



| KGS



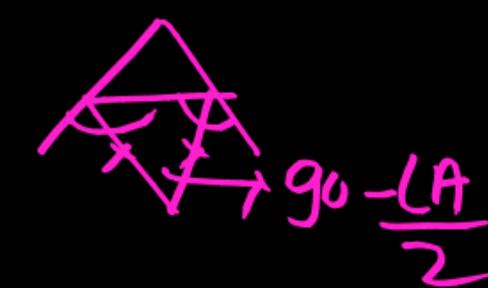
# CENTRE OF TRIANGLE

By: P.K Sir

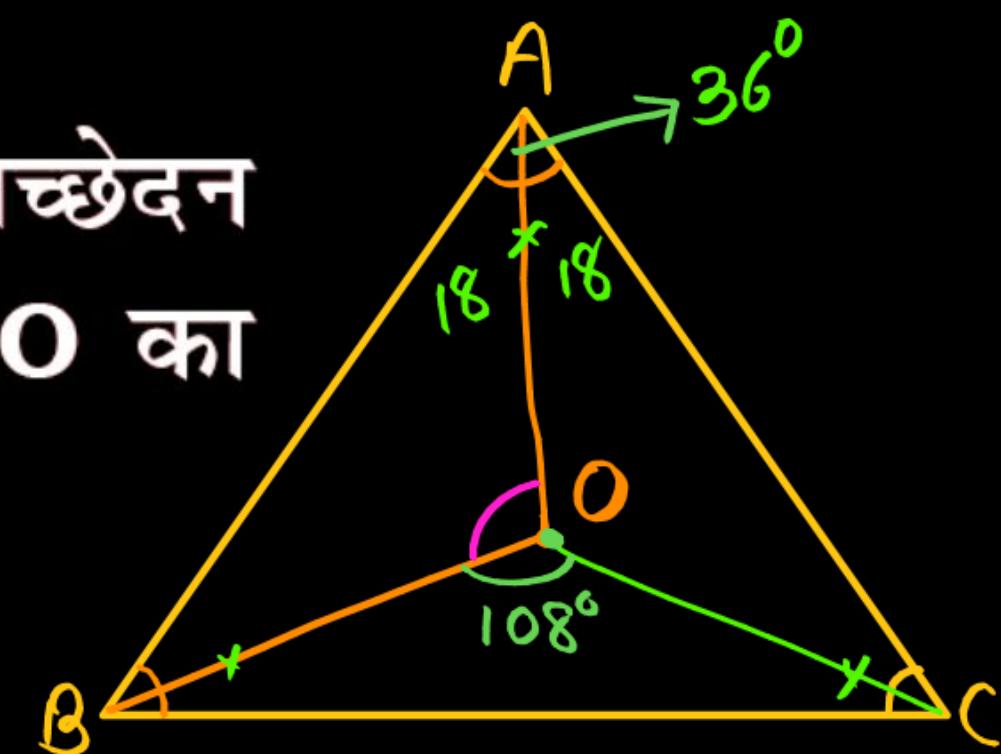
01.

In  $\triangle ABC$ , O is the point of intersection of the bisectors of  $\angle B$  and  $\angle A$ . If  $\angle BOC = 108^\circ$ , then  $\angle BAO = ?$

$\triangle ABC$  में, O  $\angle B$  और  $\angle A$  समद्विभाजकों का प्रतिच्छेदन बिंदु O है। यदि  $\angle BOC = 108^\circ$  है, तो  $\angle BAO$  का माप क्या होगा?

(a)  $40^\circ$ (c)  $36^\circ$ (b)  $18^\circ$ (d)  $27^\circ$ 

$$\begin{aligned} \angle BOC &= 90 + \frac{\angle A}{2} \\ 108 &= 90 + \frac{\angle A}{2} \\ 18 &= \frac{\angle A}{2} \\ \angle A &= 36^\circ \end{aligned}$$



02.

In  $\triangle ABC$ ,  $\angle A = 66^\circ$  and  $\angle B = 50^\circ$ . The bisectors of  $\angle B$  and  $\angle C$  meet at P. Then,

$$\angle BPC + \angle PCA = ?$$

$\triangle ABC$  में  $\angle A = 66^\circ$  और  $\angle B = 50^\circ$  है।  $\angle B$  और  $\angle C$  के द्विभाजक P पर मिलते हैं तो  $\angle BPC + \angle PCA$  का मान क्या होगा?

