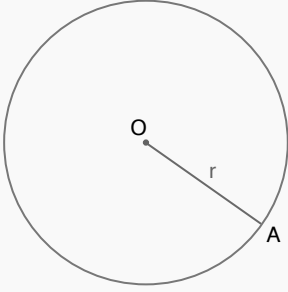




Dairenin Çevresi



Yarıçapı r olan bir dairenin çevresi $= 2 \cdot \pi \cdot r$ formülü ile bulunur.

Dairenin çevresi ile çember yayının uzunluğu aynıdır.

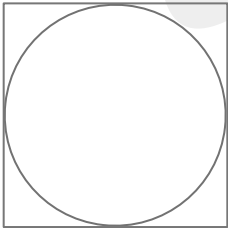
Bir çemberin çevre uzunluğunun çapına oranı π sayısına eşittir.

π sabit sayısının yaklaşık değeri 3,14 tür.

Örnek 1

Çevresi 18π birim olan bir dairenin çapı kaç birimdir?

Örnek 2



Şekilde çevresi 32 birim olan bir karenin iç teğet çemberi verilmiştir.

Buna göre, bu çemberin çevresi kaç birimdir?

Örnek 3

Yarıçapı 6 cm olan çember biçimindeki bir tel, kesilerek eş iki parçaya ayrıldıktan sonra her biri ile birer çember yapılıyor.

Buna göre, elde edilen çemberlerden birinin çevresi kaç cm olur?

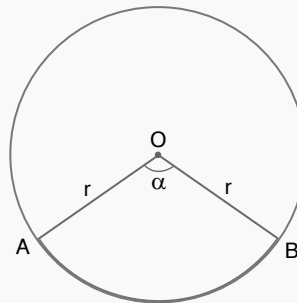
Örnek 4



Şekilde soldaki duvara dayalı olan tekerlek, ok yönünde yuvarlanarak 8 tam tur döndükten sonra sağdaki duvara dayanıyor.

Tekerleğin yarıçapı 30 cm olduğuna göre, iki duvar arasındaki uzaklık kaç cm dir?

Çember Yayının Uzunluğu



Şekildeki O merkezli ve r yarıçaplı çemberde,

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

\widehat{AB} yayının uzunluğu;

$$|\widehat{AB}| = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot \frac{\alpha}{360^\circ}$$

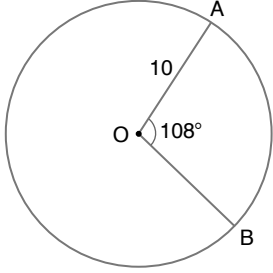
bağıntısıyla bulunur.

Bir çember yayının uzunluğunu bulmak için, yayın ölçüsünün ve çemberin yarıçapının bilinmesi gerekir.



Dairenin Çevresi ve Alanı

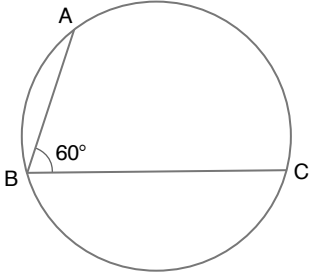
Örnek 5



Şekildeki O merkezli çemberin yarıçapı 10 birim ve AOB açısının ölçüsü 108° olduğuna göre,

küçük olan AB yayının uzunluğu kaç birimdir?

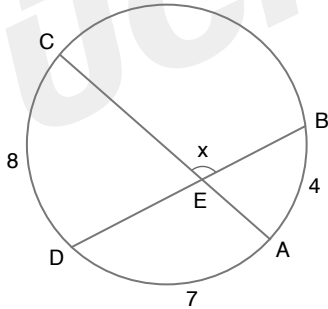
Örnek 6



Şekildeki çemberde ABC açısının ölçüsü 60° ve ABC yayının uzunluğu AC yayının uzunluğundan 8π birim fazladır.

Buna göre, çemberin yarıçapı kaç birimdir?

