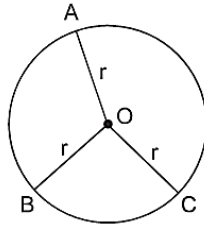


ÇEMBER:

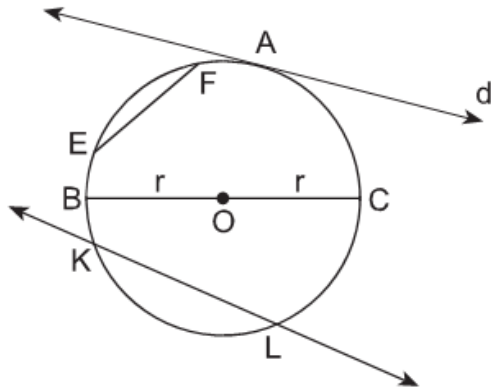
Düzlemde sabit bir noktadan eşit uzaklıkta bulunan noktalar kümesine **çember**, sabit noktaya **çemberin merkezi**, merkezin çember üzerindeki herhangi bir noktaya olan uzaklığına da **çemberin yarıçapı** denir.

Şekilde,

O, çemberin merkezi ve
 $|OA| = |OB| = |OC| = r$
çemberin yarıçapıdır.



Çemberin Elemanları:



1. KİRİŞ:

Bir çemberi farklı iki noktada kesen doğru parçasına **kiriş** denir.

2. ÇAP

Çemberin merkezinden geçen kirişe **çap** denir. Çap çemberin en büyük kirişidir.

3. KESEN

Çember ile iki ortak noktası olan doğruya **kesen** denir.

4. TEĞET

Çemberle bir tek ortak noktası olan doğruya **teğet** denir.

5. YAY

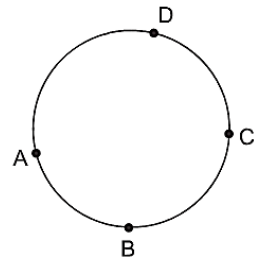
Çember üzerinde farklı iki nokta ve bu noktalar arasında kalan çemberin noktalarından oluşan kümeye **çember yayı** denir.

Şekilde,

ABC, ADC çember yaylarıdır.
Yay, \widehat{ABC} , \widehat{ADC} şeklinde gösterilir.

$m(\widehat{ABC})$, ABC yayının ölçüsünü

$|\widehat{ABC}|$, ABC yayının uzunluğunu ifade eder.

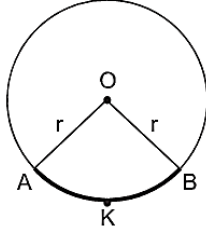


Cemberde Açı:

1. MERKEZ AÇI:

Köşesi çemberin merkezinde, kolları yarıçap olan açığa **merkez aç**ı denir. Merkez açının ölçüsü gördüğü yayın ölçüsüne eşittir.

Şekilde O merkezli çemberde, AOB açısı merkez açıdır. $m(\widehat{AOB}) = m(\widehat{AKB})$ dir.

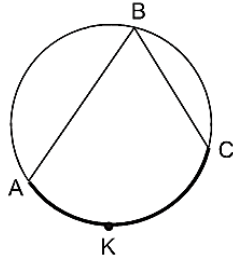


2. ÇEVRE AÇI:

Köşesi çember üzerinde, kolları çemberin kirişleri olan açığa **çevre aç**ı denir. Çevre açının ölçüsü gördüğü yayın ölçüsünün yarısına eşittir.

Şekilde, ABC açısı çevre açıdır.

$$m(\widehat{ABC}) = \frac{m(\widehat{AKC})}{2} \text{ dir.}$$



- Aynı yayı gören çevre açıların ölçüleri eşittir.
- Bir merkez açının ölçüsü, kendisi ile aynı yayı gören çevre açıların ölçülerinin 2 katıdır.
- Çapı gören çevre açının ölçüsü 90 derecedir.

ÖRNEK 1:

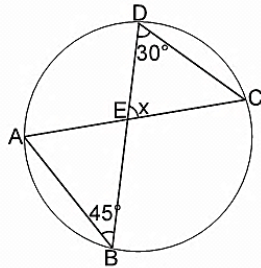
$$m(\widehat{BDC}) = 30^\circ$$

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

$$m(\widehat{DEC}) = x$$

Yukarıdaki verilere göre, x kaç derecedir?

- A) 95 B) 100 C) 105 D) 110 E) 115



ÖRNEK 2:

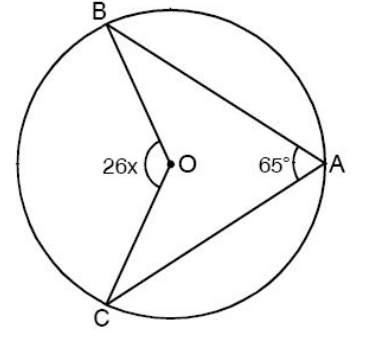
O merkezli çemberde

$$m(\widehat{BAC}) = 65^\circ$$

$$m(\widehat{BOC}) = 26x$$

olduğuna göre, x kaç derecedir?

