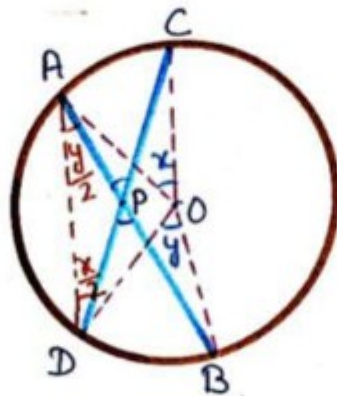
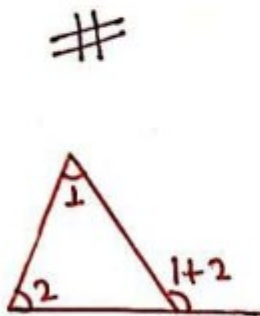


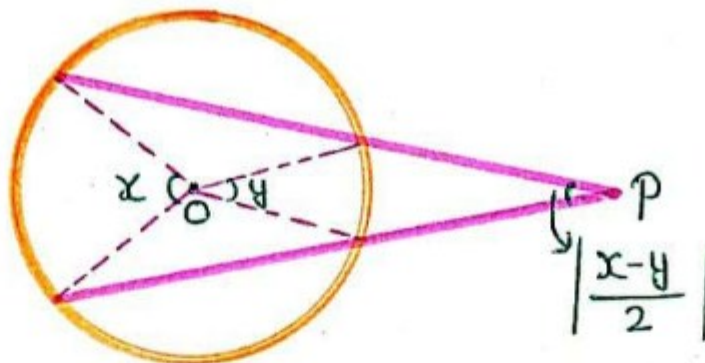
# GEOMETRY

## -| CIRCLE |-

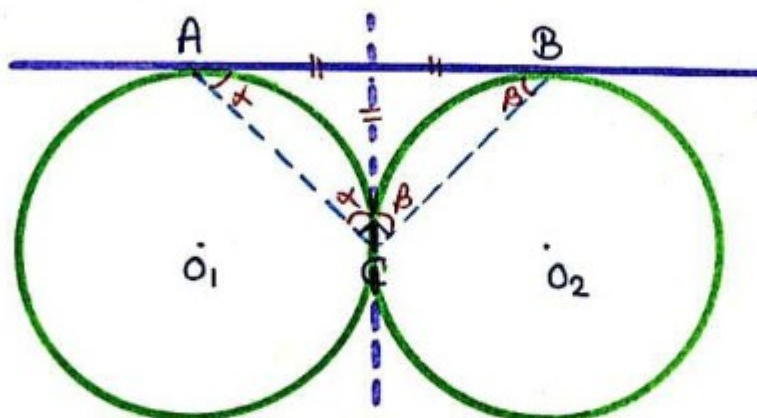


$$\angle APC = \angle BPD = \frac{x+y}{2}$$

#



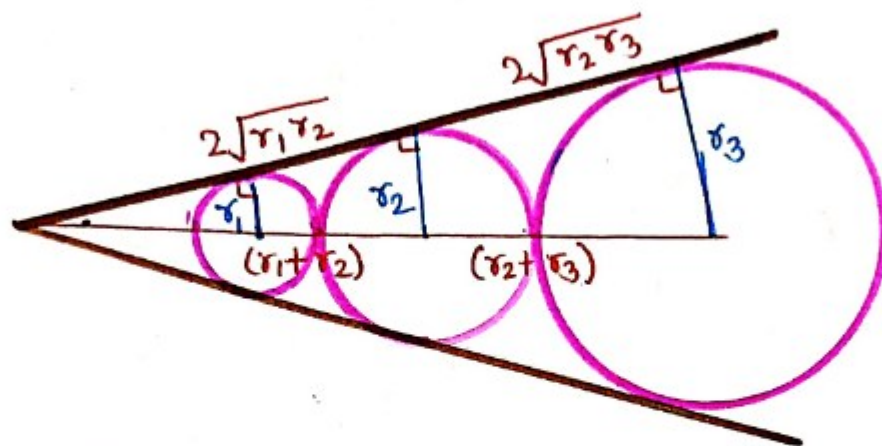
#



$$\angle ACB = 90^\circ$$

$$\angle (x+y) = 180^\circ - 90^\circ$$

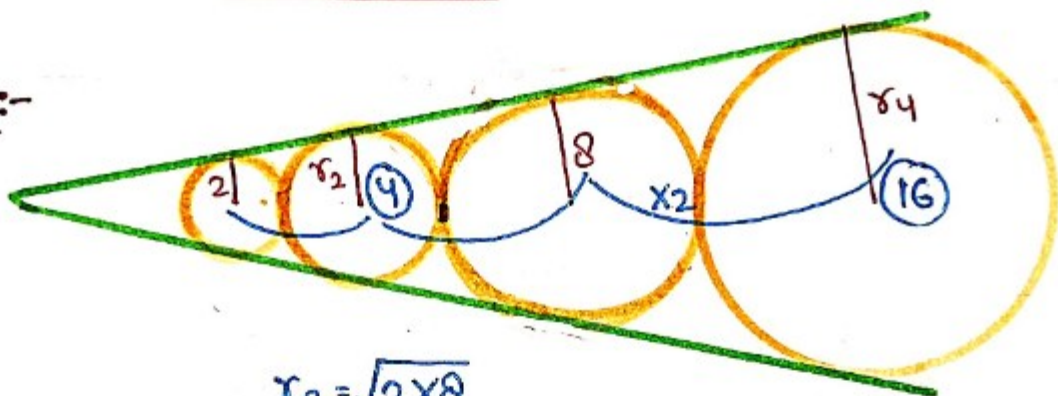
