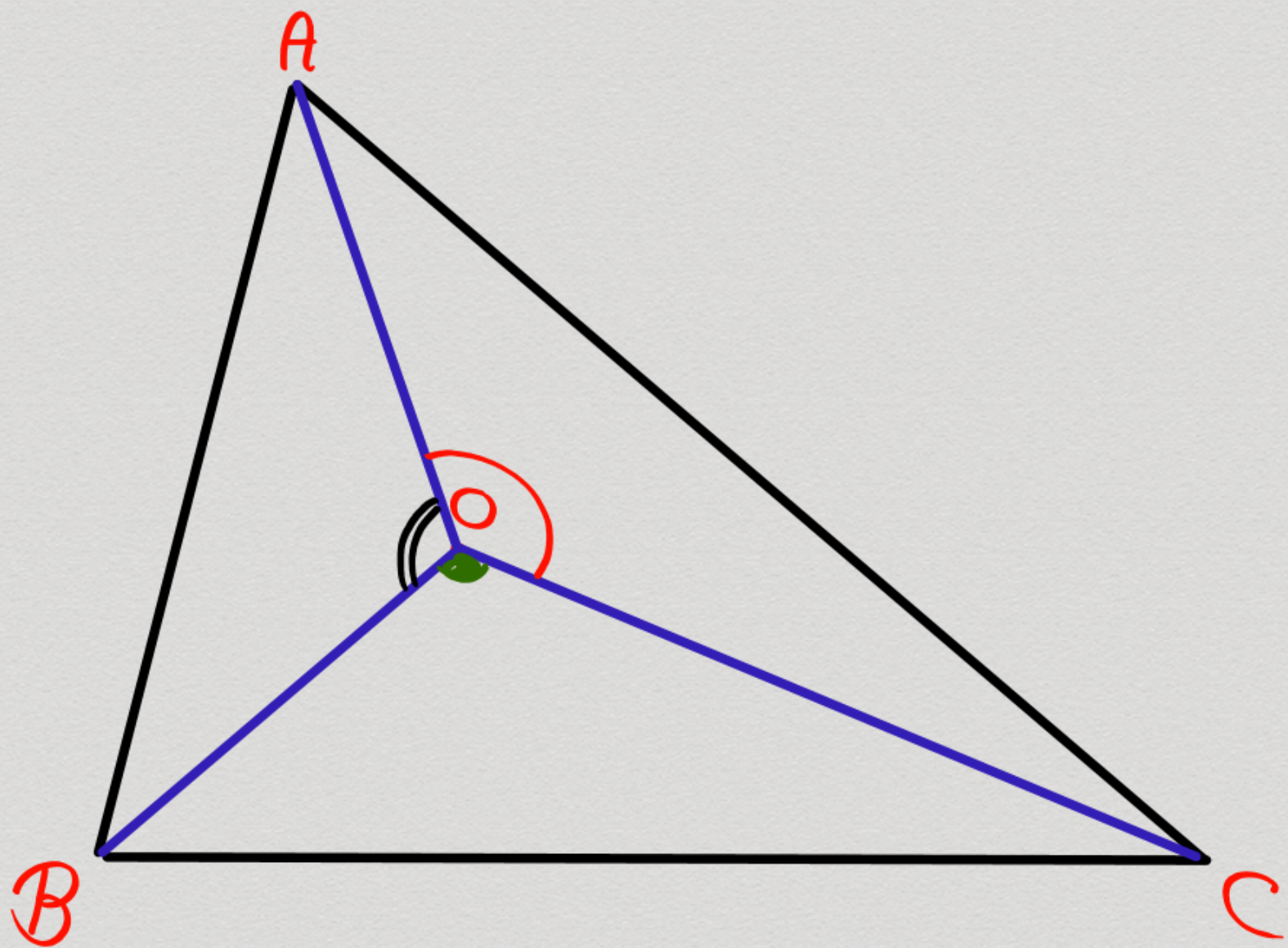




$$\angle BOC = 2\angle A$$

$$\angle AOC = 2\angle B$$

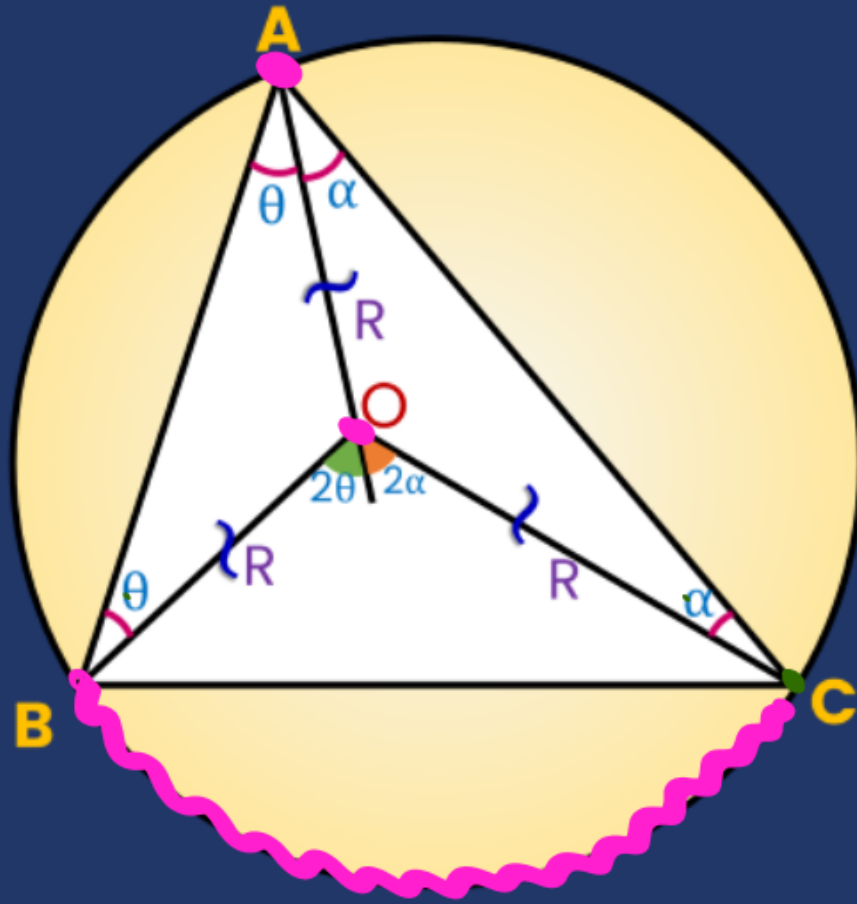
$$\angle AOB = 2\angle C$$

$O \equiv$  Circumcentre





# CIRCUMCENTRE (परिकेंद्र)



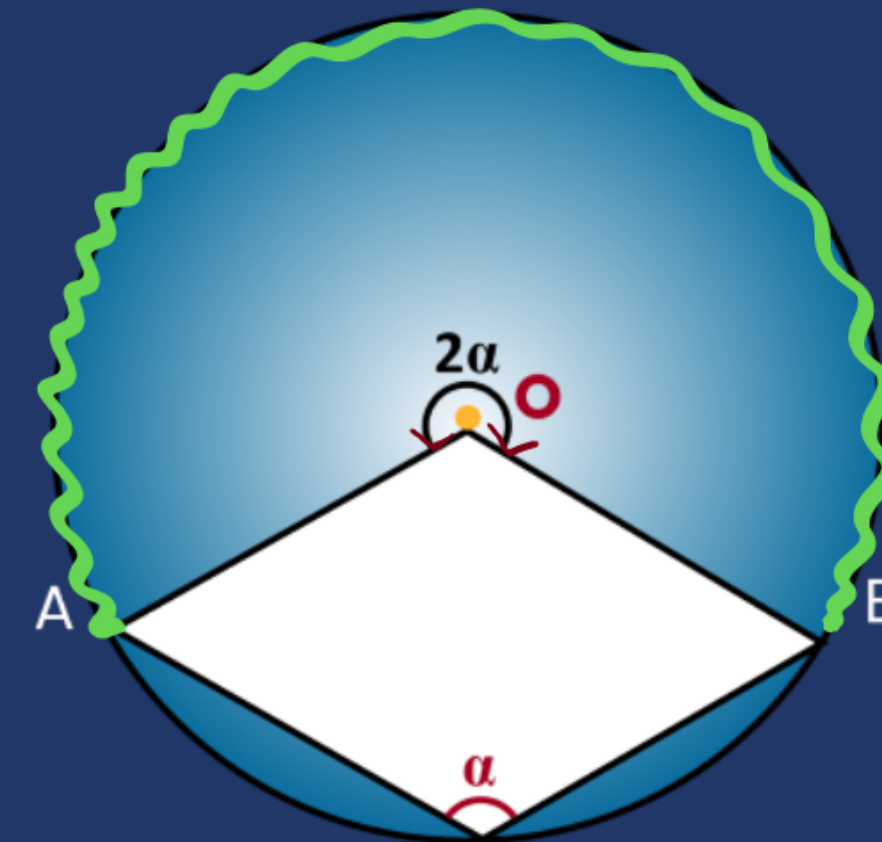
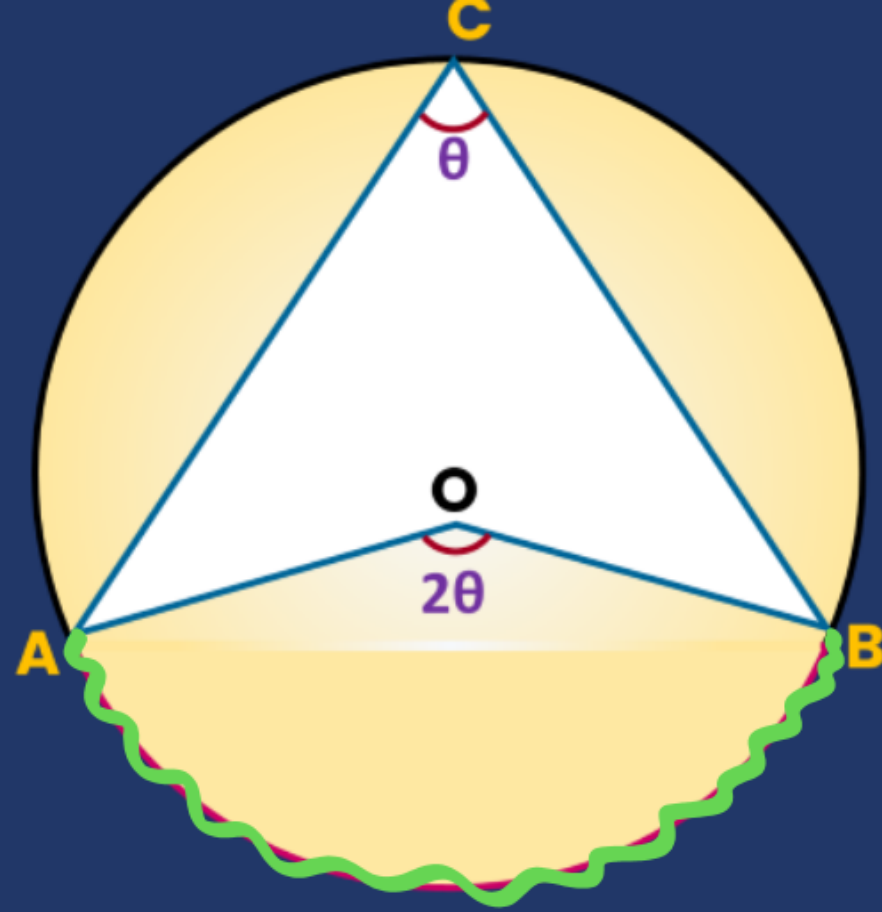
O = CircumCentre