- A) 9 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5



ÖRNEK 3:

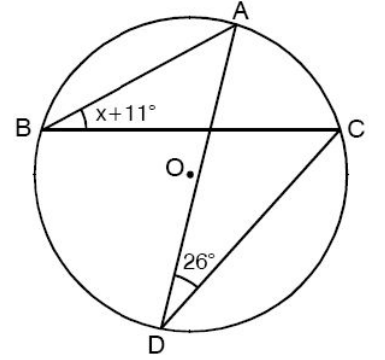
O merkezli çemberde

$$m(\widehat{ABC}) = x + 11^\circ$$

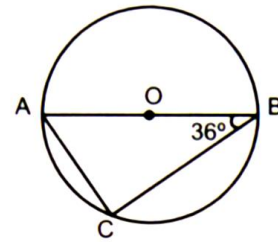
$$m(\widehat{ADC}) = 26^\circ$$

olduğuna göre, x kaç derecedir?

- A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 15



ÖRNEK 4:



Şekilde verilen O merkezli çemberde [AB] çaptır.

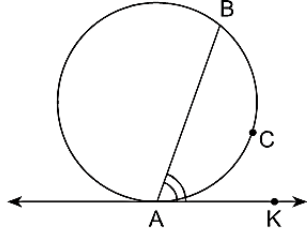
$s(\widehat{ABC}) = 36^\circ$ ise $s(\widehat{CAB})$ kaç derecedir?

- A) 54 B) 56 C) 60 D) 62 E) 65

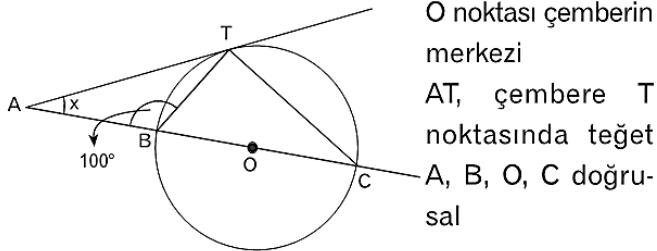
3. TEĞET-KİRİŞ AÇI:

Köşesi çember üzerinde bulunan ve bir kolu çemberin teğeti, diğer kolu çemberin kirişi olan açığa **teğet - kiriş açısı** denir. Teğet - kiriş açının ölçüsü gördüğü yayın ölçüsünün yarısına eşittir.

Şekilde,
A, teğetin değme noktası ise,
BAK açısı teğet - kiriş açısıdır.
 $m(\widehat{BAK}) = \frac{m(\widehat{BCA})}{2}$ dir.



ÖRNEK 5:



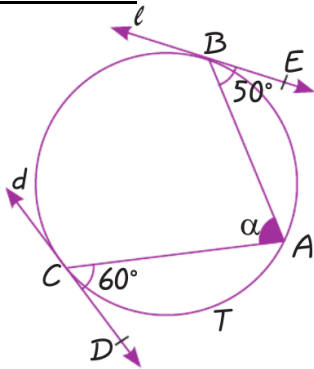
O noktası çemberin merkezi
AT, çembere T noktasında teğet
A, B, O, C doğrusal

$$m(\widehat{ABT}) = 100^\circ, m(\widehat{CAT}) = x$$

Yukarıdaki verilere göre, x kaç derecedir?

- A) 30 B) 40 C) 50 D) 60 E) 70

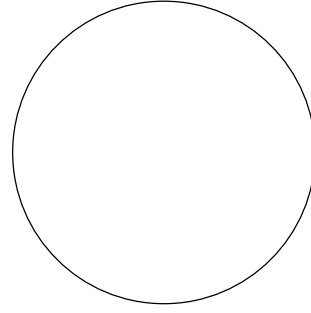
ÖRNEK 6:



Şekildeki çemberde,
d ve l doğruları çembere sırasıyla
C ve B noktalarında teğettir.
 $m(\widehat{EBA}) = 50^\circ$
 $m(\widehat{ACD}) = 60^\circ$

Buna göre, $m(\widehat{BAC}) = \alpha$ kaç derecedir?

➤ Aynı yayı gören teğet-kiriş açısı ile çevre açının ölçüleri eşittir.

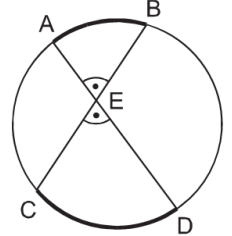


4. İÇ AÇI:

Bir çemberde kesişen iki kirişin oluşturduğu açığa **iç açı** denir. İç açının ölçüsü gördüğü yayların ölçülerinin toplamının yarısına eşittir.

Şekilde,
[AD] ve [BC] kirişler olmak üzere,
CED açısı iç açıdır.

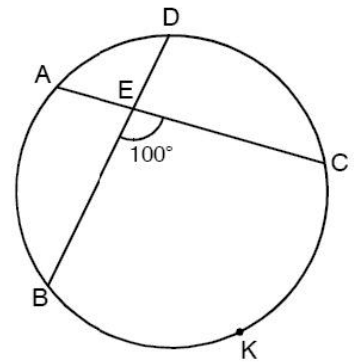
$$m(\widehat{CED}) = \frac{m(\widehat{AB}) + m(\widehat{CD})}{2} \text{ dir.}$$



ÖRNEK 7:

Şekildeki çemberde

$|AC| = |BD|$
 $m(\widehat{BEC}) = 100^\circ$
 $m(\widehat{ADC}) = 130^\circ$
olduğuna göre,
 $m(\widehat{BKC})$ kaç derecedir?