#



$$r_1, r_2, r_3 \rightarrow GP$$

$$r_2 = \sqrt{r_1 r_3}$$

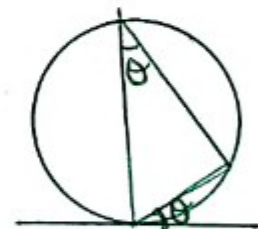
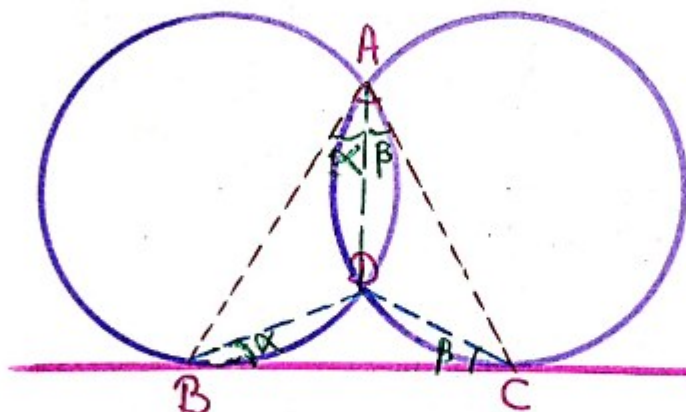
Ex:-



$$r_2 = \sqrt{2 \times 8}$$

$$\sqrt{16} = 4$$

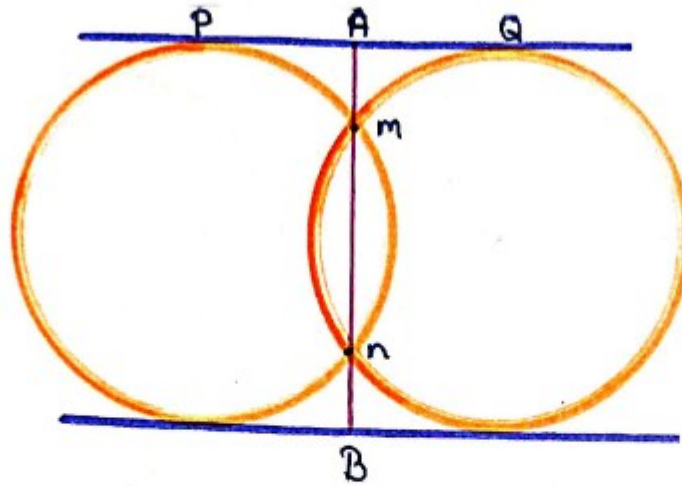
#



$$\angle BAC + \angle BDC = 180^\circ$$

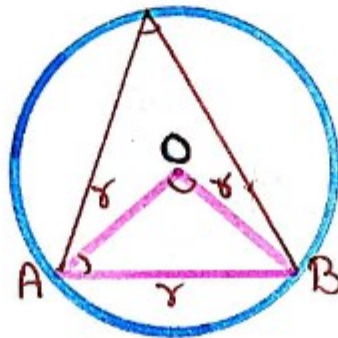
$$\angle BDC = 180^\circ - (\alpha + \beta)$$

