

Circles: Introduction & Chord length concepts

① L & A

⑥ Misc

② Δ 's

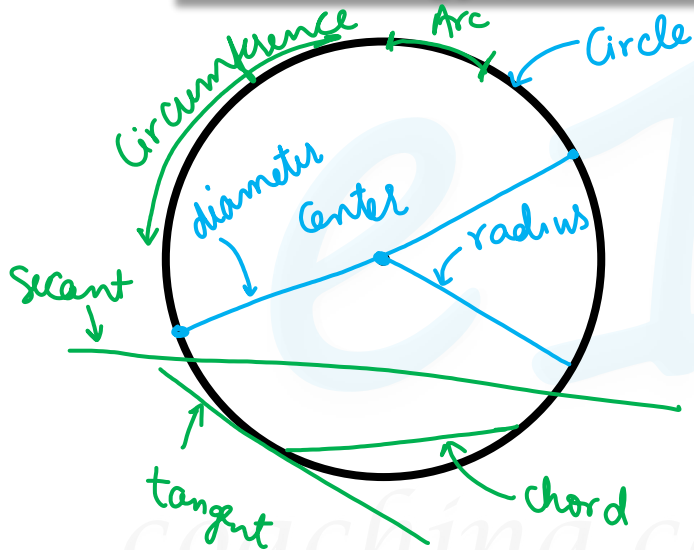
③ Quad

④ Polygon

⑤ O's

coaching center

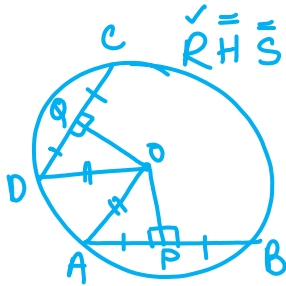
Terminology (शब्दावली):



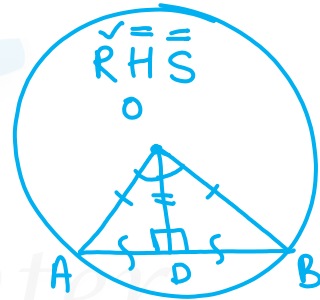
- Circle (वृत्त)
- Center (केंद्र)
- Radius (त्रिज्या)
- Diameter (व्यास)
- Circumference (परिधि)
- Chord (जीवा)
- Tangent (स्पर्शरेखा)
- Secant (छेदिका)
- Arc (चाप)
- Sector (त्रिज्यखंड)
- Segment (वृत्तखंड)

Chord length (जीवा की लम्बाई):

- Perpendicular drawn from center bisects the chord
- Equal chords are equidistant from center and vice-versa.
- (Heavy use of Pythagorean triplets)



$\triangle OAB$ is
an isosceles.



Pythagorean triplets (पाईथागोरियन तिकड़ीयाँ):

3, 4, 5

5, 12, 13

7, 24, 25

8, 15, 17

9, 40, 41

11, 60, 61

12, 35, 37

20, 21, 29

33, 56, 65

16, 63, 65

28, 45, 53

39, 80, 89

13, 84, 85

48, 55, 73

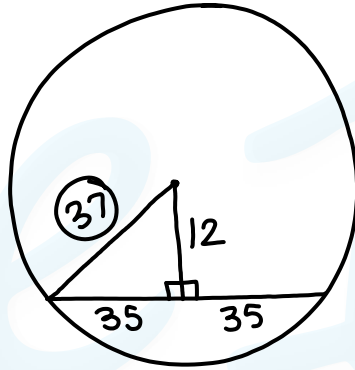
15, 112, 113

20, 99, 101

65, 72, 97

36, 77, 85

coaching center

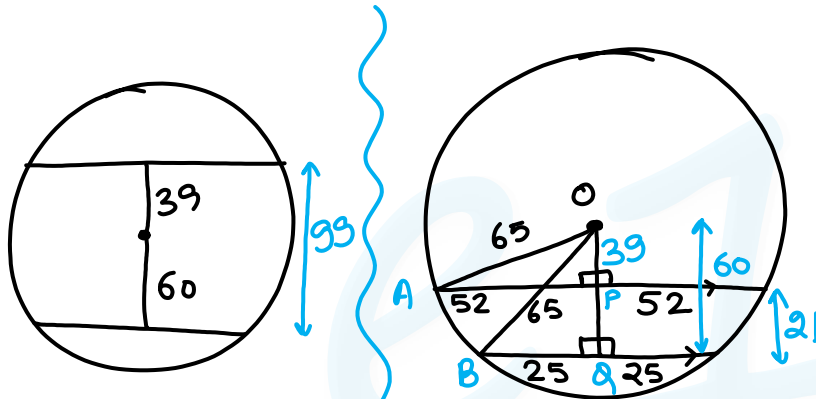


1. The length of chord of a circle is 70 cm and the perpendicular distance between center and the chord is 12 cm. Then the radius of the circle is equal to

