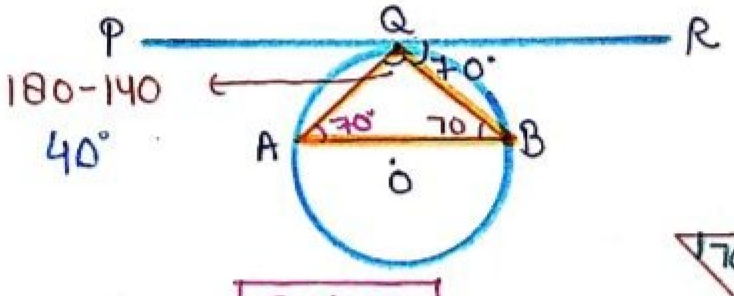
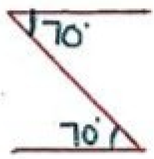
GEOMETRY

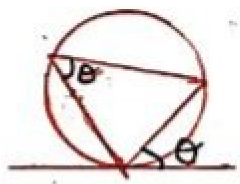
CIRCLE

Q) In a circle with centre O, PQR is a tangent at the point Q on it. AB is a chord in the circle parallel to the tangent such that $\angle BQR = 70°$. What is the measure of $\angle AQB$?
O केंद्र वाले एक वृत्त में, इसके बिंदु Q पर स्पर्श रेखा PQR है। AB वृत्त के अंदर जीवा है जो स्पर्श रेखा के इस प्रकार समानांतर है कि $\angle BQR = 70°$ है। $\angle AQB$ की माप क्या है?

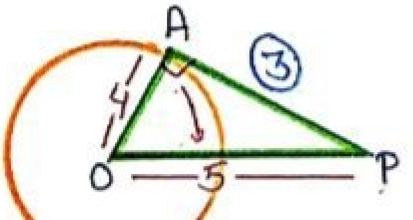


PR||AB





Q) The length of the tangent drawn to a circle of radius 4cm from a point 5 cm away from the centre of the circle is:
4 सेमी त्रिज्या वाले एक वृत्त पर उसके केन्द्र से 5 सेमी दूरी पर स्थित एक बिन्दु से खींची गई स्पर्श रेखा की लंबाई कितनी होगी?

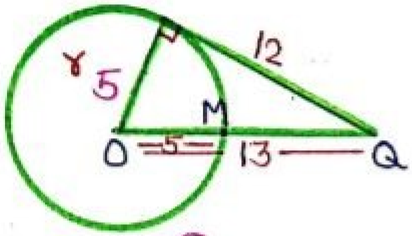


3, 4, 5

AP = 3 cm

Q) A point Q is 13 cm from the centre of a circle. The length of the tangets drawn from Q to a circle is 12 cm. The distance of Q from the nearest point on the circle is:

एक बिन्दु Q वृत्त के केन्द्र से 13 सेमी की दूरी पर है। वृत्त पर बिंदु Q से बनाई गई स्पर्श रेखा की लंबाई 12 सेमी है। वृत्त के निकटतम बिंदु से Q की दूरी कितनी है?



$12^2 + r^2 = 13^2$

$r = \sqrt{13^2 - 12^2}$

$\sqrt{25} = (5)$

(5), 12, 13

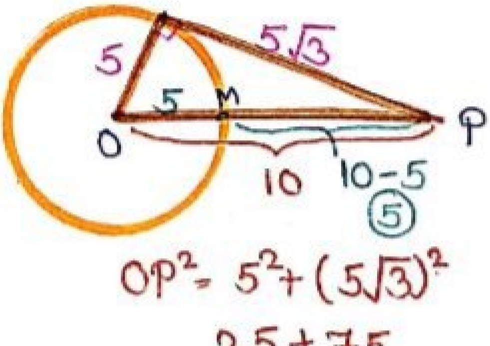
$MQ = OQ - OM$

$13 - 5$

8 cm

Q) The length of a tangent from an external point to a circle is $5\sqrt{3}$ unit. If radius of the circle is 5 units, then the distance of the point from the circle is:

एक वृत्त के बाहरी बिन्दु से स्पर्शज्या की लंबाई $5\sqrt{3}$ इकाई है। यदि वृत्त की त्रिज्या 5 इकाई है, तो वृत्त से बिन्दु की दूरी कितनी होगी?



$OP^2 = 5^2 + (5\sqrt{3})^2$

$25 + 75$

100

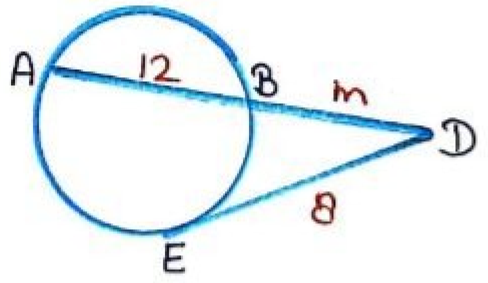
$OP = \sqrt{100} = 10$

$MP = 10 - 5$

5 unit

Q) In the following circle, arc $\overline{AB}$ is produced to meet the tangent $\overline{DE}$ at point D. If $\overline{AB} = 12$ cm and $\overline{DE} = 8$ cm then find the length of $\overline{BD}$.