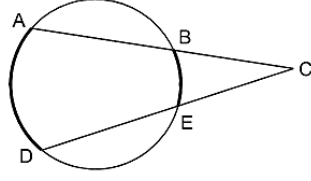


- A) 120 B) 140 C) 150 D) 160 E) 180

5. DIŞ AÇI:

Çemberin dışında olup kesişen iki kesen arasında kalan açuya **dış açı** denir. Dış açının ölçüsü gördüğü yayların ölçüleri farkının yarısına eşittir.

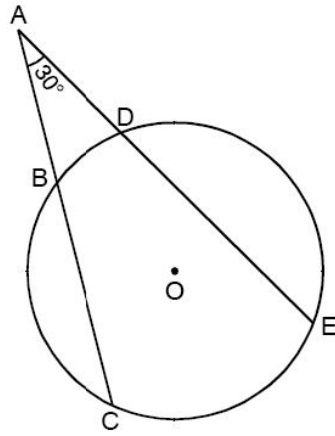
Şekilde,
ACD açısı dış açıdır.



$$m(\widehat{ACD}) = \frac{m(\widehat{AD}) - m(\widehat{BE})}{2}$$

ÖRNEK 8:

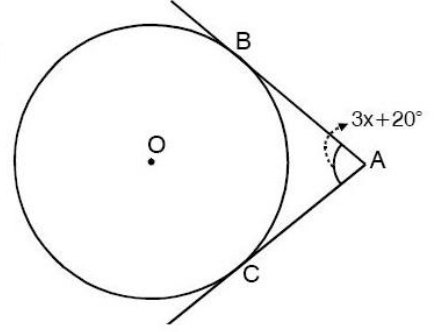
O merkezli çemberde
 $m(\widehat{EAC}) = 30^\circ$
 $m(\widehat{BD}) = 40^\circ$
olduğuna göre,
 $m(\widehat{EC})$ kaç
derecedir?



- A) 90 B) 95 C) 100 D) 105 E) 110

ÖRNEK 9:

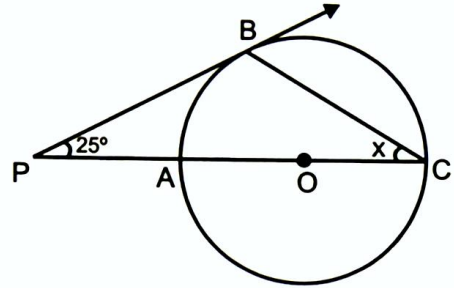
[AB ve [AC
O merkezli çembere
sırasıyla B ve C
noktalarında teğettir.
 $m(\widehat{BAC}) = 3x + 20^\circ$
 $m(\widehat{BC}) = 100^\circ$



olduğuna göre, x kaç derecedir?

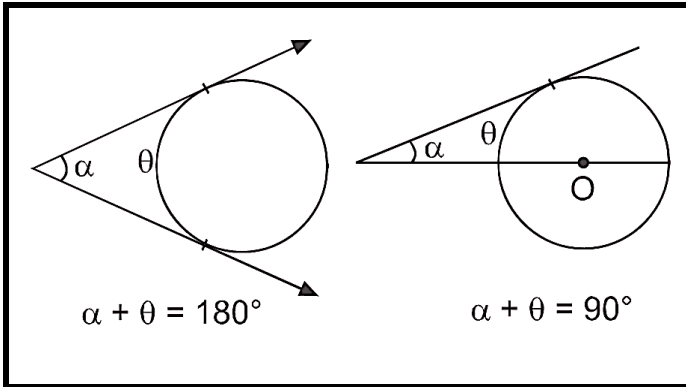
- A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

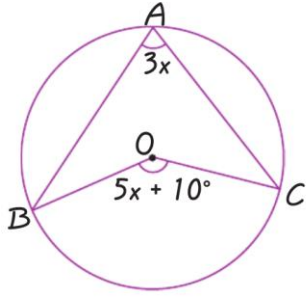
ÖRNEK 10:



Yukarıdaki şekilde [PB, O merkezli çembere B noktasında teğet ve [PC], O dan geçen bir kesendir. $s(\widehat{BPC}) = 25^\circ$ ise x açısı kaç derecedir?

- A) 32,5 B) 35 C) 37,5 D) 42 E) 42,5

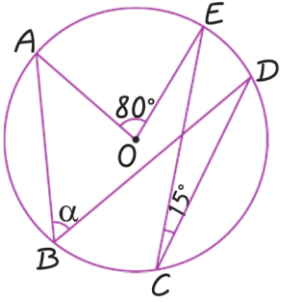


ÖRNEK 11:

O merkezli çemberde,
 $m(\widehat{BAC}) = 3x$
 $m(\widehat{BOC}) = 5x + 10^\circ$

Buna göre, x kaç derecedir?

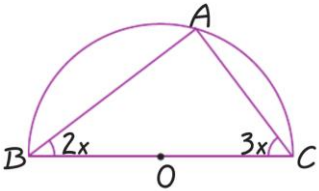
- A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 25

ÖRNEK 12:

O merkezli çemberde,
 $m(\widehat{AOE}) = 80^\circ$
 $m(\widehat{ECD}) = 15^\circ$

Buna göre, $m(\widehat{ABD}) = \alpha$ kaç derecedir?

