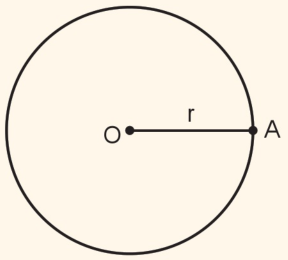
## Çember ve Temel Elemanları

Düzlemde belirli bir noktaya aynı uzaklıkta olan noktalar bir kapalı eğri üzerinde bulunur. Bu kapalı eğriye çember denir.

Belirli noktaya çemberin merkezi, çemberin merkezinin çember üzerindeki noktalardan her birine olan uzaklığına çemberin yarıçapı denir.

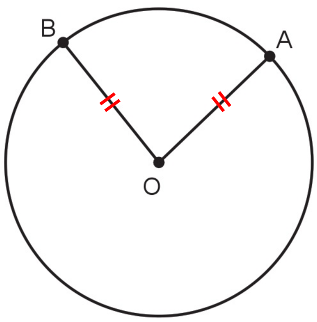



O: merkez

r: yarıçap

2r: çap

**1.**




$|OA| = 2x + 1$

$|OB| = 7 - x$

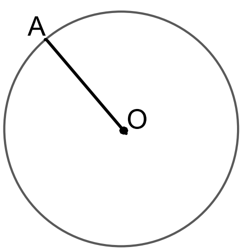
**Buna göre, çemberin yarıçapı kaçtır?**

# Çemberin yarıçap uzunlukları birbirine eşit olacağından |OA| = |OB| diyebiliriz.

2x + 1 = 7 - x
x = 2'dir.
Çemberin yarıçapını ise x yerine 2 yazarak 5 birim bulabiliriz.

**2.** Çapı 20 cm olan bir çemberin merkezinden $3x + 1$ cm uzaklıkta olan A noktası çember üzerindedir.

**Buna göre, x kaçtır?**

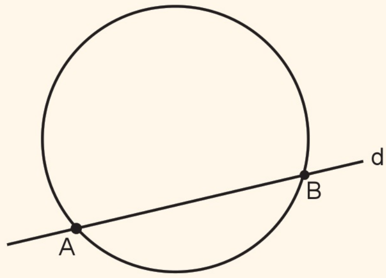



# Çemberin merkezinden çember üzerine çizilen uzunluk yarıçap olduğu için çapın yarısı |OA| uzunluğuna eşit olmalıdır.

|OA| = 10
3x + 1 = 10 eşitliğinden x değeri 3 bulunur.

## Çemberde Kiriş - 1

Bir çemberi, çemberin iki farklı noktasında kesen doğruya çemberin bir keseni denir.



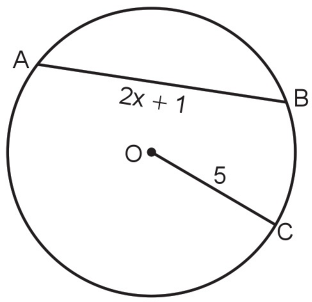

d: kesen

Kesen doğrusunun çemberin iç bölgesinde kalan kısmına kiriş, bu kısmın uzunluğuna kiriş uzunluğu denir.

[AB] : Kiriş, |AB| : Kiriş uzunluğu

Bir çemberin keseni çemberin merkezinden geçiyorsa kesenin çember içerisinde kalan kısmının uzunluğu çaptır. Bir çemberde en uzun kiriş çaptır.

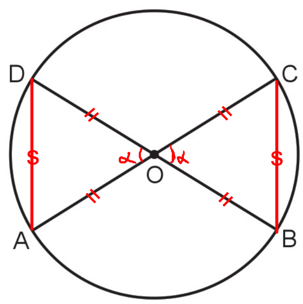
**1.**




**Buna göre, x'in en büyük tam sayı değeri kaçtır?**

Çemberi kesen |AB| uzunluğu merkezden geçmediği için çaptan küçük bir değere sahip olmalıdır.
2x + 1 < 10 eşitsizliğinde x değerinin en büyük tam sayı değeri 4'tür.

**2.**




$|AD| = x + 1$

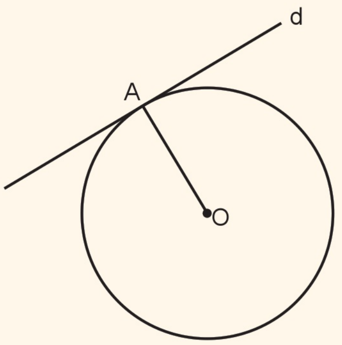
$|BC| = 2x - 4$

**Buna göre, x kaçtır?**

|AD| = |BC|
x + 1 = 2x - 4 eşitliğinden x değeri 5 bulunur.

## Çemberde Teğet

Bir çemberi, çemberin bir noktasından kesen doğruya çemberin bir teğeti denir.

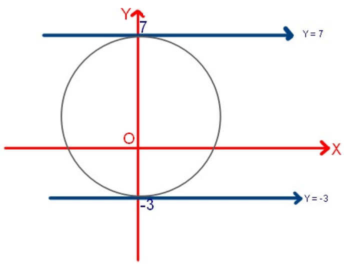



d: Teğet

A: Teğetin değme noktası

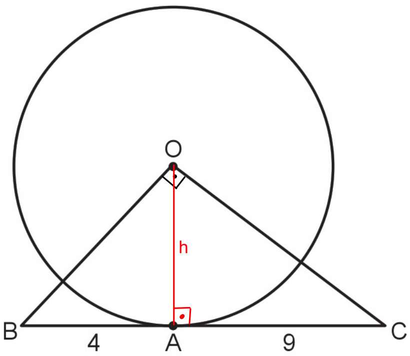
Çember üzerindeki A noktasından geçen yarıçap doğrusu, çemberin A noktasındaki teğetine diktir.

**1.** **Dik koordinat düzleminde $y = -3$ ve $y = 7$ doğrularına teğet olan çemberin yarıçapı kaç birimdir?**




y = -3 ve y = 7 doğruları çemberi sınırlayan 2 paralel doğru olduğu için doğruların arasındaki uzaklık çapa eşittir.
iki paralel doğru arasındaki uzaklık 10 br olduğundan yarıçap uzunluğu da 5 br olacaktır.

**2.**




**A teğetin değme noktası olduğuna göre, çemberin çapı kaç birimdir?**

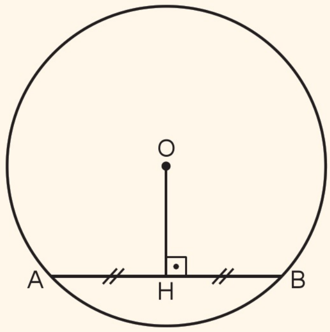
Merkezden teğetin değme noktasına inen uzunluk diktir.

Dikten dik inen üçgenlerde öklid teoremi ile indirdiğimiz diki bulabiliriz.
$4.9 = h^2$
h = 6 çemberin çapı 2h olduğundan çap = 12 bulunur.

| | |
|---|---|
| **1.** 5 | **2.** 12 |

## Çemberde Kiriş - 2

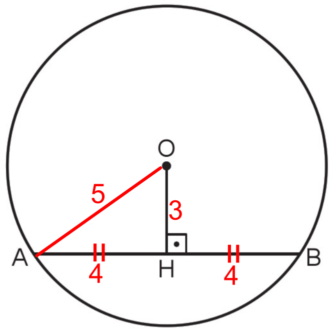
Çemberde merkezden kirişin orta noktasına indirilen dikme kirişi ortalar.




$OH \perp AB$
$|AH| = |HB|$

Bir çemberde, çemberin kirişlerinin orta dikmeleri çemberin merkezinden geçer.

**1.**



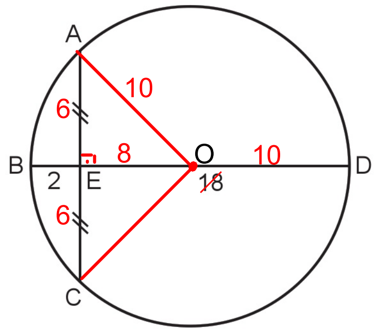

$|AB| = 8$ birim
$|OH| = 3$ birim

**Buna göre, çemberin yarıçapı kaç birimdir?**

Merkezden kirişe inen dik kirişi iki eşit parçaya ayıracağı için |AH| = |BH| = 4 br olacaktır.

A noktasından O noktasına çizilecek olan uzunluk dik üçgen oluşturacağı için pisagordan |AH| yarıçapı 5 br bulunur.

**2.**




$[AC] \perp [BD$
$|AE| = |EC|$

**Buna göre, |AC| uzunluğu kaç birimdir?**

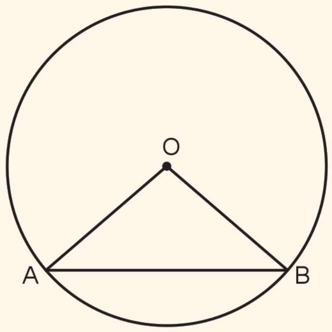
|BD| çap uzunluğu 20 br olduğundan çemberin yarıçapı 10 br olarak bulunur.

Merkezden kirişi iki eşit parçaya bölen uzunluk diktir.

Merkezden A ve C noktalarına çizilen uzunluklar dik üçgen oluşturduğundan |AC| uzunluğu pisagordan 12 br bulunur.

| | |
|---|---|
| **1.** 5 | **2.** 12 |

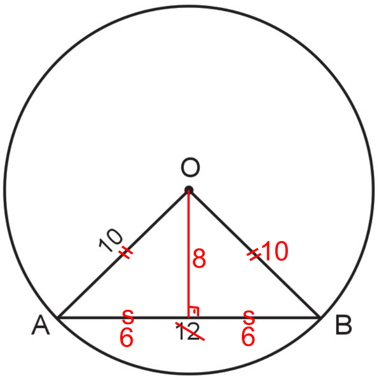
## Çemberde Kiriş - 3




OAB ikizkenar üçgen

Bir çemberde merkez, kirişin uç noktaları ile birleştirildiğinde ikizkenar üçgen elde edilir.

**1.**



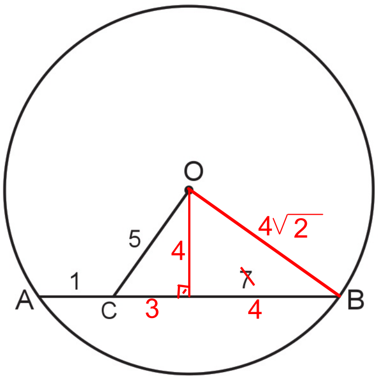

**Buna göre, OAB üçgeninin alanını bulunuz.**

|AO| ve |BO| uzunlukları yarı çap olduklarından eşit uzunluğa sahiptir.

Merkezden kirişe inen dik kirişi iki eş parçaya ayırdığı için pisagor teoremi ile $\widehat{AOB}$ üçgeninin yüksekliği 8 br bulunur

Üçgenin alanı ise $\frac{8.12}{2} = 48$ bulunur.

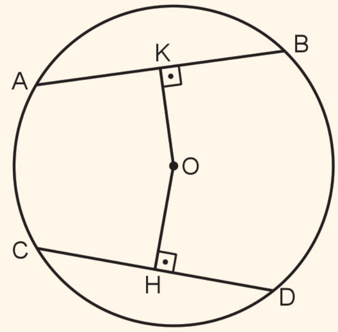
**2.**




**Buna göre, |OB| uzunluğunu hesaplayınız.**

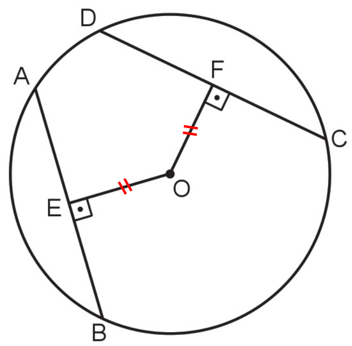
Merkezden |AB| = 8 br olan kirişe indirilen dik kirişi 4er birimlik 2 eş parçaya ayırır.
Oluşan dik üçgenlerde de pisagor teoremi kullanılarak $|OB| = 4\sqrt{2}$ bulunur.

## Çemberde Kiriş - 4




- $|AB| = |CD|$ ise $|OK| = |OH|$ olur.
- $|AB| < |CD|$ ise $|OK| > |OH|$ olur.
- $|AB| > |CD|$ ise $|OK| < |OH|$ olur.

**1.**




$|OE| = |OF|$
$|AB| = 4x - 5$
$|CD| = x + 10$

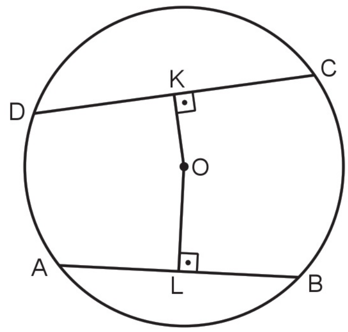
**Buna göre, x kaçtır?**

Çemberin merkezi |AB| ve |DC| kirişlerine eşit uzaklıta ise kirişlerin uzunlukları birbirine eşittir.

|AB| = |CD|

4x - 5 = x + 10 eşitliğinde x = 5 bulunur.

**2.**




$|OK| < |OL|$
$|AB| = 2x - 6$
$|CD| = 18 - x$

**Buna göre, x'in en büyük tam sayı değeri kaçtır?**

|DC| Kirişine inen dik |AB| kirişine inen dikten kısa olduğu için |DC| kirişi merkeze |AB| kirişinden daha daha yakındır bundan dolayı |DC| > |AB| diyebiliriz.

18 - x > 2x - 6 eşitsizliğinden x' in en büyük tam sayı değeri 7 olacaktır.

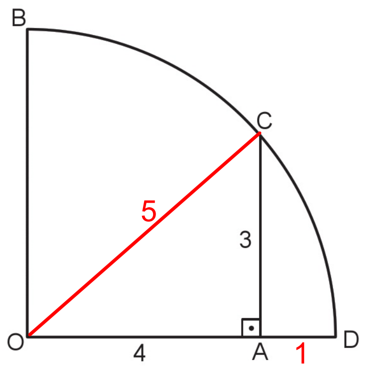
**1.** 48 **2.** $4\sqrt{2}$

**1.** 5 **2.** 7

## Çemberde Yarıçap Hesabı - 1

Bir çemberde yarıçap hesabı yapılırken çember üzerindeki noktalar merkez ile birleştirilmelidir.

**1.**

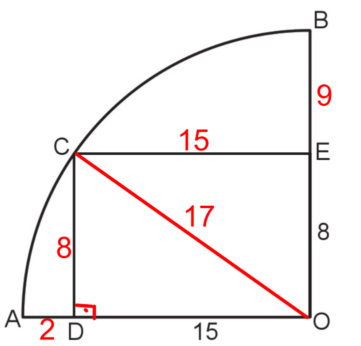



**O merkezli çeyrek çemberde |AD| uzunluğunu bulunuz.**

Çemberin yarı çapını bulmak için |OC| uzunluğunu çizersek pisagordan yarıçap uzunluğunu 5 br buluruz.
Çemberin |OD| uzunluğu da yarıçap olduğundan |AD| uzunluğuna 1 br kalır.

**2.**

CDOE dikdörtgen



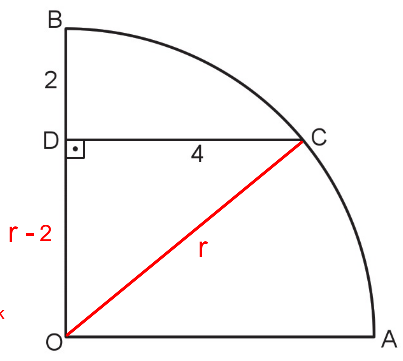

**Buna göre, |AD| + |BE| toplamını bulunuz.**

Çemberin yarıçapını bulmak için |OC| uzunluğunu çizersek pisagor teoreminden |OC| uzunluğunu 17 br buluruz.

|OB| ve |OA| uzunlukları da çemberin yarıçapı olduğundan |AD| uzunluğuna 2 br |BE| uzunluğuna 9 br kalacağından toplam uzunluk 2 + 9 = 11 sonucu bulunacaktır.

**3.**

Çemberin yarıçapını bulmak için |OC| uzunluğunu çizip r olarak isimlendirirsek |OB| uzunluğu da yarıçap olduğundan |OD| uzunluğuna r - 2 diyebiliriz oluşan $\overset{\frown}{ODC}$ üçgeninde pisagor teoremi uygularsak r = 5 , |OD| = 3 sonucuna ulaşabiliriz.



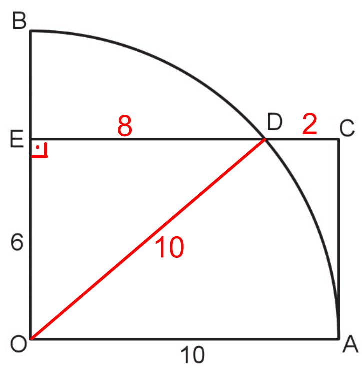

**O merkezli çeyrek çemberde |OD| uzunluğunu bulunuz.**

## Çemberde Yarıçap Hesabı - 2

Çemberin bulunduğu düzlemde dikdörtgen veya kare çizilmiş ise ortak noktalar merkez ile birleştirilmelidir.

**1.**

OACE dikdörtgen




Çemberin yarıçapı |OA| = 10 br ise çizilen |OD| uzunluğu da yarıçap olduğundan 10 birim olacaktır.

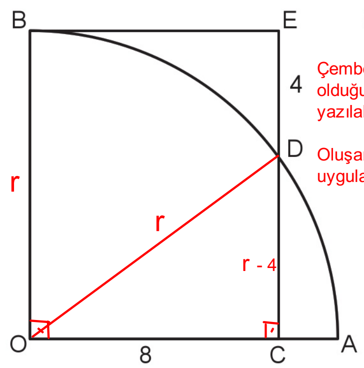
oluşan $\overset{\frown}{OED}$ dik üçgeninde pisagor teoremi uygularsak |ED| = 8 br bulunur.

|OA| = |EC| olduğundan |DC| = 2 br olacaktır.

**O merkezli çeyrek çemberde |CD| uzunluğunu bulunuz.**

**2.**

OCEB dikdörtgen



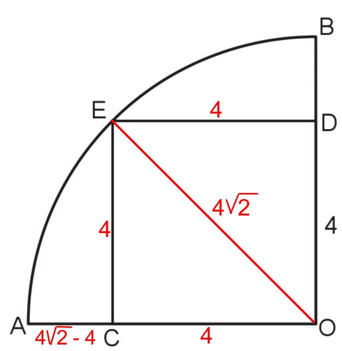

Çemberin yarıçapına r dersek |EC| = |OB| olduğundan |CD| uzunluğu r - 4 şeklinde yazılabilir.

Oluşan $\overset{\frown}{OCD}$ dik üçgeninde pisagor teoremi uygulanırsa r = 10 bulunur |CD| = 6 br bulunur.

**O merkezli çeyrek çemberde |CD| uzunluğunu bulunuz.**

**3.**

CODE kare




Karenin tüm kenar uzunlukları birbirine eşit uzunlukta olduğu için karenin tüm kenarları 4 br olur.

Çemberin yarıçapını bulmak için |OE| uzunluğu çizildiğinde $\overset{\frown}{ODE}$ dik üçgeninde pisagor uygulanarak yarıçap $4\sqrt{2}$ bulunur.

|AO| = |OE| olduğundan |AC| uzunluğuna $4\sqrt{2}$ - 4 br kalır.

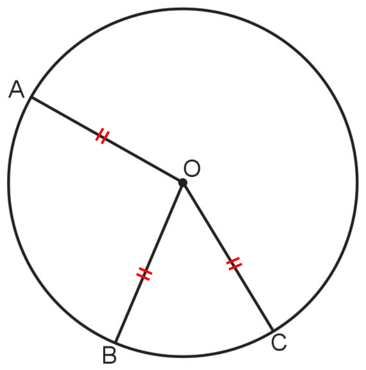
**O merkezli çemberde |AC| uzunluğunu hesaplayınız.**

**1.** 1 **2.** 11 **3.** 3

**1.** 2 **2.** 6 **3.** $4\sqrt{2} - 4$

**1.**

|OA| = 3 birim

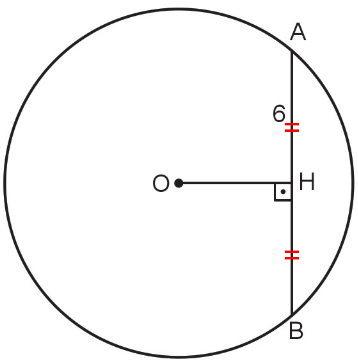



**Buna göre, |OB| + |OC| toplamı kaç birimdir?**

Bir çemberin merkezinden çemberin üzerindeki bir noktaya çizilen uzunluklar eşittir ve bu uzunluklara yarıçap denir.

|OA| = |OB| = |OC| = 3 br olduğundan |OC| + |OB| = 6 br bulunur.

**2.**

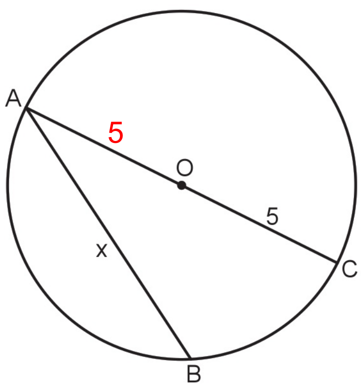



**Buna göre, |AB| uzunluğu kaç birimdir?**

Çemberin merkezinden kirişe inen dik kirişi eşit iki parçaya böler.

|AH| = |HB| = 6 br olacağından |AB| = 12 br bulunur.

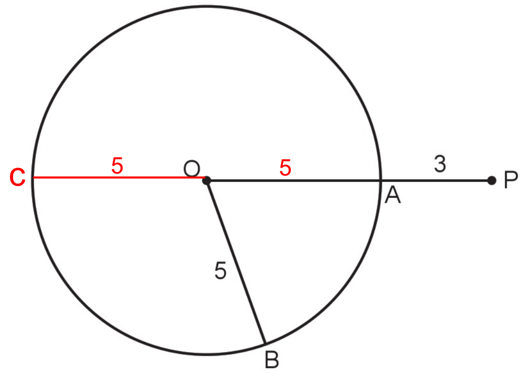
**3.**




**B ile C farklı noktalar olduğuna göre, x'in tam sayı değeri en fazla kaçtır?**

Kirişler çemberin merkezinden uzaklaştıkça kısalır.
Çemberimizin çapı 10 br olduğundan ve kiriş çemberin merkezinden geçmediğinden kirişimiz 10'dan küçük bir değer almalıdır.
10'dan küçük en büyük tam sayı değerimiz ise 9'dur.

**4.**

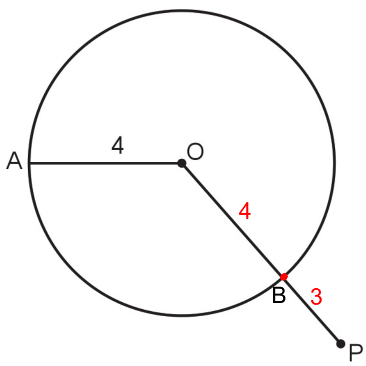



**Buna göre, P noktasının çembere uzaklığı en fazla kaçtır?**

Çember üzerinde P noktasına en uzak noktaya C noktası dersek |CP| uzunluğu doğrusal olur ve uzunluğu 5 + 5 + 3 = 13 br bulunur.

**5.**

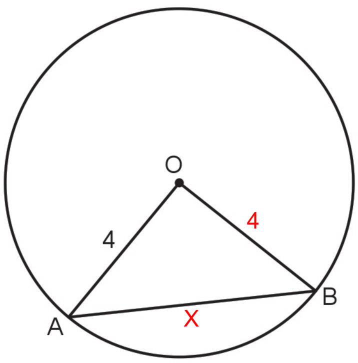
|OP| = 7




**Buna göre, P noktasının çembere uzaklığı en az kaçtır?**

Çember üzerinde P noktasına en yakın noktaya B noktası dersek |OB| yarıçap olduğundan 4 br bulunur |OP| = 7 br olduğundan |BP| = 3 bulunur.