निम्न वृत्त में चाप $\overline{AB}$ को स्पर्श रेखा $\overline{DE}$ से D बिंदु पर मिलाने के लिए बढ़ाया जाता है। यदि $\overline{AB} = 12$ सेमी और $\overline{DE} = 8$ सेमी हो तो $\overline{BD}$ की लंबाई ज्ञात करें।

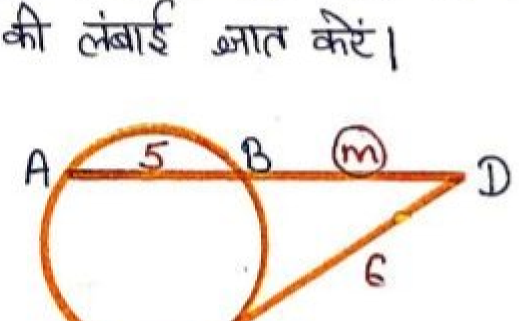


$$DE^2 = DB \times DA$$
$$8^2 = m(12+m)$$
$$64 = m(12+m)$$
$$4 \times 16$$

m = 4 सेमी

Q) In the circle shown below, chord $\overline{AB}$ is produced so that it meets the tangent $\overline{DE}$ at D. If $\overline{AB} = 5$ cm and $\overline{DE} = 6$ cm, then find the length of $\overline{BD}$.

नीचे दिखाए गए वृत्त में जीवा $\overline{AB}$ को बढ़ाया जाता है ताकि वो स्पर्श रेखा $\overline{DE}$ से D पर मिले। यदि $\overline{AB} = 5$ सेमी हो और $\overline{DE} = 6$ सेमी हो तो $\overline{BD}$ की लंबाई ज्ञात करें।

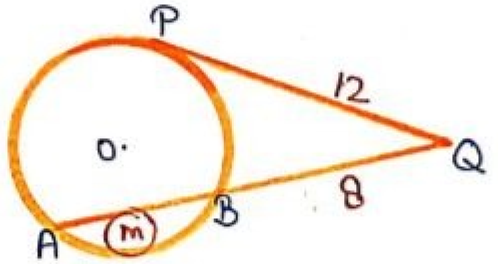


$$6^2 = m \times (m+5)$$
$$36 = m(m+5)$$
$$4 \times 9$$

m = 4 सेमी

Q) In a circle centred at O, PQ is a tangent at P. Further more AB is the chord of the circle and is extended to Q. If PQ = 12 cm and QB = 8 cm, then the length of AB is equal to:

O पर केंद्रित एक वृत्त में, PQ, P पर एक स्पर्श रेखा है। इसके अलावा, AB वृत्त की जीवा है और इसे Q तक बढ़ाया गया है। यदि PQ = 12 सेमी और QB = 8 सेमी है, तो AB की लंबाई बराबर है:



$PQ^2 = QB \times QA$

$12^2 = 8 \times (8 + m)$

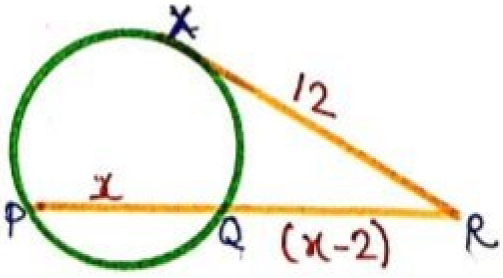
$18 \cancel{144} = \cancel{8} \times (8 + m)$

$m = 18 - 8 = 10$

$AB = 10\,cm$

Q) PQ is chord of a circle. The tangent XR at point X on the circle intersects the extension of PQ at point R. Given that XR = 12 cm, PQ = x cm and QR = (x-2). Then find the value of x.

PQ एक वृत्त की जीवा है। इस वृत्त पर बिंदु X पर स्पर्श रेखा XR, बिंदु R पर PQ के विस्तार को प्रतिच्छेदित करती है। दिया गया है कि XR = 12 सेमी, PQ = x सेमी और QR = (x-2) सेमी है, तो x का मान ज्ञात कीजिए।



$12^2 = (x-2)(x-2+x)$

$(x-2)(2x-2)$

$\frac{\cancel{144}\ 72}{} = (x-2)\cancel{2}(x-1)$

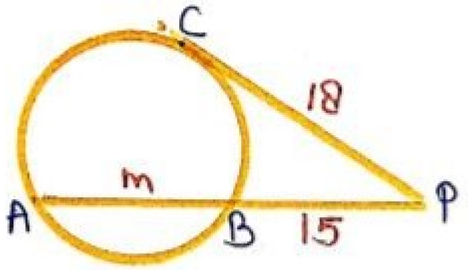
$(x=10)$ $(x-2)(x-1) = 72$

8×9

72

Q) Chord AB of a circle is produced to a point P and C is a point on the circle such that PC is a tangent to the circle. If PC = 18 cm and BP = 15 cm, then AB is equal to:

किसी वृत्त की जीवा AB को एक बिंदु P तक बढ़ाया जाता है तथा C वृत्त पर स्थित एक ऐसा बिंदु है कि PC वृत्त की एक स्पर्श रेखा है। यदि PC = 18 सेमी और BP = 15 सेमी है, तो AB का मान किसके बराबर है?