#



$$PQ^2 = AB^2 - mn^2$$

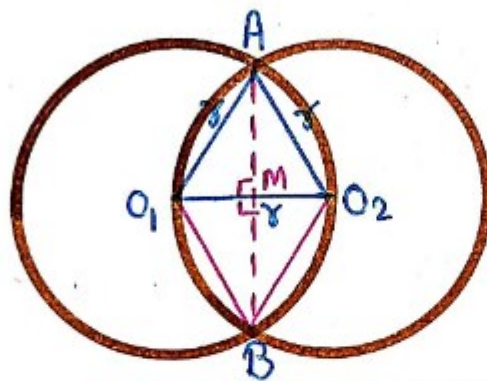
#



$$AB = r$$

$\Delta OAB =$  समबाहु त्रिभुज

#

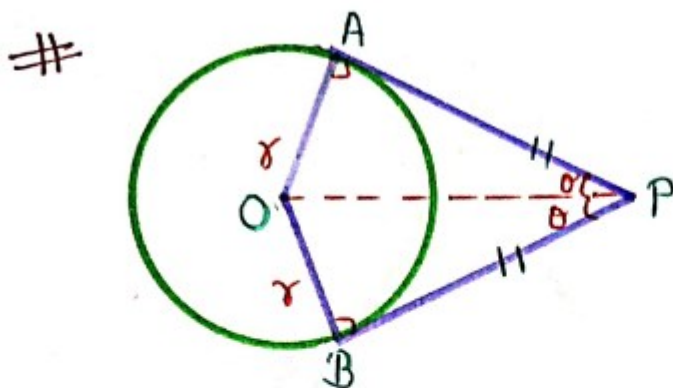


$$\Delta AO_1O_2 \rightarrow \text{equilateral } \Delta$$

$$AM = \frac{\sqrt{3}}{2} r$$

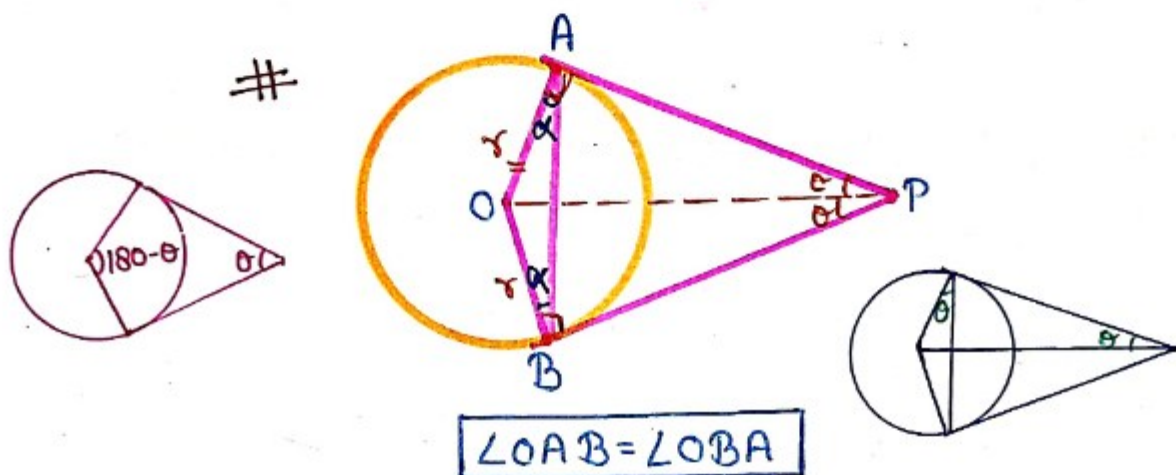
$$AB = 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} r = \sqrt{3} r$$





$$\boxed{\triangle APO \cong \triangle BPO}$$

PO  $\rightarrow$  कोण द्विभाजक (angle bisector)



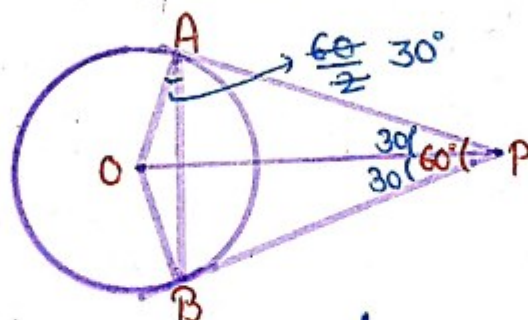
$$\boxed{\angle OAB = \angle OBA}$$

$$2x + 180 - 2\theta = 180$$

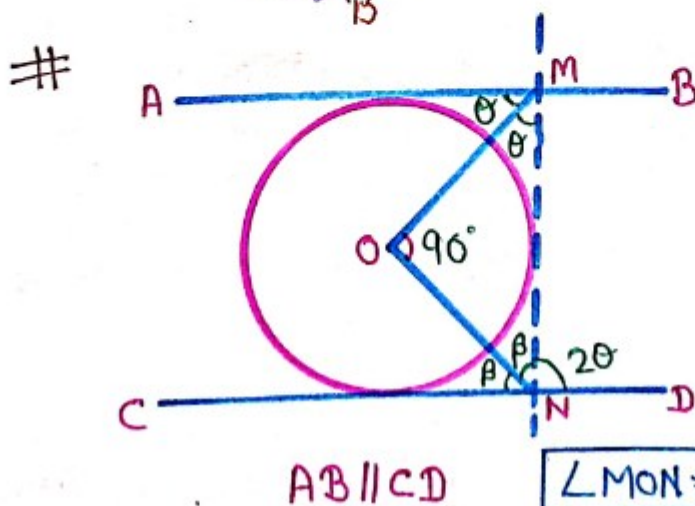
$$2x = 2\theta$$

$$\boxed{x = \theta}$$

Ex:-



$\angle OAB = ?$



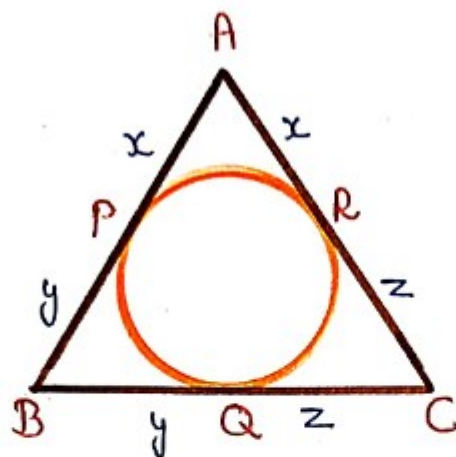
$$2\beta + 2\theta = 180$$

$$\boxed{\beta + \theta = 90}$$

AB  $\parallel$  CD

$$\boxed{\angle MON = 90^\circ}$$

#



Q) How many circles can be drawn that passes through two fixed points.

ऐसे कितने वृत्त खींचे जा सकते हैं जो दो निश्चित बिंदुओं से होकर गुजरे ?

Infinite



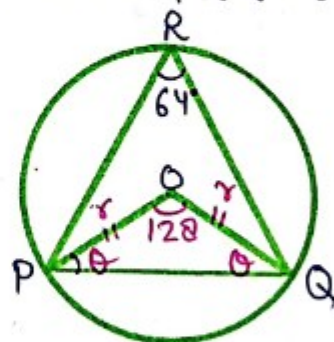
Q) In the given figure O is the centre of the circle. If angle  $PRQ = 64^\circ$ , then what is the measure of angle  $OPQ$ ?

