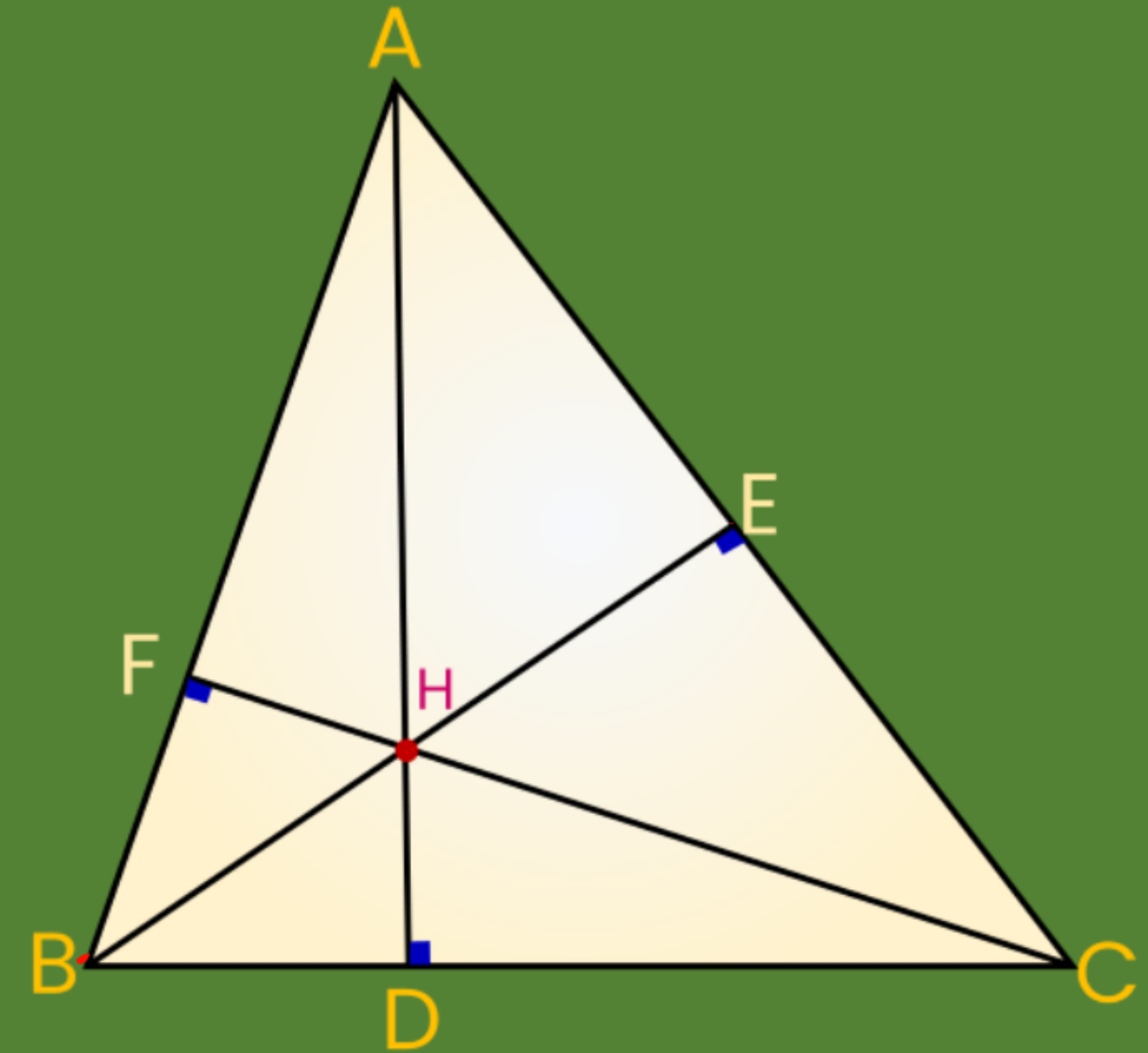


ORTHOCENTRE

लम्बकेन्द्र

1. Orthocentre is intersection of all 3 altitudes of Δ .
ऑर्थोसेंटर त्रिभुज की तीनों ऊँचाइयों का प्रतिच्छेदन बिंदु होता है।
2. Orthocentre may lie inside, upon or outside the triangle./ ऑर्थोसेंटर त्रिभुज के अंदर, त्रिभुज पर या त्रिभुज के बाहर स्थित हो सकता है।