$18^2 = 15 \times (15 + m)$

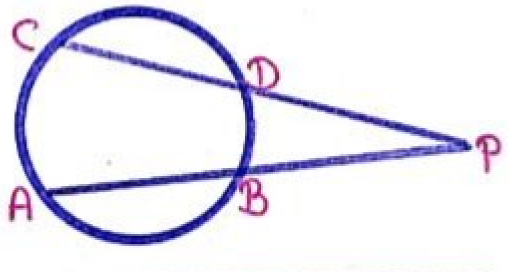
$\frac{\cancel{324}\ 108}{\cancel{15}\ 5} = 15 + m$

21.6

$m = 21.6 - 15$

6.6 cm

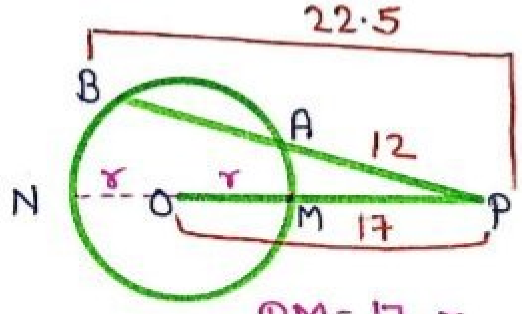
#



$PD \times PC = PB \times PA$

Q) A secant PAB is drawn from an external point P to the circle with centre O, intersecting it at A and B. If OP = 17 cm, PA = 12 cm and PB = 22.5 cm, then the radius of the circle is:

एक छेदक PAB को बाहरी बिंदु P से केंद्र O वाले वृत्त की ओर खींचा जाता है, जो A और B पर प्रतिच्छेदित करती है। यदि OP = 17 सेमी, PA = 12 सेमी और PB = 22.5 सेमी है, तो वृत्त की त्रिज्या क्या है?

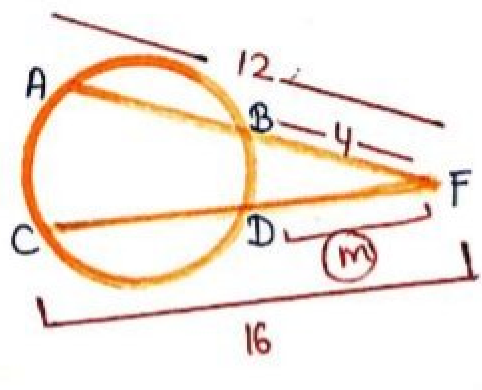


$PM = 17 - r$
$PN = 17 + r$

$PA \times PB = PM \times PN$
$12 \times 22.5 = (17-r)(17+r)$
$270.0 = 17^2 - r^2$
$r^2 = 289 - 270$
$r^2 = 19$
$r = \sqrt{19}$ cm

Q) Two chords AB and CD of a circle intersect at a point F outside the circle. If AF = 12 cm, BF = 4 cm and CF = 16 cm, find the length of CD.

किसी वृत्त की दो जीवाएँ AB और CD वृत्त के बाहर स्थित बिंदु F पर प्रतिच्छेदित करती हैं। यदि AF = 12 सेमी, BF = 4 सेमी और CF = 16 सेमी है, तो CD की लंबाई ज्ञात कीजिए।



$$FB \times FA = FD \times FC$$

$$4 \times 12 = m \times 16$$

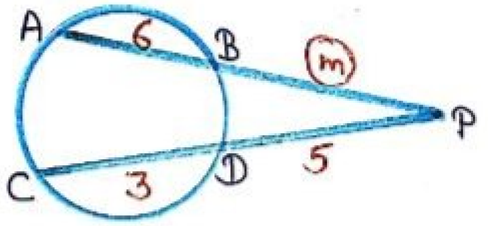
$$\boxed{m=3}$$

$$CD = 16 - 3$$

13 सेमी

Q) The chords AB and CD of a circle, when produced, meet at a point P outside the circle. If AB = 6 cm, CD = 3 cm and PD = 5 cm, then what is PB equal to?

एक वृत्त की जीवाएँ AB और CD, जब बढ़ाई जाती है, तो वृत्त के बाहर एक बिंदु P पर मिलती है। यदि AB = 6 cm, CD = 3 cm और PD = 5 cm है, तो PB किसके बराबर है?



$$m \times (m+6) = 5 \times 8$$

$$m(m+6) = 40$$

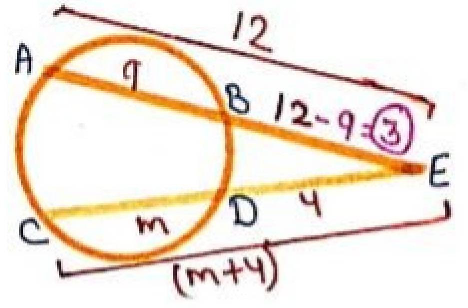
$$4 \times 10 = 40$$

$$m = 4$$

m=4

Q) In a circle, chords AB and CD when produced meet at point E outside the circle. If AB = 9 cm and AE = 12 cm and ED = 4 cm, then what is the length of chord CD?