**6.**




**Buna göre, OAB üçgeninin çevresinin alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?**

|OA| ve |OB| çemberin yarıçapları olduğundan eşit ve 4'er birimdir.

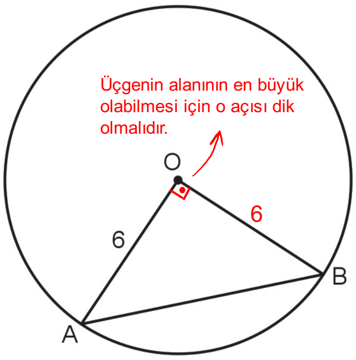
OAB üçgeninde çevrenin en büyük değerini bulmak için üçgen eşitsizliğinden yardım alabiliriz.

4 + 4 > X > 4 - 4 eşitsizliğine göre x değerinin en büyük tamsayı değeri 7 br bulunur üçgenin çevre uzunluğu ise 4 + 4 + 7 = 15 br bulunur.

**1.** 6 **2.** 12 **3.** 9

**4.** 13 **5.** 3 **6.** 15

**7.**




**Buna göre, OAB üçgeninin alanı en fazla kaçtır?**

A(OAB) = $\frac{6.6}{2}$ işleminden

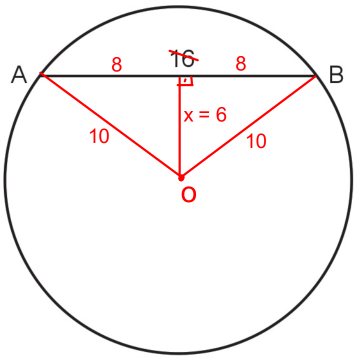
A(OAB) = 18 bulunur.

**8.**

Çemberin çapı 20 br ise O merkezinden A ve B noktalarına çizilen yarıçaplar 10' ar birim olur.

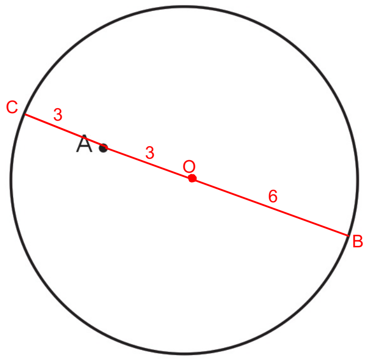
O merkezinden |AB| kirişine indireceğimiz dik hem kirişi iki eşit parçaya ayırır hem de merkez ile kiriş arasındaki uzaklığı belirtir.

Oluşan dik üçgenlerde pisagor teoremi kullanılarak x uzunluğu 6 br bulunur.




**Çapı 20 olan çemberde, çember üzerindeki bir noktanın [AB] kirişine uzaklığı en fazla kaçtır?**

**9.**



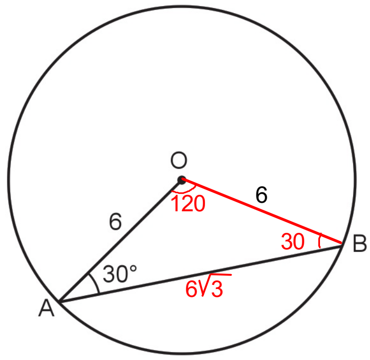

Çemberin iç bölgesindeki A noktasının çembere en yakın uzaklığı 3 ve çemberin yarıçapı 6'dır.

**Buna göre, A noktasının çembere uzaklığı en fazla kaçtır?**

A noktasının çembere en yakın olduğu nokta C ise |AC| = 3 ve çemberin yarıçapı 6 br olduğundan |AO| = 3 bulunur.

A noktasının çembere en uzak noktası B noktası olduğu için |AB| uzunluğunu 9 br bulabiliriz.

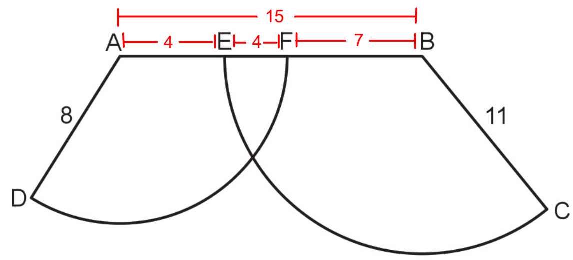
**10.**




**O merkezli çemberde |AB| uzunluğu kaçtır?**

|AB| uzunluğunu bulabilmek için |OB| uzunluğunu çizip $\widehat{OAB}$ özel açılı üçgenini oluşturup 30-120-30 üçgeninden |AB| uzunluğunu $6\sqrt{3}$ bulabiliriz.

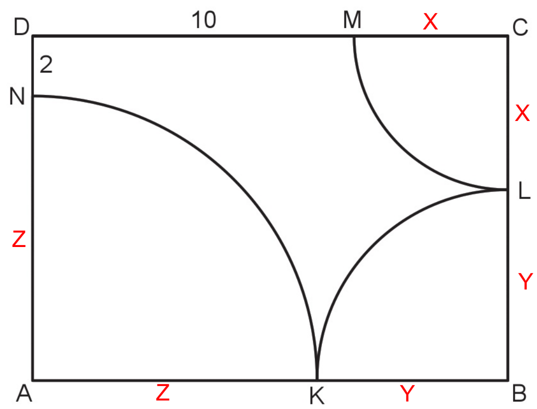
**11.**




**A ve B merkezli çemberlerde |AB| = 15 olduğuna göre, |EF| uzunluğu kaçtır?**

|AB| uzunluğu 15 br ve |AF| uzunluğu 8 br olduğundan |FB| uzunluğuna 7 br kalır aynı şekilde |EF| ve |AE| uzunlukları da 4'er birim bulunur.

**12.**



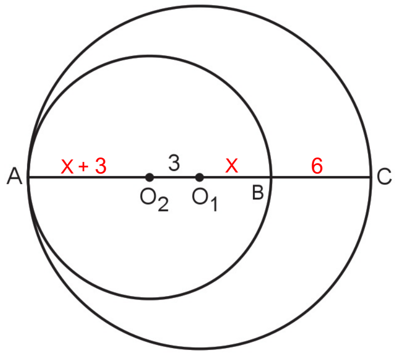

ABCD dikdörtgeninde A, B, C merkezli çemberler çizilmiştir.

**K ve L çemberlerin değme noktaları olduğuna göre, B merkezli çemberin yarıçapı kaçtır?**

Dikdörtgenin karşılıklı kenarları birbirine eşit olduğundan 3 bilinmeyenli bir denklem oluşturarak çözüm yapılabilir.

$10 + X = Z + Y$
$2 + Z = X + Y$
$+$
$10 + 2 + \cancel{X} + \cancel{Z} = \cancel{X} + \cancel{Z} + Y + Y$
$12 = 2Y$
$Y = 6$

**1.**

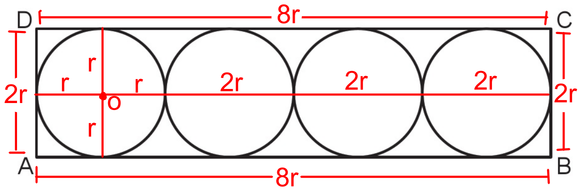



**Buna göre, |BC| uzunluğu kaçtır?**

$O_2$ merkezli çemberin yarıçapı $|O_2A| = |O_2B|$ olduğundan $|O_1B|$ uzunluğuna X dersek $|O_2A|$ uzunluğu X + 3 olur.

$O_1$ merkezli çemberin çemberin yarıçapı $|O_1A| = |O_1C| = X + 6$ olduğundan |BC| uzunluğu 6 br bulunur.

**2.**

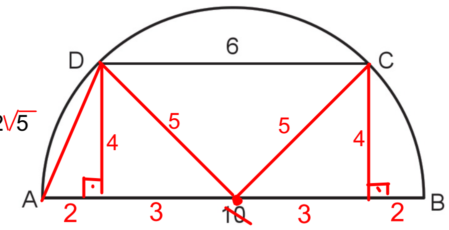



**ABCD dikdörtgeninin çevresi 30 cm olduğuna göre, çemberlerden birinin yarıçapı kaç cm'dir?**

Çemberin yarıçapına r dersek ABCD dikdörtgeninin çevresi 2r + 2r + 8r + 8r = 30 br olduğundan $r = \frac{3}{2}$ br bulunur.

**3.**

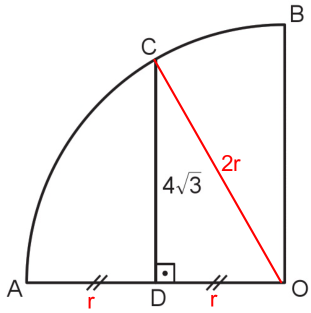
$|AD| = 2\sqrt{5}$




**[AB] çaplı yarım çemberde |AD| uzunluğunu bulunuz.**

Çemberin merkezinden D ve C noktalarına yarıçaplar çizilirse yarıçap uzunlukları 5 br bulunur.
D ve C noktalarından |AB| çapına dik indirildiğinde indirilen dikler oluşan dik üçgende pisagor teoremi uygulanarak 4 br bulunur.
|AD| uzunluğunu bulabilmek için oluşan dik üçgende pisagor teoremi kullanılarak $|AD| = 2\sqrt{5}$ bulunur.

**4.**



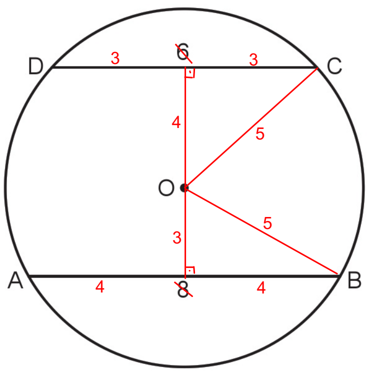

$r^2 + (4\sqrt{3})^2 = (2r)^2$
$r^2 + 48 = 4r^2$
$3r^2 = 48$
$r^2 = 16$
r = 4 bulunur.

**O merkezli çeyrek çemberin yarıçapını bulunuz.**

Çemberin |OA| yarıçapı iki eşit parçaya bölündüğü için her bir parçaya r dersek çemberin yarıçapı 2r br olacaktır.
|CO| yarıçapını çizdiğimiz zaman oluşan $\overset{\frown}{OCD}$ dik üçgeninde pisagor teoremi kullanılarak çemberin yarıçapını 8 br bulabiliriz.

**5.**

AB // CD

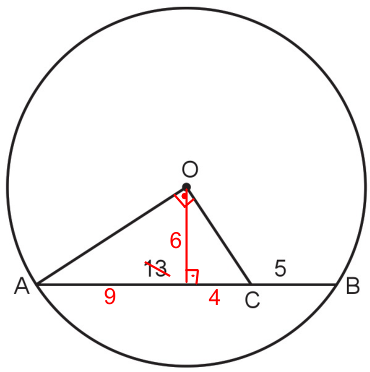



**O merkezli çemberin yarıçapı 5 olduğuna göre, [AB] ile [CD] kirişleri arasındaki uzaklığı bulunuz.**

Çemberin yarıçapı 5 br olduğundan |OC| ve |OB| uzunluklarını çizersek |DC| ve |AB| paralel doğruları arasındaki uzaklığı bulabilmek için doğrular arasında merkezden geçecek şekilde bir dik uzunluk çizersek iki dik üçgen elde ederiz.
Oluşan dik üçgende pisagor teoremi uygulanırsa iki paralel doğru arasındaki uzaklığı 7 br bulabiliriz.

**6.**

$OA \perp OC$




**O merkezli çemberde O noktasının [AB] kirişine uzaklığını bulunuz.**

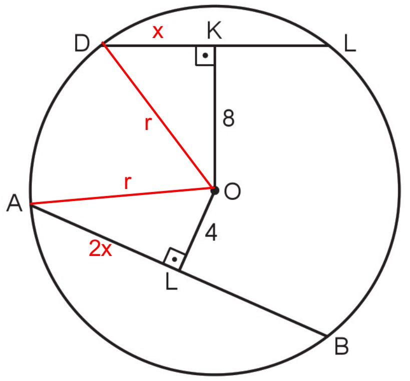
Çemberin o merkezinden |AB| kirişine indirdiğimiz dik 18 br uzunluğundaki kirişi iki eşit parçaya böler ve oluşan dik üçgende dikten dik indiğinden öklid teoremi kullanılarak O merkezinin kirişe uzaklığını 6 br bulabiliriz.

**1.** 6 **2.** $\frac{3}{2}$ **3.** $2\sqrt{5}$

**4.** 8 **5.** 7 **6.** 6

**7.**

$x^2 + 8^2 = r^2$
$(2x)^2 + 4^2 = r^2$
$x^2 + 64 = 4x^2 + 16$
$3x^2 = 48$
$x = 4$

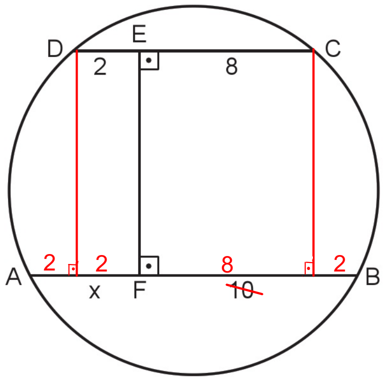


**O merkezli çemberde |AL| = 2|DK| olduğuna göre, çemberin yarıçapını bulunuz.**

|OD| = |OA| yarıçaplarını çizersek oluşan dik üçgenlerde pisagor teoremi uygulayabiliriz. Pisagor teoreminde elde ettiğimiz iki denklemi taraf tarafa çıkararak x değerini 4 bulabiliriz . Bulunan x değeri yerine yazılıp pisagor teoremi uygularsak yarıçapı $4\sqrt{5}$ bulabiliriz.

**8.**

AB // CD

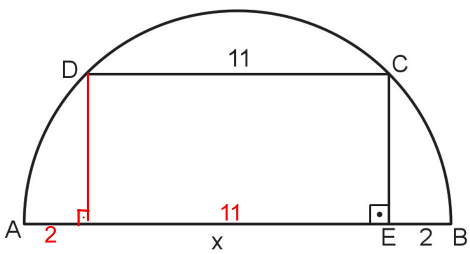


**Buna göre, x kaçtır?**

X değerini bulabilmek için D ve C noktalarından |AB| kirişine dik uzunluklar indirirsek dikdörtgen elde ederiz.
Elde ettiğimiz dikdörtgen dışta kalan iki parçayı eşit ayırır.
x = 4 bulunur.

**9.**

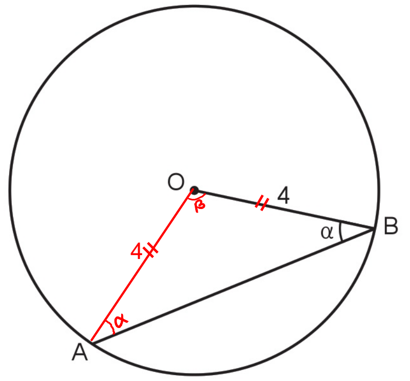
AB // CD



**[AB] çaplı yarım çemberde x kaçtır?**

D noktasından |AB| çapına indirdiğimiz dik dikdörtgen oluşturur ve oluşan dikdörtgenin dışında kalan çapın parçaları eşittir.
x =13 bulunur.

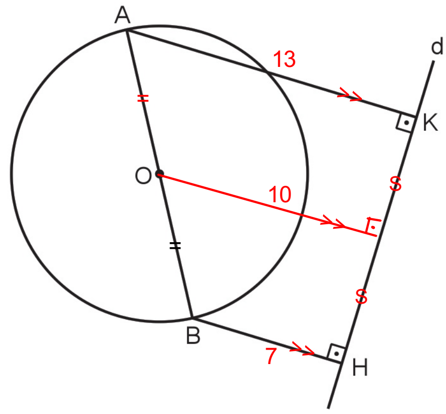
**10.**



**$\alpha < 45°$ olduğuna göre, |AB| uzunluğunun en küçük tam sayı değeri kaçtır?**

Taban açılar $45^0$den küçük olduğu için tepe açı $90^0$den büyük olmalıdır.
Bu bilgiler ile üçgen eşitsizliği yaparsak $|AB| > 4\sqrt{2}$ eşitsizliğini elde ederiz.
|AB| uzunluğunun en küçük tam sayı değeri ise 6 br bulunur.

**11.**



O merkezli çemberde A ile B noktalarının d doğrusuna uzaklıkları sırasıyla 13 ve 7 birimdir.

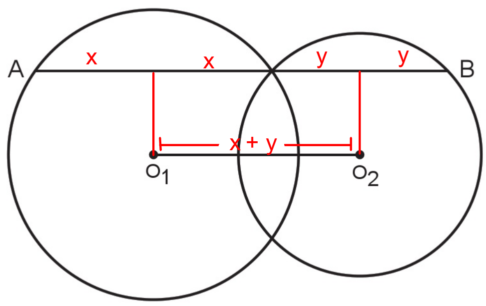
**Buna göre, O noktasının d doğrusuna uzaklığı kaç birim olur?**

Şekilde verilen ABHK dörtgeni |BH| // |AK| olduğundan bir yamuk belirtir.
Çemberin O noktası |AB| uzunluğunun orta noktası olduğundan O noktasından |HK| uzunluğuna çizilecek olan dik uzunluk yamuğun orta tabanı olur.
Orta tabanı bulabilmek için ise alt taban ile üst tabanı toplayıp ikiye bölebiliriz.

Orta taban = $\frac{13 + 7}{2}$ =10 bulunur.

**12.**

$O_1O_2$ // AB

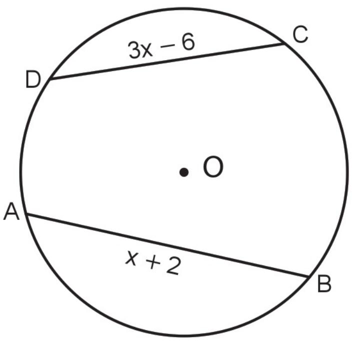


$2x + 2y = 14$
$x + y = 7$

**|AB| = 14 olduğuna göre, $|O_1O_2|$ kaçtır?**

Merkezden kirişe inen dik kirişi iki eşit parçaya böldüğünden $|O_1 O_2| = x + y = 7$ br bulunur.

**1.**




O, merkez

|AB| = x + 2 birim

|CD| = 3x – 6 birim

Çemberin merkezine yakın olan kiriş daha uzun olacağından |AB| > |DC| olmalıdır.
x + 2 > 3x - 6
8 > 2x
4 > x
|DC| kirişi 0' dan büyük olduğundan
3x - 6 > 0
3x > 6
x > 2
iki eşitsizliği birlikte çözümlersek
4 > x > 2 eşitsizliği bulunur

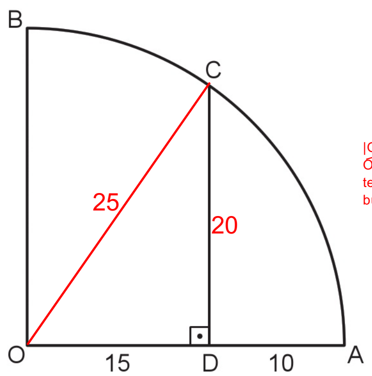
**[AB] kirişi merkeze [CD] kirişinden daha yakın olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

BBB

A) 1 < x < 3 $\boxed{\text{B) } 2 < x < 4}$ C) 2 < x < 5

D) 3 < x < 5 E) x > 4

**2.**




CD ⊥ OA

|OD| = 15 birim

|DA| = 10 birim

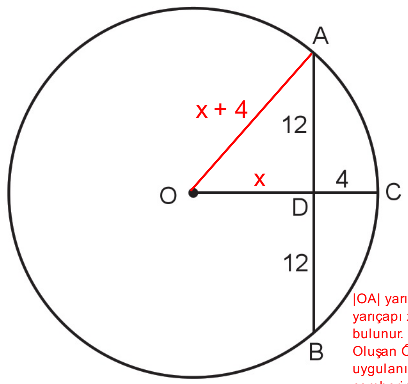
|OC| yarıçapını çizersek oluşan $\overset{\frown}{OCD}$ dik üçgeninde pisagor teoremi uygulayarak |CD| = 20 br bulunur.

**Buna göre, O merkezli çeyrek çemberde |CD| uzunluğu kaç birimdir?**

DDD

A) 10 B) 14 C) 16 $\boxed{\text{D) } 20}$ E) 25

**3.**




O merkez

|CD| = 4 birim

|AD| = 12 birim

|DB| = 12 birim

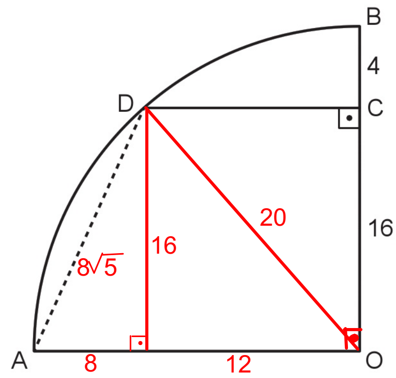
|OA| yarıçapını çizersek |OD| = x dersek |OC| yarıçapı x + 4 olduğundan |OA| = x + 4 bulunur.
Oluşan $\overset{\frown}{OAD}$ dik üçgeninde pisagor teoremi uygulanırsa 12 - 16 - 20 üçgeni elde edilir. çemberin yarıçapı ise 20 br bulunur.

**AB ∩ OC = {D} olduğuna göre, çemberin yarıçapı kaç birimdir?**

DDD

A) 14 B) 16 C) 18 $\boxed{\text{D) } 20}$ E) 25

**4.**




DC ⊥ BO

|OC| = 16 birim

|BC| = 4 birim

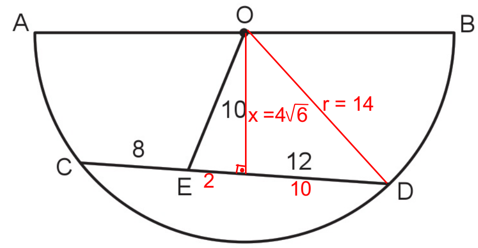
Çemberin |OD| yarıçapını çizersek uzunluğu 20 br olacaktır.
D noktasından |OA| yarıçapına dik indirirsek dikdörtgen elde ederiz ve karşılıklı kenarları birbirine eşit olduğundan indirdiğimiz dik 16 br bulunur.
Bulduğumuz değerler ile oluşan dik üçgenlerde pisagor teoremi uygularsak karşımıza 12 - 16 - 20 üçgeni çıkar yine aynı şekilde oluşan diğer üçgende de pisagor teoremi uygularsak 8 - 16 - $8\sqrt{5}$ üçgenini elde edebiliriz.

**Buna göre, O merkezli çemberde |AD| uzunluğu kaç birimdir?**

EEE

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

**5.**



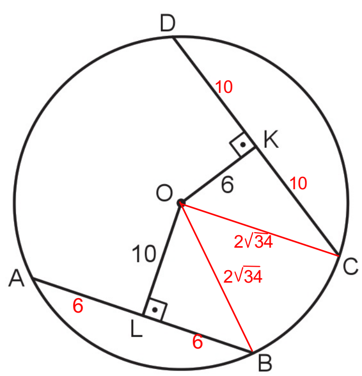

**|OE| = 10 birim, |CE| = 8 birim ve |DE| = 12 birim olduğuna göre, O merkezli yarım çemberin çapı kaç birimdir?**

DDD

A) 24 B) 25 C) 26 $\boxed{\text{D) } 28}$ E) 30

Çemberin merkezinden kirişe çizilen dik kirişi eşit iki parçaya ayırır.
Oluşan dik üçgenlerde pisagor teoremi uygulanırsa $x = 4\sqrt{6}$ bulunur.
Oluşan diğer dik üçgende yine pisagor teoremi uygulanırsa r yarıçapını 14 bulabiliriz.
Yarıçap 14 ise çap 28 br bulunur.

