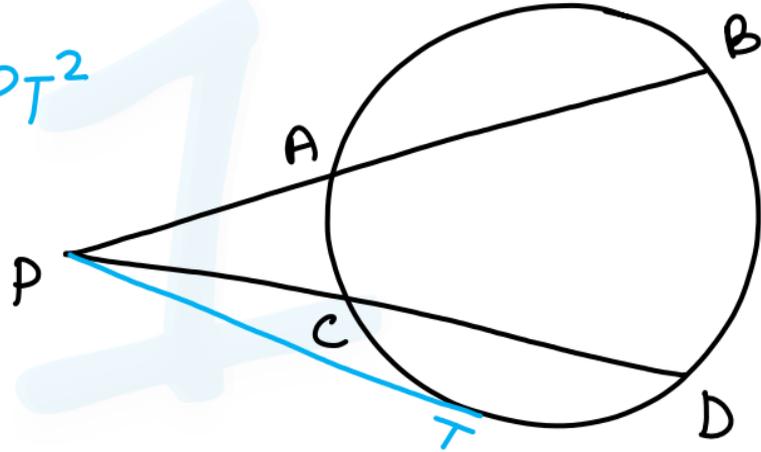


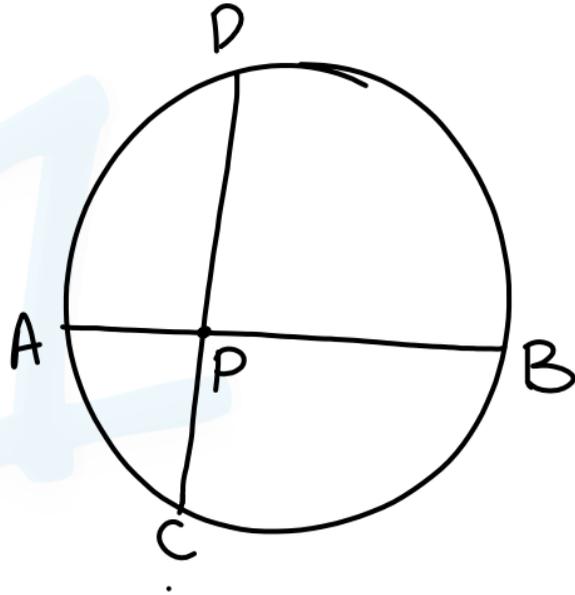
Tangent-secant theorem:

$$PA \times PB = PC \times PD = PT^2$$

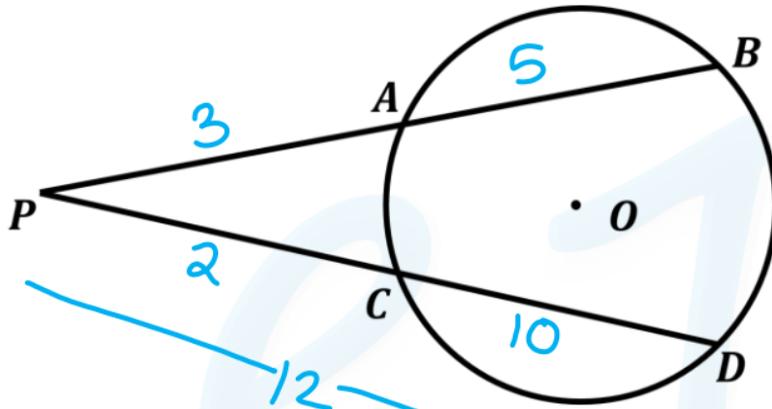


coaching center

$$PA \times PB = PC \times PD$$



coaching center



$$PA \times PB = PC \times PD$$

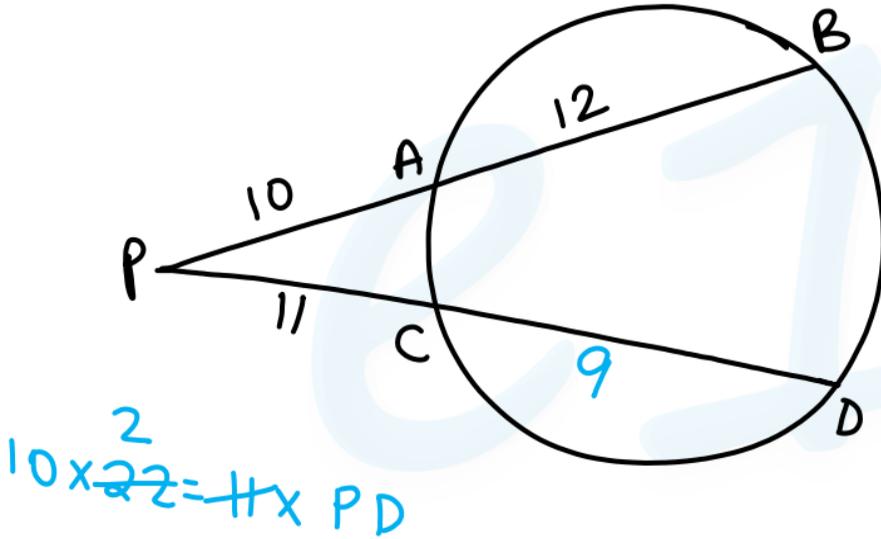
$$\Rightarrow 3 \times 8 = 2 \times PD$$

$$\Rightarrow 12 = PD$$

13. In the given figure, $AP = 3$ cm, $BA = 5$ cm and $CP = 2$ cm. Find CD :

दिए गये चित्र में $AP = 3$ cm, $BA = 5$ cm और $CP = 2$ cm है तो $CD = ?$

- a) 12 cm ~~b) 10 cm~~
 c) 9 cm d) 6 cm

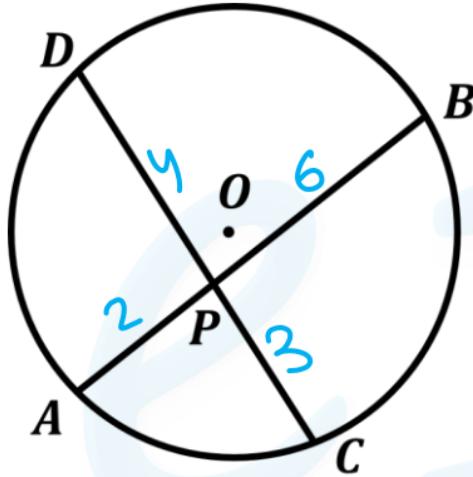


14. PAB and PCD are two secants to a circle. If $PA = 10$ cm, $AB = 12$ cm and $PC = 11$ cm, then what is the value (in cm) of PD?