$$\angle BOC = 2\angle BAC$$

$$\angle AOC = 2\angle ABC$$

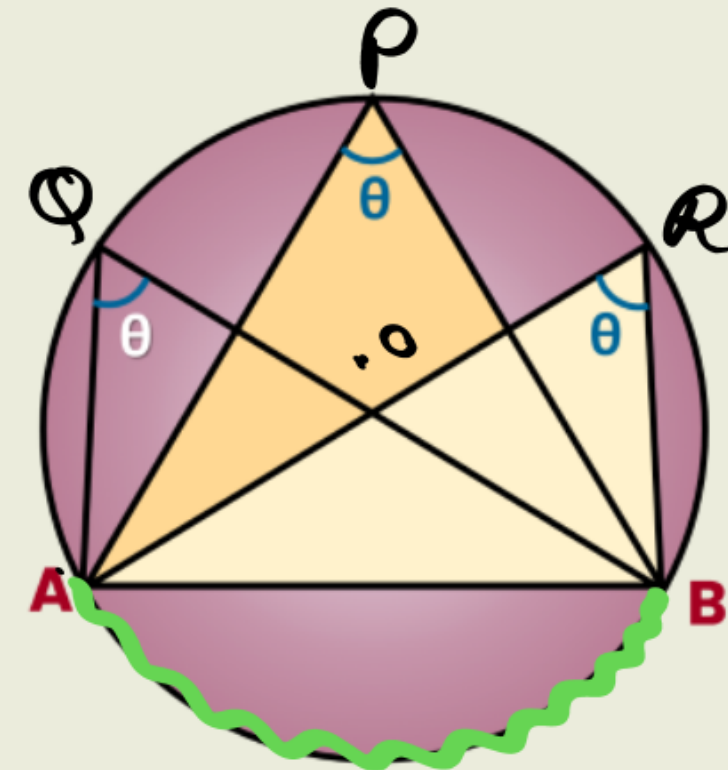
$$\angle AOB = 2\angle ACB$$

$$\begin{aligned}\angle BOC &= 2\theta + 2\alpha \\ &= 2 \cdot (\theta + \alpha) \\ &= 2\angle BAC\end{aligned}$$



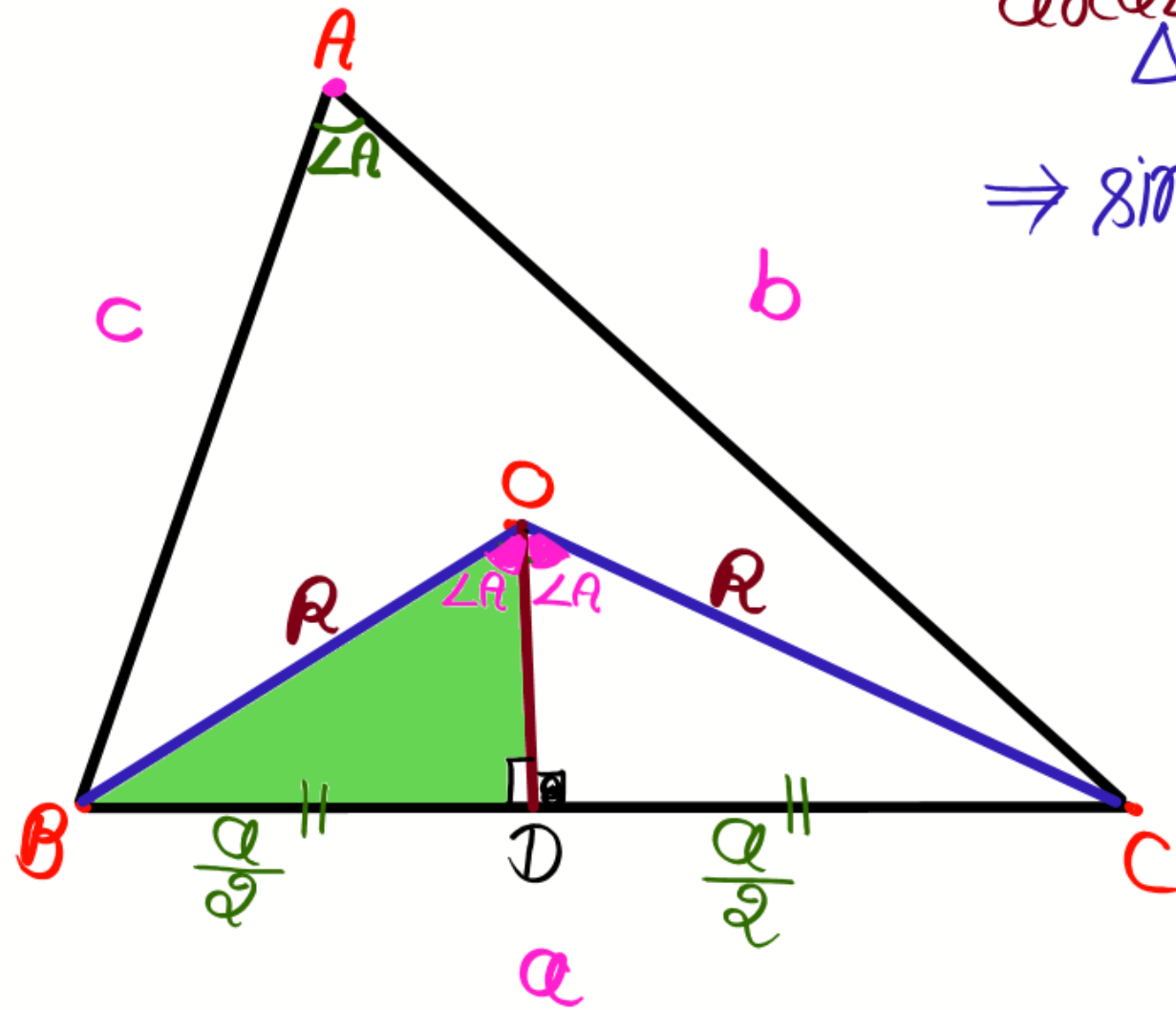
Angle made by an arc on centre is double the angle made by the same arc on the circumference of circle.

किसी चाप द्वारा केंद्र पर बनाया गया कोण, उसी चाप द्वारा वृत्त की परिधि पर बनाए गए कोण का दोगुना होता है।



$\angle APB$

# Circumradius of any triangle:



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

$$\Delta ABC = \frac{1}{2} bc \sin A$$

$$\Rightarrow \sin A = \frac{2\Delta}{bc}$$

**O  $\equiv$  Circumcentre**

$$\angle BOC = 2\angle A$$

$$OD \perp BC$$

$$\triangle ODB \cong \triangle ODC \text{ (R.H.S)}$$

$\triangle ODB$  में,

$$\sin A = \frac{\frac{a}{2}}{R} = \frac{a}{2R} \Rightarrow \sin A = \frac{a}{2R}$$