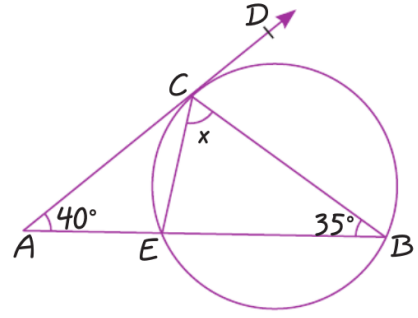
- A) 40 B) 45 C) 50 D) 55 E) 60

ÖRNEK 13:

O merkezli yarım çemberde,
 $3m(\widehat{ABC}) = 2m(\widehat{ACB})$

Buna göre, x kaç derecedir?

- A) 12 B) 14 C) 16 D) 18 E) 20

ÖRNEK 14:

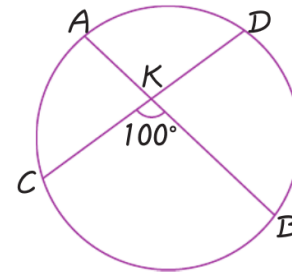
Şekildeki çemberde,

AD doğrusu C noktasında çembere teğettir.

$m(\widehat{DAB}) = 40^\circ$ ve $m(\widehat{ABC}) = 35^\circ$

Buna göre, $m(\widehat{ECB}) = x$ kaç derecedir?

- A) 60 B) 65 C) 70 D) 75 E) 80

ÖRNEK 15:

Şekildeki çemberde,

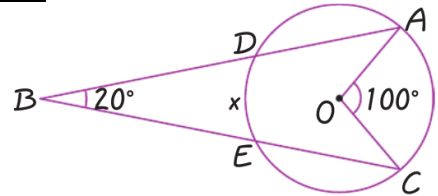
$[AB] \cap [CD] = \{K\}$

$3m(\widehat{AC}) = m(\widehat{DB})$

$m(\widehat{CKB}) = 100^\circ$

Buna göre, $m(\widehat{AC})$ kaç derecedir?

- A) 20 B) 25 C) 30 D) 35 E) 40

ÖRNEK 16:

O merkezli çemberde,

$m(\widehat{AOC}) = 100^\circ$ ve $m(\widehat{ABC}) = 20^\circ$

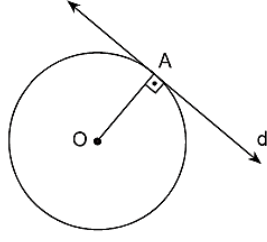
Buna göre, $m(\widehat{DE})$ kaç derecedir?

- A) 60 B) 65 C) 70 D) 75 E) 80

Teğet, Kiriş ve Yay Özellikleri:

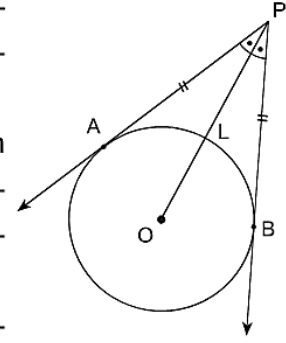
1.

Yarıçap, değme noktasında teğete diktir.
Şekilde,
O merkez ve
A teğetin değme noktası ise,
 $[OA] \perp d$ dir.



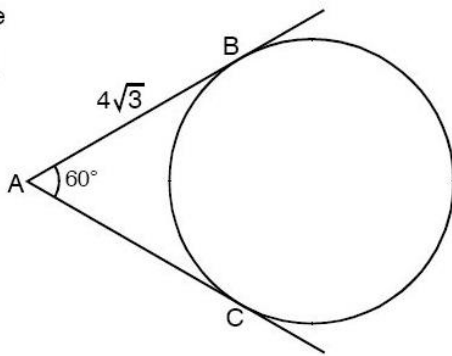
2.

Çembere dışındaki bir noktadan çizilen teğet uzunlukları birbirine eşittir.
Teğetler arasında kalan açıyı ortalamayan doğru parçası çemberin merkezinden geçer.
Şekildeki O merkezli çemberde, A ve B teğetlerin değme noktaları ise,
 $|PA| = |PB|$
 $m(\widehat{APO}) = m(\widehat{OPB})$ ve
 $m(\widehat{ALB}) + m(\widehat{APB}) = 180^\circ$ dir.



ÖRNEK 17:

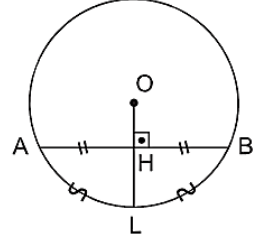
$[AB]$ ve $[AC]$, çembere B ve C noktalarında teğettir.
 $m(\widehat{BAC}) = 60^\circ$
 $|AB| = 4\sqrt{3}$ cm olduğuna göre, çemberin yarıçapı kaç cm dir?



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

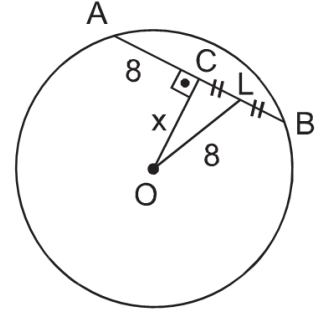
3.

Merkezden kirişe indirilen dikme kirişi ve kirişin ayırdığı yayı iki eşit parçaya böler.
Şekildeki
O merkezli çemberde,
 $[OL] \perp [AB]$ ise,
 $|AH| = |HB|$ ve
 $m(\widehat{AL}) = m(\widehat{LB})$ dir.



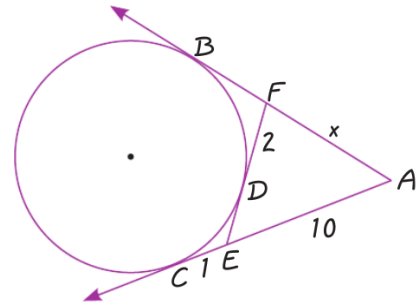
ÖRNEK 18:

Şekilde,
O, çemberin merkezi
 $[OC] \perp [AB]$
 $|AC| = |OL| = 8$ br ve
 $|CL| = |LB|$ ise,
 $|OC| = x$ kaç br dir?



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

ÖRNEK 19:



Şekildeki çemberde, B, C, D teğet değme noktaları olmak üzere,

$|AE| = 10$ br

$|EC| = 1$ br

$|FD| = 2$ br

Buna göre, $|AF| = x$ kaç br dir?

4.

Merkezden eşit uzaklıkta bulunan kirişlerin uzunlukları, bu kirişlerin çemberden ayırdığı yay ölçüleri ve yay uzunlukları eşittir.

Şekildeki, O merkezli çemberde,

$[OK] \perp [AB]$

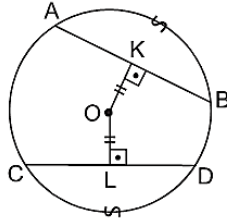
$[OL] \perp [CD]$ ve

$|OL| = |OK|$

$|AB| = |CD|$ ve

$m(\widehat{AB}) = m(\widehat{CD})$

$|\widehat{AB}| = |\widehat{CD}|$ dir.



ÖRNEK 22:

O merkezli çemberde

$[AB]$ kiriş

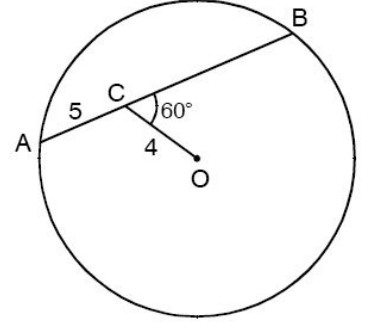
$m(\widehat{OCB}) = 60^\circ$

$|AC| = 5$ cm

$|OC| = 4$ cm

olduğuna göre,

$|CB|$ kaç cm dir?



A) 6

B) 7

C) 8

D) 9

E) 10

ÖRNEK 20:

E merkezli çemberde

$[EK] \perp [DC]$

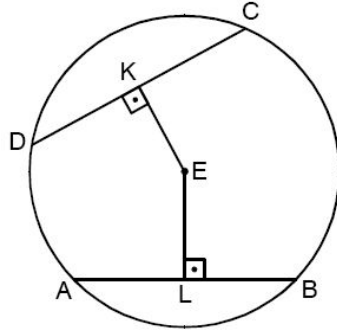
$[EL] \perp [AB]$

$|AB| = |DC|$

$|KE| = (2x+6)$ cm

$|EL| = (5x-3)$ cm

olduğuna göre, x kaçtır?



A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

E) 5

5.

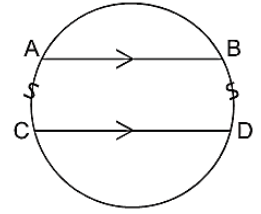
Paralel kirişler arasında kalan yay ölçüleri ve yay uzunlukları eşittir.

Şekilde,

$[AB] \parallel [CD]$ ise,

$m(\widehat{AC}) = m(\widehat{BD})$ ve

$|\widehat{AC}| = |\widehat{BD}|$ dir.



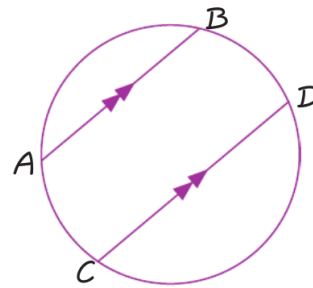
ÖRNEK 23:

Şekildeki çemberde,

$[AB] \parallel [CD]$

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

$m(\widehat{CD}) = 110^\circ$



Buna göre, $m(\widehat{AC})$ kaç derecedir?

A) 70

B) 75

C) 80

D) 85

E) 90

ÖRNEK 21:

Merkezinden 6 cm uzaklıkta bulunan bir kirişinin uzunluğu 16 cm olan çemberin çapı kaç cm dir?

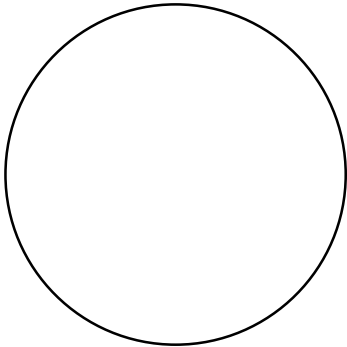
A) 10

B) 16

C) 18

D) 20

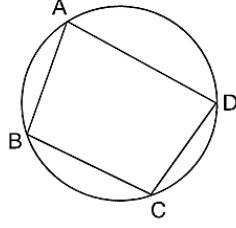
E) 24



6. (KIRIŞLER DÖRTGENİ)

Köşeleri aynı çemberin üzerinde bulunan dörtgene **kirişler dörtgeni** denir.

Şekilde, ABCD kirişler dörtgenidir.



- Kirişler dörtgeninde karşılıklı açların ölçüleri toplamı 180° dir.
 $m(\widehat{A}) + m(\widehat{C}) = 180^\circ$
 $m(\widehat{B}) + m(\widehat{D}) = 180^\circ$
- Dikdörtgen, kare, ikizkenar yamuk daima bir kirişler dörtgenidir.

ÖRNEK 24:

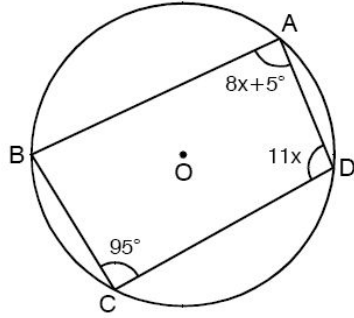
O merkezli çemberde

$$m(\widehat{BCD}) = 95^\circ$$

$$m(\widehat{BAD}) = 8x + 5^\circ$$

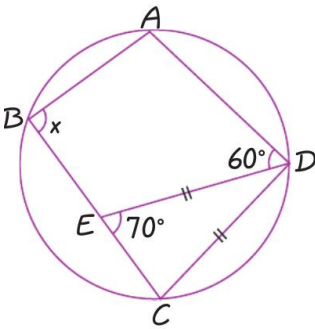
$$m(\widehat{ADC}) = 11x$$

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



- A) 50 B) 60 C) 65 D) 70 E) 75

ÖRNEK 25:



Şekildeki çemberde, ABCD kirişler dörtgeni

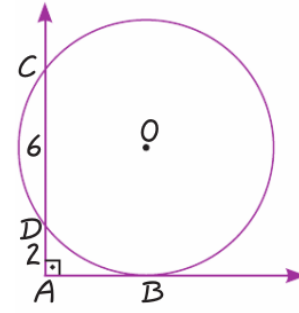
$$|DE| = |CE|$$

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

$$m(\widehat{ADE}) = 60^\circ$$

Buna göre, $m(\widehat{ABC}) = x$ kaç derecedir?

ÖRNEK 26:

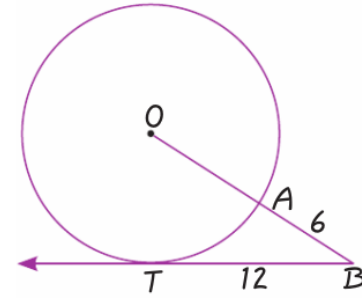


O merkezli çemberde
[AB, B de teğet
[AC \perp [AB
|CD| = 6 br
|AD| = 2 br

Buna göre, O merkezli çemberin yarıçapı kaç br dir?

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

ÖRNEK 27:

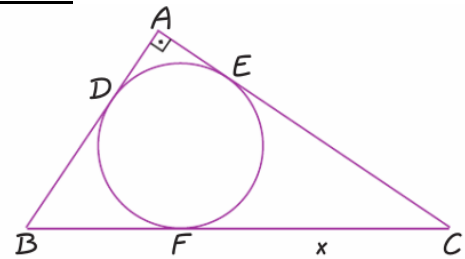


O merkezli çemberde,
[BT, T de teğet
O, A, B doğrusal
|AB| = 6 br
|BT| = 12 br

Buna göre çemberin yarıçapı kaç br dir?

- A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

ÖRNEK 28:



ABC dik üçgeni ve iç teğet çemberi verilmiştir.

$$|AB| = 5 \text{ br}$$

$$|AC| = 12 \text{ br}$$

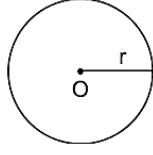
Buna göre, |FC| = x kaç br dir?

- A) 11 B) 10 C) 9 D) 8 E) 7

Çemberde Uzunluk:

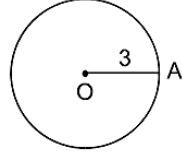
Çemberin Çevresi:

Şekilde,
O çemberin merkezi ve
r yarıçap ise,
Çevre = $2\pi r$ dir.



ÖRNEK 29:

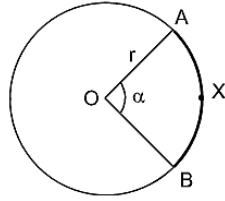
Şekilde,
O, çemberin merkezi ve
 $|OA| = 3$ br ise,
çemberin çevresi kaç π br dir?



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

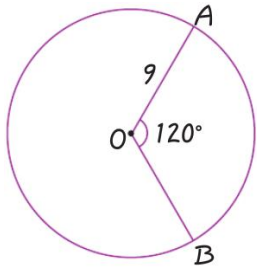
Çember Yayının Uzunluğu:

Şekilde,
O, çemberin merkezi
r yarıçap ve
 $m(\widehat{AOB}) = \alpha$ merkez açı ise,
 $|\widehat{AXB}| = \frac{2\pi r \alpha}{360}$ dir.



$$\text{Yay uzunluğu} = (\text{ÇEVRE}) \cdot \left(\frac{\text{Merkez açının ölçüsü}}{360} \right)$$

ÖRNEK 30:



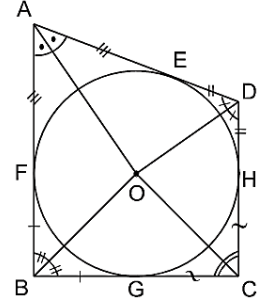
O merkezli çemberde verilenlere göre, $|\widehat{AB}|$ yayının uzunluğunu bulunuz.

Teğetler Dörtgeni:

Dört kenarı da aynı çembere teğet olan dörtgendir.

Şekilde, E,F,G,H teğetlerin değme noktaları olduğundan, ABCD teğetler dörtgenidir.

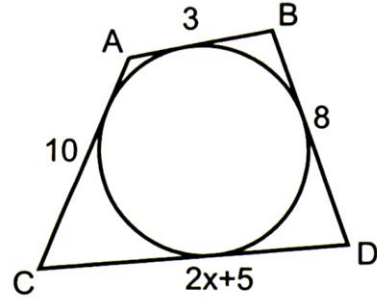
$|AF| = |AE|$
 $|FB| = |BG|$
 $|GC| = |CH|$ ve
 $|DH| = |DE|$ dir.



Teğetler dörtgeninde;

- Karşılıklı kenar uzunlukları toplamı birbirine eşittir.
 $|AD| + |BC| = |AB| + |DC|$
- Teğetler dörtgeninin iç açıortaylarının kesim noktası çemberin merkezidir.
 $[AO]$, $[BO]$, $[CO]$ ve $[DO]$ açıortaydır.
- Kare, eşkenar dörtgen, deltoid daima birer teğetler dörtgenidir.

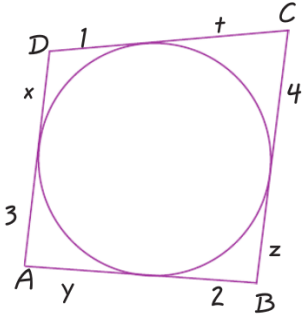
ÖRNEK 31:



ABCD bir teğetler dörtgeni, $|CD| = 2x + 5$, $|AB| = 3$ cm, $|AC| = 10$ cm, $|BD| = 8$ cm ise x kaç cm dir?

- A) $\frac{3}{2}$ B) 3 C) $\frac{5}{2}$ D) 4 E) 5

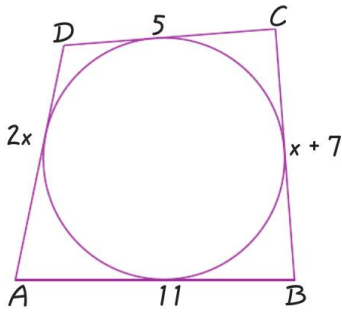
ÖRNEK 32:



ABCD teğetler dörtgenidir.

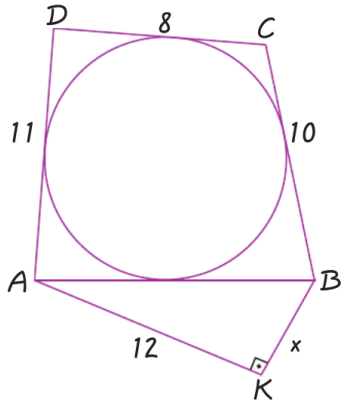
Şekilde verilenlere göre, $x + y + z - t$ işleminin sonucu kaçtır?

ÖRNEK 33:



Şekildeki verilene göre, x kaç birimdir?

ÖRNEK 34:



Şekildeki verilene göre, x kaç birimdir?

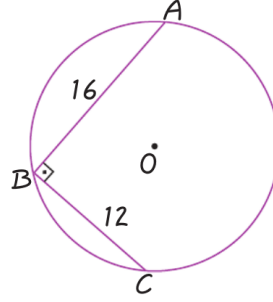
ÖRNEK 35:

Yarıçapı 6 cm olan çemberin çevresini bulunuz.

ÖRNEK 36:

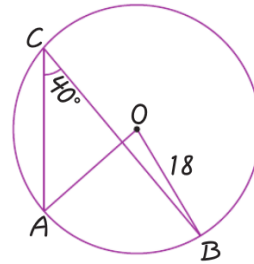
Çevresi 32π cm olan çemberin yarıçapını bulunuz.

ÖRNEK 37:



O merkezli çemberde verilen bilgilere göre, çemberin çevresini bulunuz.

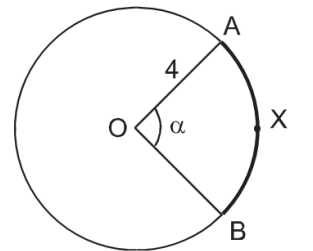
ÖRNEK 38:



O merkezli çemberde verilenlere göre, \widehat{AB} yayının uzunluğunu bulunuz.

ÖRNEK 39:

Şekilde, O çemberin merkezi $|\widehat{AXB}| = 2\pi$ br ve $|OA| = 4$ br ise, $m(\widehat{AOB}) = \alpha$ kaç derecedir?

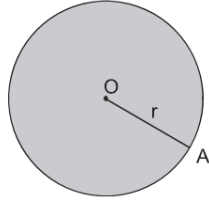


- A) 30 B) 45 C) 60 D) 75 E) 90

DAİRE:

Bir çember ile çemberin sınırladığı düzlemsel bölgeye **daire** denir.

Dairenin Alanı: πr^2 dir.

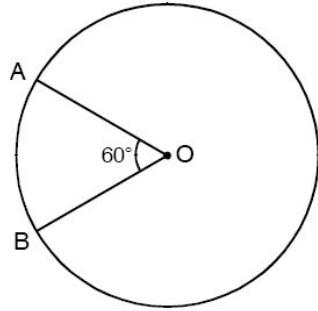


ÖRNEK 40:

Çapı 22 cm olan dairenin alanını bulunuz.