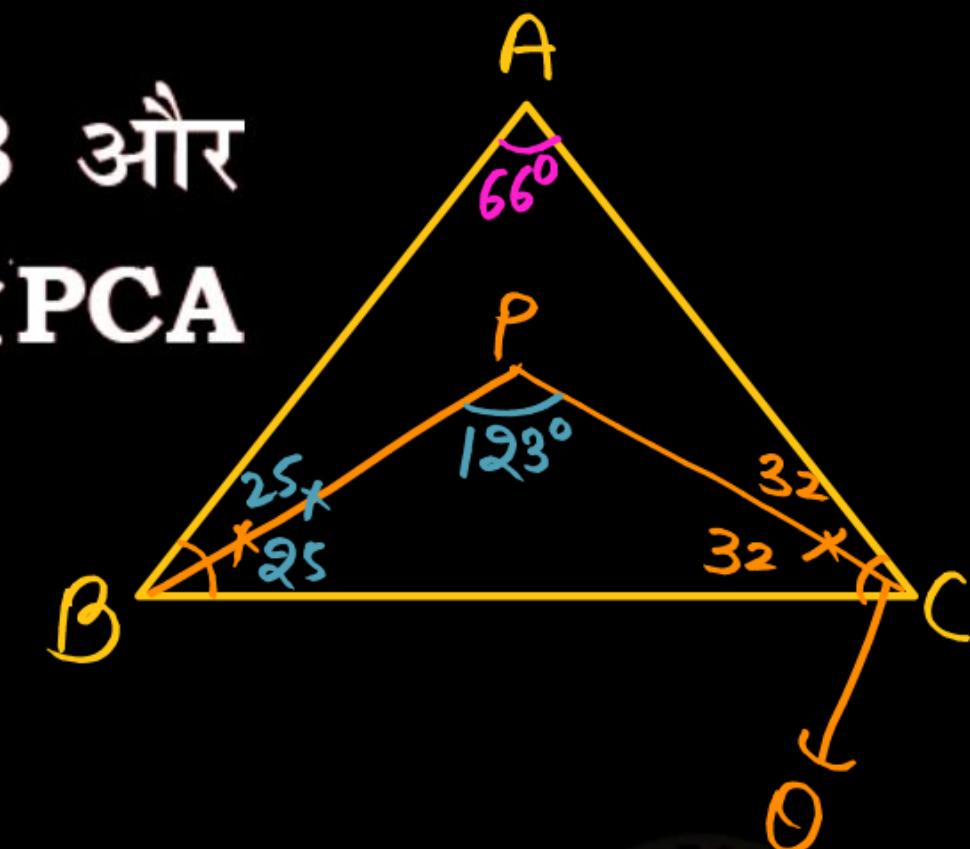
$$66 + 50 + \theta = 180^\circ$$

$$\theta = 180 - 116$$

$$\theta = 64$$

(a)  $117^\circ$ (b)  $197^\circ$ (c)  $155^\circ$ (d)  $150^\circ$ 

$$\begin{aligned} & \angle BPC + \angle PCA \\ & 123^\circ + 32^\circ = 155^\circ \end{aligned}$$

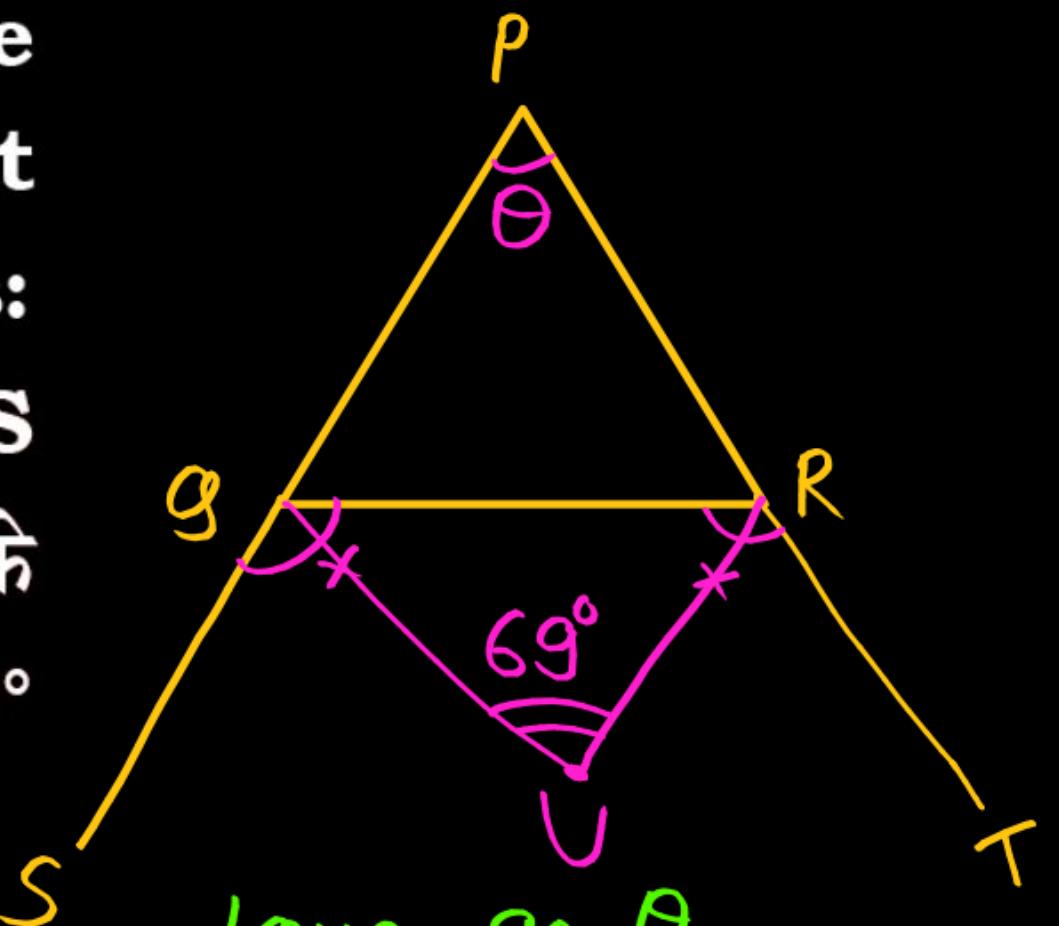


03.

The sides  $PQ$  and  $PR$  of  $\triangle PQR$  are produced to points  $S$  and  $T$ , respectively. The bisectors of  $\angle SQR$  and  $\angle TRQ$  meet at point  $U$ . If  $\angle QUR = 69^\circ$ , then the measure of  $\angle P$  is:

$\triangle PQR$  की भुजाओं  $PQ$  और  $PR$  को क्रमशः बिंदु  $S$  और  $T$  तक बढ़ाया जाता है।  $\angle SQR$  और  $\angle TRQ$  के समद्विभाजक बिंदु  $U$  पर मिलते हैं। यदि  $\angle QUR = 69^\circ$  है, तो  $\angle P$  का माप है:

- (a)  $21^\circ$
- (b)  $69^\circ$
- (c)  $42^\circ$
- (d)  $31^\circ$



$$\angle QUR = 90 - \frac{\theta}{2}$$

$$69^\circ = 90 - \frac{\theta}{2}$$

$$\frac{\theta}{2} = 21$$

$$\theta = 42^\circ$$

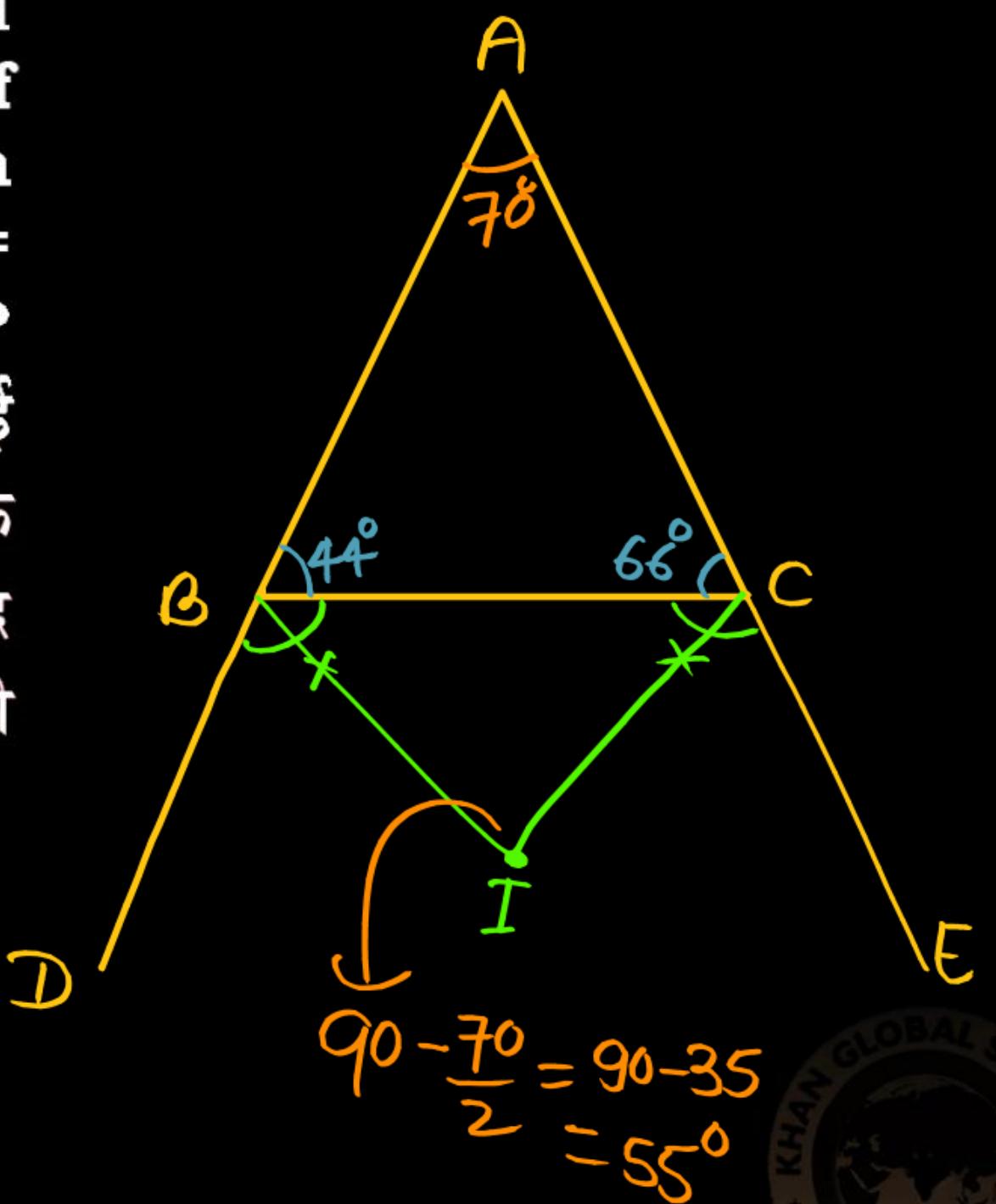
04.

The sides AB and AC of  $\triangle ABC$  are produced up to points D and E. The bisectors of the exterior angles so formed, intersect each other at point I. If  $\angle ACB$  is  $66^\circ$  and  $\angle ABC = 44^\circ$ , then what is the measure (in degrees) of  $\angle BIC$ ?

$\triangle ABC$  की भुजा AB और AC बिन्दु D और E तक बढ़ाई जाती है। इस प्रकार बने बाह्य कोणों के समद्विभाजक एक-दूसरे को बिन्दु I पर प्रतिच्छेदित करते हैं। यदि  $\angle ACB, 66^\circ$  हैं और  $\angle ABC = 44^\circ$  है, तो  $\angle BIC$  की माप (डिग्री में) क्या है?

- (a) 52
- (b) 50
- (c) 48
- (d) 55

~~(d) 55~~



05.

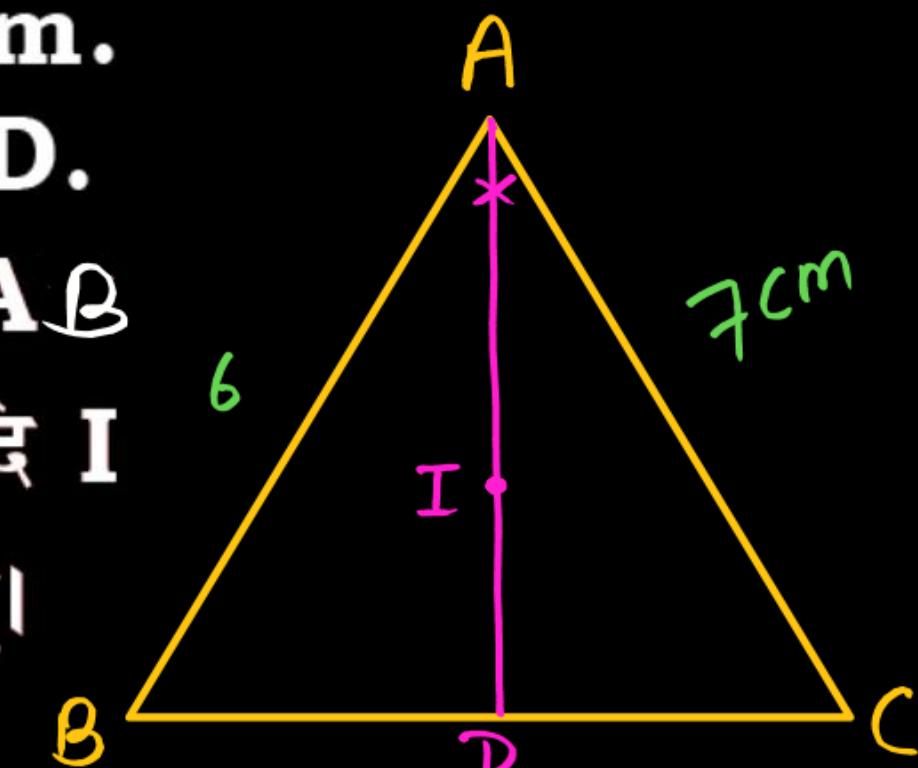
In a triangle ABC, AD is angle bisector of  $\angle A$ ,  $AB = 6 \text{ cm}$ ,  $AC = 7 \text{ cm}$  and  $BC = 8 \text{ cm}$ . If I is the incentre, find the ratio AI to ID.