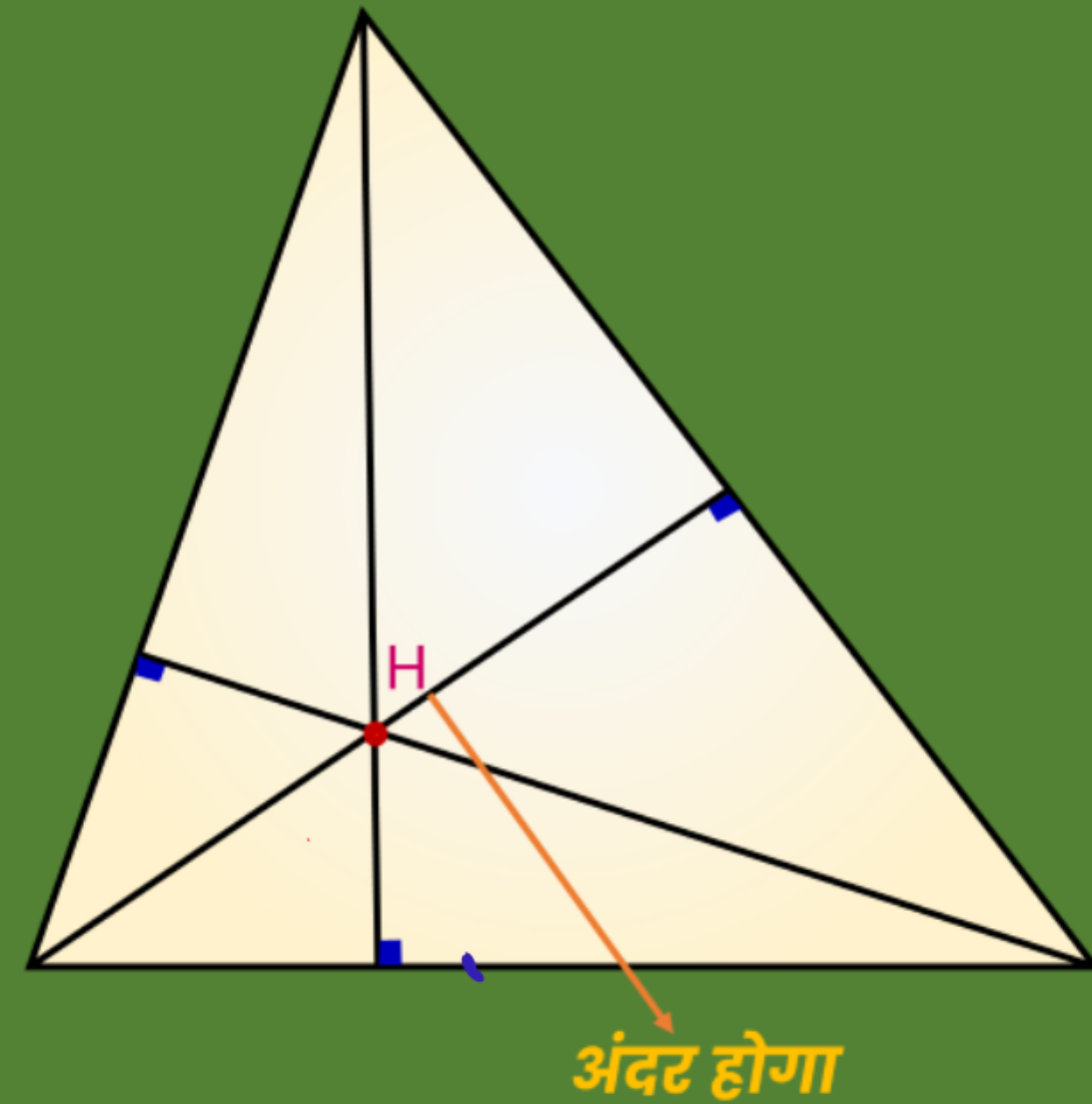


$H = \text{orthocentre}$

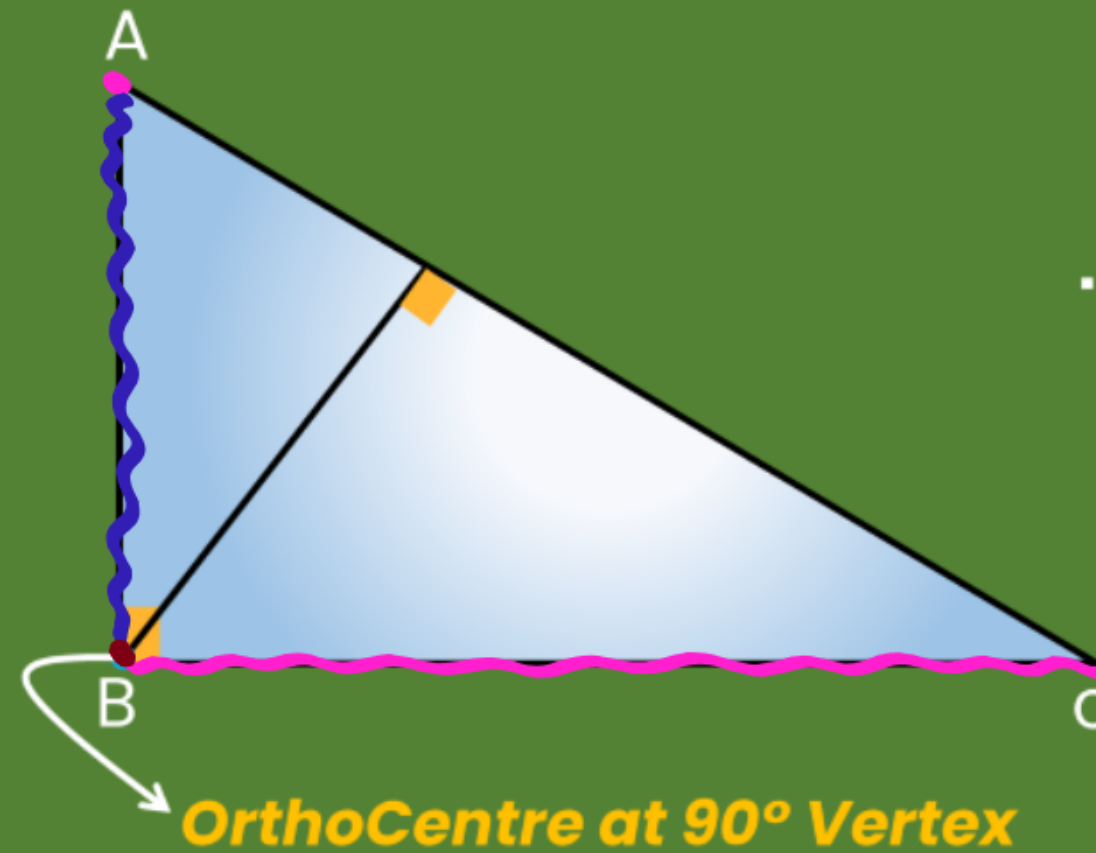
$AD \perp BC$
 $BE \perp AC$
 $CF \perp AB$

Position of Orthocentre:

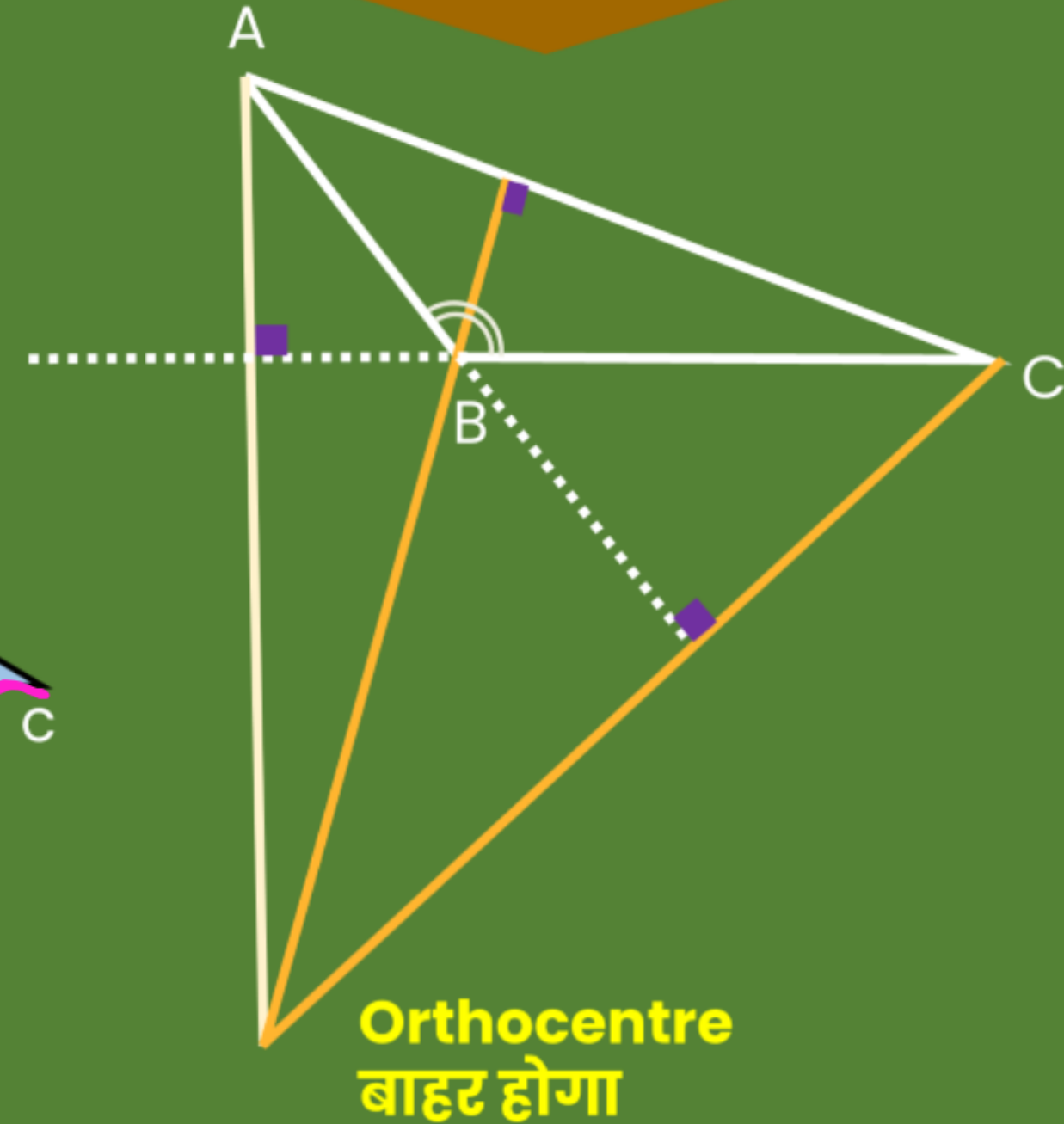
1. Acute Angle Δ