किसी वृत्त की जीवा की लम्बाई 70 cm है तथा उस जीवा व केंद्र बिंदु के बीच की दूरी 12 cm है। वृत्त की त्रिज्या ज्ञात करें।

- a) 35 b) 40
c) 41 ~~d) 37~~

coaching center

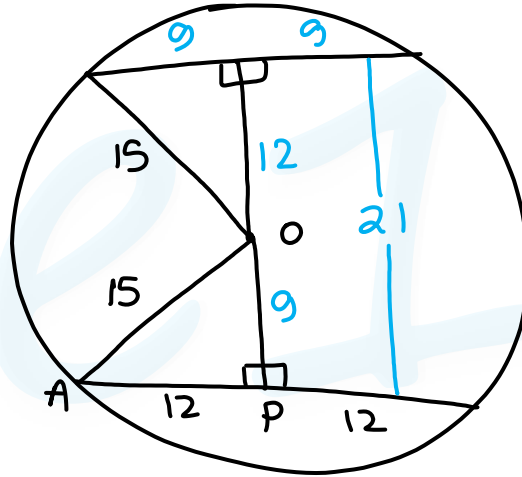
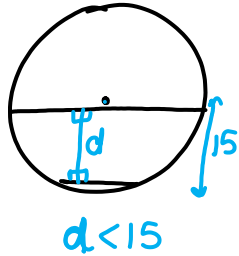


2. The distance between two parallel chords of length 104 cm and 50 cm in a circle of diameter 130 cm can be

130 cm व्यास वाले एक वृत्त की दो समान्तर जीवाओं की लम्बाई 104 cm और 50 cm हैं। उनके बीच की दूरी क्या हो सकती है।

- a) 99 cm b) 21 cm
~~c) Both a and b~~ d) 109 cm

coaching center



3. Two parallel chords are drawn in a circle of diameter 30 cm. the length of one chord is 24 cm and the distance between two chords is 21 cm. The length of other chord is

30 cm व्यास वाले एक वृत्त में दो समान्तर जीवायें बनायी जाती हैं। एक जीवा की लम्बाई 24 cm तथा दोनों जीवाओं के बीच की दूरी 21 cm है। दूसरी जीवा की लम्बाई ज्ञात करें।

- a) 10 ~~b) 18~~
 c) 12 d) 9

coaching center

$$\triangle OAC = \triangle OBD$$

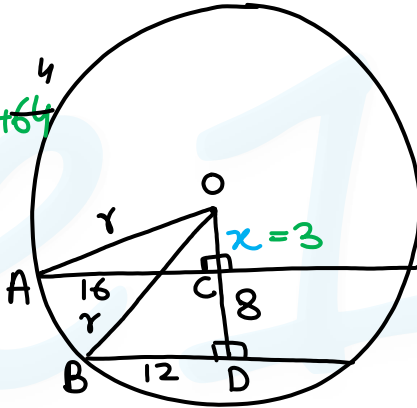
$$r^2 = r^2$$

~~$$256 + x^2 = 144 + x^2 + 16x + 64$$~~

$$3 = x$$

$$\frac{22}{7} \times \frac{265}{7} = \frac{5830}{7}$$

$$= 832 \frac{6}{7} \quad r^2 = 256 + 9$$



4. Two parallel chords are on the one side of the center of a circle. The length of the two chords is 24 cm and 32 cm. If the distance between the two chords is 8 cm, then what is the area (in cm^2) of the circle? $\hookrightarrow \pi r^2$

दो सामानांतर जीवायें एक वृत्त के केंद्र की एक ओर हैं। दोनों की लम्बाई 24 cm तथा 32 cm हैं। यदि दोनों जीवाओं के मध्य 8 cm की दूरी है, तो वृत्त का क्षेत्रफल (cm^2 में) क्या है?

- a) 724.14
c) 924.12

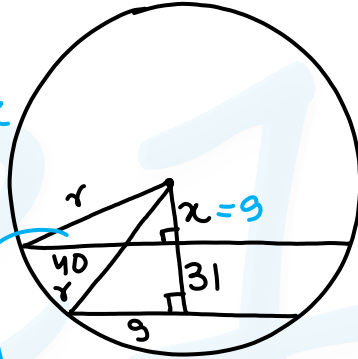
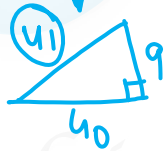
- b) 832.86
d) 988.32

Equating value of r^2 , from both RATs.