त्रिभुज ABC में AD,  $\angle A$  का कोण समद्विभाजक है,  $AB = 6$  सेमी,  $AC = 7$  सेमी और  $BC = 8$  सेमी है। यदि I अंतः केन्द्र हो, तो AI का ID से अनुपात ज्ञात कीजिए।

- (a) 6 : 7
- (b) 7 : 8
- (c) 2 : 3
- (d) 1 : 2

(e) 13 : 8

$$\boxed{\frac{IA}{ID} = \frac{AB+AC}{BC}} = \frac{13}{8} = 13 : 8$$



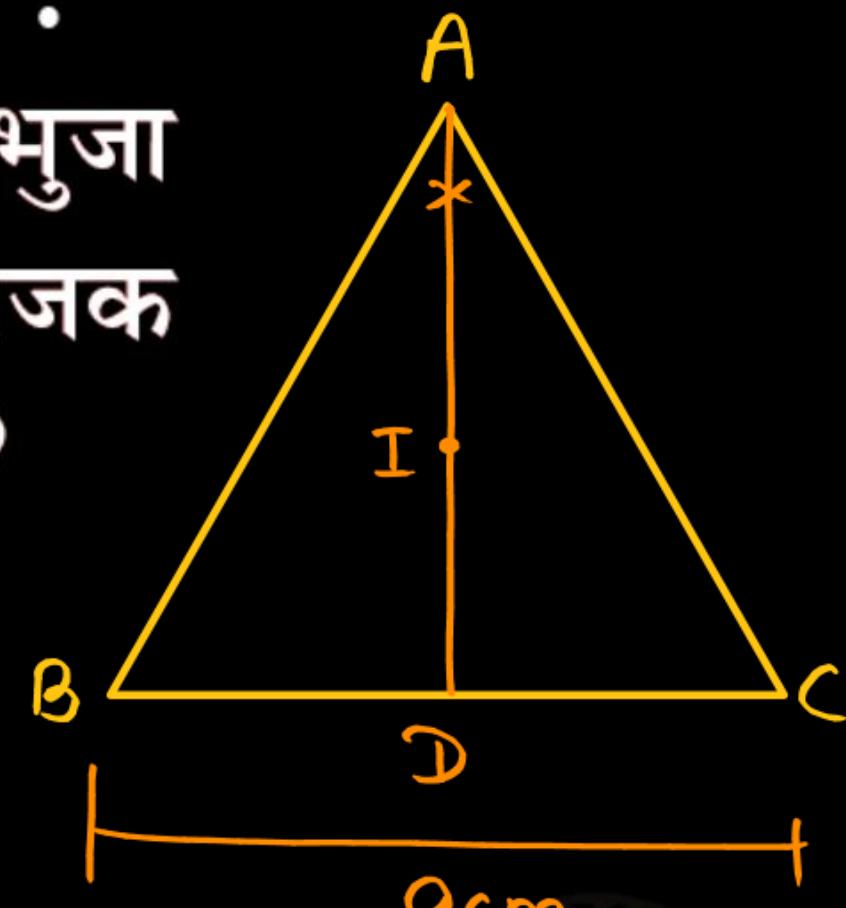
06.

The perimeter of  $\triangle ABC$  is 24 cm and its side,  $BC = 9$  cm.  $AD$  is the bisector of  $\angle BAC$ , while  $I$  is the incentre  $AI : ID$  is equal to :

त्रिभुज  $ABC$  का परिमाप 24 सेमी है तथा इसकी भुजा  $BC = 9$  सेमी है।  $AD$ ,  $\angle BAC$  का कोण समद्विभाजक है जबकि  $I$  अंतःकेन्द्र है।  $AI : ID$  किसके बराबर है?

- (a) 7 : 5
- (b) 5 : 2
- (c) 3 : 2
- (d) 5 : 3

$$\begin{aligned} AB + AC + BC &= 24 \text{ cm} \\ AB + AC &= 24 - 9 \\ &= 15 \text{ cm} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \frac{AI}{ID} &= \frac{AB+AC}{BC} \\ &= \frac{15}{9} = \frac{5}{3} \end{aligned}$$

07.

- Find **in-radius** of a triangle whose sides are 13 cm, 14 cm and 15 cm.

उस त्रिभुज की त्रिज्या ज्ञात कीजिए जिसकी भुजाएँ 13 सेमी, 14 सेमी और 15 सेमी हैं।  $S = \frac{13+14+15}{2} = \frac{42}{2} = 21$

- (a) 4cm.  
(c) 8cm.

- (b) 12cm.  
(d) 14cm.

Concept  
# any  $\Delta$

$$\text{(i)} r = \frac{\Delta}{s}$$

$$\text{(ii)} R = \frac{abc}{4\Delta}$$

# Equilateral  $\Delta$ 

$$\text{(i)} r = \frac{a}{2\sqrt{3}}$$

$$\text{(ii)} R = \frac{a}{\sqrt{3}}$$

$$\text{(iii)} r : R \\ 1 : 2$$

Area  $\rightarrow 108$ # Right Angle  $\Delta$ 

$$\text{(i)} r = \frac{p+b-h}{2}$$

$$\text{(ii)} R = \frac{h}{2}$$

$$\text{(iii)} r+R = \frac{p+b}{2}$$

$$\begin{aligned} & S = 21 \\ & 13, 14, 15 \quad 84 \text{ cm}^2 \\ & 10, 12, 21 \end{aligned}$$

$$r = \frac{\Delta}{S} = \frac{84}{21} = 4 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \Delta \text{ का } \Delta &= \sqrt{21 \times (21-13) \times (21-14) \times (21-15)} \\ &= \sqrt{21 \times 8 \times 7 \times 6} \\ &= \sqrt{21 \times 8 \times 7 \times 3 \times 2} \\ &= 21 \times 4 = 84 \end{aligned}$$

