x^2 - y^2 = 40$
E) $x^2 - y^2 = 20$

6. $x^2 - y^2 = 18$ hiperbolünün asimptotlarının eğimleri çarpımı kaçtır?

- A) -2 B) $-\frac{3}{2}$ C) -1 D) $-\frac{1}{3}$ E) $-\frac{1}{4}$

7. $\frac{x^2}{29} - \frac{y^2}{25} = 1$ hiperbolünde asal çember ile yedek çember arasında kalan bölgenin alanı kaç br^2 dir?

- A) 2π B) 3π C) 4π D) 5π E) 6π

8. $\frac{x^2}{39} - \frac{y^2}{25} = 1$ hiperbolünün merkezi O, odağı F, yedek eksen köşesi B olduğuna göre, A(OBF) kaç br^2 dir?

- A) 40 B) 39 C) 32 D) 25 E) 20

9. A(k, 2) noktası, $\frac{x^2}{24} - \frac{y^2}{16} = 1$ hiperbolü üzerinde olduğuna göre, k'nın alabileceği değerler çarpımı kaçtır?

- A) -12 B) -16 C) -18 D) -24 E) -30

10. $\frac{x^2}{k+7} + \frac{y^2}{k+1} = 1$ denklemi hiperbol belirttiğine göre, k'nın alabileceği kaç tamsayı değeri vardır?

- A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3

11. Doğrultman çemberinden biri

$(x - \sqrt{34})^2 + y^2 = 100$ olan hiperbolün yedek eksen uzunluğu kaç birimdir?

A) 3 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

12. Odakları x ekseninde ve dış merkezliği
- $\frac{25}{24}$
- olan hiperbolün yedek eksen uzunluğu 28

birim olduğuna göre, odak noktalarından birinin koordinatları nedir?

A) (50, 0) B) (48, 0) C) (25, 0)
D) (0, 48) E) (0, 50)

13. Asal eksen köşelerinden biri A(4, 0) olan ve P(4√2, 3) noktasından geçen hiperbolün denklemi nedir?

A) $9x^2 - 16y^2 = 36$ B) $9x^2 - 16y^2 = 72$
C) $9x^2 - 16y^2 = 144$ D) $9y^2 - 16x^2 = 144$
E) $9y^2 - 16x^2 = 72$

- 14.
- $\frac{x^2}{18} - \frac{y^2}{6} = 1$
- hiperbolünün asimptotları arasındaki geniş açının ölçüsü kaç derecedir?

A) 105 B) 120 C) 135 D) 150 E) 165

15. Asal eksen uzunluğu, yedek eksen uzunluğunun 2 katı olan ve odaklarından biri F(3√5, 0) olan hiperbolün denklemi nedir?

A) $x^2 - 4y^2 = 16$ B) $x^2 - 4y^2 = 36$
C) $x^2 - 4y^2 = 45$ D) $x^2 - 2y^2 = 16$
E) $x^2 - 2y^2 = 36$

- 16.
- $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{6} = 1$
- hiperbolünün odaklarının birinden geçen dik kirişin uzunluğu kaç birimdir?

A) 2 B) $2\sqrt{2}$ C) 3 D) $2\sqrt{3}$ E) 4

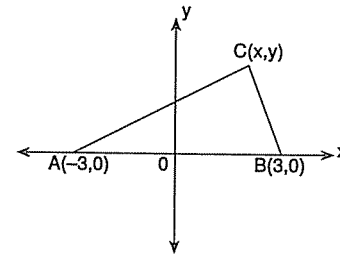
- 17.
- $\frac{x^2}{19} - \frac{y^2}{16} = 1$
- hiperbolünün odaklarından birinin asimptotlardan birine olan uzaklığı kaç birimdir?

A) 2 B) 4 C) $\sqrt{19}$ D) 5 E) $\sqrt{33}$

- 18.
- $\frac{x^2}{36} - \frac{y^2}{16} = 1$
- hiperbolünde üzerindeki K(x, y) noktasından hiperbole çizilen teğet ile asimptotlarının oluşturduğu üçgenin alanı kaç birimkaredir?

A) 36 B) 24 C) 16 D) 6 E) 4

- 19.



Şekilde A(-3, 0), B(3, 0), C(x, y) dir. [AC] ve [BC] nin eğimleri çarpımı 2 olduğuna göre, C noktalarının geometrik yeri nedir?