$$1600 + \cancel{x^2} = 81 + \cancel{x^2} + 961 + 62x$$

$$558 = 62x$$

$$\begin{array}{r} 1600 \\ 1042 \\ \hline 558 \end{array}$$

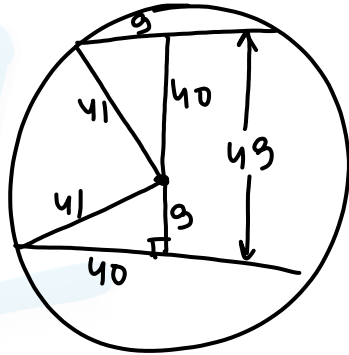
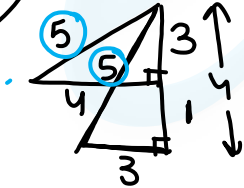
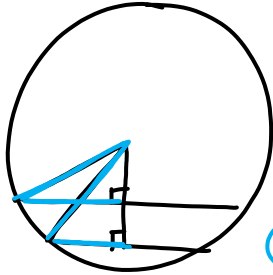


5. AB and CD are two parallel chords of a circle of lengths 80 cm and 18 cm respectively. If the chords are on the same side of the centre and the distance between them is 31 cm, then the diameter of the circle is

किसी वृत्त की दो समान्तर जीवाओं AB और CD की लम्बाई क्रमशः 80 cm और 18 cm हैं। अगर ये दोनों जीवायें केंद्र के एक ही तरफ हों और इनके बीच की दूरी 31 cm हो तो वृत्त का व्यास पता करो।

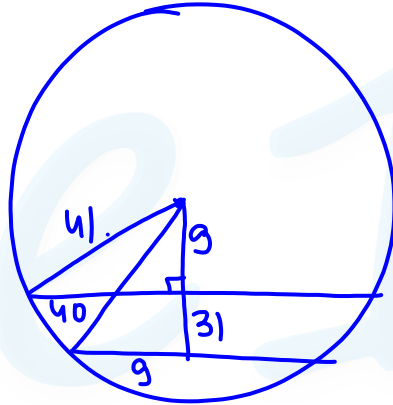
- a) 82 cm b) 85 cm
c) 92 cm d) 93 cm

Same Δ अंत 2 अंतरे use करनी है ।

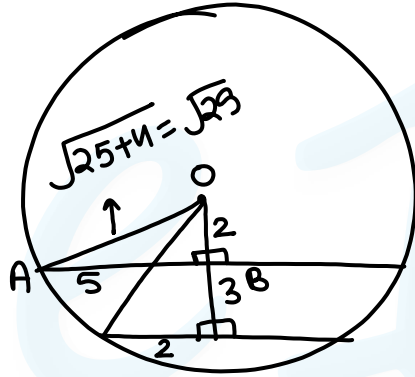


coaching center

Que 5



coaching center

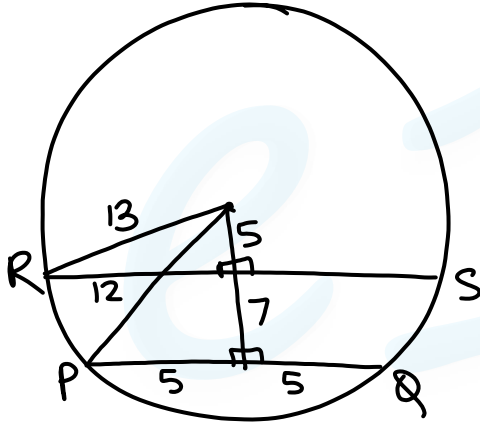


6. AB and CD are two parallel chords of a circle of lengths 10 cm and 4 cm respectively. If the chords are on the same side of the centre and the distance between them is 3 cm, then the diameter of the circle is

किसी वृत्त की दो समान्तर जीवाओं AB और CD की लम्बाई क्रमशः 10cm और 4cm हैं। अगर ये दोनों जीवायें केंद्र के एक ही तरफ हों और इनके बीच की दूरी 3cm हो तो वृत्त का व्यास पता करो।

- a) $2\sqrt{21}$ cm
- b) $\sqrt{21}$ cm
- ~~c) $2\sqrt{29}$ cm~~
- d) $\sqrt{29}$ cm

coaching center

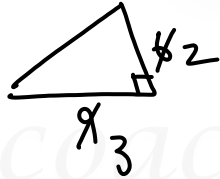
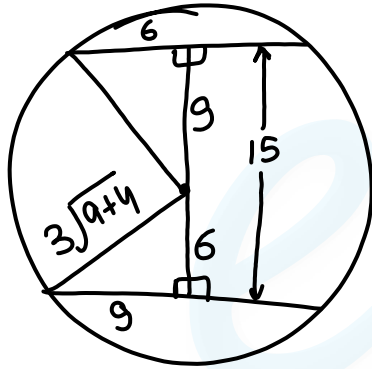


7 PQ and RS are two parallel chords of a circle of length 10cm and 24cm , respectively, and lie on the same side of the centre O . If the distance between the chords is 7cm , what is the radius (in cm) of the circle?