PAB तथा PCD एक वृत्त पर दो छेदन रखायें हैं। यदि $PA = 10$ cm, $AB = 12$ cm तथा $PC = 11$ cm, हो तो PD का मान (cm में) क्या है?

- a) 18 ~~b) 9~~
 c) 20 d) 12

coaching center

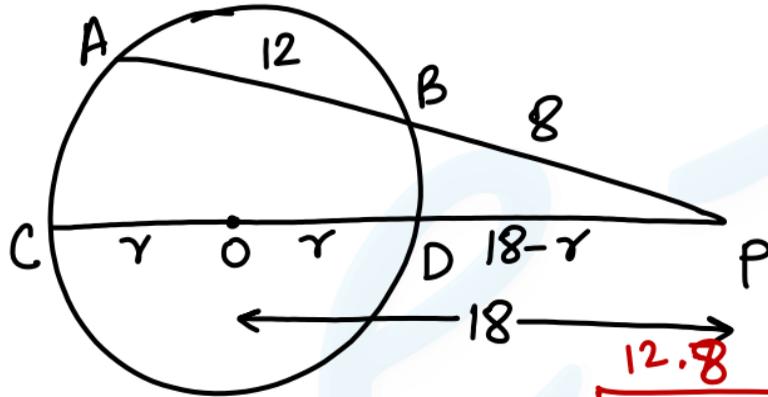


15. In the given figure, $AP = 2\text{cm}$, $BP = 6\text{cm}$ and $CP = 3\text{cm}$. Find DC :

दिए गये चित्र में $AP = 2\text{cm}$, $BP = 6\text{cm}$ और $CP = 3\text{cm}$ है तो $DC = ?$

- ~~a) 7 cm~~
- b) 4 cm
- c) 2 cm
- d) 3 cm

coaching center



$$PB \times PA = PD \times PC$$

$$\Rightarrow 8 \times 20 = (18-r)(18+r)$$

$$\Rightarrow r^2 = 164$$

$$r = \sqrt{164}$$

$$12 \overline{) 164.0000}$$

$$\underline{144} $$

$$2000$$

$$\underline{1728}$$

$$272$$

$$\underline{2712}$$

$$80$$

$$\underline{840}$$

$$40$$

$$\underline{408}$$

$$32$$

$$\underline{324}$$

$$0$$

16. Chord AB and diameter CD of a circle meet at the point P, outside the circle when produced. If $PB = 8\text{ cm}$, $AB = 12\text{ cm}$ and the distance of P from the centre of the circle is 18 cm , the radius (in cm) of the circle is closest to:

जब किसी वृत्त की जीवा AB और व्यास CD को बढ़ाया जाता है, तो वे वृत्त के बाहर बिंदु P पर मिलती हैं। यदि $PB = 8\text{ cm}$, $AB = 12\text{ cm}$ और वृत्त के केंद्र से P की दूरी 18 cm है, तो वृत्त की त्रिज्या (cm में) ज्ञात करें (निकटतम)।

- ~~a) 12.8~~
- b) 12.4
- c) 13
- d) 12

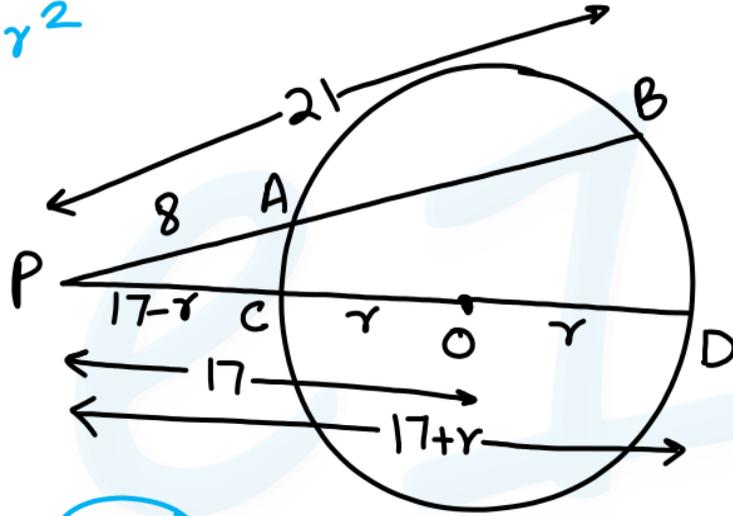
$$168$$

$$8 \times 21 = 289 - r^2$$

$$\Rightarrow r^2 = 121$$

$$r = 11$$

$$\text{dia} = 22$$



आदत

शांति

Silly mistakes

coaching cent

17. A secant PAB is drawn from an external point P to the circle with centre O , intersecting it at A and B . If $OP = 17\text{cm}$, $PA = 8\text{cm}$ and $PB = 21\text{cm}$, then the diameter of the circle is :

किसी बाह्य बिंदु P से O केंद्र वाले वृत्त तक खिंची गई छेदिका PAB , वृत्त को बिंदु A और B पर प्रतिच्छेदित करती है। यदि $OP = 17\text{cm}$, $PA = 8\text{cm}$ और $PB = 21\text{cm}$ है, तो वृत्त का व्यास ज्ञात कीजिये।