A) $2x^2 - y^2 = 9$ B) $x^2 - 3y^2 = 9$
C) $3x^2 - y^2 = 18$ D) $x^2 - 2y^2 = 18$
E) $2x^2 - y^2 = 18$

20. Odakları yedek eksenini 60° lik açı altında gören bir merkezli hiperbolün dış merkezliği kaçtır?

A) $\frac{2\sqrt{6}}{3}$ B) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ C) $\sqrt{3}$
D) $\frac{\sqrt{6}}{2}$ E) $\frac{\sqrt{6}}{3}$

CEVAP ANAHTARI

ÜNİTE 1 DÖRTGENLER

TEST : 1	1.D	2.Y	3.D	4.D	5.D	6.Y	7.Y	8.D	9.Y	10.D	11.D	12.Y	13.Y	14.Y	15.Y	16.D
	17.Y	18.Y	19.D	20.Y	21.Y	22.Y	23.Y	24.D	25.D	26.D	27.Y	28.D	29.D	30.Y	31.C	32.E
TEST : 2	1.B	2.A	3.D	4.C	5.C	6.E	7.A	8.E	9.B	10.D	11.A	12.A	13.D	14.B	15.D	16.E
TEST : 3	1.A	2.D	3.A	4.E	5.B	6.C	7.D	8.A	9.D	10.C	11.B	12.B	13.B	14.C	15.E	16.C
TEST : 4	1.E	2.E	3.B	4.D	5.C	6.C	7.B	8.A	9.B	10.C	11.E	12.B	13.B	14.A	15.B	16.C

ÜNİTE 2 ÖZEL DÖRTGENLER

TEST : 1	1.B	2.C	3.A	4.B	5.E	6.B	7.D	8.A	9.B	10.B	11.C	12.A	13.E	14.B	15.E	16.C
TEST : 2	1.D	2.C	3.A	4.D	5.C	6.A	7.C	8.C	9.D	10.C	11.C	12.B	13.B	14.D	15.D	16.E
TEST : 3	1.A	2.E	3.C	4.E	5.C	6.B	7.B	8.C	9.E	10.A	11.C	12.B	13.A	14.A	15.C	16.D
TEST : 4	1.C	2.B	3.B	4.E	5.C	6.C	7.D	8.D	9.A	10.B	11.A	12.A	13.D	14.C	15.D	16.B
TEST : 5	1.B	2.B	3.C	4.B	5.B	6.D	7.D	8.C	9.D	10.A	11.E	12.C	13.E	14.C	15.A	16.B
TEST : 6	1.D	2.C	3.D	4.D	5.A	6.D	7.A	8.C	9.B	10.B	11.D	12.E	13.E	14.B	15.C	16.C
TEST : 7	1.A	2.A	3.C	4.B	5.E	6.E	7.D	8.B	9.A	10.C	11.E	12.B	13.B	14.B	15.A	16.C
TEST : 8	1.A	2.A	3.C	4.B	5.C	6.E	7.E	8.E	9.E	10.C	11.D	12.D	13.E	14.A	15.E	16.A
TEST : 9	1.E	2.D	3.C	4.A	5.A	6.B	7.C	8.C	9.B	10.C	11.D	12.D	13.D	14.C	15.C	16.B
TEST : 10	1.C	2.E	3.B	4.D	5.A	6.A	7.C	8.B	9.E	10.D	11.D	12.A	13.C	14.D	15.B	16.E
TEST : 11	1.D	2.C	3.B	4.E	5.A	6.B	7.D	8.B	9.D	10.C	11.D	12.A	13.E	14.D	15.A	16.E
TEST : 12	1.E	2.A	3.C	4.D	5.A	6.C	7.C	8.E	9.B	10.D	11.D	12.D	13.A	14.E	15.C	16.E
TEST : 13	1.B	2.A	3.C	4.E	5.E	6.B	7.A	8.E	9.B	10.A	11.E	12.B	13.B	14.A	15.B	16.A
TEST : 14	13.Y	14.Y	15.D	16.D	17.Y	18.Y	19.D	20.D	21.Y	22.D	23.Y	24.Y	25.E	26.C	27.B	28.A
	29.E	30.E														
TEST : 15	1.D	2.A	3.A	4.D	5.E	6.C	7.C	8.C	9.A	10.D	11.E	12.E	13.B	14.D	15.D	16.A
TEST : 16	1.C	2.D	3.D	4.C	5.C	6.D	7.E	8.E	9.C	10.A	11.B	12.D	13.B	14.B	15.E	16.E
TEST : 17	1.B	2.A	3.C	4.D	5.C	6.E	7.B	8.D	9.A	10.D	11.D	12.C	13.C	14.B	15.B	16.D
TEST : 18	1.E	2.A	3.D	4.E	5.A	6.C	7.A	8.A	9.A	10.A	11.A	12.C	13.C	14.A	15.D	16.D
TEST : 19	1.B	2.E	3.B	4.D	5.D	6.C	7.C	8.D	9.E	10.A	11.B	12.C	13.E	14.C	15.A	16.C
TEST : 20	1.E	2.B	3.C	4.B	5.E	6.C	7.B	8.E	9.E	10.B	11.C	12.A	13.A	14.E	15.B	16.C