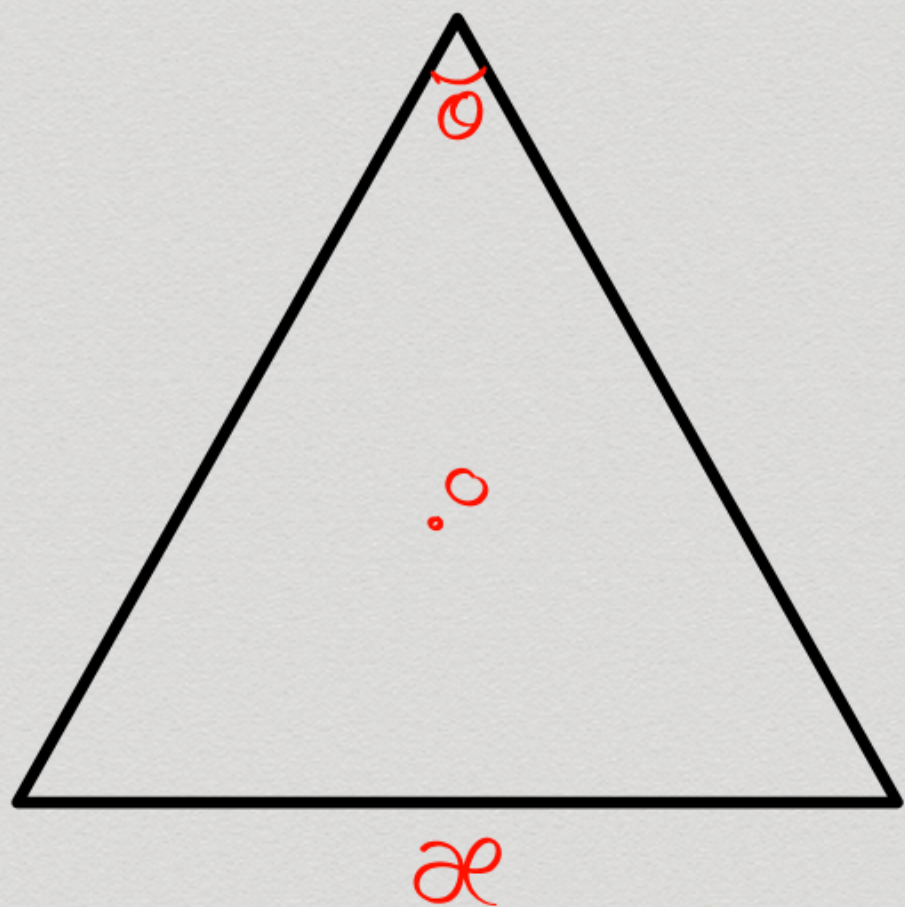
$$R = \frac{a}{2\sin A}$$

परिणत  
Circumradius

$$R = \frac{a}{2 \times \frac{2\Delta}{bc}}$$

$$R = \frac{abc}{4\Delta}$$





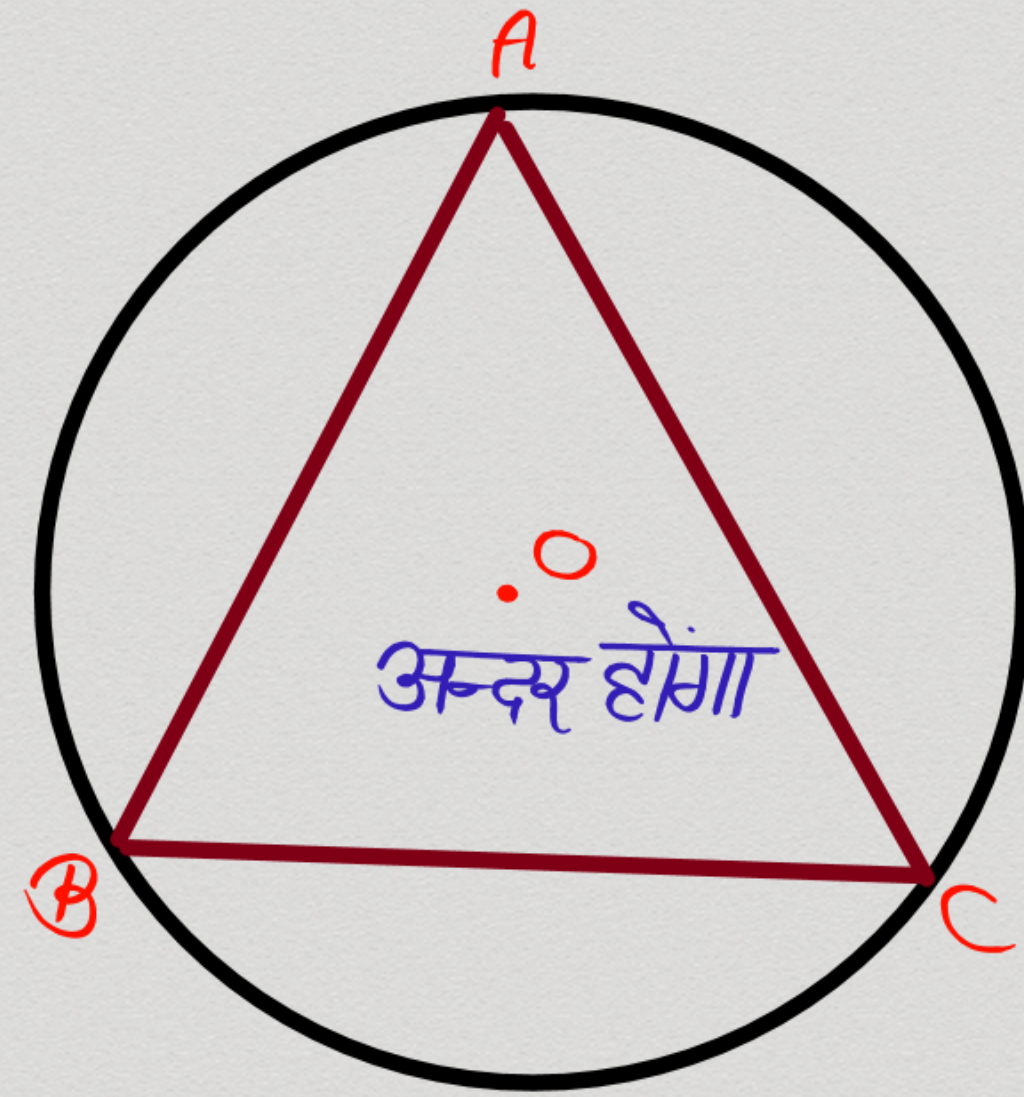
Circumradius  $R = \frac{a}{2 \sin \alpha}$