किसी वृत्त में, जीवाओं AB और CD को बढ़ाने पर ये वृत्त के बाहर स्थित बिंदु E पर मिलती हैं। यदि AB = 9 सेमी और AE = 12 सेमी तथा ED = 4 सेमी है, तो जीवा CD की लंबाई कितनी है?



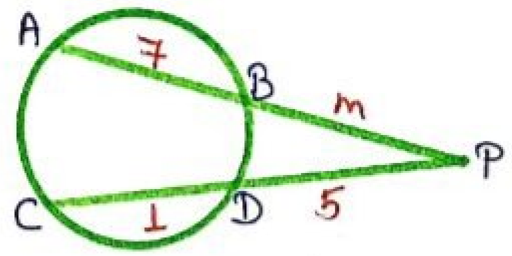
$3 \times \cancel{12}^{3} = \cancel{4} \times (m+4)$

$9 - 4 = m$

$CD = m = 5$

Q) Chords AB and CD of a circle intersect externally at P. If AB = 7 cm, CD = 1 cm and PD = 5 cm, then 50% of the length of PA (in cm) is:

एक वृत्त की जीवाएँ AB और CD बाह्य रूप से P पर प्रतिच्छेद करती हैं। यदि AB = 7 सेमी, CD = 1 सेमी और PD = 5 सेमी, तो PA की लंबाई का 50% (सेमी में) कितना होगा?



$m \times (m+7) = 5 \times 6$

$m(m+7) = 30$

$3(3+7) \quad 3 \times 10$

3×10

$= 30$

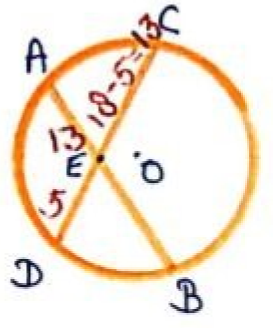
$m = 3$

$AP = 7 + 3 = 10$

$50\% = \frac{1}{2}$ $\quad \cancel{10} \times \frac{1}{\cancel{2}} = 5$

Q) In a circle, chords AB and CD intersect internally at E. If CD = 18 cm, DE = 5 cm, AE = 13 cm, then the length of BE is:

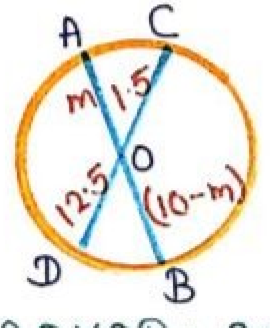
एक वृत्त में, जीवाएँ AB और CD आंतरिक रूप से E पर प्रतिच्छेदित करती हैं। यदि CD = 18 सेमी, DE = 5 सेमी, AE = 13 सेमी है, तो BE की लंबाई ज्ञात कीजिए।



$$EA \times EB = EC \times ED$$
$$\cancel{13} \times EB = \cancel{13} \times 5$$
$$EB = 5\text{ cm}$$

Q) AB and CD are two chords of a circle which intersect at a point O inside the circle. It is given that, AB = 10 cm, CO = 1.5 cm and DO = 12.5 cm. What is the ratio between the larger and smaller among AO and BO?

AB और CD एक वृत्त की दो जीवा है जो वृत्त के अंदर बिंदु O पर एक-दूसरे को काटती है। यह दिया गया है कि AB = 10 सेमी, CO = 1.5 सेमी और DO = 12.5 सेमी है। AO और BO में से बड़े और छोटे के बीच का अनुपात क्या है?



$$AO \times OB = OC \times OD$$
$$1.5 \times 12.5$$
$$m \times (10-m) = \frac{15 \times \cancel{125}^{5}}{\cancel{100}\,4} = \frac{75}{4}$$
$$10m - m^2 = \frac{75}{4}$$
$$40m - 4m^2 = 75$$
$$4m^2 - 40m + 75 = 0$$

$4m^2 - 40m + 75 = 0$ (300; 30, 10)

$4m^2 - 30m - 10m + 75 = 0$

$2m(2m - 15) - 5(2m - 15) = 0$

$(2m - 15)(2m - 5) = 0$

$2m - 15 = 0 \quad 2m - 5 = 0$

$m = \frac{15}{2} = 7.5 \quad m = \frac{5}{2} = 2.5$

$AO = \frac{5}{2} = 2.5$

$OB = 10 - 2.5$
7.5

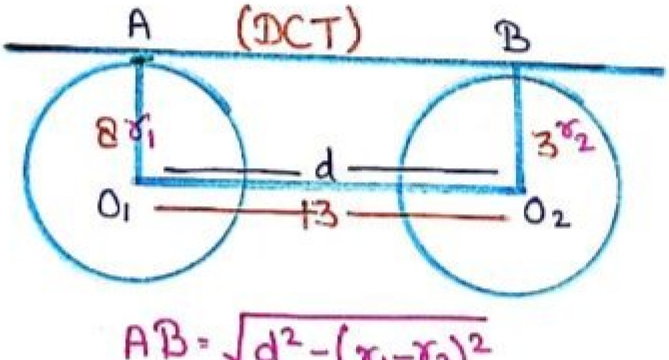
बड़े : छोटे

~~7.5~~ : ~~2.5~~

3 : 1

Q) Two circles with radii 8 cm and 3 cm respectively are 13 cm apart. AB is the common tangent to the two circles. Find the length of AB.