ÜNİTE 3 ÇOKGENLER

TEST : 1	1.D	2.B	3.D	4.E	5.E	6.E	7.C	8.A	9.C	10.C	11.E	12.D	13.A	14.C	15.A	16.A
TEST : 2	1.D	2.A	3.D	4.A	5.D	6.B	7.E	8.C	9.D	10.A	11.E	12.E	13.C	14.C	15.B	16.B
TEST : 3	1.D	2.B	3.E	4.B	5.D	6.C	7.E	8.B	9.A	10.D	11.D	12.D	13.D	14.C	15.C	16.A
TEST : 4	1.D	2.D	3.B	4.C	5.C	6.C	7.B	8.D	9.E	10.A	11.A	12.E	13.B	14.C	15.A	16.B
TEST : 5	1.B	2.A	3.E	4.C	5.E	6.D	7.E	8.D	9.D	10.B	11.B	12.A	13.A	14.A	15.A	16.C
TEST : 6	1.A	2.A	3.B	4.B	5.C	6.C	7.E	8.E	9.C	10.D	11.C	12.B	13.A	14.E	15.E	16.A
TEST : 7	1.B	2.E	3.A	4.A	5.D	6.E	7.C	8.D	9.C	10.D	11.E	12.B				

Cevap Anahtarı

ÜNİTE 4 ÇEMBER

TEST : 1	1.D	2.C	3.A	4.C	5.E	6.C	7.B	8.C	9.E	10.D	11.B	12.D	13.C	14.D	15.B	16.C
TEST : 2	1.C	2.B	3.D	4.E	5.A	6.C	7.C	8.A	9.B	10.B	11.C	12.C	13.B	14.E	15.A	16.E
	17.E	18.D														
TEST : 3	1.C	2.B	3.A	4.E	5.E	6.E	7.C	8.D	9.D	10.D	11.E	12.E	13.C	14.C	15.D	16.E
	17.C	18.C														
TEST : 4	1.D	2.E	3.A	4.E	5.D	6.C	7.D	8.C	9.B	10.C	11.D	12.E	13.B	14.E	15.B	16.E
TEST : 5	1.B	2.D	3.C	4.E	5.C	6.E	7.C	8.D	9.D	10.B	11.C	12.E	13.C	14.C	15.E	16.C
TEST : 6	1.B	2.C	3.A	4.D	5.C	6.D	7.D	8.A	9.B	10.D	11.D	12.C	13.A	14.B	15.C	16.D
TEST : 7	1.C	2.B	3.A	4.E	5.B	6.A	7.C	8.C	9.D	10.C	11.D	12.B	13.E	14.D	15.B	16.C
TEST : 8	1.C	2.B	3.A	4.E	5.B	6.A	7.C	8.C	9.D	10.C	11.D	12.B	13.E	14.D	15.B	16.D
TEST : 9	1.A	2.D	3.A	4.B	5.B	6.B	7.B	8.D	9.B	10.C	11.C	12.C	13.A	14.B	15.E	16.D
TEST : 10	1.D	2.B	3.D	4.A	5.A	6.B	7.D	8.C	9.C	10.B	11.D	12.B	13.C	14.D	15.D	16.C
TEST : 11	1.C	2.D	3.A	4.D	5.C	6.A	7.A	8.B	9.C	10.B	11.B	12.E	13.D	14.C	15.C	16.E
TEST : 12	1.C	2.D	3.C	4.C	5.B	6.A	7.A	8.D	9.D	10.B	11.B	12.A	13.D	14.B	15.C	16.E
TEST : 13	1.A	2.A	3.C	4.A	5.D	6.C	7.A	8.B	9.E	10.D	11.A	12.C	13.E	14.B	15.B	16.D
TEST : 14	1.D	2.B	3.E	4.C	5.B	6.E	7.C	8.A	9.B	10.C	11.C	12.C	13.D	14.C	15.C	16.E
TEST : 15	1.C	2.C	3.C	4.C	5.B	6.A	7.C	8.D	9.C	10.E	11.A	12.C	13.A	14.C	15.E	
TEST : 16	1.D	2.C	3.D	4.A	5.C	6.C	7.C	8.A	9.D	10.A	11.D	12.C	13.D			

ÜNİTE 5 KONİKLER

TEST : 1	1.A	2.D	3.B	4.C	5.E	6.C	7.B	8.D	9.E	10.D	11.A	12.C	13.E	14.C	15.D	16.A
	17.B	18.A	19.C	20.C												
TEST : 2	1.E	2.B	3.B	4.B	5.C	6.E	7.A	8.B	9.E	10.C	11.B	12.A	13.C	14.E	15.D	16.A
	17.A	18.E	19.B	20.B												
TEST : 3	1.C	2.A	3.B	4.E	5.D	6.B	7.D	8.E	9.C	10.A	11.E	12.B	13.C	14.A	15.D	16.A
	17.E	18.B	19.E	20.D												
TEST : 4	1.C	2.B	3.D	4.D	5.B	6.C	7.B	8.D	9.A	10.E	11.E	12.A	13.C	14.C	15.C	16.B
	17.E	18.B	19.A	20.C												
TEST : 5	1.B	2.C	3.E	4.A	5.D	6.D	7.B	8.A	9.A	10.D	11.C	12.E	13.C	14.A	15.D	16.E
	17.B	18.D	19.A	20.B												
TEST : 6	1.B	2.E	3.D	4.D	5.A	6.C	7.C	8.E	9.E	10.A	11.C	12.A	13.C	14.B	15.B	16.E
	17.B	18.B	19.E	20.D												