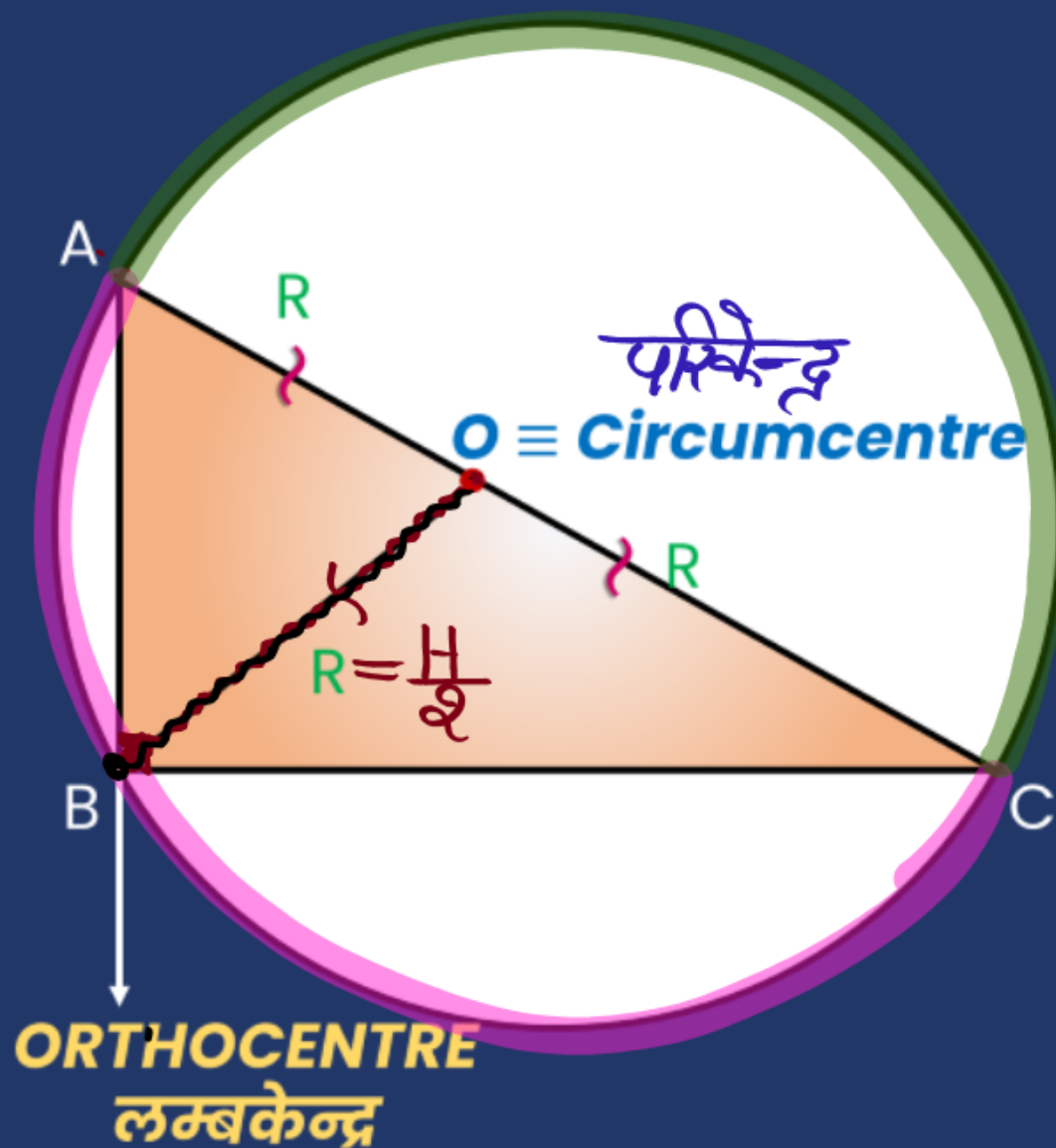
Position of circumcentre  $\Rightarrow$

a) acute angle  $\triangle \Rightarrow$





2. Right angle triangle का  
circumcentre  
Hypotenuse का Midpoint  
होता है

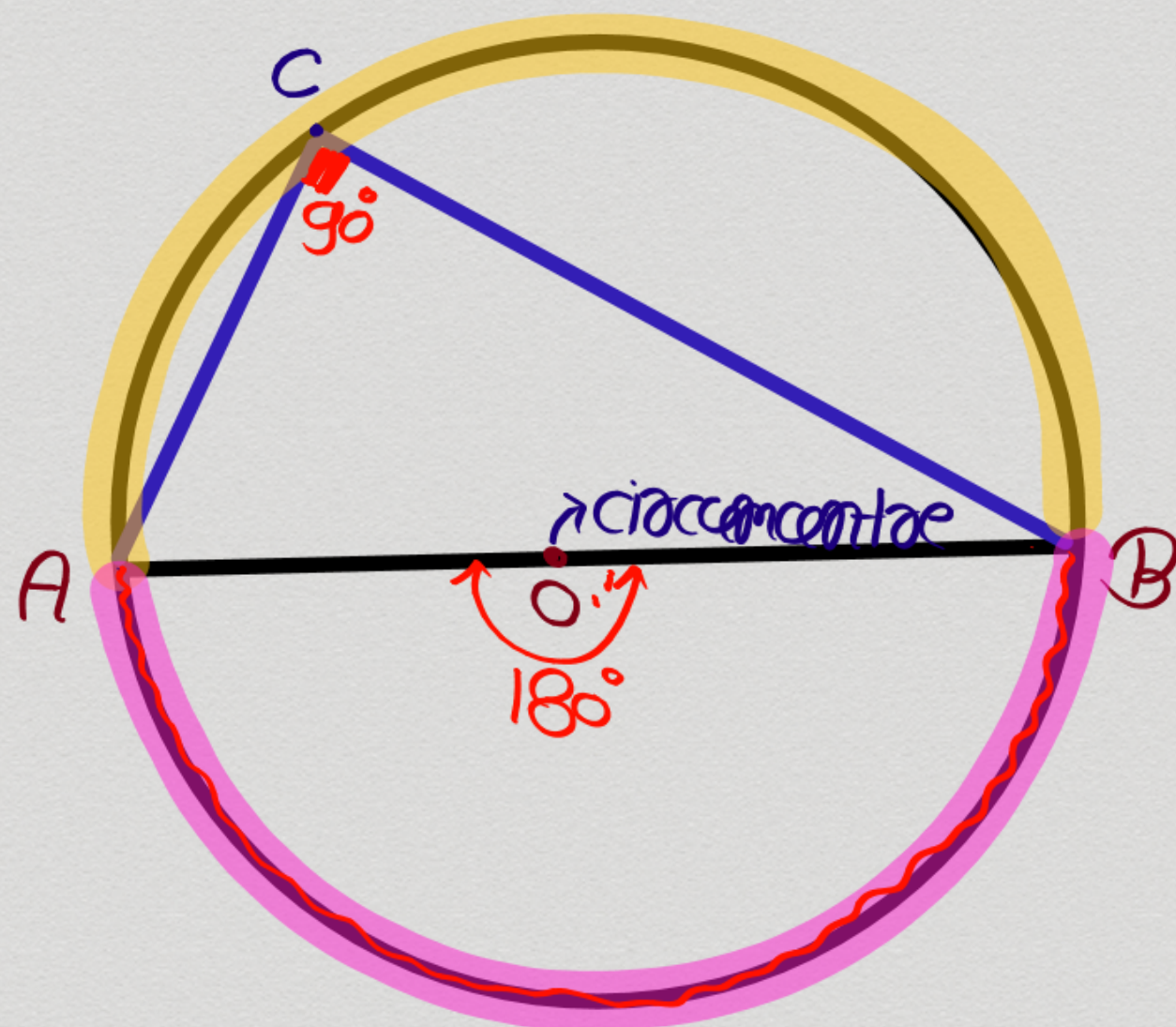


**OA = OB = OC = 'R'** Circumradius

$$R = \frac{\text{Hypotenuse}}{2} = \frac{H}{2}$$

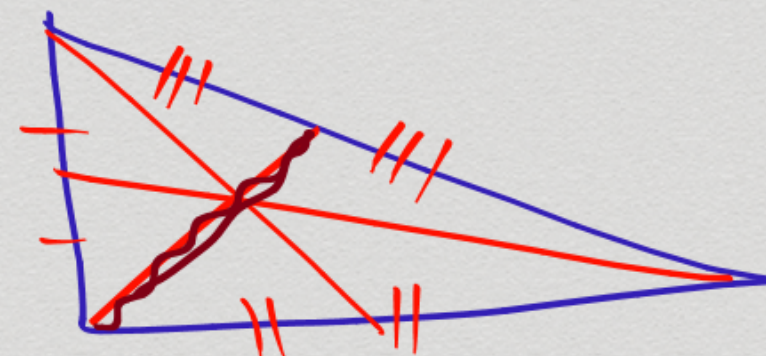
**BO = Circumradius**  $R$   
 = Hypotenuse median (कर्ण की माध्यिका)  
 = shortest median ✓  
 = Distance between orthocentre &  
 Circumcentre =  $\frac{H}{2}$



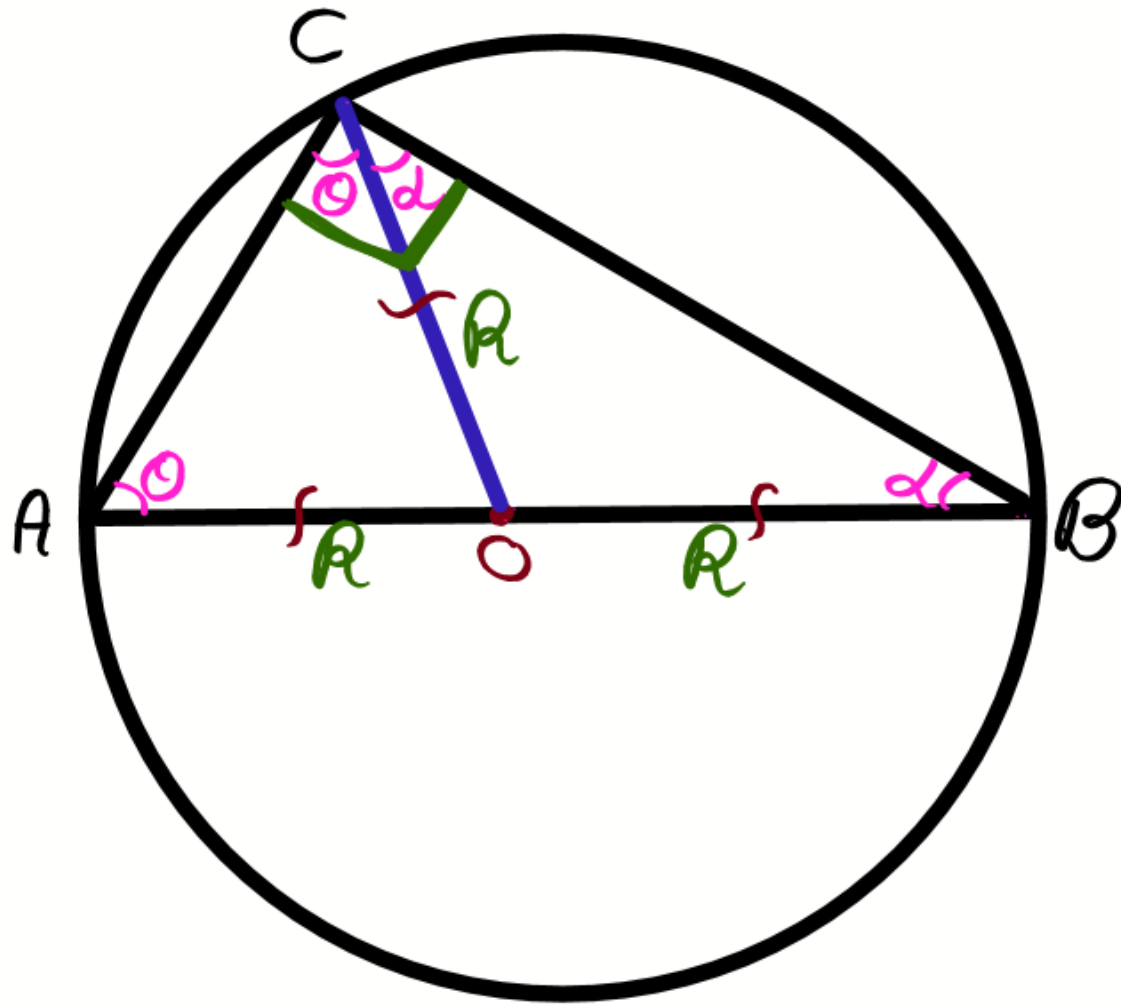


$$\angle ACB = ?$$

$\triangle ACB$  is a Right angle  $\triangle$ .







$\Delta ABC$  में, यदि  $OA = OB = OC$

**O  $\equiv$  Circumcentre**

$$\Rightarrow 2\theta + 2\alpha = 180^\circ$$

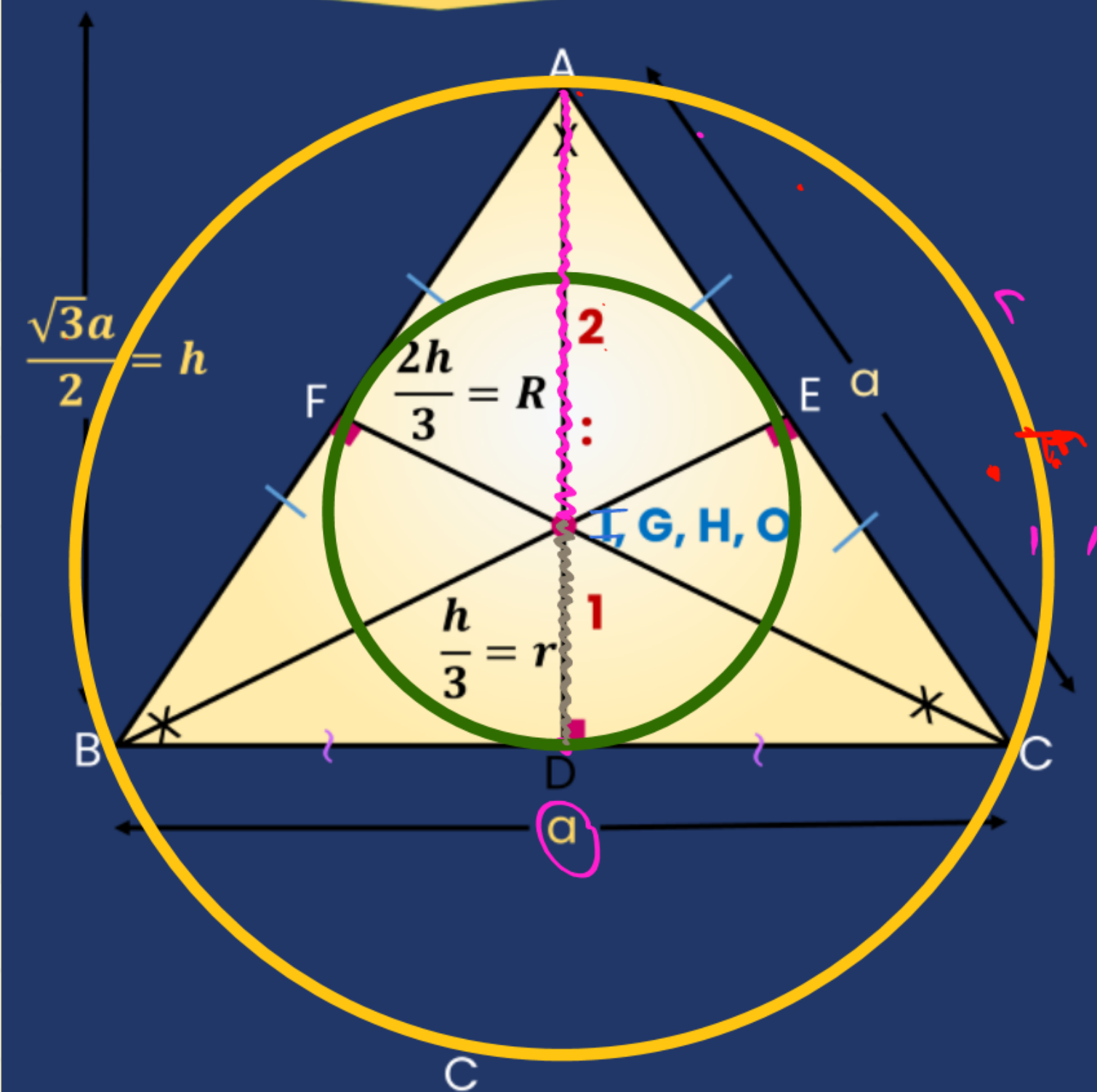
$$\Rightarrow \theta + \alpha = 90^\circ$$

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



# Equilateral Triangle

$\frac{2R}{3}$



$R = 2r$

$A \propto r^2$

$$\frac{R}{r} = \frac{2}{1}$$

$$\frac{\text{Circumcircle}}{\text{Incircle}} = \frac{4}{1}$$

$$R = \frac{2h}{3} = \frac{2}{3} \times \frac{\sqrt{3}a}{2} = \frac{a}{\sqrt{3}}$$