8 cm और 3 cm त्रिज्या वाले क्रमशः दो वृत्त, 13 cm की दूरी पर हैं। AB दोनों वृत्तों की उभयनिष्ठ स्पर्श रेखा है। AB की लंबाई ज्ञात करें।



$AB = \sqrt{d^2 - (r_1 - r_2)^2}$

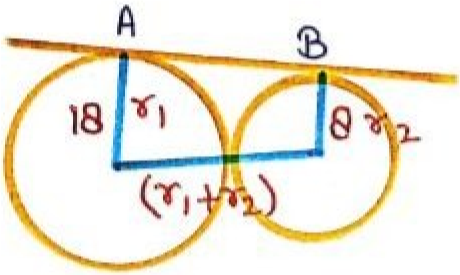
$\sqrt{13^2 - (8-3)^2}$

$\sqrt{169 - 25}$

$\sqrt{144} = 12\text{ cm}$

Q) Two circles touch each other externally. The radius of the first circle with center A is 18cm. The radius of the second circle with center B is 8cm. Find the length of their common tangent CD.

दो वृत्त एक दूसरे को बाह्य रूप से स्पर्श करते हैं। केंद्र A वाले पहले वृत्त की त्रिज्या 18cm है। केंद्र B वाले दूसरे वृत्त की त्रिज्या 8cm है। उनकी उभयनिष्ठ स्पर्श रेखा CD की लंबाई ज्ञात कीजिए।



$AB = 2\sqrt{r_1 r_2}$

$2\sqrt{18 \times 8}$

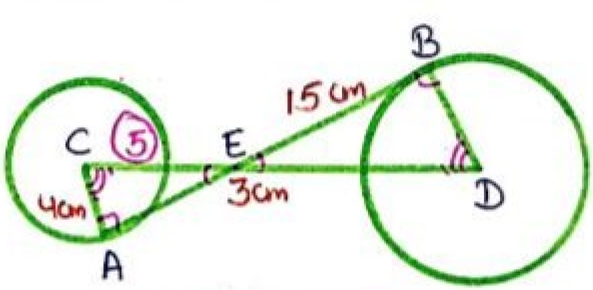
$2\sqrt{144}$

2×12

24

Q) AB is the common tangent to both circles as shown in the given figure. What is the distance between the centres of the circles.

AB दोनों वृत्तों की उभयनिष्ठ रेखा है, जैसा कि दिए गए चित्र में दिखाया गया है। वृत्तों के केंद्रों के बीच की दूरी क्या है?



$\Delta EAC \sim \Delta EBD$

In $\Delta EAC \Rightarrow 3^2+4^2 = CE^2$

$CE = 5$

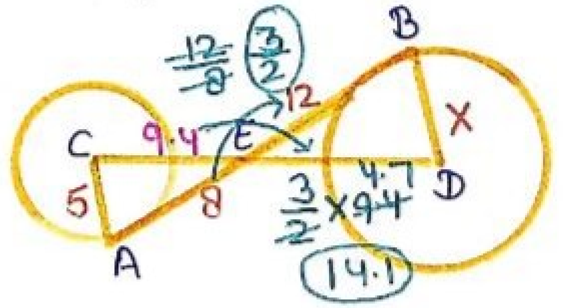
$$\frac{5}{ED} = \frac{3}{\cancel{15}\ 5}$$

$$\boxed{ED = 25}$$

$$CD = CE + ED$$
$$5 + 25$$
$$30\text{ cm}$$

Q) AB is a common tangent to both the circles in the given figure. Find the distance (correct to two decimal places) between the centres of the two circles.

दी गई आकृति में, AB दोनों वृत्तों की उभयनिष्ठ स्पर्श रेखा है। इन दो वृत्तों के केंद्रों के बीच की दूरी ज्ञात करें (दशमलव के बाद दो स्थानों की गणना करें।)

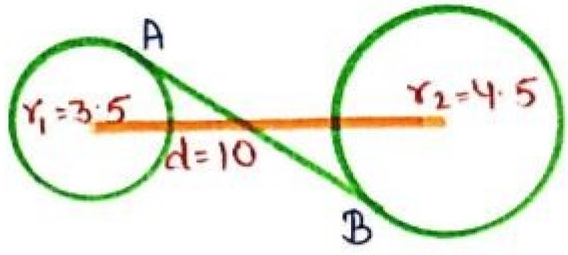


$$5^2 + 8^2 = CE^2$$
$$CE = \sqrt{25+64} = \sqrt{89}$$
$$9^2 = 81 \quad 10^2 = 100$$
$$9.4$$

$$CD = 9.4 + 14.1$$
$$\sim 23.5$$

Q) The radii of two circles are 3.5 cm, 4.5 cm and distance between their centres is 10 cm, then find the length of the oblique common transverse tangent.