- a) 11 cm b) 10 cm
c) 18 cm d) 22 cm

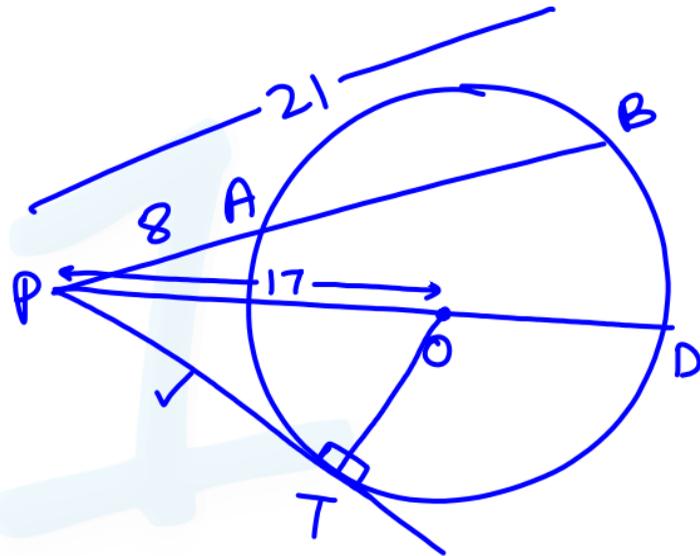
$$PT^2 = PA \times PB$$

$$PT^2 = 8 \times 21$$

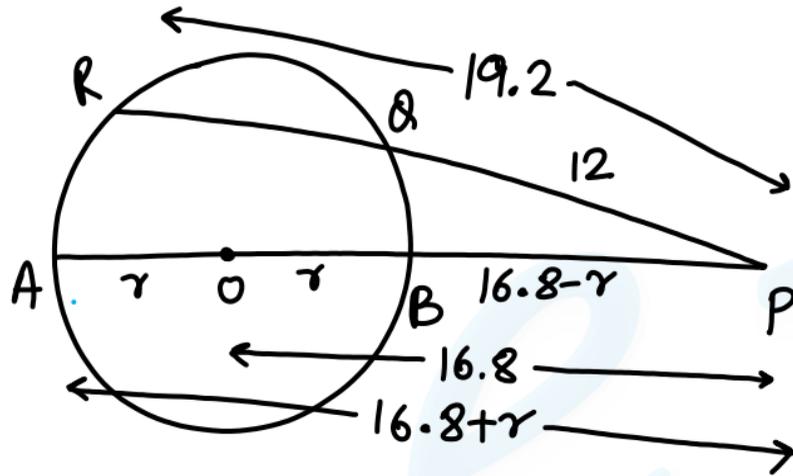
$$PO^2 = PT^2 + OT^2 \text{ [Pytha]}$$

$$289 - 168 = OT^2$$

$$121 =$$



coaching center



$$12 \times 19.2 = 16.8^2 - r^2$$

$$\Rightarrow r^2 = \overset{.7}{16.8} \times \overset{.7}{16.8} - \overset{.4}{12} \times \overset{.4}{19.2}$$

$$= 24 \times 24 \times (.49 - .40)$$

$$\Rightarrow r = \sqrt{24 \times 24 \times .09} = 24 \times .3 = 7.2$$

18. Diameter AB of a circle with centre O is produced to a point P such that $PO = 16.8 \text{ cm}$. PQR is a secant which intersects the circle at Q and R such that $PQ = 12 \text{ cm}$ and $PR = 19.2 \text{ cm}$. The length of AB (in cm) is:

केंद्र O वाले एक वृत्त के व्यास AB को एक बिंदु P तक इस तरह से बढ़ाया जाता है कि $PO = 16.8 \text{ cm}$ हो जाता है। PQR एक ऐसी छेदक रेखा है जो वृत्त को Q और R पर इस तरह से प्रतिच्छेदित करती है कि $PQ = 12 \text{ cm}$ और $PR = 19.2 \text{ cm}$ हो जाता है। AB की लम्बाई ज्ञात करो?

- a) 14.2 b) 15.2
c) 15.8 d) 14.4

$$AO + OB = 10$$

$$AO \times OB = 12.5 \times 1.5$$

Sum Prod.

$$10$$

$$\times 2$$

$$\frac{20}{4}$$

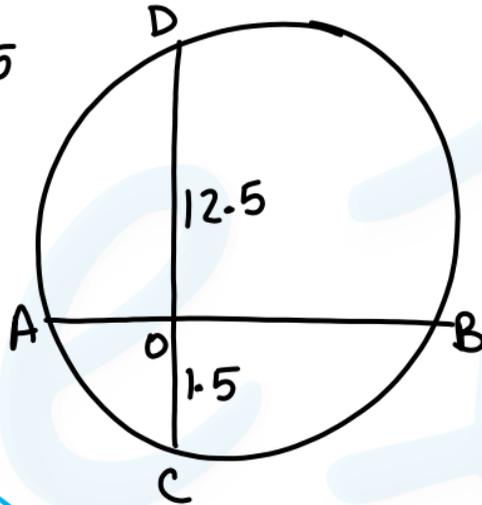
$$12.5 \times 1.5$$

$$\times 2 \times 2$$

$$25 \times 3$$

$$\frac{15}{2}, \frac{5}{2}$$

$$\frac{5}{2}$$



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

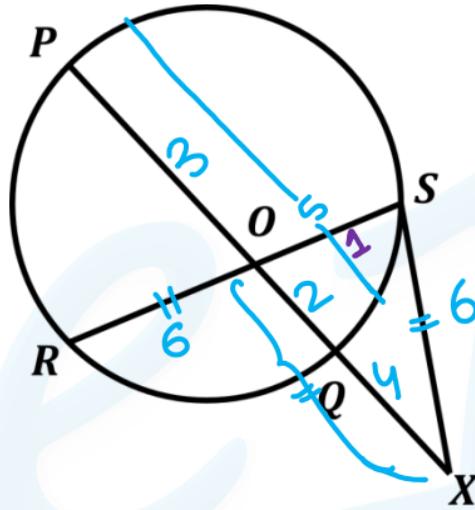
AB और CD वृत्त के दो जीवा हैं जो वृत्त के अंदर एक बिंदु O पर प्रतिच्छेद करते हैं। यह दिया गया है कि $AB = 10$ सेमी, $CO = 1.5$ सेमी और $DO = 12.5$ सेमी। AO और BO के बीच बड़े और छोटे के बीच का अनुपात क्या है?