दिए गए चित्र में, O वृत्त का केंद्र है। यदि कोण  $PRQ = 64^\circ$  है, तो कोण  $OPQ$  का माप क्या है ?

$$2\theta + 128 = 180$$

$$2\theta = 52^\circ$$

$$\theta = 26^\circ$$

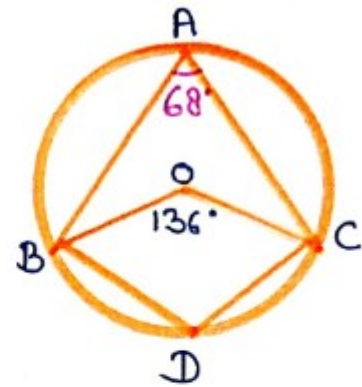


Q) In the figure, ABCD is a cyclic quadrilateral with O is the centre of the circle. If  $\angle BOC = 136^\circ$ , find  $\angle BDC$ .

चित्र में, ABCD एक चक्रीय चतुर्भुज है जिसमें वृत्त का केंद्र O है। यदि  $\angle BOC = 136^\circ$ , तो  $\angle BDC$  का मान ज्ञात कीजिए।

$$\angle A + \angle D = 180^\circ$$

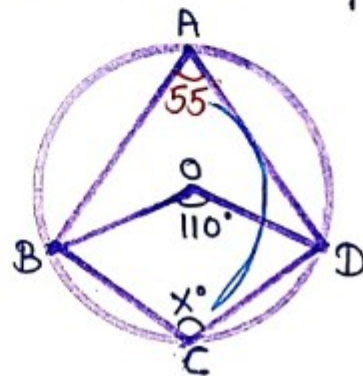
$$\begin{aligned}\angle D &= 180 - 68 \\ &= 112^\circ\end{aligned}$$



Q) In figure, O is the centre of circle.  $\angle BCD (X)^\circ$  is measured as.  
चित्र में O वृत्त का केन्द्र है।  $\angle BCD (X)^\circ$  की माप होगी।

$$X + 55 = 180$$

$$X = 125^\circ$$

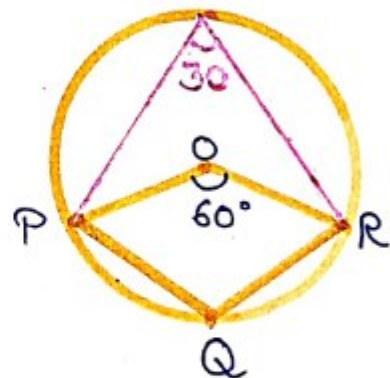


Q) In the figure, the centre of the circle is O.  $\angle POR = 60^\circ$ , then the value of  $\angle PQR$  will be.

चित्र में वृत्त का केन्द्र O है  $\angle POR = 60^\circ$ , तो  $\angle PQR$  का मान होगा।

$$\angle \theta + 30 = 180$$

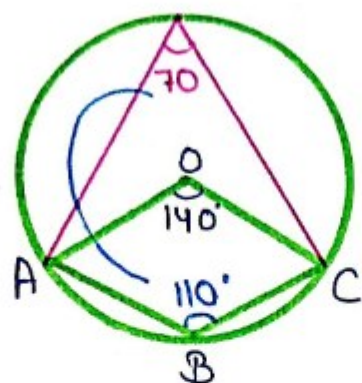
$$\angle \theta = 150^\circ$$



Q) In the adjoining figure  $\angle AOC = 140^\circ$  where O is the centre of the circle then  $\angle ABC$  is equal to:

संलग्न आकृति में  $\angle AOC = 140^\circ$  हो, जहाँ O वृत्त का केन्द्र बिन्दु है, तो  $\angle ABC$  किसके बराबर होगा।

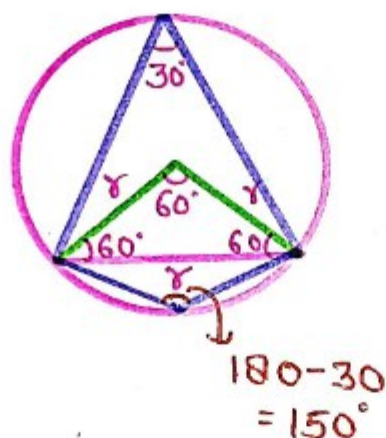




$$\angle ABC = 110$$

- Q) The chord of a circle is equal to its radius. Find the difference between the angle subtended by this chord at the minor arc and major arc of the circle.