PQ और RS एक वृत्त की दो समानांतर जीवाएँ हैं, जिनकी लंबाई क्रमशः 10cm और 24cm है, दोनों केंद्र O के एक ही तरफ स्थित हैं। यदि जीवाओं के बीच की दूरी 7cm है, तो वृत्त की त्रिज्या (cm में) क्या होगी?

- a) 11 b) 7
c) 9 ~~d) 13~~

coaching center

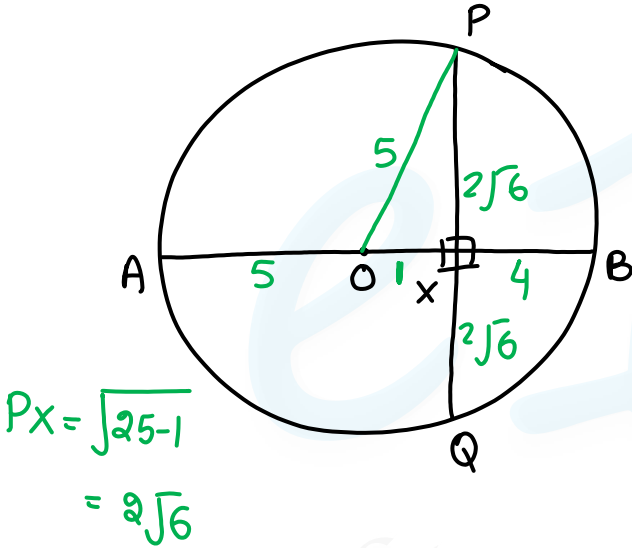


8 In a circle with center O , AB and CD are parallel chords on the opposite sides of a diameter. If $AB = 12\text{ cm}$, $CD = 18\text{ cm}$ and the distance between the chords AB and CD is 15 cm , then find the radius of the circle (in cm).

केंद्र O वाले वृत्त में, AB और CD व्यास के विपरीत भुजाओं पर दो समानांतर जीवाएं हैं। यदि $AB = 12\text{ cm}$, $CD = 18\text{ cm}$ और जीवा AB और CD के बीच की दूरी 15 cm है, तो वृत्त की त्रिज्या (cm में) ज्ञात करें।

~~a) $3\sqrt{13}$~~
c) 9

b) 12
d) $9\sqrt{13}$

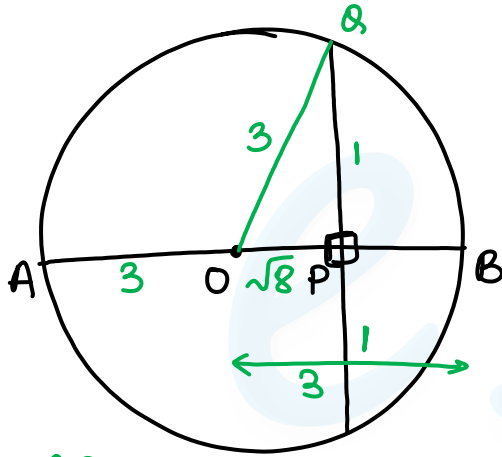


9. In a circle, a diameter AB and a chord PQ (which is not a diameter) intersect each other at X perpendicularly. If $AX : BX = 3 : 2$ and the radius of the circle is 5 cm, then the length of chord PQ is

एक वृत्त में, एक व्यास AB और एक जीवा PQ (जो व्यास नहीं है) एक-दूसरे को X बिन्दु पर लम्बवतः काटते हैं। यदि $AX : BX = 3 : 2$ हो और वृत्त की त्रिज्या 5 से. मी. हो तो जीवा PQ की लम्बाई बताइए ?

- a) $2\sqrt{6}$ cm
- b) $5\sqrt{3}$ cm
- ~~c) $4\sqrt{6}$ cm~~
- d) $6\sqrt{5}$ cm

coaching center



$$\frac{AP}{BP} = \frac{3 + \sqrt{8}}{3 - \sqrt{8}}$$

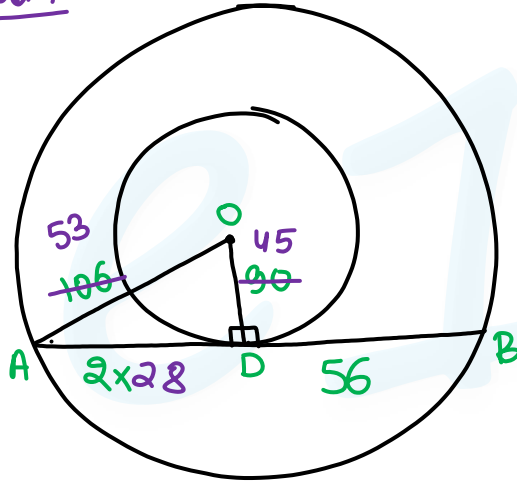
10. In a circle of radius 3 units, a diameter AB intersects a chord of length 2 units perpendicular at P. if $AP > BP$, then what is the ratio of AP to BP?