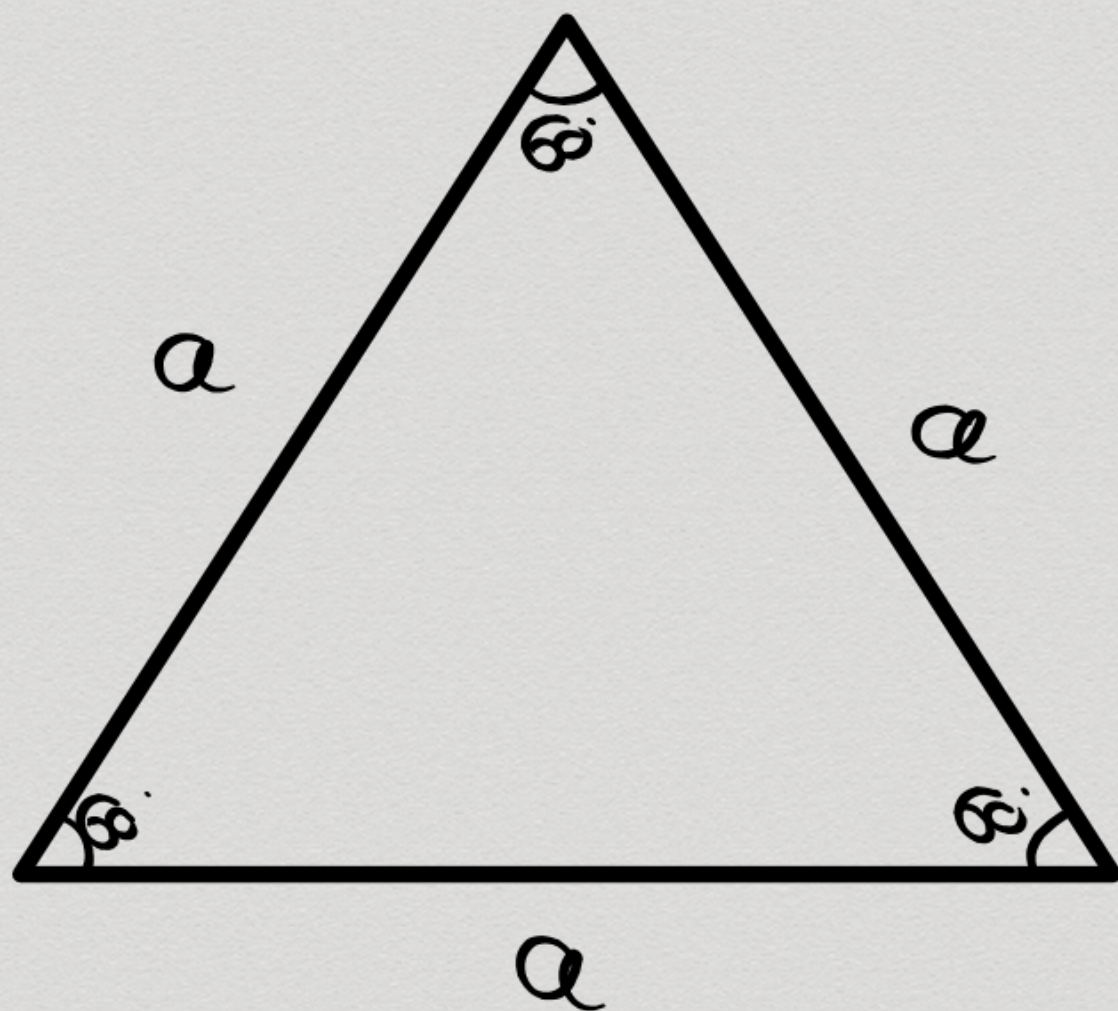
$$r = \frac{h}{3} = \frac{1}{3} \times \frac{\sqrt{3}a}{2} = \frac{a}{2\sqrt{3}}$$

Handwritten notes include  $\sqrt{3}$ ,  $\times 2$ , and checkmarks.

$$R = \frac{a}{\sqrt{3}}$$

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





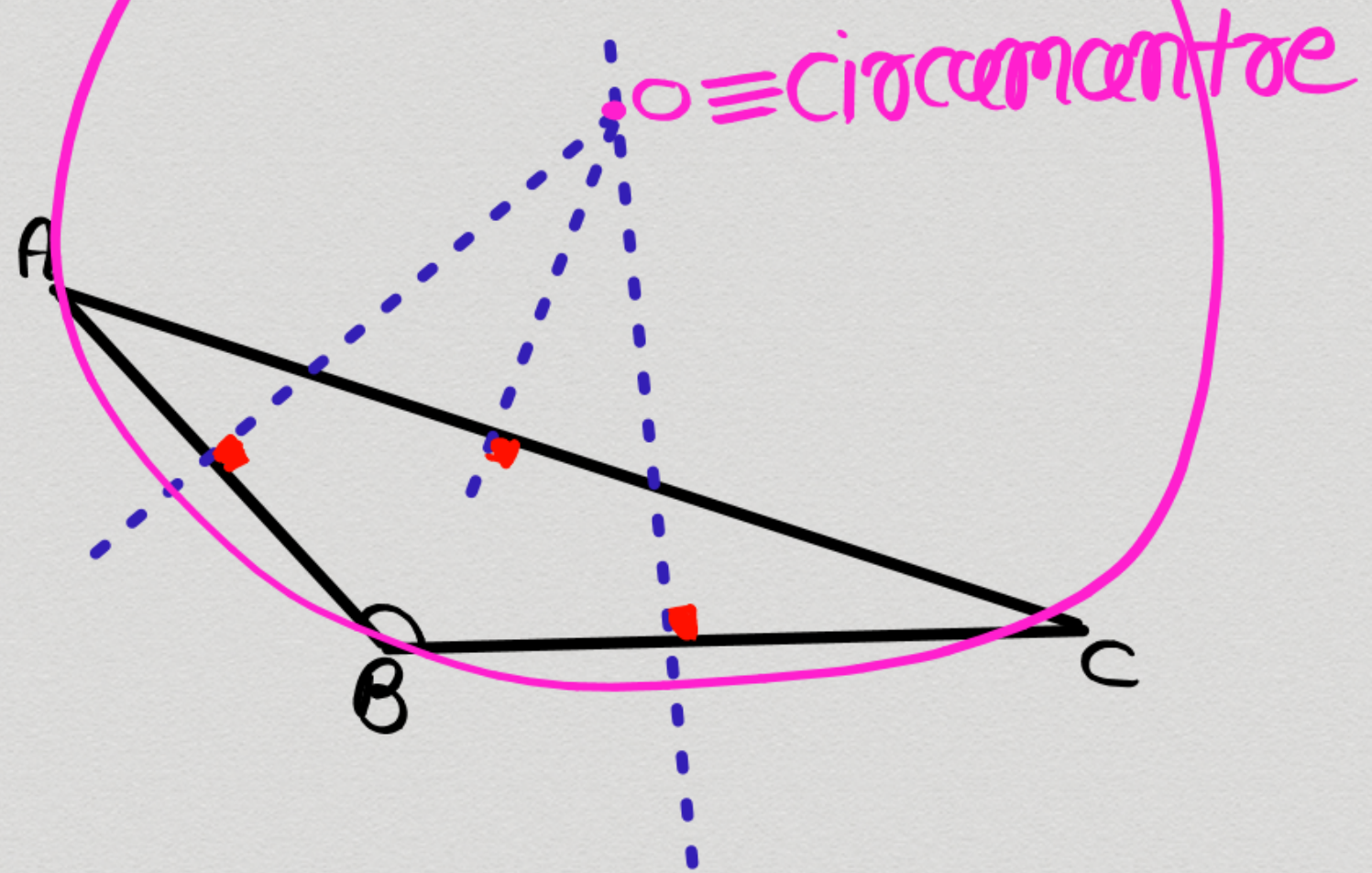
$$R = \frac{a}{2 \sin 60^\circ} = \frac{a}{2 \times \frac{\sqrt{3}}{2}}$$

$$R = \frac{a}{\sqrt{3}}$$





obtuse angle triangle  $\Rightarrow$





12. A triangle has vertices at  $A(0, 0)$ ,  $B(6, 0)$ , and  $C(0, 8)$ . What are the coordinates of its Circumcenter?

एक त्रिभुज के शीर्ष  $A(0, 0)$ ,  $B(6, 0)$  और  $C(0, 8)$  पर हैं। इसके परिकेन्द्र के निर्देशांक क्या हैं?

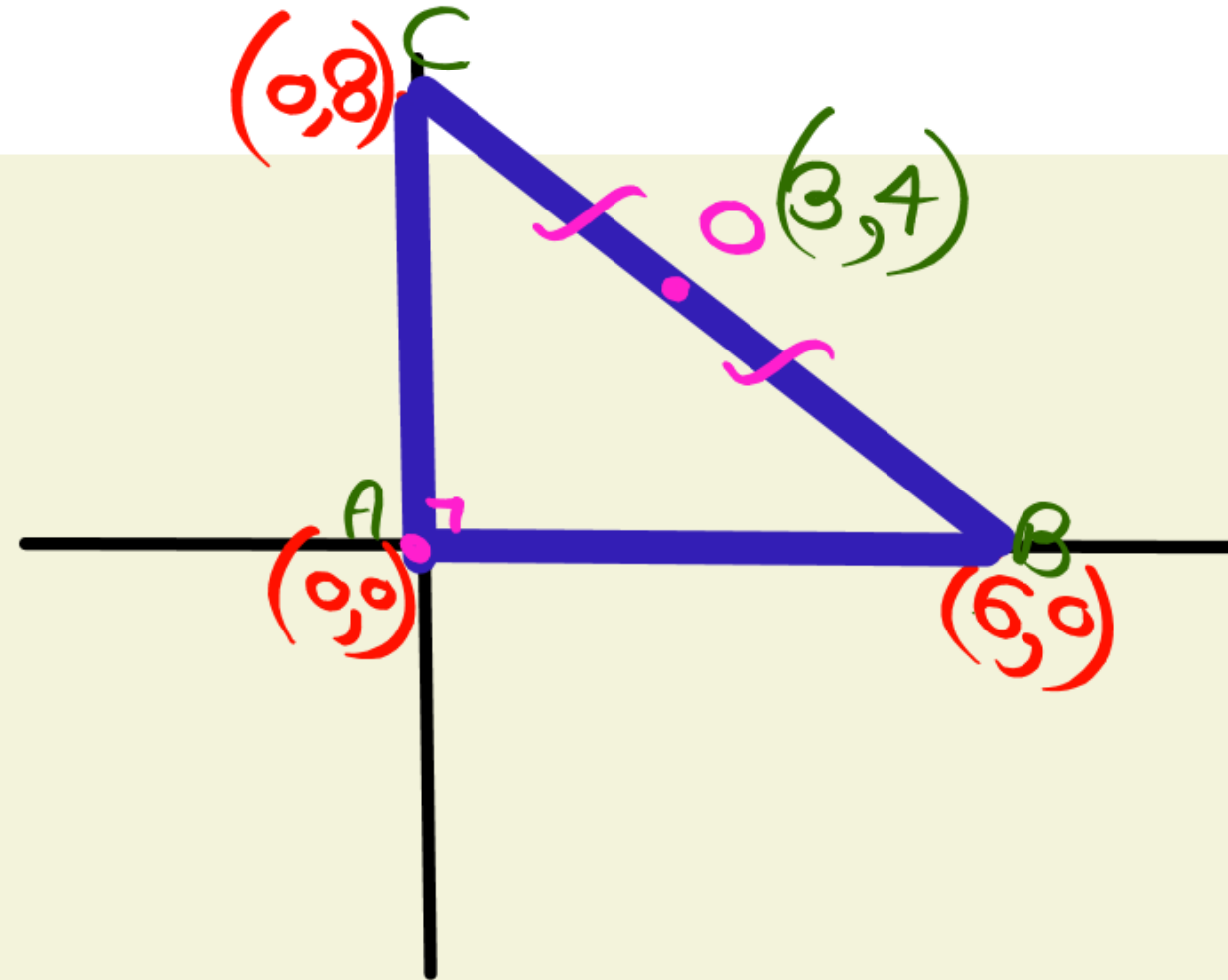
(SSC CGL PRE 2025)