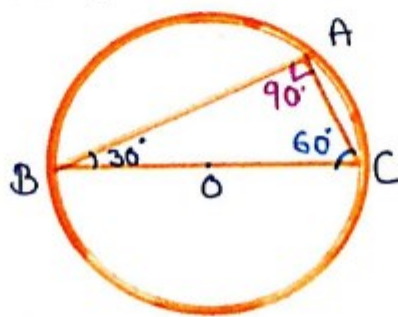
वृत्त की जीवा उसकी त्रिज्या के बराबर है। वृत्त के लम्बु चाप और दीर्घ चाप पर इस जीवा द्वारा बनाए गए कोण के बीच का अंतर आत कीजिए।



$$150 - 30 = 120^\circ$$

- Q) In the figure,  $\triangle ABC$  is inscribed in a circle with centre  $O$ .  
If  $\angle ABC = 30^\circ$ , then  $\angle ACB$  is equal to:

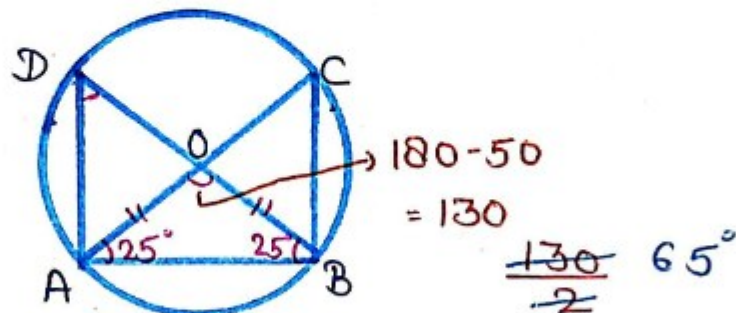
दिए गए चित्र में त्रिभुज  $ABC$  को एक वृत्त जिसका केन्द्र बिन्दु  $O$  है, के अंदर बनाया गया है और यदि कोण  $\angle ABC = 30^\circ$  हो, तो कोण  $\angle ACB$  का मान बताइए।



$$\angle ACB = 60^\circ$$

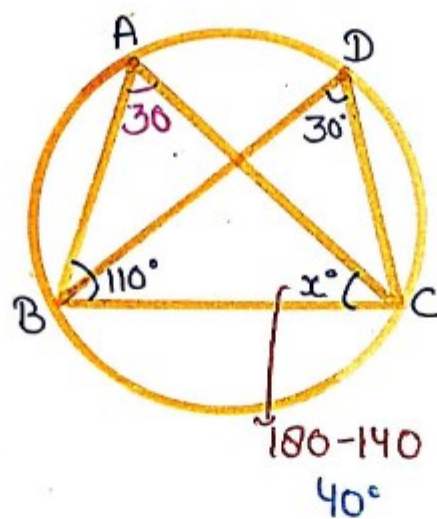
Q) In the given figure, O is the center of the circle, and  $\angle BAC = 25^\circ$ . So what is the value of  $\angle ADB$ ?

दी गई आकृति में O वृत्त का केन्द्र है, और  $\angle BAC = 25^\circ$  है। तो  $\angle ADB$  का मान क्या है?



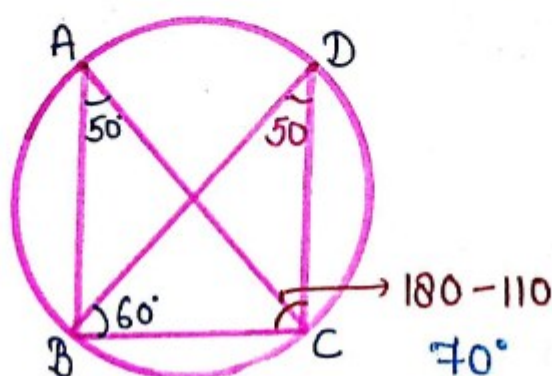
Q) In the following figure, find the value of x

दिए गए चित्र में x का मान ज्ञात कीजिए।



Q) In the given figure the circumcircles of  $\triangle ABC$  and  $\triangle DBC$  is drawn, such that  $\angle BAC = 50^\circ$  and  $\angle DBC = 60^\circ$ , then  $\angle BCD$  is

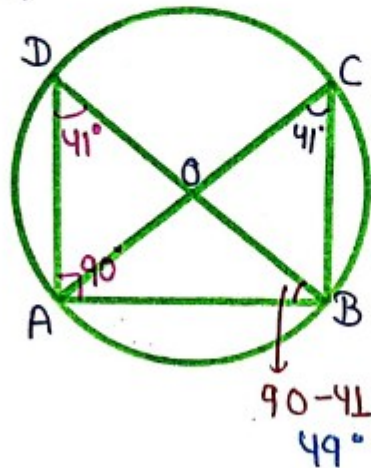
दी गई आकृति में  $\triangle ABC$  तथा  $\triangle DBC$  का परिवृत्त खींचा गया है जो इस प्रकार है कि  $\angle BAC = 50^\circ$  तथा  $\angle DBC = 60^\circ$  है तो,  $\angle BCD$  =





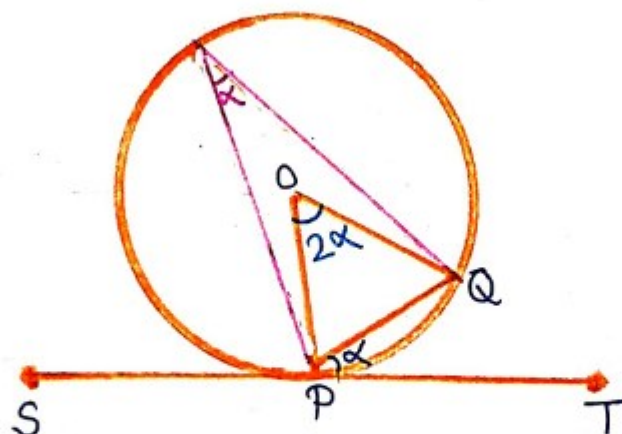
Q) In the adjoining figure BD is the diameter of the circle and  $\angle BCA = 41^\circ$ . Find  $\angle ABD$ :

संलग्न आकृति में, BD वृत्त का व्यास है और  $\angle BCA = 41^\circ$  है।  $\angle ABD$  ज्ञात करें।



Q) In the figure given below, SPT is a tangent to the circle at P and O is the center of the circle. If  $\angle QPT = x$ , then what is  $\angle POQ$  equal to:

नीचे दी गई आकृति में, SPT, P पर वृत्त की स्पर्श रेखा है और O वृत्त का केंद्र है। यदि  $\angle QPT = x$ , तो  $\angle POQ$  किसके बराबर है?