दो वृत्तों की त्रिज्या 3.5 सेमी, 4.5 सेमी और उनके केंद्रो के बीच की दूरी 10 सेमी है, तो तिर्यक उभयनिष्ठ अनुप्रस्थ स्पर्शरेखा की लंबाई ज्ञात कीजिए।



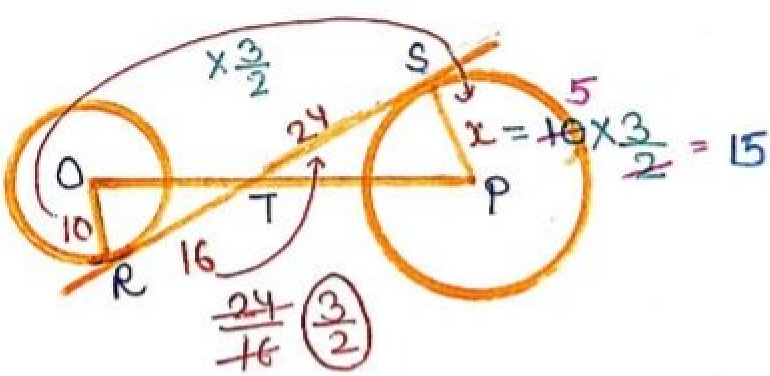
$AB = \sqrt{10^2 - (4.5+3.5)^2}$

$\sqrt{100-64}$

$\sqrt{36} = 6cm$

Q) In the given figure, the circle with centre O has radius 10cm. The radius of the circle with centre P is x cm. STR is a common tangent to the two circles at points R and S as shown in the figures. RT = 16 cm and TS = 24 cm. What is the value of x (in cm)?

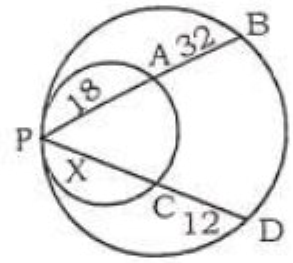
दी गई आकृति में, O केंद्र वाले वृत्त की त्रिज्या 10 सेमी है। केंद्र P वाले वृत्त की त्रिज्या x cm है। STR, चित्र में दिखाए अनुसार दो वृत्तों के बिंदु R और S पर एक उभयनिष्ठ स्पर्श रेखा है। RT = 16 सेमी और TS = 24 सेमी है। x का मान (सेमी में) क्या है?



1. In the given figure find PC?

दी गई आकृति में PC ज्ञात कीजिए?

(a) 21.33
(b) 6
(c) 6.25
(d) 6.75



2. Two chords PQ and RS of a circle meet at A when produced. AT is a tangent of the circle meeting it at T. The ratio PA: SA is equal to which of the following?

किसी वृत्त की दो जीवाएँ PQ और RS को आगे बढ़ाए जाने पर वे बिंदु A पर मिलती हैं। AT वृत्त के बिंदु T पर मिलने वाली स्पर्श रेखा है। अनुपात PA: SA निम्नलिखित में से किसके बराबर है?

(a) $RQ : QT$
(b) AQ: AT
(c) $AQ : QR$
(d) AR: AQ

3. In a circle, AB and DC are two chords. When AB and DC are produced. they meet at P. If $PC = 2.8$ cm, PB $= 3.15$ cm and $AB = 3.85$ cm, then $CD =$?

किसी वृत में, AB और DC दो जीवा है। जब AB और DC को बढ़ाया जाता है, तो वे P पर मिलती है। यदि $PC = 2.8$ सेमी., $PB = 3.15$ सेमी. को $AB = 3.85$ सेमी. है, तो $CD =$?

(a) 5.075 cm
(b) 4.175 cm
(c) 6.975 cm
(d) 7.875 cm

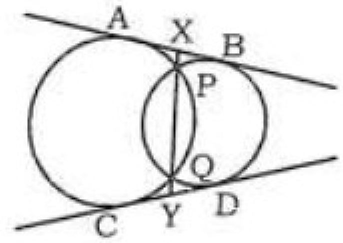
4. Chords AB and CD of a circle intersect externally at P. If $CD = 11.6$ cm. PD $= 6.4$ cm and PB $= 7.2$ cm. then PA (in cm).

किसा वृत्त की जीवाएं AB और CD , बाहर P पर प्रतिच्छेद करती है। यदि CD $= 11.6$ सेमी. PD $= 6.4$ सेमी. और PB $= 7.2$ सेमी. है तो PA का मान (सेमी.) में ज्ञात करें।

(a) 12
(b) 4.8
(c) 8.8
(d) 16

5. Two circles intersect at P and Q. PQ when extended to both sides, meet two direct common tangents AB and CD at X and Y respectively. If $AX = 4$ cm and $PQ = 15$ cm, find XY ?

दो वृत P और Q पर प्रतिच्छेद् करते हैं। PQ को जब दोनों ओर बढ़ाया जाता है, तो सीधी उभयनिष्ठ स्पर्श रेखाओं AB और CD से क्रमशः X और Y पर मिलती हैं। यदि $\mathrm{AX} = 4$ सेमी. और $\mathrm{PQ} = 15$ सेमी., तो XY ज्ञात करें?



(a) 19 cm
(2) 17 cm
(b) 18 cm
(d) 15.5 cm

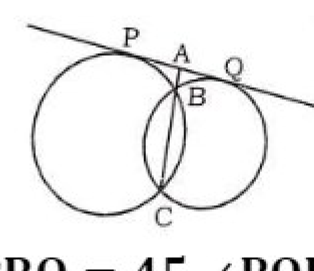
6. Two circle touch each other externally at P. APB and CPD are two straight lines intersecting the first circle at A and C and the second at B and D and passing through P. If $AP = 15$ cm, $CP = 12$ cm and $PD = 10$ cm Find length of PB?