[A]  $(4, 3)$

[B]  $(3, 5)$

[C]  $(3, 4)$

[D]  $(4, 5)$





13. In a  $\Delta PQR$ ,  $\angle Q = 60^\circ$ ,  $PR = 14\sqrt{6}\text{cm}$ . find the circumradius of triangle PQR.

त्रिभुज PQR में,  $\angle Q = 60^\circ$ ,  $PR = 14\sqrt{6}\text{ cm}$  है, त्रिभुज PQR के बाह्य वृत्त की त्रिज्या क्या है?

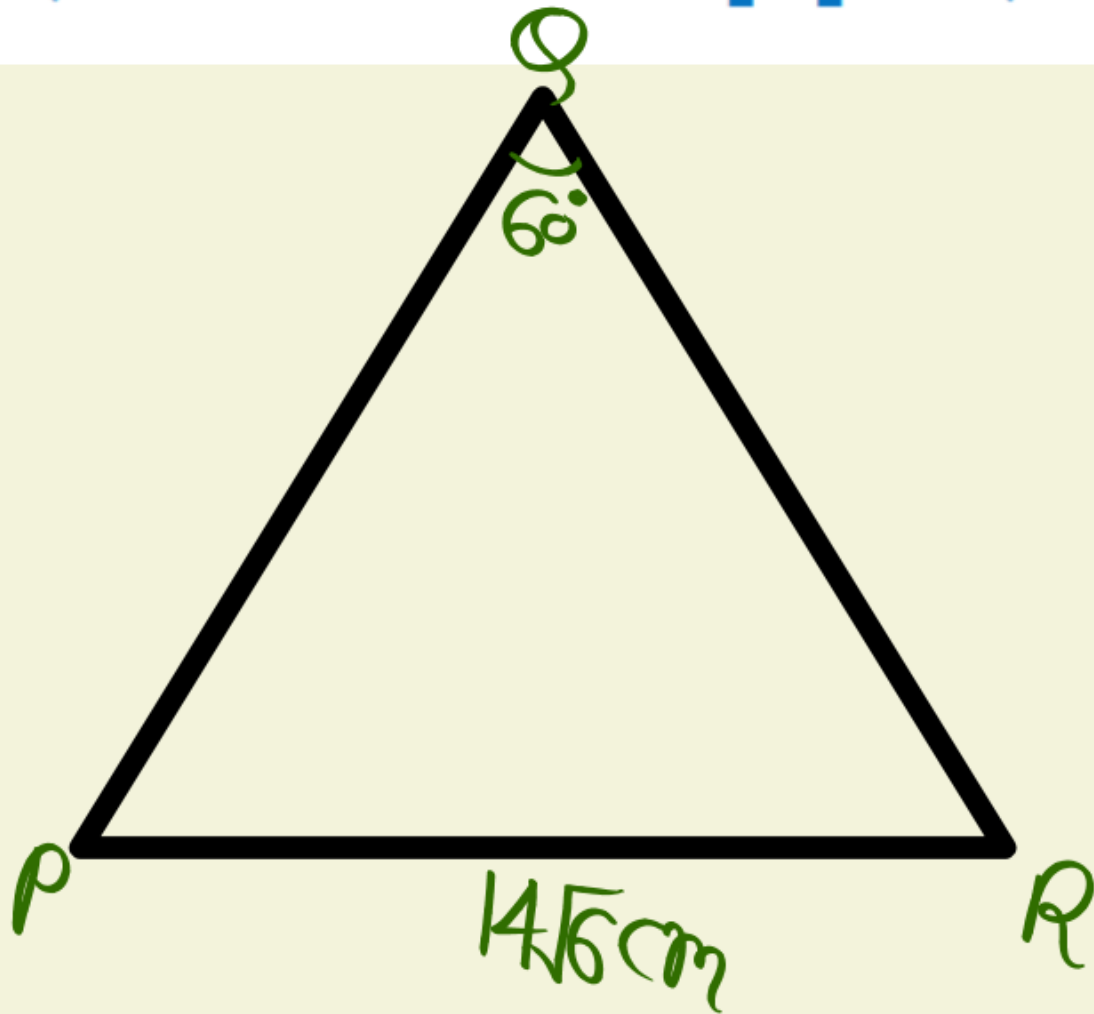
[A]  $7\sqrt{7}\text{cm}$

[B]  $7\sqrt{3}\text{cm}$

[C]  $7\sqrt{6}\text{cm}$

[D]  $14\sqrt{2}\text{cm}$

$$R = \frac{14\sqrt{6}}{2 \times \sqrt{3}} = 14\sqrt{2}$$





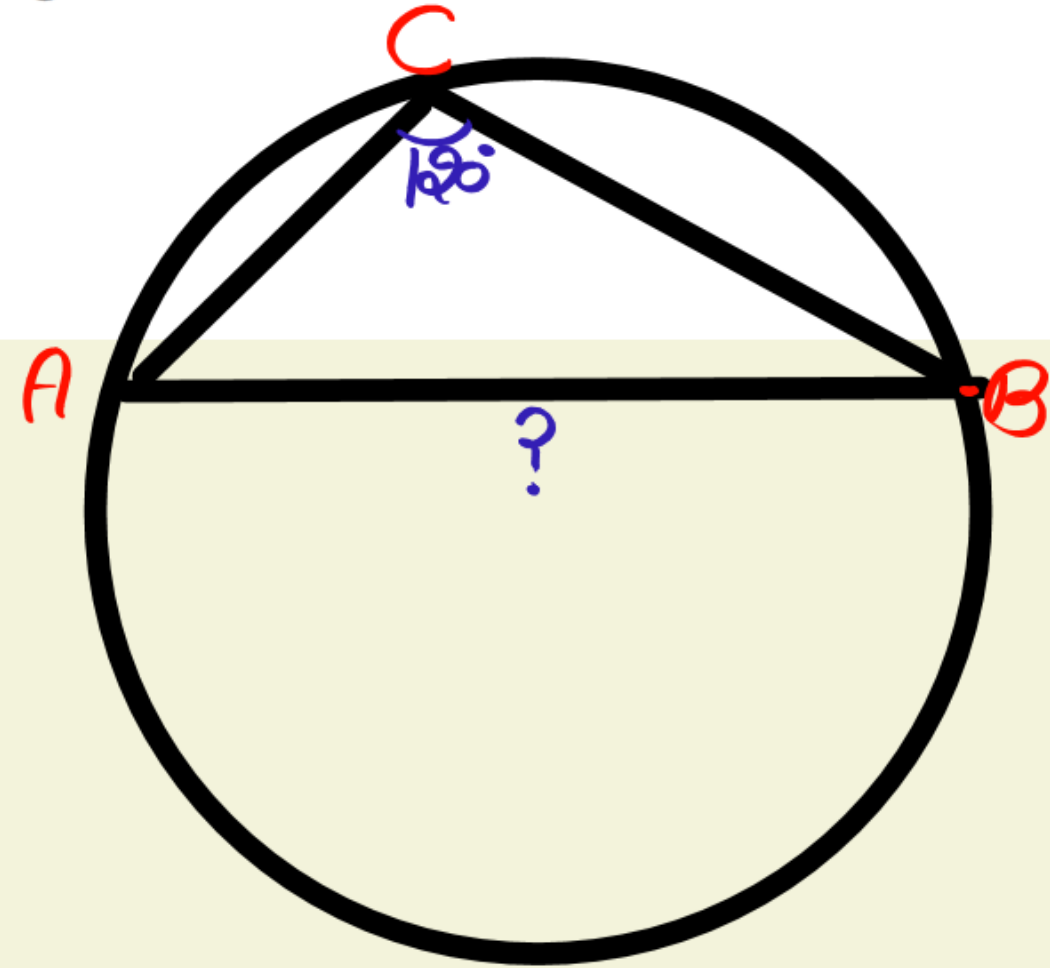
14. A circle is circumscribed about a triangle. If one of the angles of the triangle is  $120^\circ$ , and the radius of the circumscribed circle is  $r$ , what is the length of the side opposite the  $120^\circ$  angle?

एक वृत्त एक त्रिभुज के चारों ओर परिबद्ध है। यदि त्रिभुज का एक कोण  $120^\circ$  है, और परिबद्ध वृत्त की त्रिज्या  $r$  है, तो  $120^\circ$  कोण के सम्मुख भुजा की लंबाई क्या है?

[SSC CGL PRE 2025]

☒ [A]  $r\sqrt{3}$   
☐ [C]  $r$

[B]  $2r$   
[D]  $r\sqrt{2}$



$$r = \frac{?}{2 \times \sin 120^\circ}$$

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

$$\sqrt{3}r = ?$$



15. Sides of a triangle are 9 cm, 6 cm and 5 cm. What is the value of circumradius of this triangle?

एक त्रिभुज की भुजाएँ 9 cm, 6 cm और 5 cm हैं। इस त्रिभुज की परिवृत्त-त्रिज्या (circumradius) का मान क्या है?