- a) 7:3 b) 3:2
- c) 3:1 d) 4:1

$$(XS)^2 = (XQ) \times (XP)$$

$$(XS)^2 = 4 \times 9 = 36$$

$$XS = 6$$



20. In the given figure, SX is tangent. $SX = OX = OR$. If $QX = 4$ cm and $PQ = 5$ cm, then what is the value (in cm) of OS?

दी गई आकृति में, SX एक स्पर्श रेखा है। $SX = OX = OR$ है। यदि $QX = 4$ cm तथा $PQ = 5$ cm है, तो OS का मान (cm में) क्या है?

~~a) 1~~
c) 3

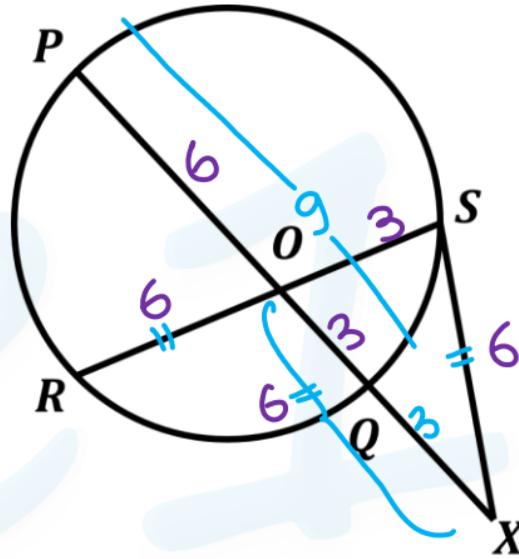
b) 2
d) 4

coaching center

$$(XS)^2 = XQ \times XP$$

$$= 3 \times 12 = 36$$

$$XS = 6$$



21. In the given figure, SX is tangent. $SX = OX = OR$. If $QX = 3\text{cm}$ and $PQ = 9\text{cm}$, then what is the value (in cm) of OS?

दी गई आकृति में, SX एक स्पर्श रेखा है। $SX = OX = OR$ है। यदि $QX = 3\text{cm}$ तथा $PQ = 9\text{cm}$ है, तो OS का मान (cm में) क्या है?

a) 6

b) 5

c) 4

~~d) 3~~

coaching center

$$BC^2 = BE \times BA$$

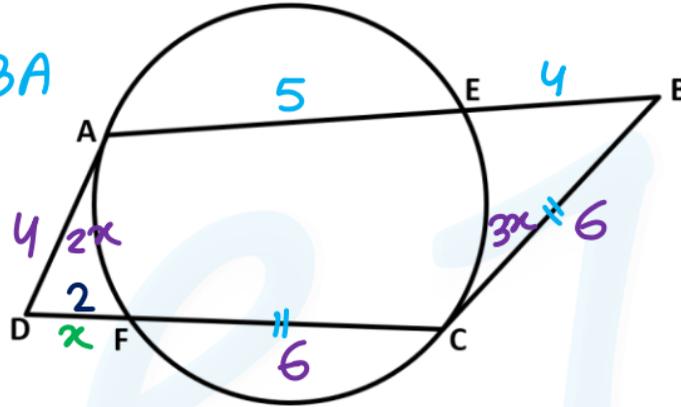
$$= 4 \times 9$$

$$= 36$$

$$BC = 6$$

$$DA^2 = DF \times DC$$

$$16 = \underline{x} (\underline{x+6})$$

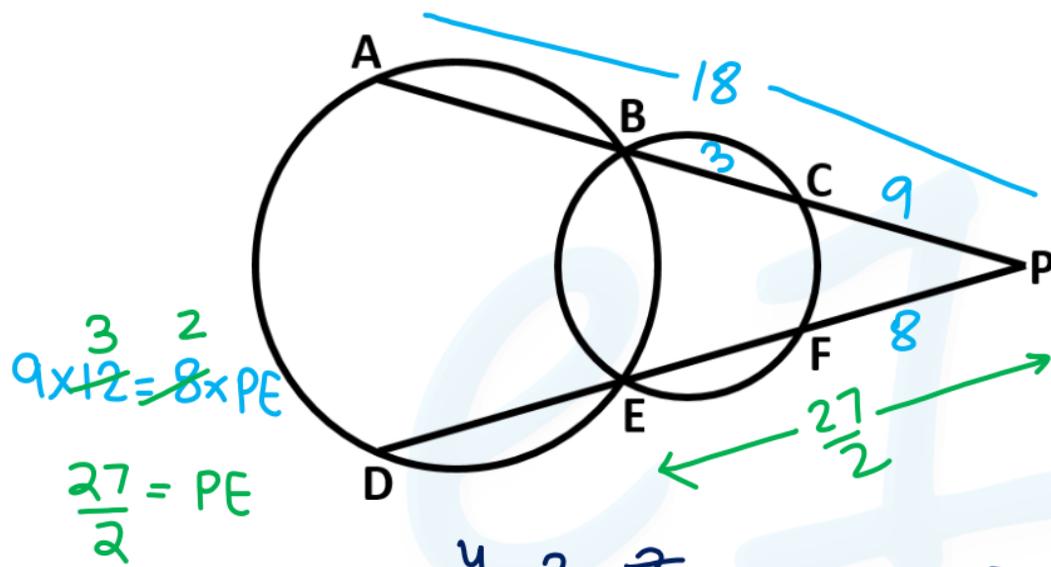


22. In the given figure, AD and BC are tangents to the circle. $AE = 5 \text{ cm}$, $EB = 4 \text{ cm}$, $BC = FC$ and $AD:BC = 2:3$, then $DF = ?$

दी गई आकृति में, AD और BC वृत्त की स्पर्शरेखाएं हैं। अगर $AE = 5 \text{ cm}$, $EB = 4 \text{ cm}$, $BC = FC$ तथा $AD:BC = 2:3$ है तो $DF = ?$