दो वृत एक दूसरे को बाहरी रूप से बिंदु P पर स्पर्श करते हैं। APB और CPD दो सीधी रेखाएँ हैं जो पहले वृत को A और C पर और दूसरे वृत को B और D पर काटती हैं। यदि $\mathrm{AP} = 15$ सेमी., $\mathrm{CP} = 12$ सेमी. और $\mathrm{PD} = 10$ सेमी. हैं तो PB की लंबाई को ज्ञात करें?

(a) 8 cm
(b) 30 cm
(c) 12.5 cm
(d) 10.33 cm

7. Two circles intersect each other at point B and C respectively. PQ is direct common tangent to both circles. Line CB, when extended, meets PQ at point A. If $PQ = 12$ cm, $AB = 4$ cm, then find the length of BC.

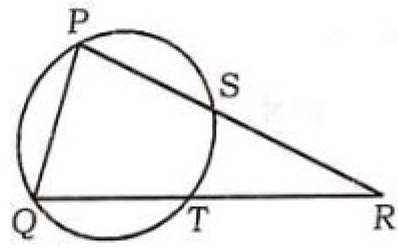
दो वृत्त क्रमशः बिंदु B और C पर एक दूसरे को काटते हैं। PQ दोनों वृत्तों के लिए समान स्पर्श रेखा है। रेखा CB, जब आगे बढायी जाती बिंदु A पर PQ से मिलती है। यदि $\mathrm{PQ} = 12$ सेमी., $\mathrm{AB} = 4$ सेमी., तो BC की लंबाई का पता लगाएं?



(a) 8 cm
(b) 6 cm
(c) 4.5 cm
(d) 5 cm

8. In the given fig. $\angle PRQ = 45, \angle PQR = 90, RS = 7$ cm and $QT = 8\sqrt{2}$ cm then find PS ?

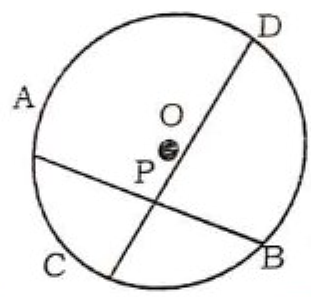
दिए गए चित्र में, $\angle PRQ = 45, \angle PQR = 90 RS = 7$ सेमी. और $QT = 8\sqrt{2}$ सेमी. है। तब PS का मान होगा-



(a) 21 cm
(b) 23 cm
(c) 24 cm
(d) 25 cm

9. In the given figure, O is the centre of the circle. Its two chords AB and CD intersect each other at the point P within the circle. If $AB = 15$ cm, PB $= 9$ cm, CP $= 3$ cm, then find the length of PD .

दिए गए चित्र में, वृत का केंद्र O है। इसकी दो जीवाएं AB और CD दूसरे को वृत के भीतर बिंदु P पर प्रतिच्छेदित करती हैं। यदि $AB = 15$ सेमी. $PB = 9$ सेमी. $CP = 3$ सेमी. है, तो PD की लंबाई ज्ञात कीजिए।



(a) 16 cm
(b) 18 cm
(c) 20 cm
(d) 22 cm

10. Two chords AB and CD of a circle intersect at a point O inside the circle. It is given that $AO = 1$ cm, $AB = 13$ cm, $CD = 8$ cm. What is the ratio between the larger and smaller section among CO and OD?

वृत के अंदर एक बिंदु O पर दो जीवा AB और CD को काटते है। यह दिया गया है कि $AO = 1$ सेमी. $AB = 13$ सेमो. $CD = 8$ सेमी.। CO और OD के बीच बड़े और छोटे खंड के बीच का अनुपात क्या है?