SSC CHSL TIER – I 2022

[A]  $\frac{9\sqrt{3}}{4}$  cm

[B]  $\frac{9\sqrt{3}}{5}$  cm

[C]  $\frac{27\sqrt{2}}{8}$  cm

[D]  $\frac{9\sqrt{2}}{2}$  cm

$$R = \frac{abc}{4\Delta}$$

$$= \frac{9 \times 6 \times 5}{4 \times 10\sqrt{2}}$$

$$= \frac{27\sqrt{2}}{4\sqrt{2}} \text{ cm}$$

$$s = 10$$

$$\Delta = \sqrt{10 \times 1 \times 4 \times 5}$$

$$= 10\sqrt{2}$$



16. Sides of a triangle are 12 cm, 9 cm and 9 cm. What is the radius of the circumcircle of this triangle?

एक त्रिभुज की भुजाएँ 12 cm, 9 cm और 9 cm हैं। इस त्रिभुज के परिवृत्त की त्रिज्या क्या है?

SSC CHSL TIER – I 2022

[A]  $181\sqrt{5}$

[B]  $27/\sqrt{5}$

[C]  $\frac{27\sqrt{5}}{10}$

[D]  $\frac{54}{\sqrt{5}}$

$$R = \frac{12 \times 9 \times 9}{4 \times 18\sqrt{5}}$$

$$= \frac{27}{2\sqrt{5}}$$

$$s = 15$$

$$\Delta = \sqrt{15 \times 3 \times 6 \times 6}$$

$$= 6 \times 3\sqrt{5} \text{ cm}^2$$



17. If the circumradius of triangle ABC is 12 cm, and its area is  $48 \text{ cm}^2$ , find the product of its sides.

अगर त्रिभुज ABC की परित्रिज्या 12 सेमी है, तथा इसका क्षेत्रफल 48 वर्ग सेमी है, तो इसकी भुजाओं का गुणनफल ज्ञात कीजिए।

[A]  $48 \text{ cm}^3$

[B]  $192 \text{ cm}^3$

[C]  $2204 \text{ cm}^3$

[D]  $2304 \text{ cm}^3$

$$R = \frac{abc}{4\Delta}$$

$$12 = \frac{abc}{4 \times 48}$$

18. The product of the three sides of a triangle is 2400 cubic cm, and the radius of the circumcircle is 12 cm. Find the area of the triangle-

एक त्रिभुज की तीन भुजाओं का गुणनफल 2400 घन सेमी है, और परिवृत्त की त्रिज्या 12 सेमी है। त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात करें-

SSC CHSL TIER – I 2022

[A] 50 sq.cm

[B] 40 sq.cm

[C] 20 sq.cm

[D] 400 sq.cm

$$\cancel{12} = \frac{\cancel{2400}^{200}}{4\Delta}$$

$$\Delta = 50$$



**19. If a triangle has an obtuse angle, where will its circumcentre be located?**

यदि किसी त्रिभुज में अधिक कोण है, तो उसका परिकेन्द्र कहाँ स्थित होगा?

**[SSC CGL PRE 2025], [SSC CHSL PRE 2025]**

[A] On the longest side of the triangle./त्रिभुज की सबसे लंबी भुजा पर।

[B] On the vertex of the obtuse angle./अधिक कोण के शीर्ष पर।

[C] Inside the triangle./त्रिभुज के अंदर।

☒ [D] Outside the triangle/त्रिभुज के बाहर

**20. In an equilateral triangle, the circumcenter coincides with which of the following?**

एक समबाहु त्रिभुज में, परिकेन्द्र निम्नलिखित में से किसके साथ संपाती होता है?

**(SSC CGL MAINS 2025)**

[A] ~~✗~~ One of the vertices/शीर्षों में से एक

[B] ~~✗~~ A point outside the triangle/त्रिभुज के बाहर एक बिंदु

[C] ~~✗~~ The midpoint of one of its sides/इसकी एक भुजा का मध्यबिंदु

[D] ~~✓~~ The centroid of the triangle/त्रिभुज का केन्द्रक



21. ABC is a right-angled triangle.  $\angle ACB=90^\circ$  and  $\angle ABC=30^\circ$ . What is the ratio of the circumradius of the triangle to the side BC?

ABC एक समकोण त्रिभुज है।  $\angle ACB=90^\circ$  और  $\angle ABC=30^\circ$  है तब त्रिभुज के परित्रिज्या और भुजा BC में क्या अनुपात होगा?

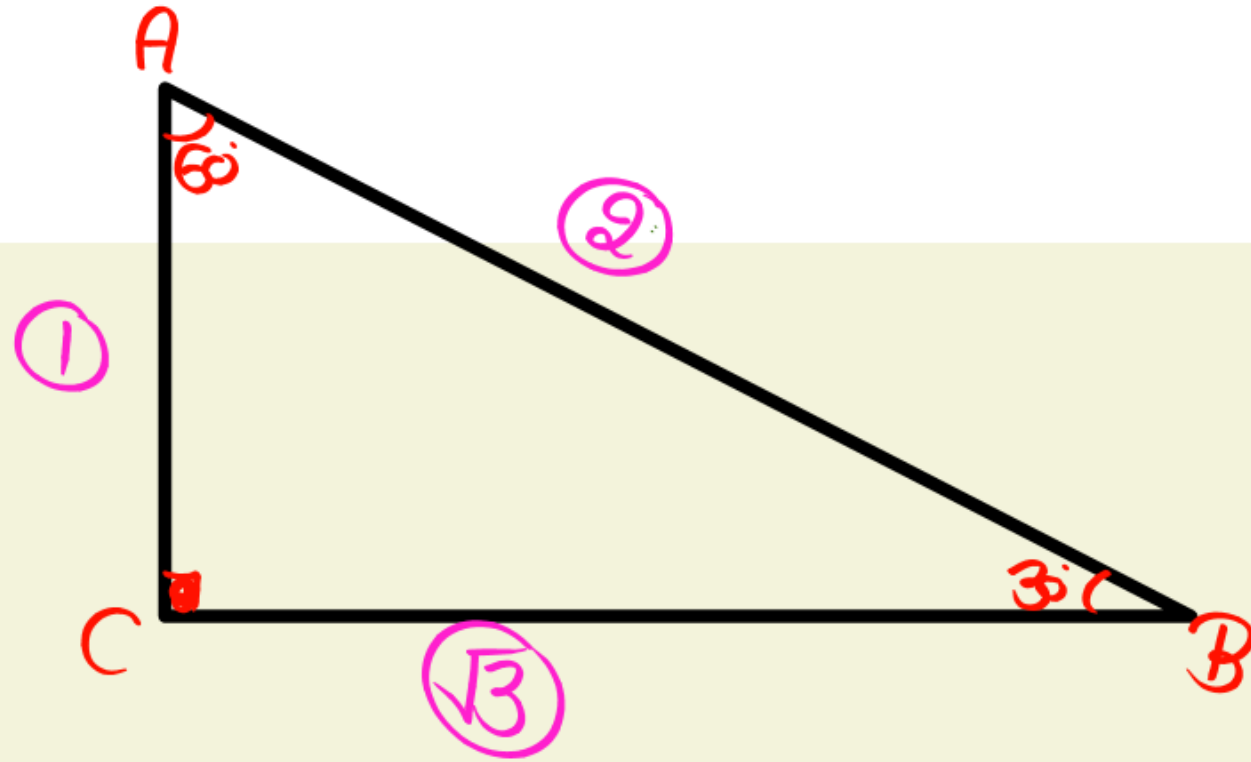
[A]  $2:\sqrt{3}$

☒ [B]  $1:\sqrt{3}$

[C]  $1:2$

[D]  $2:3$

$$\frac{R}{BC} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$



22. **If the sides of a triangle are 12 cm, 35 cm and 37 cm, then the circum radius is:**  
यदि किसी त्रिभुज की भुजाएँ 12 cm, 35 cm और 37 cm हैं, तो परित्रिज्या (circum radius) ज्ञात कीजिए।

**(RRB Section Controller 2025)**

- [A] 17.0 cm                      [B] 18.5 cm  
[C] 16.5 cm                      [D] 16.0 cm

H

$\frac{37}{2}$



23. The sides of a triangle are 11 cm, 60 cm and 61 cm. What is the radius of the circle circumscribing the triangle?

एक त्रिभुज की भुजाएँ 11 सेमी, 60 सेमी और 61 सेमी हैं। त्रिभुज के परिवृत्त की त्रिज्या क्या है?

[A] 30.5 cm

[B] 31.5 cm

[C] 30 cm

[D] 31 cm

$$\frac{61}{2}$$

24. What is the radius of the circumscribed circle for a triangle with sides 16, 30, 34 units?

16, 30, 34 इसकाई भुजाओं वाले त्रिभुज के परिवर्द्ध वृत्त की त्रिज्या क्या है?

(SSC CHSL PRE 2025)

[A] 15 cm

[B] 16 cm

[C] 17 cm

[D] 18 cm

$$R = \frac{34}{2}$$



25. The radius of the circle passing through the vertices of a triangle with sides 6 cm, 8 cm, and 10 cm is:

6 सेमी, 8 सेमी और 10 सेमी भुजाओं वाले त्रिभुज के शीर्षों से गुजरने वाले वृत्त की त्रिज्या का मान ज्ञात करें।

(SSC CHSL PRE 2025)

[A] 5 cm

[B] 6 cm

[C] 7 cm

[D] 8 cm

26. The sides of a triangle are 56 cm, 90 cm and 106 cm. The circumference of its circumcircle is:

एक त्रिभुज की भुजाएँ 56 सेमी, 90 सेमी और 106 सेमी हैं। इसकी परिवृत्त की परिधि है:

(SSC CGL MAINS 2019)

[A]  $109\pi$

[B]  $106\pi$

[C]  $112\pi$

[D]  $108\pi$

$\div 2$

28, 45, 53

शार = 106



27. In triangle DEF, side lengths are  $DE = 75$  cm,  $EF = 100$  cm, and  $DF = 125$  cm. Let M be the midpoint of side DF. Find the length of EM.

