

Foundation Batch



MATHS

Geometry

(Centres Of Triangle)

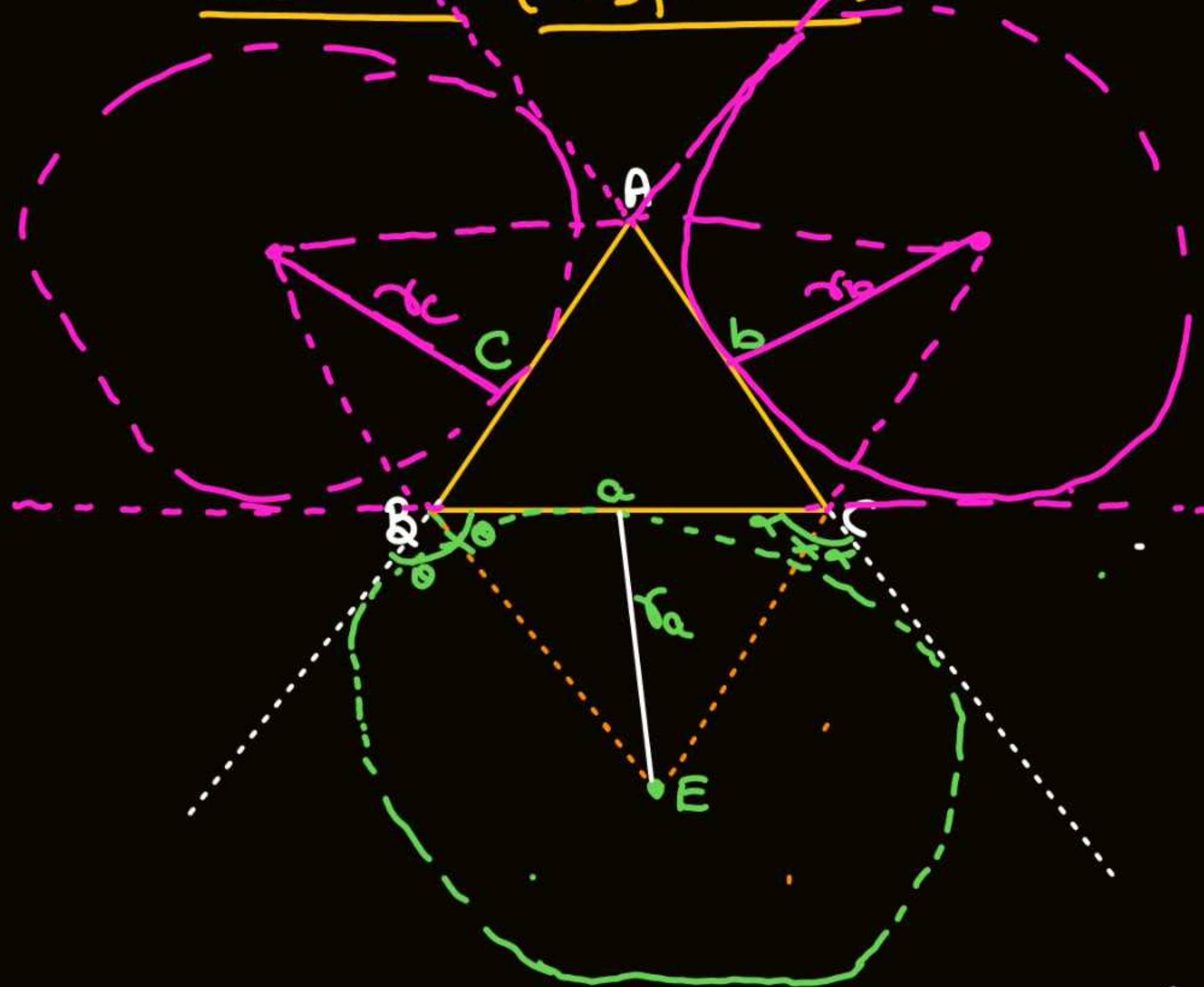
Part -4

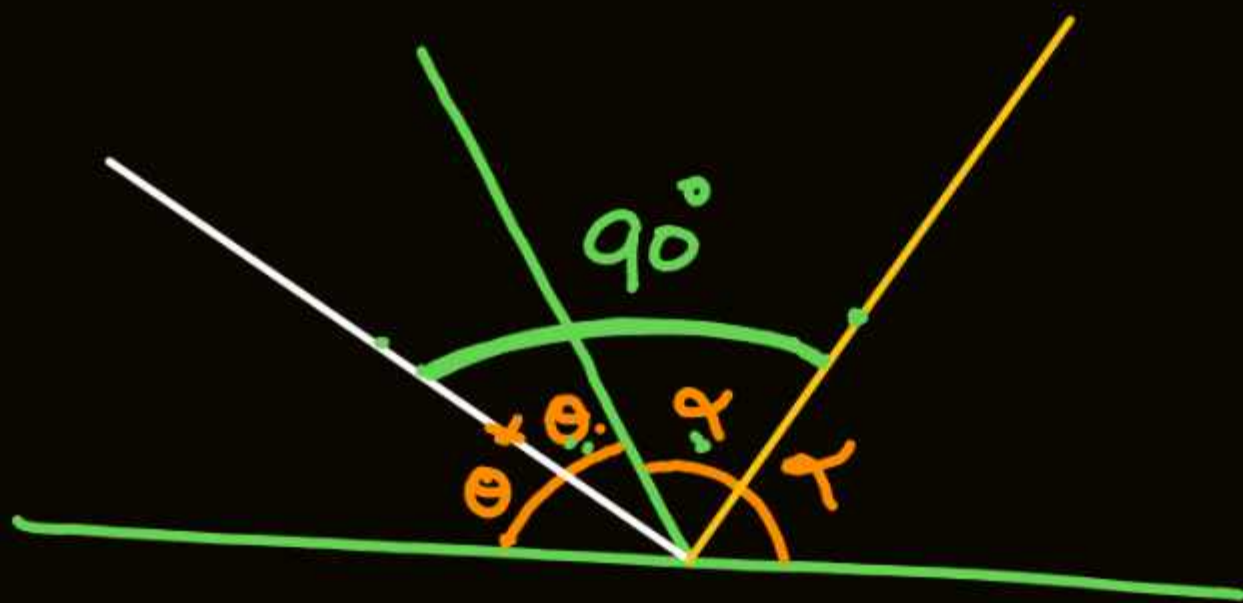
LIVE

05-10-2024 07:00PM



Ex-center (बाह्य केन्द्र)





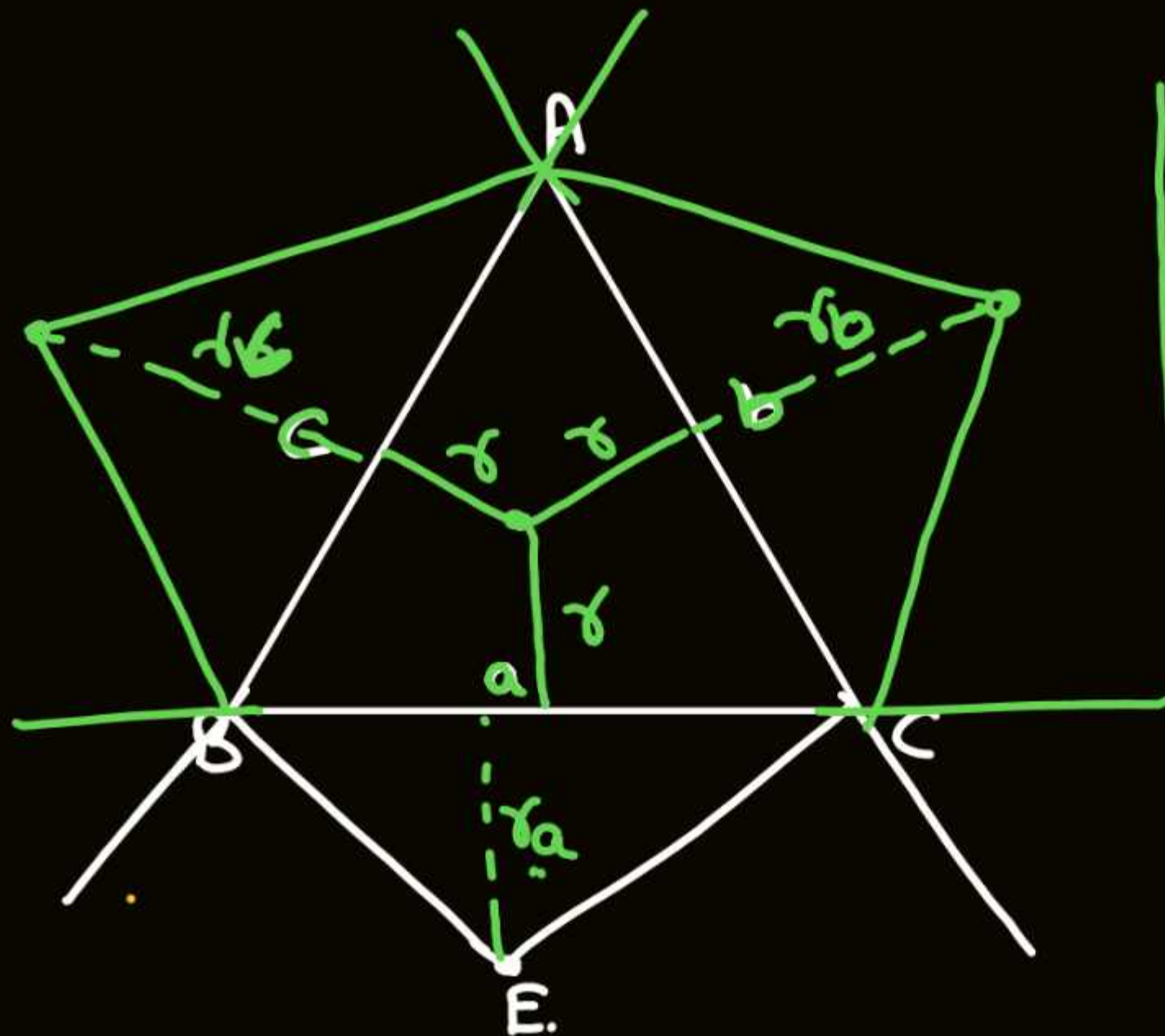
$$2\theta + 2\phi = 180^\circ$$

$$\cancel{2}(\theta + \phi) = \cancel{180} 90^\circ$$

$$\boxed{\theta + \phi = 90^\circ}$$



$$\underline{\underline{\Delta = \gamma \times s}}$$

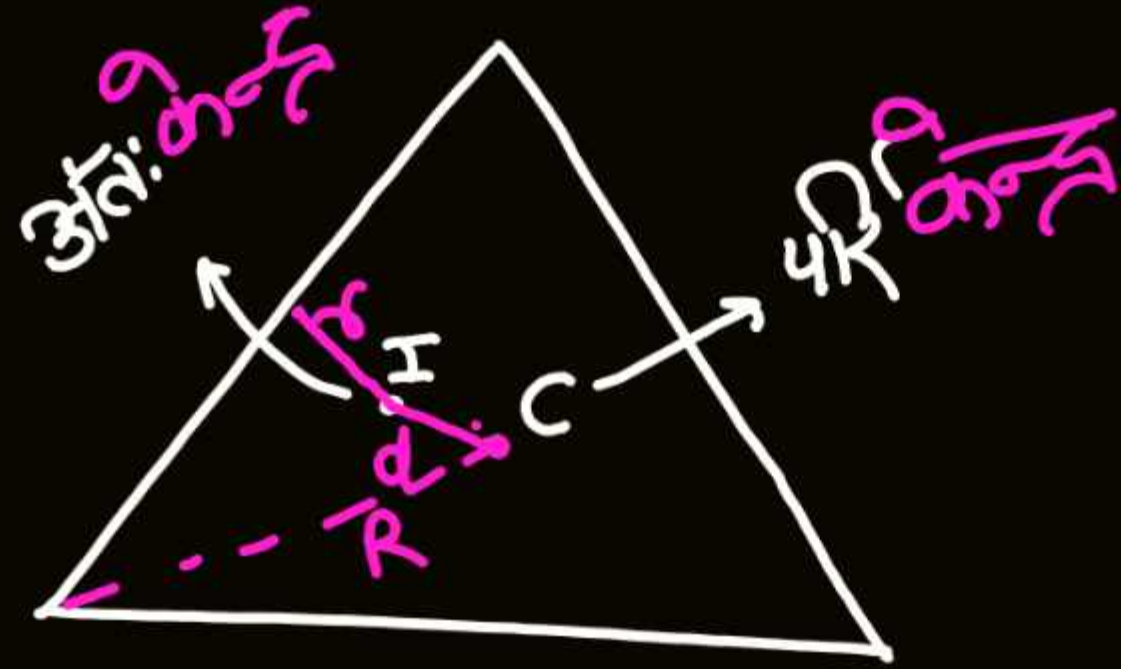


#

$$\boxed{\frac{1}{\gamma} = \frac{1}{\gamma_a} + \frac{1}{\gamma_b} + \frac{1}{\gamma_c}}$$

#

$$\begin{aligned} \underline{\underline{\Delta}} &= \gamma_a \times (s - a) \\ &= \gamma_b \times (s - b) \\ &= \gamma_c \times (s - c) \end{aligned}$$



$$d = \sqrt{R^2 - 2R \cdot r}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} R = \text{પરિકર્મ} \\ r = \text{અંતઃકર્મ} \end{array} \right\}$$