- a) 1 cm
- c) 4 cm

- ~~b) 2 cm~~
- d) $\frac{8}{3}$ cm



23. In the figure, $PC = 9$, $PB = 12$, $PA = 18$ and $PF = 8$, then find the length of DE .

आकृति में $PC = 9$, $PB = 12$, $PA = 18$ और $PF = 8$ हैं तो DE की लम्बाई पता करो।

- a) 1.5
- ~~b) 2.5~~
- c) 3
- d) 3.5

$$12 \times 18 = \frac{27}{2} \times PD$$

$$16 = PD$$

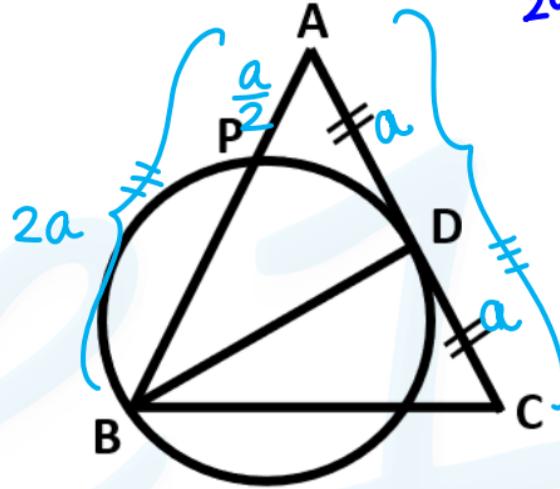
$$DE = 16 - \frac{27}{2} = \frac{5}{2}$$

coaching center

$$AD^2 = AP \times AB$$

$$a^2 = AP \times 2a$$

$$\Rightarrow \frac{a}{2} = AP$$



24. In the figure, ABC is a triangle in which $AB = AC$. A circle through B touches AC at D and intersects AB at P. If D is the mid point of AC. Find the value of AB:

आकृति में ABC एक त्रिभुज है जिसमें $AB = AC$ बिंदु B से एक वृत्त गुजरता है जो AB को P पर प्रतिच्छेद करता है और AC को D पर स्पर्श करता है अगर D AC का मध्य बिंदु है तो AB का मान बताये।

a) 2AP

b) 3AP

c) 4AP

d) None of these

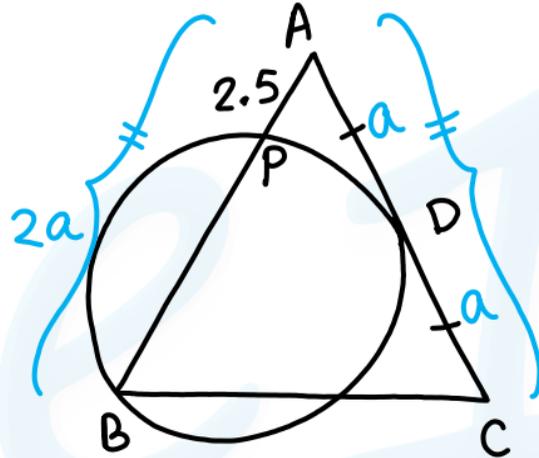
coaching center

$$AD^2 = AP \times AB$$

$$a^2 = \frac{5}{2} \times 2a$$

$$\Rightarrow a = 5$$

$$AB = 10$$



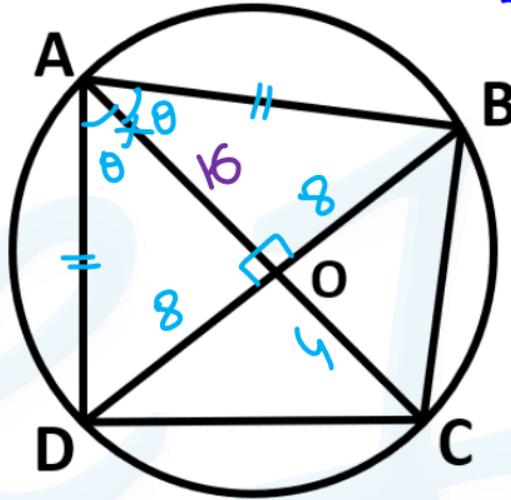
25. In $\triangle ABC$, $AB = AC$. A circle drawn through B touches AC at D and intersects AB at P. If D is the mid point of AC and $AP = 2.5$ cm, then AB is equals to:

$\triangle ABC$ में $AB = AC$ है। B से होकर खिंचा गया वृत्त, AC को बिंदु D पर स्पर्श करता है और AB को बिंदु P पर काटता है। यदि D, AC का मध्य बिंदु है और $AP = 2.5$ cm है, तो AB का मान ज्ञात कीजिये?

- a) 9 cm b) 7.5 cm
c) 12.5 cm d) 10 cm

coaching center

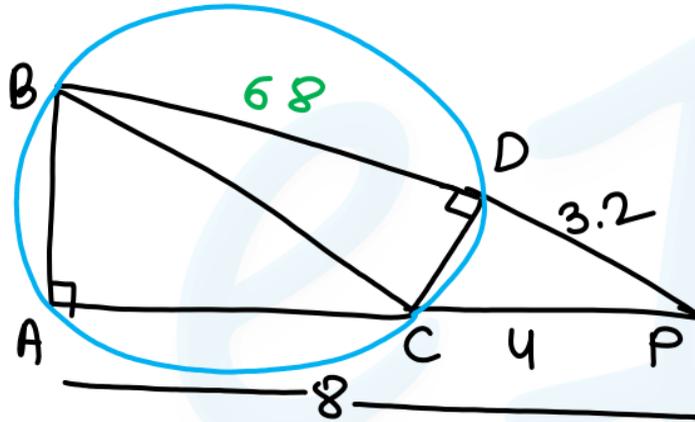
$$8 \times 8 = \frac{1}{2} \times AD$$



26. In the given figure ABCD is a cyclic quadrilateral $DO=8\text{cm}$ and $CO=4\text{cm}$ AC is the angle bisector of $\angle BAD$. The length of AD is equal to the length of AB. DB intersects diagonal AC at O, then what is the length of the diagonal AC?