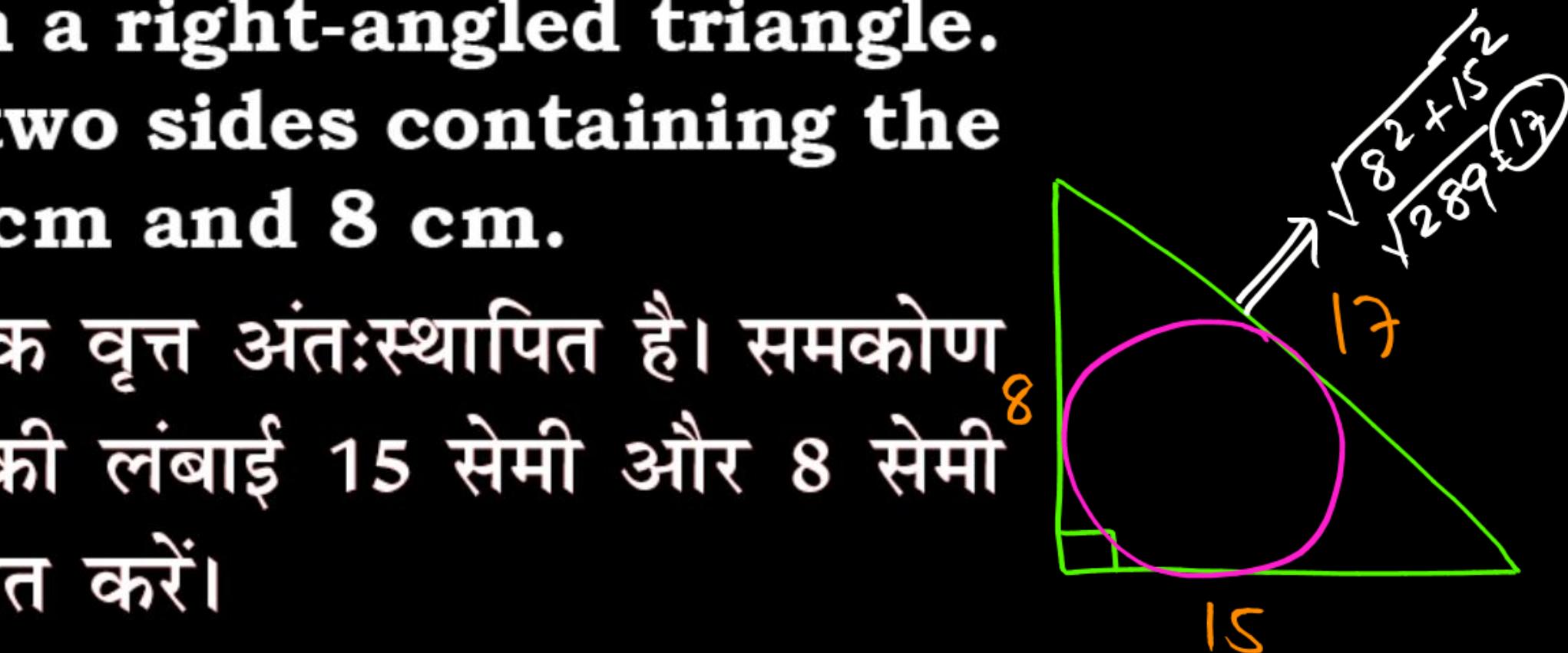


08.

**A circle inscribed in a right-angled triangle.  
The lengths of the two sides containing the  
rightangles are 15 cm and 8 cm.**

एक समकोण त्रिभुज में एक वृत्त अंतःस्थापित है। समकोण बनाने वाली दो भुजाओं की लंबाई 15 सेमी और 8 सेमी है। अंतःवृत्त की त्रिज्या ज्ञात करें।

- (a) 4.5 cm
- (b) 3 cm
- (c) 3.75 cm
- (d) 4 cm



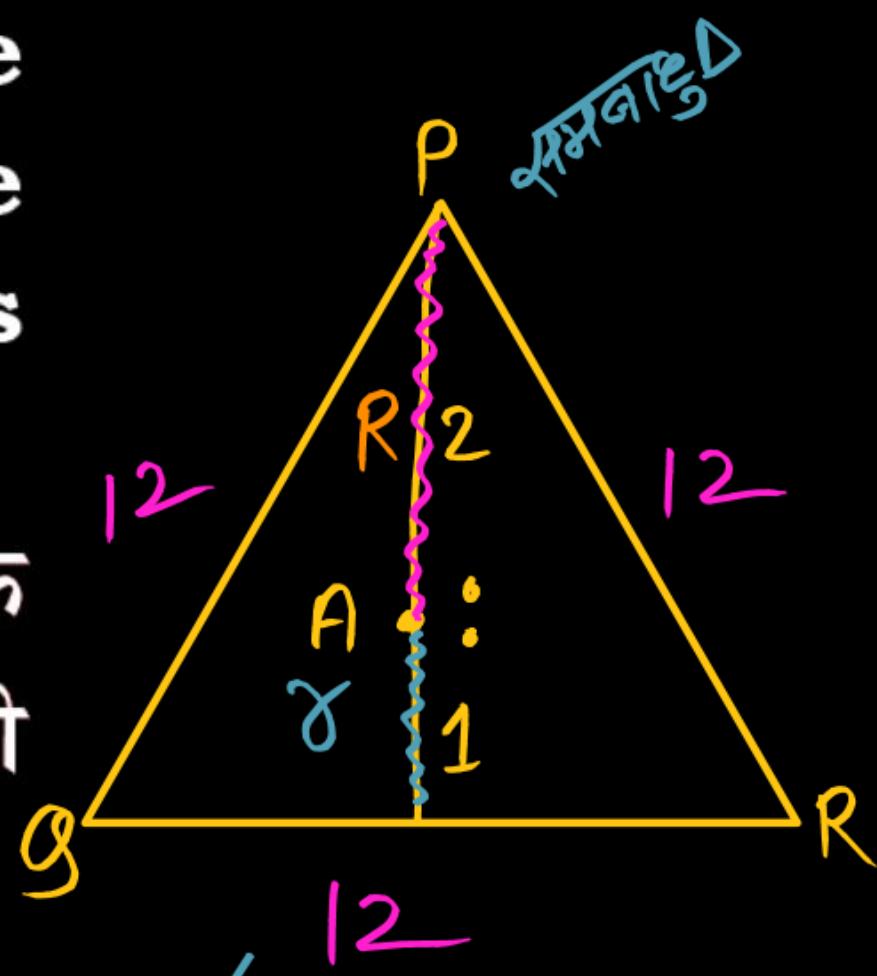
$$r = \frac{p+b-h}{2}$$

$$r = \frac{8+15-17}{2} = \frac{6}{2} = 3$$

09. PQR is an equilateral triangle and the centroid of triangle PQR is point A. If the side of the triangle is 12 cm, then what is the length of PA?

PQR एक समबाहु त्रिभुज है तथा त्रिभुज PQR को केंद्रक बिंदु A है। यदि त्रिभुज की भुजा 12 सेमी हो, तो PA की लंबाई कितनी है?