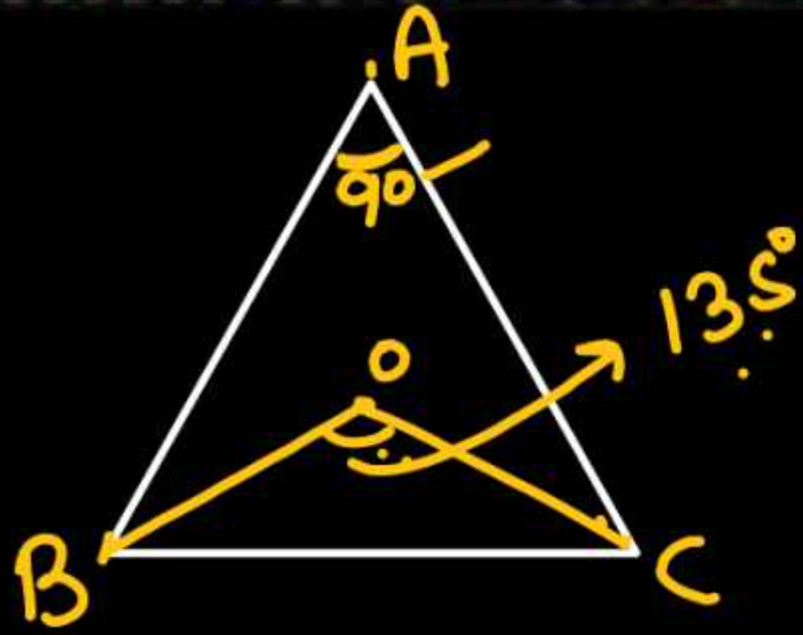


Foundation Batch

MATHS



Incenter/ex-center/circumcenter/orthocenter



1. In $\triangle ABC$, O is the incenter and $\angle BOC = 135^\circ$. The measure of $\angle BAC$ is :

$\triangle ABC$ में O अंतःकेंद्र और $\angle BOC = 135^\circ$ है, तो $\angle BAC$ का मान क्या है?

$$90 + \frac{A}{2} = 135^\circ$$

$$\frac{A}{2} = 45^\circ$$

$$A = 90^\circ$$

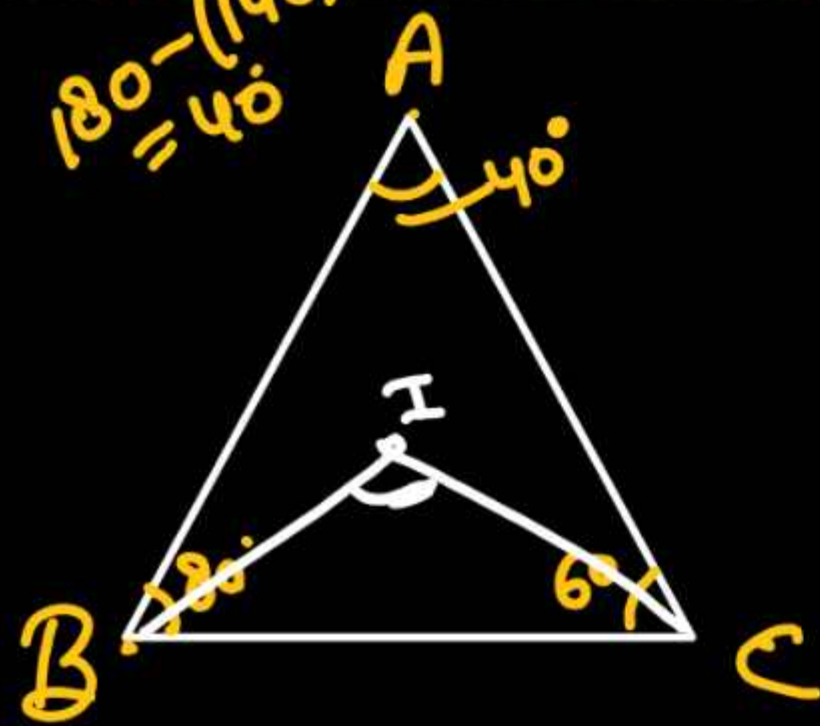
(a) 90°

(b) 45°

(c) 80°

(d) 55°

(SSC CGL Mains 16/11/2020)



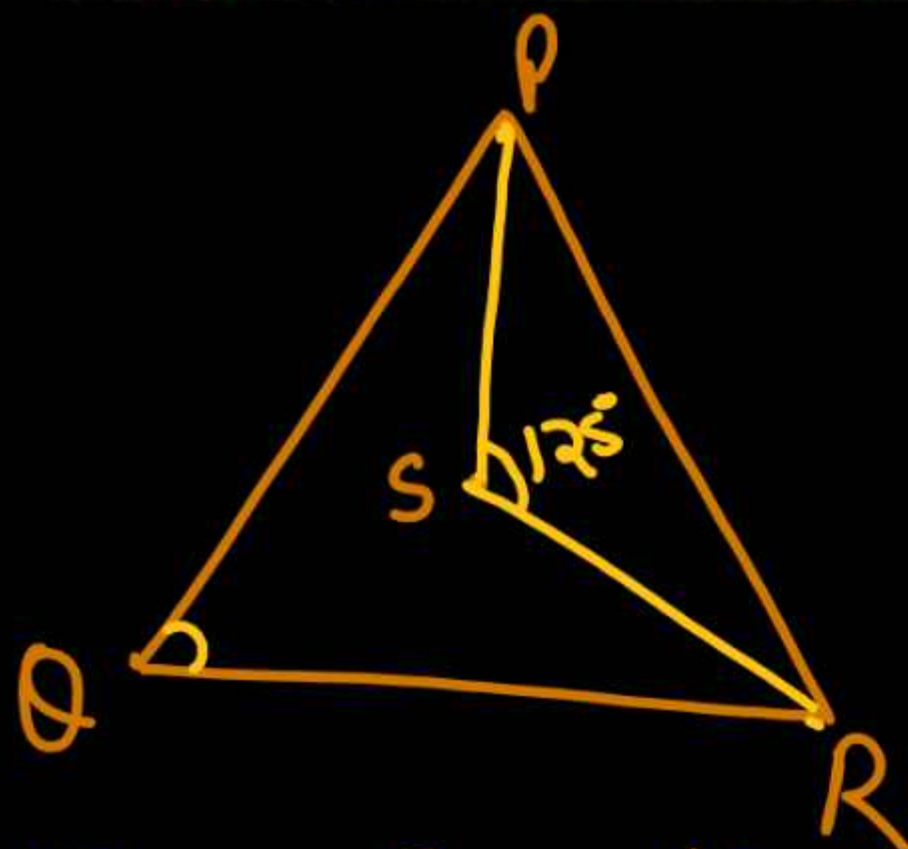
$$\begin{aligned}\angle BIC &= 90 + \frac{A}{2} \\ &= 90 + \frac{40}{2} \\ &= 110^\circ\end{aligned}$$

2. If the $\angle ABC$ and $\angle ACB$ of triangle ABC are 80° and 60° respectively. If the incenter of the triangle is at point 'I', then calculate angle BIC.

यदि त्रिभुज ABC के $\angle ABC$ और $\angle ACB$ क्रमशः 80° और 60° हैं। यदि त्रिभुज का अंतःकेंद्र बिंदु 'I' पर है, तो कोण BIC की गणना करें।

- (a) 80° (b) 110° (c) 120° (d) 50°

(SSC CHSL Pre, 19/03/2019)



3. S is the incentre of $\triangle PQR$. If $\angle PSR = 125^\circ$, then the measure of $\angle PQR$ is :

S, $\triangle PQR$ का अंतःकेंद्र है। यदि $\angle PSR = 125^\circ$ है, तो $\angle PQR$ का मान ज्ञात करें।

$$\angle PSR = 90 + \frac{\angle Q}{2} = 125^\circ$$

$$\frac{\angle Q}{2} = 35^\circ$$

$$\angle Q = 70^\circ$$

(a) 75°

(b) 55°

(c) 80°

(d) 70°

(SSC CGL Mains, 13/09/2019)



$$\angle BIC = 90 + \frac{A}{2}$$

$$90 + \frac{54}{2} = 117$$

$$117^\circ$$

4. In $\triangle ABC$, $\angle A = 54^\circ$. If I is the incentre of the triangle, then the measure of $\angle BIC$ is :

$\triangle ABC$ में, $\angle A = 54^\circ$ है। यदि I उस त्रिभुज का अंतःकेंद्र है, तो $\angle BIC$ की माप ज्ञात करें।

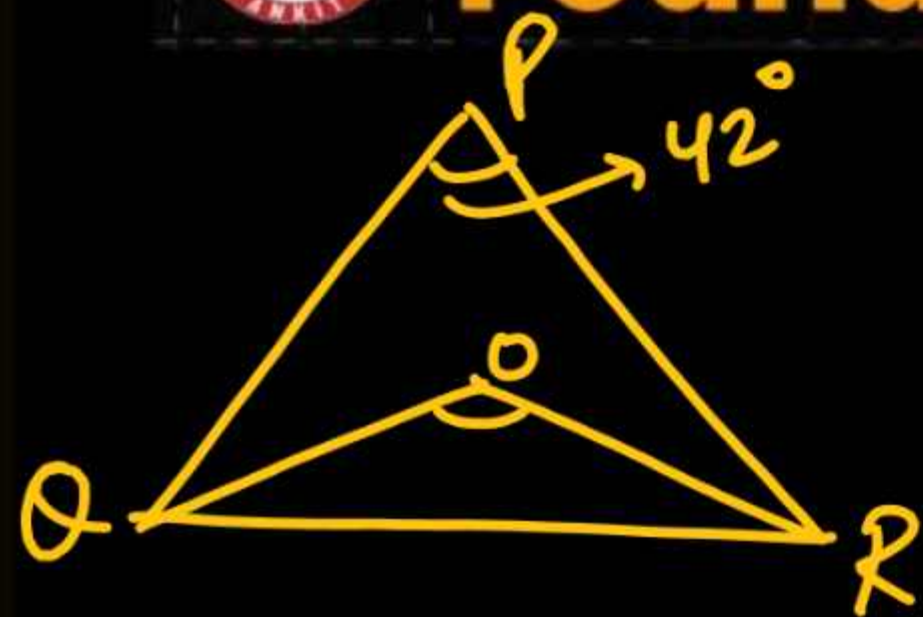
(a) 54°

(b) 148°

(c) 68°

(d) 117°

(SSC CPO 25/11/2020)



$$\angle QOR = 90 + \frac{42}{2}$$

$$= 111^\circ$$

5. In $\triangle PQR$, O is the incentre and $\angle P = 42^\circ$. Then what is the measure of $\angle QOR$?

$\triangle PQR$ में O अंतःकेंद्र है और $\angle P = 42^\circ$ है, तो $\angle QOR$ का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 132°

(b) 121°

(c) 138°

(d) 111°

(SSC CGL Mains, 15/11/2020)



$$90 + \frac{\angle P}{2} = 107$$

$$\frac{\angle P}{2} = 17^\circ$$

$$\underline{\angle P = 34^\circ}$$

6. In $\triangle PQR$, I is the incentre of the triangle. If $\angle QIR = 107^\circ$, what is the measure of $\angle P$?

$\triangle PQR$ में, I त्रिभुज का अंतः केंद्र है। यदि $\angle QIR = 107^\circ$ है, तो $\angle P$ का माप क्या है?

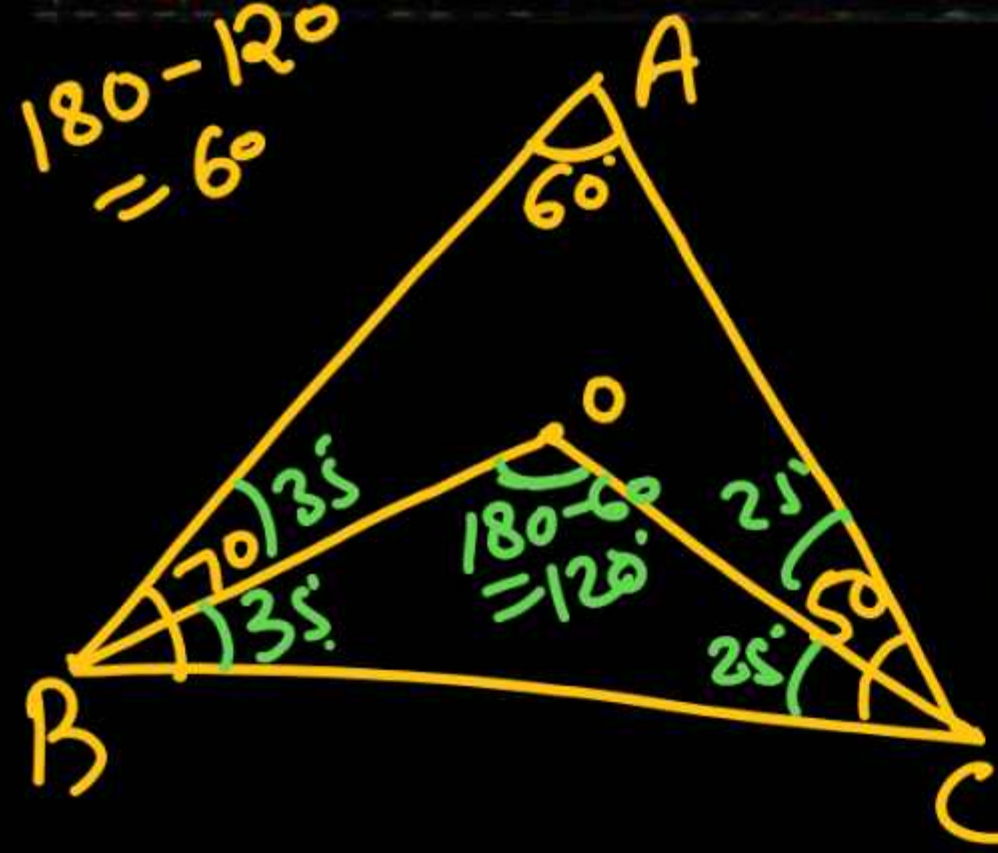
(a) 43°

(b) 34°

(c) 37°

(d) 73°

(SSC CGL Mains, 12/09/2019)



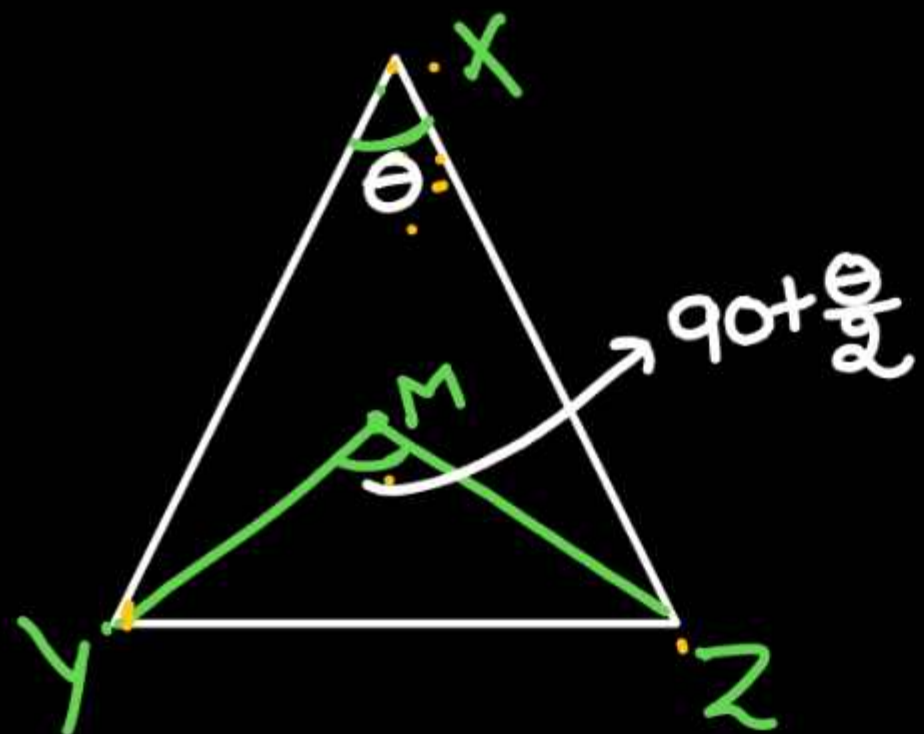
$$\angle BOC = 90 + \frac{A}{2}$$
$$90 + \frac{60}{2} = 120^\circ$$

7. Let ABC be a triangle such that $\angle ABC = 70^\circ$ and $\angle ACB = 50^\circ$. Let O be the incentre of the triangle. Find $\angle BOC$.