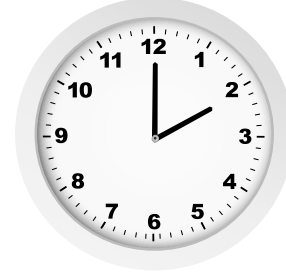
Örnek 7



Şekildeki [AC] çaplı çemberde AB, AD ve DC yaylarının uzunlukları sırasıyla 4, 7 ve 8 birimdir.

D, E, B doğrusal olduğuna göre, $m(\widehat{BEC}) = x$ kaç derecedir?

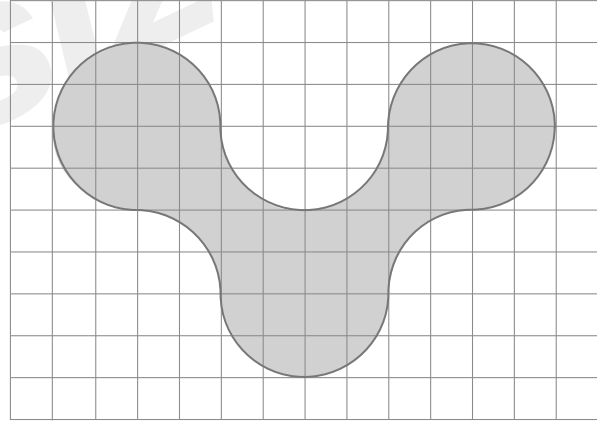
Örnek 8



Şekildeki saatin akrebinin uzunluğu 6 birim, yelkovanının uzunluğu ise 8 birimdir.

Buna göre, saat 12:00'dan 2:00'a kadar 2 saatte akrep ve yelkovanın uç noktalarının aldıkları yolların toplam uzunluğu kaç birimdir?

Örnek 9

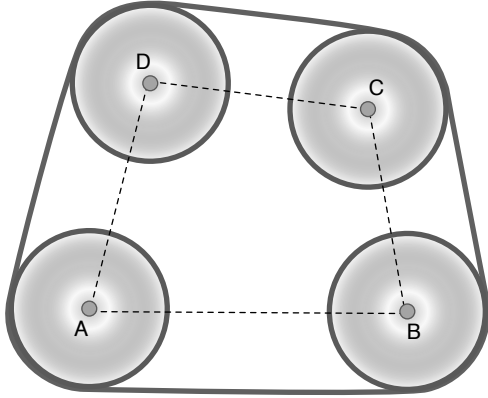


Bir firma için logo tasarlayan Seda, birim kareli kâğıt üzerine çeyrek çember yayları çizerek yukarıdaki şekli elde etmiştir.

Buna göre, Seda'nın elde ettiği bu şeklin çevresi kaç birimdir?



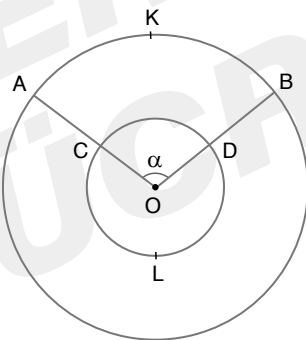
Örnek 10



Yukarıda verilen A, B, C, D merkezli ve 6 birim yarıçaplı dairesel disklerin etrafına gergin olarak kırmızı bir kayış sarılmıştır.

ABCD dörtgeninin çevresi 80π birim olduğuna göre, kırmızı kayışın uzunluğu kaç birimdir?

Örnek 11

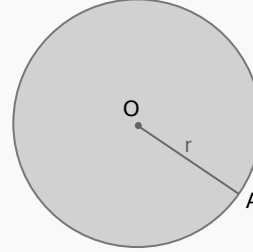


Şekildeki çemberlerin merkezi O noktasıdır. AKB ile CLD çember yaylarının uzunlukları eşittir.

$8|OC| = 5|DB|$ olduğuna göre, $m(\widehat{AOB}) = \alpha$ kaç derecedir?