- (a)  $2\sqrt{3}$  cm
- (b)  $8\sqrt{3}$  cm
- (c)  $\sqrt{3}$  cm
- (d)  $4\sqrt{3}$  cm

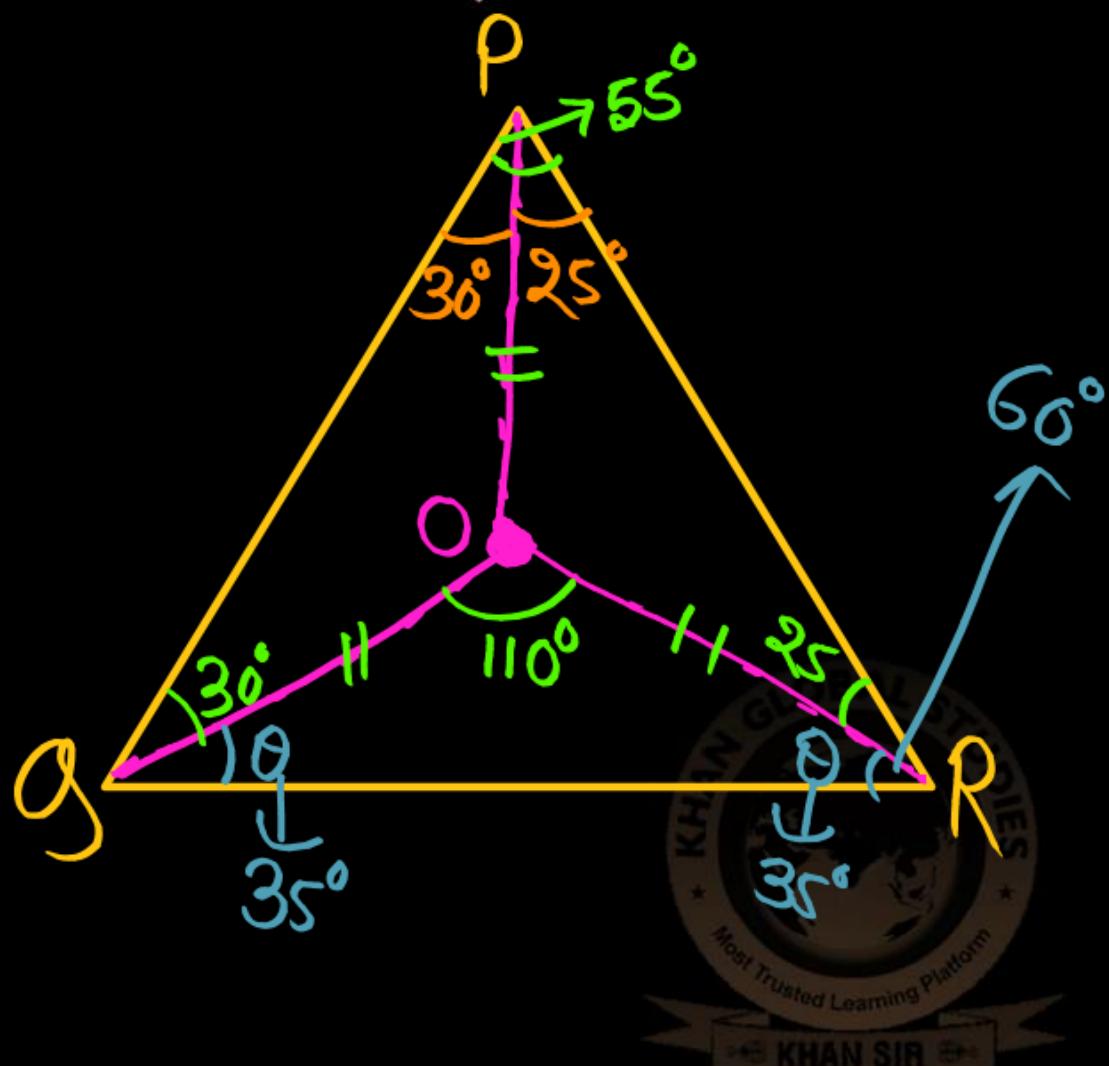


$$R = \frac{a}{\sqrt{3}} = \frac{12}{\sqrt{3}} = 4\sqrt{3} \text{ cm}$$

10. If O be the circumcentre of a triangle PQR and  $\angle QOR = 110^\circ$ ,  $\angle OPR = 25^\circ$ , the measure of  $\angle PRQ$  is :

यदि O, PQR का परिकेन्द्र हो और  $\angle QOR = 110^\circ$ ,  
 $\angle OPR = 25^\circ$  हो, तो  $\angle PRQ$  की माप है :

- (a)  $41^\circ$  (b)  $50^\circ$   
(c)  $60^\circ$  (d)  $89^\circ$



11.

O is the circumcentre of  $\triangle ABC$ , given

$\angle BAC = 85^\circ$  and  $\angle BCA = 55^\circ$ , find  $\angle OAC$ .

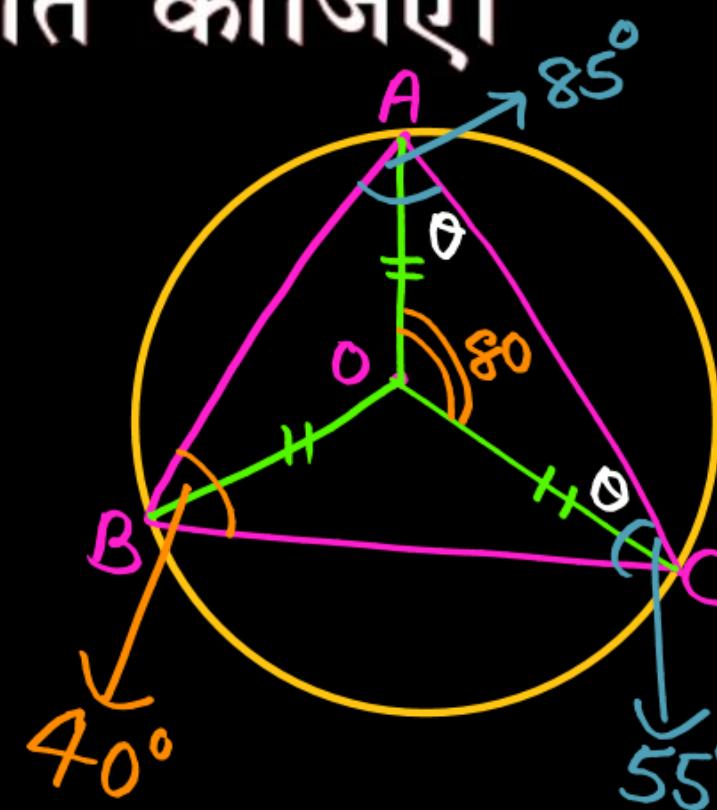
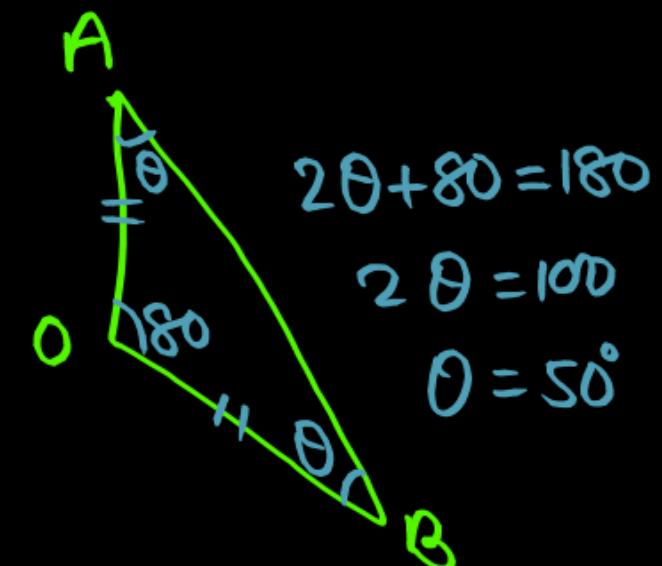
$O$ ,  $\triangle ABC$  का परिकेन्द्र है। दिया है कि  $\angle BAC = 85^\circ$

और  $\angle BCA = 55^\circ$  तो  $\angle OAC$  का मान ज्ञात कीजिए।

- (a)  $40^\circ$   
(c)  $60^\circ$

~~(b)  $50^\circ$~~   
~~(d)  $80^\circ$~~

A



12.

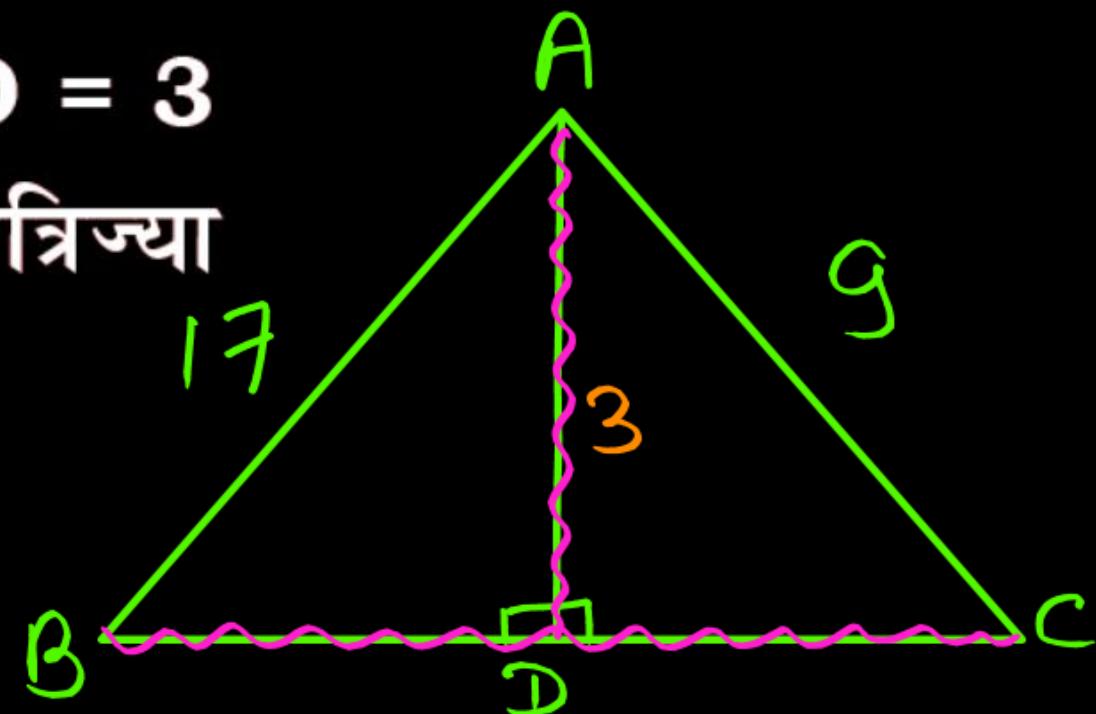
In a  $\Delta ABC$ ,  $AB = 17$  cm,  $AC = 9$  cm,  $AD$  is perpendicular on  $BC$  &  $AD = 3$  cm. Find the circum radius of this triangle.

$\angle ABC$  में  $AB = 17$  सेमी,  $AC = 9$  सेमी &  $AD = 3$  सेमी,  $AD$  भुजा  $BC$  पर लम्ब है। त्रिभुज की परित्रिज्या ज्ञात कीजिए।

- (a) 25.5 cm  
(c) 18.5 cm

- (b) 17.5 cm  
(d) 24.5 cm

$$R = \frac{abc}{4\Delta} = \frac{17 \times 9 \times 3}{24 \times \frac{1}{2} \times BC \times 3} = \frac{51}{2} = 25.5$$



$$\Delta = \frac{1}{2} \times BC \times 3$$

13. In  $\triangle ABC$ ,  $\angle B = 45^\circ$  and  $AC = 12\sqrt{2}$  cm. Find the circum-radius of the triangle?

Most  
Imp.

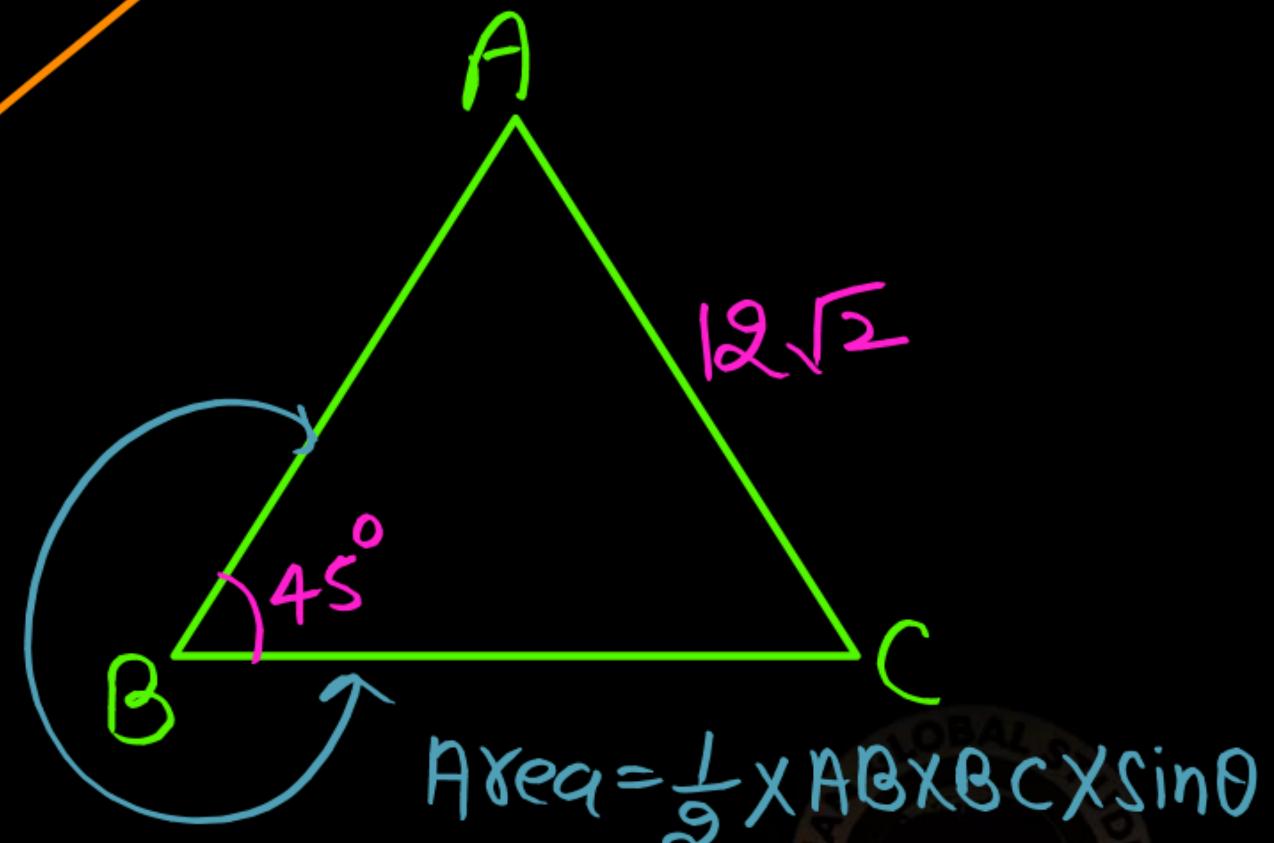
$\triangle ABC$  में  $\angle B = 45^\circ$  और  $AC = 12\sqrt{2}$  cm है।

त्रिभुज की परित्रिज्या ज्ञात कीजिये।

- (a) 12 cm
- (b) 8 cm
- (c) 6 cm
- (d) 4 cm

$$\frac{6\sqrt{2}}{\frac{1}{\sqrt{2}}} = 12 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} OR &= \frac{abc}{4\Delta} \\ &= \frac{AB \times BC \times AC}{\frac{1}{2} \times AB \times BC \times \sin 45^\circ \times 4\pi} \\ &= \frac{6\sqrt{2}}{6\sqrt{2}} \end{aligned}$$



13. In  $\Delta ABC$ ,  $\angle B = 45^\circ$  and  $AC = 12\sqrt{2}$  cm. Find the circum-radius of the triangle?

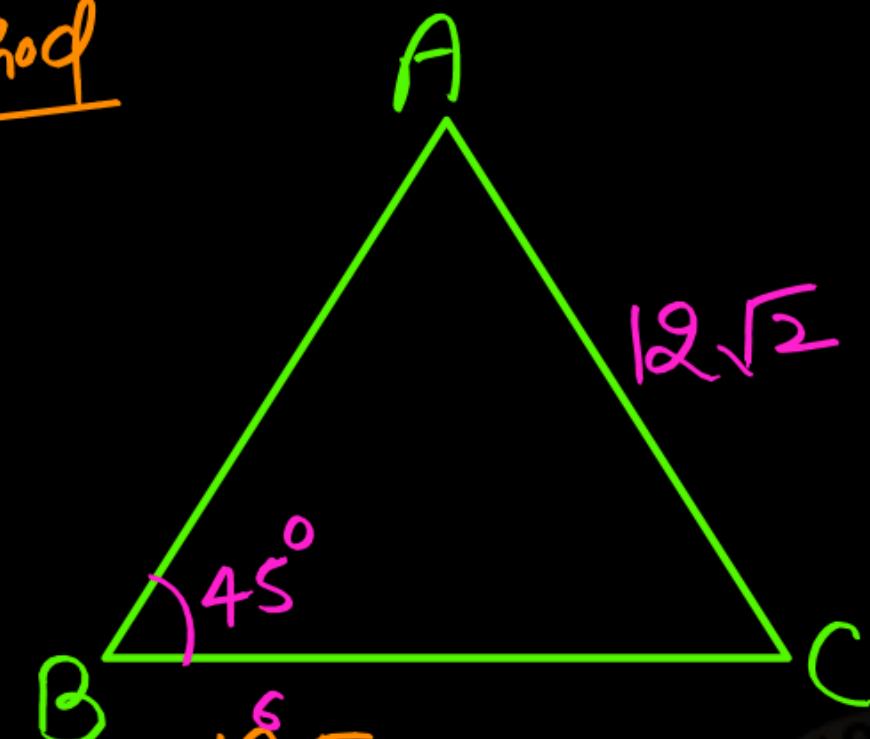
Most  
Imp.

$\Delta ABC$  में  $\angle B = 45^\circ$  और  $AC = 12\sqrt{2}$  cm है।

निम्न की परित्रिज्या ज्ञात कीजिये। II-method

- (a) 12 cm
- (b) 8 cm
- (c) 6 cm
- (d) 4 cm

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



$$R=12$$

$$\frac{12\sqrt{2}}{\sin 45^\circ} = 2R$$

$$\frac{6\sqrt{2}}{\frac{1}{\sqrt{2}}} = R$$



14.

The lengths of the two sides forming the right angle of a right-angled triangle are 21 cm and 20 cm. What is the radius of the circle circumscribing the triangle?

H.W समकोण त्रिभुज में समकोण बनने वाली दो भुजाओं की लम्बाई 21 सेमी और 20 सेमी है। इस त्रिभुज के परिवृत्त की त्रिज्या क्या है?

- (a) 14.5 cm
- (c) 12 cm

- (b) 14 cm
- (d) 15.5 cm