3 इकाई त्रिज्या वाले एक वृत्त में, व्यास AB किसी 2 इकाई वाली जीवा को बिंदु P पर प्रतिच्छेद करता है। अगर $AP > BP$ है तो AP और BP का अनुपात क्या होगा?

- a) $3 + \sqrt{10} : 3 - \sqrt{10}$ ~~b) $3 + \sqrt{8} : 3 - \sqrt{8}$~~
 c) $3 + \sqrt{5} : 3 - \sqrt{5}$ d) $3 : \sqrt{3}$

Pytha triplet:

28, 45, 53

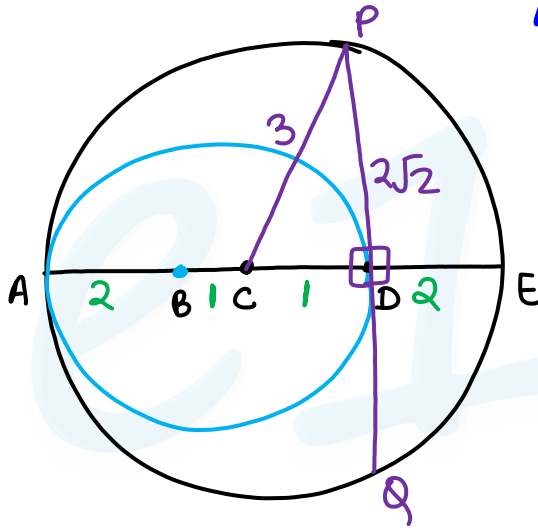


11. If two concentric circles are of radii 106 cm and 90 cm, then the length of chord of the larger circle which touches the smaller circle is

एक केंद्र वाले दो वृत्तों की त्रिज्याएँ 106 cm व 90 cm हैं, छोटे वृत्त को स्पर्श करते हुए जाने वाली बड़े वृत्त की जीवा की लम्बाई ज्ञात करें।

- a) 56 cm b) 28 cm
~~c) 112 cm~~ d) 100 cm

coaching center

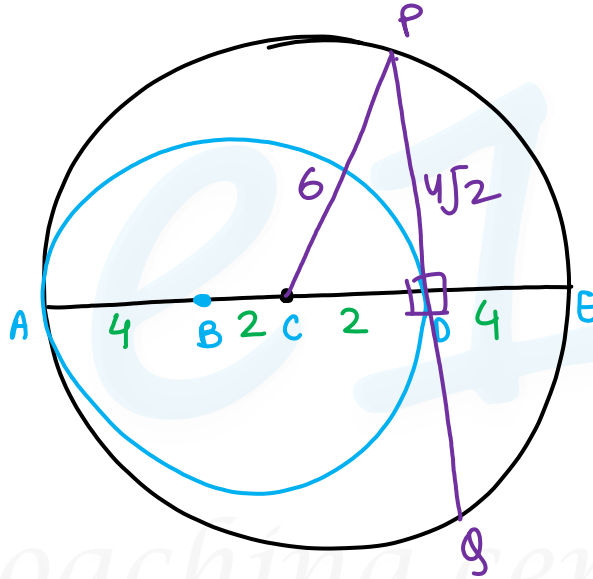


12. Two circles touch each other internally. Their radii are 2 cm and 3 cm. The biggest chord of the greater circle which is outside the inner circle is of length

दो वृत्त एक दुसरे को अंदरूनी तौर पर स्पर्श करते हैं। उनकी त्रिज्या 2cm तथा 3cm है। बड़े वृत्त की सबसे बड़ी जीवा जो की अंदरवाले वृत्त को स्पर्श करे की लम्बाई:

- a) $2\sqrt{2}$
- b) $3\sqrt{2}$
- c) $2\sqrt{3}$
- ~~d) $4\sqrt{2}$~~

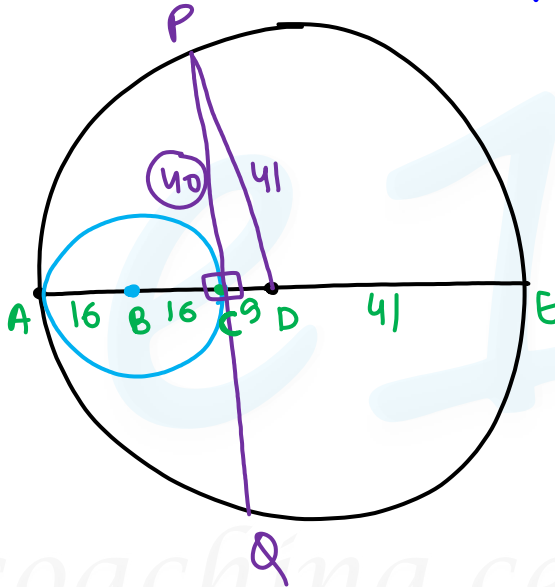
coaching center



13. Two circles of radius 4 cm and 6 cm touch each other internally. What is the length (in cm) of the longest chord of the outer circle, which is also a tangent to inner circle?

4 cm तथा 6 cm त्रिज्या वाले दो वृत्त एक दुसरे को अन्दर से छूते हैं। बहरी वृत्त की सबसे लम्बी जीवा जो अंतः वृत्त की सपर्श रेखा भी है, की लम्बाई (cm में) क्या है?

- a) $12\sqrt{2}$ ~~b) $8\sqrt{2}$~~
 c) $6\sqrt{2}$ d) $4\sqrt{2}$



14. Two circles touch each other internally. Their radii are 16 cm and 41 cm. The length of the biggest chord of the greater circle, which touches the inner circle and is perpendicular to the lines joining the centers of the two circles, is

दो वृत्त एक दुसरे को अंदरूनी तौर पर स्पर्श करते हैं। उनकी त्रिज्या 16cm तथा 41cm है। बड़े वृत्त की सबसे बड़ी जीवा, जो की अंदरवाले वृत्त को स्पर्श करती हो और दोनों वृत्तों के केन्द्रों को जोड़ने वाली रेखा के लम्बवत हो, की लम्बाई है

- a) 58
- c) 82

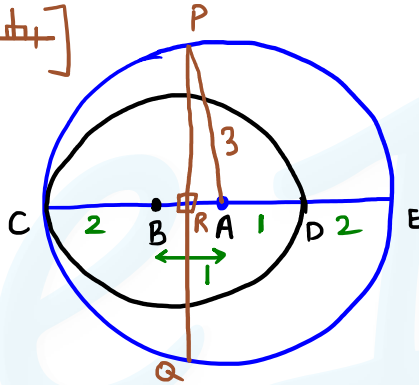
- b) 40
- ~~d) 80~~

$$BR = RA = \frac{1}{2} \quad [PR \text{ is } \perp AB]$$

In $\triangle PRA$,

$$PR = \sqrt{9 - \frac{1}{4}} = \frac{\sqrt{35}}{2}$$

$$\therefore PQ = \sqrt{35}$$



(HW)

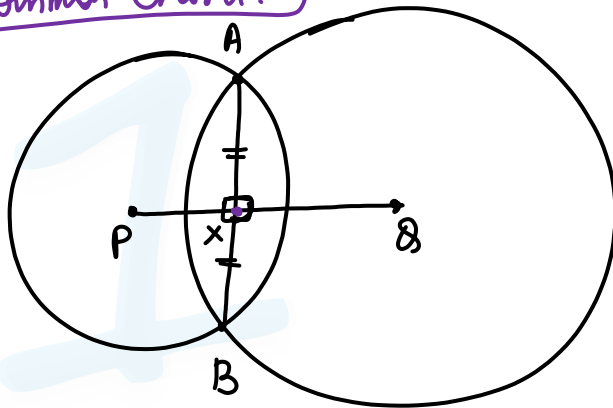
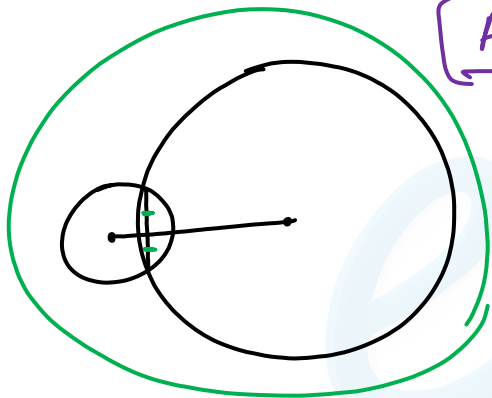
15. Two circles with centres A and B and of radii 3 cm and 2 touch each other internally. If the perpendicular bisector of segment AB meets the bigger circle at P and Q, find the length of PQ.