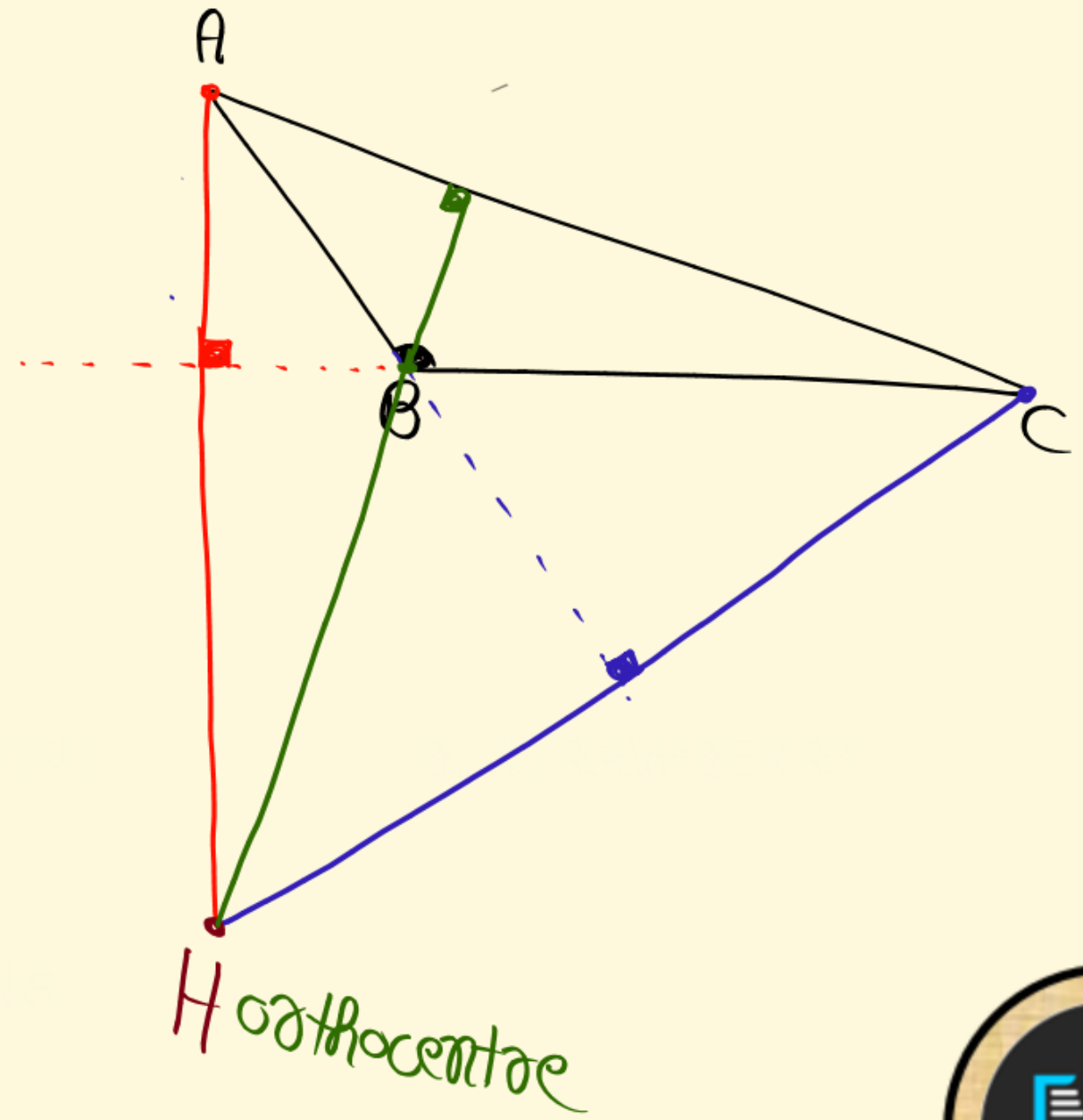
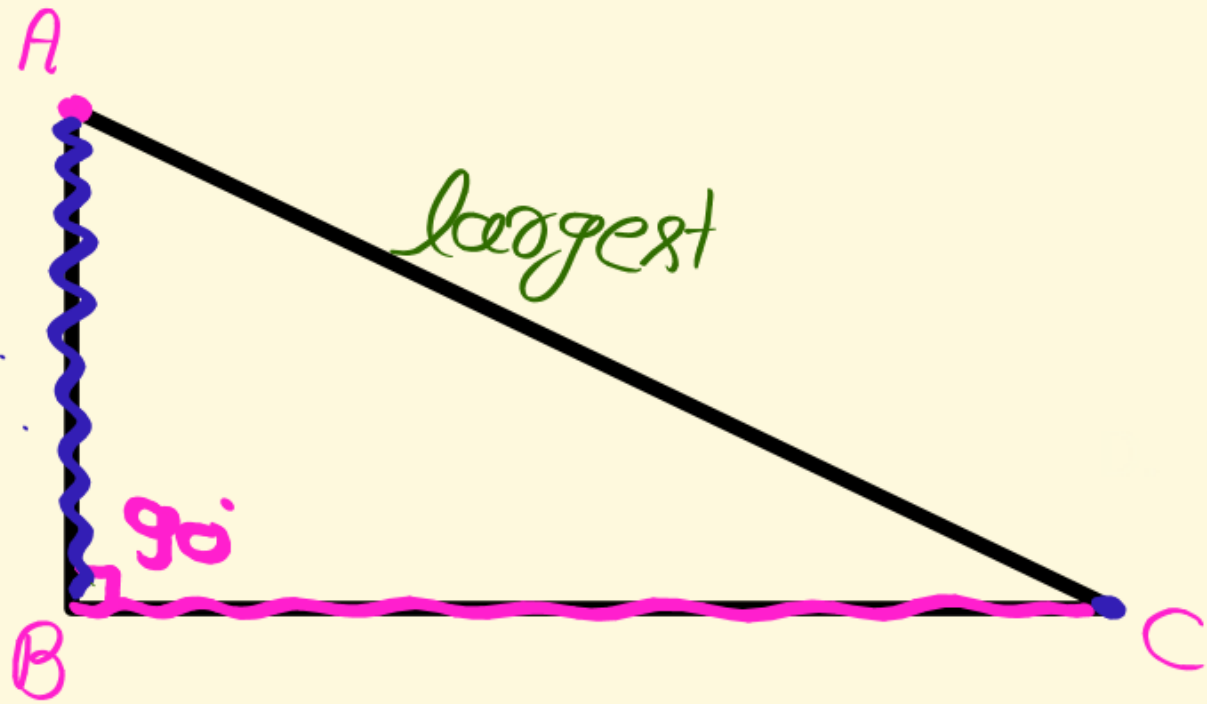