(a) $11:5$
(b) $9:7$
(c) $3:1$
(d) $5:3$

ANSWER SHEET

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

worksheet solution

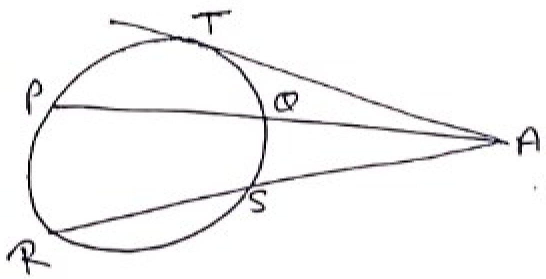
① $\frac{18}{x} = \frac{32}{12}$

$x = \frac{18 \times 12}{32}$

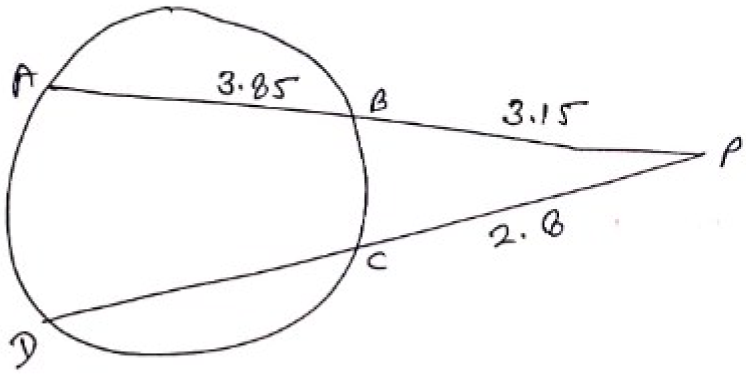
$x = 6.75$ Amp

② $AQ \times AP = AS \times AR$

$\frac{PA}{SA} = \frac{AR}{AQ}$



③



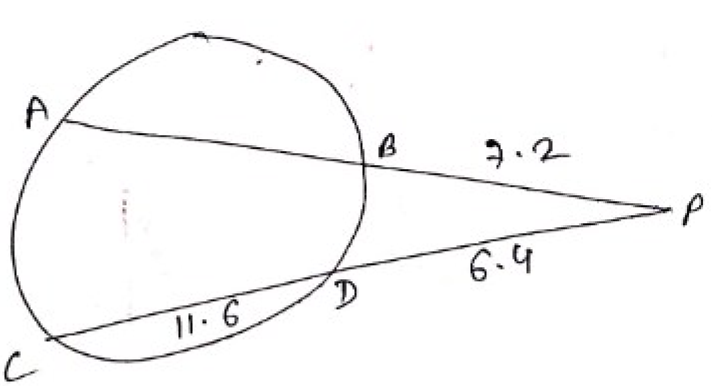
$3.15 \times 7 = 2.8 \times PD$

$PD = 7.875$

$CD = 7.875 - 2.8$

5.075 cm

④



$7.2 \times PA = 6.4 \times 18$

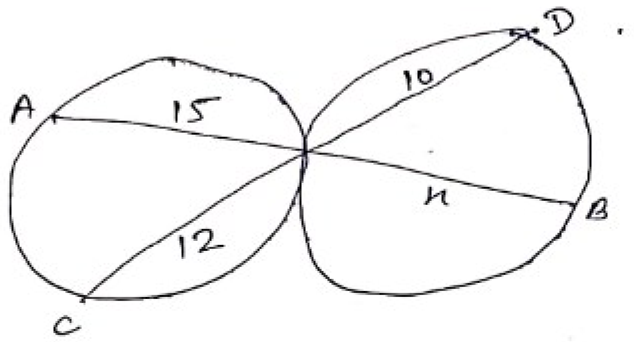
$PA = 16$ cm

(5) $xy^2 = AB^2 + PQ^2$

$17 = 8 \cdot 15$

$xy = \underline{17\text{ cm}}$

(6)



$\frac{15}{PB} = \frac{12}{10}$

$PB = \frac{15 \times 10}{12}$

$\underline{12.5\text{ cm Ay}}$

(7) $PA = AQ = 6\text{cm}$

$PA^2 = AB \times AC$

$(6)^2 = 4 \times AC$

$36 = 4 \times AC$

$\underline{AC = 9\text{cm Ay}}$

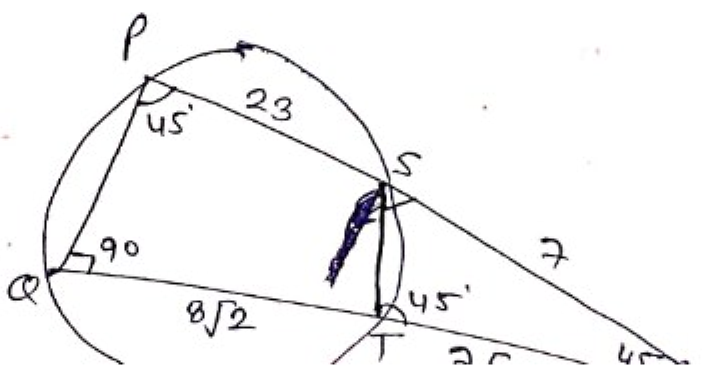
(8) $QR = 15\sqrt{2}$

$PR = \sqrt{2} \times 15\sqrt{2} = 30\text{cm}$

$PR = 30 - 7$

23 cm

$(1:1:\sqrt{2})$

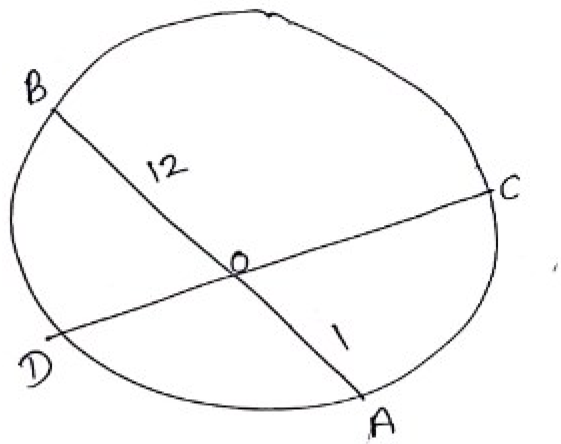


(9)

$6 \times 9 = 3 \times PD$

$PD = 18$ cm Ans

(10)



$CO \times OD = 12$

6×2

$CO + OD = 8$

$6 + 2$.

$CO : OD = 6 : 2 = 3 : 1$ Ans