1. The distance between the centers of two circles of radii 3 cm and 2 cm respectively is 13 cm. what will be the length (in cm) of a transverse common tangent?

क्रमशः 3 सेमी और 2 सेमी त्रिज्या वाले दो वृत्तों के केंद्रों के बीच की दूरी 13 सेमी है। अनुप्रस्थ उभयनिष्ठ स्पर्शरेखा की लंबाई (सेमी में) क्या होगी?

- (a) 12 cm
- (b) 16 cm
- (c) 18 cm
- (d) 9 cm

2. The length (in cm) of a direct common tangent to two circle of radii 14 cm and 5 cm whose centres are separated by a distance of 40 cm is :

यदि 14 सेमी और 5 सेमी त्रिज्या वाले दो वृत्तों के केंद्रों के बीच की दूरी 40 सेमी है, तो दोनों वृत्तों पर खींची गई सीधी उभयनिष्ठ स्पर्श रेखा की लंबाई (सेमी में) क्या होगी?

- (a)  $\sqrt{1539}$  cm
- (b) 40 cm
- (c) 41 cm
- (d)  $\sqrt{1519}$  cm

3. Two circles of radii 8 cm and 3 cm respectively, are 13 cm apart. AB is a direct common tangent touch to both the circles at A and B respectively, then the length of AB is :

8 सेमी और 3 सेमी त्रिज्या वाले दो वृत्त 13 सेमी की दूरी पर हैं। AB दोनों वृत्तों को

क्रमशः A और B पर स्पर्श करने वाली उभयनिष्ठ सामान्य स्पर्श रेखा है, तो AB की लंबाई है:

- (a) 10 cm
- (b) 12 cm
- (c) 8 cm
- (d) 6 cm

4. Two chords AB and CD of a circle intersect each other at P internally. If  $AP = 3.5$  cm,  $PC = 5$  cm and  $PD = 7$  cm, then what is the measure of PB?

एक वृत्त में दो जीवाएँ AB और CD एक-दूसरे को आंतरिक रूप से बिंदु P पर प्रतिच्छेद करती हैं। यदि  $AP = 3.5$  सेमी,  $PC = 5$  सेमी और  $PD = 7$  सेमी है, तो PB की माप ज्ञात कीजिए।

- (a) 8 cm
- (b) 12 cm
- (c) 10 cm
- (d) 10.5 cm

5. A tangent is drawn from an external point 'A' to a circle of radius 12 cm. If the length of the tangent is 5 cm, then the distance from the centre of the circle to point 'A' is :

12 सेमी त्रिज्या वाले वृत्त पर बाह्य बिंदु 'A' से एक स्पर्श रेखा खींची जाती है। यदि स्पर्श रेखा की लंबाई 5 सेमी है, तो वृत्त के केंद्र से बिंदु 'A' की दूरी कितनी है?

- (a) 17 cm
- (b) 9 cm
- (c) 7 cm
- (d) 13 cm

6. Let  $C$  be a circle with centre  $O$  and radius 5 cm . Let  $PQ$  be a tangent to the circle and  $A$  be the point of tangency. Let  $B$  be a point on  $PQ$  such that the length of  $AB$  is 12 cm . If the line joining  $O$  and  $B$  intersects the circle at  $R$  , find the length of  $BR$  (in cm ).

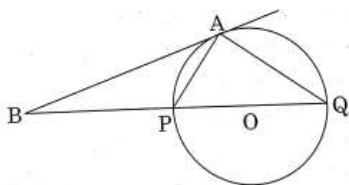
माना  $C$  एक वृत्त है जिसका केंद्र  $O$  और त्रिज्या 5 सेमी है। माना कि  $PQ$  वृत्त की स्पर्श रेखा है और  $A$  स्पर्शरेखा बिंदु है। मान लीजिए  $B$ ,  $PQ$  पर एक बिंदु है जैसे कि  $AB$  की लंबाई 12 सेमी है। यदि  $O$  और  $B$  को मिलाने वाली रेखा वृत्त को  $R$  पर काटती है, तो  $BR$  की लंबाई (सेमी में) ज्ञात कीजिए।

- (a) 13
- (b) 6
- (e) 8
- (d) 2

7. The tangent at a point  $A$  on a circle with centre  $O$  intersects the diameter  $PQ$  of the circle, when extended, at point  $B$  . If  $\angle BAQ = 105^\circ$ , then  $\angle APQ$  is equal to :

$O$  केंद्र वाले एक वृत्त पर स्थित बिंदु  $A$  से खींची गई स्पर्श रेखा व्यास  $PQ$  को बिंदु  $B$  पर प्रतिच्छेद करती है। यदि  $\angle BAQ = 105^\circ$  है, तो  $\angle APQ$  का मान क्या होगा?