Dairenin Alanı

Bir çemberin kendisi ile iç bölgesinin birleşimine daire denir.

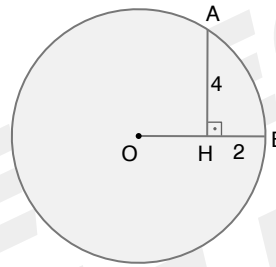


Yarıçapı r olan bir dairenin alanı;

$$\text{Alan} = \pi \cdot r^2$$

formülü ile bulunur.

Örnek 12



O, dairenin merkezi

$[AH] \perp [OB]$

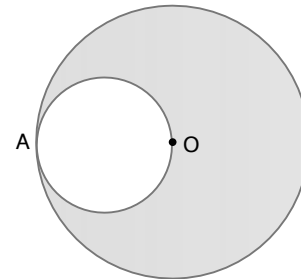
$|AH| = 4$ birim

$|HB| = 2$ birim

olduğuna göre,

dairenin alanı kaç birimkaredir?

Örnek 13



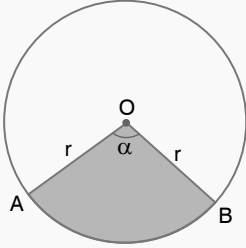
Şekildeki O merkezli ve yarıçapı 4 birim olan çemberin içine, A noktasında teğet olan ve O noktasından geçen bir çember çizilmiştir.

Buna göre, boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?



Dairenin Çevresi ve Alanı

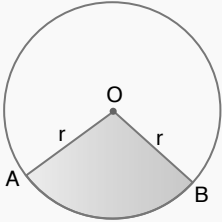
Daire Diliminin Alanı



Şekildeki O merkezli, r yarıçaplı dairede, merkez açısının ölçüsü $m(\widehat{AOB}) = \alpha$ olan boyalı daire diliminin alanı:

$$\text{Alan} = \pi \cdot r^2 \cdot \frac{\alpha}{360^\circ}$$

bağıntısıyla bulunur.

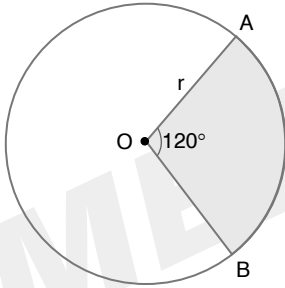


Şekildeki O merkezli, r yarıçaplı dairede \widehat{AB} yayının uzunluğu verildiğinde daire diliminin alanı

$$\text{Alan} = \frac{|\widehat{AB}| \cdot r}{2}$$

bağıntısıyla da bulunabilir.

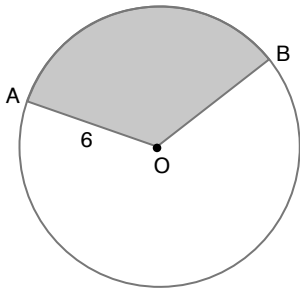
Örnek 14



Şekildeki O merkezli dairede, 120° lik daire diliminin alanı 16π birimkaredir.

Buna göre, $|OA| = r$ kaç birimdir?

Örnek 15



Şekildeki O merkezli dairede;

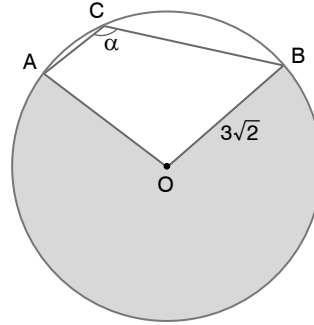
$$|OA| = 6 \text{ birim}$$

$$|\widehat{AB}| = 15 \text{ birim}$$

olduğuna göre,

boyalı daire diliminin alanı kaç birimkaredir?

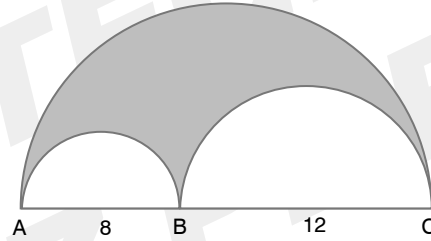
Örnek 16



Şekildeki O merkezli dairede; $|OB| = 3\sqrt{2}$ cm ve boyalı bölgenin alanı 13π cm² dir.

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

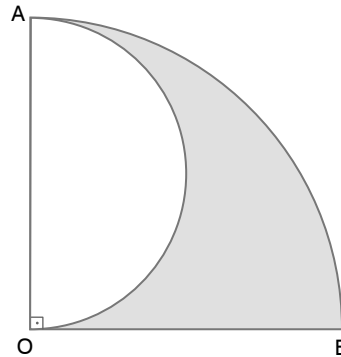
Örnek 17



Şekildeki $[AB]$, $[BC]$ ve $[AC]$ çaplı yarım çemberler A, B ve C noktalarında birbirine teğet, $|AB| = 8$ birim ve $|BC| = 12$ birimdir.

Buna göre, boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

Örnek 18

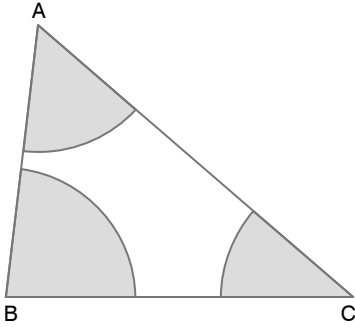


Şekildeki O merkezli çeyrek çemberin içine $[OA]$ çaplı yarım çember çizilmiştir.

Boyalı bölgenin alanı 4π birimkare olduğuna göre, $|OB|$ kaç birimdir?



Örnek 19



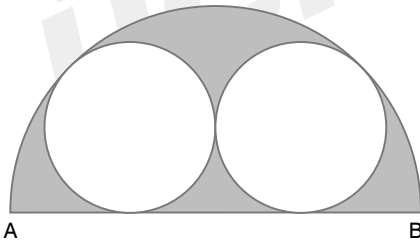
Şekildeki ABC üçgeninin içine, A, B, C merkezli ve yarıçapı 4 birim olan daire dilimleri yerleştirilmiştir.

Buna göre, bu daire dilimlerinin alanlarının toplamı kaç birimkaredir?

Örnek 20

Çevresinin uzunluğu 18 birim olan bir eşkenar üçgenin içine yerleştirilen en büyük dairenin alanı kaç birimkaredir?

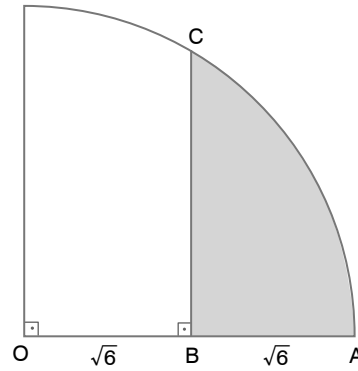
Örnek 21



Şekildeki [AB] çaplı yarım çemberin içine, birbirine ve yarım çembere teğet olan 2 birim yarıçaplı eş iki çember yerleştirilmiştir.

Buna göre, boyalı bölgelerin alanlarının toplamı kaç birimkaredir?

Örnek 22



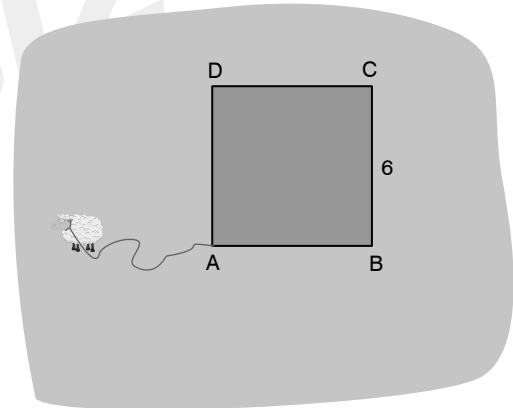
O, çeyrek çemberin merkezi

$[CB] \perp [OA]$

$|OB| = |BA| = \sqrt{6}$ birim

Yukarıdaki verilere göre, boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

Örnek 23



Yukarıdaki şekilde tabanı ABCD karesi biçiminde olan bir evin A köşesine bir ip ve ipin diğer ucuna da bir koyun bağlanmıştır.

İpin uzunluğu 8 metre ve evin taban kenarının uzunluğu 6 metredir.

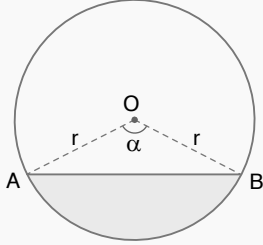
Buna göre, koyunun otlayabileceği alan en fazla kaç metrekaredir?



Dairenin Çevresi ve Alanı

Dairenin Parçasının Alanı

Şekildeki O merkezli dairede, boyalı daire parçasının alanını bulmak için, daire diliminin alanından AOB üçgeninin alanı çıkarılır.



Boyalı alan;

$$\pi \cdot r^2 \cdot \frac{\alpha}{360^\circ} - A(OAB)$$

olur.

OAB üçgeninin alanı;

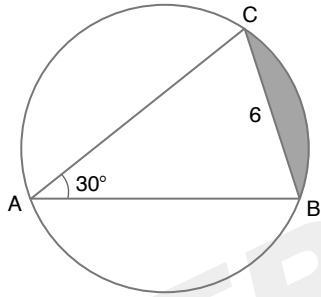
$$A(OAB) = \frac{1}{2} \cdot r \cdot r \cdot \sin \alpha$$

şeklinde bulunabilir.

$\alpha = 90^\circ$ ise OAB ikizkenar dik üçgen olur.

$\alpha = 60^\circ$ ise OAB eşkenar üçgen olur.

Örnek 24



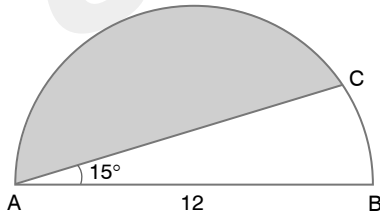
A, B, C noktaları çember üzerinde

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

$$|BC| = 6 \text{ birim}$$

Yukarıdaki verilere göre, boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

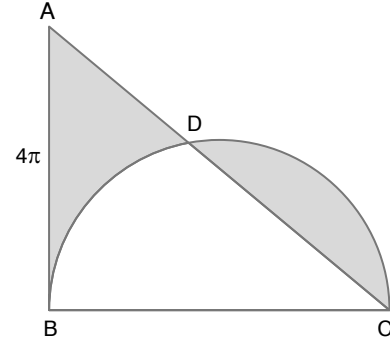
Örnek 25



Şekildeki [AB] çaplı yarım çemberde, $m(\widehat{BAC}) = 15^\circ$ ve

$|AB| = 12 \text{ cm}$ olduğuna göre, boyalı bölgenin alanı kaç cm^2 dir?

Örnek 26

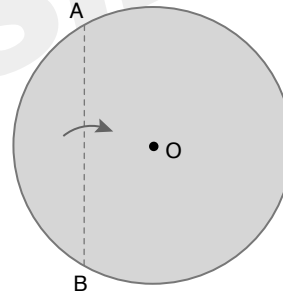


Yukarıdaki şekilde [BC] çaplı yarım çember B noktasında ABC üçgeninin [AB] kenarına teğettir.

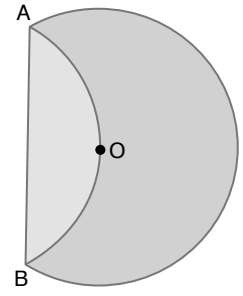
$|AB| = 4\pi$ birim ve boyalı bölgelerin alanları birbirine eşittir.

Buna göre, $|BC|$ kaç birimdir?

Örnek 27



Şekil 1



Şekil 2

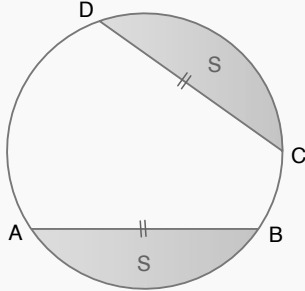
Şekil 1'de verilen, ön yüzü mavi, arka yüzü sarı renkli olan O merkezli daire biçimindeki kâğıt, [AB] boyunca katlanıyor ve dairenin katlanan parçası Şekil 2'deki gibi merkezin üzerine geliyor.

$|AB| = 6$ birim olduğuna göre, Şekil 2'deki mavi renkli bölgenin alanı kaç birimkaredir?



Eş Daire Parçaları

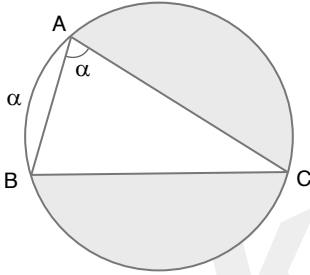
Bir dairede, eş kirislerin ayırdığı daire parçalarının alanları eşittir.



Şekilde; $|AB| = |CD|$ ise boyalı bölgelerin alanları eşittir.

Boyalı alanlar eşit ise $|AB| = |CD|$ olur.

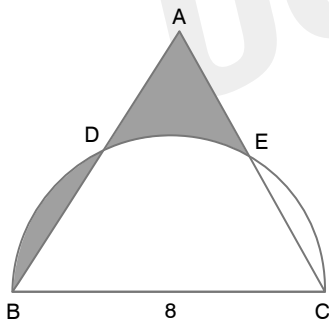
Örnek 28



Şekildeki dairede boyalı bölgelerin alanları birbirine eşittir.

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

Örnek 29



$[BC]$, yarım çemberin çapı

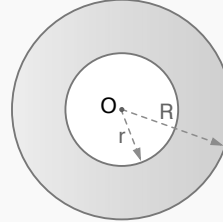
ABC eşkenar üçgen

$|BC| = 8$ birim

Şekildeki boyalı bölgelerin alanlarının toplamı kaç birimkaredir?

Halkanın Alanı

Merkezleri aynı ve yarıçapları farklı iki çemberle sınırlanan bölgeye daire halkası denir.

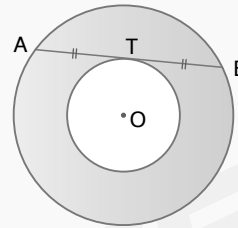


Şekildeki dairelerin yarıçaplarına

R ve r dersek,

$$\begin{aligned} \text{Boyalı Alan} &= \pi R^2 - \pi r^2 \\ &= \pi \cdot (R^2 - r^2) \end{aligned}$$

olur.



Şekilde; $[AB]$, T noktasında içteki daireye teğet ise,

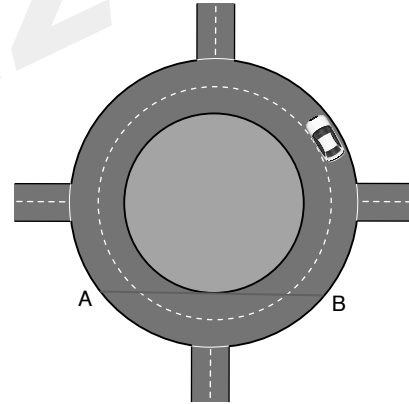
$|AT| = |TB|$ ve

$$\text{Boyalı Alan} = \pi \cdot |AT|^2$$

olur.

Çünkü, AOT dik üçgeninde Pisagordan $|AT|^2 = R^2 - r^2$ dir.

Örnek 30



Yukarıdaki şekilde 4 caddenin kesiştiği dairesel bir kavşağın üstten görünümü verilmiştir. Merkezleri çakışık dairelerden oluşan bu kavşağın kenarları üzerindeki A ve B noktaları arasında çizilen kırmızı çizgi içteki daireye teğettir.

$|AB| = 30$ metre olduğuna göre, bu dairesel kavşakta kullanılan asfaltın alanı kaç metrekaredir?



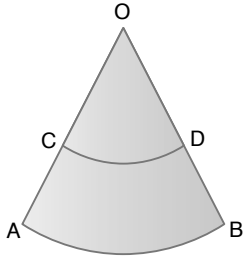
Dairenin Çevresi ve Alanı



Daire Dilimlerinin Benzerliği

Bütün daireler benzer ve benzerlik oranı yarıçaplarının oranına eşittir. Çevrelerinin oranı, benzerlik oranına, alanlarının oranı ise benzerlik oranının (yarıçaplarının oranının) karesine eşittir.

Aynı merkezli daire dilimleri de benzerdir.

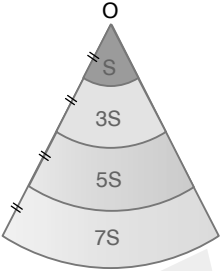


Şekildeki O merkezli daire dilimlerinde, OCD ile OAB daire dilimleri benzerdir. Benzerlik oranı:

$$\frac{|OC|}{|OA|} = \frac{|OD|}{|OB|} = \frac{|\widehat{CD}|}{|\widehat{AB}|} \text{ olur.}$$

OCD daire diliminin alanının OAB daire diliminin alanına oranı, benzerlik oranının karesine eşit olur.

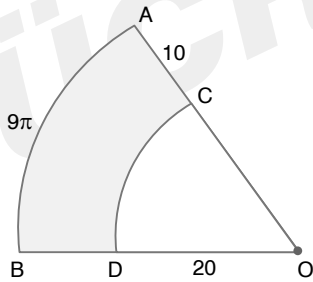
Pembe renkli ABDC bölgesinin alanı, yamuğun alanı gibi bulunabilir.



Şekildeki O merkezli daire dilimlerinin alanları; üçgenlerde olduğu gibi,

S, 3S, 5S, 7S biçiminde ardışık tek sayılarla orantılıdır.

Örnek ▶ 31

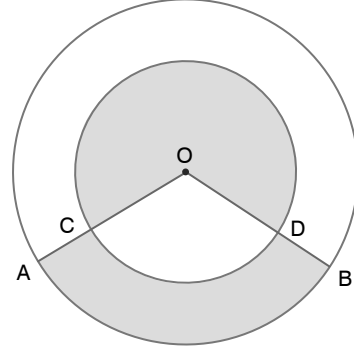


Şekildeki \widehat{AB} ve \widehat{CD} çember yaylarının merkezi O noktasıdır.

$|AC| = 10$ birim, $|DO| = 20$ birim ve $|\widehat{AB}| = 9\pi$ birimdir.

Buna göre, boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

Örnek ▶ 32



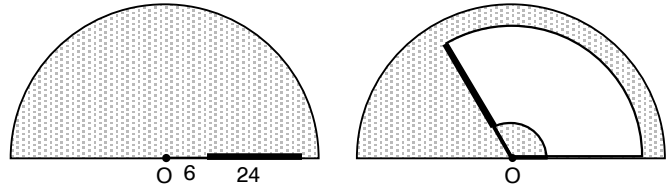
Şekildeki çemberlerin merkezi O noktasıdır. O, C, A ve O, D, B doğrusal, $|OC| = 2|CA|$ ve boyalı bölgelerin alanları birbirine eşittir.

Buna göre, AOB açısının ölçüsü kaç derecedir?

Örnek ▶ 33

Bir arabanın yarım daire biçimindeki arka camında O noktası etrafında dönebilen bir silecek bulunmaktadır. Toplam uzunluğu 30 cm olan bu sileceğin lastik kısmının uzunluğu 24 cm dir.

Çalıştırılan bu silecek şekildedeki gibi 120° döndüğünde sileceğin temizlediği alan camın alanının yarısı olmaktadır.



Buna göre, camın yarıçapı kaç cm dir?