**6.**




OK ⊥ CD

OL ⊥ AB

|OK| = 6 birim

|OL| = 10 birim

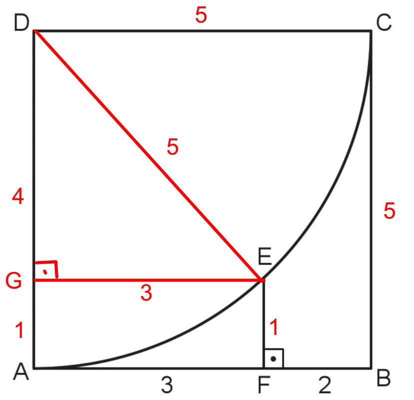
Çemberin merkezinden kirişe çizilen dik uzunluklar kirişi iki eşit parçaya ayırır ve |AB| uzunluğu 6 br bulunur.
|OB| ve |OC| yarıçaplarını çizersek oluşan dik üçgenlerde pisagor teoremi kullanarak yarıçapı $2\sqrt{34}$ buluruz.
Yarıçapı bulduğumuz diğer dik üçgende |KC| uzunluğunu pisagor teoreminden 10 birim buluruz |DK| = |KC| = 10 br olduğundan |DC| = 20 bulunur.

**O merkezli çemberde |AB| = 12 birim olduğuna göre, |CD| uzunluğu kaç birimdir?**

EEE

A) 14 B) 15 C) 16 D) 18 $\boxed{\text{E) } 20}$

**7.**




ABCD kare

D merkez

EF ⊥ AB

|AF| = 3 birim

|FB| = 2 birim

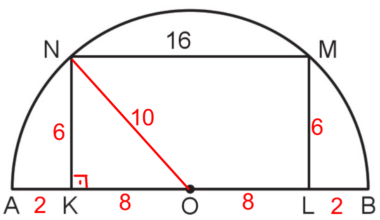
AAA

**Buna göre, |EF| uzunluğu kaç birimdir?**

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

Çemberin |DE| yarıçapını çizersek karenin tüm kenar uzunlukları birbirine eşit olacağından yarıçap uzunluğu da 5 br olacaktır.
E noktasından G noktasına bir dik indirilirse oluşan dikdörtgenden dolayı |EG| = |AF| = 3 br bulunur.
Oluşan üçgende pisagor uygulanırsa 3 - 4 - 5 üçgeninden |AG| = |EF| = 1 bulunur.

**8.**




O, merkez

KLMN dikdörtgen

|MN| = 16 birim

|LB| = 2 birim

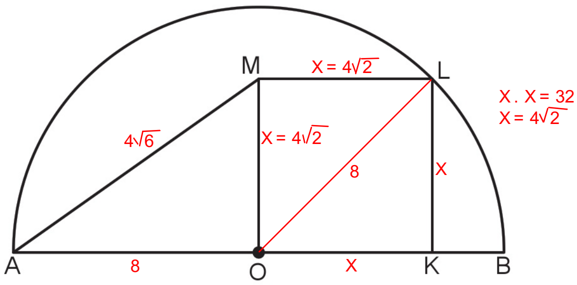
BBB

**Buna göre, KLMN dikdörtgeninin çevresi kaç birimdir?**

A) 42 B) 44 C) 46 D) 48 E) 50

Oluşan dikdörtgende |KL| = |NM| = 16 olduğundan |KO| = |LO| = 8 br olacaktır.
KLMN dikdörtgeni dışta kalan |AK| ve |LB| uzunluklarını eşit ayıracağından |AK| = |LB| = 2 br diyebiliriz.
Yarıçapı 10 br olan çemberde |NO| yarıçapını çizersek pisagor teoreminden |NK| uzunluğunu 6 br bulabiliriz.
Dikdörtgenin çevresi ise 44 br bulunur.

**9.**



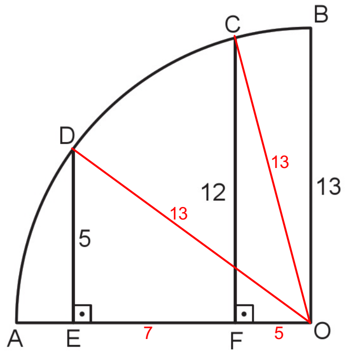

CCC

**O merkezli [AB] çaplı çemberde OKLM karesinin alanı 32 birimkare olduğuna göre, |MA| uzunluğu kaç birimdir?**

A) $4\sqrt{3}$ B) 8 C) $4\sqrt{6}$ D) 10 E) $6\sqrt{6}$

Karenin alanı iki kenarın çarpımından 32 geldiği için bir kenar uzunluğu $4\sqrt{2}$ bulunur.
Oluşan $\widehat{MOL}$ dik üçgeninde pisagor uygulanarak |OL| yarıçapı 8 br bulunur ve |AO| yarıçap olduğundan |AO| uzunluğu da 8 br bulunur.
$\widehat{AOM}$ dik üçgeninde pisagor uygulanarak |MA| uzunluğunu $4\sqrt{6}$ buluruz.

**10.**




O merkez

DE ⊥ AO

CF ⊥ AO

|OB| = 13 birim

|CF| = 12 birim

|DE| = 5 birim

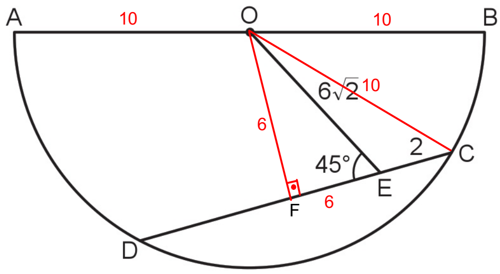
CCC

**Buna göre, |EF| uzunluğu kaç birimdir?**

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

Çemberin yarıçapı sabit olduğundan çizilen |OC| = |OD| = |OB| = 13 br bulunur.
Çizilen |OC| ve |OD| uzunlukları dik üçgenler oluşturdukları için pisagor uygulanarak 5 - 12 - 13 üçgenleri elde edebiliriz.
Elde ettiğimiz bilgileri yerlerine yazdığımızda |EF| = 12 bulunur.

**11.**




$m(\widehat{OED}) = 45°$, $|OE| = 6\sqrt{2}$ birim ve $|CE| = 2$ birim

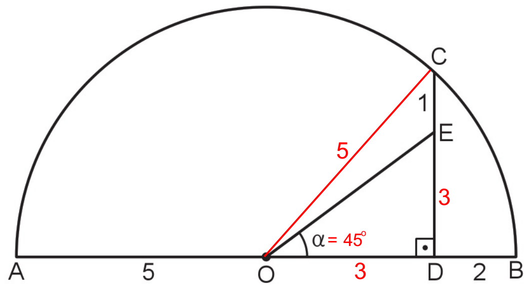
**olduğuna göre, O merkezli yarım çemberde |OA| uzunluğu kaç birimdir?**

BBB

A) 9 B) 10 C) 12 D) 13 E) 15

Merkezden 45° lik açının karşısına dik indirecek olursak 45 - 90 - 45 üçgeninin özelliğini kullanarak dik kenarları 6 br bulabiliriz.
Oluşan $\widehat{OCF}$ dik üçgeninde pisagor uygularsak |OC| yarıçapını 10 br bulabiliriz.
|OC| = |OA| = 10

**12.**



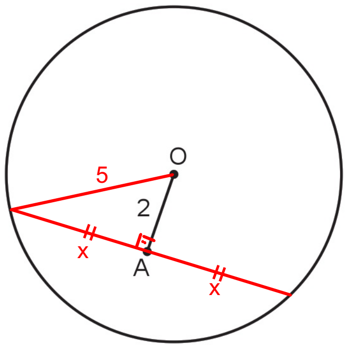

**O merkezli [AB] çaplı yarım çemberde, |OA| = 5 birim, |DB| = 2 birim ve |EC| = 1 birim olduğuna göre, $m(\widehat{DOE}) = \alpha$ açısının ölçüsü kaç derecedir?**

CCC

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

Çemberin yarıçapı 5 br olduğundan |OD| uzunluğuna 3 br kalır.
Çemberde |OC| yarıçapını çizersek oluşan OCD dik üçgeninde pisagor uygulanarak |CD| = 4 br bulunur ve |ED| = 3 br olur.
$\widehat{ODE}$ üçgeninin dik kenar uzunlukları eşit olduğundan taban açılarda 45° bulunur.

**1.**




O, merkez

$|OA| = 2$ birim

$x^2 + 2^2 = 5^2$

$x = \sqrt{21}$

A noktasından geçen en kısa kiriş $2x = 2\sqrt{21}$ bulunur.

**Çemberin yarıçapı 5 birim olduğuna göre, A noktasından geçen en kısa kirişin uzunluğu kaç birimdir?**

DDD

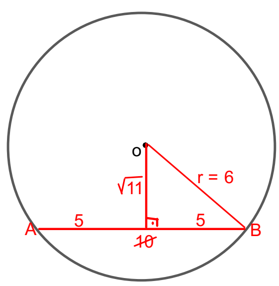
A) $2\sqrt{19}$ B) $4\sqrt{5}$ C) 9 D) $2\sqrt{21}$ E) $2\sqrt{23}$

**2.** Bir çemberin merkezinden $\sqrt{11}$ birim uzaklıktaki en kısa kirişinin uzunluğu 10 birimdir.

**Buna göre, çemberin yarıçapı kaç birimdir?**

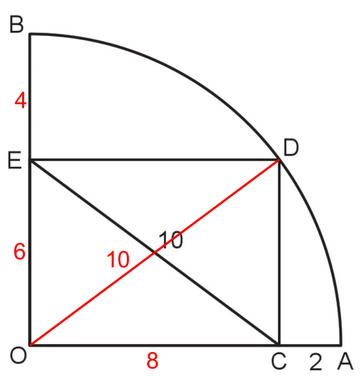
BBB

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




Çizdiğimiz çemberim merkezi O noktası ve kirişimiz ise $|AB| = 10$ br olsun.
Merkezden kirişe indirdiğimiz dik $\sqrt{11}$ br olduğundan oluşan dik üçgende pisagor teoremi uygulayarak çemberin yarıçapını 6 br bulabiliriz.

**3.**




O merkez

OCDE dikdörtgen

$|EC| = 10$ birim

$|AC| = 2$ birim

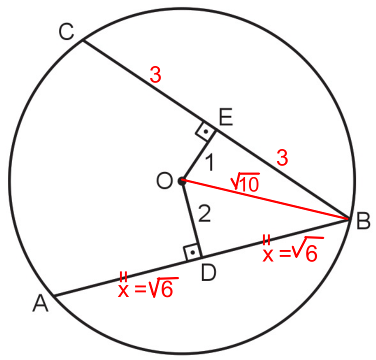
**Buna göre, |BE| uzunluğu kaç birimdir?**

CCC

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

Dikdörtgenin köşegen uzunlukları birbirine eşit olduğundan |OD| yarıçapını 10 br bulabiliriz.
Çemberin yarıçapı 10 br olduğuna göre |OC| uzunluğuna 8 br kalır.
Oluşan $\widehat{OCE}$ dik üçgeninde pisagor uygulanırsa |OE| = 6 br bulunur.
Yarıçap 10 br olduğundan |BE| = 4 br bulunur

**4.**




O, merkez

OD ⊥ AB

OE ⊥ BC

$|OE| = 1$ birim

$|OD| = 2$ birim

$|EC| = 3$ birim

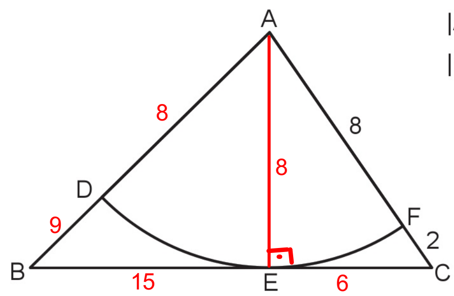
**Buna göre, |AD| uzunluğu kaç birimdir?**

CCC

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

Çemberin |OB| yarıçapını çizersek oluşan $\widehat{OBE}$ dik üçgeninde pisagor yardımıyla yarıçap uzunluğunu 10 buluruz.
$\widehat{OBD}$ dik üçgeninde pisagor uygulayarak |BD| = |AD| = 6 bulunur.

**5.**




$|AF| = 8$ birim

$|FC| = 2$ birim

ABC üçgeninde A merkezli çember [BC] kenarına E noktasında teğettir.

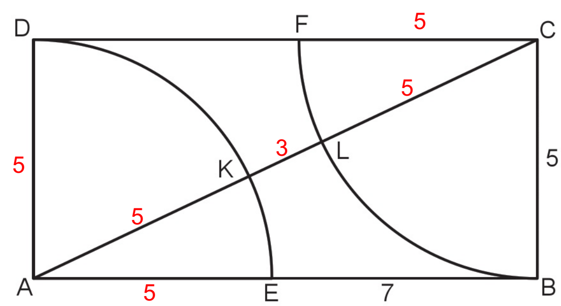
**$|BC| = 21$ birim olduğuna göre, |BD| uzunluğu kaç birimdir?**

EEE

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

Çemberde yarıçapların eşitliğinden |AD| = |AE| = |AF| = 8 br olur.
Oluşan dik üçgenlerde pisagor uygulanırsa |BD| = 9 br bulunur.

**6.**




ABCD dikdörtgeninde A ile C merkezli çeyrek çemberler çizilmiştir.

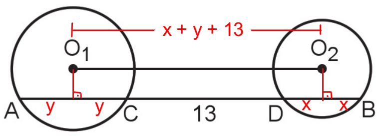
**$|BE| = 7$ birim ve $|BC| = 5$ birim olduğuna göre, |KL| uzunluğu kaç birimdir?**

CCC

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

Çemberin 5 br olan yarıçaplarını yerlerine yazarsak ABC dik üçgeninde 5 - 12 -13 üçgeni meydana gelir.
|AK| ve |CL| yarıçapları 5er br olduğundan |KL| uzunluğuna 3 br kalır.

**7.**




$O_1O_2 \,/\!/\, AB$
$|AB| = 25$ birim
$|CD| = 13$ birim

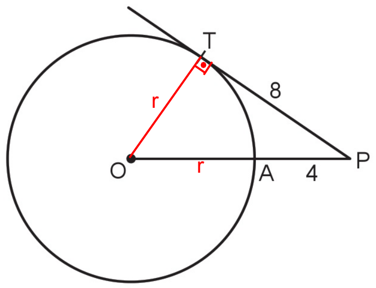
**Buna göre, $O_1$ ve $O_2$ merkezli çemberlerde $|O_1O_2|$ uzunluğu kaç birimdir?**

EEE

A) 15 B) 16 C) 17 D) 18 $\boxed{\text{E) 19}}$

$O_1$ ve $O_2$ merkezlerinde |AB| uzunluğuna dikler indirirsek kirişler eşit parçalara bölünür
$O_1$ ve $O_2$ merkezleri arasındaki uzaklık x + y + 13 bulunur.
$2x + 2y + 13 = 25$
$x + y = 6$
$x + y + 13 = 19$ br

**8.**




O, merkez
$|AP| = 4$ birim
$|PT| = 8$ birim

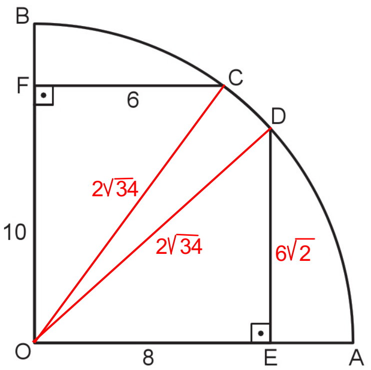
**PT doğrusu çembere T noktasında teğet olduğuna göre, |OA| uzunluğu kaç birimdir?**

BBB

A) 5 $\boxed{\text{B) 6}}$ C) 7 D) 8 E) 9

Merkezden teğete çizilen uzunluk diktir.
Oluşan dik üçgende yarıçaplara r dersek pisagor teoremi ile
$r^2 + 8^2 = (r + 4)^2$
$r^2 + 64 = r^2 + 8r + 16$
$8r = 48$
$r = 6$ bulunur.

**9.**




O, merkez
$CF \perp OB$
$DE \perp OA$
$|OF| = 10$ birim
$|FC| = 6$ birim
$|OE| = 8$ birim

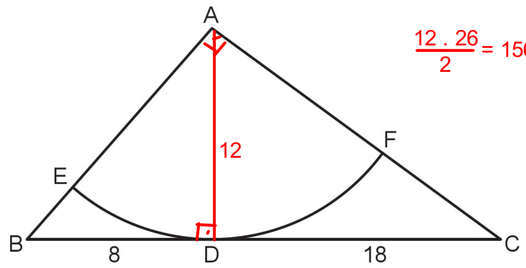
**Buna göre, |DE| uzunluğu kaç birimdir?**

CCC

A) 7 B) 8 $\boxed{\text{C) } 6\sqrt{2}}$ D) $5\sqrt{3}$ E) 9

Çeyrek çemberde |OC| = |OD| yarıçaplarını çizersek oluşan dik üçgenlerden $|OC| = |OD| = 2\sqrt{34}$ bulunur.
$\overset{\frown}{ODE}$ dik üçgeni ile pisagor uygulanırsa $|DE| = 6\sqrt{2}$ bulunur.

**10.**




$\frac{12 \,.\, 26}{2} = 156$

A merkezli çeyrek çember ABC üçgeninin [BC] kenarına D noktasında teğettir.

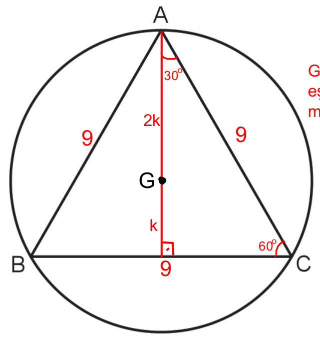
**$|BD| = 8$ birim ve $|DC| = 18$ birim olduğuna göre, ABC üçgeninin alanı kaç birimkaredir?**

BBB

A) 144 $\boxed{\text{B) 156}}$ C) 168 D) 180 E) 192

Çeyrek çemberin merkezi diktir.
Merkezden teğete inen uzunluk diktir.
Dikten dik indiği için öklid teoreminden $\overset{\frown}{ABC}$ üçgeninin yüksekliğini 12 bulabiliriz.
yükseklik = 12 ,taban = 26 ise alanı yükseklik ve tabanı çarpıp ikiye bölerek 156 bulabiliriz.

**11.**




G noktası çemberin merkezi ve eşkenar üçgenin ağırlık merkezidir.

$3k = \frac{9\sqrt{3}}{2}$

$4k = 6\sqrt{3}$

**ABC eşkenar üçgeninin çevresi 27 birim olduğuna göre, çemberin çapı kaç birimdir?**

CCC

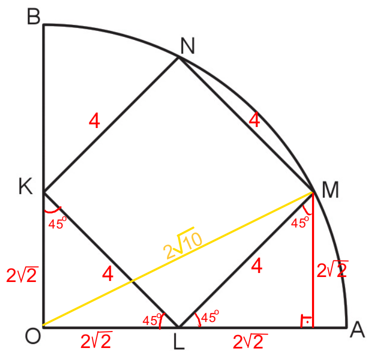
A) $3\sqrt{3}$ B) $4\sqrt{3}$ $\boxed{\text{C) } 6\sqrt{3}}$ D) $8\sqrt{3}$ E) $9\sqrt{3}$

Eşkenar üçgenin bir kenarı 9 br ise yüksekliği 30 - 60 - 90 üçgeninden $\frac{9\sqrt{3}}{2}$ bulabiliriz.

G ağırlık merkezi üçgenin yüksekliğini 2k - k oranında böldüğünden $3k = \frac{9\sqrt{3}}{2}$ bulunur.

Çap = 4k olduğundan $4k = 6\sqrt{3}$ bulabiliriz

**12.**



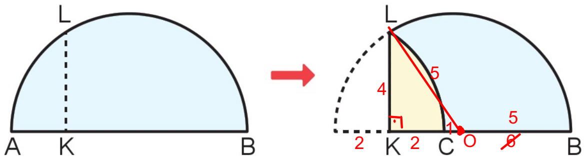

O, merkez
KLMN kare

**KLMN karesinin çevresi 16 birim olduğuna göre, çeyrek çemberin yarıçapı kaç birimdir?**

BBB

A) 6 $\boxed{\text{B) } 2\sqrt{10}}$ C) $3\sqrt{5}$ D) $5\sqrt{2}$ E) $2\sqrt{13}$

**1.** Ön yüzü mavi arka yüzü sarı renkli olan karton biçiminde [AB] çaplı bir yarım çember aşağıda gösterilmiştir.




Bu karton [KL] boyunca katlandığında A noktası C noktasına denk gelmektedir.

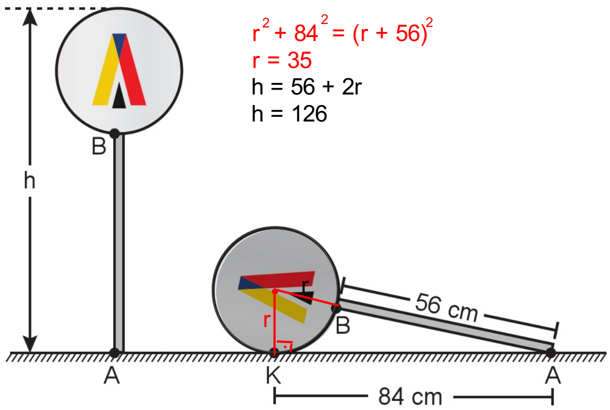
**|AB| = 10 cm ve |BC| = 6 cm olduğuna göre, |KL| uzunluğu kaç cm'dir?**

DDD

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

Çemberde merkez olarak bir O noktası seçersek |OC| = 1 br bulunur ve |OL| yarıçapını çizdiğimizde oluşan dik üçgenden |KL| = 4 br bulunur.

**2.**




$r^2 + 84^2 = (r + 56)^2$

$r = 35$

$h = 56 + 2r$

$h = 126$

Yukarıda [AB] kısmının kalınlığı önemsiz bir tabelanın iki ayrı konumu gösterilmiştir.

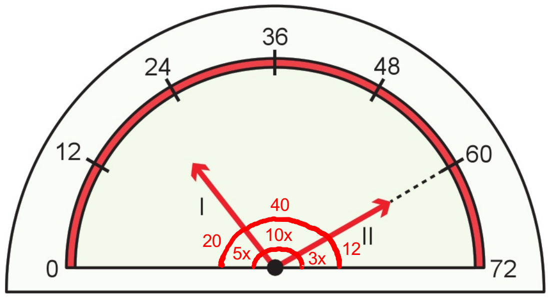
**Buna göre, tabelanın h yüksekliği kaç cm'dir?**

CCC

A) 106 B) 116 $\boxed{\text{C) 126}}$ D) 136 E) 146

Çemberin merkezinden K ve B noktalarına yarıçaplar çizerek oluşan dik üçgende pisagor uygulanır.

**3.** Aşağıda bir aracın 72 eş birimlere ayrılmış yarım daire biçimindeki yakıt göstergesi gösterilmiştir.




İbre I nolu konumda iken araca bir miktar yakıt eklendiğinde araçtaki yakıt miktarı 3 katına çıkıp ibre II nolu konuma geçiyor.

**Buna göre, araçtaki yakıtın yarısı kullanıldığında ibrenin gösterdiği değer ibrenin I nolu konumda gösterdiği değerden kaç fazladır?**

BBB

A) 8 $\boxed{\text{B) 10}}$ C) 12 D) 14 E) 15

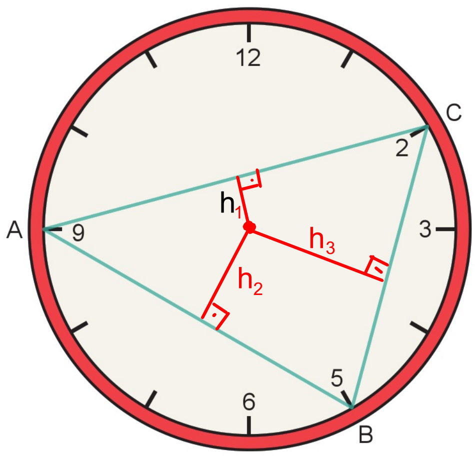
1. duruma 5x dersek 2.durumda toplam yakıt 3 katına çıktığından 1 ve 2 nolu ibre arasına 10x verebiliriz.