दो वृत्त जिनके केंद्र A और B तथा जिनकी त्रिज्या क्रमश 3cm और 2cm है एक दुसरे को आंतरिक तौर पर स्पर्श करते हैं। अगर खंड AB का लम्ब समद्विभाजक बड़े वृत्त को बिंदु P तथा Q पर मिलता है तो PQ की लम्बाई पता करो।

- a) $4\sqrt{2}$ b) $2\sqrt{35}$
 c) $\frac{\sqrt{35}}{2}$ ~~d) $\sqrt{35}$~~

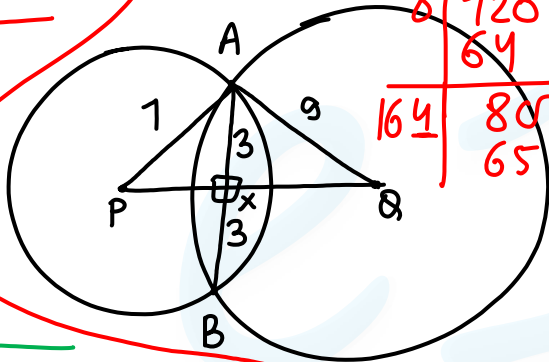
coaching center

AB Common chord!



coaching center

$$\begin{array}{r} 6.3 \\ 6 \overline{) 40.00} \\ \underline{36} \\ 400 \\ \underline{369} \\ 31 \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 8.4 \\ 8 \overline{) 7200} \\ \underline{64} \\ 800 \\ \underline{656} \\ 144 \end{array}$$

16. Two circles of radii 7 cm and 9 cm intersect at the points A and B. If $AB = 6$ cm and the distance between the centres of the circles is x cm, then the value of x (to the closest integer) is:

त्रिज्या 7 सेमी और 9 सेमी के दो वृत्त बिंदु A और B पर काटती हैं। यदि $AB = 6$ सेमी और वृत्त के केंद्रों के बीच की दूरी x सेमी है, तो x का मान (निकटतम पूर्णांक तक) ज्ञात कीजिये:

- a) 10 ~~b) 15~~
c) 14 d) 12

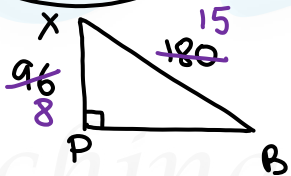
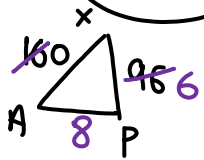
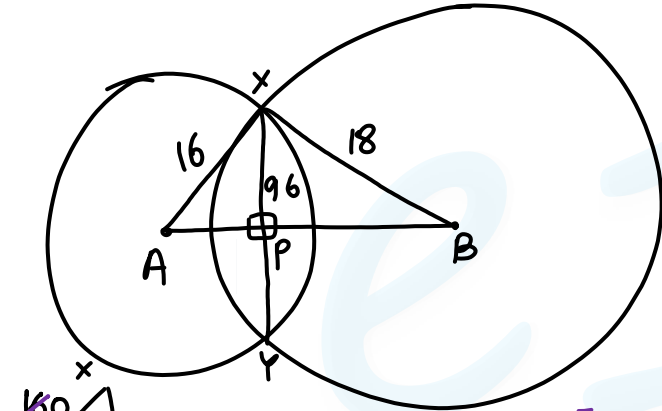
$$Px = \sqrt{49 - 9} = \sqrt{40} = \cancel{3.7}$$

$$Qx = \sqrt{81 - 9} = \sqrt{72} = \cancel{8.5}$$

6.~ 6.3

8.~

8.4 } 14.7



$$\frac{16 \times 8}{10} = 12.8$$

$$\frac{12 \times \sqrt{16}}{10} \approx 14.4$$

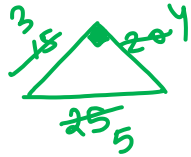
$$\frac{225}{64} = 161$$

27.2

17. The length of the common chord of two circles of radii 18 cm and 16 cm is 19.2 cm. What is the distance between the centres of the two circles?

18 cm और 16 cm त्रिज्याओं वाले दो वृत्तों की उभयनिष्ठ जीवा की लंबाई 19.2 cm दोनों वृत्तों के केंद्रों के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए। [अपना उत्तर निकटतम पूर्णांक में दें]

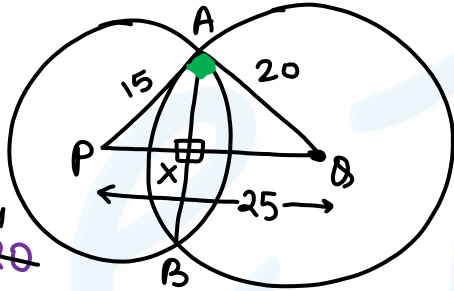
- a) 23 cm
- b) 28 cm
- c) 20 cm
- d) 35 cm