दी गई आकृति में ABCD एक चक्रीय चतुर्भुज है $DO=8\text{cm}$ और $CO=4\text{cm}$ और AC कोण $\angle BAD$ का समद्विभाजक है AD की लम्बाई AB के बराबर है। DB विकर्ण AC को O पर प्रतिच्छेद करता है तो विकर्ण AC की लम्बाई बताइए।

- a) 20cm b) 24cm
 c) 16cm d) None of these



$$PC \times PA = PD \times PB$$

$$4 \times 8 = \frac{3.2}{10} \times PB$$

27. Triangles ABC and DBC are right angled triangles with common hypotenuse BC. BD and AC intersect at P when produced. If $PA = 8 \text{ cm}$, $PC = 4 \text{ cm}$ and $PD = 3.2 \text{ cm}$, then the length of BD, in cm. is:

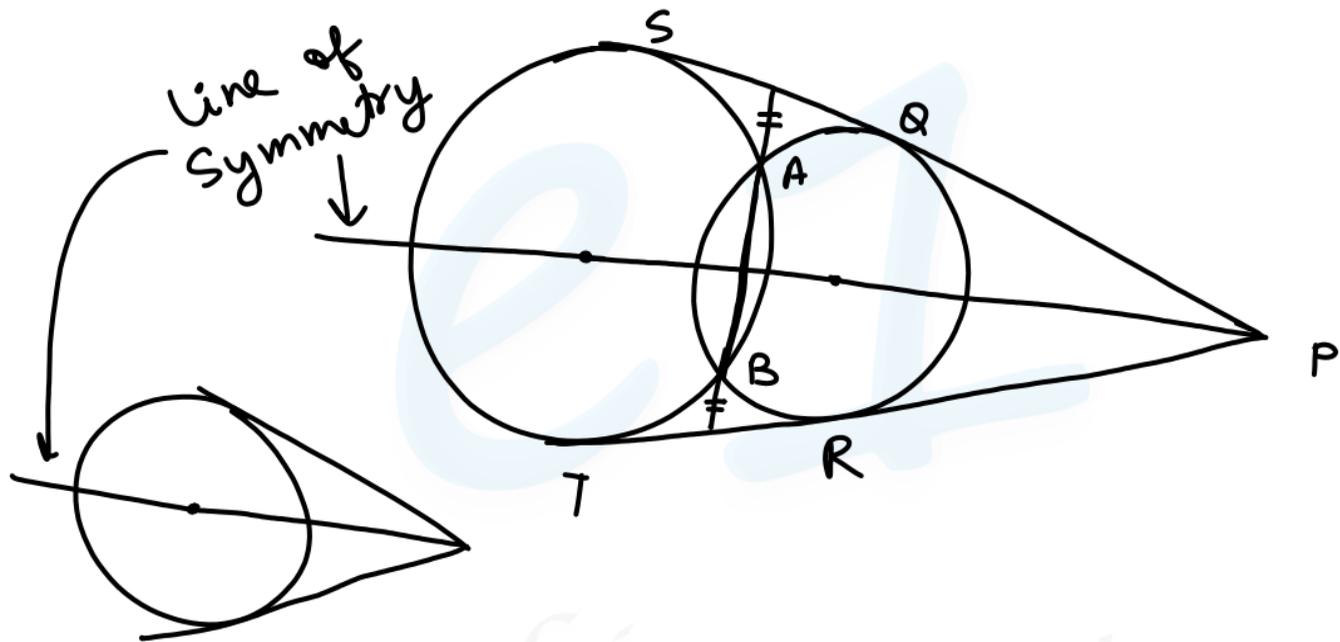
त्रिभुज ABC और DBC, उभयनिष्ठ कर्ण BC वाले समकोण त्रिभुज हैं। BD और AC को बढ़ाने पर वे P पर प्रतिच्छेदित होती हैं। यदि $PA = 8 \text{ cm}$, $PC = 4 \text{ cm}$ और $PD = 3.2 \text{ cm}$ है, तो BD की लंबाई (cm में) ज्ञात करें।

a) 6.4

b) 6.8

c) 5.6

d) 7.2

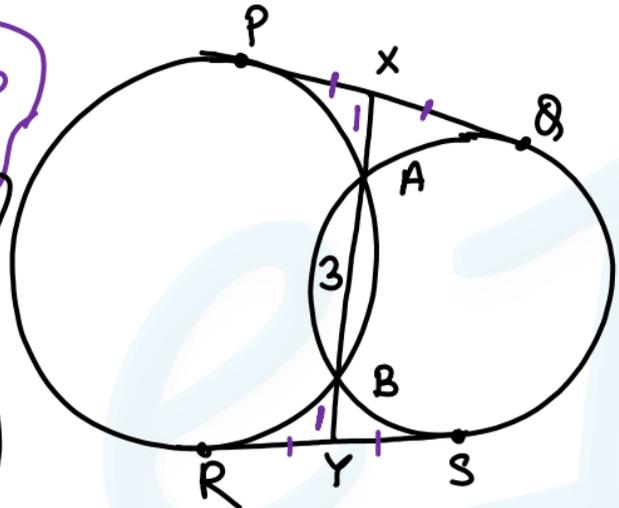


coaching center

28. PQ and RS are common tangents to two circles intersecting at A and B. AB, when produced both sides, meet the tangents PQ and RS at X and Y, respectively. If $AB = 3\text{ cm}$, $XY = 5\text{ cm}$, then PQ (in cm) will be

PQ और RS दो वृत्तों की उभयनिष्ठ स्पर्श रेखाएँ हैं जो A और B पर एक-दूसरे को काटते हैं। दोनों तरफ (भुजा) AB रेखा को बढ़ाने पर वह क्रमशः X और Y बिन्दु पर स्पर्श रेखाएँ PQ और RS पर मिलती हैं। यदि $AB = 3$ से.मी., $XY = 5$ से.मी. हो, तो बताइए कि PQ कितने cm होगा ?