त्रिभुज DEF में, भुजाओं की लंबाई  $DE = 75$  सेमी,  $EF = 100$  सेमी और  $DF = 125$  सेमी है। मान लीजिए M, भुजा DF का मध्यबिंदु है। EM की लंबाई ज्ञात कीजिए।

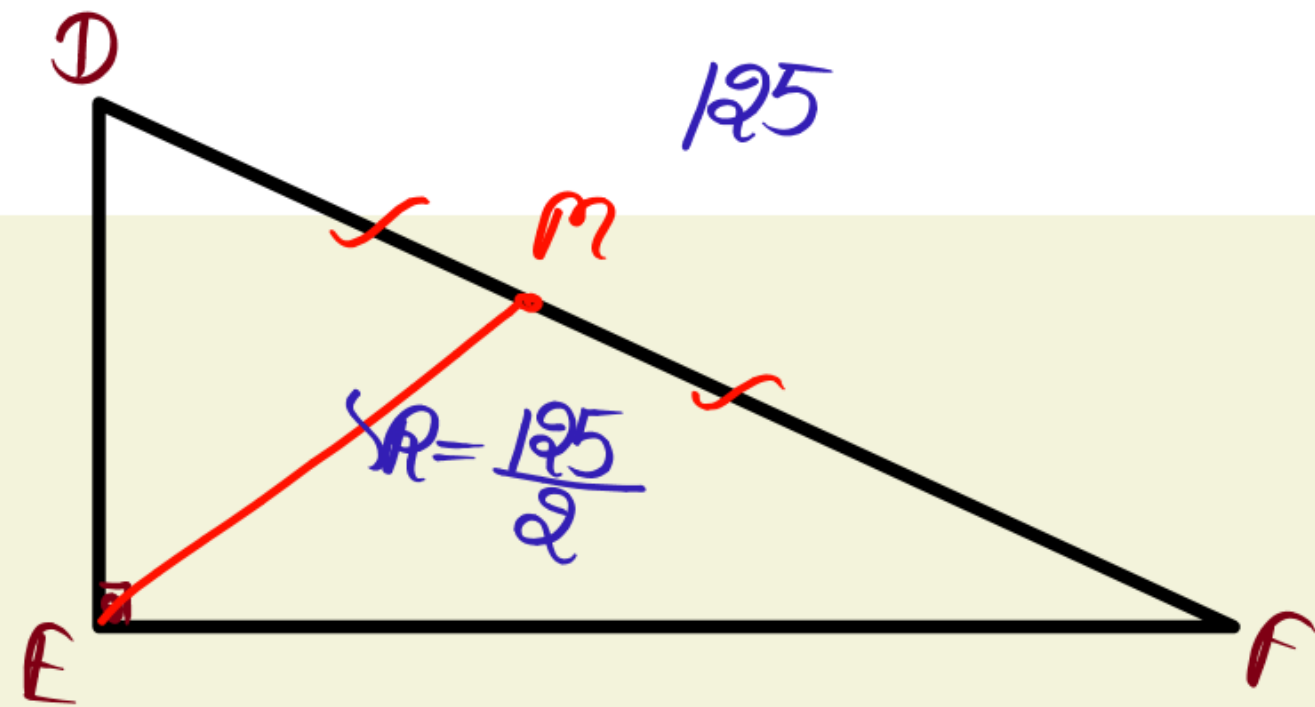
(SSC CGL PRE 2025)

[A] 33.5 cm

[B] 62.5 cm

[C] 56.5 cm

[D] 79.2 cm



$\div 25$   
(3, 4, 5)

**28. What is the area (in  $\text{cm}^2$ ) of the circumcircle of a triangle whose sides are 6 cm, 8 cm and 10 cm respectively?**

त्रिभुज के परिवृत्त का क्षेत्रफल (सेमी<sup>2</sup> में) क्या है जिसके भुजाये क्रमशः 6 सेमी, 8 सेमी और 10 सेमी हैं?

[A]  $\frac{275}{7}$   
[C]  $\frac{2200}{7}$

☒ [B]  $\frac{550}{7}$   
[D]  $\frac{1100}{7}$

$R=5$

$$Area = \frac{22}{7} \times 5^2$$



29. Find the length of the sides of a triangle, if its angles are in the ratio 2 : 4 : 6 and its circumradius is 12 cm.

उस त्रिभुज की भुजाओं की लंबाई ज्ञात करें, जिसके कोणों का अनुपात 2 : 4 : 6 है और जिसकी

परित्रिज्या 12 cm है।

SSC CHSL Pre 2024

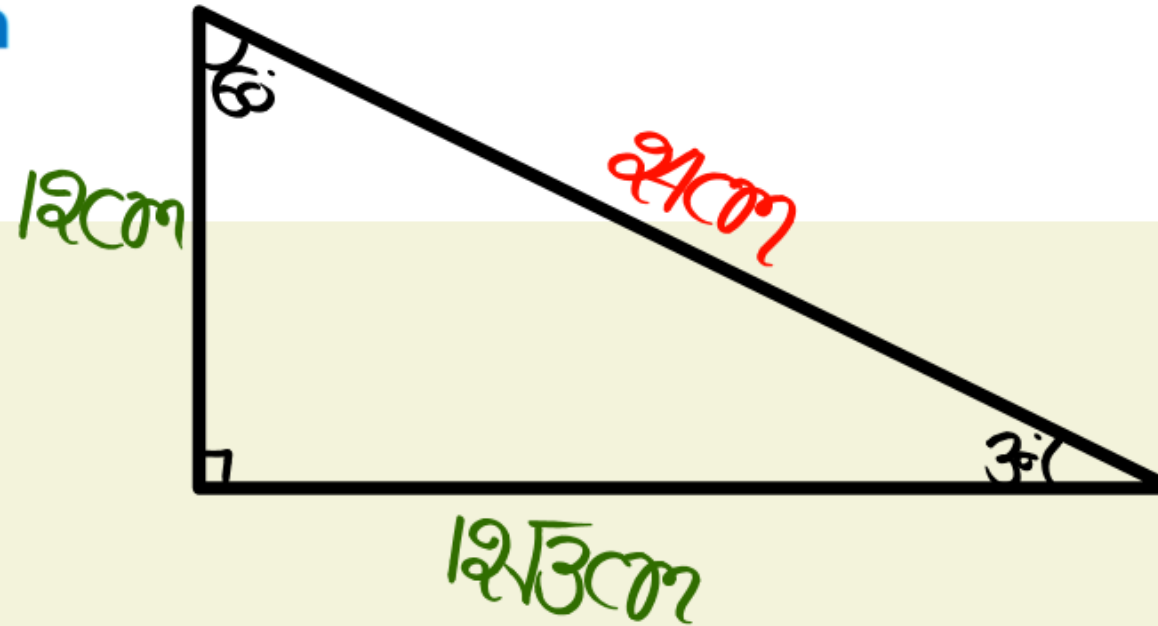
[A] 5 cm, 6 cm, 10 cm

[B] 15 cm,  $15\sqrt{3}$  cm, 30 cm

[C] 12 cm,  $12\sqrt{3}$  cm, 24 cm

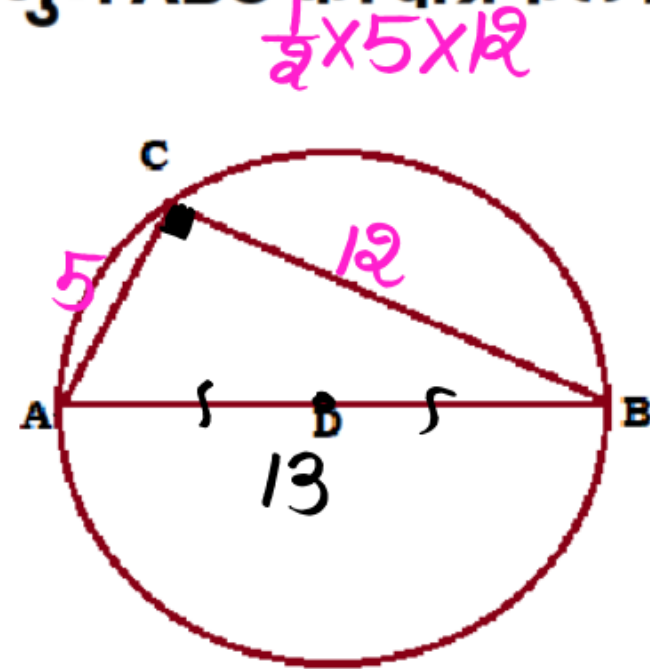
[D] 6 cm,  $6\sqrt{3}$  cm, 12 cm

angles  $\rightarrow 1 : 2 : 3$   
 $\downarrow \quad \downarrow \quad \rightarrow 90^\circ$   
 $\angle \quad \angle$



30. The figure shows a circle of diameter AB and radius 6.5 cm. if chord CA is 5 cm long, find the area of  $\triangle ABC$ ?

आकृति, AB व्यास और 6.5 सेमी त्रिज्या का एक वृत्त दिखाती है। यदि जीवा CA, 5 सेमी लंबी है, तो त्रिभुज ABC का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए?



[A] 60 sq cm

[C] 40 sq cm

☒ [B] 30 sq cm

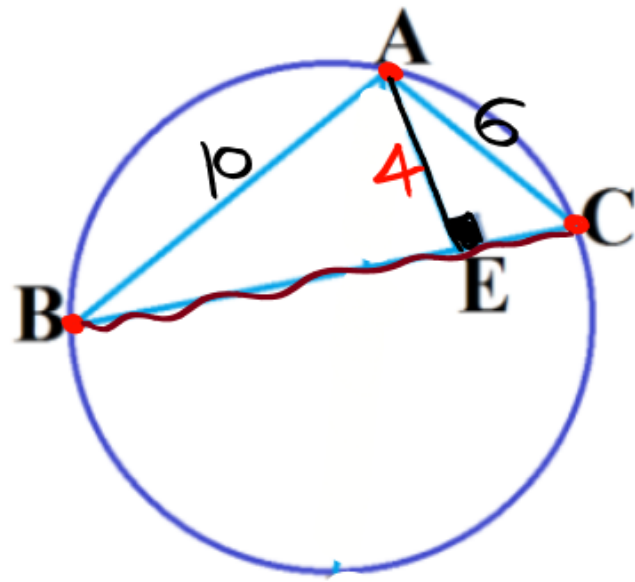
[D] 52 sq cm



31. In the given fig. ABC is a triangle in which AB = 10cm, AC = 6cm and AE = 4cm, if AD is diameter of circumcircle then find the radius of circumcircle?

दिए गए चित्र में, ABC एक त्रिभुज है जिसमें AB = 10cm, AC = 6cm और AE = 4cm है। यदि AD परिवृत्त का व्यास है तब परिवृत्त की त्रिज्या क्या होगी?

(SSC CGL PRE 2017)



[A] 9cm

[C] 12cm

[B] 7.5cm

✓ [D] 15cm

$$R = \frac{abc}{4\Delta}$$

$$= \frac{10 \times 6 \times BC}{4 \times \frac{1}{2} BC \times 4}$$

$$= \frac{60}{8}$$

$$= 7.5 \text{ cm}$$