मान लीजिए ABC एक त्रिभुज इस प्रकार है कि $\angle ABC = 70^\circ$ और $\angle ACB = 50^\circ$ हैं। मान लीजिए O त्रिभुज का अंतःकेंद्र है। $\angle BOC$ ज्ञात कीजिए।

(a) 100° (b) 130° (c) 120° (d) 60°

(SSC CHSL Pre. 05/07/2024)



$$\theta + 90 + \frac{\theta}{2} = 150^\circ$$

$$\frac{3\theta}{2} = 60^\circ$$

$$\theta = 40^\circ$$

8. M is the in-centre of $\triangle XYZ$. If $\angle YXZ + \angle YMZ = 150$ degrees, then what is the value of $\angle YXZ$?

M, $\triangle XYZ$ का अन्तः केन्द्र है। यदि $\angle YXZ + \angle YMZ = 150$ डिग्री, तो $\angle YXZ$ का मान क्या है ?

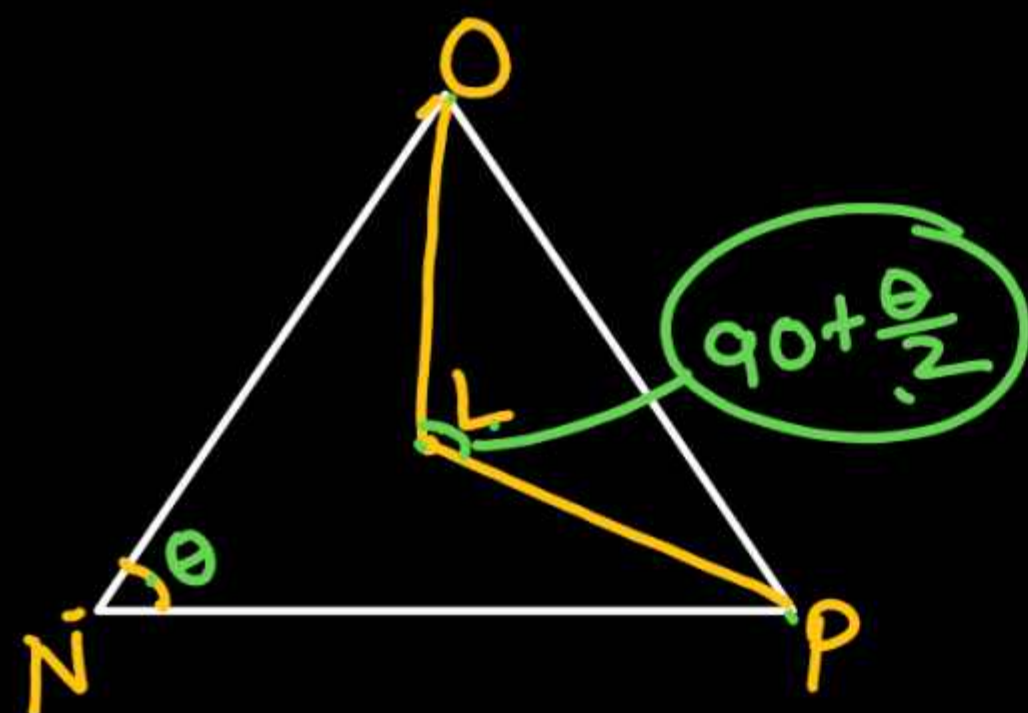
(a) 40°

(b) 55°

(c) 60°

(d) 45°

SSC CHSL 14/03/2023 (3rd Shift)



$$\theta + 90 + \frac{\theta}{2} = 195$$

$$\frac{3\theta}{2} = 195 - 90 = 105$$

$$\theta = 70^\circ$$

$$\angle OLP = 90 + \frac{70}{2} = 125^\circ$$

9. The incenter of $\triangle ONP$ is L . If $\angle OLP + \angle ONP = 195^\circ$, then what is the value of $\angle OLP$?

$\triangle ONP$ का अंतःकेंद्र L है। यदि $\angle OLP + \angle ONP = 195$ डिग्री है, तो $\angle OLP$ का मान क्या होगा?)

(a) 115°

(b) 140°

(c) 135°

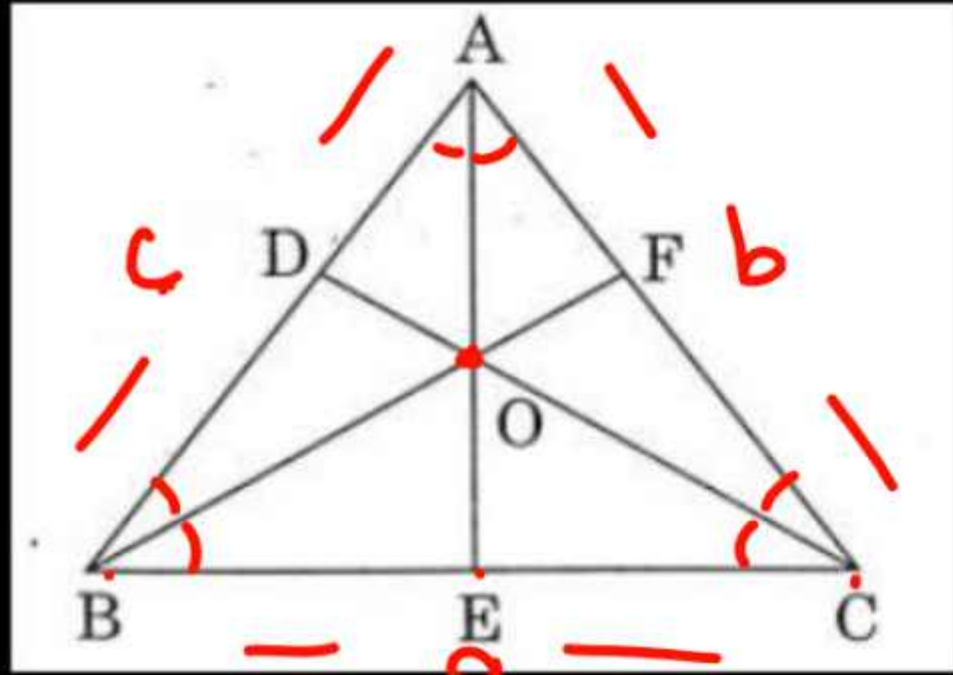
(d) 125°

SSC CHSL 17/03/2023 (2nd Shift)



Foundation Batch

MATHS



10. In the given figure, O is the incentre of triangle ABC . If $\frac{AO}{OE} = \frac{5}{4}$ and $\frac{CO}{OD} = \frac{3}{2}$, what is the value of $\frac{BO}{OF}$?

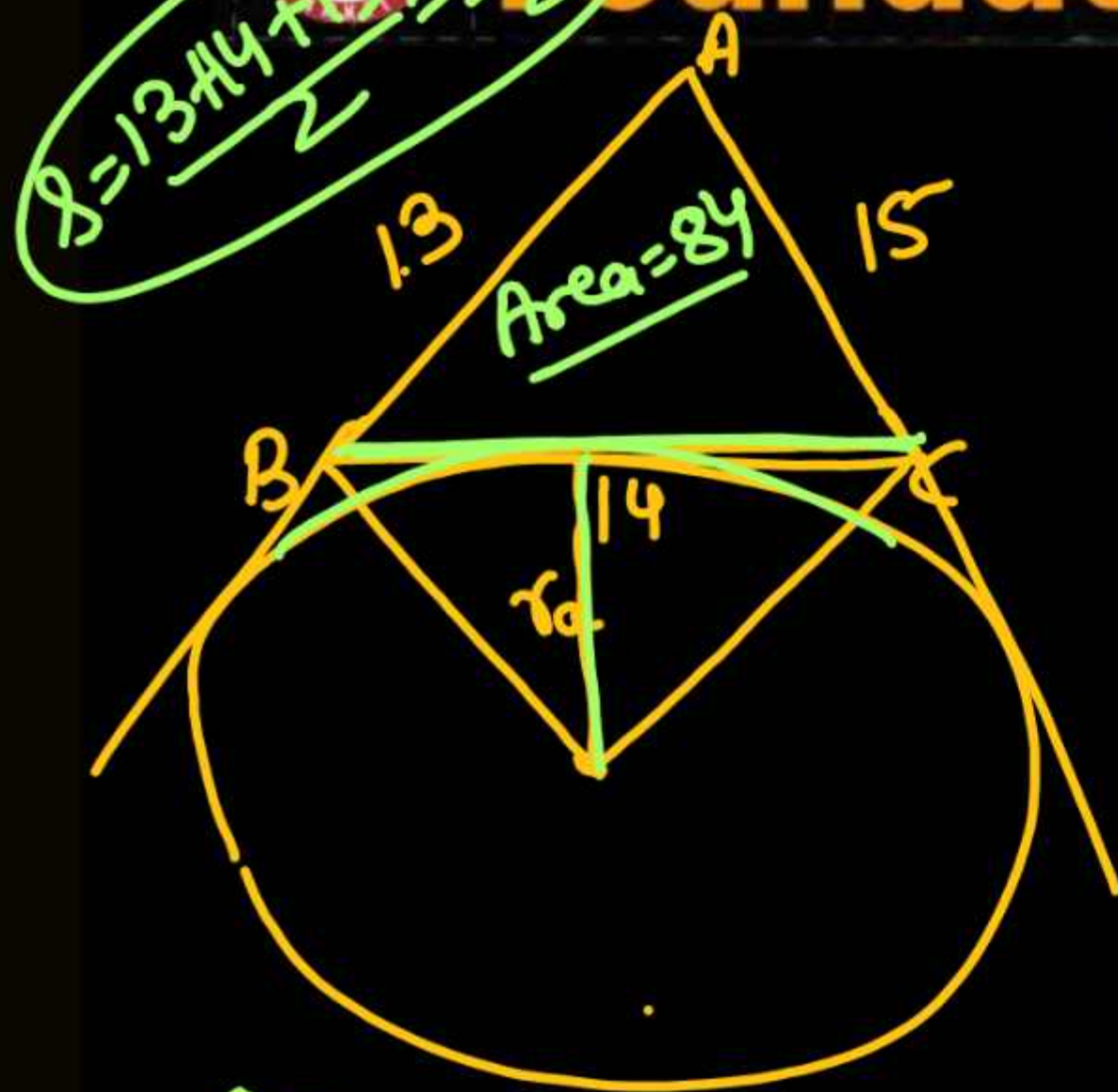
दी गई आकृति में, O त्रिभुज ABC का अंतःकेंद्र है। यदि $\frac{AO}{OE} = \frac{5}{4}$ और $\frac{CO}{OD} = \frac{3}{2}$, हो तो $\frac{BO}{OF}$ का मान क्या होगा?

$$\left\{ \begin{aligned} \frac{AO}{OE} &= \frac{b+c}{a} = \frac{5}{4} \rightarrow \frac{25}{20} \\ \frac{BO}{OF} &= \frac{a+c}{b} = \frac{20+18}{7} \\ \frac{CO}{OD} &= \frac{a+b}{c} = \frac{3}{2} \rightarrow \frac{27}{18} \end{aligned} \right.$$

तो $\frac{BO}{OF}$ का मान क्या होगा?

(a) $\frac{38}{17}$ (b) $\frac{38}{7}$ (c) $\frac{19}{14}$ (d) $\frac{19}{7}$

20 b c
45 - (38)
7



11. In triangle ABC length of sides AB, BC & CA is 13 cm, 14 cm & 15 cm respectively Find the Ex-radius of the circle on side BC?

त्रिभुज ABC में भुजाओं AB, BC और CA की लंबाई क्रमशः 13 सेमी, 14 सेमी और 15 सेमी है, भुजा BC पर वृत्त की पूर्व त्रिज्या ज्ञात कीजिए?

शॉर्टीय

$$\Delta = r_a \times (s - a)$$

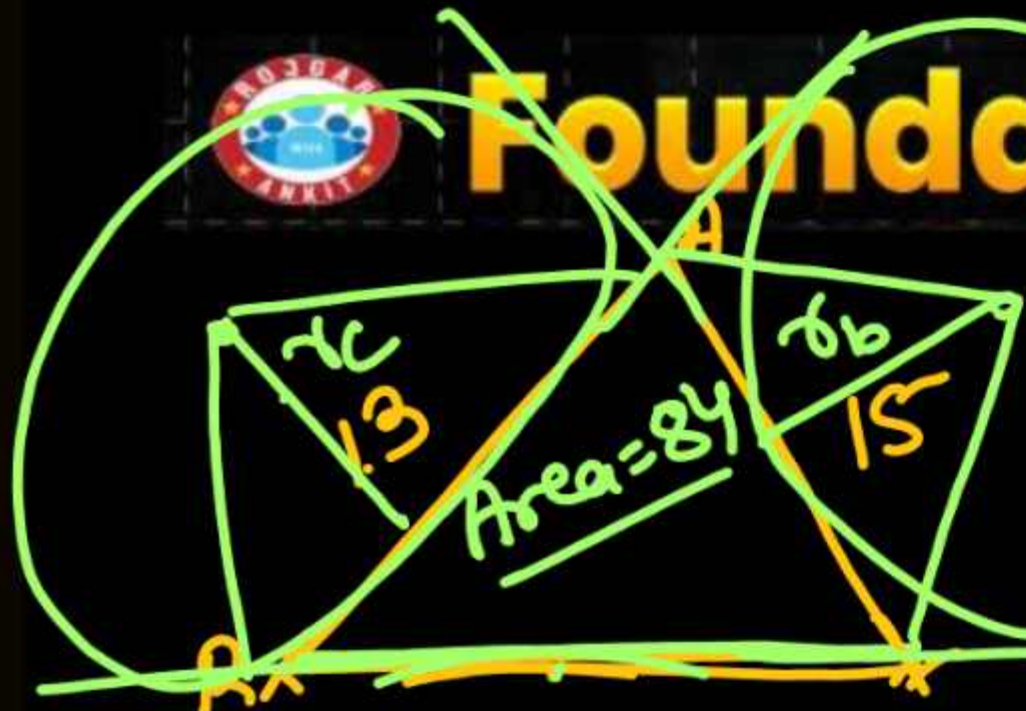
$$84 = r_a \left(\frac{42}{2} - 14 \right)$$
$$r_a \times 7 = 84$$
$$r_a = 12$$

a. 12

b. 20

c. 14

d. 10.5



11. In triangle ABC length of sides AB, BC & CA is 13 cm, 14 cm & 15 cm respectively Find the Ex-radius of the circle on side BC?

त्रिभुज ABC में भुजाओं AB, BC और CA की लंबाई क्रमशः 13 सेमी, 14 सेमी और 15 सेमी है, भुजा BC पर वृत्त की पूर्व त्रिज्या ज्ञात कीजिए?

शॉर्टीय

a. 12

b. 20

c. 14

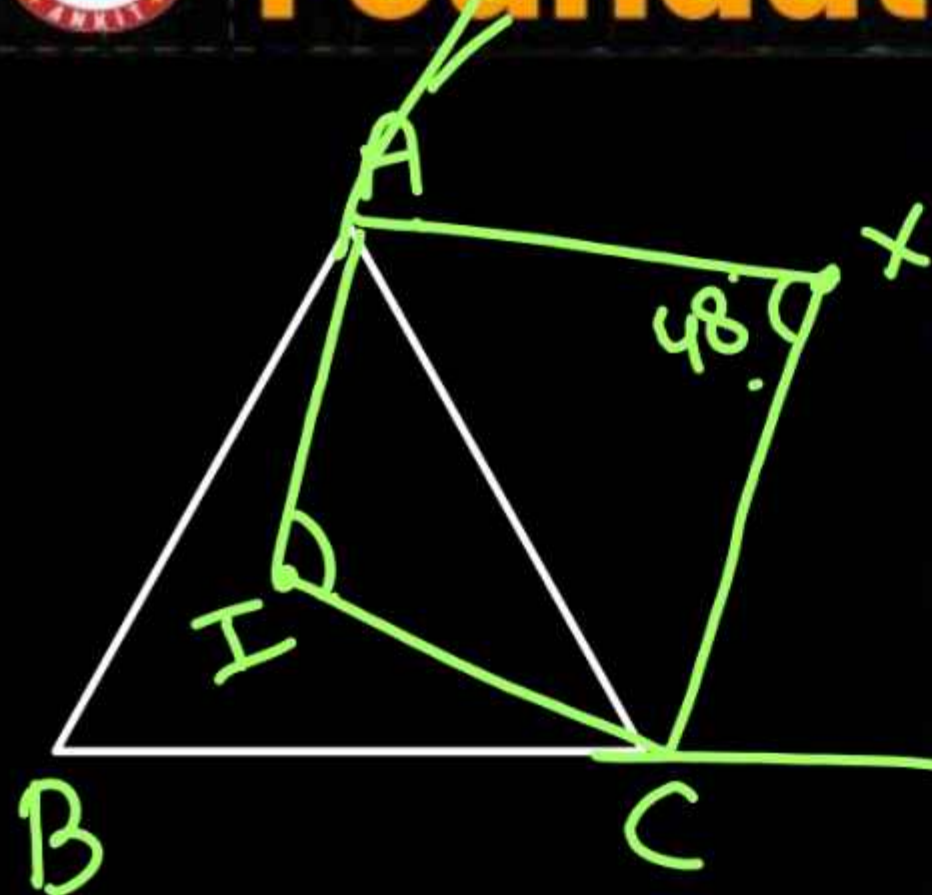
d. 10.5

$$\Delta = r_b (s - b)$$

$$84 = r_b (21 - 15)$$

$$14 \quad 84 = r_b \times 6$$

$$r_b = 14$$



12. If I and X are the incenter and ex-center of a $\triangle ABC$ and $\angle AXC = 48^\circ$, then find the measure of $\angle AIC$.

यदि I और X एक $\triangle ABC$ के अन्तःकेन्द्र और बहिःकेन्द्र हैं तथा $\angle AXC = 48^\circ$ है, तो $\angle AIC$ का माप ज्ञात कीजिए।

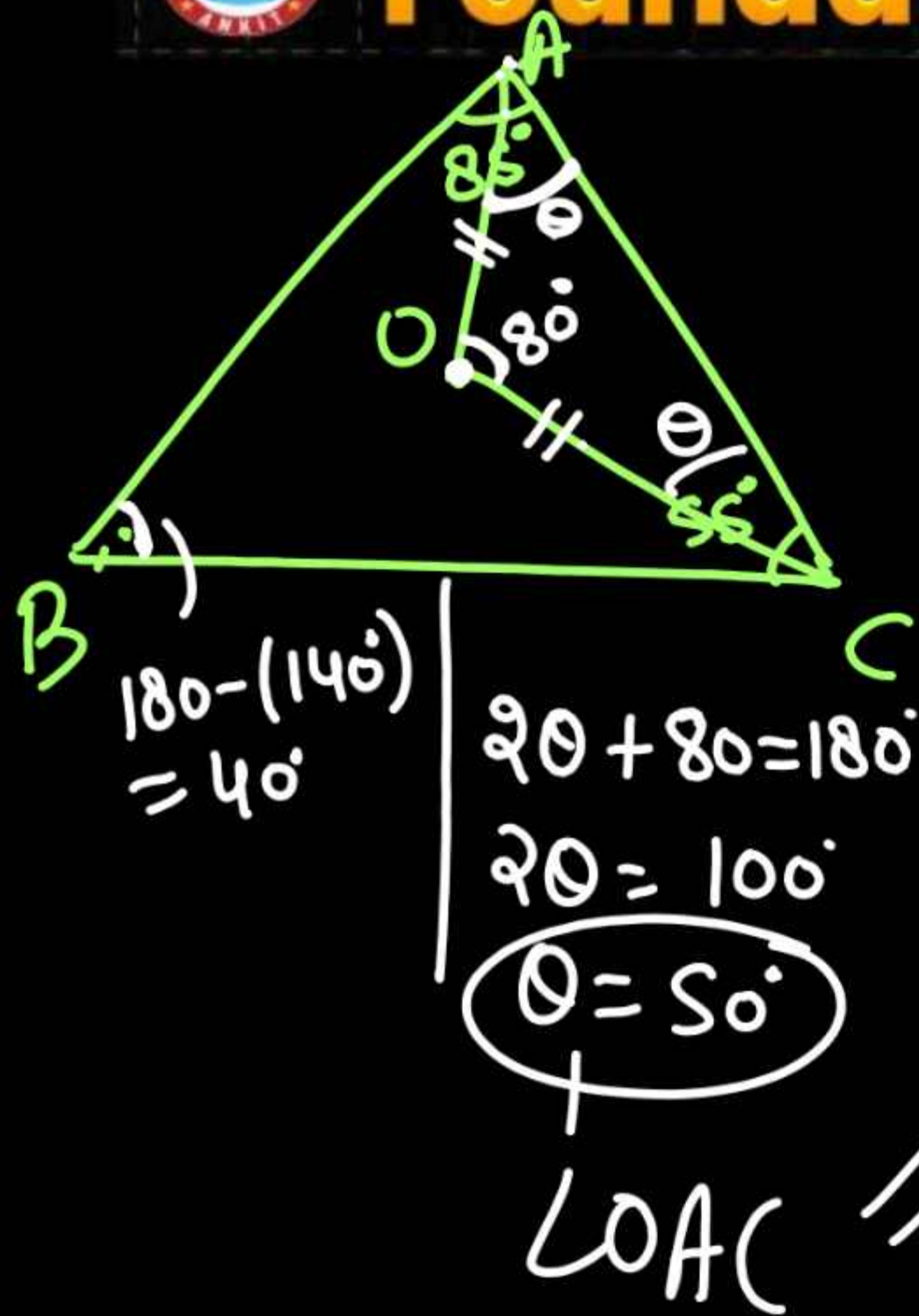
$$\angle AIC = 180 - 48$$
$$132^\circ$$

a. 144°

b. 132°

c. 120°

d. 108°



13. O is the circumcentre of $\triangle ABC$, given $\angle BAC = 85^\circ$ and $\angle BCA = 55^\circ$, find $\angle OAC$.

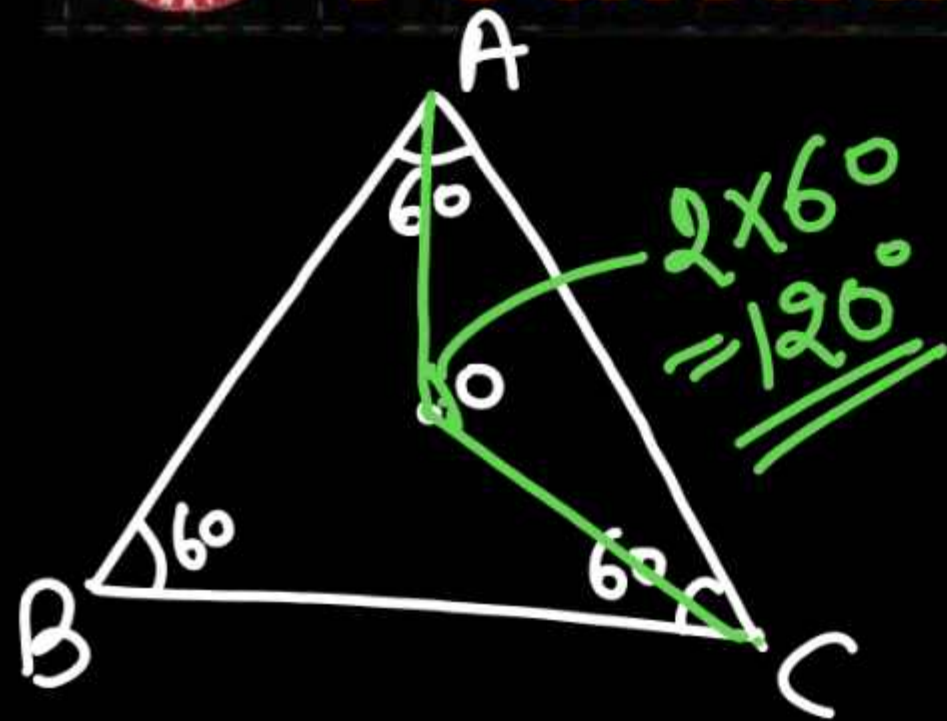
बिन्दु O त्रिभुज ABC का परिकेन्द्र है।
 $\angle BAC = 85^\circ$ और $\angle BCA = 55^\circ$ दिया गया है। $\angle OAC$ ज्ञात करें।

(a) 40°

(b) 50°

(c) 60°

(d) 80°



14. ABC is an equilateral triangle and O is its circumcentre, then the $\angle AOC$ is

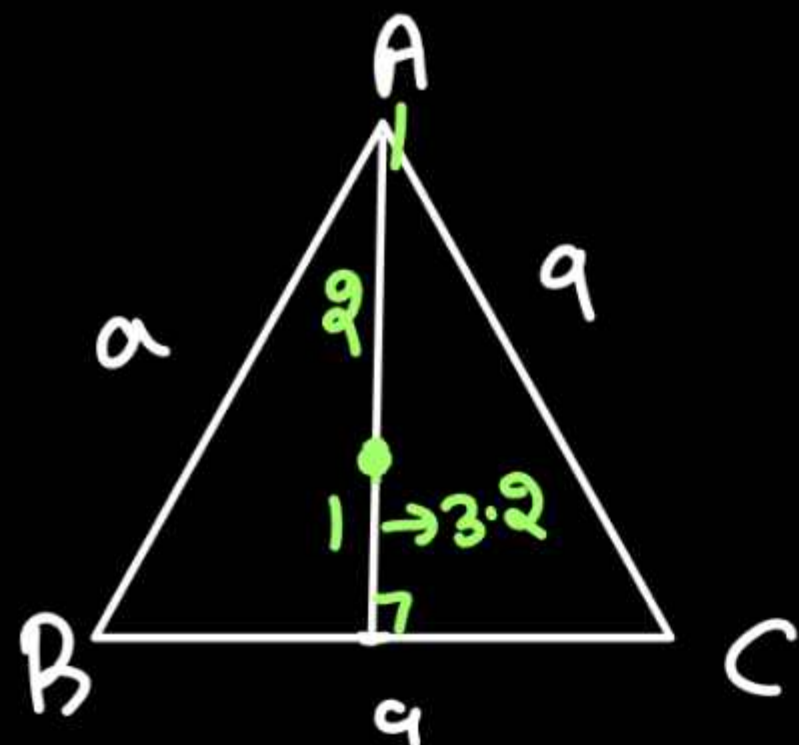
ABC एक समबाहु त्रिभुज है और O इसका परिकेन्द्र है, तो $\angle AOC$ क्या होगा?

(a) 100°

(b) 110°

(c) 120°

(d) 130°



15. The circumcentre of an equilateral triangle is a distance of 3.2 cm from the base of the triangle. What is the length (in cm) of each of its altitude?

एक समबाहु त्रिभुज का परिकेंद्र त्रिभुज के आधार से 3.2 सेमी की दूरी पर है। इसकी प्रत्येक शीर्ष लंबों की लंबाई (सेमी में) क्या है?

(a) 9.6

(b) 7.2

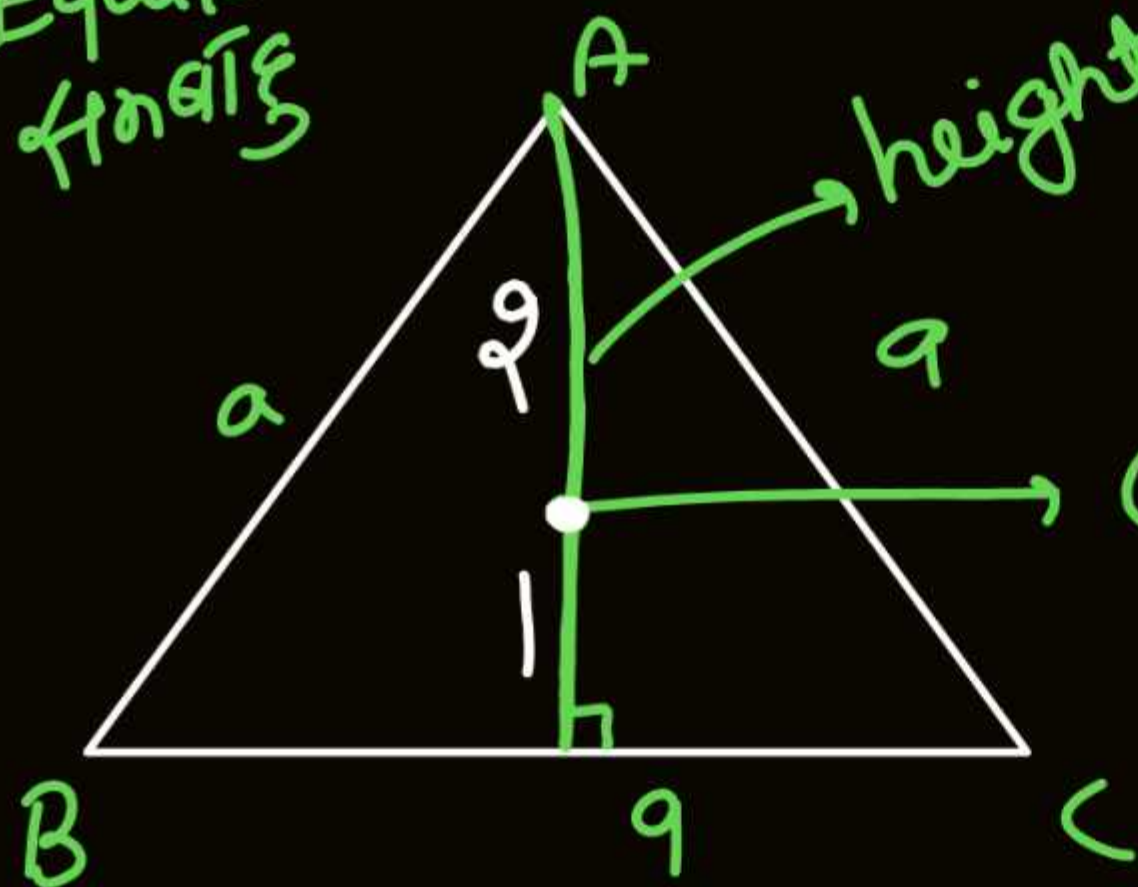
(c) 6.4

(d) 12.8

(SSC CGL Pre, 09/04/2022)

शीर्ष लंब $\Rightarrow 3 \rightarrow 3.2 \times 3 = 9.6$
(height)

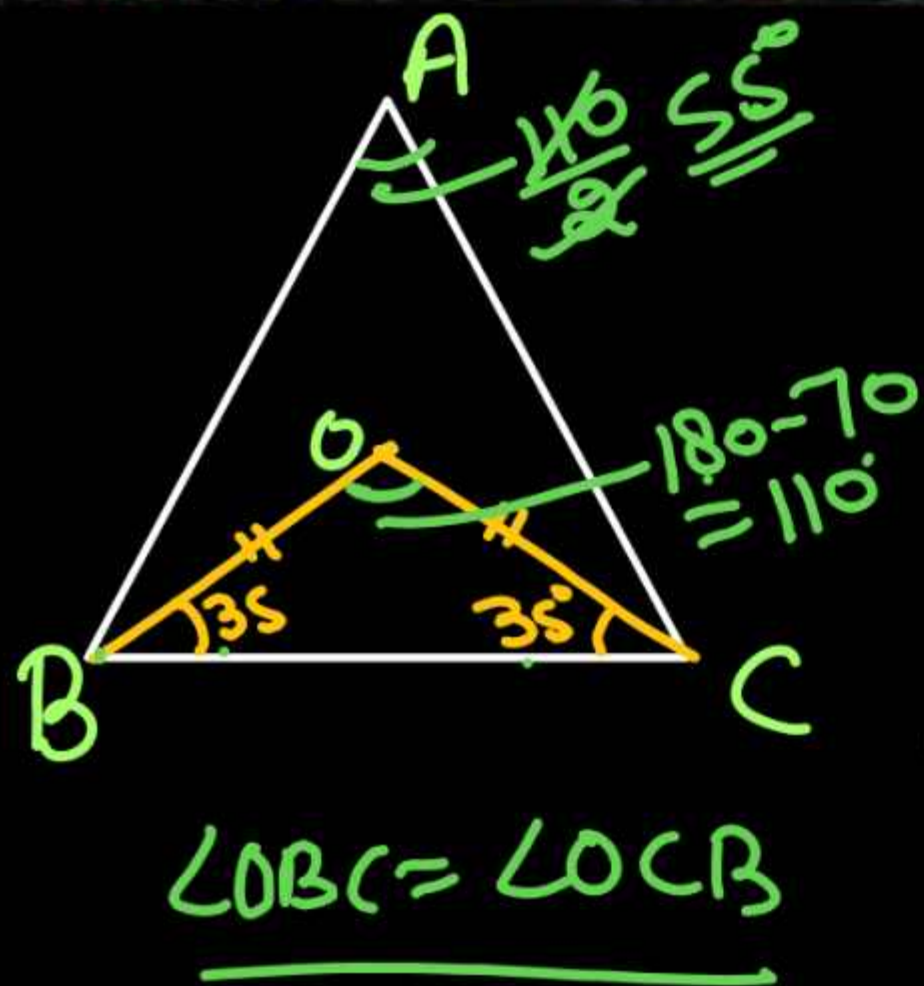
Equilateral Δ
H.O.A.I.C.



height | Angle b. | median

Centroid | Circumcenter | Incenter |

Orthocenter



16. O is the circumcentre of $\triangle ABC$.

If $\angle OBC = 35^\circ$. Then find $\angle BAC = ?$

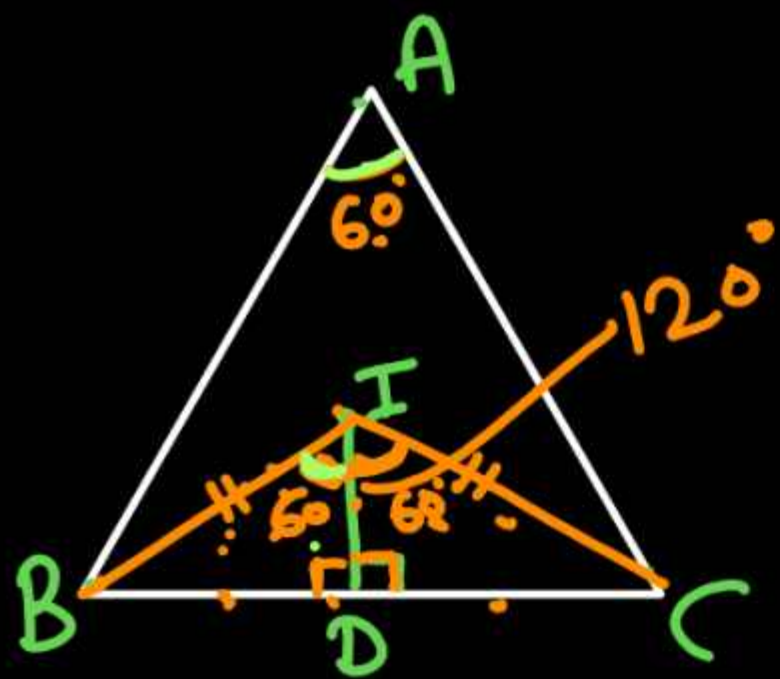
O , $\triangle ABC$ का परिकेंद्र है। यदि $\angle OBC = 35^\circ$ हो तो $\angle BAC$ का मान ज्ञात करें।

(a) 55°

(b) 65°

(c) 60°

(d) 75°

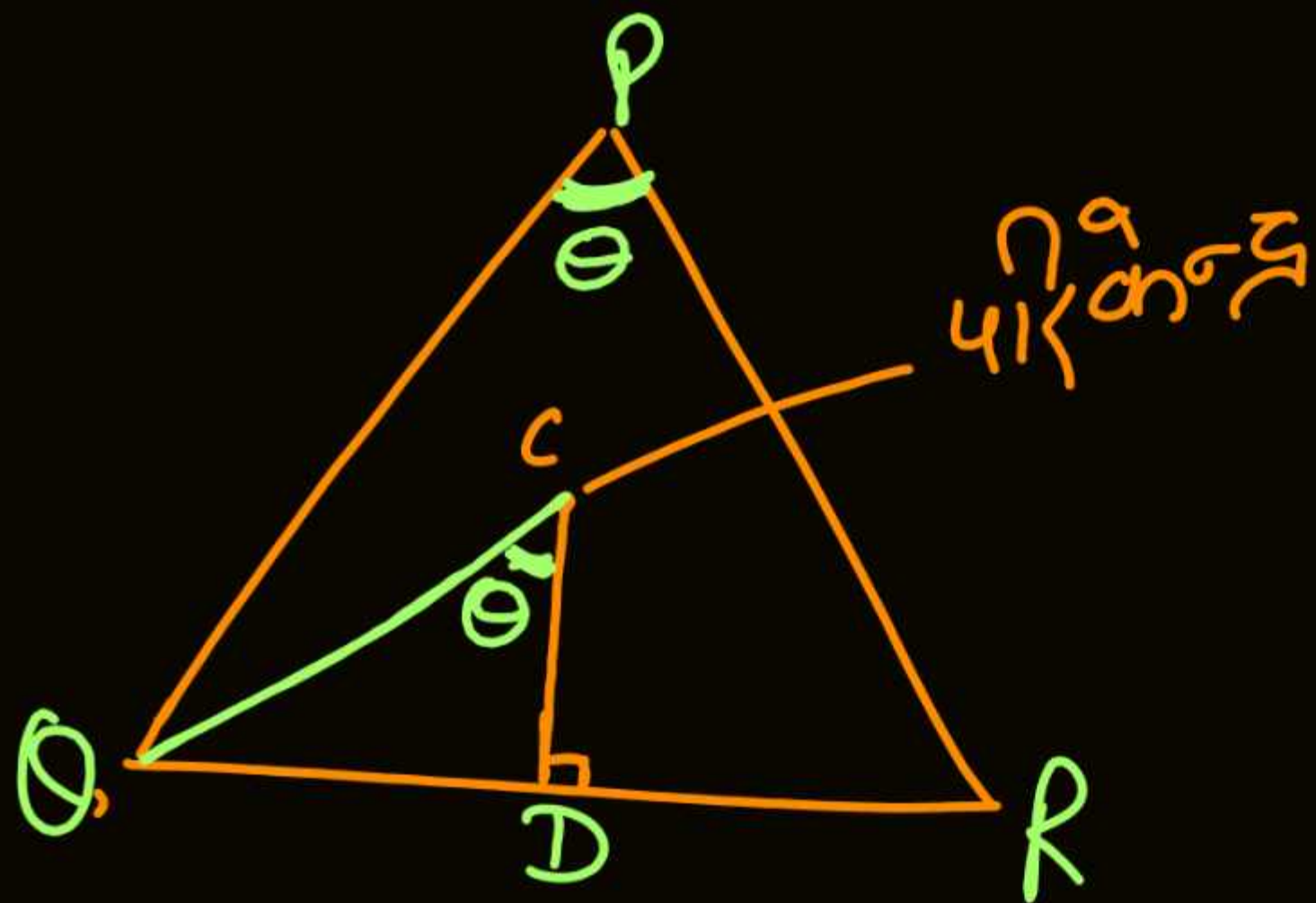


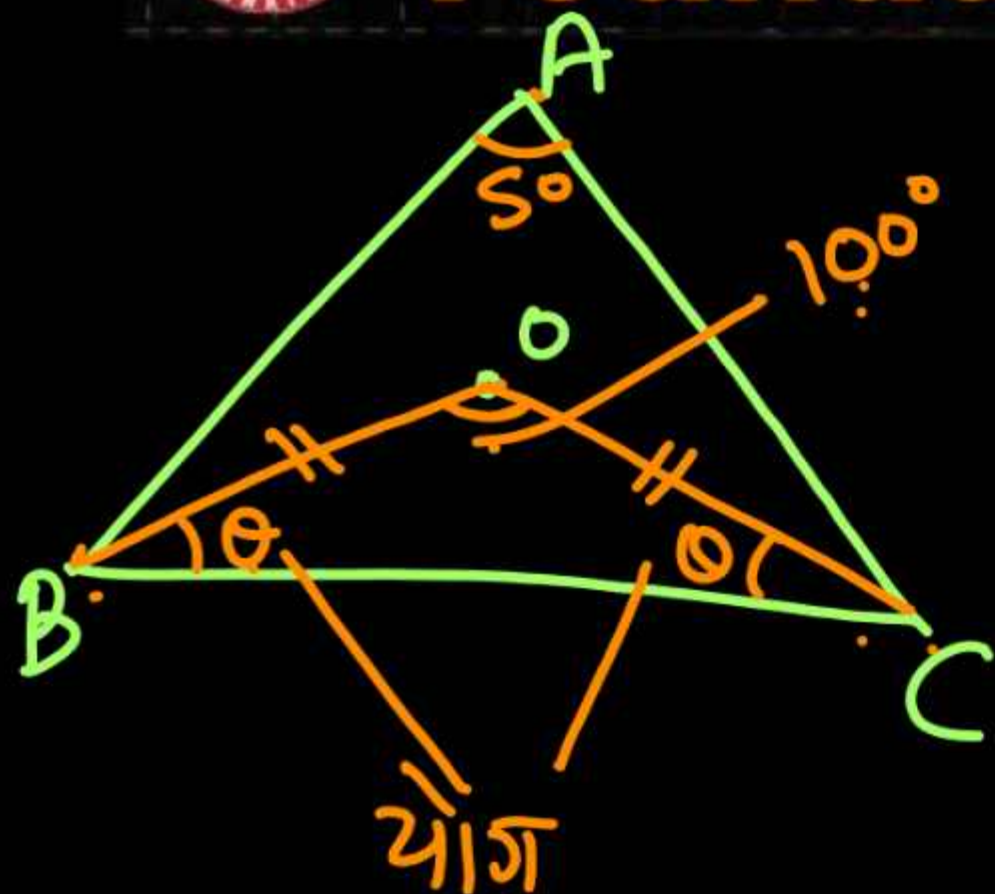
$$\angle BID = \frac{120}{2} = 60^\circ$$

17. From the circumcentre, I of $\triangle ABC$, perpendicular ID is drawn on BC , if $\angle BAC = 60^\circ$, then the value of $\angle BID$ is:

$\triangle ABC$ के परिकेंद्र I से BC पर लंब ID खींचा जाता है, यदि $\angle BAC = 60^\circ$ है, तो $\angle BID$ का मान है:

- (a) 75° (b) 60°
(c) 45° (d) 80°





$$2\theta = 80^\circ$$

$$\theta = \frac{80}{2} = 40^\circ$$

18. In a $\triangle ABC$, O is its circumcentre and $\angle BAC = 50^\circ$. The measure of $\angle OBC$ is :

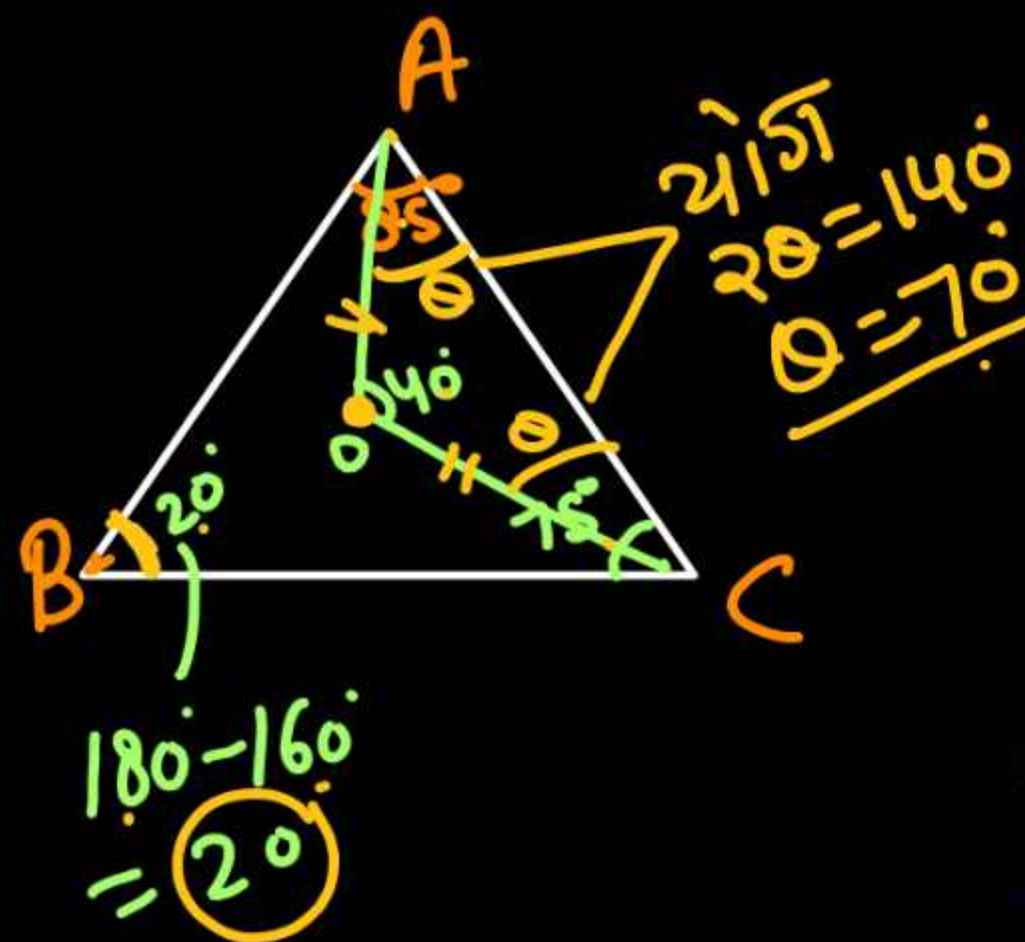
$\triangle ABC$ में, O इसका परिकेंद्र है और $\angle BAC = 50^\circ$ है। $\angle OBC$ का माप है:

(a) 60°

(b) 30°

(c) 40°

(d) 50°

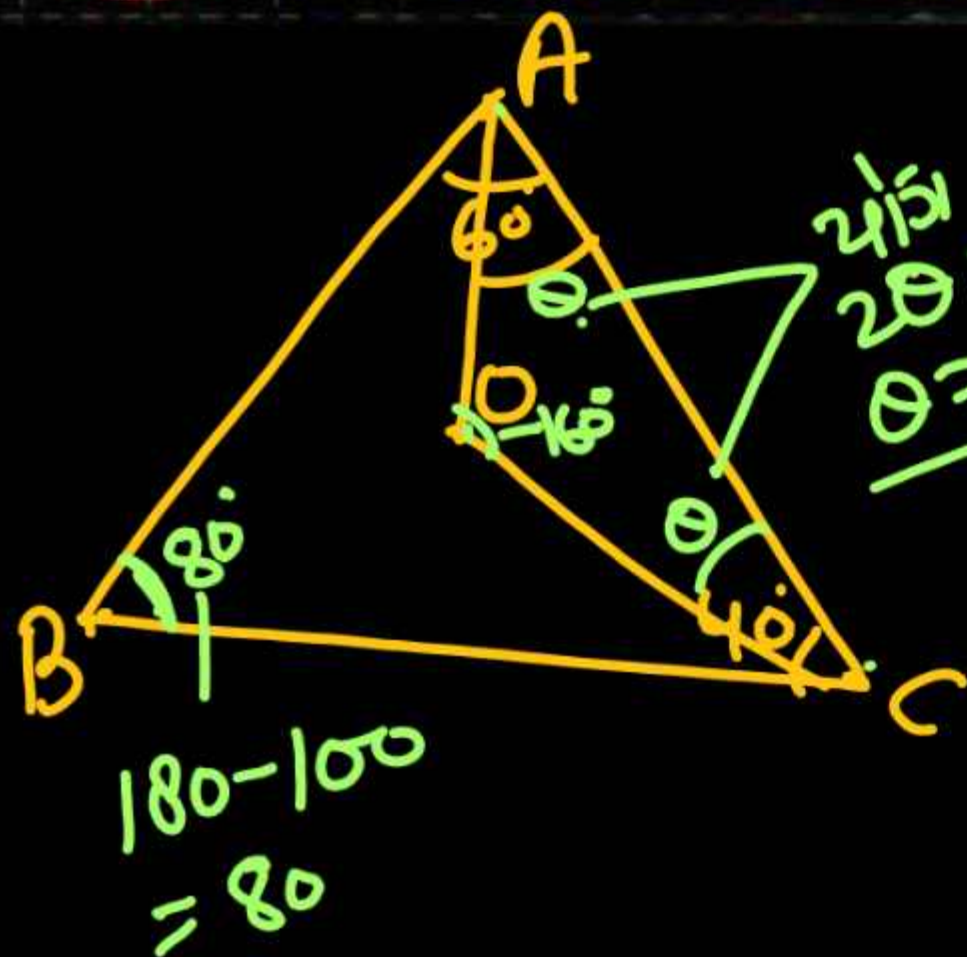


19. O is the circumcentre of $\triangle ABC$.

If $\angle BAC = 85^\circ$ & $\angle BCA = 75^\circ$. Then find $\angle OAC$.

O, $\triangle ABC$ का परिकेंद्र है। यदि $\angle BAC = 85^\circ$ और $\angle BCA = 75^\circ$ हो तो $\angle OAC$ का मान ज्ञात करें।

- (a) 140°
(b) 110°
(c) 70°
(d) 55°



O is the circumcentre of $\triangle ABC$. If $\angle BAC = 60^\circ$, $\angle BCA = 40^\circ$. Then $\angle OAC = ?$

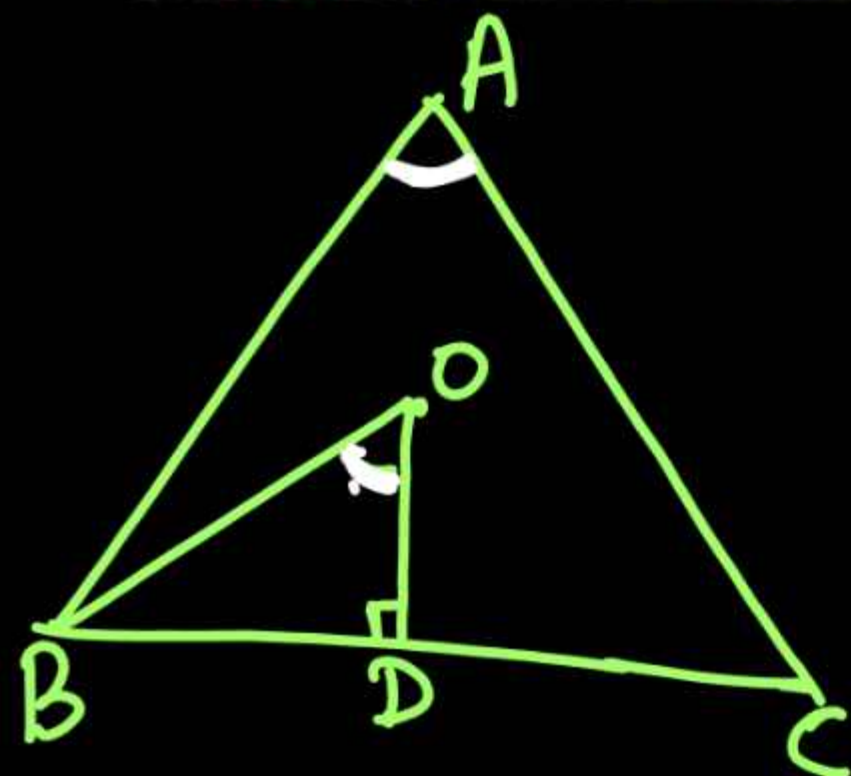
$\triangle ABC$ का O परिकेंद्र है। यदि $\angle BAC = 60^\circ$, और $\angle BCA = 40^\circ$ हो तो $\angle OAC$ का मान ज्ञात करें।

(a) 10°

(b) 30°

(c) 50°

(d) 20°



$$\angle BOD = \angle A$$

21. If O is circumcentre of triangle ABC and $OD \perp BC$, then $\angle BOD$ will be equal to?

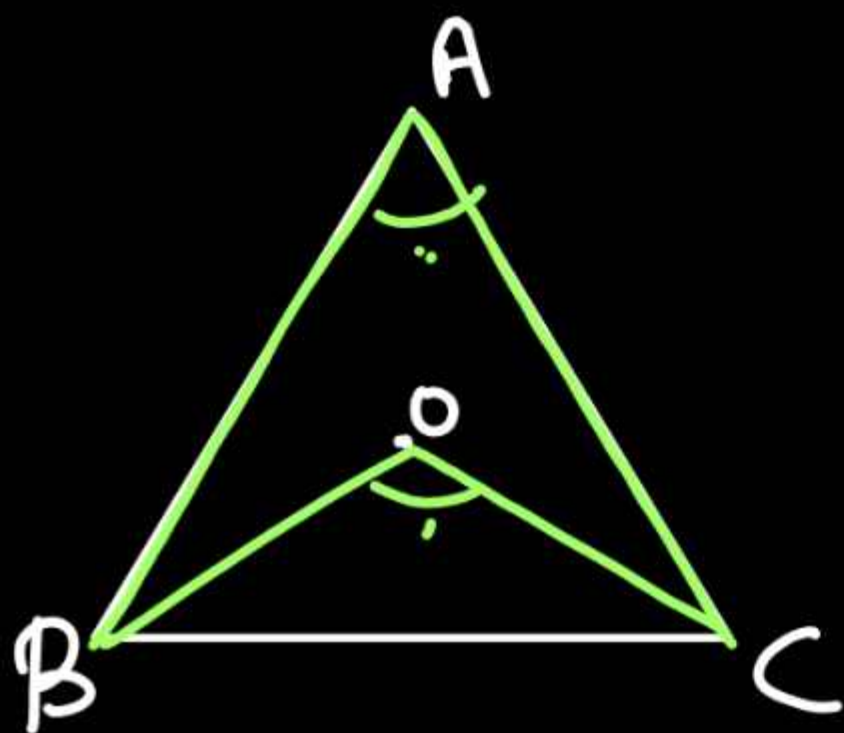
यदि O , $\triangle ABC$ का परिकेन्द्र है और $OD \perp BC$ है, तो $\angle BOD$ बराबर होगा

(a) $\frac{1}{2} \angle C$.

(b) $\angle A$

(c) $\frac{1}{2} \angle A$

(d) $\frac{1}{2} \angle B$



22. O is the orthocentre of $\triangle ABC$.

Then $\angle BOC + \angle BAC$ is equal to

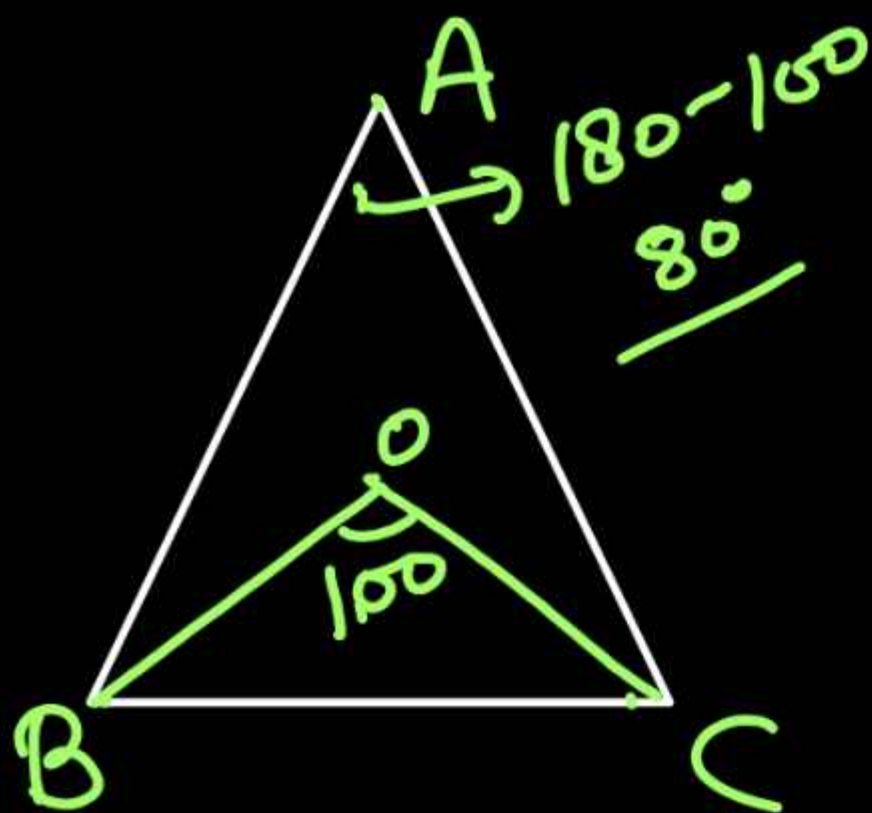
बिन्दु O , $\triangle ABC$ का लंबकेन्द्र है, तो $\angle BOC + \angle BAC$ का मान कितना होगा?

(a) 120°

(b) 135°

(c) 180°

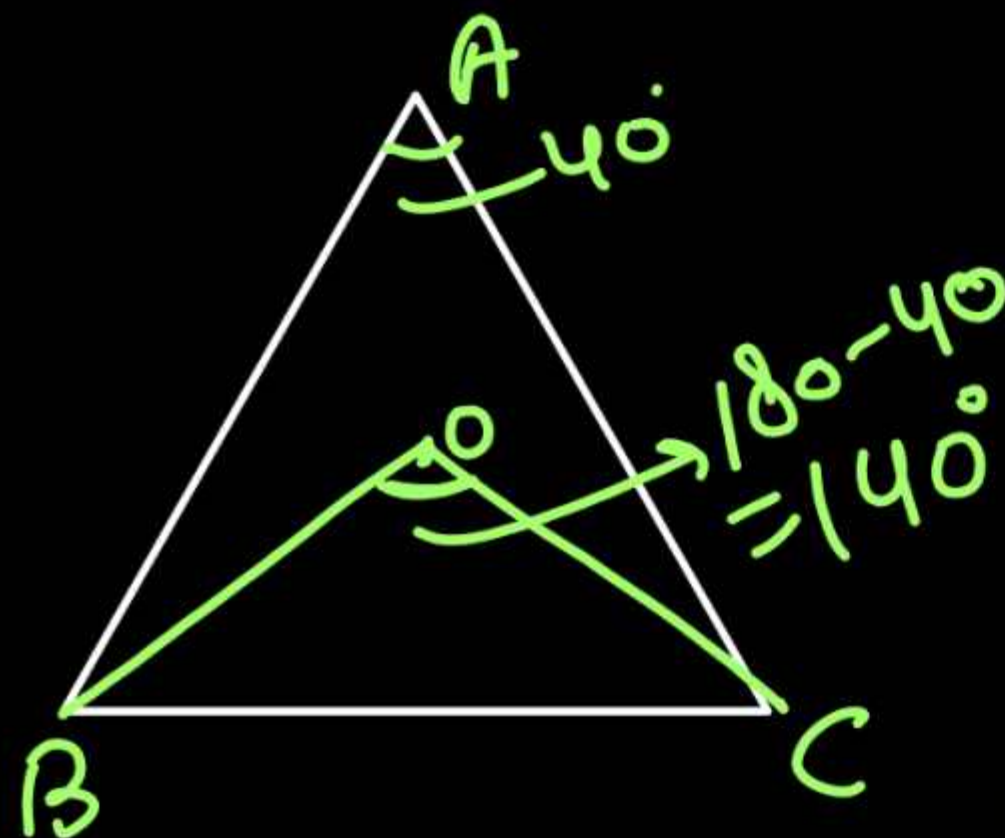
(d) 115°



23. If O is the orthocentre of a triangle ABC and $\angle BOC = 100^\circ$, then measure of $\angle BAC$ is

यदि त्रिभुज ABC का लंब केन्द्र O है तथा $\angle BOC = 100^\circ$ है, तो $\angle BAC$ का माप बताइए।

- (a) 100°
- (b) 180°
- (c) 80°
- (d) 200°



24. O is the orthocentre of a triangle ABC . If $\angle BAC = 40^\circ$, then $\angle BOC$ is equal to

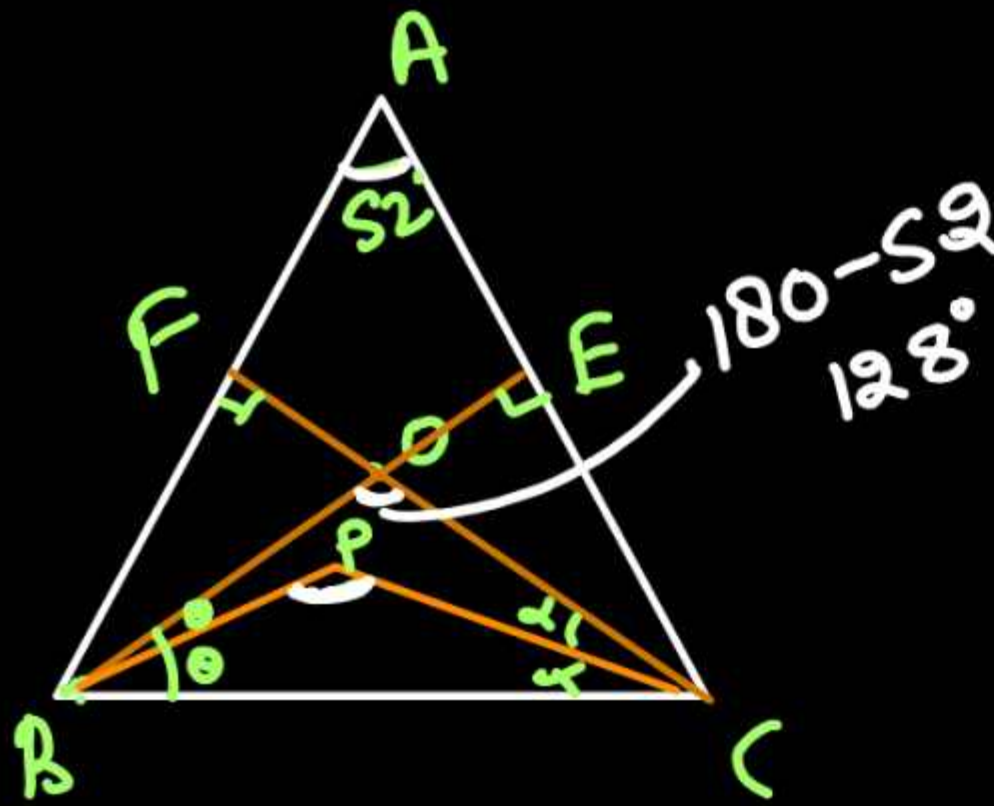
एक त्रिभुज ABC का लम्बकेन्द्र O है। यदि $\angle BAC = 40^\circ$ है, तो $\angle BOC$ बराबर है-

(a) 50°

(b) 90°

(c) 130°

(d) 140°



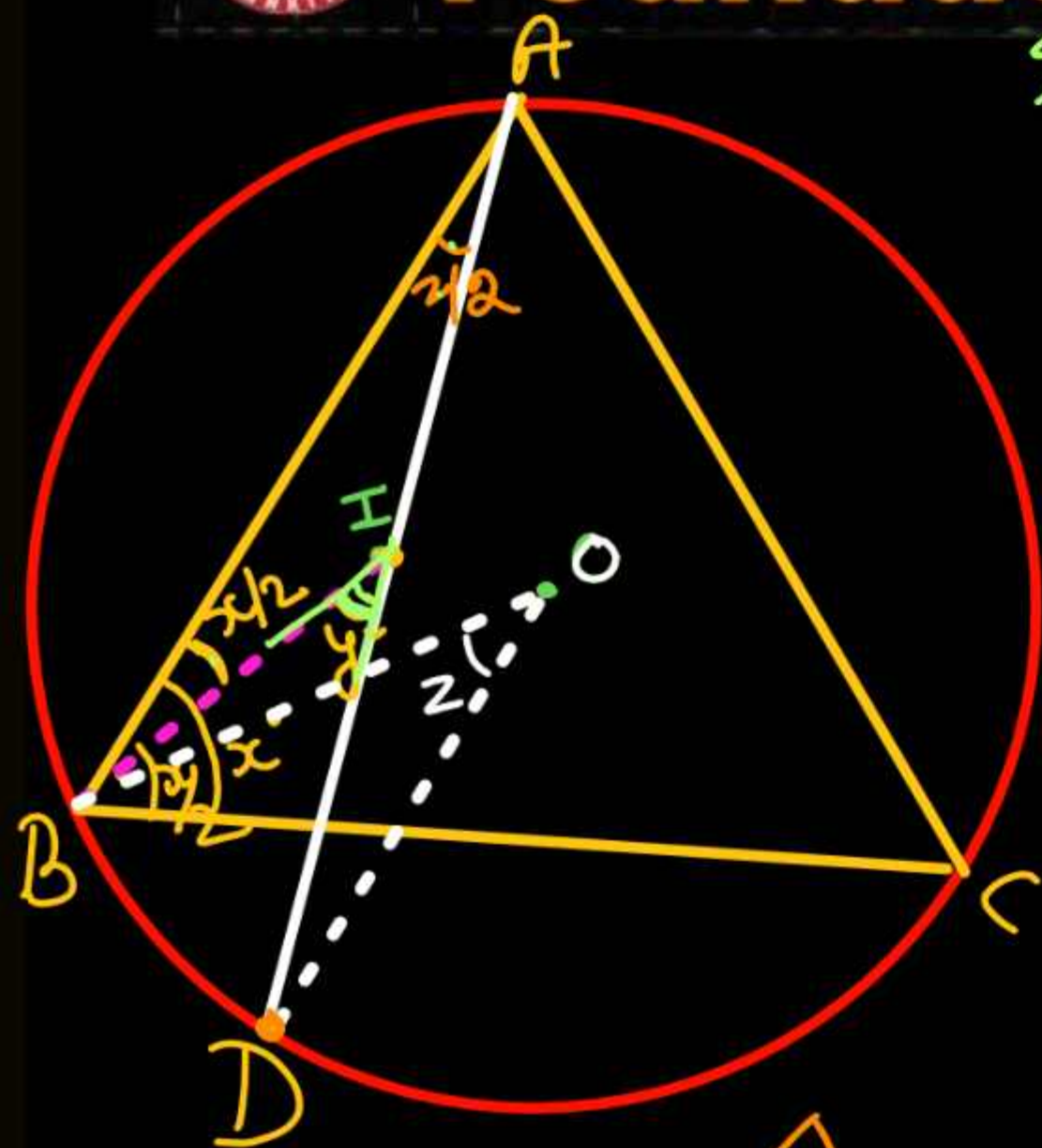
$$\angle BPC = 90 + \frac{128}{2} = 154^\circ$$

25. In $\triangle ABC$, $\angle A = 52^\circ$ and O is the orthocentre of the triangle (BO and CO meet AC and AB at E and F respectively when produced). If the bisectors of $\angle OBC$ and $\angle OCB$ meet at P , then the measure of $\angle BPC$ is :

$\triangle ABC$ में, $\angle A = 52^\circ$ और O त्रिभुज का लंब केंद्र (BO और CO बढ़ाने पर AC और AB को क्रमशः E और F पर मिलते) है। यदि $\angle OBC$ और $\angle OCB$ के द्विभाजक P पर मिलते हैं, $\angle BPC$ का माप है:

- (a) 124° (b) 132°
- (c) 138° (d) 154°

(SSC CGL Mains 11/09/2019)



26. I and O are the in-centre and circumcentre respectively of a triangle ABC . The line AI is produced and intersects the circumcircle of $\triangle ABC$ at the point D . If $\angle ABC = x^\circ$, $\angle BID = y^\circ$ and $\angle BOD = z^\circ$, then

$$\frac{z+x}{y} =$$

। और O त्रिभुज ABC के क्रमशः अंतःकेन्द्र और परिकेन्द्र हैं। बढ़ाई गई रेखा AI , $\triangle ABC$ के परिवृत्त को बिन्दु D पर प्रतिच्छेदित करती है। यदि $\angle ABC = x^\circ$, $\angle BID = y^\circ$ और $\angle BOD = z^\circ$, तो $\frac{z+x}{y} =$

$$\frac{x}{2} + \frac{z}{2} = y$$

$$x+z = 2y$$



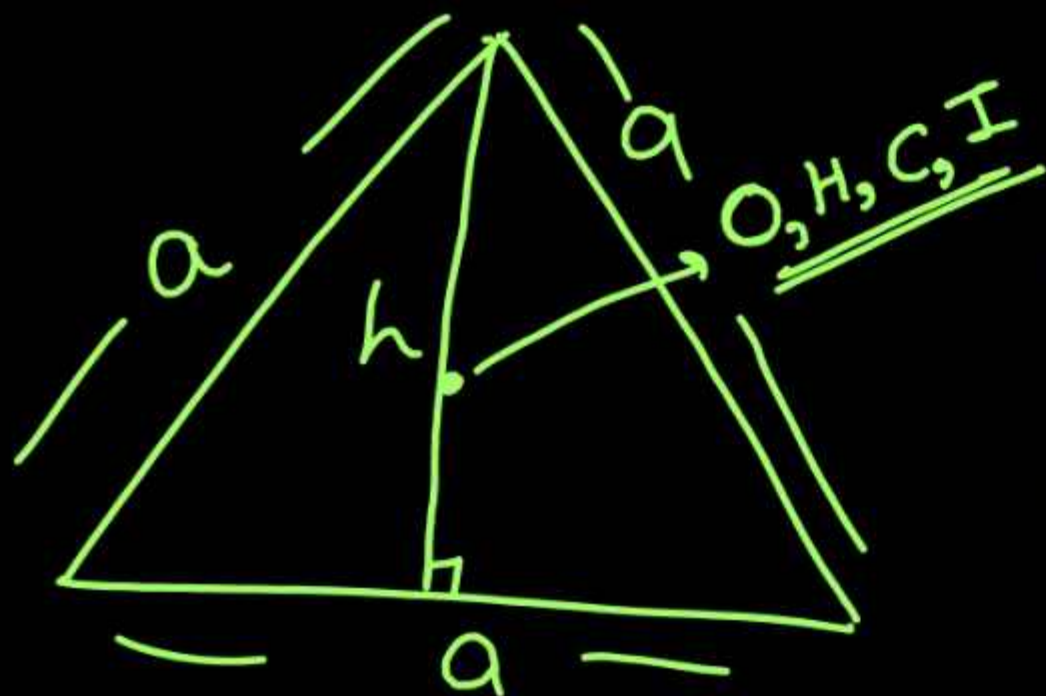
$$\frac{x+z}{y} = 2$$

(a) 3

(b) 1

(c) 2

(d) 4



$$a = 5\sqrt{3}$$

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

$$= \frac{\sqrt{3}}{2} \times 5\sqrt{3} = \frac{15}{2}$$

27. If the orthocenter, centroid, incenter and circumcenter coincide in a triangle ABC , and if the length of side AB is $5\sqrt{3}$ cm, then what is the length of the altitude of the triangle through the vertex A ?

यदि लम्बकेन्द्र, केन्द्रक, अंतःकेन्द्र और परिकेन्द्र एक त्रिभुज ABC में संपाती है, और यदि भुजा AB की लंबाई $5\sqrt{3}$ सेमी है, तो शीर्ष A से त्रिभुज की ऊँचाई की लंबाई क्या है?

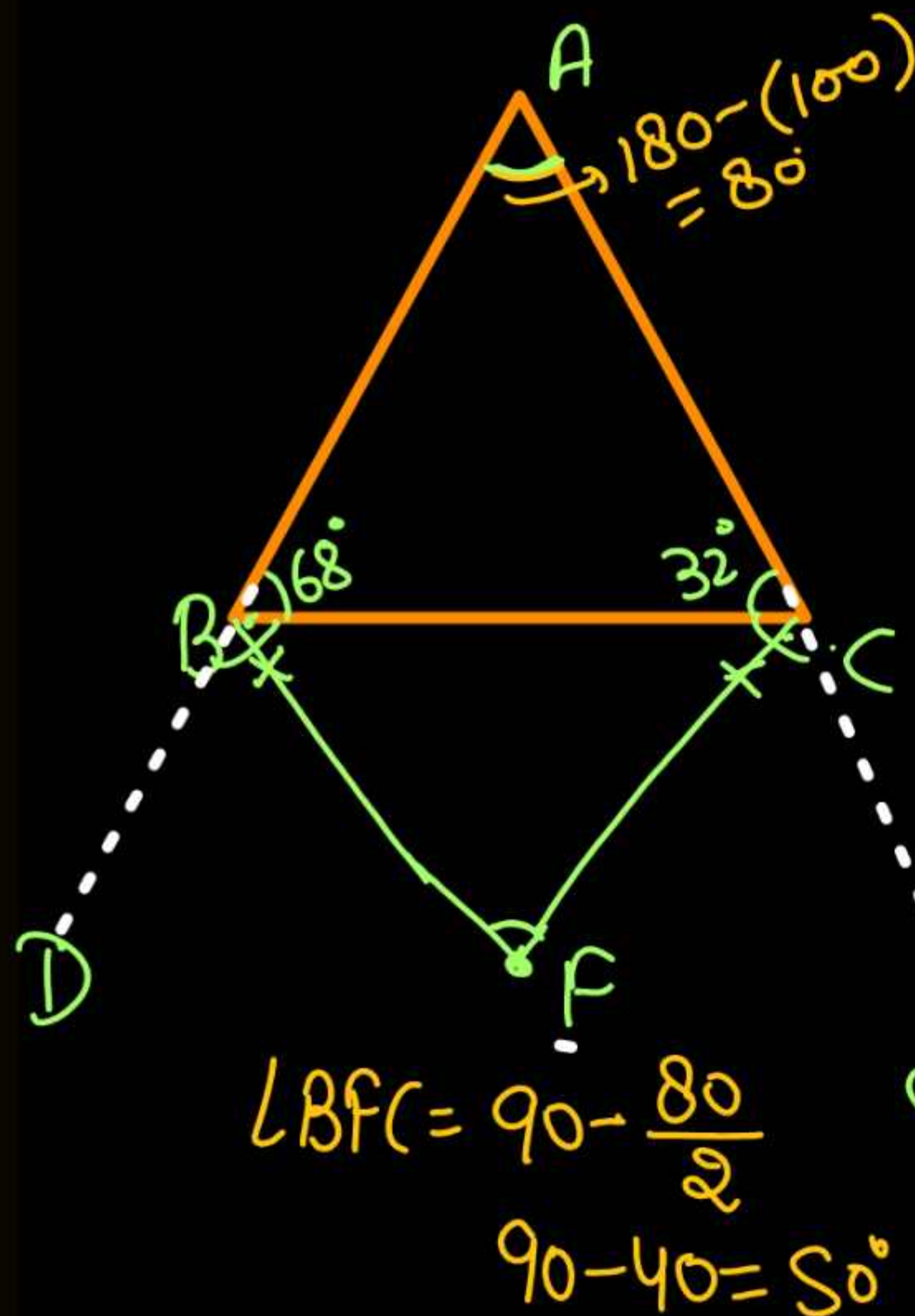
A. 6.4 cm

B. 5.2 cm

C. 8.6 cm

D. 7.5 cm

CRPF 2023



28. In $\triangle ABC$, $\angle B = 68^\circ$ and $\angle C = 32^\circ$. Sides AB and AC are produced to points D and E , respectively. The bisectors of $\angle DBC$ and $\angle BCE$ meet at F . What is the measure of $\angle BFC$?

$\triangle ABC$ में, $\angle B = 68^\circ$ और $\angle C = 32^\circ$ है। भुजा AB और AC क्रमशः बिन्दु D और E तक बढ़ाई जाती है। $\angle DBC$ और $\angle BCE$ के द्विभाजक बिन्दु F पर मिलते हैं। $\angle BFC$ की माप क्या है?

(a) 55°

(b) 39°

(c) 50°

(d) 65°



$$\frac{1}{r} = \frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \frac{1}{8}$$

$$\frac{1}{r} = \frac{6+4+3}{24} = \frac{13}{24}$$

$$r = \frac{24}{13}$$

29. If the Altitude of a triangle $\triangle ABC$ are 4 cm, 6 cm and 8 cm. Find the inradius of the triangle?

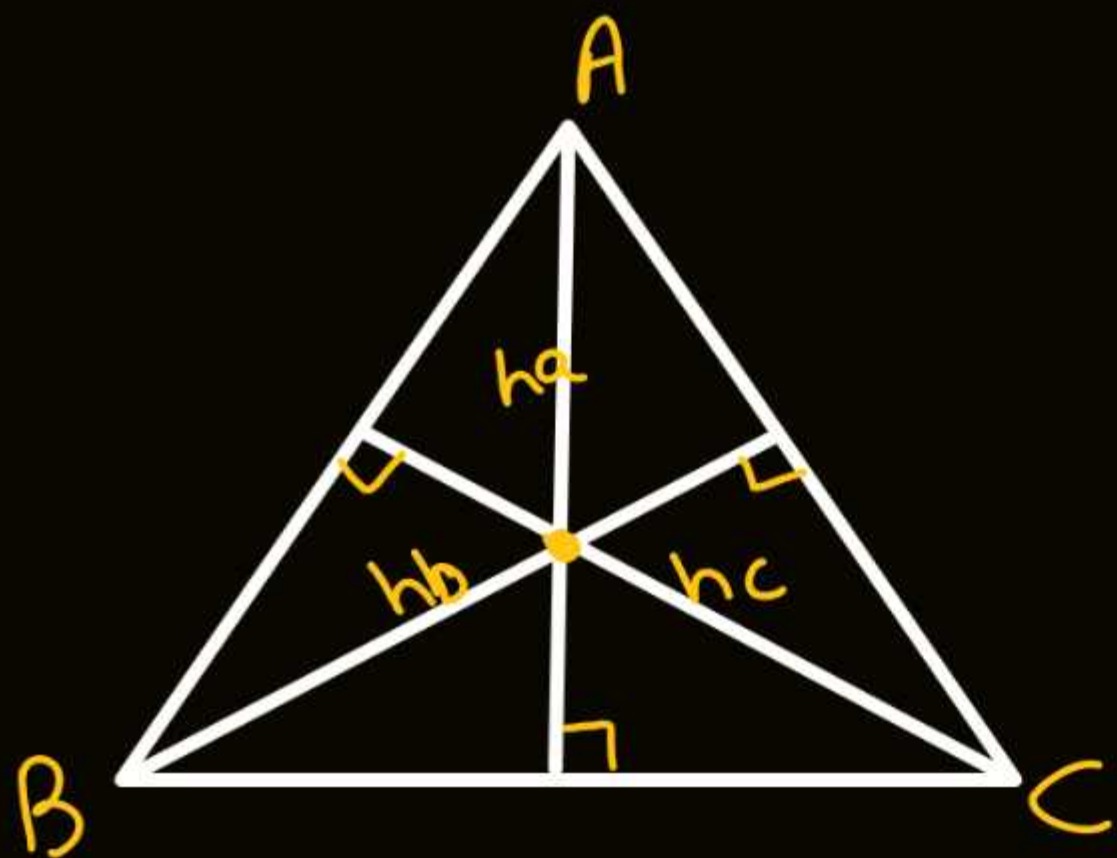
यदि त्रिभुज $\triangle ABC$ के शीर्षलम्ब 4 सेमी, 6 सेमी और 8 सेमी है। त्रिभुज की अन्तः त्रिज्या ज्ञात कीजिये।

(a) $24/13$ cm

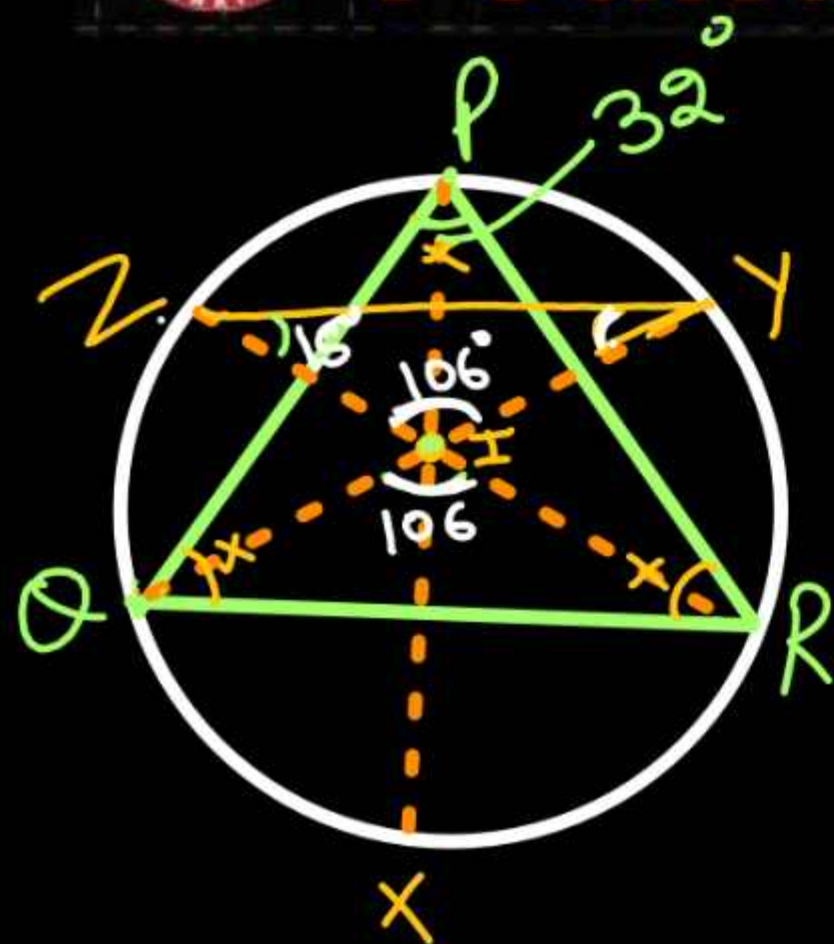
(b) $25/16$ cm

(c) $12/7$ cm

(d) $17/9$ cm



$$\frac{1}{s} = \frac{1}{h_1} + \frac{1}{h_2} + \frac{1}{h_3}$$



30. In $\triangle PQR$, the internal angle bisector of $\angle P$, $\angle Q$ and $\angle R$ meets the circumcircle at X , Y and Z respectively.

Find $\angle QYZ$ if $\angle QPR = 32^\circ$ and $\angle RZY = 15^\circ$

$\triangle PQR$ में, $\angle P$, $\angle Q$ और $\angle R$ के आन्तरिक कोण समद्विभाजक क्रमशः X , Y और Z पर परिवृत्त से मिलते हैं। $\angle QYZ$ ज्ञात कीजिये, यदि $\angle QPR = 32^\circ$ और $\angle RZY = 15^\circ$ है।

$$\angle QIR = 90 + \frac{32}{2} = 106^\circ$$

$$\angle ZY = 15 + 106 + \angle Y = 180$$

$$121^\circ$$

(a) 59°

(c) 61°

(b) 37°

(d) 42°

$$Y = 180 - 121 = 59^\circ$$