- a) 3 cm ~~b) 4 cm~~
 c) 5 cm d) 2 cm



$XQ^2 = XA \cdot XB$
 $XP^2 = XA \cdot XB$

$XQ = XP$

Similarly,
 $RY = YS$

$XP^2 = 1 \times 4$

$\Rightarrow XP = 2 \Rightarrow PQ = 4$

$XA = BY = \frac{5-3}{2} = 1$

Miscellaneous theorems & results

EL

coaching center

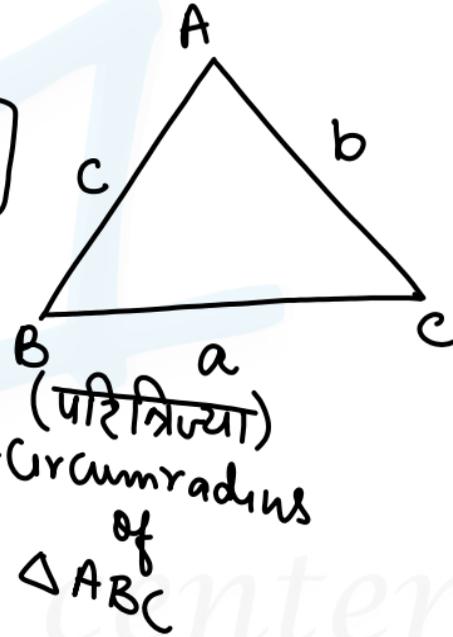
Sine (extended) and cosine rule:

Sine Rule:

$$a : b : c = \sin A : \sin B : \sin C$$

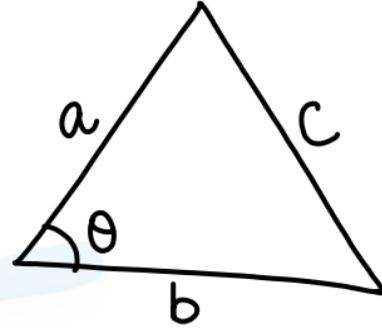
$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$$

$$\frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b} = \frac{\sin C}{c}$$



Cosine rule: \rightarrow All sides of Δ & one angle

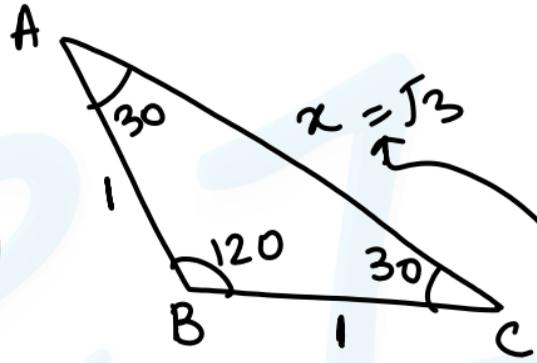
$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos \theta$$



coaching center

I Cosine rule:

$$\cos 120 = -\frac{1}{2}$$



$$x^2 = 1 + 1 - 2 \cdot 1 \cdot 1 \times \left(-\frac{1}{2}\right)$$

$$= 3$$

$$x = \sqrt{3}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2 + \sqrt{3}}$$

1. If the angles of a triangles are in the ratio 4:1:1. Then, the ratio of the largest side to the perimeter is $\frac{180}{6} = 30 \times$ किसी त्रिभुज के कोण 4:1:1 के अनुपात में हैं। त्रिभुज की सबसे बड़ी भुजा और इसके परिमाण का अनुपात क्या होगा?

a) $\frac{2}{3}$

b) $\frac{1}{2 + \sqrt{3}}$

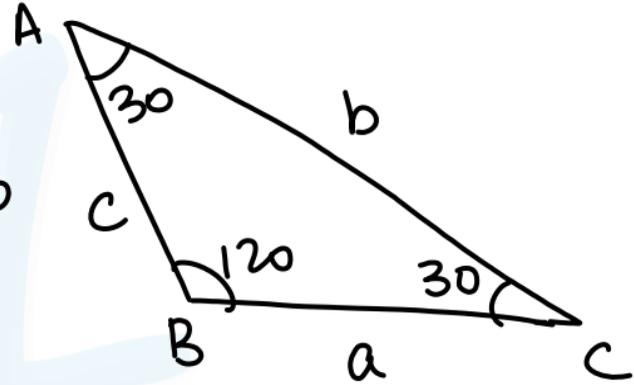
~~c) $\frac{\sqrt{3}}{2 + \sqrt{3}}$~~

d) $\frac{2}{1 + \sqrt{3}}$

coaching center

II Sine rule:

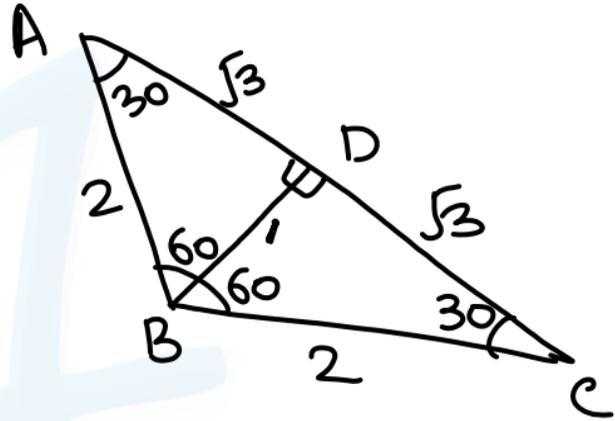
$$\begin{aligned} a : b : c &= \sin 30 : \sin 120 : \sin 30 \\ &= \frac{1}{2} : \frac{\sqrt{3}}{2} : \frac{1}{2} \\ &= 1 : \sqrt{3} : 1 \end{aligned}$$



coaching center

III Isosceles'