15x = 60

x = 4

Araçta 1. durumda 20 br yakıt varken 2. durumda 40 br daha eklenerek 60 br yakıt bulunuyor bu yakıtın yarısı kullanıldığında 30 br yakıt kaldığından ibre 30u gösteriyor 1. durumda 20 br gösteren ibre yakıtın yarısı kullanıldığında 30 u gösterdiği için arada 10 br fark bulunuyor.

**4.** Aşağıda verilen bir duvar saatinde 2, 5 ve 9 rakamlarından geçen doğru parçaları çizilmiştir.




**Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

AAA

$\boxed{\text{A) |BC| < |AB| < |AC|}}$ B) |BC| < |AC| < |AB|

C) |BC| < |AB| = |AC| D) |BC| = |AB| < |AC|

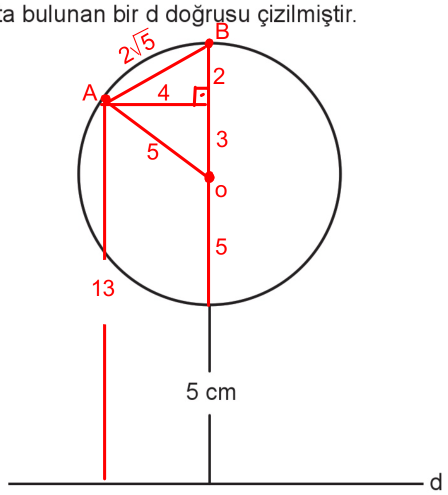
E) |AC| < |AB| < |BC|

Çemberin merkezi kirişe yaklaştıkça kirişin uzunluğu artar

$h_1 < h_2 < h_3$ olduğundan

|BC|<|AB|<|AC| diyebiliriz.

**5.** Aşağıda çapı 10 cm olan bir çember ile çemberden 5 cm uzaklıkta bulunan bir d doğrusu çizilmiştir.



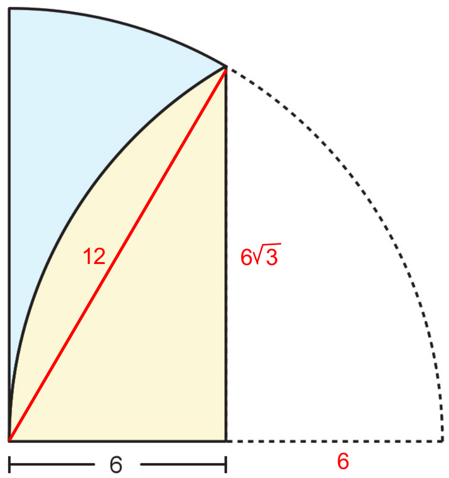

Çember üzerinde işaretlenen A ve B noktalarının d doğrusuna uzaklıkları sırasıyla 13 cm ve 15 cm'dir.

DDD **Buna göre, |AB| uzunluğu kaç cm'dir?**

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

A ve B noktalarını sorunun vermiş olduğu bilgilere dayanarak yerleştirirsek , merkezden A noktasına yarıçap uzatıp A noktasından çapa dik çizersek oluşan dik üçgenlerden |AB| = $2\sqrt{5}$ bulunur.

**6.** Ön yüzü mavi arka yüzü sarı renkli karton biçimindeki çeyrek çemberin katlanmış biçimi aşağıda gösterilmiştir.



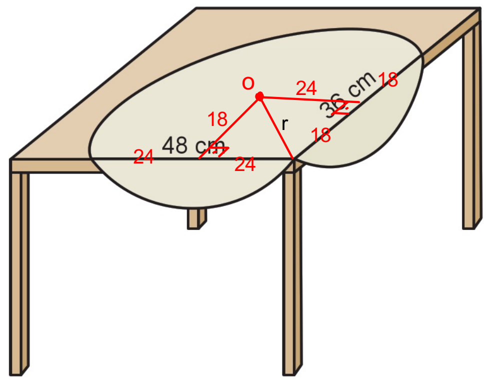

**Katlanmış kartonun kalınlığı 6 cm olduğuna göre, oluşacak katlama izinin uzunluğu kaç cm'dir?**

CCC

A) 8 B) 9 C) $6\sqrt{3}$ D) 10 E) 12

Katlanmış parça eski haline getirilirse çemberin yarıçapı 12 br bulunur ve katlama çizgisinin tepe noktasına merkezden bir uzunluk çizildiğinde elde edilen dik üçgende pisagor uygulanarak katlama çizgisi $6\sqrt{3}$ bulunur.

**7.** Aşağıda üst yüzeyi dikdörtgen olan bir masanın üzerinde daire biçiminde bir masa örtüsü bırakılmıştır.



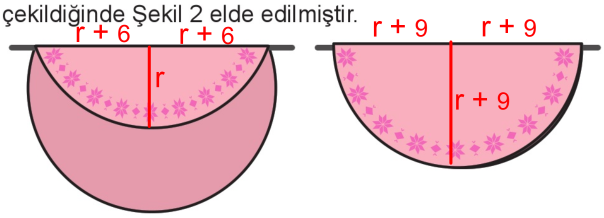

Masa örtüsünün sarkan kısımlarının uzunluğu 36 cm ve 48 cm olmaktadır.

CCC **Buna göre, masa örtüsünün yarıçapı kaç cm'dir?**

A) 26 B) 28 C) 30 D) 32 E) 34

Masa örtüsünün merkezinden 48 ve 36 cm uzunluklarının bulunduğu doğrulara dik çizilirse uzunluklar iki eşit parçaya ayrır.
Ortada oluşan şekil kenar uzunlukları 18 ve 24 cm olan bir dikdörtgendir.
O noktasından masanın köşesine çizilen uzunluk dikdörtgenin köşegeni ve çemberin yarıçapıdır.
oluşan dikdörtgenin köşegenini pisagor ile 30 cm bulabiliriz.

**8.** Aşağıda daire şeklindeki bir havlunun bir çubuğa asılmış biçimi Şekil 1'de gösterilmiştir. Bir havlu 9 cm daha aşağı çekildiğinde Şekil 2 elde edilmiştir.

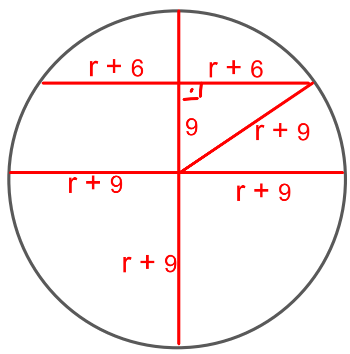



Şekil 1 Şekil 2

**Havlunun çubuğa temas eden kısmının uzunluğu 6 cm kadar uzadığına göre, havlunun çapı kaç cm'dir?**

BBB

A) 29 B) 30 C) 32 D) 35 E) 36




$9^2 + (r + 6)^2 = (r + 9)^2$

$81 + r^2 + 12r + 36 = r^2 + 18r + 81$

$6r = 36$

r = 6 br bulunur.

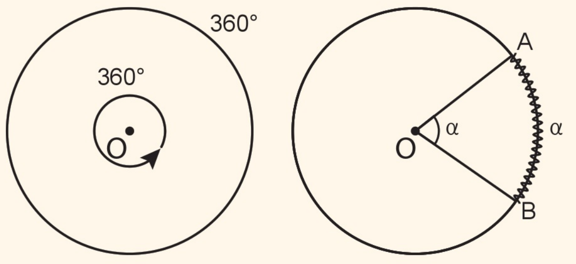
Havlunun çapı 2r + 18 = 30 bulunur.

ACİL MATEMATİK

## Merkez Açı - 1

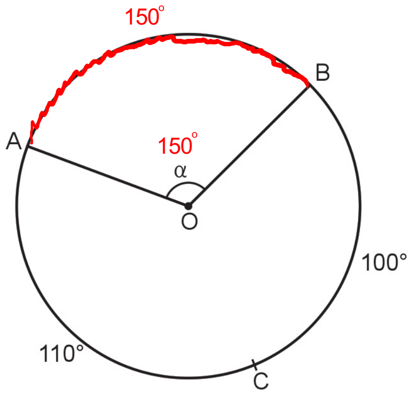
Bir tam çember yayının açı ölçüsü köşesi merkez olan tam açının ölçüsü ile bire bir eşlenmiştir.

Çember üzerindeki iki farklı nokta A ve B olmak üzere, AOB açısının ölçüsü ile AB yayının ölçüsü eşittir.




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

**1.**



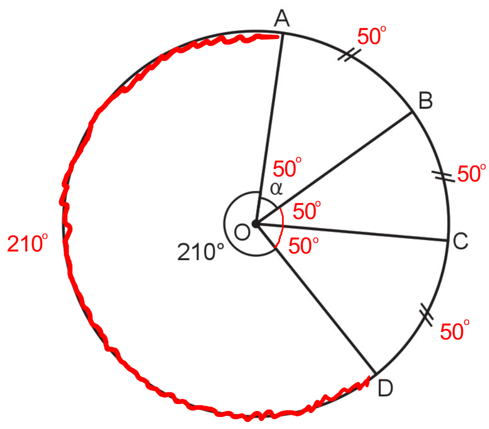

$m(\widehat{BC}) = 100°$

$m(\widehat{AC}) = 110°$

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

Merkez açı ile gördüğü yay eşit ölçüdedir.

**2.**



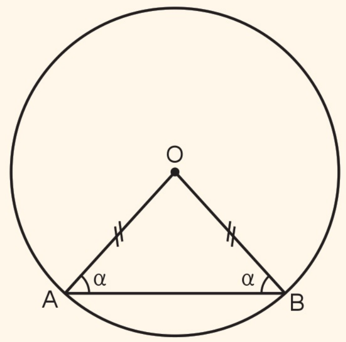

**$|\widehat{AB}| = |\widehat{BC}| = |\widehat{CD}|$ olduğuna göre, $\alpha$ kaç derecedir?**

Merkez açı ile gördüğü yay eşit ölçüdedir.

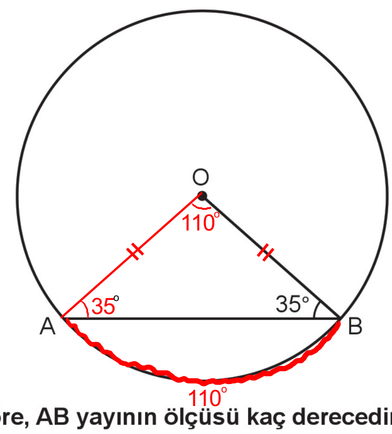
| | |
|---|---|
| **1.** 150 | **2.** 50 |

## Merkez Açı - 2

AOB üçgeninin ikizkenar üçgen olduğu kullanılmalıdır.




**1.**

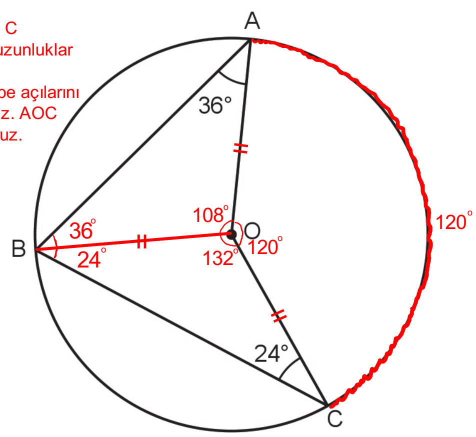



**Buna göre, AB yayının ölçüsü kaç derecedir?**

|OA| = |OB| olduğundan ikizkenar üçgenin taban açıları eşit ve tepe açısı 110°dir. merkezden çıkan açı ile gördüğü yay eşit olduğundan AB yayı 110° bulunur

**2.**

Merkezden A , B ve C noktalarına çizilen uzunluklar ikizkenar üçgenler oluşturduğundan tepe açılarını 108 ve 132 bulabiliriz. AOC açısını da 120°buluruz.

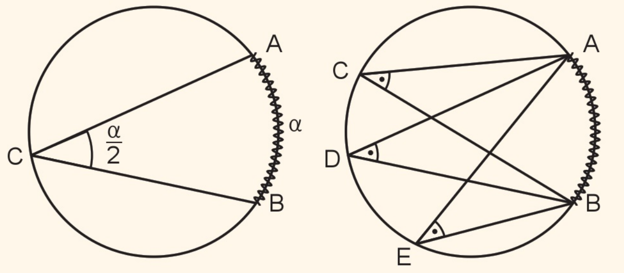



**Buna göre, AOC açısının ölçüsü kaç derecedir?**

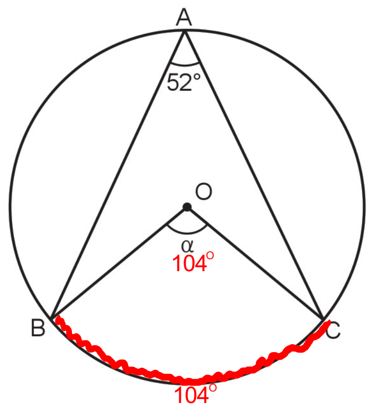
| | |
|---|---|
| **1.** 110 | **2.** 120 |

## Çevre Açı - 1

Çember üzerindeki iki farklı nokta A ve B olmak üzere, çember üzerindeki A ve B noktalarından farklı C noktası için ACB açısına AB yayını gören çevre açı denir ve ölçüsü, AB yayını gören merkez açının ölçüsünün yarısıdır.



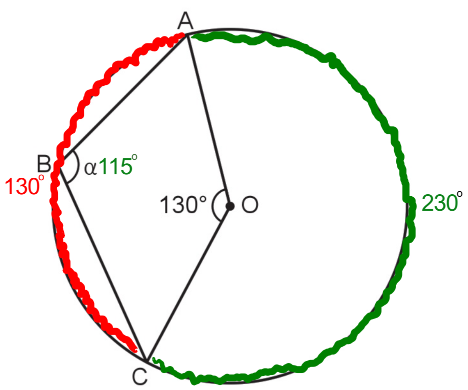

**1.**




**Buna göre, α kaç derecedir?**

Çevre açı gördüğü yayın yarısı kadardır.
Merkez açı gördüğü yay ile eşit ölçüdedir.

**2.**

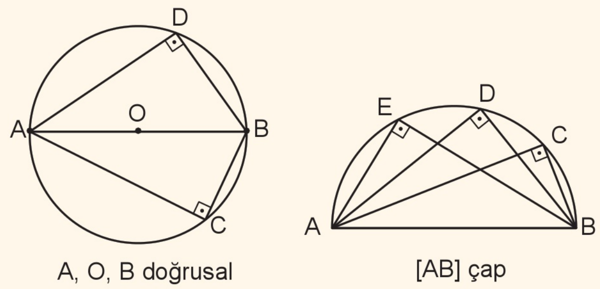



**Buna göre, α kaç derecedir?**

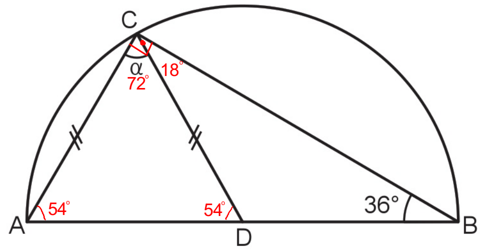
AOC merkez açısı 130° olduğundan ABC yayı da 130° dir.
Çemberin tamamı 360° olduğundan AC yayı 230° bulunur AC yayını gören ABC çevre açısı da 230° nin yarısı olan 115° bulunur.

## Çevre Açı - 2

Yarım çember yayını gören çevre açının ölçüsü 90° olur.



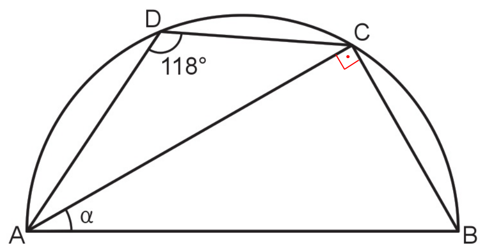

**1.**




**[AB] çap olduğuna göre, α kaç derecedir?**

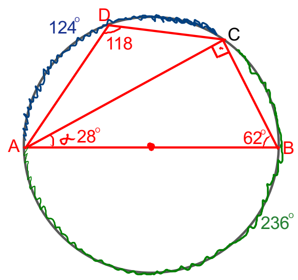
Çapı gören çevre açı 90° dir.
|AB| yarım çemberin çapı olduğundan ACB açısı 90° olmalıdır.

**2.**




**[AB] çap olduğuna göre, α kaç derecedir?**

|AB| yarım çemberin çapı olduğundan ACB açısı 90 olmalıdır.



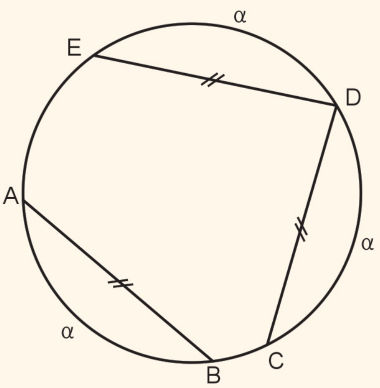



| | |
|---|---|
| **1.** 104 | **2.** 115 |

| | |
|---|---|
| **1.** 72 | **2.** 28 |

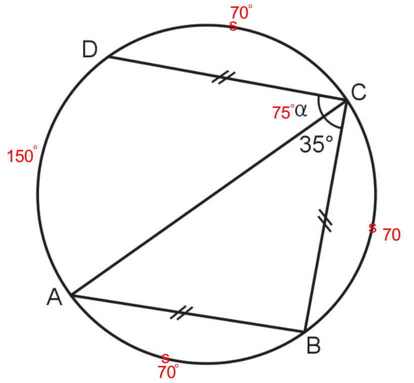
## Çevre Açı - 3

Çemberde aynı uzunluktaki kirişlerin belirttiği yayların açı ölçüleri eşittir.




$|AB| = |CD| = |DE|$ ise $m(\overset{\frown}{AB}) = m(\overset{\frown}{CD}) = m(\overset{\frown}{DE})$

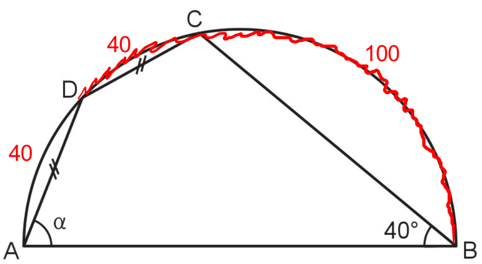
**1.**




**Buna göre, α kaç derecedir?**

Kirişlerin boyu eşitse gördükleri yaylarda eşit ölçüdedir.
|AB| = |BC| = |CD| olduğundan AB , BC ve CD yayları da eşit ve 70°dir AD yayına 150° kaldığından DCA açısı 75° bulunur.

**2.**

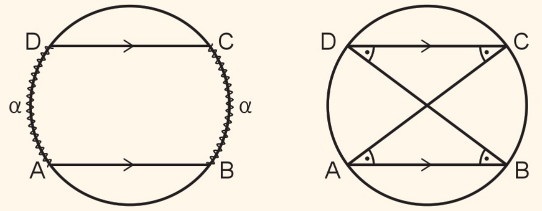



**Buna göre, α kaç derecedir?**

Kirişlerin boyu eşitse gördükleri yaylarda eşit ölçüdedir.
BAD açısı 140 lik yayı gördüğünden BAD açısı 70 bulunur.

## Çevre Açı - 4

Çemberde paralel iki kirişin aralarında kalan yayların açı ölçüleri eşittir.

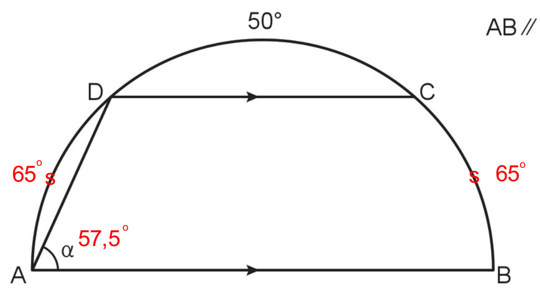



AB // CD — $m(\overset{\frown}{AD}) = m(\overset{\frown}{BC})$

AB // CD — $m(\widehat{A}) = m(\widehat{B}) = m(\widehat{C}) = m(\widehat{D})$

**1.**

AB // CD

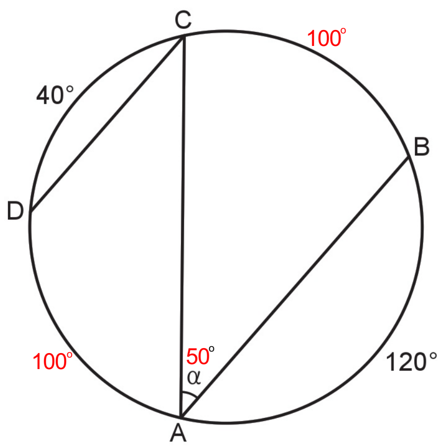



**Buna göre, α kaç derecedir?**

Çemberde paralel iki kirişin arasında kalan yay ölçüleri eşittir.
AD ve CB yayları paralel kirişler arasında kaldığı için eşit ve 65'er derecedir.
DAB açısı 115°lik yayı gördüğünden DAB açısı 57,5° bulunur.

**2.**

AB // CD

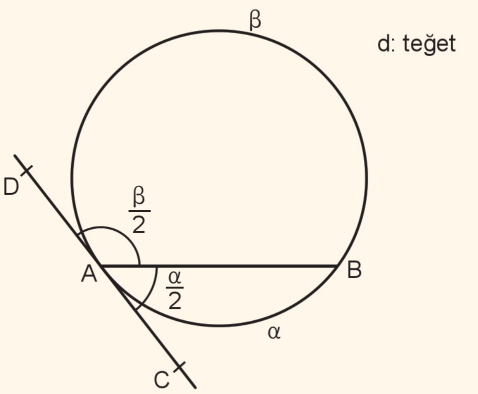



**Buna göre, α kaç derecedir?**

|CD|//|AB| olduğundan CD ve AB kirişleri arasında kalan açılar eşit ve 100'er derecedir.
CB yayı 100° olduğundan CAB çevre açısı 50° bulunur.

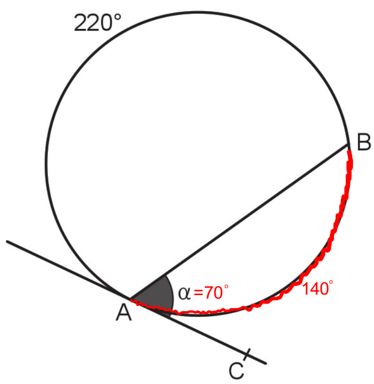
## Teğet - Kiriş Açı - 1

Bir çember üzerindeki iki farklı nokta A ve B olmak üzere, çembere A noktasında teğet olan d doğrusu çizilmiş olsun.




Bir köşesi A olan CAB ile DAB açılarına teğet - kiriş açıları denir ve ölçüleri gördükleri yayların ölçülerinin yarısına eşittir.

**1.**

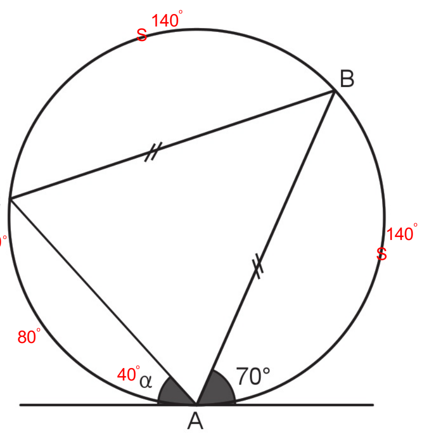



**Buna göre, α kaç derecedir?**

Teğet ile kiriş arasındaki açı gördüğü yayın yarısı kadardır.
Büyük AB yayı 220° ise küçük AB yayı 140° olur BAC açısı 140° olan yayı gördüğünden BAC açısı 70° bulunur.

**2.**

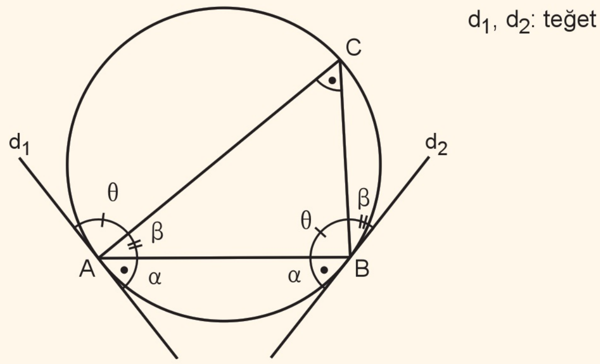
Kiriş ile teğet arasındaki açı 70° olduğundan gördüğü yay 140° olur |AB| kirişi ile |BC| kirişi aynı uzunlukta olduğundan küçük BC yayı da 140° olur küçük AC yayına ise 80° kalır.
Küçük AC yayı 80° olduğundan gördüğü teğet ve kiriş açısıda 40° bulunur.



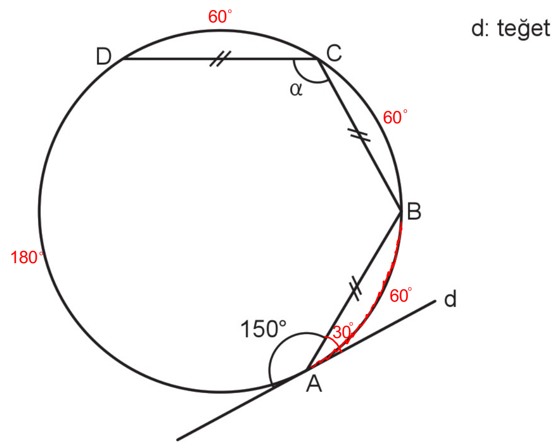

**Buna göre, α kaç derecedir?**

## Teğet - Kiriş Açı - 2

Teğet - Kiriş açı aynı zamanda bir çevre açıdır.



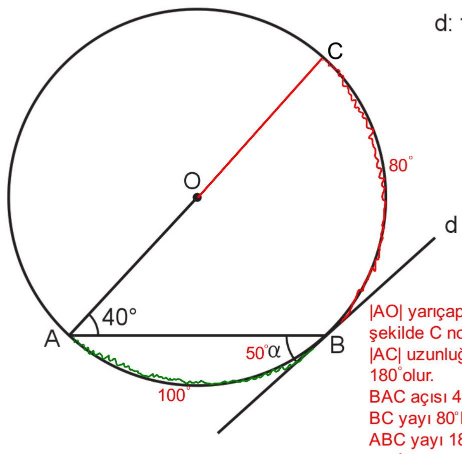

**1.**




**Buna göre, α kaç derecedir?**

|AB| kirişi ile d teğeti arasında kalan dar açı 30° olduğundan AB yayı 60° derece bulunur
|AB| = |BC| = |CD| olduğundan gördükleri yaylarda eşit ve 60° olur AD yayınada 180° kalır.
BCD açısı 240° olan DAB yayını gördüğü için BCD açısı 120° bulunur.

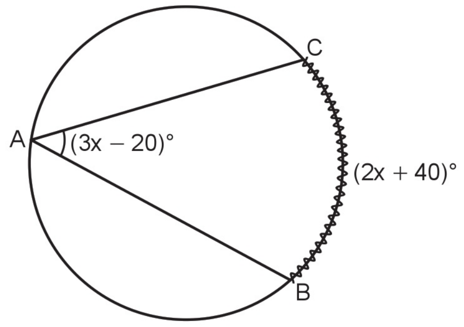
**2.**




**Buna göre, α kaç derecedir?**

|AO| yarıçapını doğrusal olacak şekilde C noktasına kadar uzatırsak |AC| uzunluğu çap olur ve ABC yayı 180° olur.
BAC açısı 40° olduğundan gördüğü BC yayı 80° bulunur.
ABC yayı 180° olduğu için AB yayına 100° kalır |AB| kirişi ile d teğeti arasında kalan dar açı 100° olan AB yayını gördüğünden |AB| kirişi ile d teğeti arasında kalan açı 50° bulunur.

**1.**

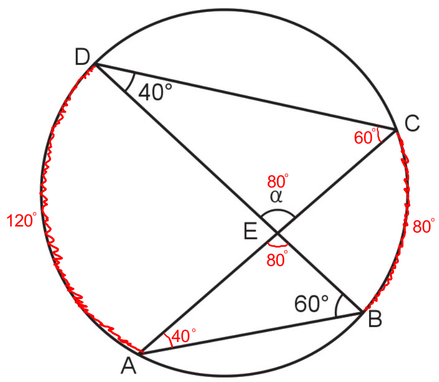



**Buna göre, x kaçtır?**

Çevre açı gördüğü yayın ölçüsünün yarısı kadardır.

$2(3x - 20)^{\circ} = (2x + 40)^{\circ}$
$6x - 40 = 2x + 40$
$4x = 80^{\circ}$
$x = 20^{\circ}$ bulunur.

**2.**

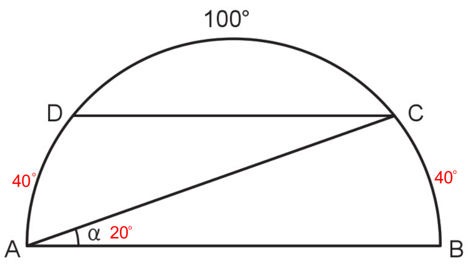



**Buna göre, α kaç derecedir?**

Aynı yayı gören farklı çevre açılar eşit açılara sahiptir.
ABD ve ACD açıları aynı AD yayını gördüklerinden iki açı da $60^{\circ}$ bulunur üçgenin iç açıları toplamından da DEC açısı $80^{\circ}$ bulunur.

**3.**

AB // CD

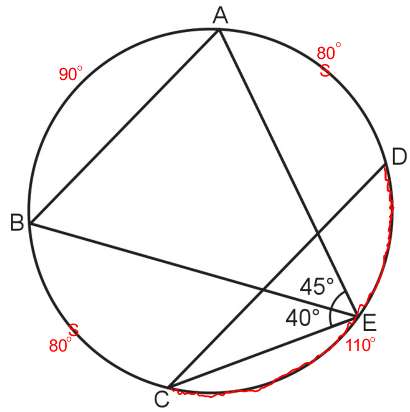



**Buna göre, α kaç derecedir?**

Paralel iki kiriş arasında kalan yaylar eşit ölçülere sahiptir.
|AB| yarım çemberin çapı olduğundan $180^{\circ}$ lik yay görür.
AD ve BC yayları iki paralel kiriş arasında olduğundan eşit ve $40^{\circ}$ bulunur.
CAB açısı $40^{\circ}$ olan BC yayını gördüğünden CAB açısı $20^{\circ}$ bulunur.

**4.**

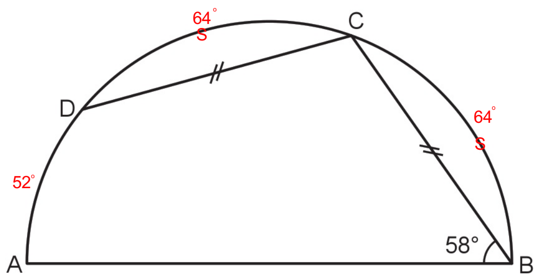
AB // CD




**Buna göre, CED yayının ölçüsü kaç derecedir?**

Paralel iki kiriş arasında kalan yayların ölçüleri eşittir.
CEB çevre açısı BC yayını gördüğünden BC yayı $80^{\circ}$ bulunur.
BC ve AD yaylarının ölçüleri aynı paralel kiriş arasında bulunduğu için eşit ve $80^{\circ}$ olur.
Çember yayının tatamı $360^{\circ}$ olduğundan CED yayına $110^{\circ}$ kalır.

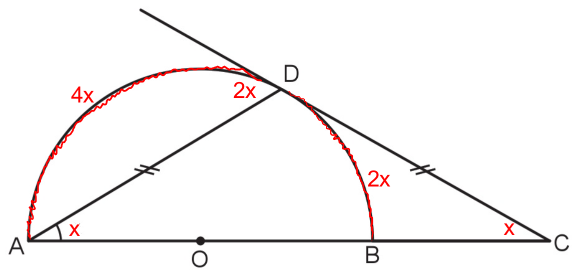
**5.**




**[AB] çap olduğuna göre, AD yayının ölçüsü kaç derecedir?**

ABC açısı $58^{\circ}$ olduğundan ADC yayının ölçüsü $116^{\circ}$ bulunur.
|AB| yarım çemberin çapı olduğundan gördüğü yay $180^{\circ}$ olur ve BC yayına $64^{\circ}$ kalır.
Aynı uzunluğa sahip kirişlerin gördüğü yaylar eşit olduğundan CD yayı da $64^{\circ}$ bulunur.
Yarım çemberin yayı $180^{\circ}$ olduğundan AD yayına $52^{\circ}$ kalır.

**6.**




**Buna göre, α kaç derecedir?**

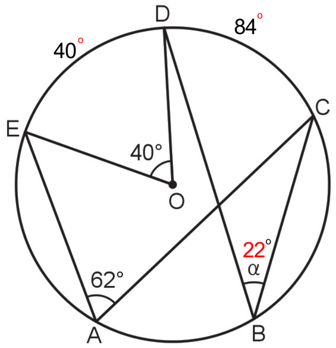
AB yarım çemberin çapı olduğundan gördüğü yay 180 derecedir.

$6x = 180^{\circ}$
$x = 30^{\circ}$ bulunur.



| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **1.** 20 | **2.** 80 | **3.** 20 | **4.** 110 | **5.** 52 | **6.** 30 |

**1.**




O merkez

$m(\widehat{DOE}) = 40°$, $m(\widehat{EAC}) = 62°$, $m(\widehat{CBD}) = \alpha$

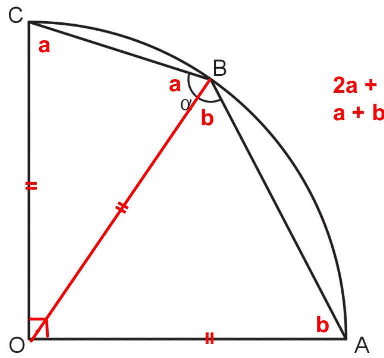
**Buna göre, α kaç derecedir?**

EEE

A) 22 B) 30 C) 32 D) 40 E) 42

Merkez açı gördüğü yay ile eşit ölçüye sahiptir.
Çevre açı gördüğü yayın yarısı kadar ölçüye sahiptir.

**2.**




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

**2a + 2b = 270°**
**a + b = 135° bulunur.**

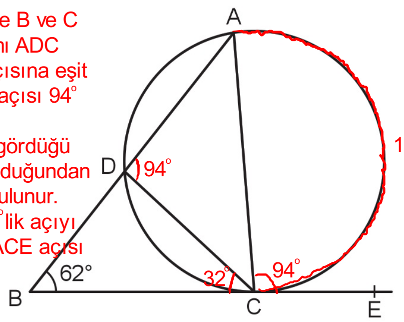
**Buna göre, O merkezli çeyrek çemberde α kaçtır ?**

DDD

A) 100 B) 105 C) 120 D) 135 E) 150

**3.**

BCD üçgeninde B ve C açısının toplamı ADC üçgeninin D açısına eşit olduğundan D açısı 94° bulunur.
ADC açısının gördüğü yay AC yayı olduğundan AC yayı 188° bulunur.
ACE açısı 188°lik açıyı gördüğünden ACE açısı 94° bulunur.




$m(\widehat{ABE}) = 62°$

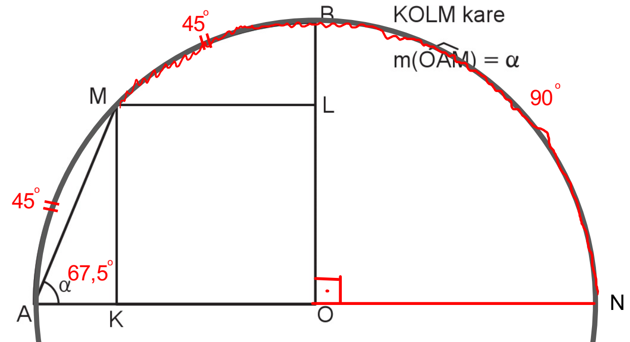
$m(\widehat{BCD}) = 32°$

**BE doğrusu çembere C noktasında teğet olduğuna göre, ACE açısının ölçüsü kaç derecedir?**

CCC

A) 88 B) 92 C) 94 D) 96 E) 98

**4.**




KOLM kare

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

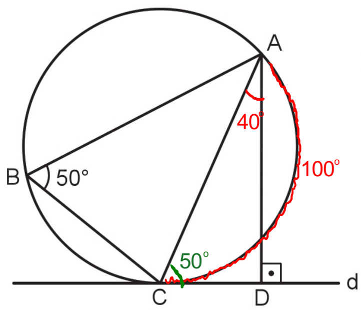
**Buna göre, O merkezli çeyrek çemberde α kaç derecedir?**

EEE

A) 45 B) 50 C) 57,5 D) 60 E) 67,5

OLMK karesi O merkezli çeyrek çemberin AB yayını eşit iki parçaya böler.
MBN yayı 135° olduğundan MAK açısı 67,5° bulunur

**5.**




AD ⊥ d

$m(\widehat{ABC}) = 50°$

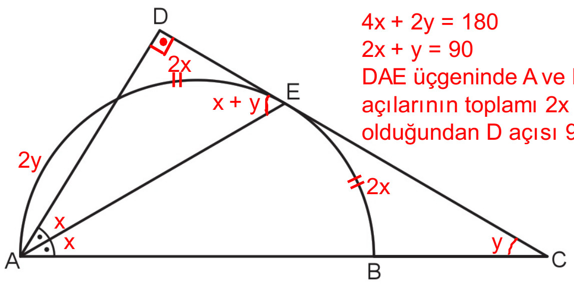
**d doğrusu çembere C noktasında teğet olduğuna göre, CAD açısının ölçüsü kaç derecedir?**

CCC

A) 30 B) 36 C) 40 D) 45 E) 50

ABC çevre açısı ile ACD açısı aynı AC yayını gördüğünden açıları eşit ve 50° olur.
Üçgenin iç açılar toplamından CAD açısı 40° olur.

**6.**




4x + 2y = 180
2x + y = 90
DAE üçgeninde A ve E açılarının toplamı 2x + y = 90 olduğundan D açısı 90 olur.

ACD üçgeninde [AE] açıortay ve E teğet noktadır.

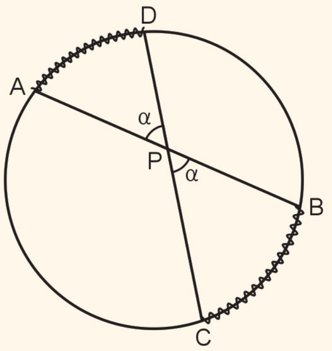
**[AB] çap olduğuna göre, ADC açısının ölçüsü kaç derecedir?**

DDD

A) 100 B) 96 C) 92 D) 90 E) 84

## Çemberde İç Açı

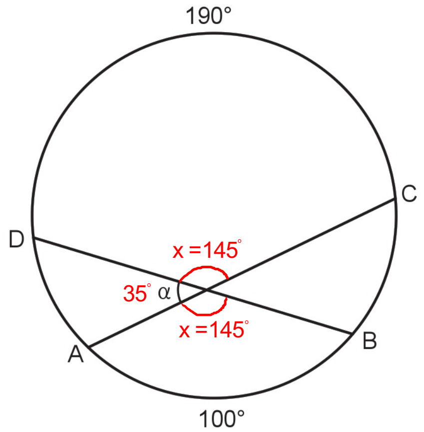
Bir çemberde kesişen iki kesenin ortak noktası çemberin iç bölgesinde olabilir. Köşesi bu nokta olan açıya çemberde iç açı denir.




$AB \cap CD = \{P\}$

$$\alpha = \frac{m(\overset{\frown}{AD}) + m(\overset{\frown}{BC})}{2}$$

**1.**

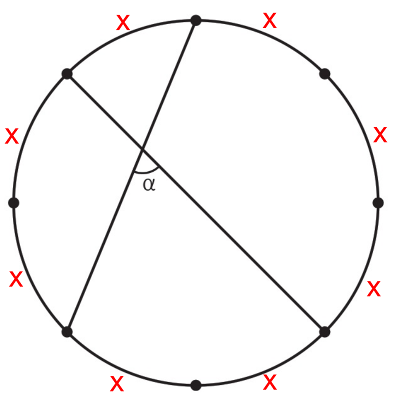



**Buna göre, $\alpha$ kaç derecedir?**

|BD| ve |AC| doğruları arasında kalan geniş açıyı bulmak için CD ve AB yaylarının ölçülerinin toplamını 2'ye bölmemiz gerekir.

$\frac{190° + 100°}{2} = 145°$ bulunur. Kirişler arasında kalan dar açı 35° bulunur.

**2.**




Yukarıdaki çemberde eşit aralıklarda 8 nokta işaretlenmiştir.

**Buna göre, $\alpha$ kaç derecedir?**

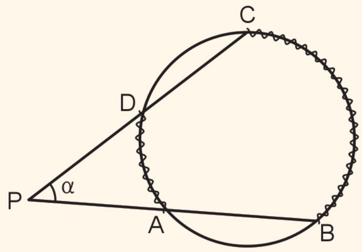
8x = 360
x = 45 bulunur.
Kirişler arasında kalan açı ise $\frac{2x + x}{2} = 67{,}5$ olur.

**1.** 35 **2.** 67,5

## Çemberde Dış Açı

Bir çemberde kesişen iki kesenin ortak noktası çemberin dış bölgesinde olabilir.

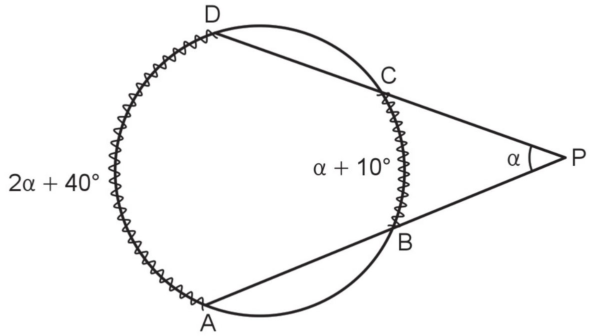
Köşesi bu nokta olan açıya dış çemberde dış açı denir.




$AB \cap CD = \{P\}$

$$\alpha = \frac{m(\overset{\frown}{BC}) - m(\overset{\frown}{AD})}{2}$$

**1.**

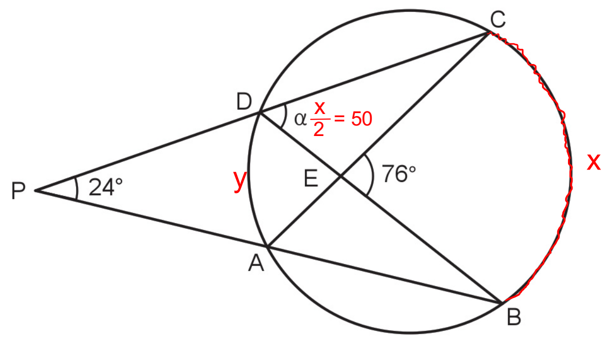



**Buna göre, $\alpha$ kaç derecedir?**

|AP| ve |DP| kirişleri çemberin dışında kesişirse kirişler arasında kalan açı kirişlerin arasında kalan büyük yaydan küçük yay çıkarılıp 2'ye bölünerek bulunur.

$\frac{|(2a + 40) - (a + 10)|}{2} = a$ denkleminden a açısı 30 bulunur.

**2.**




**Buna göre, $\alpha$ kaç derecedir?**

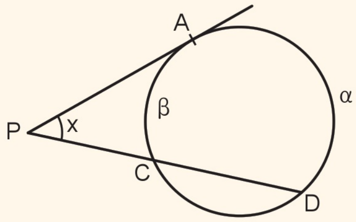
$\frac{x + y}{2} = 76 \longrightarrow x + y = 152$

$\frac{|x - y|}{2} = 24 \longrightarrow x - y = 48$

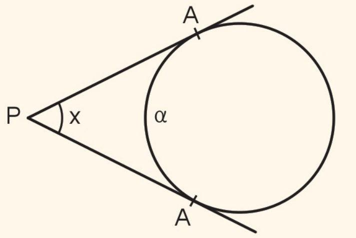
2x = 200
x = 100 bulunur.
y = 52 bulunur.

**1.** 30 **2.** 50

## Çemberde Özel Dış Açılar

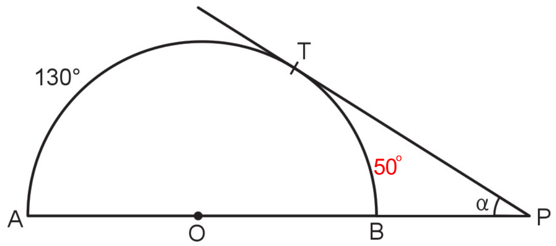



$$x = \frac{\alpha - \beta}{2}$$




$$\alpha + x = 180°$$
$$x = 180° - \alpha$$

**1.**

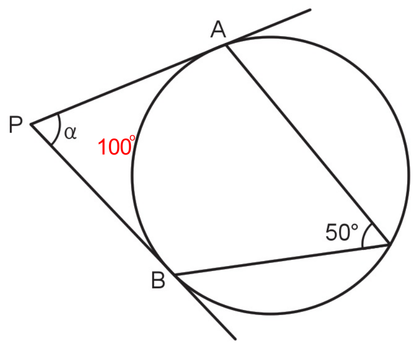



**Buna göre, $\alpha$ kaç derecedir?**

$a = \frac{130 - 50}{2}$

$a = 40°$ bulunur.

**2.**

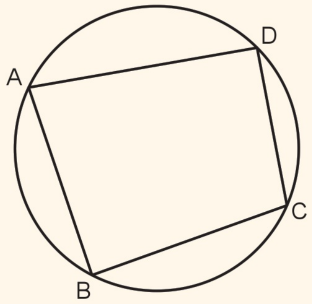



**Buna göre, $\alpha$ kaç derecedir?**

a = 180 - 100
a = 80 bulunur.

## Kirişler Dörtgeni

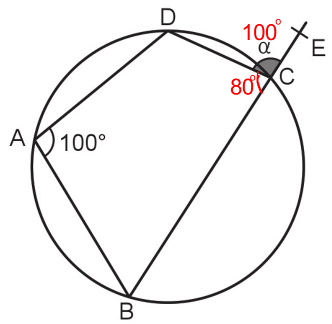
Bazı dörtgenlerin dört köşesinden geçen bir çember çizilebilir. Bu dörtgenlerin her bir kenarı çemberin birer kirişidir. Bu dörtgenlere kirişler dörtgeni denir.




$$m(\widehat{A}) + m(\widehat{C}) = 180°$$
$$m(\widehat{B}) + m(\widehat{D}) = 180°$$

Dikdörtgen, kare ve ikizkenar yamuk bir kirişler dörtgenidir.

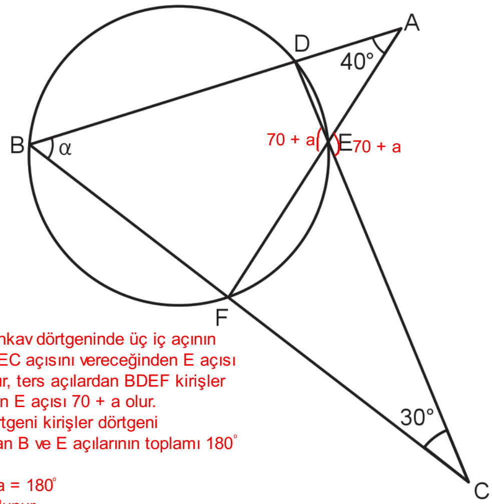
**1.**




**Buna göre, $\alpha$ kaç derecedir?**

ABCD dörtgeni kirişler dörtgeni olduğundan BAD açısı ile BCD açısının toplamı 180° olacağından BCD açısı 80° derece olur.
DCE açısının ölçüsü 100° bulunur.

**2.**



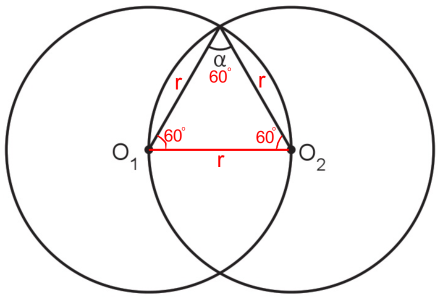

ABCE konkav dörtgeninde üç iç açının toplamı AEC açısını vereceğinden E açısı 70 + a olur, ters açılardan BDEF kirişler dörtgeninin E açısı 70 + a olur.
ADEF dörtgeni kirişler dörtgeni olduğundan B ve E açılarının toplamı 180° olmalıdır.
a + 70 + a = 180°
a = 55° bulunur.

**Buna göre, $\alpha$ kaç derecedir?**

**1.** 40 **2.** 80

**1.** 100 **2.** 55

**1.**

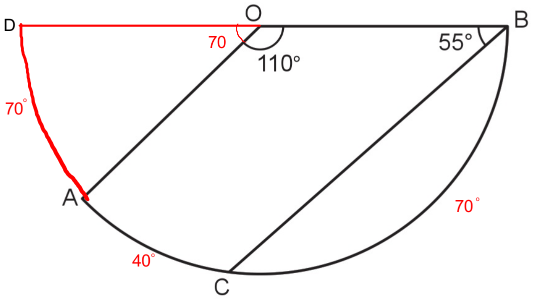



$O_1$, merkez
$O_2$, merkez

**Buna göre, α kaç derecedir?**

O ve O merkezli çemberlerin yarıçapları birbirine işit olduğundan eşkenar üçgen elde edilir.

**2.**

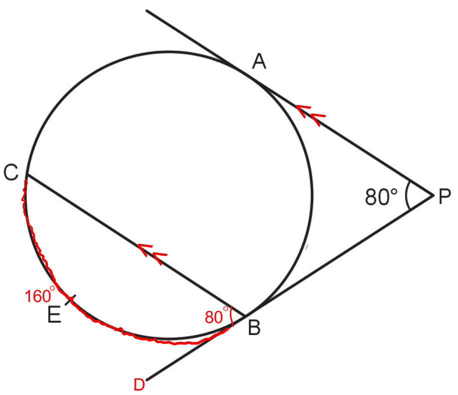



**Buna göre, AC yayının ölçüsü kaç derecedir?**

Çemberi yarım çembere tamamlarsak oluşan AD yayını 70°, DAC yayını 55° lik çevre açı gördüğü için 110° buluruz.
AC yayının ölçüsünü de 40° buluruz.

**3.**

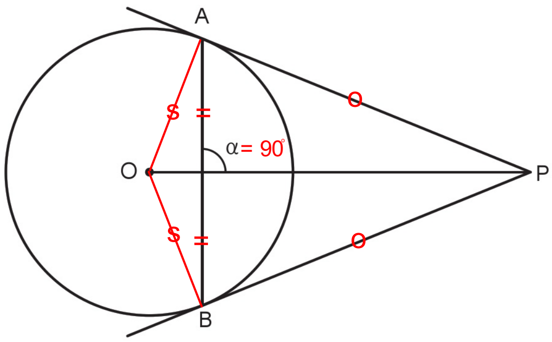
PA // BC




**Buna göre, BEC yayının ölçüsü kaç derecedir?**

|PA| // |BC| olduğundan APB ve CBD açıları eşit ölçüde olur.
CBD açısı 80° olduğundan BEC yayı 160° olur.

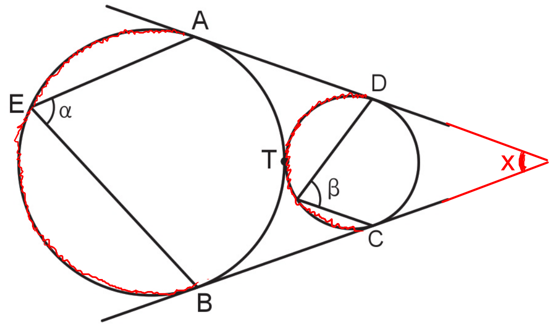
**4.**




**O merkezli çemberde α kaç derecedir?**

Elde edilen AOBP dörtgeni deltoid olduğundan |OP| ve |AB| köşegenleri dik kesişir.

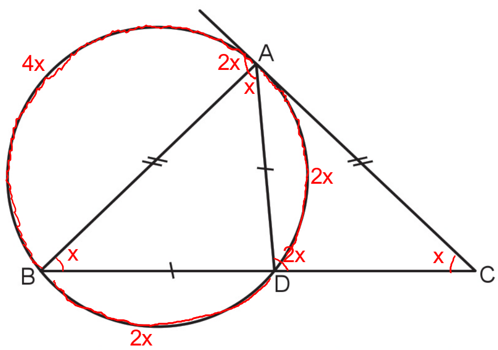
**5.**




**α + β = 200° olduğuna göre, α kaç derecedir?**

|AD| ve |BC| teğetlerini uzatıp arada kalan açıya x dersek DTC yayı ile AEB yayının ölçüsü eşit olur.
Kırmızı ile taranan yayların ölçüleri eşit olduğundan CD yayı ile AB yayının ölçüsü de birbirine eşit olur.
CD ve AB yaylarının ölçüleri birbirine işit olduğu için a ve b açıları birbirine eşit ve 100° olur.

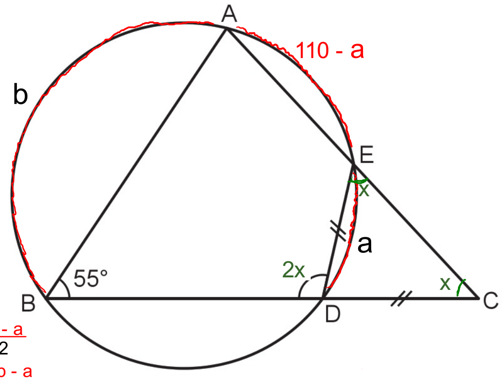
**6.**




**Buna göre, DAC açısının ölçüsü kaç derecedir?**

8x = 360°
x = 45° bulunur.
x yerine 45° yazdığımız zaman üçgenin iç açılar toplamından DAC açısı da 45° olur.

**7.**




$x = \frac{b - a}{2}$

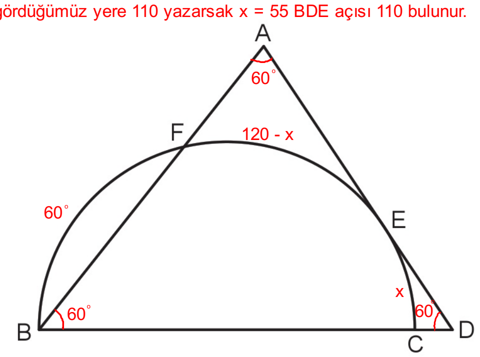
$2x = b - a$

**Buna göre, $\alpha$ kaç derecedir?**

BDE açısı BAE yayını gördüğünden
$4x = 110 + b - a$ denklemini yazabiliriz.

Elde ettiğimiz 2 denklemi de taraf tarafa toplayıp x'leri yok edersek
$2b - 2a = 110 + b - a$
$b - a = 110$ bulunur.
b - a gördüğümüz yere 110 yazarsak x = 55 BDE açısı 110 bulunur.

**8.**

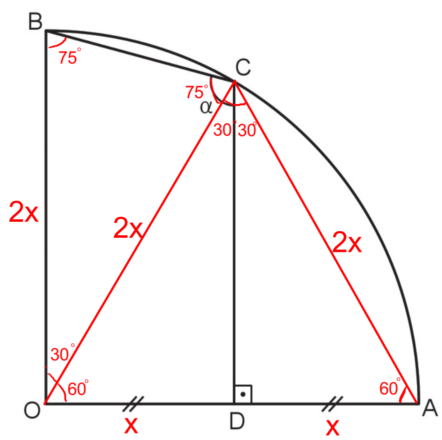



**ABD eşkenar üçgen ve [BC] çap olduğuna göre, EF yayının ölçüsü kaç derecedir?**

$\frac{180 - x - x}{2} = 60^\circ$

$x = 30^\circ$ bulunur
FE yayı ise $120 - x = 90^\circ$ bulunur.

**9.**

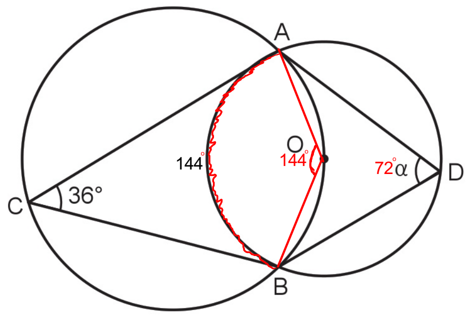



**O merkezli çeyrek çemberde $\alpha$ kaç derecedir?**

Diklik ve kenarortaylığın bulunduğu yerlerde ikizkenarlık ve açıortay da vardır.
OAC üçgeninin kenarları birbirine eşit olduğundan eşkenar üçgendir.
OBC üçgeninin |OB| ve |OC| uzunlukları da birbirine eşit olduğundan ikizkenar üçgen oluşur.
BCA açısı $105^\circ$ olur.

**10.**

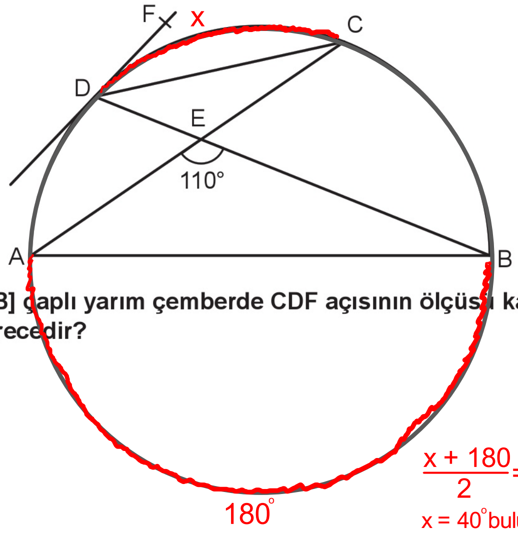
O, merkez




**Buna göre, $\alpha$ kaç derecedir?**

AOBC kirişler dörtgeni çizilirse AOB açısı 144 olur.
AOB açısı ile AB yayı eşit ölçüde olacağından AB yayı da 144 bulunur.
AB yayını gören ADB açısı çevre açı olduğundan 72 olur.

**11.**

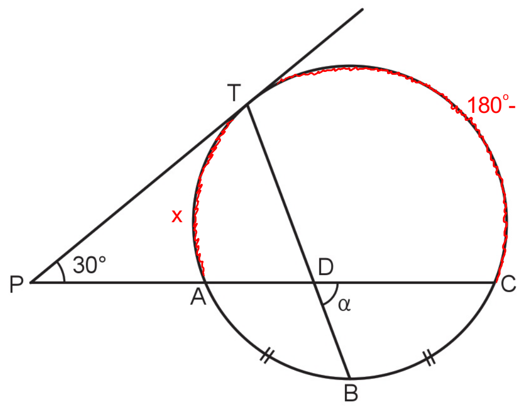



**[AB] çaplı yarım çemberde CDF açısının ölçüsü kaç derecedir?**

$\frac{x + 180}{2} = 110^\circ$

$x = 40^\circ$ bulunur.
DC yayı $40^\circ$ olduğundan
CDF açısı $20^\circ$ olur.

**12.**




**Buna göre, $\alpha$ kaç derecedir?**

$\frac{180^\circ - x - x}{2} = 30^\circ$

$x = 60^\circ$ bulunur.
x yerine 60 yazarsak AB ve BC yayları eşit ve $90^\circ$ bulunur.

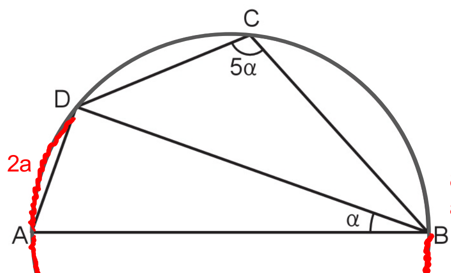
$\frac{60^\circ + 90^\circ}{2} = 75^\circ$ bulunur.

**7.** 110 **8.** 90 **9.** 105



**10.** 72 **11.** 20 **12.** 75

**1.**




[AB] çap

m($\widehat{ABD}$) = α

m($\widehat{BCD}$) = 5α

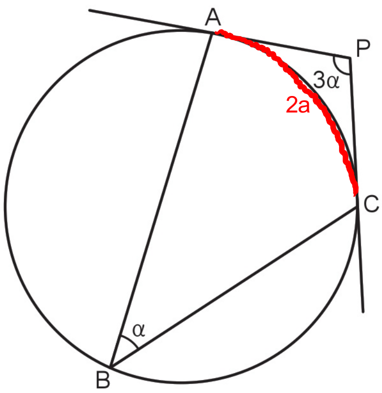
8a = 180°
a = 22,5° bulunur.

**Buna göre, α kaç derecedir?**

BBB

A) 20 B) $\boxed{\text{22,5}}$ C) 25 D) 27,5 E) 30

**2.**




m($\widehat{ABC}$) = α

m($\widehat{APC}$) = 3α

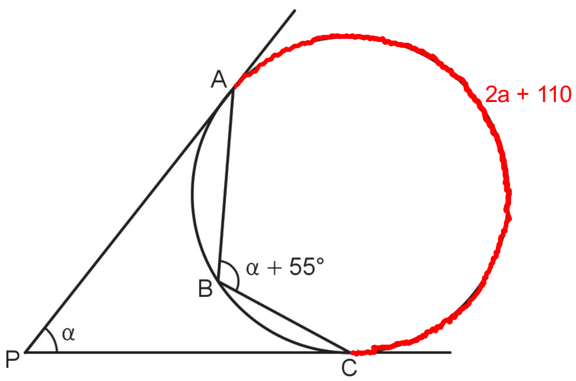
180° - 2a = 3a
5a = 180°
a = 36° bulunur.

**A ile C teğet noktalar olduğuna göre, α kaç derecedir?**

DDD

A) 20 B) 24 C) 30 D) $\boxed{36}$ E) 45

**3.**



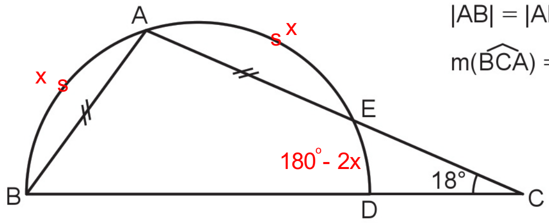

**A ile C teğet noktalar olduğuna göre, α kaç derecedir?**

CCC

A) 60 B) 65 C) $\boxed{70}$ D) 75 E) 80

2a + 110 - 180 = a
a = 70 bulunur.

**4.**




|AB| = |AE|

m($\widehat{BCA}$) = 18°

**Buna göre, [BD] çaplı yarım çemberde ED yayının ölçüsü kaç derecedir?**

EEE

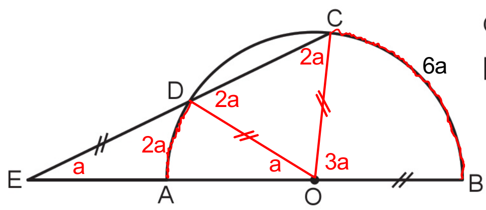
A) 18 B) 20 C) 24 D) 30 E) $\boxed{36}$

$\frac{x - (180° - 2x)}{2} = 18°$

x = 72° bulunur.

DE yayı 180° - 2x = 36° bulunur.

**5.**




O, merkez

|OB| = |DE|

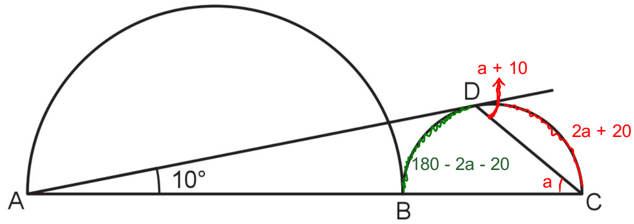
$\frac{BC}{AD} = \frac{6a}{2a}$

**Buna göre, BC yayının ölçüsü AD yayının ölçüsünün kaç katıdır?**

DDD

A) 1,5 B) 2 C) 2,5 D) $\boxed{3}$ E) 4

**6.**




m($\widehat{DAC}$) = 10°

**[AB] ve [BC] yarım çemberler olduğuna göre, ACD açısının ölçüsü kaç derecedir?**

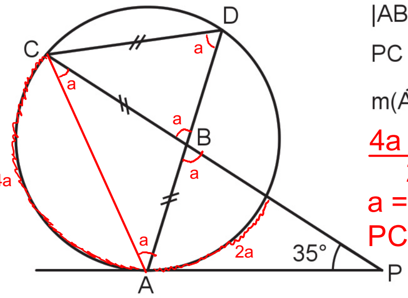
CCC

A) 20 B) 30 C) $\boxed{40}$ D) 45 E) 50

$\frac{2a + 20 - (180 - 2a - 20)}{2} = 10$

a = 40 olur.

**7.**




|AB| = |BC| = |CD|

PC ∩ AD = {B}

$m(\widehat{APC}) = 35°$

$\frac{4a - 2a}{2} = 35°$

a = 35° bulunur.

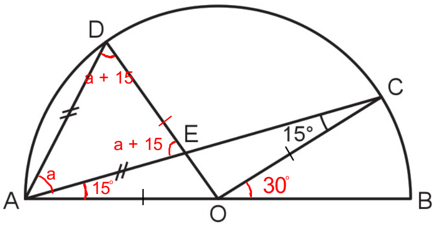
PCD açısı 40° olur

**A teğet nokta olduğuna göre, PCD açısının ölçüsü kaç derecedir?**

CCC

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

**8.**




O merkezli yarım çemberde,

$|AE| = |AD|$ ve $m(\widehat{ACO}) = 15°$'dir.

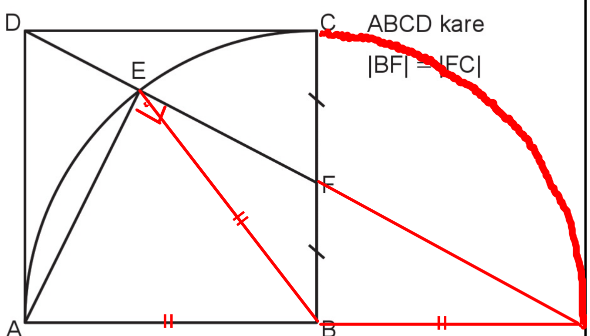
**Buna göre, AOD açısının ölçüsü kaç dercedir?**

BBB

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

ADE üçgeninin iç açılar toplamından a = 50° bulunur.
ADE üçgeninde a görüğümüz yere 50° yazarsak AOD açısı 50° olur.

**9.**




ABCD kare
|BF| = |FC|

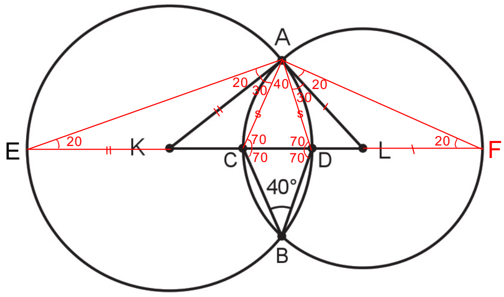
**Buna göre, B merkezli çeyrek çemberde AEF açısının ölçüsü kaç derecedir?**

CCC

A) 120 B) 100 C) 90 D) 75 E) 60

Çeyrek çemberi yarım çembere tamamlarsak oluşan üçgende muhteşem üçlü bulunur.
AEF açısı 90° olur.

**10.**




K ve L merkezli çemberler A ve B noktalarında kesişmektedir.

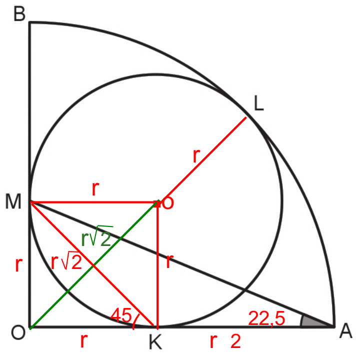
**CBD açısının 40° olduğuna göre, KAL açısının ölçüsü kaç derecedir?**

AAA

A) 100 B) 110 C) 120 D) 130 E) 140

K ve L merkezli çemberlerin çaplarını çizersek çapı gören çevre açılar 90 olur.
|CA| ve |DA| doğruları çizilirse ACBD deltoidi elde edilir.
oluşan AED ve CAF üçgenleri benzer üçgenlerdir.
Yarıçapların eşitliğinden muhteşem üçlü özelliği kullanılarak eşit açıları yerleştirirsek KAL açısı 100 bulunur.

**11.**




Küçük çember, O merkezli çeyrek çembere K, L ve M noktalarında teğettir.

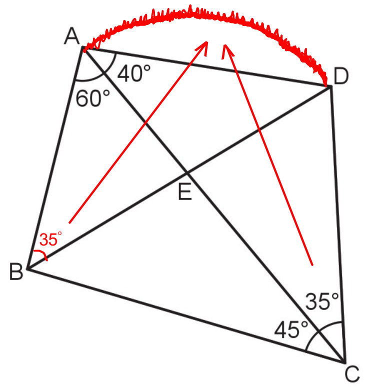
**Buna göre, MAO açısının ölçüsü kaç derecedir?**

CCC

A) 15 B) 20 C) 22,5 D) 27,5 E) 30

Çeyrek çemberin yarıçapı r + r 2 olduğundan |OL| = |OA| eşitliği elde edilir.
MKO açısı 45 olduğundan AKM ikizkenar üçgenin taban açıları 22,5 olur.

**12.**




$m(\widehat{BAC}) = 60°$

$m(\widehat{DAC}) = 40°$

$m(\widehat{BCA}) = 45°$

$m(\widehat{DCA}) = 35°$

**Buna göre, ABD açısının ölçüsü kaç derecedir?**

AAA

A) 35 B) 40 C) 45 D) 50 E) 60

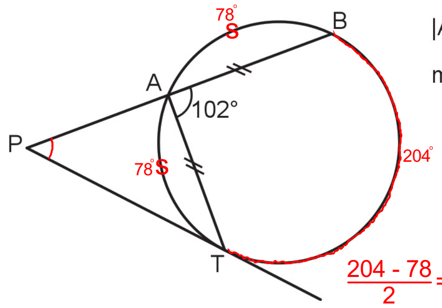
ABCD dörtgeninin karşılıklı açılar toplamı 180° olduğundan dörtgenimiz kirişler dörtgenidir.
Dörtgenimizin köşelerinden geçecek bir çember çizilirse AD yayı 70° olur ve ABD açısı 70° lik AD yayını gördüğünden ABD açısı da 35° olur



7. C 8. B 9. C

10. A 11. C 12. A

**1.**




|AB| = |AT|

m($\widehat{TAB}$) = 102°

$\frac{204 - 78}{2}$ = 63 bulunur.

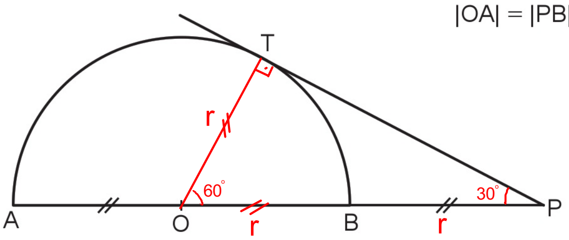
**T teğet nokta olduğuna göre, BPT açısının ölçüsü kaç derecedir?**

EEE

A) 58 B) 59 C) 61 D) 62 E) 63

**2.**

|OA| = |PB|



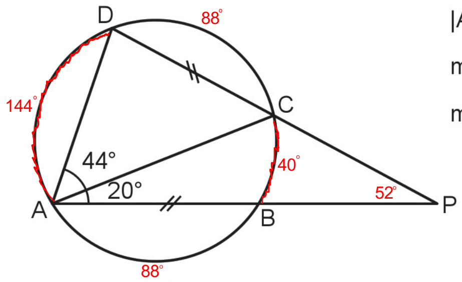

**Buna göre, O merkezli yarım çemberde APT açısının ölçüsü kaç derecedir?**

CCC

A) 20 B) 25 C) 30 D) 40 E) 50

O merkezinden teğete çizilen uzunluk dik üçgen oluşturur.
Oluşan dik üçgende dik kenar ve hipotenüs arasında 2 kat oran olduğundan 30 - 60 - 90 üçgeni bulunur.

**3.**




|AB| = |CD|

m($\widehat{PAC}$) = 20°

m($\widehat{CAD}$) = 44°

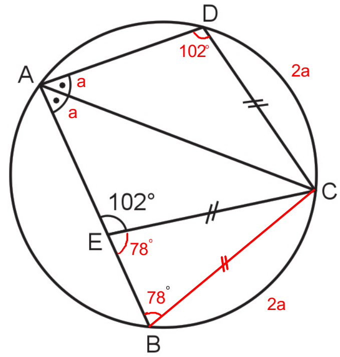
**Buna göre, APD açısının ölçüsü kaç derecedir?**

DDD

A) 58 B) 56 C) 54 D) 52 E) 50

$\frac{144° - 40°}{2}$ = 52° bulunur.

**4.**




[AC] açıortay

|DC| = |CE|

m($\widehat{AEC}$) = 102°

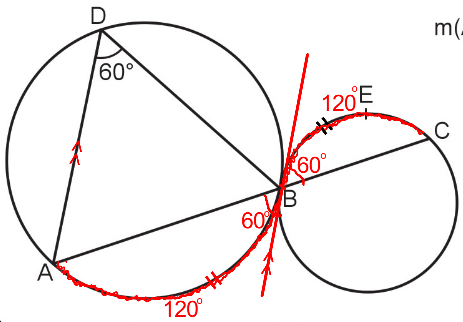
**Buna göre, ADC açısının ölçüsü kaç derecedir?**

DDD

A) 78 B) 88 C) 98 D) 102 E) 104

Çemberde verilen açıortaylar eşit ölçüde yaylar gördüğünden |CD| = |BC| olur.
Kirişlere eşitlikler yerleştirildiğinde ikizkenar üçgen elde edilir.
Oluşan ABCD kirişler dörtgeninde ABC açısı ile ADC açısı birbirini 180°ye tamamlayacağından ADC açısı 102° bulunur.

**5.**



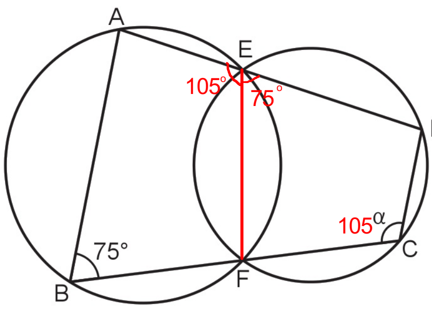

m($\widehat{ADB}$) = 60°

**İki çember B noktasında teğet olduğuna göre, BEC yayının ölçüsü kaç derecedir?**

EEE

A) 60 B) 80 C) 90 D) 110 E) 120

**6.**




m($\widehat{ABF}$) = 75°

m($\widehat{BCD}$) = α

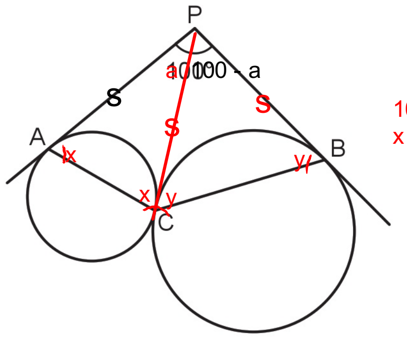
**İki çember E ve F noktalarında kesiştiğine göre, α kaç derecedir?**

DDD

A) 75 B) 85 C) 95 D) 105 E) 115

ABFE ve EFCD kirişler dörtgeni oluşturduğundan karşılıklı açılar birbirini 180°ye tamamlar.

**7.**




m($\widehat{APB}$) = 100°

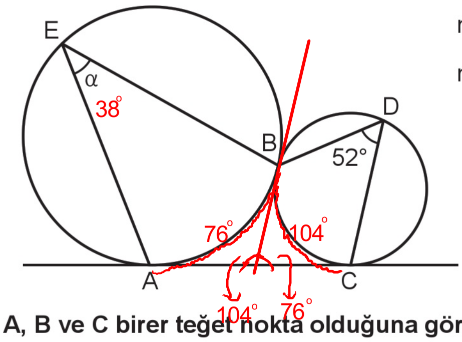
$100° + 2x + 2y = 360°$
$x + y = 130°$ bulunur.

**A, B ve C birer teğet nokta olduğuna göre, ACB açısının ölçüsü kaç derecedir?**

DDD

A) 100 B) 110 C) 120 $\boxed{\text{D) 130}}$ E) 140

**10.**




m($\widehat{BDC}$) = 52°

m($\widehat{AEB}$) = α

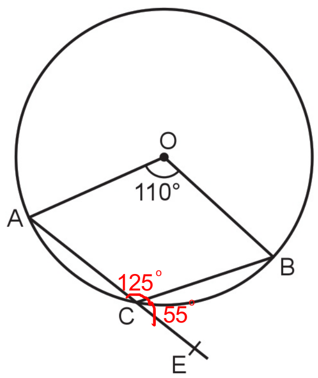
**A, B ve C birer teğet nokta olduğuna göre, α kaç derecedir?**

CCC

A) 28 B) 32 $\boxed{\text{C) 38}}$ D) 42 E) 48

Çevre açı gördüğü yayın yarısı kadardır.
Çembere teğet iki doğrunun kesiştiği açı gördüğü yayın bütünleri kadardır.

**8.**




m($\widehat{AOB}$) = 110°

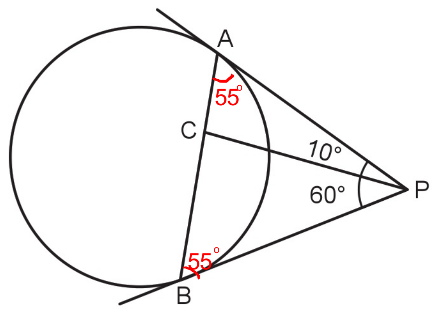
**Buna göre, O merkezli çemberde BCE açısının ölçüsü kaç derecedir?**

BBB

A) 50 $\boxed{\text{B) 55}}$ C) 60 D) 65 E) 70

Merkezden çıkan açı ile gördüğü yay eşit olduğundan ACB yayı 110° AB yayı ise 250 bulunur.
AB yayı 250° ise ACB açısı 125° olmalıdır.
BCE açısı 55° bulunur.

**11.**




m($\widehat{APC}$) = 10°

m($\widehat{BPC}$) = 60°

**A ile B birer teğet nokta olduğuna göre, ACP açısının ölçüsü kaç derecedir?**

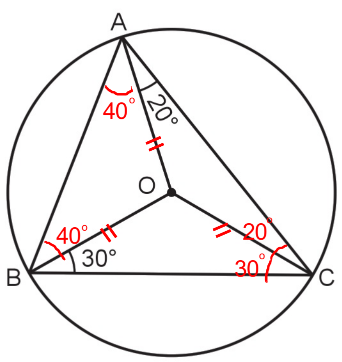
AAA

$\boxed{\text{A) 115}}$ B) 110 C) 105 D) 100 E) 95

CAP ve CBP açıları aynı yayı gördüğünden eşit ve 55° olur.
Üçgenin iç açılar toplamından ACP açısı 115° bulunur.

ACİL MATEMATİK

**9.**




m($\widehat{OAC}$) = 20°

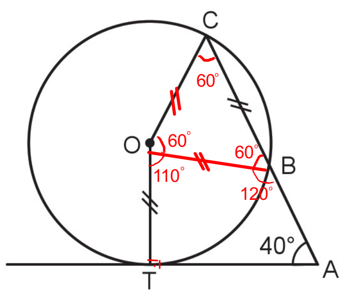
m($\widehat{OBC}$) = 30°

**Buna göre, [AB] çaplı yarım çemberde O merkezli çemberde BAO açısının ölçüsü kaç derecedir?**

CCC

A) 20 B) 30 $\boxed{\text{C) 40}}$ D) 50 E) 60

**12.**




O merkez

|OT| = |BC|

m($\widehat{TAC}$) = 40°

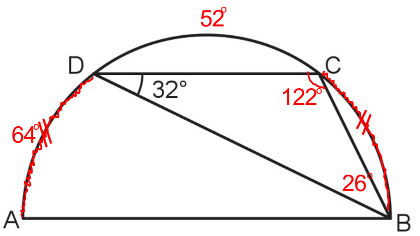
**T teğet nokta olduğuna göre, COT açısının ölçüsü kaç derecedir?**

EEE

A) 140 B) 150 C) 155 D) 160 $\boxed{\text{E) 170}}$

Yarıçapların eşitliğinden eşkenar üçgen elde edilir ve üçgenin iç açılarından ilerleyerek COT açısı 170° bulunur.

**1.**




AB // CD

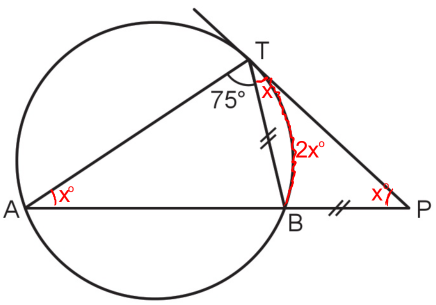
m($\widehat{BDC}$) = 32°

**Buna göre, [AB] çaplı yarım çemberde BCD açısının ölçüsü kaç derecedir?**

AAA

A) 122 B) 120 C) 118 D) 116 E) 114

**2.**




|TB| = |BP|

m($\widehat{ATB}$) = 75°

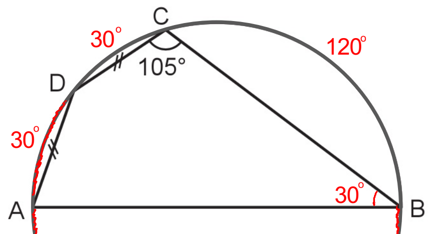
$3x + 75° = 180°$
$x = 35°$

**T teğet nokta olduğuna göre, PAT açısının ölçüsü kaç derecedir?**

CCC

A) 25 B) 30 C) 35 D) 40 E) 45

**3.**




|AD| = |DC|

m($\widehat{BCD}$) = 105°

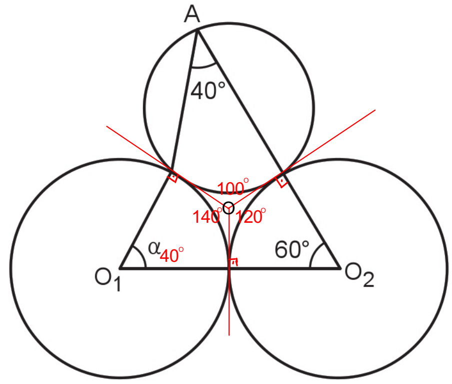
**Buna göre, [AB] çaplı yarım çemberde ABC açısının ölçüsü kaç derecedir?**

180°

BBB

A) 25 B) 30 C) 35 D) 40 E) 45

**4.**




m($\widehat{A}$) = 40°

m($\widehat{O_2}$) = 60°

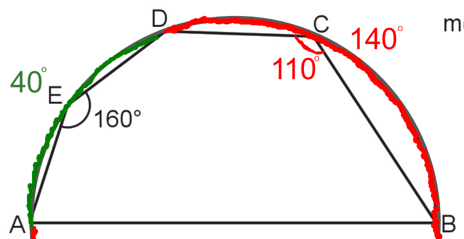
m($\widehat{O_1}$) = α

**Yukarıda üç çember birbirine dıştan teğet olduğuna göre, α kaç derecedir?**

AAA

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

**5.**




m($\widehat{AED}$) = 160°

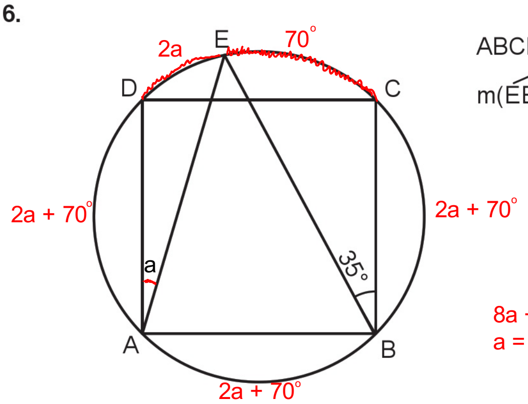
**Buna göre, [AB] çaplı yarım çemberde BCD açısının ölçüsü kaç derecedir?**

AAA

A) 110 B) 120 C) 130 D) 140 E) 150

180°

**6.**




ABCD kare

m($\widehat{EBC}$) = 35°

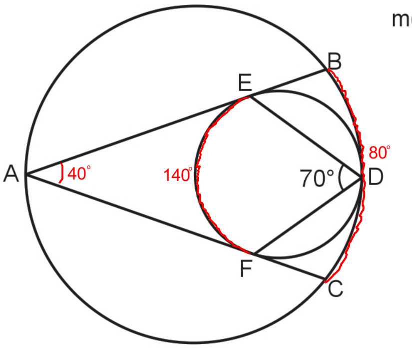
$8a + 280 = 360$
$a = 10°$ bulunur.

**Buna göre, EAD açısının ölçüsü kaç derecedir?**

EEE

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

**7.**



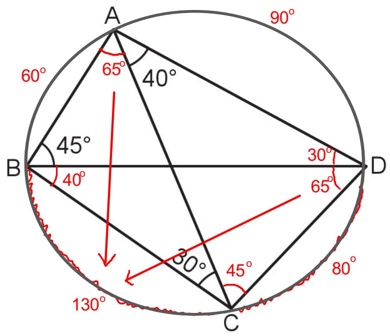

$m(\widehat{EDF}) = 70°$

**E, D ve F birer teğet nokta olduğuna göre, BDC yayının ölçüsü kaç derecedir?**

DDD

A) 65 B) 70 C) 75 D) 80 E) 85

**8.**




$m(\widehat{CAD}) = 40°$

$m(\widehat{ACB}) = 30°$

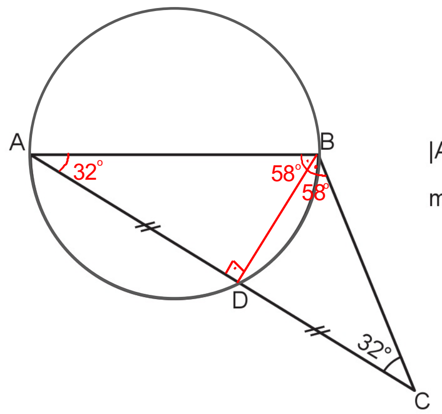
$m(\widehat{ABD}) = 45°$

**ABCD kirişler dörtgeni olduğuna göre, BDC açısının ölçüsü kaç derecedir?**

AAA

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

**9.**




$|AD| = |DC|$

$m(\widehat{ACB}) = 32°$

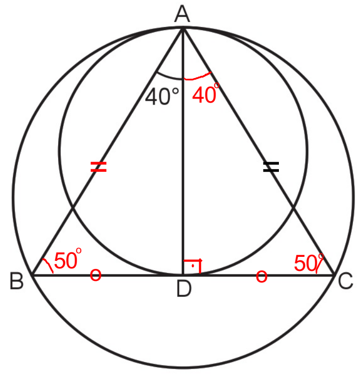
**Buna göre, [AB] çaplı yarım çemberde ABC açısının ölçüsü kaç derecedir?**

BBB

A) 112 B) 116 C) 120 D) 124 E) 128

Çapı gören çevre açı 90°olur.
Kenarortay ve diklik varsa ikizkenar ve açıortay vardır.

**10.**



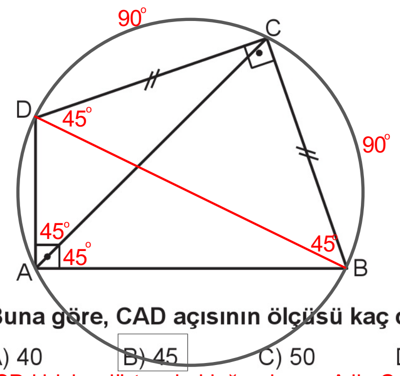

$m(\widehat{BAD}) = 40°$

**A ile D birer teğet nokta olduğuna göre, DAC açısının ölçüsü kaç derecedir?**

DDD

A) 20 B) 30 C) 35 D) 40 E) 50

**11.**




ABCD dörtgen

$AB \perp AD$

$BC \perp CD$

$|BC| = |CD|$

**Buna göre, CAD açısının ölçüsü kaç derecedir?**

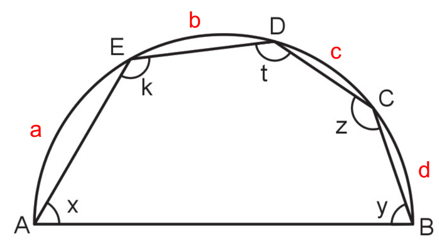
BBB

A) 40 B) 45 C) 50 D) 60 E) 75

ABCD kirişler dörtgeni olduğundan ve A ile C açıları 90°olduğundan |BD| çaptır.
DAC açısı ve DBE açısı aynı kirişi gördüğünden açıları eşit ve 45°olur.



**12.**




[AB] çaplı yarım çemberde gösterilen x, y, z, t, k açılarının ölçüleri için,

I. $x + y + t = 270°$

II. $z + k = 270°$

III. $t = 135°$

a + b + c + d = 180
2x = b + c + d
2y = a + b + c
2z = 180 + a + b
2k = 180 + c + d
2t = 180 + a + d
denklemlerine çevre açı ile yay ilişkisinden ulaşabiliriz.

**ifadelerinden hangileri daima doğrudur?**

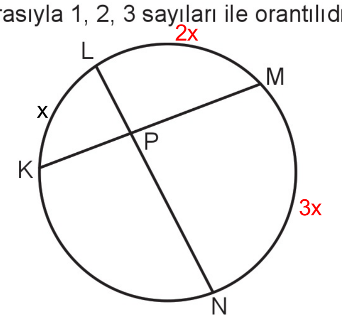
DDD

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

Yukarıdaki denklemleri öncüllere göre toplarsak 1. ve 2. öncüller doğrudur.

**1.** Aşağıda verilen çemberde KL, LM ve MN yaylarının uzunlukları sırasıyla 1, 2, 3 sayıları ile orantılıdır.



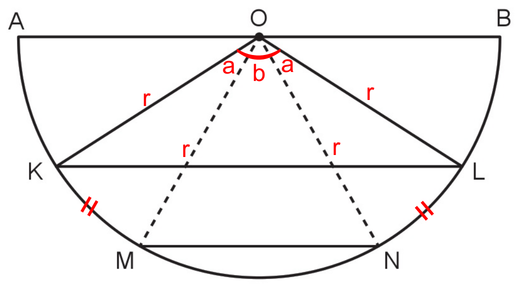

**LN ∩ KM = {P} ve [LN] çap olduğuna göre, KPL açısının ölçüsü kaç derecedir?**

CCC

A) 60 B) 64 C) 72 D) 75 E) 80

|LN| uzunluğu çap olduğundan $5x = 180°$
$x = 36°$ bulunur.
x değerlerini yerlerine yazıp karşılıklı yayların toplamını ikiye bölerek kesişim açısı bulunur.
$\frac{36° + 108°}{2} = 72°$ olur.

**2.** Aşağıda [AB] çaplı bir yarım çember gösterilmiştir.




KL // MN // AB olmak üzere, O merkezli çemberde OKL ile OMN üçgenlerinin alanları eşittir.

**Buna göre, MOL açısının ölçüsü kaç derecedir?**

CCC

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

$A(\widehat{OKL}) = \frac{r \cdot r \cdot \sin(2a+b)}{2}$

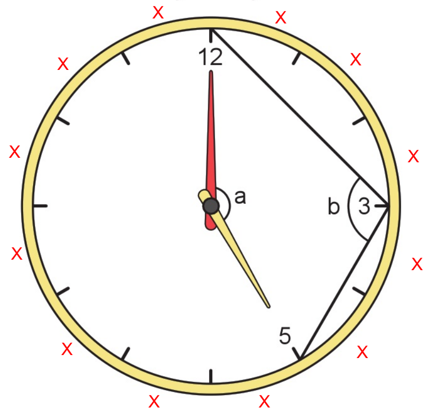
$A(\widehat{OMN}) = \frac{r \cdot r \cdot \sin(b)}{2}$

$A(\widehat{OMN}) = A(\widehat{OKL})$

$\frac{r \cdot r \cdot \sin(2a+b)}{2} = \frac{r \cdot r \cdot \sin(b)}{2}$

$2a + 2b = 180$
$a + b = 90$

**3.** Aşağıda verilen bir duvar saatinde saat 05.00 iken akrep ile yelkovan arasındaki açının ölçüsü a derecedir.




$12x = 360$
$x = 30$ olur.

3, 5 ve 12 sayılarından geçen doğru parçaları arasındaki açının ölçüsü b derecedir.

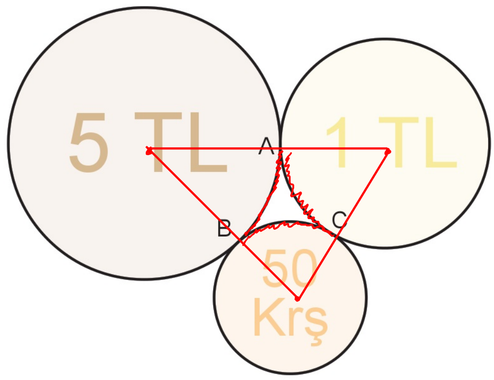
**Buna göre, b – a farkı kaçtır?**

EEE

A) 25 B) 30 C) 35 D) 40 E) 45

Akrep ile yelkovan arasında kalan a açısı merkez açı olduğundan gördüğü yay kadar ölçüye sahiptir.
$a = 150°$
Kirişler arasında kalan b açısı ise çevre açı olduğundan gördüğü yayın yarısı kadardır.
$b = 105°$

**4.** Aşağıda 5TL, 1 TL ve 50 kuruşluk madeni üç para birbirine teğet olacak biçimde yerleştirilmiştir.



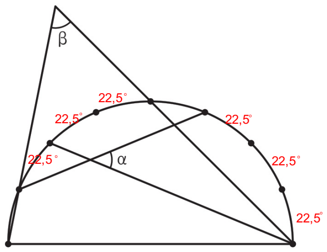

**Teğet noktalar A, B ve C olduğuna göre; AB, BC ve AC yaylarının ölçüleri toplamı kaç derecedir?**

CCC

A) 120 B) 150 C) 180 D) 210 E) 240

Merkezlerini birleştirdiğimiz çemberler ile bir üçgen oluşturursak üçgenin açılarının gördüğü yaylar açılara eşit olduğundan toplam yay açısı 180° bulunur.

**5.** Aşağıda bir yarım çember yayının 8 eş parçaya ayıran noktalar gösterilmiştir.




Bu noktalardan bazıları birleştirildiğinde oluşan doğru parçaları arasında oluşan iki açı α ve β olmaktadır.

**Buna göre, $\frac{\alpha}{\beta}$ oranı kaçtır?**

DDD

A) 1 B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{4}$ D) $\boxed{\frac{4}{5}}$ E) $\frac{5}{6}$

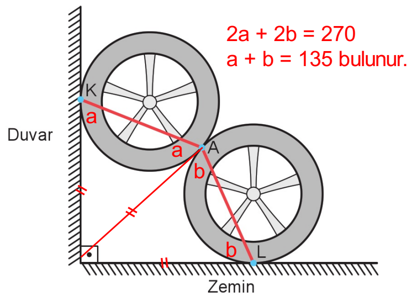
180° sekiz eşit parçaya ayrılırsa her yay parçası 22,5° olur.

$a = \frac{22,5 + 67,5}{2} = 45$

$b = \frac{180 - 67,5}{2} = 56,25$

$\frac{a}{b} = \frac{45}{56,25} = \frac{4}{5}$

**6.** Aşağıda bir aracın iki lastiğinin zemin ve duvar arasındaki konumu gösterilmiştir.



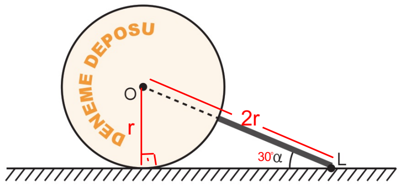

**A, K ve L lastiklerinin duvara zemine ve birbirine değme noktaları olduğuna göre, KAL açısının ölçüsü kaç derecedir?**

DDD

A) 120 B) 128 C) 130 D) $\boxed{135}$ E) 140

**7.** Kalınlığı önemsiz [OL] çubuğu ve O merkezli daire biçiminde bir demir levha ile bir tabela yapılmıştır.

Levhanın çapı ile çubuğun boyu aynı olan tabelanın zemindeki konumu aşağıda gösterilmiştir.