- (a)  $55^\circ$
- (b)  $60^\circ$
- (c)  $65^\circ$
- (d)  $75^\circ$



8. A line from point  $A$  is drawn that is tangent to the circle at point  $B$ . A secant is also drawn from point  $A$  to

the circle intersecting it at points  $C$  and  $D$  . If  $AB = 42$  cm and  $AC = 21$  cm , then what is the ratio between  $AB$  and  $CD$  ?

बिंदु  $A$  से एक रेखा खींची गई है जो बिंदु  $B$  पर वृत्त की स्पर्श रेखा है। बिंदु  $A$  से वृत्त पर एक छेदक रेखा भी खींची गई है जो इसे बिंदु  $C$  और  $D$  पर काटती है। यदि  $AB = 42$  सेमी और  $AC = 21$  सेमी है, तो  $AB$  और  $CD$  का अनुपात ज्ञात करें।

- (a) 3: 4
- (b) 2: 5
- (c) 2: 3
- (d) 3: 2

9. The secant line  $CD$  intersects the circle at  $E$  and is tangent to the circle  $CF$  at  $F$  . If the length of the secant  $CD$  is 20 cm and the length of the tangent  $CF$ , then find the length of the chord  $DE$ .

छेदक रेखा  $CD$  वृत्त को  $E$  पर प्रतिच्छेदित करती है और  $CF$  वृत्त पर  $F$  पर स्पर्शरेखा है। यदि छेदक रेखा  $CD$  की लंबाई 20 cm है और स्पर्शरेखा  $CF$  की लंबाई 15 cm है, तो जीवा  $DE$  की लंबाई ज्ञात कीजिए।

- (a) 9.25 cm
- (b) 3.75 cm
- (c) 8.75 cm
- (d) 11.25 cm

10. The centres of two circles of radii 20 cm and 32 cm are 60 cm apart what is the ratio of the length of the direct common tangent to the length of the transverse common tangent to these circles?



20 सेमी और 32 सेमी त्रिज्याओं वाले दो वृत्तों के केंद्र एक-दूसरे से 60 सेमी की दूरी पर हैं। इन वृत्तों की सीधी उभयनिष्ठ स्पर्श रेखा की लंबाई और अनुप्रस्थ उभयनिष्ठ स्पर्श रेखा की लंबाई का अनुपात क्या है?

(a)  $3\sqrt{3} : \sqrt{7}$

(b)  $3\sqrt{2} : \sqrt{7}$

(c)  $7\sqrt{3} : 3$

(d)  $3\sqrt{7} : \sqrt{3}$

**ANSWER SHEET**

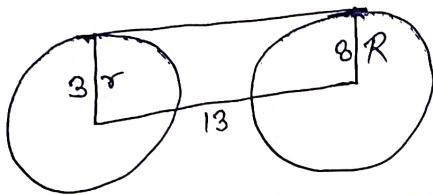
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	D	B	C	D	C	D	C	C	A

Worksheet Solution

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad TCT &= \frac{\sqrt{d^2 - (r_1 + r_2)^2}}{\sqrt{13^2 - (3+2)^2}} \\ &= \frac{\sqrt{169 - 25}}{\sqrt{144}} \\ &= \underline{12 \text{ ALP}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad DCT &= \frac{\sqrt{(40)^2 - (14-5)^2}}{\sqrt{1600 - 81}} \\ &= \underline{\sqrt{1519} \text{ cm ALP}} \end{aligned}$$