$$\frac{\text{Largest}}{\text{Peri}} = \frac{2\sqrt{3}}{4+2\sqrt{3}}$$



coaching center

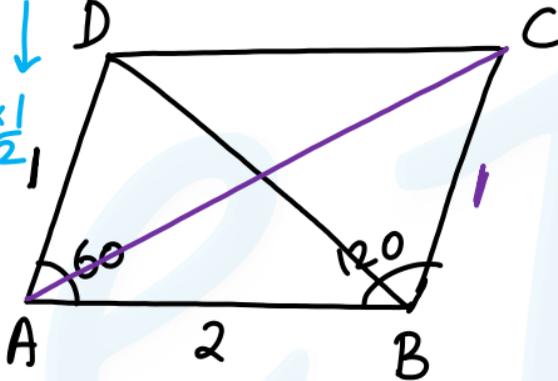
$\triangle ABD,$

$$BD^2 = 4 + 1 - 2 \cdot 2 \cdot 1 \cdot \frac{1}{2}$$

$$= 3$$

$$BD = \sqrt{3}$$

$\cos 60$



$$\cos 120 = -\frac{1}{2}$$

$\triangle ABC,$

$$AC^2 = 4 + 1 - 2 \cdot 2 \cdot 1 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)$$

$$= 7$$
$$AC = \sqrt{7}$$

2. $ABCD$ is a parallelogram, where $AB:AD = 2:1$, One of the angles of the parallelogram is 60° . The two diagonals are in the ratio

$ABCD$ एक समान्तर चतुर्भुज है, जहां $AB:AD = 2:1$ है। जिसका एक कोण 60° है। दोनों विकर्णों का अनुपात क्या होगा?

- a) 7:3
- c) 7:5

- ~~b) $\sqrt{7}:\sqrt{3}$~~
- d) None of these

$\triangle ABD,$

$$BD^2 = 25 + 4 - 2 \cdot 5 \cdot 2 \cdot \frac{1}{2}$$

$$BD^2 = 19$$

$\triangle BDC,$

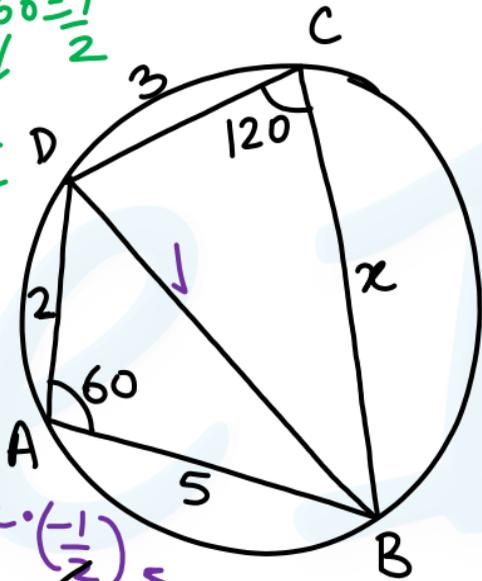
$$BD^2 = 9 + x^2 - 2 \cdot 3 \cdot x \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)$$

$$\Rightarrow 19 = 9 + x^2 + 3x$$

$$\Rightarrow x^2 + 3x - 10 = 0$$

$$\begin{matrix} & -5 & 2 \end{matrix}$$

$\cos 60 = \frac{1}{2}$



$\cos 120 = -\frac{1}{2}$

3. The two adjacent sides of a cyclic quadrilateral are 2cm and 5cm and the angle between them is 60° . If the third side is 3cm , then the fourth side is of length

एक चक्रीय चतुर्भुज की दो संलग्न भुजाएँ 2cm और 5cm हैं और उन दोनों के बीच का कोण 60° है। यदि तृतीय भुजा 3cm है, तो चतुर्थ भुजा की लंबाई क्या है?

- ~~a) 2 cm~~ b) 3 cm
- c) 4 cm d) 5 cm

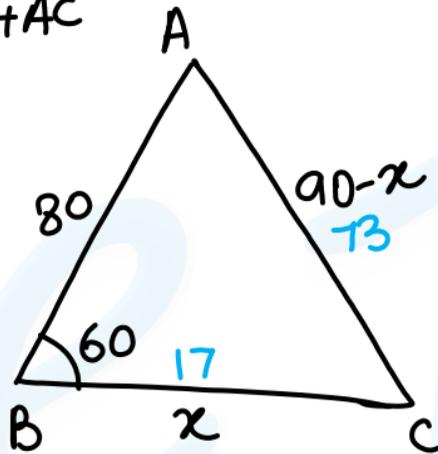
$$170 - 80 = 90 \rightarrow BC + AC$$

$$8100 + x^2 = 180x$$

$$= 6400 + x^2$$

$$- 2 \cdot 80 \cdot x \cdot \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow 1700 = 100x$$



$$\cos 60 = \frac{1}{2}$$

4. Side AB of a triangle ABC is 80 cm long, whose perimeter is 170 cm. If angle $ABC = 60^\circ$, the shortest side of triangle ABC measures _____ cm.

किसी त्रिभुज ABC की भुजा AB, 80 cm लंबी है, जिसका परिमाप 170 cm है। यदि कोण $ABC = 60^\circ$ है तो त्रिभुज ABC की सबसे छोटी भुजा का माप cm है।

- a) 17
- c) 25

- b) 15
- d) 21

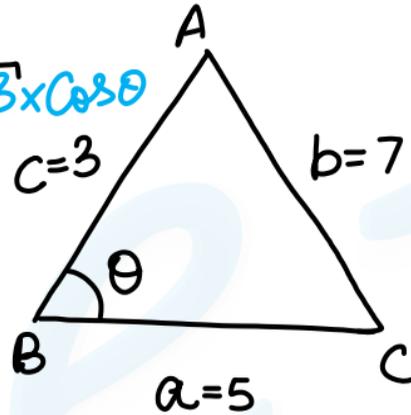
coaching center

5. In a triangle ABC , if the three sides $a = 5, b = 7$ and $c = 3$, what is angle B ?

एक त्रिभुज ABC में, यदि तीन भुजाएँ $a = 5, b = 7$ और $c = 3$, कोण B क्या है?

- ~~a) 120°~~
c) 90°

- b) 150°
d) 60°



$$49 = 25 + 9 - \overbrace{2 \cdot 5 \cdot 3}^{30} \times \cos \theta$$

$$\Rightarrow 30 \cos \theta = -15$$

$$\cos \theta = -\frac{1}{2}$$

↓

$$120$$

coaching center