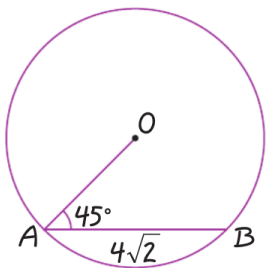
ÖRNEK 41:

$m(\widehat{AOB}) = 60^\circ$
 $|\widehat{AB}| = \pi$ cm
olduğuna göre,
O merkezli
dairenin alanı
kaç cm^2 dir?



- A) 4π B) 6π C) 8π D) 9π E) 12π

ÖRNEK 42:



O merkezli dairede verilenlere göre, dairenin alanını bulunuz.

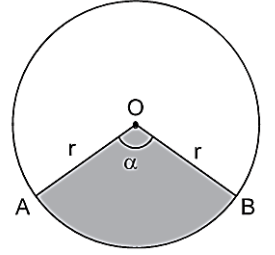
Daire Diliminin Alanı:

O merkezli r yarıçaplı ve

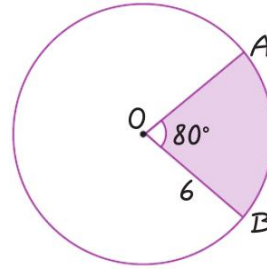
merkez açısı AOB olan

dilimin alanı: $\pi r^2 \cdot \frac{\alpha}{360^\circ}$ veya

$\text{Alan}(\widehat{AOB}) = \frac{1}{2} |\widehat{AB}| \cdot r$ dir.

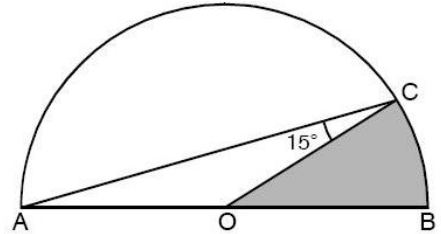


ÖRNEK 43:



O merkezli dairede verilenlere göre, daire diliminin alanını bulunuz.

ÖRNEK 44:



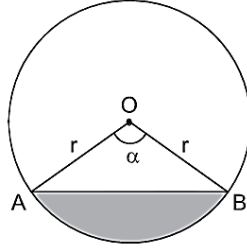
O merkezli yarım dairede, $m(\widehat{ACO}) = 15^\circ$

Taralı daire diliminin alanı $\pi \text{ cm}^2$ olduğuna göre,
 $|\widehat{AB}|$ kaç cm dir?

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

Daire Kesmesinin Alanı:

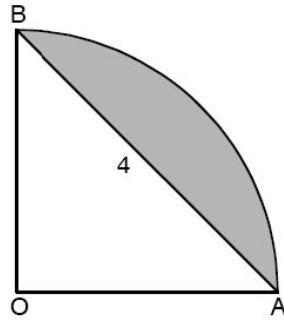
O merkezli, r yarıçaplı
AOB merkez
açılı dilimden
[AB] kirişinin
ayırdığı taralı bölge,
daire kesmesidir.



$$\text{Taralı Alan} = \text{Daire Diliminin Alanı} - \text{Alan}(\widehat{AOB})$$

ÖRNEK 45:

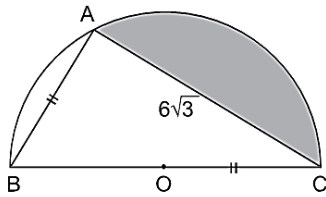
O merkezli çeyrek
dairede
 $|AB| = 4$ cm
olduğuna göre,
taralı bölgenin
alanı kaç cm^2 dir?



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

ÖRNEK 46:

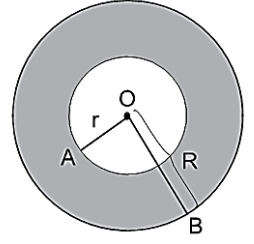
Şekildeki O merkezli
[BC] çaplı dairede,
 $|AB| = |OC|$ ve
 $|AC| = 6\sqrt{3}$ cm ise,
taralı daire
kesmesinin alanı kaç cm^2 dir?



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

Daire Halkasının Alanı:

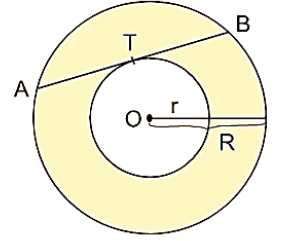
O merkezli, yarıçapları
 $|OA| = r$ ve
 $|OB| = R$ olan iki daire
arasında kalan taralı bölge
daire halkasıdır.



$$\text{Taralı Alan} = \pi(R^2 - r^2) \text{ dir.}$$

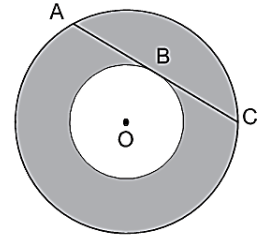
O merkezli çemberlerde
R yarıçaplı çemberin bir
kirişi r yarıçaplı çembere
teğetsel;

$|AB| = a$ br olmak üzere
Taralı Alan = $\left(\frac{a}{2}\right)^2 \pi$ dir.



ÖRNEK 47:

Şekilde,
O merkezli dairelerden
içteki daireye [AC],
B noktasında teğettir.
Daire halkasının
alanı $144\pi \text{ cm}^2$ ise,
[AC] kaç cm dir?



- A) 12 B) 16 C) 18 D) 20 E) 24