~~$25 \times AX = 15 \times 20$~~

$AX = 12$

$AB = 24$

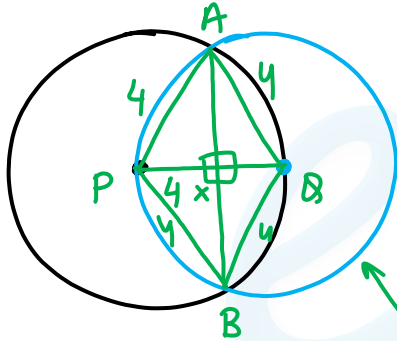


18. The length of the common chord of two circles of radii 15 cm and 20 cm whose centres are 25 cm apart, is (in cm)

दो 15 cm और 20cm त्रिज्या वाले वृत्त जिनके केन्द्रों के बीच की दूरी 25 cm है कि उभयनिष्ठ जीवा की लम्बाई क्या होगी ?

- ~~a) 24~~
- b) 25
- c) 12
- d) 20

coaching center



$$AX = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 4$$

$$AB = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 4 \times 2$$

19. Two equal circles of radius 4 cm intersect each other such that each passes through the center of other. The length of common chord is

4 cm त्रिज्या वाले 2 समान वृत्त एक दुसरे को इस प्रकार प्रतिच्छेद करते हैं की प्रत्येक वृत्त एक दुसरे के केंद्र बिंदु से निकलता है। उभयनिष्ठ जीवा की लम्बाई ज्ञात करें।

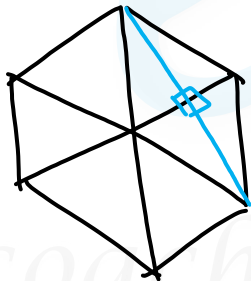
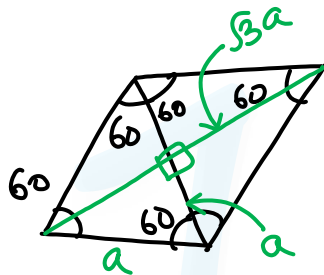
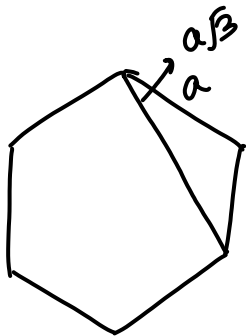
a) $2\sqrt{3}$

~~b) $4\sqrt{3}$~~

c) $2\sqrt{2}$

d) 8

Equal circles pass through centers of each other then equilateral Δ formed.



coaching center

$$\text{ar} \triangle APB = \text{ar} \triangle APQ$$

$$\frac{1}{2} \times PQ \times AX = \text{Heron's formula}$$

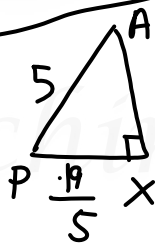
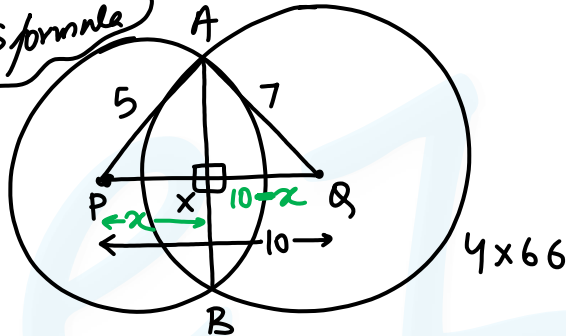
$$\triangle APX \quad \triangle ABX$$

$$AX^2 = AX^2$$

$$25 - x^2 = 49 - 100 - x^2 + 20x$$

$$76 = 20x$$

$$\frac{19}{5} = x$$



$$AX = \sqrt{25 - \frac{361}{25}}$$

$$= \sqrt{\frac{625 - 361}{25}}$$

$$= \sqrt{\frac{264}{25}} = \frac{2\sqrt{66}}{5}$$

20. Two circles of radii 7 cm and 5 cm intersect each other at A and B and the distance between their centres is 10 cm. The length (in cm) of the common chord AB is:

7 cm और 5 cm त्रिज्या वाले दो वृत्त A और B पर एक दुसरे को काटते हैं और उनके केन्द्रों के बीच की दूरी 10 cm है। उभयनिष्ठ जीवा AB की लम्बाई क्या होगी?

a) $\frac{2\sqrt{74}}{5}$

b) $\frac{2\sqrt{66}}{5}$

c) $\frac{3\sqrt{74}}{5}$

~~d) $\frac{4\sqrt{66}}{5}$~~