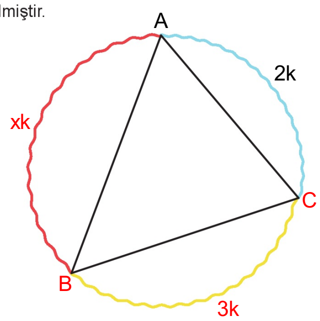

**Buna göre, L noktasında oluşan α açısının ölçüsü kaç derecedir?**

BBB

A) 20 B) $\boxed{30}$ C) 36 D) 45 E) 60

O merkezinden yere indirdiğimiz dik bir dik üçgen oluşturur.
Oluşan dik üçgende dik keanr ile hipotenüs arasında iki kat oran olduğundan 30°- 60°- 90° üçgeni meydana gelir.

**8.** Uzunlukları 2, 3, x sayıları ile orantılı mavi, sarı, kırmızı renkli üç ip kullanılarak üç ayrı çember yayı oluşturulmuştur. Bu üç yay ile oluşan çember aşağıda gösterilmiştir.




**İplerin bağlantı noktaları birleştirildiğinde oluşan üçgenin iç açı ölçülerinden biri 60° olduğuna göre, x aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

CCC

A) 3,2 B) 3,6 C) $\boxed{4}$ D) 4,2 E) 4,5

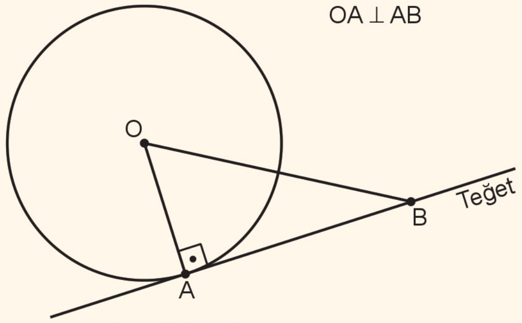
1. DURUM : 60 A açısına verilirse k = 40 olur , çemberde k yerine 40 yazılırsa x değeri x = 4 gelir. (şıklarda mevcut)
2. DURUM : 60 B açısına verilirse k = 60 olur , k yerine çemberde 60 yazılırsa x = 1 bulunur. ( şıklarda mevcut değil)
3 DURUM : 60 C açısına verilirse 5k = 240 , k = 48 bulunur ,k yerine çemberde 48 yazılırsa x = 2,5 bulunur. ( şıklarda mevcut değil.

AÇIL MATEMATİK

## Çemberde Teğet ve Uzunluk - 1

Bir çembere üzerindeki belirli bir A noktasından bir tane teğet doğrusu çizilir. O merkezli çemberin A noktasındaki teğeti üzerindeki B noktası için OAB üçgeninin dik üçgen olduğu kullanılır.

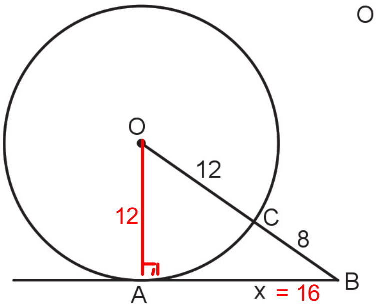
$OA \perp AB$




[AB] : Teğet Parçası

**1.**

O merkez

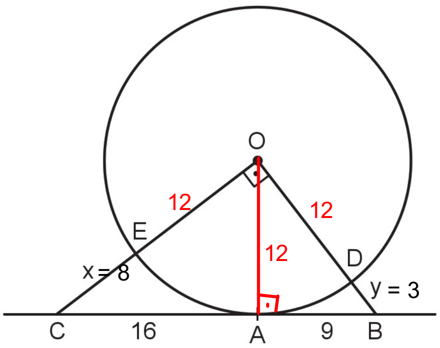



**Buna göre, x kaçtır?**

Merkezden teğetin değme noktasına çizilen uzunluk dik olduğundan OAB üçgeni dik üçgen oluşturur.
Çemberin yarıçapı 12 br olduğundan |OA| uzunluğu da 12 br olur.
Oluşan dik üçgende pisagor uygularsak 12 - 16 - 20 üçgeni elde ederiz.

**2.**

O merkez

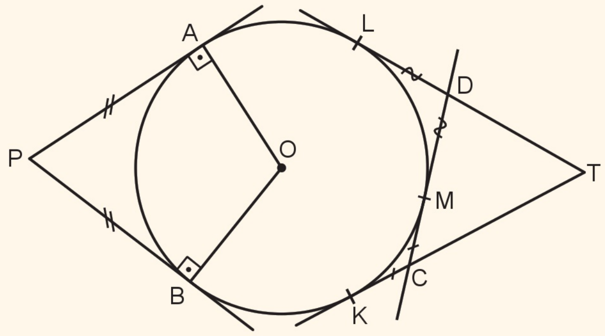



**Buna göre, x ve y sayılarını bulunuz.**

Merkezden teğetin değme noktasına çizilen uzunluk diktir.
OBC dik üçgeninde dikten dik indiği için öklid teoremi kullanılarak dik kenarlar ve yükseklikler bulunabilir.
Çemberin yarıçapı 12 br olduğundan |CE| = 8 ve |BD| = 3 bulunur.

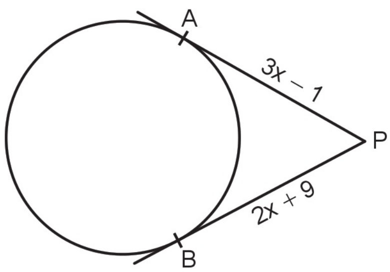
## Çemberde Teğet ve Uzunluk - 2

Bir çembere çember dışındaki belirli bir P noktasından iki tane teğet doğrusu çizilir ve oluşan teğet parçalarının uzunlukları eşittir.




- |PA| = |PB|
- |TK| = |TL|
  |CK| = |CM|
  |DL| = |DM|
- Çevre(TDC) = 2 • |TL|

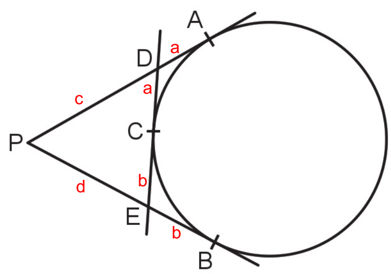
**1.**




**Buna göre, x kaçtır?**

Çembere teğet olan iki doğrunun kesiştiği noktadan çembere değme noktasına kadar olan parçaları birbirine eşittir.
|AP| = |BP|
3x - 1 = 2x + 9
x = 10 br bulunur.

**2.**




**|PA| = 9 olduğuna göre, PED üçgeninin çevresi kaçtır?**

|PA| = |PB| = 9 br olduğundan
c + a = 9
c + b = 9 br olur.
PED üçgeninin çevresi a + b + 2c = 18 bulunur.

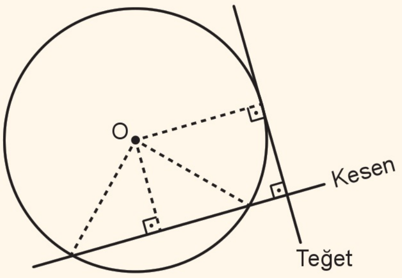


**1.** 16 **2.** x = 8, y = 3

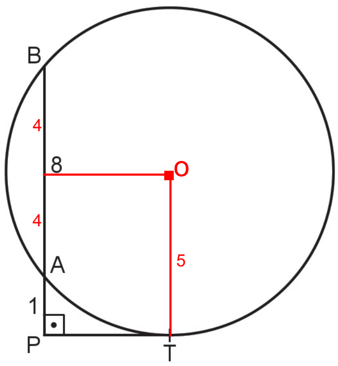
**1.** 10 **2.** 18

## Çemberde Teğet ve Uzunluk - 3

Bir çembere dışındaki bir noktadan birbirine dik olacak biçimde bir tane teğet ile bir tane kesen çizildiğinde merkez noktası, teğet noktası ve oluşan kirişin orta noktası ile ayrı ayrı birleştirilir.



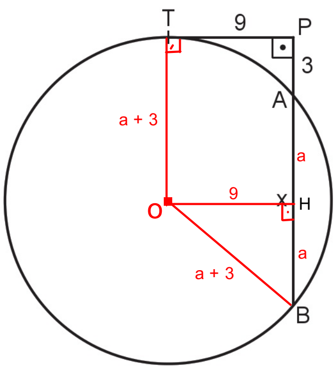

**1.**




**Buna göre, çemberin yarıçapını bulunuz.**

Çemberde merkez nokta belirleyip O dersek O merkezinden kirişe dik indirdiğimizde kirişi iki eş parçaya böler ve O merkezinden teğetin değme noktası olan T noktasına uzunluk çizersek dik indiği için dikdörtgen oluşur.
Oluşan dikdörtgende uzunlukları yerleştirirsek karşılıklı kenar uzunlukları eşit olacağından çemberin yarıçapı 5 br bulunur.

**2.**




**Buna göre, x kaçtır?**

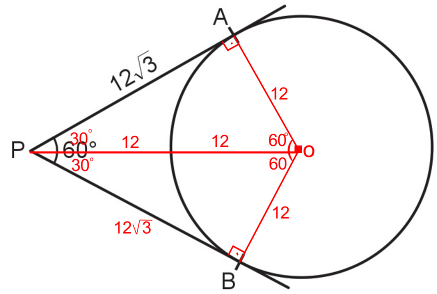
Çemberimizin merkezini belirleyip O dersek O merkezinden |AB| kirişine uzatacağımız dik uzunluk kirişi iki eşit parçaya böler.
O merkezinden çembere teğet olan doğrunun değme noktasına |OT| uzunluğunu çizersek OHPT dikdörtgeni elde etmiş oluruz.
İndirdiğimiz dik ile eşit bölünen kiriş parçalarına a br dersek çemberin yarıçapı a + 3 br bulunur, |OB| doğru parçasını çizersek oluşan dik üçgende a = 12 br bulunur.
x = 24 br olur.

**1.** 5 **2.** 24

## Çemberde Teğet ve Uzunluk - 4

Bir çembere dışındaki P noktasından ölçüsü $\alpha$ derecelik bir bakış açısı ile iki teğet parçası çizilebilir. P noktasının çembere olan uzaklığı ile $\alpha$ açısı birbirine bağımlıdır.

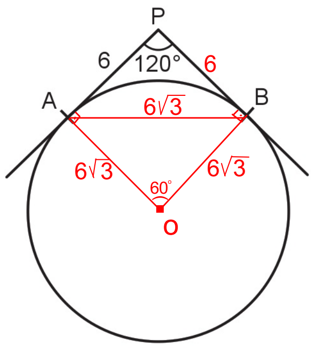
**1.**




**Buna göre, P noktasının çembere uzaklığı en az kaçtır?**

Çemberin merkezini belirleyip O dersek ve merkezden teğetlerin değme noktalarına uzunluklar çizersek çizdiğimiz uzunluklar teğete dik olu.
Oluşan AOBP dörtgeninde O ve P noktalarını birleştirirsek AOP ve BOP 30°- 60°- 90° üçgenleri elde ederiz.
Elde ettiğimiz üçgende 90° nin karşısı 24 br bulunur.
Yarıçap 12 br olduğundan P noktasının çembere uzaklığı 12 olur.

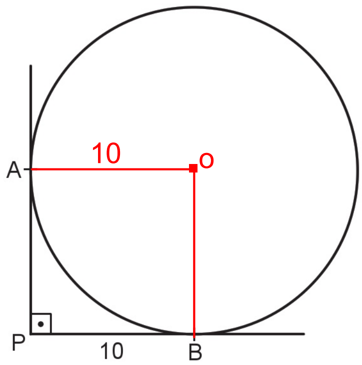
**2.**




**Buna göre, çemberin yarıçapını bulunuz.**

Çemberin merkezini belirleyip O dersek ve teğetlerin değme noktalarına merkezdenuz unluklar çizersek çizdiğimiz uzunluklar teğetlere dik iner.
Oluşan dörtgende AOB açısı 60°bulunur , |AB| uzunluğunu çizersek oluşan iki özel açılı üçgende |OA| = |OB| = 6√3 bulunur.

**3.**

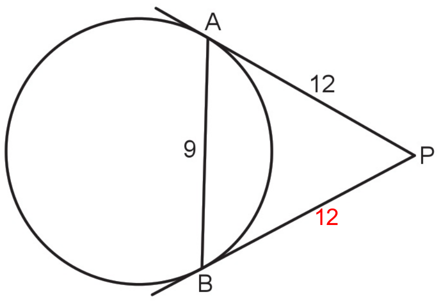



**Buna göre, çemberin yarıçapını bulunuz.**

Çemberimizin merkezini belirleyip O dersek O merkezinden teğetlerin değme noktalarına uzunluklar çizersek dikdörtgen elde ederiz.
|BP| = |AO| olacağından |AO| = 10 bulunur.

**1.** 12 **2.** $6\sqrt{3}$ **3.** 10

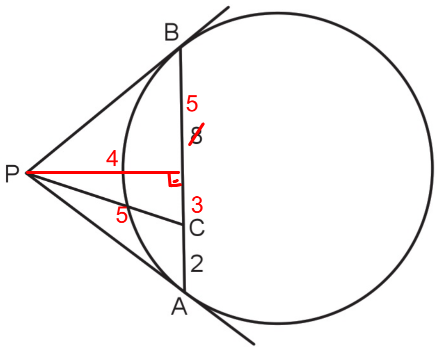
**1.**




**Buna göre, PAB üçgeninin çevresini bulunuz.**

Çembere teğet olan |AP| = |BP| olacağından PAB üçgeninin çevresi 12 + 12 + 9 = 33 br bulunur.

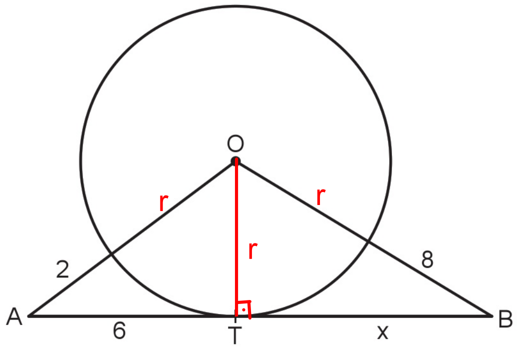
**2.**




**|PC| = 5 olduğuna göre, PAB üçgeninin alanını bulunuz.**

P noktasından AB kirişine indirdiğimiz dik kirişi iki eşit parçaya ayırır ve PAB üçgeninin yüksekliği olur.
Oluşan dik üçgenlerde pisagor uygulanarak yükseklik 4 br bulunur.
PAB üçgeninin alanı yükseklik ile tabanın çarpımının yarısı olacağından 20 $br^2$ bulunur.

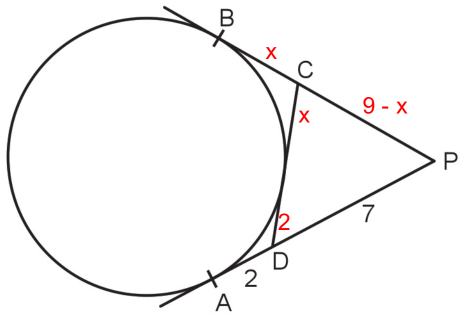
**3.**




**Buna göre, x kaçtır?**

O merkezli çemberimizden T noktasına çizeceğimiz yarıçap dik olur.
Oluşan dik üçgenlerde pisagor uygularsak |TB| = $8\sqrt{3}$ bulunur.

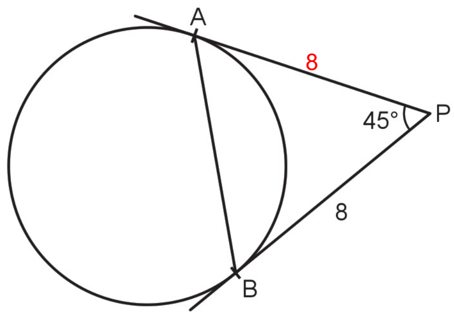
**4.**




**Buna göre, PCD üçgeninin çevresi kaçtır?**

Bir noktadan başlayan ve çembere teğet olan kirişlerin kolları eşit uzunluktadır bu bilgiye dayanarak değerleri yerlerine yazarsak PCD üçgeninin çevresi (9 - x) + 7 + (2 + x ) = 18 br olur.

**5.**

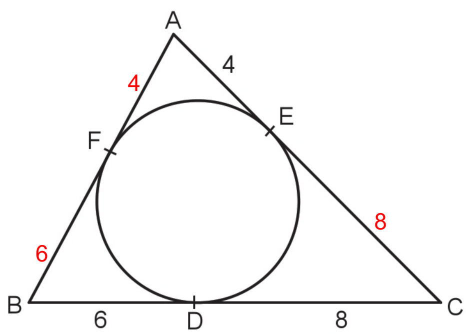



**Buna göre, PAB üçgeninin alanını bulunuz.**

Çembere teğet olan |PA| ve |PB| kirişleri eşit olacağından |PA| = 8 br olur.
PAB üçgeninde iki kenar uzunluğu ve arada kalan açı bilindiğinden sinüs alan teoremi ile alanı bulabiliriz.

$\frac{8 \,.\, 8 \,.\, \sin 45}{2} = 16\sqrt{2}$ $br^2$ bulunur.

**6.**



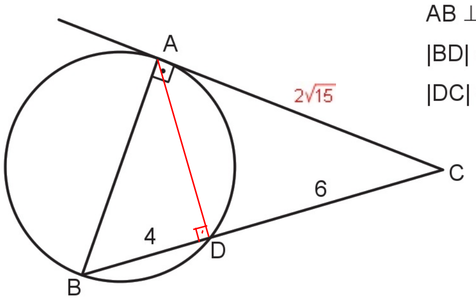

**Buna göre, ABC üçgeninin çevresini bulunuz.**

Bir noktadan başlayan ve çembere teğet olan kirişlerin kolları eşit uzunluktadır.
Bu bilgi ile teğetlerin değerlerini yazarsak ABC üçgenin çevresi 36 br bulunur.

**1.** 33 **2.** 20 **3.** $8\sqrt{3}$

**4.** 18 **5.** $16\sqrt{2}$ **6.** 36

**1.**




$AB \perp AC$

$|BD| = 4$ birim

$|DC| = 6$ birim

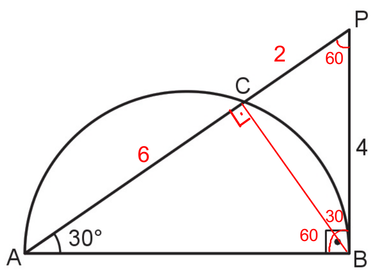
CCC

**Buna göre, |AC| uzunluğu kaç birimdir?**

A) $2\sqrt{10}$  B) $4\sqrt{3}$  C) $2\sqrt{15}$  D) 8  E) $3\sqrt{10}$

|AB| kirişi teğete dik olduğundan çaptır ve çapı gören çevre açı 90° olduğundan $|AD| \perp |BD|$ olur.
ABC dik üçgeninde dikten dik indiği için öklid teoremi ile $|AC| = 2\sqrt{15}$ br bulunur.

**2.**




$m(\widehat{BAP}) = 30°$

$|PB| = 4$ birim

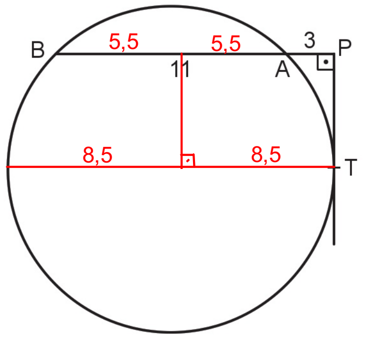
CCC

**[AB] çaplı çemberde B teğet nokta olduğuna göre, |PC| uzunluğu kaç birimdir?**

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

Çapı gören çevre açı dik olduğundan |AP| ve |BC| diktir.
Oluşan dik üçgende açıları yerleştirirsek 30°- 60°- 90° üçgenleri elde edilir.
Özel açılı üçgenlerden yola çıkarak |PC| = 2 br bulunur

**3.**




$PT \perp PB$

$|PA| = 3$ birim

$|AB| = 11$ birim

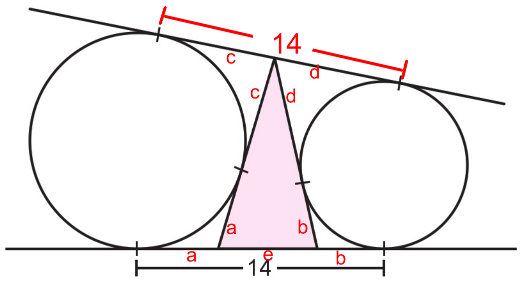
CCC

**T teğet nokta olduğuna göre, çemberin çapı kaç birimdir?**

A) 15  B) 16  C) 17  D) 18  E) 19

T noktasına değecek şekilde bir çap çizilirse ve çemberin merkezine O dersek O merkezinden AB kirişine çizilecek dik kirişi iki eşit parçaya böler ve dikdörtgen oluşturur.
Dikdörtgenin karşılıklı kenarları birbirine eşit olduğundan çemberin yarıçapı 8,5 bulunur , çapı ise 17 br olur.

**4.** Aşağıda iki çemberin teğet doğruları ile teğet noktaları gösterilmiştir.



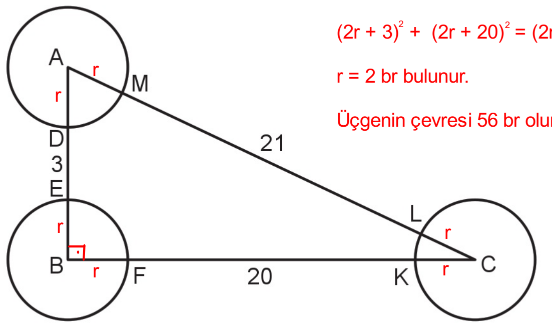

EEE

**Buna göre, boyalı üçgenin çevresi kaç birimdir?**

A) 14  B) 16  C) 18  D) 24  E) 28

a + e + b = 14
c + d = 14
Üçgenin çevresi a + e + b + c + d olduğundan 28 br bulunur.

**5.** ABC üçgeninin köşelerine A, B ve C merkezli eş çemberler çizilmiştir.




$(2r + 3)^2 + (2r + 20)^2 = (2r + 21)^2$

r = 2 br bulunur.

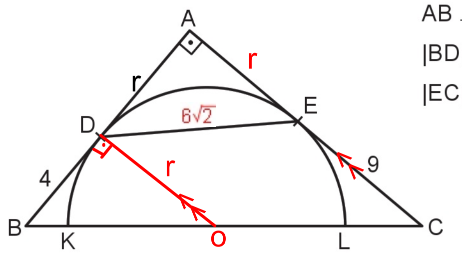
Üçgenin çevresi 56 br olur.

BBB

**$AB \perp BC$ olduğuna göre, ABC üçgeninin çevresi kaç birimdir?**

A) 50  B) 56  C) 62  D) 68  E) 74

**6.**




$AB \perp AC$

$|BD| = 4$ birim

$|EC| = 9$ birim

CCC

**[KL] çaplı yarım çemberde D ve E teğet noktalar olduğuna göre, |DE| uzunluğu kaç birimdir?**

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

Çemberin merkezinden D noktasına çizeceğimiz uzunluk dik olur ve oluşan DBO üçgeni ile ABC üçgeni benzer üçgenler oluşturur.
Benzer üçgenlerde temel benzerlik teoremi uygularsak

$\frac{4}{r} = \frac{4 + r}{r + 9}$

r = 6 bulunur.

ADE üçgeninde r yerine 6 yazarsak pisagor teoreminden $|DE| = 6\sqrt{2}$ bulunur.