③

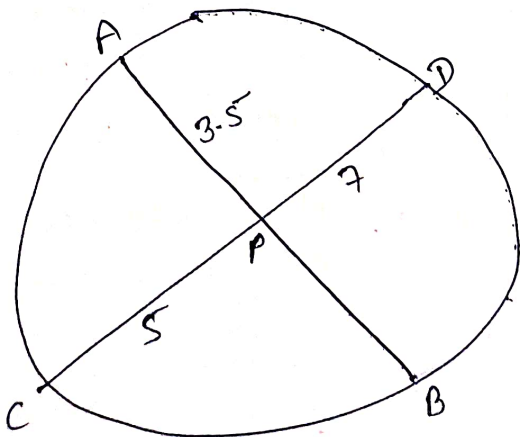


$$AB = \sqrt{d^2 - (R - r)^2}$$

$$AB = \sqrt{13^2 - (8 - 3)^2}$$

$$AB = \sqrt{169 - 25} = \sqrt{144} = \underline{12 \text{ cm ALP}}$$

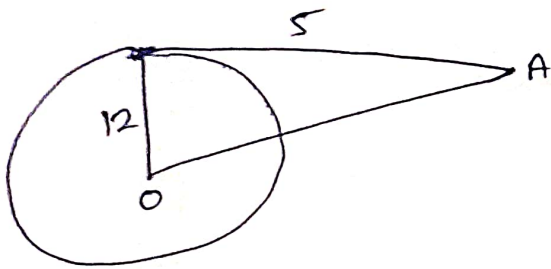
④



$$AP \times PB = PC \times PD$$

$$3.5 \times PB = 7 \times 5$$

$$PB = \underline{10 \text{ cm ALP}}$$

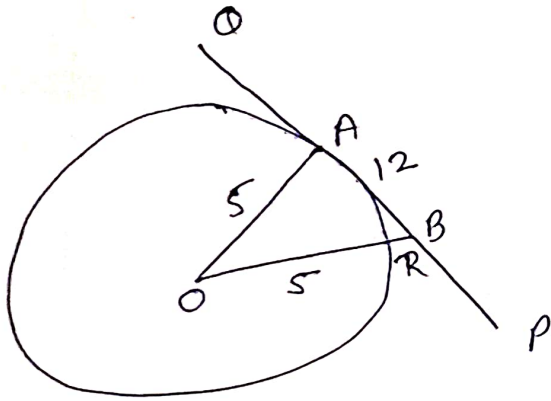


वृत्त के केन्द्र से बिन्दु A की दूरी =

$$\sqrt{12^2 + 5^2}$$

$$\sqrt{169}$$

$$13 \text{ cm Ans}$$



पाइथागोरस प्रमेय से

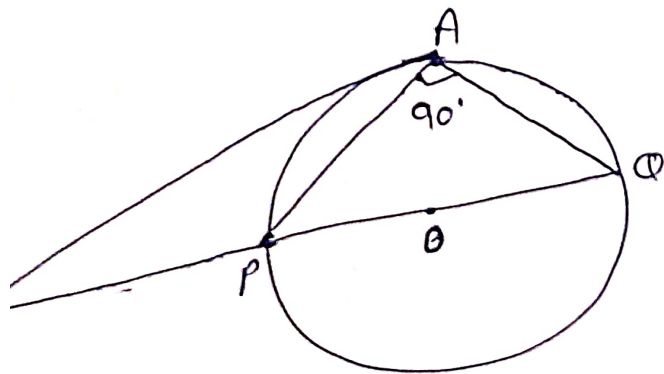
$$OB^2 = OA^2 + AB^2$$

$$OB = \sqrt{25 + 144}$$

$$OB = 13 \text{ cm}$$

$$BR = OB - OR$$

$$13 - 5 = 8 \text{ cm Ans}$$



$$\angle PAO = 90^\circ$$

Angle in a semi circle is a right angle

$$\angle BAP + \angle PAO = 105^\circ$$

$$\angle BAP + 90^\circ = 105^\circ$$

$$\angle BAP = 15^\circ$$

$$\angle BAP = \angle AOP = 15^\circ$$

Alternate segment theorem

$\triangle APO$  में

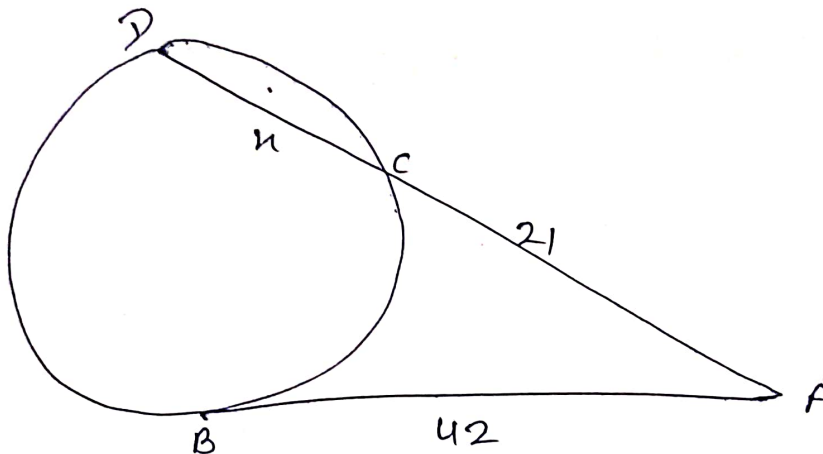
$$\angle APO + \angle PAO + \angle AOP = 180^\circ$$

$$\angle APO + 90^\circ + 15^\circ = 180^\circ$$

$$\angle APO = 75^\circ \text{ Ans}$$



8



$$(AB)^2 = AC \times AD$$

$$(42)^2 = 21 \times (n + 21)$$

$$1764 = 21 \times (n + 21)$$

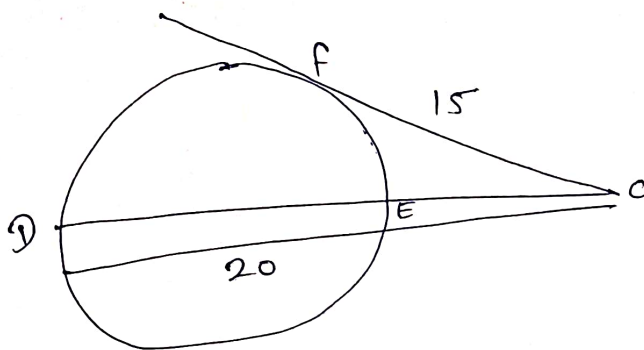
$$84 = n + 21$$

$$n = 63$$

$$AB : CD = 42 : 63$$

$$2 : 3 \text{ Ans}$$

9



$$CF^2 = CE \times CD$$

$$15^2 = CE \times 20$$

$$CE = \frac{225}{20} = 11.25$$

$$DE = CD - CE$$

$$20 - 11.25 = 8.75 \text{ AM}$$

10

$$\frac{DCT}{\sqrt{60^2 - 12^2}}$$

$$\sqrt{3456}$$

$$3\sqrt{3}$$

:

TCT

$$\sqrt{60^2 - 52^2}$$

$$\sqrt{896}$$

$$\sqrt{7} \text{ AM}$$

:

: