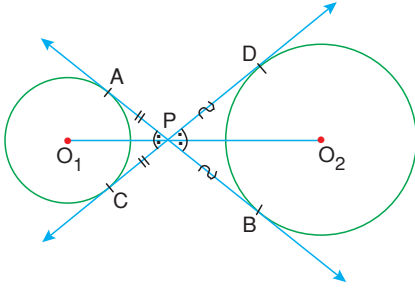


b) Ortak iç teğetler

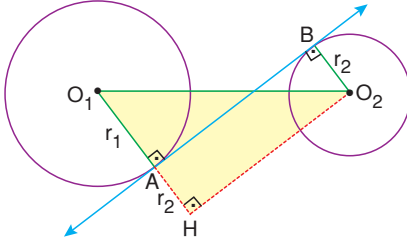
★



AB, CD doğruları O_1 ve O_2 merkezli çemberlerin ortak iç teğetleridir.

$$|AB| = |CD|, |AP| = |CP| \text{ ve } |BP| = |DP| \text{ dir.}$$

★

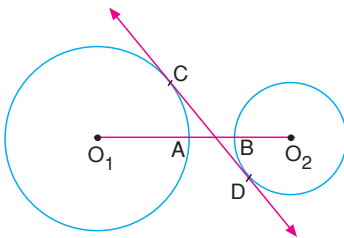


ABO_2H dikdörtgen,

$$|AB| = |HO_2| \text{ ve}$$

$$|AB|^2 + (r_1 + r_2)^2 = |O_1O_2|^2 \text{ dir.}$$

Örnek

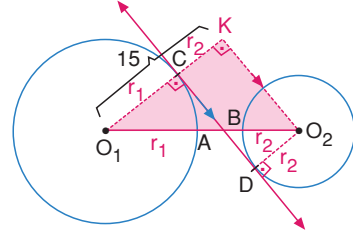


Şekilde O_1 ve O_2 merkezli çemberlerin iç ortak teğeti $[CD]$, çemberlerin yarıçapları toplamı 15 br ve

$|CD| = 8$ br ise

$|AB|$ kaç br dir?

Çözüm



$[O_2K] \perp [O_1K]$ çizilirse

O_1KO_2 diküçgeni elde edilir.

$$|O_1K| = r_1 + r_2 = 15 \text{ br}$$

$$|CD| = |KO_2| = 8 \text{ br}$$

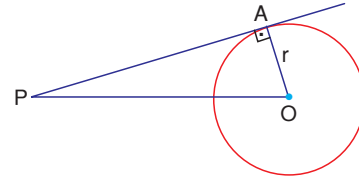
O_1KO_2 diküçgeninde pisagor bağıntısı ile

$$15^2 + 8^2 = |O_1O_2|^2 \text{ ve } |O_1O_2| = 17 \text{ br bulunur.}$$

$$|O_1O_2| = r_1 + r_2 + |AB| \text{ olduğundan}$$

$$17 = 15 + |AB| \Rightarrow |AB| = 2 \text{ br bulunur.}$$

Çemberde Kuvvet



O merkezli r yarıçaplı çemberle aynı düzlemdeki P noktası için $|OP|^2 - r^2 = k$ değerine P noktasının bu çembere göre kuvveti denir.

a) $k > 0 \Rightarrow$ P noktası çemberin dışındadır.

b) $k < 0 \Rightarrow$ P noktası çemberin içindedir.

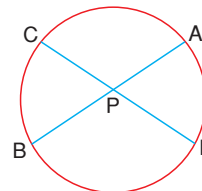
c) $k = 0 \Rightarrow$ P noktası çemberin üzerindedir. Yukarıdaki şekilde olduğu gibi oluşan OAP diküçgeninde pisagor bağıntısı yazılırsa

$$|AP|^2 + r^2 = |OP|^2$$

$$|AP|^2 = |OP|^2 - r^2 \text{ ve}$$

$$|AP|^2 = k \text{ olur.}$$

★



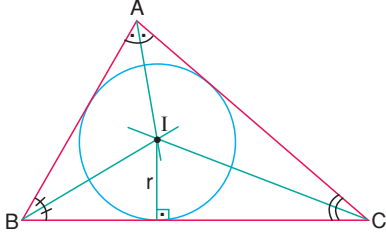
$$[AB] \cap [CD] = \{P\} \text{ ise}$$

$$|PA| \cdot |PB| = |PC| \cdot |PD| \text{ dir.}$$

(Çemberde iç kuvvet)

Üçgenin Çemberleri

- 1) **İç teğet çember:** Üçgenin üç kenarına da içten teğet olan çemberdir.

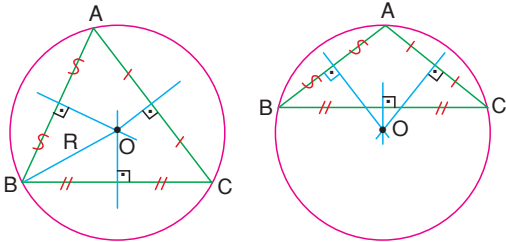


İç teğet çemberin merkezi (I) içaçıortayların kesim noktasıdır.

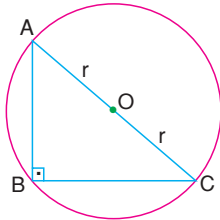
$$a + b + c = 2u \text{ ise}$$

$$A(ABC) = u \cdot r \text{ dir.}$$

- 2) **Çevrel çember:** Üçgenin üç köşesinden de geçen çemberdir.

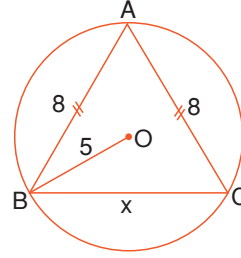


$$A(ABC) = \frac{a \cdot b \cdot c}{4R} \text{ dir.}$$



Çevrel çemberin merkezi O, kenar orta dikmelerin kesim noktasıdır. Çevrel çemberin merkezi, dar açılı üçgenlerde üçgenin içinde, geniş açılı üçgenlerde üçgenin dışında ve diküçgenlerde hipotenüsün orta noktasındadır.

Örnek



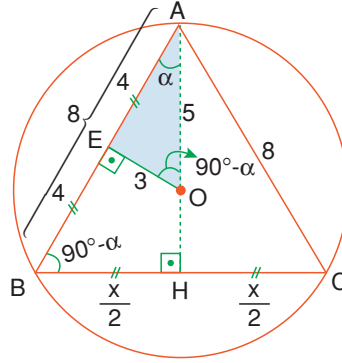
Şekilde ABC ikizkenar üçgeninin köşeleri O merkezli çemberin üzerindedir.

$$|AB| = |AC| = 8 \text{ br ve}$$

O merkezli çemberin yarıçapı 5 br ise

$$|BC| = x \text{ kaç br dir?}$$

Çözüm



$$[AH] \perp [BC] \text{ ve}$$

$$[OE] \perp [AB] \text{ çizilirse}$$

$$|AE| = |BE| = 4 \text{ br ve}$$

$$|BH| = |HC| = \frac{x}{2} \text{ olur.}$$

$$m(\widehat{BAH}) = \alpha \text{ ise}$$

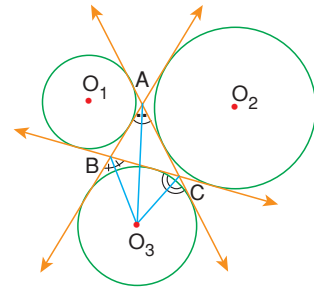
$$m(\widehat{AOE}) = m(\widehat{ABC}) = 90^\circ - \alpha \text{ olur.}$$

Bu durumda, $AHB \cong AEO$ olur. Oranlar yazılırsa

$$\frac{\frac{3}{x}}{2} = \frac{5}{8}$$

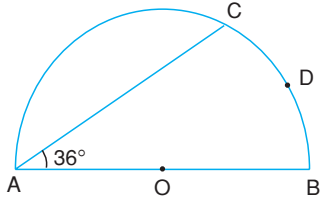
$$\frac{6}{x} = \frac{5}{8} \Rightarrow x = \frac{48}{5} = 9,6 \text{ br bulunur.}$$

- 3) **Dış teğet çember:** Üçgenin üç kenarına dıştan teğet olan çemberlerdir.



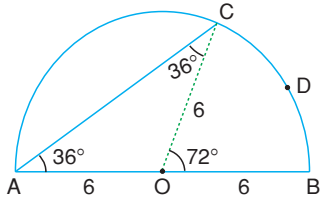
Dış teğet çemberin merkezi üçgenin iki dış, bir içaçıortayının kesim noktasıdır.

Örnek



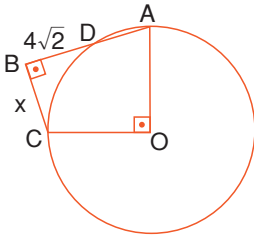
Şekildeki O merkezli yarım çemberin çapı 12 br ve $m(\widehat{CAB}) = 36^\circ$ olduğuna göre $\widehat{BDC}$ yayının uzunluğu kaç br dir?

Çözüm



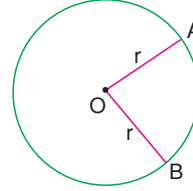
[OC] yarıçapı çizilirse
 $|OA| = |OC| = 6$ br ve $m(\widehat{COB}) = 72^\circ$ bulunur.
 $|\widehat{BDC}| = \frac{2\pi \cdot 6}{360^\circ} \cdot 72^\circ$
 $|\widehat{BDC}| = \frac{12\pi}{5}$ br dir.

Kendini Dene



Şekildeki O merkezli çemberde $[AB] \perp [BC]$, $[OC] \perp [OA]$ ve $|BD| = 4\sqrt{2}$ br ise $|BC| = x$ kaç br dir?

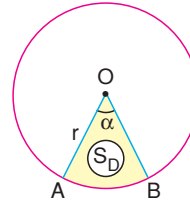
DAİRENİN ALANI



Yarıçapı r olan dairenin alanı

$$S = \pi \cdot r^2 \text{ dir.}$$

Daire Diliminin (Kesmesinin) Alanı

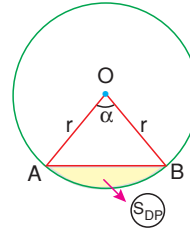


Yarıçapı r olan bir çemberde α derecelik merkez açıya karşılık gelen daire diliminin alanı

$$S_D = \pi \cdot r^2 \cdot \frac{\alpha}{360^\circ} \text{ dir.}$$

$$|\widehat{AB}| = \ell = 2\pi r \cdot \frac{\alpha}{360^\circ} \text{ ve } S_D = \frac{1}{2} \cdot r \cdot \ell \text{ dir.}$$

Daire Parçasının Alanı

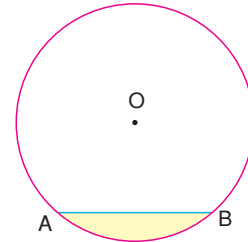


Şekildeki [AB] kirişi ile AB yayı arasında kalan bölge daire parçasıdır.

$$S_{DP} = S_D - S_{ABO}$$

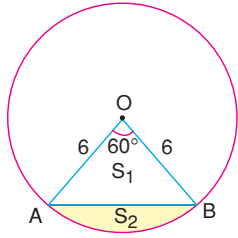
$$S_{DP} = \pi \cdot r^2 \cdot \frac{\alpha}{360^\circ} - \frac{1}{2} r^2 \cdot \sin \alpha \text{ dir.}$$

Örnek



Şekildeki O merkezli dairede $|AB| = 6$ br ve $r = 6$ br ise taralı bölgenin alanı kaç br² dir?

Çözüm



$|OA| = |OB| = |AB|$ olduğundan

AOB eşkenar üçgen olur.

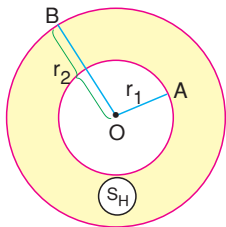
$A(AOB) = S_1$ ve taralı alan S_2 ise

$$S_2 + S_1 = \frac{\pi \cdot 6^2 \cdot 60^\circ}{360^\circ} = 6\pi \text{ ve}$$

$$S_1 = \frac{6^2 \cdot \sqrt{3}}{4} = 9\sqrt{3} \text{ br}^2 \text{ ise}$$

$$S_2 = 6\pi - 9\sqrt{3} \text{ br}^2 \text{ bulunur.}$$

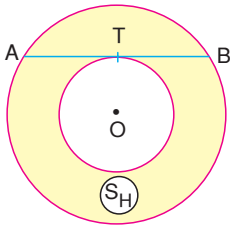
Daire Halkasının Alanı



Aynı merkezli iki dairenin arasında kalan bölge daire halkasıdır.

$$S_H = \pi \cdot r_2^2 - \pi \cdot r_1^2 = \pi \cdot (r_2^2 - r_1^2) \text{ dir.}$$

★



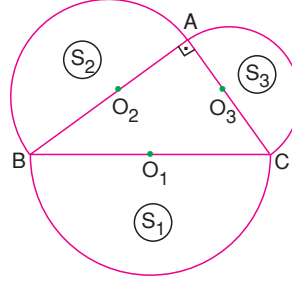
$[AB]$ kirişi T noktasında içteki daireye teğet ise

$$S_H = \left(\frac{|AB|}{2} \right)^2 \cdot \pi \text{ dir.}$$

UYARI

$S = \left(\frac{|AB|}{2} \right)^2 \cdot \pi = 6^2 \cdot \pi = 36\pi \text{ br}^2$ ile de bulunabilirdi.

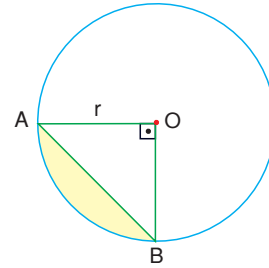
★



ABC diküçgeninde kenarlar yarımdairelerin çapı ise

$$S_1 = S_2 + S_3 \text{ tür.}$$

Örnek



Şekildeki O merkezli r yarıçaplı çemberde $[OA] \perp [OB]$ dir.

Taralı alanın r türünden ifadesi nasıldır?

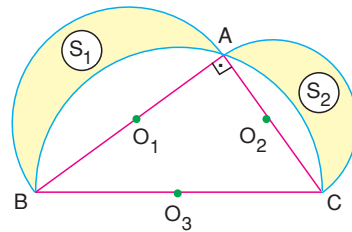
Çözüm

Taralı alan = Dilimin alanı – üçgenin alanı

$$\text{Taralı alan} = \frac{\pi r^2}{4} - \frac{r \cdot r}{2}$$

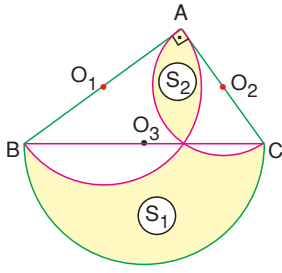
$$= \frac{\pi r^2}{4} - \frac{r^2}{2} = \frac{r^2}{2} \left(\frac{\pi}{2} - 1 \right) \text{ bulunur.}$$

★



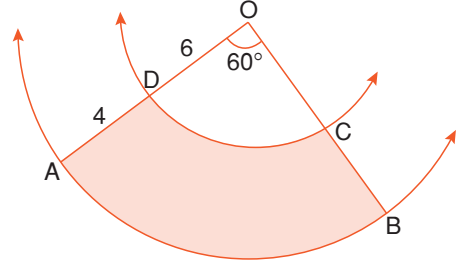
$$S_1 + S_2 = A(ABC) \text{ dir.}$$

★



$$S_1 - S_2 = A(ABC) \text{ dir.}$$

Örnek



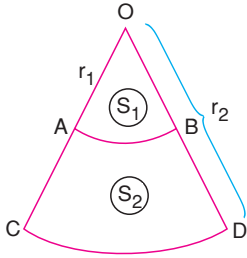
ÇEMBERDE VE DAİREDE BENZERLİK

Bütün çemberler ve daireler birbirlerine benzerdir.
Benzerlik oranı yarıçaplarının oranına eşittir.

Benzer iki çemberin çevreleri oranı $\frac{Ç_1}{Ç_2} = \frac{r_1}{r_2}$ dir.
Benzer iki dairenin alanları oranı

$$\frac{S_1}{S_2} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \text{ dir.}$$

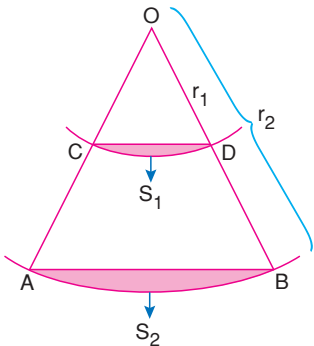
★



$$\frac{|OA|}{|OC|} = \frac{|OB|}{|OD|} = \frac{|\widehat{AB}|}{|\widehat{CD}|} = \frac{r_1}{r_2}$$

$$\frac{S_1}{S_1 + S_2} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \text{ dir.}$$

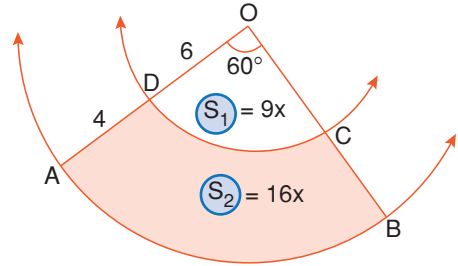
Ayrıca $S_2 = \frac{|\widehat{CD}| + |\widehat{AB}|}{2} \cdot (r_2 - r_1)$ dir.



$$\frac{S_1}{S_2} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$$

Şekilde O merkezli daire yayları veriliyor.
 $m(\widehat{AOB}) = 60^\circ$, $|AD| = 4$ br ve $|OD| = 6$ br ise
taralı bölgenin alanı kaç br² dir?

Çözüm



ODC daire dilimi ile OAB daire dilimlerinin alanları
oranı benzerlik oranının karesidir.
Alanları S_1 ve S_2 ile gösterirsek

$$\frac{S_1}{S_1 + S_2} = \left(\frac{6}{10}\right)^2 = \frac{9}{25} \text{ olur.}$$

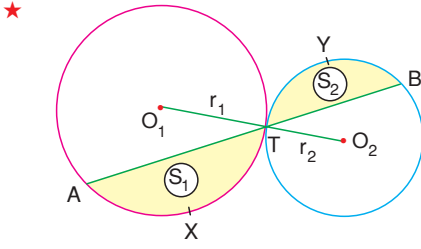
$$S_1 = 9x \text{ dersek}$$

$$S_2 = 16x \text{ olur.}$$

$$9x = \frac{60^\circ}{360^\circ} \cdot \pi \cdot 6^2 \text{ den}$$

$$9x = 6\pi \text{ ve } x = \frac{6\pi}{9} = \frac{2\pi}{3} \text{ ve}$$

$$S_2 = 16x = 16 \cdot \frac{2\pi}{3} = \frac{32\pi}{3} \text{ br}^2 \text{ olur.}$$

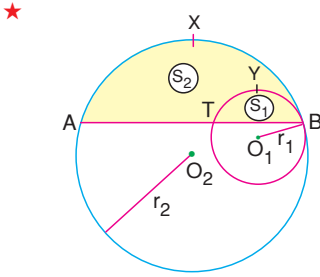


O_1 ve O_2 merkezli, r_1 ve r_2 yarıçaplı daireler T noktasında dıştan teğet ve A, T, B noktaları doğrusal ise

$$\frac{|\widehat{AXT}|}{|\widehat{BYT}|} = \frac{|AT|}{|BT|} = \frac{r_1}{r_2} \text{ ve } \frac{S_1}{S_2} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \text{ dir.}$$

NOT

$$m(\widehat{AXT}) = m(\widehat{BYT}) \text{ dir.}$$



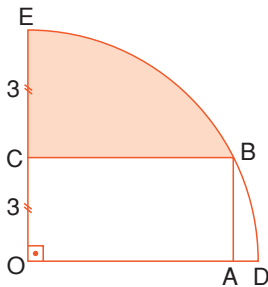
O_1 ve O_2 merkezli, r_1 ve r_2 yarıçaplı daireler B noktasında içten teğet ve A, T, B noktaları doğrusal ise

$$\frac{|\widehat{BYT}|}{|\widehat{AXB}|} = \frac{|BT|}{|AB|} = \frac{r_1}{r_2} \text{ ve } \frac{S_1}{S_1 + S_2} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \text{ dir.}$$

UYARI

$$m(\widehat{AXB}) = m(\widehat{BYT}) \text{ dir.}$$

Kendini Dene

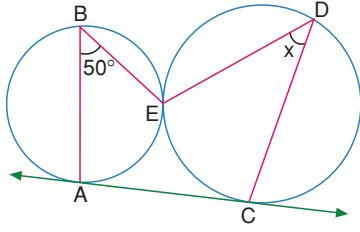


Şekilde O merkezli çeyrek daire ve OABC dikdörtgeni veriliyor.

$|EC| = |CD| = 3$ br ise

Taralı bölgenin alanı kaç br^2 dir?

1.

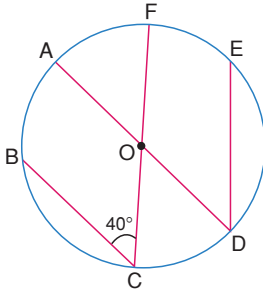


Şekildeki çemberler e noktasında dıştan teğet, [AC], bu çemberlere A, C noktalarında teğet ve $m(\widehat{ABE}) = 50^\circ$ ise

$m(\widehat{CDE}) = x$ kaç derecedir?

- A) 30 B) 35 C) 40 D) 45 E) 50

2.



Şekildeki O merkezli çemberde

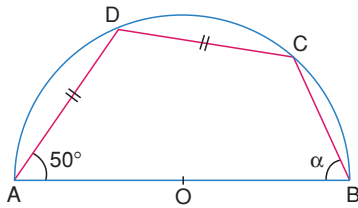
$[AD] \parallel [BC]$ ve

$m(\widehat{BCF}) = 40^\circ$ ise

$m(\widehat{BCD})$ kaç derecedir?

- A) 120 B) 130 C) 135 D) 140 E) 150

3.



Şekildeki O merkezli yarım çemberde

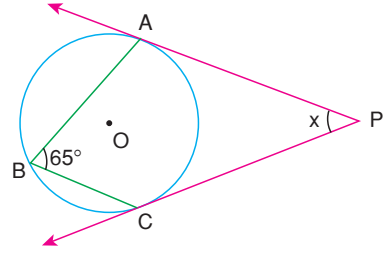
$m(\widehat{DAB}) = 50^\circ$ ve

$|AD| = |DC|$ ise

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

- A) 50 B) 60 C) 65 D) 70 E) 80

4.

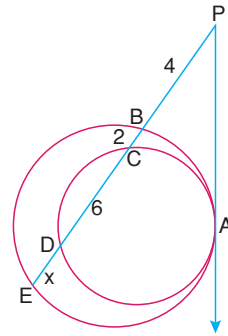


Şekilde $[PA]$ ile $[PC]$, O merkezli çemberin teğetleri ve $m(\widehat{ABC}) = 65^\circ$ ise,

$m(\widehat{APC}) = x$ kaç derecedir?

- A) 35 B) 40 C) 45 D) 50 E) 55

5.



Şekilde içten teğet çemberlere $[PA]$ teğet

$|PB| = 4$ br,

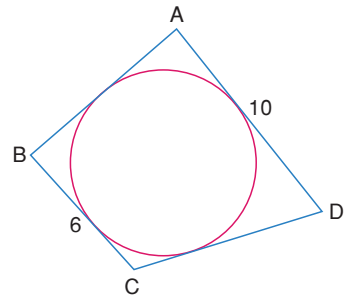
$|BC| = 2$ br ve

$|CD| = 6$ br ise

$|DE| = x$ kaç br dir?

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

6.



Şekilde ABCD teğetler dörtgeni,

$|AD| = 10$ br,

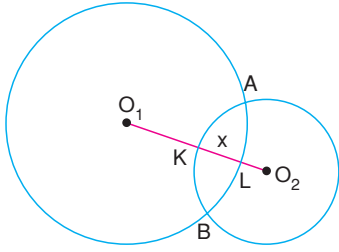
$|BC| = 6$ br ve

$A(ABCD) = 64$ br² ise

çemberin çevresi kaç π br dir?

- A) 9 B) 8 C) 6 D) 4 E) 2

7.



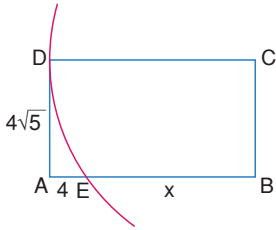
Şekilde O_1 merkezli çember ile O_2 merkezli çember A ve B noktalarında dik kesişmektedir.

O_1 merkezli çemberin yarıçapı 48 br, O_2 merkezli çemberin yarıçapı 14 br ise

$|KL| = x$ kaç br dir?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

8.



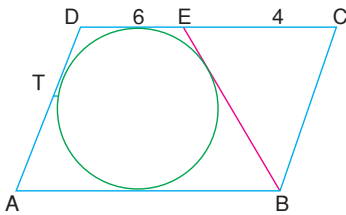
Şekilde C merkezli $[CD]$ yarıçaplı çember yayı, ABCD dikdörtgenini E noktasında kesiyor.

$|AE| = 4$ br ve $|AD| = 4\sqrt{5}$ br ise

$|BE| = x$ kaçtır?

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

9.



Şekilde ABCD paralelkenar,

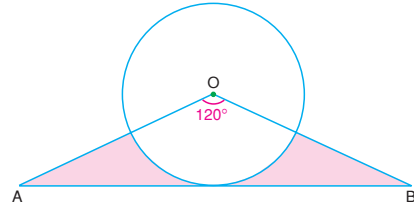
ABED teğetler dörtgeni,

$|DE| = 6$ br ve $|EC| = 4$ br ise

BEC üçgeninin çevresi kaç br dir?

- A) 18 B) 20 C) 22 D) 24 E) 26

10.



Şekildeki O merkezli çemberin yarıçapı $2\sqrt{3}$ br,

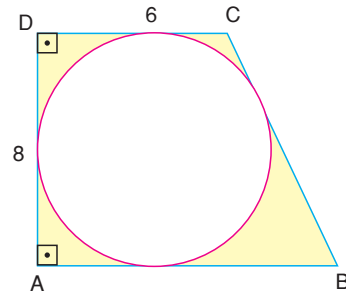
$|OA| = |OB|$ ve

$m(\widehat{AOB}) = 120^\circ$ ise

taralı alanlar toplamı kaç br^2 dir?

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

11.



Şekildeki ABCD teğetler dik yamuğunda

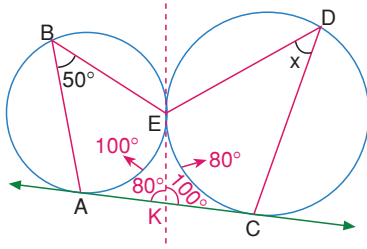
$|AD| = 8$ br ve

$|DC| = 6$ br ise

taralı bölgenin alanı kaç br^2 dir?

- A) $72 - 16\pi$ B) $72 - 8\pi$ C) $36 - 2\pi$
D) $36 - 4\pi$ E) $72 - 8\pi$

1.



Çemberlere E noktasında teğet olan EK doğrusu çizilirse

$m(\widehat{ABE}) = 50^\circ$ ise $m(\widehat{AE}) = 100^\circ$ dir.

(Çevre açısı gördüğü yay yarısı kadardır.)

$m(\widehat{AE}) = 100^\circ$ ise $m(\widehat{AKE}) = 80^\circ$ dir.

$m(\widehat{AKE}) = 80^\circ$ ise $m(\widehat{EKC}) = 100^\circ$ dir.

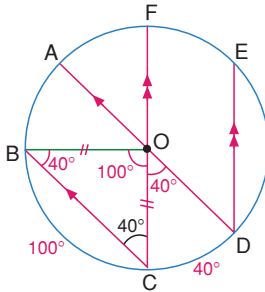
$m(\widehat{EKC}) = 100^\circ$ ise $m(\widehat{EC}) = 80^\circ$ dir.

$m(\widehat{EC}) = 80^\circ$ ise $m(\widehat{EDC}) = x = 40^\circ$ bulunur.

(Çevre açısı gören yay açının iki katıdır.)

YANIT C

2.



$[BC] \parallel [AD]$ ise

$m(\widehat{COD}) = 40^\circ$ (iç ters açı) ve

$m(\widehat{CD}) = 40^\circ$ olur.

(Merkez açısı gördüğü yay ölçüsüne eşittir.)

O ve B noktaları birleştirilirse OBC ikizkenar üçgeni oluşur. ($|OB| = |OC|$ = yarıçap)

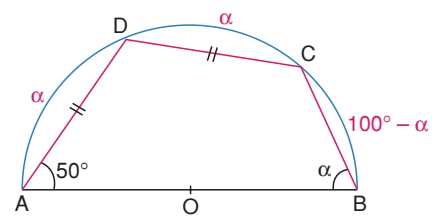
$m(\widehat{BOC}) = 100^\circ$ bulunur.

$m(\widehat{BOC}) = 100^\circ$ ise $m(\widehat{BC}) = 100^\circ$ olur.

$m(\widehat{BCD}) = 100^\circ + 40^\circ = 140^\circ$ bulunur.

YANIT D

3.



$m(\widehat{ABC}) = \alpha$ ise $m(\widehat{ADC}) = 2\alpha$ olur.

$m(\widehat{DAB}) = 50^\circ$ ise

$m(\widehat{DCB}) = 100^\circ$ olur.

(Çevre açısı, gördüğü yay yarısına eşittir.)

$|AD| = |DC|$ ise $m(\widehat{AD}) = m(\widehat{DC}) = \alpha$ olur.

(Eşit kısımların ayırdığı yaylar eşittir.)

$[AB]$ çap olduğundan $m(\widehat{AB}) = 180^\circ$ dir.

$m(\widehat{AB}) = m(\widehat{AD}) + m(\widehat{DCB})$,

$180^\circ = \alpha + 100^\circ$ ve $\alpha = 80^\circ$ bulunur.

YANIT E

4. $m(\widehat{ABC}) = 65^\circ$ ise $m(\widehat{AC}) = 130^\circ$ (Çevre açısı)

$m(\widehat{APC}) + m(\widehat{AC}) = 180^\circ$

$m(\widehat{APC}) + 130^\circ = 180^\circ$ den

$m(\widehat{APC}) = 50^\circ$ bulunur.

YANIT D

$$\left. \begin{aligned} |PA|^2 &= |PB| \cdot |PE| \\ |PA|^2 &= |PC| \cdot |PD| \end{aligned} \right\} |PB| \cdot |PE| = |PC| \cdot |PD|$$

$$4(12 + x) = 6 \cdot 12$$

$$12 + x = 18 \Rightarrow x = 6 \text{ br bulunur.}$$

YANIT E

6. $|BC| + |AD| = |AB| + |CD| = u = 6 + 10$ (teğetler dörtgeninde karşılıklı kenarlar toplamı birbirine eşittir.)

$$|AB| + |CD| = 16 \text{ br} = u \quad (u = \text{yarı çevre})$$

$$A(ABCD) = u \cdot r$$

$$64 = 16 \cdot r \Rightarrow r = 4 \text{ br olur.}$$

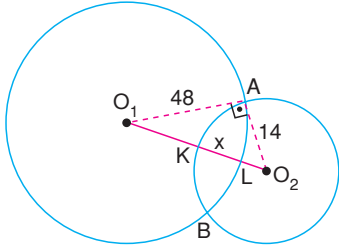
Çemberin çevresi = $2\pi r$ dir. Buna göre,

$$\text{Ç} = 2\pi \cdot 4$$

$$\text{Ç} = 8\pi \text{ br bulunur.}$$

YANIT B

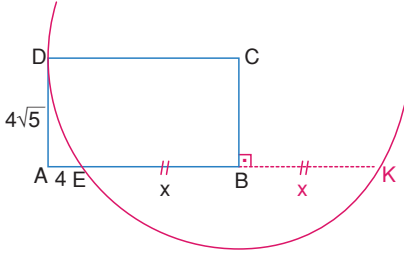
7.



Çemberler dik kesişiyor ise $[O_1A] \perp [O_2A]$ olmalıdır.
 O_1AO_2 diküçgeninde pisagor bağıntısı uygulanırsa
 $|O_1O_2|^2 = 48^2 + 14^2$ (7 - 24 - 25 üçgeni)
 $|O_1O_2| = 50$ br bulunur. $|KL|$ ortak olduğuna göre
 $|O_1O_2| = 48 + 14 - |KL|$
 $50 = 62 - |KL|$
 $|KL| = 12$ br bulunur.

YANIT E

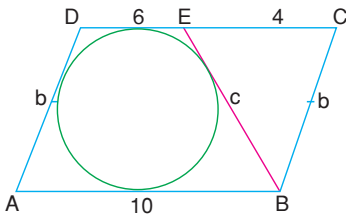
8.



$[BK]$ yi çizersek $|EB| = |BK|$ olur.
 (Çemberin merkezinden kirişe indirilen dikme kirişi iki eşit parçaya böler.)
 A noktasından kuvvet uygulanırsa
 $|DA|^2 = |AE| \cdot |AK|$ ve
 $(4\sqrt{5})^2 = 4 \cdot (4 + 2x)$ ise $x = 8$ br bulunur.

YANIT B

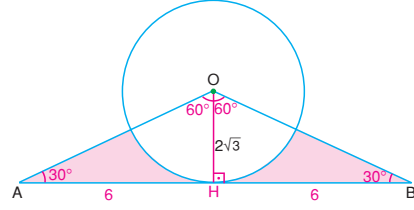
9.



ABED teğetler dörtgeninde
 $|AB| + |DE| = |AD| + |BE|$ dir.
 $b + c = 10 + 6$
 $b + c = 16$ br olur.
 $\angle(BEC) = |\angle BE| + |\angle BC| + |\angle EC|$
 ($|AD| = |BC|$ dir.)
 $\angle(BEC) = |\angle BE| + |AD| + |\angle EC|$
 $\angle(BEC) = 16 + 4 = 20$ br bulunur.

YANIT B

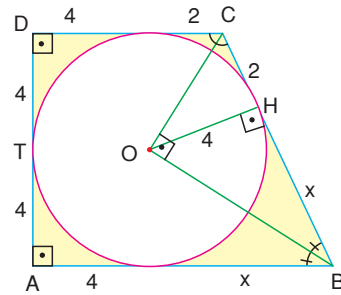
10.



$[OH] \perp [AB]$ yi çizersek
 $|AO| = |OB|$ olduğundan
 ($30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$) üçgenleri elde edilir ve
 $|AH| = |HB| = 6$ br ve $|AB| = 12$ br olur.
 Taralı alan, AOB üçgeninin alanından 120° lik daire diliminin alanı çıkartılarak bulunur.
 $\text{Taralı alan} = \frac{12 \cdot 2\sqrt{3}}{2} - \pi (2\sqrt{3})^2 \cdot \frac{120^\circ}{360^\circ}$
 $\text{Taralı alan} = 12\sqrt{3} - 4\pi \text{ br}^2$ bulunur.

YANIT A

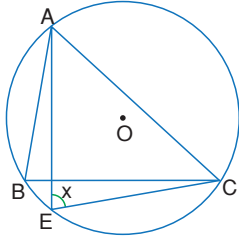
11.



BOC dik üçgeninde Öklid bağıntısından
 $4^2 = 2x$
 $x = 8$ br ve
 $T \cdot A = A(ABCD) - A(\text{daire})$
 $T \cdot A = \frac{12 + 6}{2} \cdot 8 - 4^2 \pi$
 $T \cdot A = 72 - 16\pi \text{ br}^2$ dir.

YANIT A

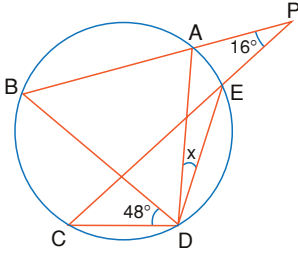
1.



Şekildeki O merkezli çemberde
 $m(\widehat{BAC}) = 70^\circ$ ve
 $m(\widehat{BCA}) = 55^\circ$ ise
 $m(\widehat{AEC}) = x$ kaç derecedir?

- A) 45 B) 50 C) 55 D) 60 E) 65

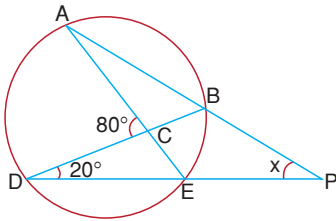
2.



Şekildeki çemberde,
 $m(\widehat{BPC}) = 16^\circ$ ve
 $m(\widehat{BDC}) = 48^\circ$ ise
 $m(\widehat{ADE}) = x$ kaç derecedir?

- A) 15 B) 17 C) 27 D) 32 E) 34

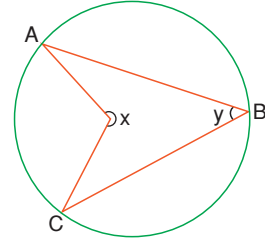
3.



Şekildeki çemberde
 $m(\widehat{ACD}) = 80^\circ$ ve
 $m(\widehat{CDE}) = 20^\circ$
 $m(\widehat{APD}) = x$ kaç derecedir?

- A) 50 B) 45 C) 40 D) 35 E) 30

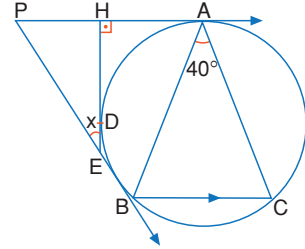
4.



Şekildeki O merkezli çemberde
 $x = 7y$ ise
y kaç derecedir?

- A) 70 B) 65 C) 60 D) 50 E) 40

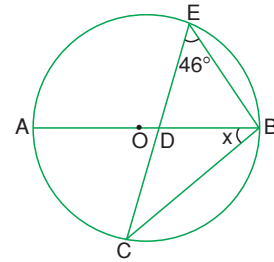
5.



Şekildeki çemberde [PA, A noktasında
 [PB, B noktasında [EH], D noktasında teğet,
 [PA // [BC], [EH] $\perp$ [PA ve $m(\widehat{BAC}) = 40^\circ$ ise
 $m(\widehat{PEH}) = x$ kaç derecedir?

- A) 35 B) 40 C) 45 D) 50 E) 55

6.

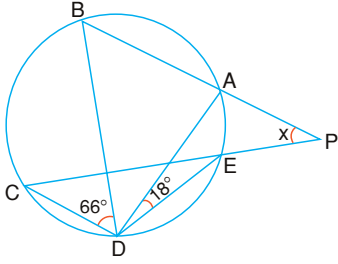


Şekildeki O merkezli
 [AB] çaplı çemberde
 $m(\widehat{CEB}) = 46^\circ$ ise
 $m(\widehat{ABC}) = x$ kaç derecedir?

- A) 32 B) 34 C) 38 D) 42 E) 44

KONU TESTİ - 1

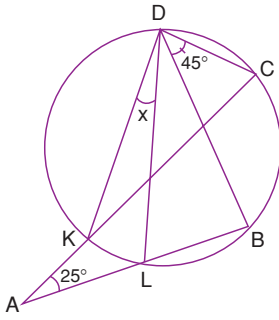
7.



Şekilde $m(\widehat{BDC}) = 66^\circ$ ve
 $m(\widehat{ADE}) = 18^\circ$ ise
 $m(\widehat{BPC}) = x$ kaç derecedir?

- A) 48 B) 46 C) 42 D) 36 E) 32

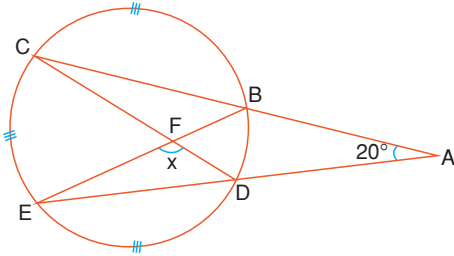
8.



Şekildeki çemberde
 $m(\widehat{BAC}) = 25^\circ$ ve
 $m(\widehat{BDC}) = 45^\circ$ ise
 $m(\widehat{KDL}) = x$ kaç de-
 recedir?

- A) 18 B) 20 C) 22 D) 24 E) 26

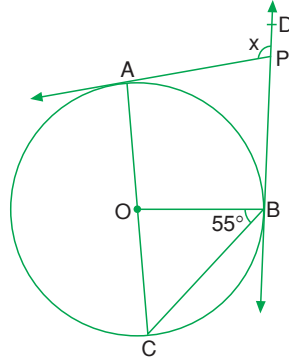
9.



Şekildeki çemberde
 $m(\widehat{BC}) = m(\widehat{CE}) = m(\widehat{ED})$ ve
 $m(\widehat{CAE}) = 20^\circ$ ise
 $m(\widehat{EFD}) = x$ kaç derecedir?

- A) 100 B) 110 C) 120 D) 130 E) 150

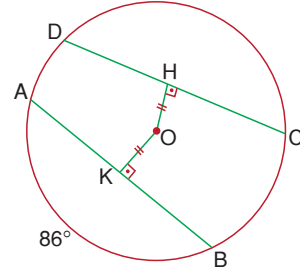
10.



Şekildeki O merkezli
 çemberde
 [PA, A noktasında
 DB,
 B noktasında teğet ve
 $m(\widehat{OBC}) = 55^\circ$ ise
 $m(\widehat{APD}) = x$ kaç de-
 recedir?

- A) 100 B) 110 C) 115 D) 120 E) 125

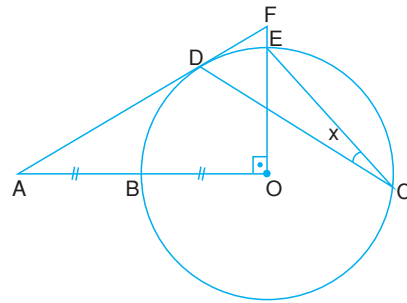
11.



Şekildeki O merkezli çemberde
 $[OH] \perp [DC]$, $[OK] \perp [AB]$
 $|OH| = |OK|$ ve $m(\widehat{AB}) = 86^\circ$ ise
 $m(\widehat{AD}) + m(\widehat{BC})$ toplamı kaç derecedir?

- A) 188 B) 186 C) 184 D) 176 E) 166

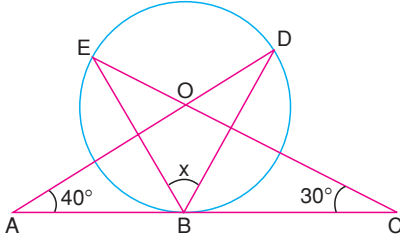
12.



Şekildeki O merkezli çemberde
 $[OA] \perp [OF]$ ve $[AF]$, D noktasında teğet ve
 $|AB| = |BO|$ ise
 $m(\widehat{DCE}) = x$ kaç derecedir?

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

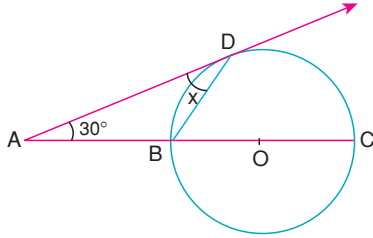
1.



Şekildeki O merkezli çemberde
[AC], B noktasında teğet,
 $m(\widehat{DAC}) = 40^\circ$ ve $m(\widehat{ECA}) = 30^\circ$ ise
 $m(\widehat{EBD}) = x$ kaç derecedir?

- A) 30 B) 35 C) 40 D) 50 E) 55

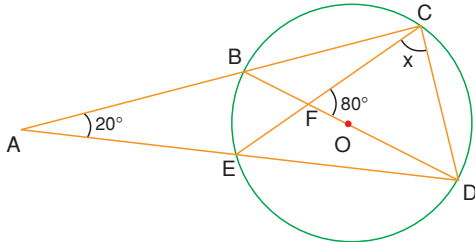
2.



Şekildeki O merkezli çemberde
 $m(\widehat{DAC}) = 30^\circ$ ve [AD, D noktasında teğet] ise
 $m(\widehat{ADB}) = x$ kaç derecedir?

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

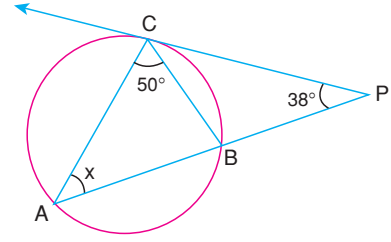
3.



Şekilde O merkezli, [BD] çaplı çemberde
 $m(\widehat{CAD}) = 20^\circ$ ve $m(\widehat{CFD}) = 80^\circ$ ise
 $m(\widehat{ECD}) = x$ kaç derecedir?

- A) 35 B) 40 C) 50 D) 55 E) 60

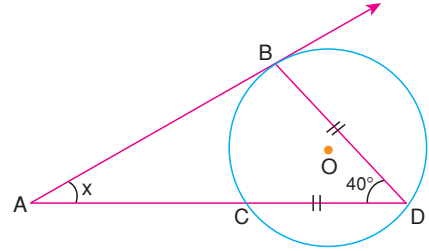
4.



Şekilde [PC, çembere C noktasında teğet,
 $m(\widehat{ACB}) = 50^\circ$ ve $m(\widehat{APC}) = 38^\circ$ ise
 $m(\widehat{BAC}) = x$ kaç derecedir?

- A) 30 B) 36 C) 46 D) 52 E) 62

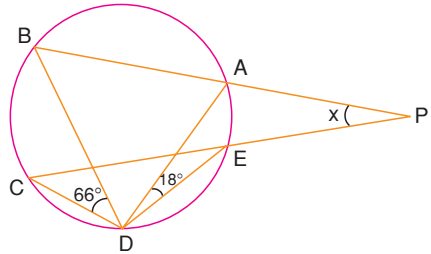
5.



Şekilde O merkezli çemberde [AB çembere
B noktasında teğet, $|DB| = |DC|$ ve
 $m(\widehat{ADB}) = 40^\circ$ ise $m(\widehat{BAD}) = x$ kaç derecedir?

- A) 15 B) 20 C) 25 D) 30 E) 40

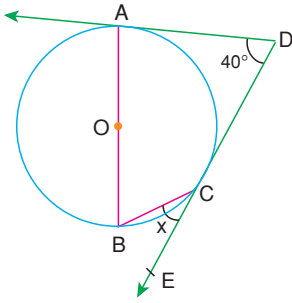
6.



Şekilde $m(\widehat{BDC}) = 66^\circ$ ve $m(\widehat{ADE}) = 18^\circ$ ise
 $m(\widehat{BPC}) = x$ kaç derecedir?

- A) 32 B) 36 C) 42 D) 48 E) 54

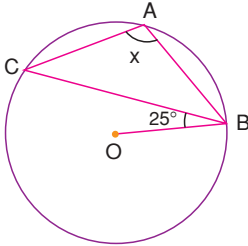
7.



Şekildeki O merkezli çemberde [DA ve [DE A ve C noktasında teğet,
 $m(\widehat{ADE}) = 40^\circ$ ise $m(\widehat{BCE}) = x$ kaç derecedir?

- A) 15 B) 20 C) 25 D) 30 E) 35

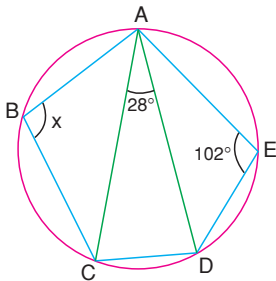
8.



Şekildeki O merkezli çemberde
 $m(\widehat{CBO}) = 25^\circ$ ise
 $m(\widehat{CAB}) = x$ kaç derecedir?

- A) 115 B) 120 C) 125 D) 130 E) 135

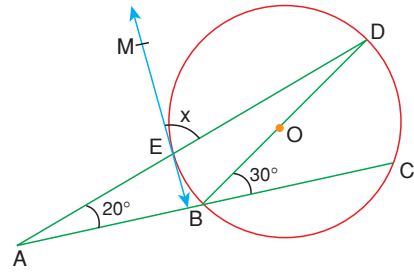
9.



Şekildeki çemberde $m(\widehat{CAD}) = 28^\circ$ ve
 $m(\widehat{AED}) = 102^\circ$ ise
 $m(\widehat{ABC}) = x$ kaç derecedir?

- A) 102 B) 104 C) 106 D) 108 E) 110

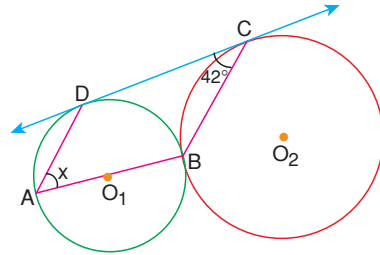
10.



Şekildeki O merkezli çemberde
ME, E noktasında teğet,
 $m(\widehat{DBC}) = 30^\circ$ ve $m(\widehat{DAC}) = 20^\circ$ ise
 $m(\widehat{DEM}) = x$ kaç derecedir?

- A) 40 B) 50 C) 60 D) 70 E) 80

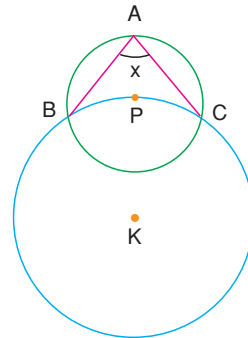
11.



Şekilde, DC doğrusu birbirine B noktasında
dıştan teğet çemberlerin ortak dış teğetidir.
 $m(\widehat{DCB}) = 42^\circ$ ise
 $m(\widehat{DAB}) = x$ kaç derecedir?

- A) 45 B) 48 C) 50 D) 52 E) 58

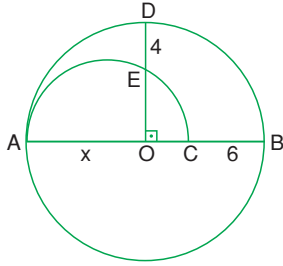
12.



Şekilde P ve K merkezli çemberler verilmiştir.
 $m(\widehat{BPC}) = 76^\circ$ ise $m(\widehat{BAC}) = x$ kaç derecedir?

- A) 57 B) 62 C) 71 D) 74 E) 77

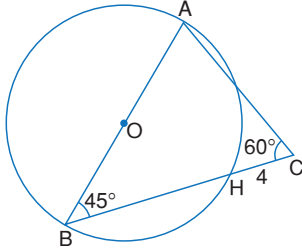
1.



Şekilde $[AB]$ çaplı O merkezli, çember ile $[AC]$ çaplı yarım çember verilmiştir. $[DO] \perp [AB]$, $|DE| = 4$ br ve $|BC| = 6$ br ise $|AO| = x$ kaç br dir?

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

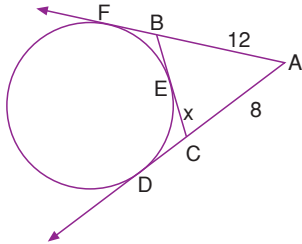
2.



Şekildeki O merkezli çemberde,
 $m(\widehat{ABC}) = 45^\circ$
 $m(\widehat{BCA}) = 60^\circ$ ve
 $|HC| = 4$ br ise
çemberin çapı $|AB|$ kaç br dir?

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

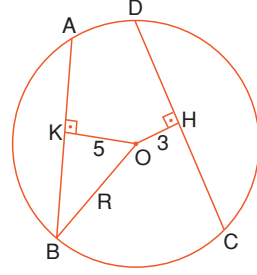
3.



Şekilde $[AF]$, $[AD]$, $[BC]$ sırasıyla çembere F , D , E noktalarında teğet,
 $|BC| = 10$ br,
 $|AB| = 12$ br ve
 $|AC| = 8$ br ise
 $|EC| = x$ kaç br dir?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

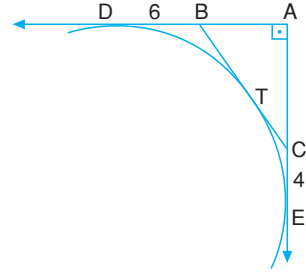
4.



Şekildeki O merkezli çemberde
 $[OH] \perp [DC]$, $[OK] \perp [AB]$,
 $|OH| = 3$ br, $|OK| = 5$ br ve $|AB| + |DC| = 16$ br ise
çemberin yarıçapı kaç br dir?

- A) $4\sqrt{2}$ B) $\sqrt{33}$ C) $\sqrt{34}$ D) $\sqrt{35}$ E) 6

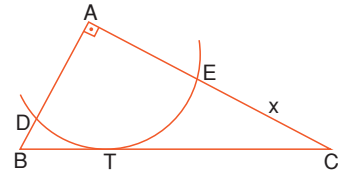
5.



Şekilde $[AD] \perp [AE]$, D , E , T değme noktaları,
 $|DB| = 6$ br ve $|CE| = 4$ br ise
çember yayının yarıçapı kaç br dir?

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

6.

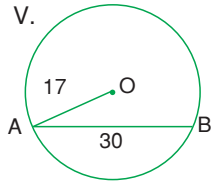
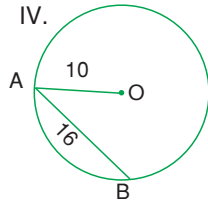
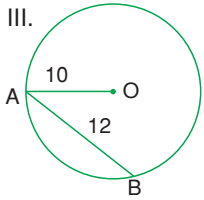
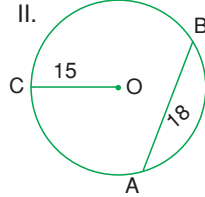
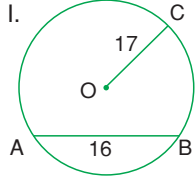


Şekilde ABC diküçgen, A merkezli çember yayı $[BC]$ ye T noktasında teğet,
 $|AB| = 15$ br ve
 $|AC| = 20$ br ise
 $|EC| = x$ kaç br dir?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

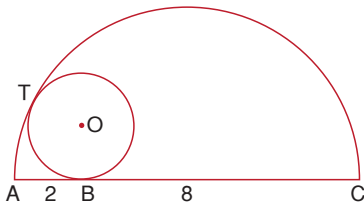
KONU TESTİ - 3

7. Aşağıdaki çemberlerde yarıçap uzunluğu ile kiris uzunluğu verilen çemberlerde kirislerin çemberlerin merkezine uzaklığı kaç br dir?



- A) 15, 12, 8, 6, 8
B) 9, 12, 10, 8, 8
C) 12, 15, 8, 8, 6
D) 15, 12, 10, 8, 6
E) 8, 12, 10, 10, 8

8.

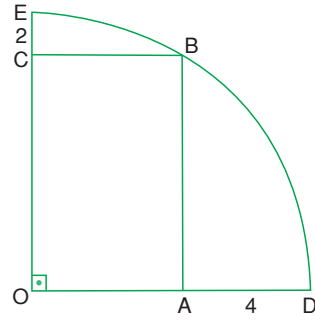


Şekilde O merkezli çember [AC] çaplı yarım çembere B ve T noktalarında teğettir.

$|AB| = 2$ br ve $|BC| = 8$ br ise O merkezli küçük çemberin yarıçapı kaç br dir?

- A) $\frac{5}{3}$ B) $\frac{7}{3}$ C) $\frac{8}{5}$ D) $\frac{9}{4}$ E) $\frac{10}{3}$

9.

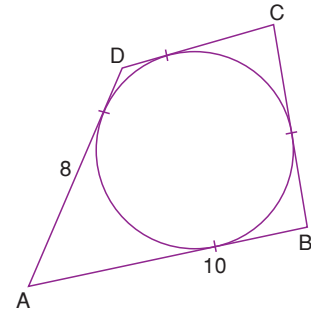


Şekilde O merkezli çeyrek çember ile OABC dik dörtgeni veriliyor.

$|AD| = 4$ br ve $|EC| = 2$ br ise çemberin yarıçapı kaç br dir?

- A) 6 B) 8 C) 10 D) 13 E) 15

10.



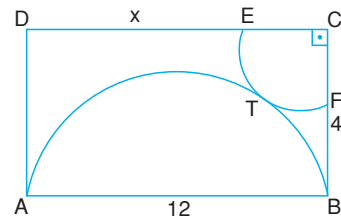
Şekildeki ABCD teğetler dörtgeninde

$2|BC| = 3|DC|$, $|AB| = 10$ br ve $|AD| = 8$ br ise

$\angle(ABCD)$ kaç br dir?

- A) 36 B) 32 C) 30 D) 28 E) 26

11.

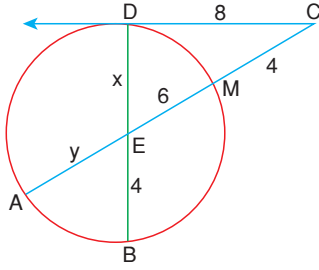


Şekilde ABCD dikdörtgeninde C merkezli çeyrek çember ile [AB] çaplı yarım çember T noktasında teğettir. $|AB| = 12$ br ve $|FB| = 4$ br ise

$|DE| = x$ kaç br dir?

- A) 5 B) $\frac{17}{3}$ C) $\frac{20}{3}$ D) 6 E) $\frac{25}{3}$

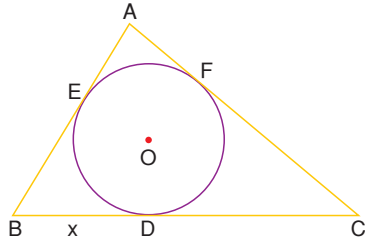
1.



Şekildeki çembere $[CD]$, D noktasında teğet,
 $|DE| = x$ br, $|AE| = y$ br, $|DC| = 8$ br,
 $|ME| = 6$ br ve $|CM| = |EB| = 4$ br ise
 $x + y$ kaç br dir?

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

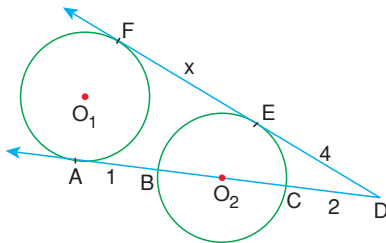
2.



Şekilde O merkezli çember, ABC üçgenine
 E , F ve D noktalarında içten teğettir.
 $|AB| = 14$ br, $|AC| = 18$ br ve $|BC| = 20$ br ise
 $|BD| = x$ kaç br dir?

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

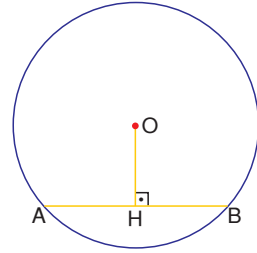
3.



Şekilde $[DF]$, O_1 merkezli çembere F noktasında O_2
merkezli çembere E noktasında $[DA]$, O_1 merkezli
çembere A noktasında teğettir.
 $|AB| = 1$ br, $|CD| = 2$ br ve $|ED| = 4$ br ise
 $|EF| = x$ kaç br dir?

- A) 5 B) 4,5 C) 4 D) 3,5 E) 3

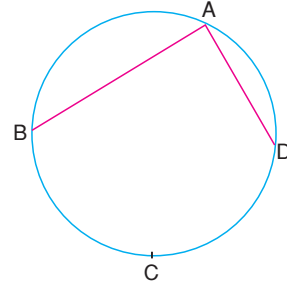
4.



Şekildeki O merkezli çemberde
 $[OH] \perp [AB]$, $|OH| = x + 5$ br,
 $|AH| = 3x - 1$ br ve $|HB| = \frac{x + 13}{2}$ br ise
çemberin yarıçapı kaç br dir?

- A) $4\sqrt{2}$ B) $6\sqrt{2}$ C) $8\sqrt{2}$ D) 12 E) 16

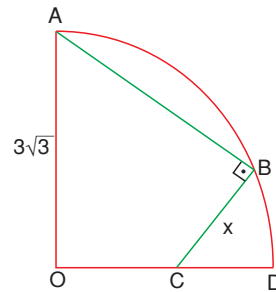
5.



Şekildeki çemberde $m(\widehat{BAD}) = m(\widehat{BCD})$ ve
 $|AD| + 2 = |AB| = 8$ br ise
çemberin çevresi kaç π br dir?

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

6.

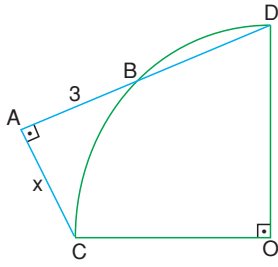


Şekildeki O merkezli
çeyrek çemberde
 $[AB] \perp [BC]$ ve
 $|AO| = |AB| = 3\sqrt{3}$ br
ise
 $|BC| = x$ kaç br dir?

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

KONU TESTİ - 4

7.



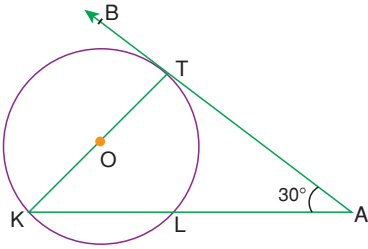
Şekilde O merkezli dörtte bir çember yayı verilmiştir.

$[AD] \perp [AC]$ ve $|AB| = 3$ br ise

$|AC| = x$ kaç br dir?

- A) 3 B) 3,2 C) 3,6 D) 4 E) 4,2

8.



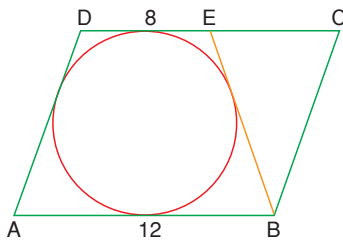
Şekilde $[AB, O]$ merkezli çembere

T noktasında teğet ve $m(\widehat{KAB}) = 30^\circ$ ise

$\frac{|KT|}{|LA|}$ kaçtır?

- A) $\frac{6}{7}$ B) $\frac{5}{6}$ C) $\frac{4}{5}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{2}{3}$

9.



Şekilde ABCD paralelkenar,

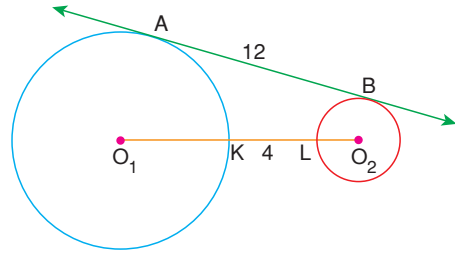
ABED teğetler dörtgeni,

$|AB| = 12$ br ve $|DE| = 8$ br ise

$\angle EBC$ kaç br dir?

- A) 18 B) 20 C) 22 D) 24 E) 26

10.



Şekilde AB, O_1 ve O_2 merkezli çemberlerin

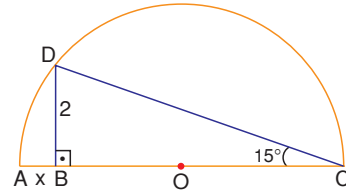
ortak teğeti, $|O_1K| = |O_2L| + 5$,

$|AB| = 12$ br ve $|KL| = 4$ br ise

$|O_1K|$ kaç br dir?

- A) 6 B) 7 C) 7,5 C) 8 D) 8,5

11.



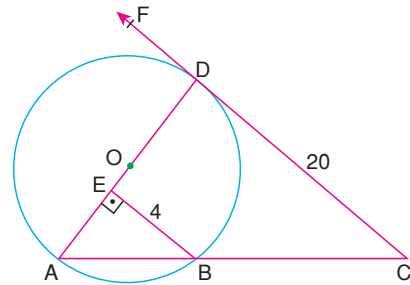
Şekildeki O merkezli yarım çemberde,

$[DB] \perp [AC]$, $m(\widehat{DCA}) = 15^\circ$ ve

$|DB| = 2$ br ise $|AB| = x$ kaç br dir?

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

12.



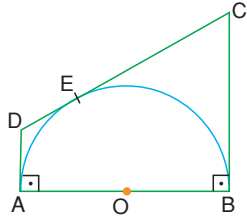
Şekilde $[CF, D]$ noktasında O merkezli çembere te-

ğet, $[BE] \perp [AD]$, $|DC| = 20$ br ve

$|EB| = 4$ br ise çemberin yarıçapı kaç br dir?

- A) 5 B) 5,5 C) 6 D) 6,5 E) 8

1.

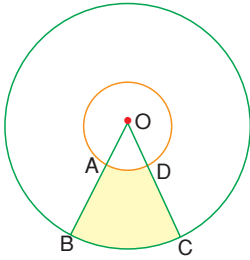


Şekilde [DC], O merkezli yarım çembere E noktasında teğettir.

[AD] ⊥ [AB], [BC] ⊥ [AB], |DC| = 10 br ve |AB| = 6 br ise **A(ABCD) kaç br² dir?**

- A) 28 B) 30 C) 32 D) 36 E) 40

2.



Şekildeki çemberlerin merkezleri O noktasıdır.

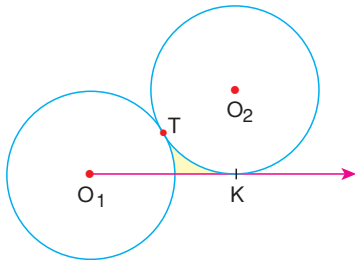
$$\frac{|OA|}{|OB|} = \frac{1}{3} \text{ olup,}$$

taralı alan, küçük dairenin alanına eşittir.

Buna göre BOC açısı kaç derecedir?

- A) 30 B) 40 C) 45 D) 60 E) 75

3.

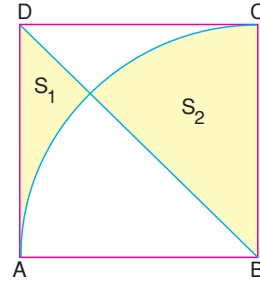


Yarıçapı 4 br olan eş çemberler şekildeki gibi T noktasında dıştan teğettir.

[O₁K doğrusu O₂ merkezli çembere K noktasında teğet ise taralı bölgenin alanı kaç br² dir?

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

4.

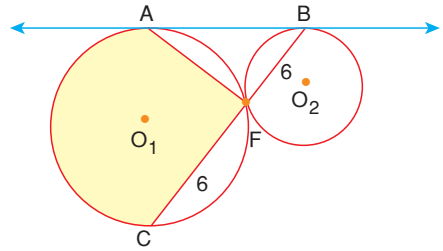


Şekilde ABCD kare ve AC yayı, B merkezli çeyrek çemberin yayıdır.

S₁ ve S₂ ait oldukları bölgelerin alanları olduğuna göre $\frac{S_1}{S_2}$ kaçtır?

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

5.

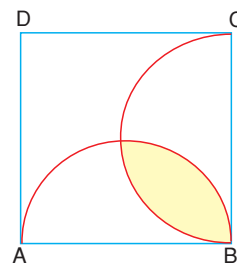


Şekilde AB ortak dış teğet, O₁ ve O₂ merkezli çemberler F noktasında teğettir.

|CF| = |FB| = 6 br ise taralı alan kaç br² dir?

- A) 18 + 9π B) 12 + 9π C) 9 + 9π
D) 12 + 6π E) 6 + 6π

6.



Şekildeki ABCD karesinin içine çapları [AB] ve [BC] olan iki yarım çember çizilmiştir.

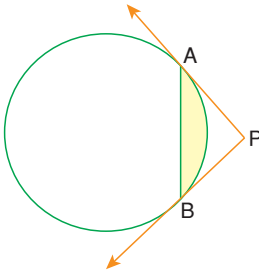
|AB| = 2 br ise

taralı alan kaç br² dir?

- A) 2π - 6 B) $\frac{\pi}{2} - 1$ C) 4(2π - 1)
D) π - 2 E) 3(2π - 7)

KONU TESTİ - 5

7.



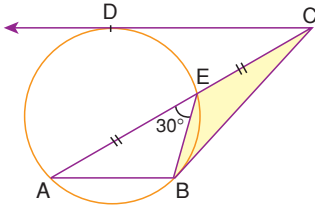
Şekilde [PA, A noktasında [PB, B noktasında çembere teğettir.

$|AB| = 4$ br ve
 $|PB| = \frac{4\sqrt{3}}{3}$ br ise

taralı alan kaç br^2 dir?

- A) $2(\pi - \sqrt{3})$ B) $\frac{4}{3}(2\pi - 3\sqrt{3})$
 C) $\frac{4}{3}(3\sqrt{6} - \pi)$ D) $12(\pi - \sqrt{3})$
 E) $10(\pi + 3\sqrt{3})$

8.

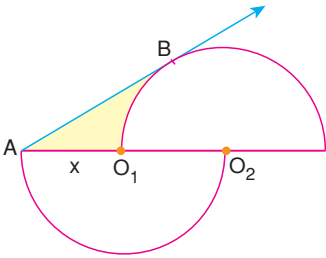


Şekilde $[AB] \parallel [CD]$, $[CD]$, D noktasında çembere teğettir, $|AE| = |EC|$,

$m(\widehat{AEB}) = 30^\circ$ ve çemberin yarıçapı 2 br ise
taralı alan kaç br^2 dir?

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

9.



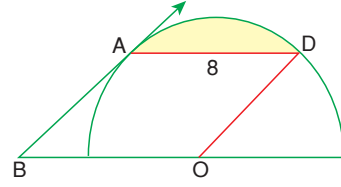
Şekilde O_1 ve O_2 merkezli yarım çemberler verilmiştir.

$[AB]$, O_2 merkezli çembere B noktasında teğettir ve taralı alan $(9\sqrt{3} - 3\pi) br^2$ ise

$|AO_1| = x$ kaç br dir?

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

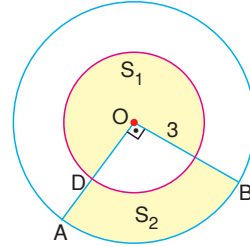
10.



Şekildeki O merkezli yarım çembere $[BA]$, A noktasında teğettir, $|AD| = 8$ br ve $ABOD$ paralelkenar ise
taralı alan kaç br^2 dir?

- A) $8\pi - 4$ B) $12\pi - 3$ C) $8\pi - 16$
 D) $12\pi - 6$ E) $12\pi - 18$

11.



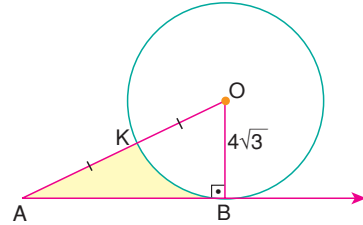
Şekildeki O merkezli çemberlerde

$m(\widehat{AOB}) = 90^\circ$ ve S_1 ve S_2 ile gösterilen taralı bölgelerin alanları eşittir.

Küçük çemberin yarıçapı 3 br ise büyük çemberin yarıçapı kaç br dir?

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

12.



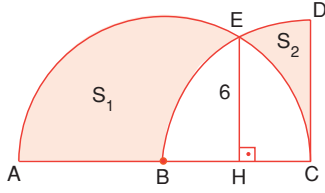
Şekildeki O merkezli çemberde $[AB]$, B noktasında çembere teğettir.

$|OK| = |AK|$, $|OB| = 4\sqrt{3}$ br ise

taralı alan kaç br^2 dir?

- A) $2(4\sqrt{3} - \pi)$ B) $4(3\sqrt{3} - \pi)$ C) $4(4\sqrt{3} - \pi)$
 D) $7(2\sqrt{3} - \pi)$ E) $8(3\sqrt{3} - \pi)$

1.



Şekilde B merkezli yarım daire ile C merkezli çeyrek daire E noktasında kesismektedir.

S_1, S_2 içinde bulundukları bölgenin alanları,

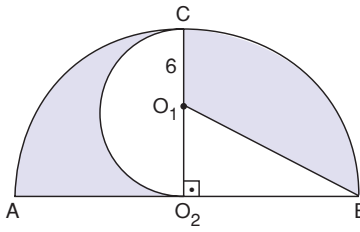
$[EH] \perp [AC]$ ve

$|EH| = 6$ br ise

$S_1 - S_2$ kaç π br² dir?

- A) 9 B) 12 C) 16 D) 18 E) 20

2.



Şekilde O_1 ve O_2 merkezli yarım daireler verilmiştir.

$[CO_2] \perp [AB]$ ve

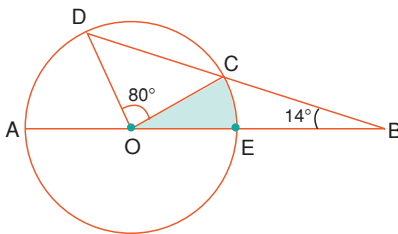
$|CO_1| = 6$ br ise

taralı alanların

toplamı kaç br² dir?

- A) $18(3\pi - 1)$ B) $18(3\pi - 2)$ C) $36(\pi - 1)$
D) $54(\pi - 2)$ E) $54(3\pi - 1)$

3.

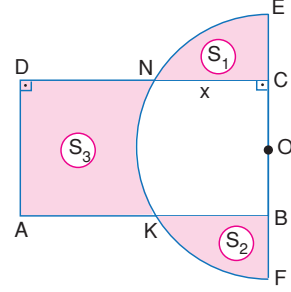


Şekildeki O merkezli dairede $m(\widehat{ABD}) = 14^\circ$ ve $m(\widehat{DOC}) = 80^\circ$ ve $|\widehat{CE}| = \pi$ br ise

taralı bölgenin alanı kaç π br² dir?

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

4.



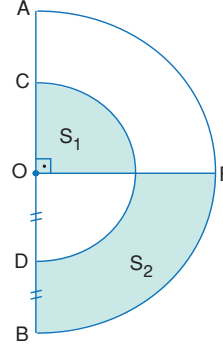
Şekilde ABCD dikdörtgen, O, yarım dairenin merkezi olmak üzere $|OC| = |OB| = 4$ br,

$|AB| = \frac{25\pi}{16}$ br ve $S_3 = S_1 + S_2$ ise

$|NC| = x$ kaç br dir?

- A) 3 B) π C) 4 D) 5 E) 4π

5.



Şekildeki O merkezli yarım dairelerde

S_1, S_2 içinde bulundukları bölgelerin alanları,

$[OF] \perp [AB]$,

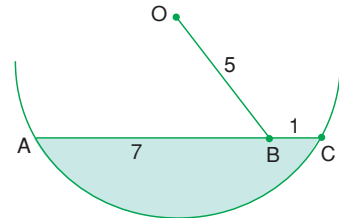
$|OD| = |DB|$ ve

$S_1 = 6\pi$ br² ise

S_2 kaç π br² dir?

- A) 9 B) 12 C) 15 D) 18 E) 21

6.



Şekilde O merkezli dairenin bir bölümünde

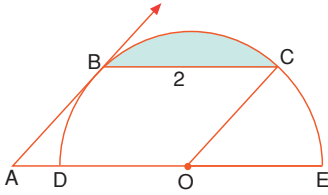
$|OB| = 5$ br, $|AB| = 7$ br ve $|BC| = 1$ br ise

taralı bölgenin alanı kaç br² dir?

- A) $8(\pi - 1)$ B) $8(\pi - 2)$ C) $4(\pi - 1)$
D) $2(2\pi - 3)$ E) $4(\pi - 2)$

KONU TESTİ - 6

7.

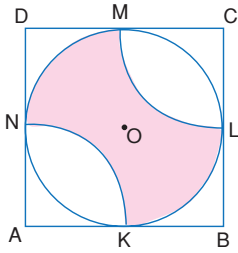


Şekildeki O merkezli yarım dairede [AB, B noktasında teğet, AOCB paralelkenar ve $|BC| = 2$ br ise

taralı alan kaç br^2 dir?

- A) $\frac{\pi-2}{2}$ B) $\frac{10}{3}$ C) 4 D) $\frac{\pi}{3}$ E) $\frac{\pi}{2}$

8.

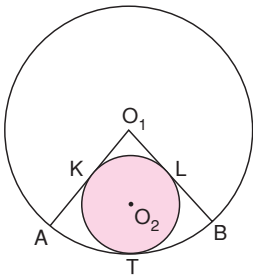


Şekilde O merkezli daire ABCD karesinin kenarlarına teğet, A ve C merkezli çeyrek dairelerin yarıçapları 2 br ise

taralı bölgenin alanı kaç br^2 dir?

- A) $6 - \pi$ B) $8 - \pi$ C) 4π
D) 8 E) 10

9.

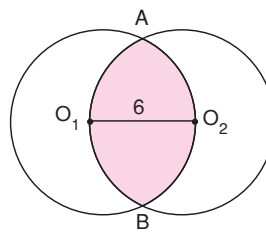


Şekilde O_1 ve O_2 merkezli daireler T noktasında içten teğet, $[O_1A]$, $[O_1B]$, K ve L noktalarında teğet $m(\widehat{AO_1B}) = 60^\circ$ ve $|O_1B| = 3$ br ise

O_2 merkezli dairenin alanı kaç πbr^2 dir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

10.



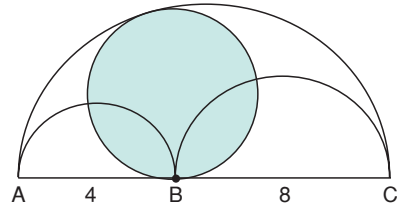
Şekilde O_1 , O_2 merkezli daireler A ve B noktalarında kesişiyor.

$|O_1O_2| = 6$ br ise

taralı bölgenin alanı kaç br^2 dir?

- A) $24\pi - 18\sqrt{3}$ B) $24\pi - 9\sqrt{3}$
C) $24\pi - 12\sqrt{3}$ D) $24\pi + 18\sqrt{3}$
E) $24\pi + 9\sqrt{3}$

11.



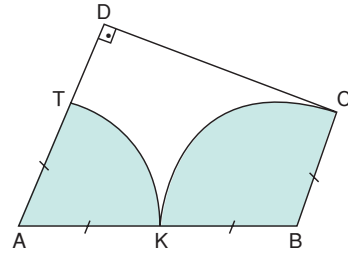
Şekilde $[AB]$, $[BC]$, $[AC]$ çaplı yarım daireler ve $[AC]$ ye B noktasında $[AC]$ çaplı yarım daireye D noktasında teğet daire verilmiştir.

$|AB| = 4$ br ve $|BC| = 8$ br ise

taralı dairenin alanı kaç πbr^2 dir?

- A) $\frac{49}{9}$ B) $\frac{64}{9}$ C) 9 D) 16 E) 25

12.

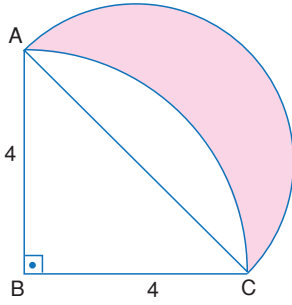


Şekildeki ABCD dik yamuğunda $[AD] \perp [DC]$ ve $|AT| = |AK| = |KB| = |BC| = 3\sqrt{2}$ br ise

A ve B merkezli taralı dilimlerin alanları toplamı kaç br^2 dir?

- A) 7π B) 8π C) 9π D) 10π E) 11π

1.



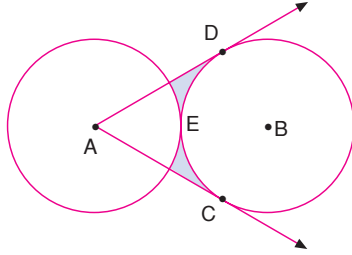
Şekilde B merkezli çeyrek daire ile $[AC]$ çaplı yarım daire verilmiştir.

$|AB| = |BC| = 4$ br ise

taralı alan kaç br^2 dir?

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

2.



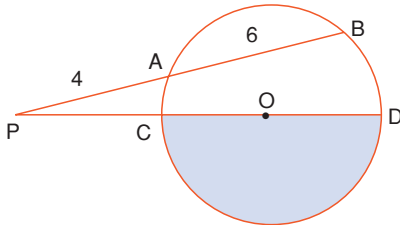
Şekildeki yarıçapları 4 br olan A ve B merkezli eş çemberler E noktasında dıştan teğettir.

$[AD]$, D noktasında, $[AC]$, C noktasında B merkezli çembere teğet ise

taralı bölgelerin alanları toplamı kaç br^2 dir?

- A) $4(2\sqrt{3} - \pi)$ B) $5(2\sqrt{3} - \pi)$
C) $6(2\sqrt{3} - \pi)$ D) $8(2\sqrt{3} - \pi)$
E) $10(2\sqrt{3} - \pi)$

3.



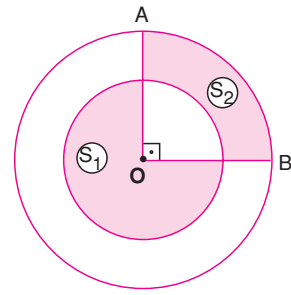
Şekildeki O merkezli çemberde

$|PA| = 4$ br, $|AB| = 6$ br ve $|PO| = 8$ br ise

taralı alan kaç πbr^2 dir?

- A) 12 B) 16 C) 20 D) 24 E) 28

4.



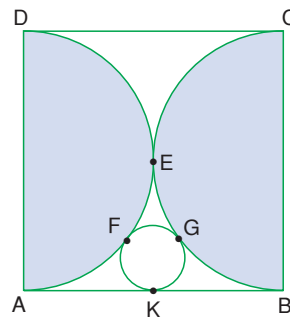
Şekildeki O merkezli iki çemberde S_1 ve S_2 içinde bulundukları bölgelerin alanları,

$S_1 = S_2$, $[AO] \perp [OB]$ ve $|OB| = 8$ br ise

S_1 kaç πbr^2 dir?

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

5.



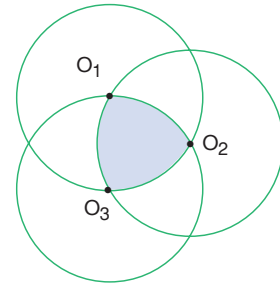
Şekilde ABCD kare, $[AD]$ ve $[BC]$ çaplı yarım çemberler birbirine E noktasında teğettir.

Küçük çember her iki yarım çembere ve karenin kenarına teğet olduğuna göre

taralı bölgenin alanının küçük dairenin alanına oranı kaçtır?

- A) 6 B) 8 C) 9 D) 16 E) 25

6.

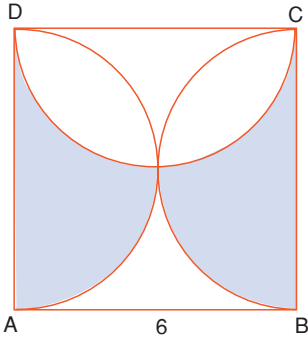


Şekildeki O_1 , O_2 ve O_3 merkezli eş çemberlerin yarıçapları 4 br ise

taralı bölgenin alanı kaç br^2 dir?

- A) $8\pi - 8\sqrt{3}$ B) $8\pi - 4\sqrt{3}$
C) $\frac{16\pi}{3} - 8\sqrt{3}$ D) $\frac{8\pi}{3} + 4\sqrt{3}$
E) $4\pi + 4\sqrt{3}$

7.



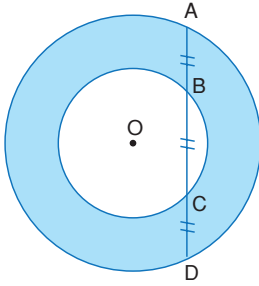
Şekilde ABCD karesi ve $[BC]$, $[AD]$, $[DC]$ çaplı yarım daireler verilmiştir.

$|AB| = 6$ br ise

taralı alan kaç br^2 dir?

- A) 20π B) 18π C) 16π D) 18 E) 16

8.



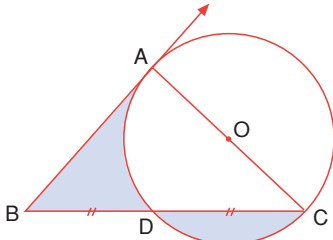
Şekildeki O merkezli dairelerde

$|AB| = |BC| = |CD| = 2$ br ise

iki çember arasında kalan daire halkasının alanı kaç πbr^2 dir?

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

9.



Şekildeki O merkezli çembere,

$[BA]$, A noktasında teğet,

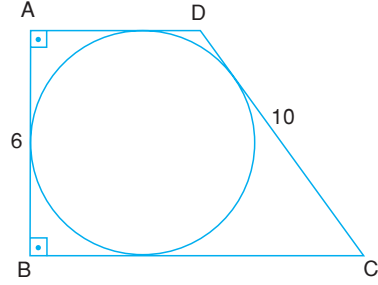
$|BD| = |DC|$ ve

$|AC| = 12$ br ise

taralı alanlar toplamı kaç br^2 dir?

- A) 24 B) 28 C) 30 D) 32 E) 36

10.

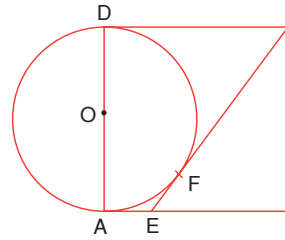


Şekilde ABCD dik yamuğu ve iç teğet çemberi verilmiştir. $|AB| = 6$ br ve $|DC| = 10$ br ise

$A(ABCD)$ kaç br^2 dir?

- A) 80 B) 64 C) 56 D) 48 E) 32

11.



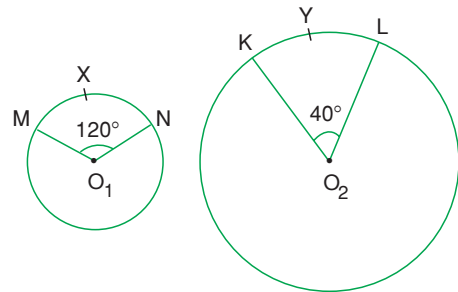
Şekilde ABCD karesi ve $[AD]$ çaplı çember çizilmiştir.

$[CE]$ çembere F noktasında teğet ve dairenin alanı $16\pi br^2$ ise

CEB üçgeninin çevresi kaç br dir?

- A) 16 B) 18 C) 20 D) 22 E) 24

12.



Şekildeki O_1 ve O_2 merkezli dairelerde

$m(\widehat{MO_1N}) = 120^\circ$, $m(\widehat{KO_2L}) = 40^\circ$,

$|MXN| = |KYL|$ ise

dairelerin alanları oranı kaçtır?

- A) $\sqrt{3}$ B) 3 C) 6 D) 9 E) 18

1. Cemal Öğretmen, geometri dersinde öğrencileriyle birlikte adım adım aşağıdaki etkinliği yapmış ve onlara etkinlik sonunda bir soru sormuştur.

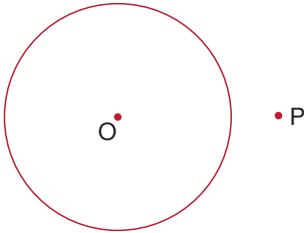
- 8 cm uzunluğunda bir AB doğru parçası çizelim.
- Pergelimizi 5 cm açalım.
- Pergelin sivri ucunu önce A, sonra da B noktasına batırarak iki çember çizelim.
- Bu iki çemberin kesim noktalarını C ve D olarak adlandıralım.
- Köşe noktaları A, B, C ve D olan ABCD dörtgenini oluşturalım.
- * ACBD dörtgenel bölgesinin alanı kaç cm^2 dir?

Buna göre, Cemal Öğretmen'in sorduğu sorunun cevabı nedir?

- A) 20 B) 24 C) 25 D) 26 E) 32

2012 YGS

2.



O merkezli çembere, dışındaki bir P noktasından teğet çizme yöntemi aşağıda verilmiştir.

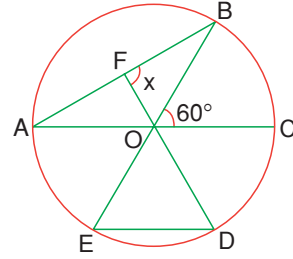
- OP doğru parçası çizilir.
- OP doğru parçasının M orta noktası belirlenir.
- M merkezli [OP] çaplı çember çizilir.
- O ve M merkezli çemberlerin kesim noktaları işaretlenir. Bu noktalardan biri T olsun.
- [PT ışını, O merkezli çembere T noktasında teğettir.

Bu çizimde O ve M merkezli çemberlerin yarıçapları sırasıyla 4 cm ve 3 cm olduğuna göre, |PT| uzunluğu kaç cm'dir?

- A) $3\sqrt{3}$ B) $2\sqrt{5}$ C) $\sqrt{7}$ D) 5 E) 6

2013 YGS

3.



O merkezli çember, $AC \parallel ED$, $AC \cap FD = \{O\}$

$$m(\widehat{BOC}) = 60^\circ, m(\widehat{DFB}) = x$$

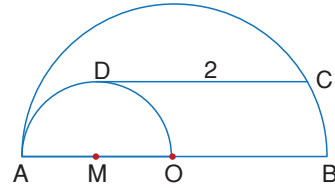
Yukarıdaki şekilde [AC] ve [BE], O merkezli çemberin çaplarıdır.

Buna göre, x kaç derecedir?

- A) 75 B) 80 C) 90 D) 105 E) 120

2017 LYS

4.



O ve M merkezli yarım çemberler

$DC \parallel AB$, $|DC| = 2 \text{ cm}$

Şekildeki DC doğru parçası, M merkezli yarım çembere D noktasında teğettir.

Buna göre, M merkezli yarım çemberin yarıçapı kaç cm'dir?

- A) $\frac{1 + \sqrt{3}}{2}$ B) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ C) $\frac{1 + \sqrt{2}}{3}$

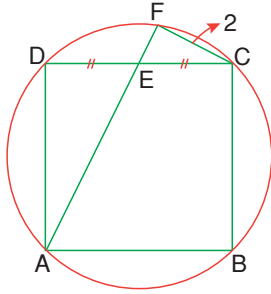
D) $\sqrt{2}$

E) $\sqrt{3} - 1$

2014 LYS

KONU TESTİ - 8 (ÇIKMIŞ SORULAR)

5. Şekildeki, ABCD karesi ile çevrel çemberi gösterilmiştir.



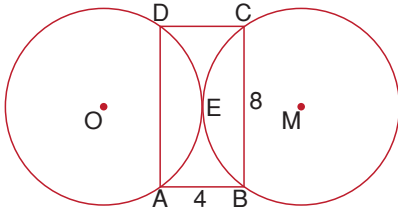
Çevrel çemberin AF kirişi, DC kenarını bu kenarın orta noktasında kesmektedir.

$|FC| = 2$ birim olduğuna göre, $|AF|$ uzunluğu kaç birimdir?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

2015 LYS

6.



ABCD bir dikdörtgen

$|AB| = 4$ cm, $|BC| = 8$ cm

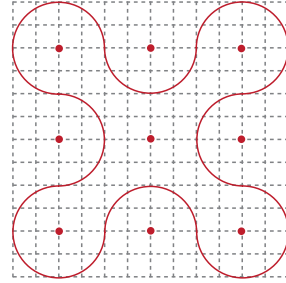
Birbirine E noktasında teğet olan şekildeki O ve M merkezli çemberlerin yarıçapları eşittir.

Buna göre, çemberlerin merkezleri arasındaki uzaklık kaç cm'dir?

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

2013 LYS

7. Bir tasarımcının birim kareler üzerine, 2 birim yarıçaplı çeyrek çemberler çizerek oluşturduğu desen şekilde gösterilmiştir.

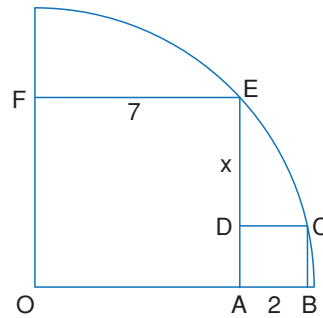


Bu desenin çevre uzunluğu kaç birimdir?

- A) 18π B) 20π C) 24π D) 25π E) 27π

2016 YGS

8.



OAEF dikdörtgen, ABCD kare

$|FE| = 7$ birim, $|AB| = 2$ birim, $|DE| = x$

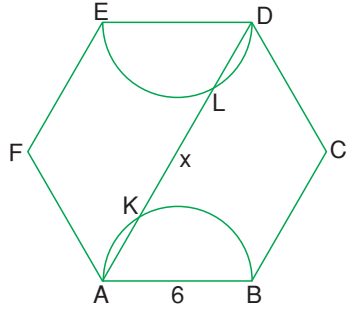
Şekilde, E ve C noktaları O merkezli çeyrek çemberin üzerindedir.

Buna göre, x kaç birimdir?

- A) $\frac{7}{2}$ B) $\frac{9}{2}$ C) $\frac{13}{4}$ D) 3 E) 4

2017 YGS

9.



ABCDEF düzgün altıgen, $K, L \in [AD]$

$|AB| = 6$ birim, $|KL| = x$

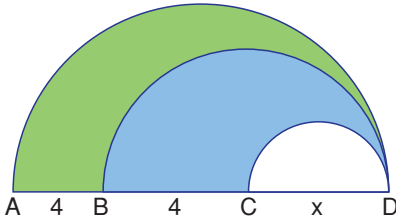
Şekilde, K ve L noktaları sırasıyla AB ve DE çaplı yarım çemberler üzerindedir.

Buna göre, x kaç birimdir?

- A) 5 B) 6 C) 9 D) $3\sqrt{3}$ E) $6\sqrt{3}$

2017 YGS

10.



$|AB| = 4$ birim, $|BC| = 6$ birim, $|CD| = x$

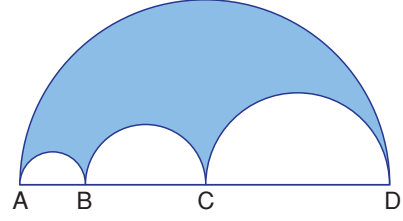
Yukarıdaki şekilde verilen $[AD]$, $[BD]$ ve $[CD]$ çaplı yarım çemberler D noktasında birbirine teğettir.

Yeşil ve mavi ile boyalı bölgelerin alanları birbirine eşit olduğuna göre, x kaç birimdir?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

2017 LYS

11.



$$6|AB| = 3|BC| = 2|CD|$$

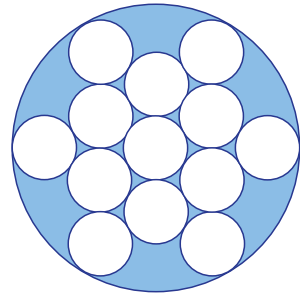
Yukarıda $[AD]$ çaplı yarım çemberin içine merkezleri doğrusal olan $[AB]$, $[BC]$ ve $[CD]$ çaplı üç yarım çember çizilmiş ve aralarında kalan bölge şekildeki gibi boyanmıştır.

Boyalı bölgenin çevresi 24π birim olduğuna göre, alanı kaç birimkaredir?

- A) 44π B) 48π C) 52π D) 56π E) 60π

2017 YGS

12.



Yarıçapları 1 birim olan 13 çember ile bunları çevreleyen büyük çember, değme noktalarında birbirlerine şekildeki gibi teğettir.

Buna göre, boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

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

2017 LYS

GEOMETRİ

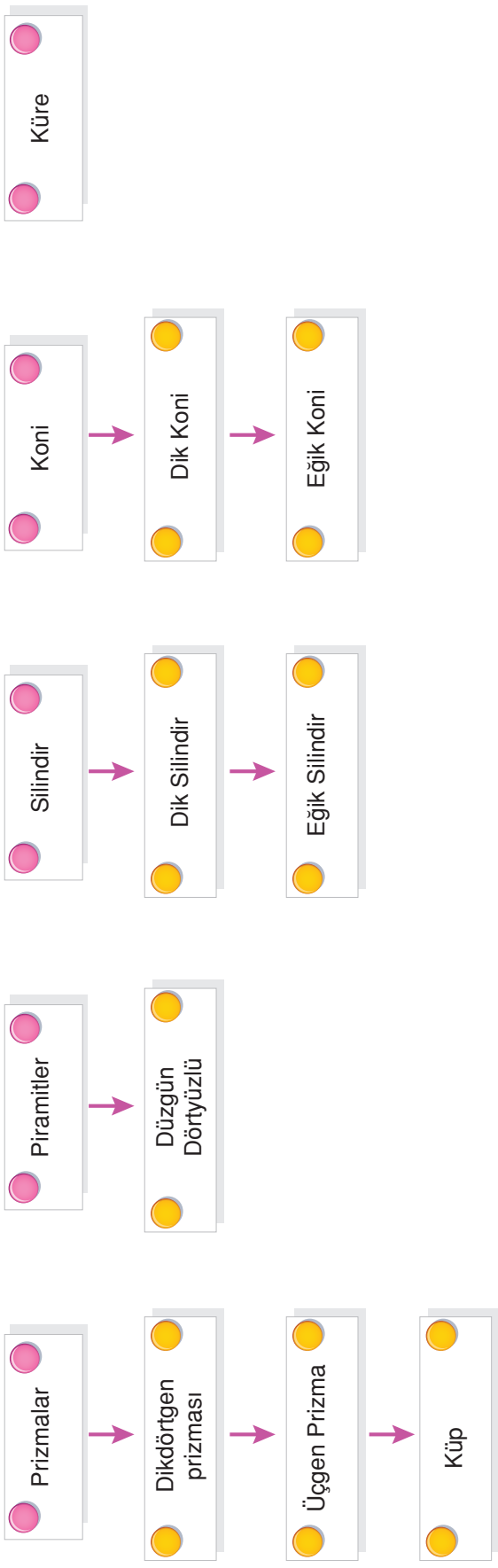
4KS

KATI CİSİMLER

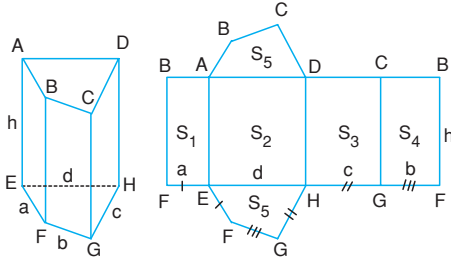
- ***Prizmalar***
- ***Dikdörtgen Prizması***
- ***Küp***
- ***Silindir***
- ***Piramitler***
- ***Düzgün Dörtüzlü***
- ***Düzgün Sekizyüzlü***
- ***Koni***
- ***Küre***
- ***Küre Kapağı***
- ***Küre Kuşağı***
- ***Küre Dilimi***

AKILLI HARİTAM

KATI CİSİMLER



DİK PRİZMA



Tanım: Yanal ayrıtları taban düzlemine dik olan prizmadır. ABCD çokgensel bölgesine üst taban, EFGH çokgensel bölgesine alt taban, AEFB çokgensel bölgesine de prizmanın yan yüzü denir.

Tabanlar arasındaki uzaklığa,

($|AE| = |BF| = |CG| = |DH| = h$) prizmanın yüksekliği denir. Prizmalar tabanlarına göre adlandırılır.

Yanal Alan:

$$S_y = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 \text{ veya}$$

$$S_y = (a + b + c + d) \cdot h$$

UYARI

Yanal Alan = (Taban çevresi) . (Yükseklik)

olduğunu görünüz.

Tüm Alan:

$$S = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + 2S_5$$

UYARI

Alan = Yanal Alan + 2.Taban Alanı

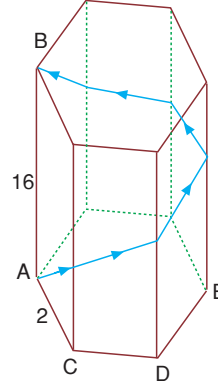
Hacim:

$$V = S_y \cdot h$$

UYARI

Tüm prizmaların hacmi, taban alanı ile yüksekliğinin çarpımına eşittir.

Örnek

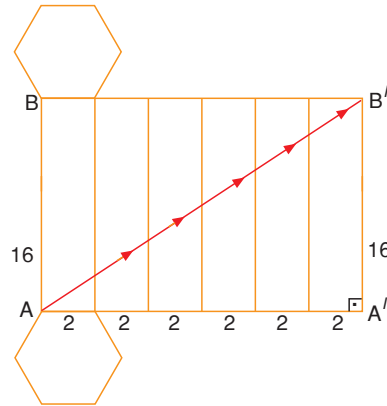


Şekildeki düzgün altıgen dik prizmada $|AC| = 2$ br ve $|AB| = 16$ br dir.

A noktasından hareket eden bir cisim prizmanın yan yüzeylerini dolaşarak B noktasına ulaşmak isterse gideceği yol en az kaç br olur?

- A) 25 B) 22 C) 20 D) 19 E) 18

Çözüm



Prizmayı açarsak A ile B noktaları arasındaki en kısa yol AA'B' diküçgeninde AB' hipotenüs uzunluğudur.

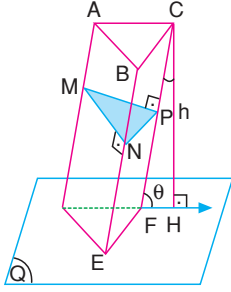
$$|AA'| = 6 \cdot 2 = 12 \text{ br ve } |A'B'| = 16 \text{ br ise}$$

$$|AB'|^2 = |AA'|^2 + |A'B'|^2$$

$$|AB'|^2 = 16^2 + 12^2 \text{ ve } |AB'| = 20 \text{ br olur.}$$

YANIT C

EĞİK PRİZMA



Tanım: Yanal ayrıtları taban düzlemine dik olmayan prizmadır. Yanal ayrıtlara dik bir düzlemle elde edilen kesite (MNP) **dik kesit** denir.

Alan:

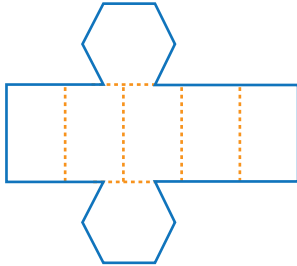
Eğik prizmanın alanının hesaplanmasında, prizmanın yanall yüzeyleri ile tabanının durumunu göz önünde bulundurmak gerekir.

Hacim:

$$V = \text{Taban alanı} \cdot h$$

Kendini Dene

Bir düzgün altıgen prizmanın bir yanall yüzünün çevresi 18 cm ve tabanının çevresi 24 cm'dir. Bu prizmanın bir açınımlı aşağıda verilmiştir.



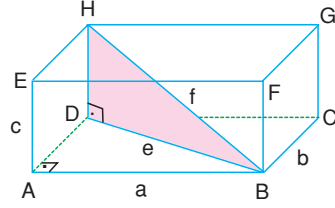
Bu açınımlı çevresi kaç cm'dir?

- A) 80 B) 84 C) 90 D) 96 E) 100

2012 - LYS

ÖZEL PRİZMALAR**DİKDÖRTGENLER PRİZMASI**

Tabanı dikdörtgen olan prizmaya denir.

Özellikleri:

- ★ Ayrıtları ikişer ikişer paralel ve eşittir.
- ★ **Alanı** : $S = 2(ab + ac + bc)$
- ★ **Hacmi** : $V = a \cdot b \cdot c$
- ★ **Yüzey Köşegeni**: Bir yüze ait karşılıklı iki köşeyi birleştiren doğru parçasıdır.

$$e = \sqrt{a^2 + b^2}$$

- ★ **Cisim Köşegeni**: Aynı yüzeye ait olmayan iki köşeyi birleştiren doğru parçasıdır.

$$k = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$$

Örnek

Farklı üç yüzünün alanı 2, 3 ve 4 sayıları ile orantılı olan dikdörtgenler prizmasının hacmi 192 br^3 ise prizmanın alanı kaç br^2 dir?

Çözüm

Prizmanın farklı üç ayrıtı $a = 2k$, $b = 3k$ ve $c = 4k$ olsun.

$$\text{Hacim} = a \cdot b \cdot c = 2k \cdot 3k \cdot 4k$$

$$H = a \cdot b \cdot c = 24 \cdot k^3 = 192$$

$$k^3 = 8 \text{ ve } k = 2 \text{ bulunur.}$$

$$S = 2(a \cdot b + bc + c \cdot a)$$

$$S = 2(2k \cdot 3k + 3k \cdot 4k + 4k \cdot 2k)$$

$$S = 2 \cdot (6k^2 + 12k^2 + 8k^2)$$

$$S = 52 k^2 \text{ dir.} \quad k = 2 \text{ idi}$$

$$S = 52 \cdot 2^2 = 208 \text{ br}^2 \text{ olur.}$$

KÜP

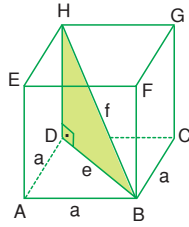
Bütün ayrıtları birbirine eşit olan dikdörtgenler prizmasına denir.

Özellikleri:

- ★ Dikdörtgenler prizmasının tüm özelliklerini taşır.
- ★ Bütün yüzleri birbirine eşit ve karedir.
- ★ Kenarlardan birinin cisim köşegeni üzerindeki dik izdüşümü cisim köşegeninin üçte biridir.

KATI CİSİMLER

- ★ Alanı : $6a^2$
- ★ Hacmi : $V = a^3$
- ★ Yüzey köşegeni : $e = a\sqrt{2}$
- ★ Cisim köşegeni: $f = a\sqrt{3}$



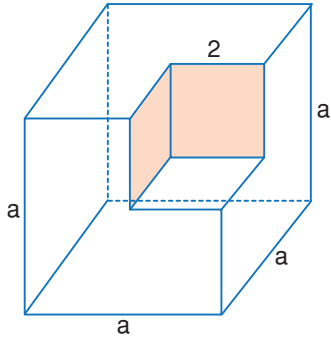
Örnek

Küp şeklindeki tahta bir blokun bir köşesinden ayrıt uzunluğu 2 br olan küp şeklinde bir kısım kesilip çıkartılıyor.

Kalan kısmın hacmi 117 br^3 olduğuna göre, kalan kısmın yüzey alanı kaç br^2 dir?

- A) 100 B) 125 C) 145 D) 150 E) 180

Çözüm



Kalan kısmın hacmi $a^3 - 2^3 = 117 \text{ br}^3$

$a^3 = 125 \Rightarrow a = 5 \text{ br}$ ve

Kalan kısmın yüzey alanı ilk küpün yüzey alanı ile aynıdır.

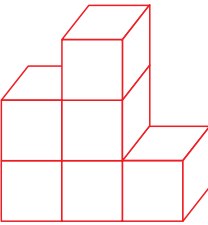
$S = 6a^2 = 6 \cdot 5^2 = 150 \text{ br}^2$ bulunur.

Kendini Dene

Kenar uzunlukları 1 er birim olan 6 küple oluşturulan aşağıdaki kürsünün tabanı hariç tüm yüzeyi, bir madalya töreni için kumaşla kaplanacaktır.

Bu kaplama işi için kaç birim kare kumaş gereklidir?

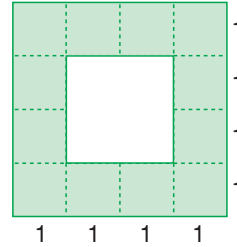
- A) 18 B) 20 C) 21 D) 25 E) 22



2005 - ÖSS

Etkinlik 1

Ayrıt uzunluğu 4 birim olan tahta bir küpün bazı parçaları kesilip çıkarılarak üç boyutlu yeni bir cisim oluşturuluyor. Bu yeni cismin her bir yüzüne dik bir doğrultuda bakıldığında ortasında boşluk bulunan aşağıdaki görünüm elde ediliyor.



Bu üç boyutlu yeni cismin hacmi en fazla kaç birim küptür?

- A) 24 B) 28 C) 32 D) 36 E) 40

2013 LYS -1

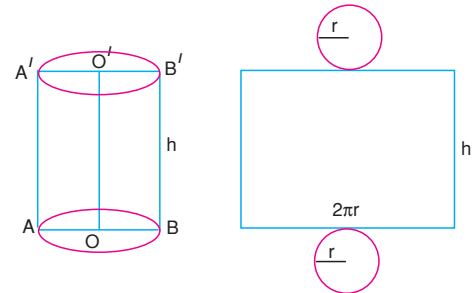
SİLİNDİR

Tabanı daire olan prizmalara **silindir** denir.

DİK SİLİNDİR

Ana doğruları tabana dik olan silindire, **dik** veya **dönel silindir** denir.

Özellikleri:



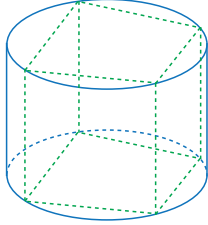
★ Taban alanı : $G = \pi r^2$

Yanal alanı : $S_y = 2\pi r \cdot h$

★ **Toplam yüzey alanı:** $S = 2.G + S_y$
 $= 2\pi r^2 + 2\pi r.h$
 $S = 2\pi r(r + h)$ dir.

★ **Hacmi :** $V = G.h = \pi r^2.h$

Örnek



Şekildeki dik silindirin içine taban düzlemleri aynı olacak bizimde bir küp yerleştiriliyor. Küpün bir ayrıtı 4 br olduğuna göre, **silindirin alanı kaç br² olur?**

- A) 64π B) $16(\sqrt{2} + 1)\pi$
 C) $4(\sqrt{2} + 1)\pi$ D) $8\sqrt{2}\pi$
 E) 32π

Çözüm

Silindir ile küpün taban düzlemleri aynı olduğundan silindirin yüksekliği, küpün bir ayrıtı kadardır.

$$h = 4 \text{ br,}$$

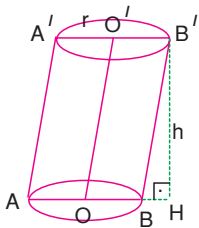
Silindirin taban çapı, karenin köşegeni kadardır.

$$2r = 4\sqrt{2} \Rightarrow r = 2\sqrt{2} \text{ br olur.}$$

O halde

$$\begin{aligned} \text{Silindirin alanı} &= 2\pi r(h + r) \text{ den} \\ &= 2\pi \cdot 2\sqrt{2}(4 + 2\sqrt{2}) \\ &= 16\sqrt{2}\pi + 16\pi \\ &= 16(\sqrt{2} + 1)\pi \text{ br}^2 \text{ olur.} \end{aligned}$$

EĞİK SİLİNDİR



$[B'H] = h$ (eğik silindirin yüksekliği)
 $[AA'] = [BB']$ (Ana doğrular)

Eğik silindirin hacmi,

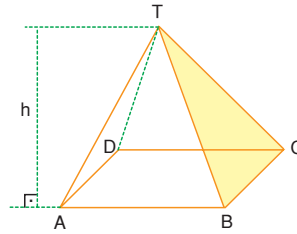
$$V = G.h = \pi r^2.h \text{ dir.}$$

PİRAMİT

Bir düzlemde bulunan bir çokgen ile bu düzlemin dışında bir T noktası alalım. T noktasını çokgenin tüm noktaları ile birleştirerek elde edilen cisme denir.

Tabanı ABCD dörtgeni ve tepe noktası T olan bir piramit (T, ABCD) biçiminde gösterilir.

Özellikleri:

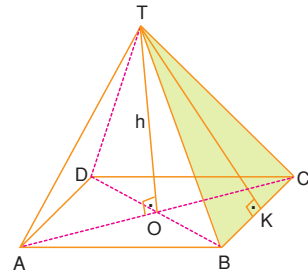


- ★ Bir piramitin tabanı herhangi bir çokgendir.
- ★ Yan yüzleri üçgendir.
- ★ Yanal alanı, yan yüzlerini oluşturan üçgenlerin alanları toplamına eşittir.
- ★ **Toplam yüzey alanı :** Taban alanı + Yanal alan
 $S = G + S_y$
- ★ **Hacmi :** $V = \frac{1}{3} . G.h$

DÜZGÜN PİRAMİT

Tabanı düzgün çokgen olan ve yüksekliği tabanının ağırlık merkezinden geçen piramite **düzgün piramit** denir.

Özellikleri:



- ★ Yanal ayrıtları eşit uzunluktadır.
- ★ Yan yüzleri eş ikizkenar üçgenlerdir.

★ Yan yüzlerin yüksekliklerinin uzunlukları eşittir.

Yanal alanı: $S_y = \frac{1}{2} \cdot \text{Taban Çevresi} \cdot \text{Yanal yükseklik}$

Hacmi: $V = \frac{1}{3} \cdot G \cdot h$

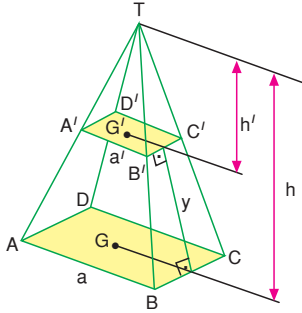
UYARI

Yan yüz yüksekliği (yanal yükseklik) ile piramitin yüksekliğinin farklı olduğunu görünüz.

[TO] = cisim yüksekliği, [TK] = yanal yükseklik

KESİK PİRAMİT

Özellikleri:



★ **Yanal alanı:** $S = P [\text{Ç}(ABCD) + \text{Ç}(A'B'C'D')]$

$$\frac{A(A'B'C'D')}{A(ABCD)} = \left(\frac{h'}{h}\right)^2 = \left(\frac{a'}{a}\right)^2 = \left(\frac{|TA'|}{|TA|}\right)^2$$

$$\frac{V(T, A'B'C'D')}{V(T, ABCD)} = \left(\frac{h'}{h}\right)^3 = \left(\frac{a'}{a}\right)^3 = \left(\frac{|TA'|}{|TA|}\right)^3$$

★ **Hacmi:**

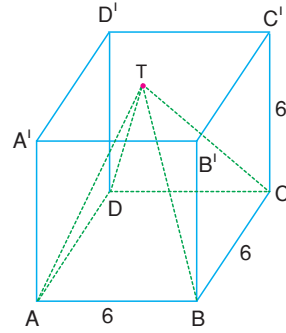
$$V = \frac{h - h'}{3} = \frac{(ABCD + A(A'B'C'D') + \sqrt{A(ABCD) \cdot A(A'B'C'D')})}{3}$$

Örnek

Bir ayrıtı 6 br olan bir küpün alt tabanının köşeleri üst tabanının ağırlık merkeziyle birleştiriliyor.

Elde edilen cisim ile küpün arasında kalan bölümün hacmi kaç br^3 tür?

Çözüm



Alt tabanının köşelerinin üst tabanının ağırlık merkeziyle birleştirilmesi sonucu (T, ABCD) kare dik piramidi oluşturur.

$$\mathcal{V}(T, ABCD) = \frac{1}{3} \mathcal{V}_{\text{küp}} \text{ tür.}$$

$$\text{Arada kalan hicim} = \frac{2}{3} \mathcal{V}_{\text{küp}} \text{ olur.}$$

$$= \frac{2}{3} \cdot 6^3 = 144 \text{ br}^3 \text{ bulunur.}$$

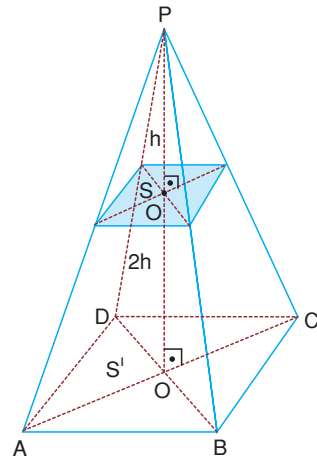
Örnek

Bir kare piramit tepeden itibaren $\frac{1}{3}$ oranında taban düzlemine paralel bir düzlemlle kesiliyor.

Kesitin taban alanı 4 br^2 ise ilk piramidin taban alanı kaç br^2 dir?

- A) 16 B) 20 C) 24 D) 30 E) 36

Çözüm



$|PO'| = h \Rightarrow |PO| = 3h$ olduğu soruda veriliyor.

Benzer şekillerin alanlarının oranı benzerlik oranının karesine eşittir. O halde,

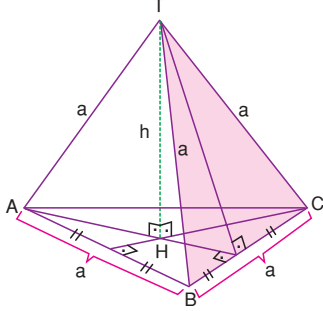
$$\frac{S}{S'} = \left(\frac{h}{3h}\right)^2 \quad \frac{4}{S'} = \frac{1}{9}$$

$S' = 36 \text{ br}^2$ olur.

DÜZGÜN DÖRTYÜZLÜ

Dört yüzü de eşkenar üçgen olan piramite **düzgün dörtyüzlü** denir.

Özellikleri:



★ **Yükseklik :** $h = \frac{a\sqrt{6}}{3}$

★ **Alanı :** $A(T, ABC) = 4 \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$
 $S = a^2\sqrt{3}$ olur.

★ **Hacmi :** $V = \frac{1}{3} \cdot G \cdot h$
 $= \frac{1}{3} = \frac{a^2\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{a\sqrt{6}}{3}$ ise $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}$ olur.

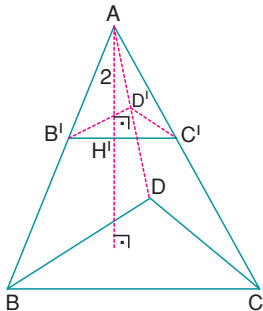
Örnek

Bir düzgün dörtyüzlü tepe noktasından 2 br uzaklıkta tabana paralel bir düzlemle kesiliyor.

Üstte oluşan piramidin hacmi kaç br^3 tür?

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

Çözüm



Düzgün dörtyüzlünün tepe noktasından $|AH'| = 2$ br olacak şekilde $B'C'D'$ düzlemi BDC düzlemine paralel kesildiğinde, oluşan $(A'B'C'D')$ cismi de düzgün dörtyüzlüdür. Düzgün dörtyüzlünün yüksekliği

$|AH'| = 2$ br dir.

$h = \frac{a\sqrt{6}}{3}$ ise $2 = \frac{a\sqrt{6}}{3}$ ve $a = \sqrt{6}$ br olur.

Düzgün dörtyüzlünün hacmi

$V = \frac{a^3\sqrt{2}}{12}$ ve $V = \frac{(\sqrt{6})^3\sqrt{2}}{12}$ ise

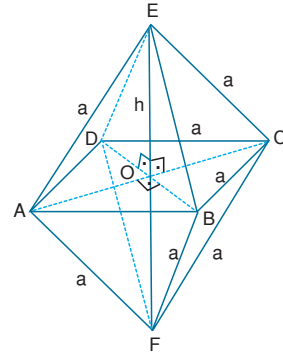
$V = \sqrt{3} \text{ br}^3$ bulunur.

YANIT A

DÜZGÜN SEKİZYÜZLÜ

Tabanları ortak, yan yüzleri eşkenar üçgen olan iki düzgün eş kare piramidin taban tabana yapıştırılmasıyla oluşan cisme **düzgün sekizyüzlü** denir.

Özellikleri:



★ Köşegen uzunlukları birbirine eşittir. Birbirini ortalar ve ikiye ikiye diktir.

$|AC| = |BD| = |EF| = a\sqrt{2}$

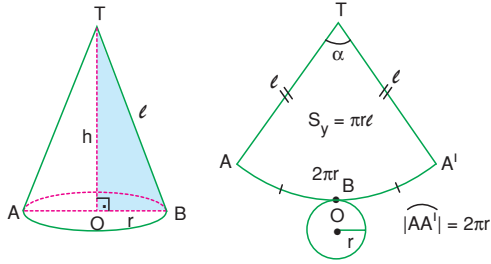
★ $|EO| = h = \frac{a}{\sqrt{2}}$ ve

★ **Cismin yüksekliği:** $|EF| = 2h = 2 \cdot \frac{a}{\sqrt{2}}$
 $|EF| = a\sqrt{2}$

★ **Alanı:** $S = 8 \cdot \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$ ise $S = 2\sqrt{3}a^2$ olur.

★ **Hacmi:** $V = 2 \cdot \frac{1}{3}a^2 \cdot \frac{a}{\sqrt{2}}$ ise $V = \frac{a^3\sqrt{2}}{3}$ olur.

KONİ



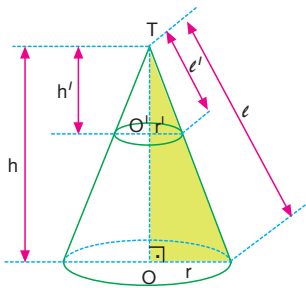
Bir çemberin bütün noktalarını, düzlemin dışındaki bir T noktasına birleştirerek oluşturulan cisme **koni** denir. Bir koninin yüksekliği taban merkezinden geçiyorsa bu koniye **dik koni** ya da **dönel koni** denir.

Yüksekliği taban merkezinden geçmeyen koniye **eğik koni** denir.

Özellikleri:

- ★ $\frac{r}{l} = \frac{\alpha}{360^\circ}$ (α : tepe açısı, l : ana doğru)
- ★ **Yanal alanı** : $S_y = \pi \cdot r \cdot l = \pi l^2 \cdot \frac{\alpha}{360^\circ}$
- ★ **Hacim** : $V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot h$
- ★ **Alanı** : $S = S_y + G = \pi rl + \pi r^2$
 $S = \pi r(l + r)$

KESİK KONİ



Bir koni tabana paralel bir düzlemlle kesildiğinde alt tarafta kalan kısmı kesik koni olarak tanımlanır.

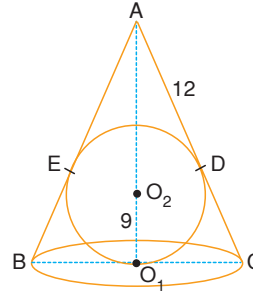
$$\frac{G'}{G} = \left(\frac{r'}{r}\right)^2 = \left(\frac{h'}{h}\right)^2 = \left(\frac{l'}{l}\right)^2$$

$$\frac{V'}{V} = \left(\frac{r'}{r}\right)^3 = \left(\frac{h'}{h}\right)^3 = \left(\frac{l'}{l}\right)^3$$

Alanı : $S = \pi r^2 + \pi r'^2 + \pi(l - l') \cdot (r + r')$

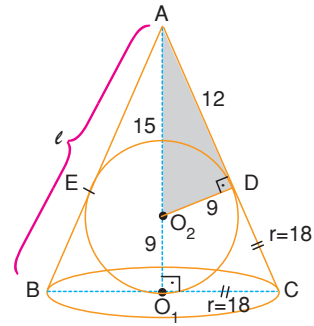
Hacim : $V = \frac{\pi(h - h')}{3} \cdot (r^2 + r'^2 + rr')$

Örnek



Şekildeki küre, koninin iç teğet küresidir.
 $|O_1O_2| = 9$ br,
 $|AD| = 12$ br ise
koninin yanal alanı kaç π br² dir?

Çözüm



$$S_{\text{koni yanal alanı}} = \pi \cdot r \cdot l$$

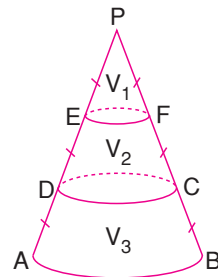
AO₁C üçgeninde pisagor uygulanırsa

$$(24)^2 + r^2 = (12 + r)^2$$

$$r = 18 \text{ br}$$

$$S = \pi \cdot 18 \cdot 30 = 540\pi \text{ br}^2 \text{ bulunur.}$$

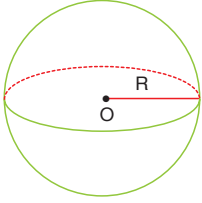
Etkinlik 1



Şekildeki dönel koni anadoğruyu üç eşit parçaya bölen, tabana paralel düzlemlerle üç hacime ayrılıyor.

Ortadaki V₂ hacmi 14 br₃ ise V₃ hacmi kaç br₃ dür?

KÜRE

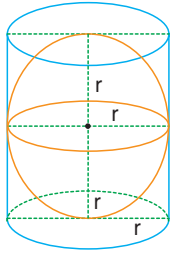


Uzayda sabit bir noktaya eşit uzaklıktaki noktalar kümesine **küre** denir.

Alan : $S = 4\pi R^2$

Hacim : $V = \frac{4\pi R^3}{3}$

Örnek



Şekildeki silindirin içine yerleştirilen kürenin yüzeyleri silindirin yüzeylerine teğettir.

Silindirin hacminin kürenin hacmine oranı nedir?

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

Çözüm

Silindirin hacmi,

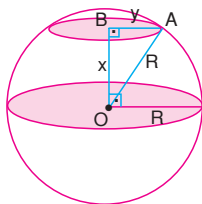
$$V_1 = \pi \cdot r^2 \cdot 2r = 2\pi r^3$$

Kürenin hacmi

$$V_2 = \frac{4}{3}\pi r^3$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{2\pi r^3}{\frac{4}{3}\pi r^3} = \frac{3}{2} \text{ dir.}$$

KESİT ALAN



$|OB| = x$ (kesit alınan yüzeyin küre merkezine uzaklığı)

$$R^2 = x^2 + y^2$$

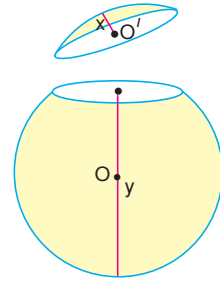
O : Küre merkezi

R : Kürenin yarıçapı

B : kesit dairesinin merkezi

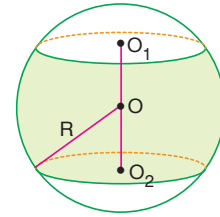
y : kesit dairesinin yarıçapı

KÜRE KAPAĞI



Bir küre bir düzlemlle kesilerek iki parçaya ayrıldığında, parçalardan herbirine **küre kapağı** denir. Kürenin yarıçapı R ve küre kapaklarının yükseklikleri x ile y olursa, kapaklardan birinin alanı $2\pi R \cdot x$ diğ erinin alanı $2\pi R \cdot y$ olur.

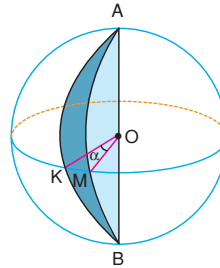
Küre Kuşağı



Bir küre yüzeyinin paralel iki düzlem arasında kalan kısmına **küre kuşağı** denir.

Paralel düzlemler arasındaki uzaklık $|O_1O_2| = h$ ve kürenin yarıçapı R ise küre kuşağının alanı $2\pi R \cdot h$ olur.

Küre Dilimi

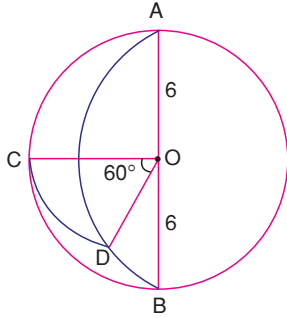


α derecelik merkez açının ç ap boyunca gördüğü kısma küre dilimi denir. (Karpuz dilimi gibi)

$$\text{Küre diliminin hacmi} = \frac{\pi R^3 \alpha}{270^\circ}$$

$$\text{Küre diliminin alanı} = \frac{\pi R^2 \alpha}{90^\circ} \text{ olur.}$$

Örnek



Şekilde O merkezli 6 br yarıçaplı küreden $m(\widehat{COD}) = 60^\circ$ olacak şekilde küre dilimi çıkarıldı-
ğında **kalan kısmın hacmi kaç br³ olur?**

- A) 160π B) 190π C) 210π
D) 220π E) 240π

Çözüm

$$\text{Kürenin hacmi} = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$\text{Küre diliminin hacmi} : \frac{\alpha}{360^\circ} = \frac{4}{3} \pi r^3 \text{ tür.}$$

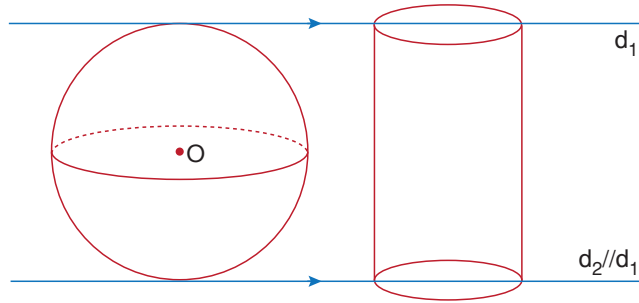
60° lik dilim çıkarılınca geriye 300° lik dilim kalır.

$$\text{Bu hacimde } V = \frac{300^\circ}{360^\circ} \cdot \frac{4}{3} \pi \cdot 6^3$$

$$V = 240\pi \text{ br}^3 \text{ olur.}$$

YANIT E

Etkinlik 2



Şekildeki yükseklikleri ve hacimleri eşit olan küre ve dik silindirin yarıçapları oranını bulunuz.