2. Right Angle Δ



3. Obtuse Angle Δ





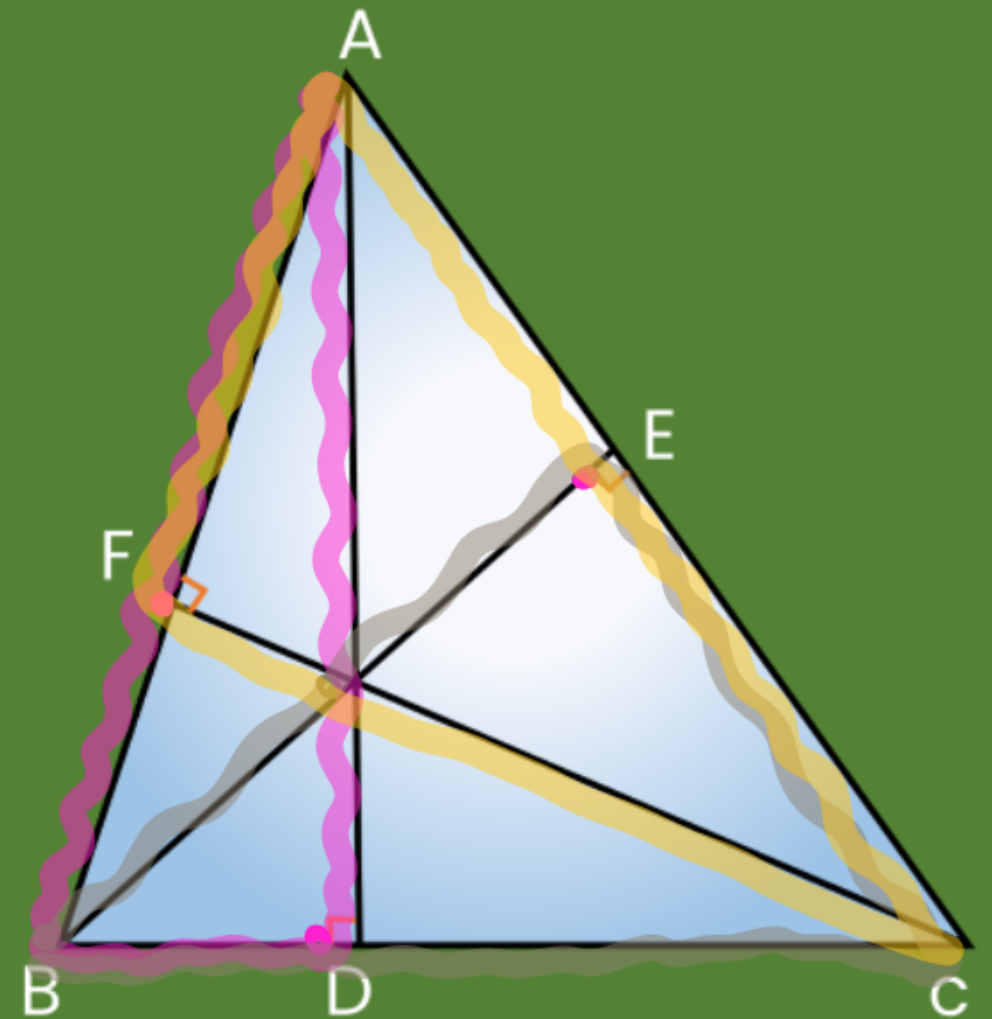
$$AB > AD$$

$$BC > BE$$

add

$$AC > CF$$

$$AB + BC + CA > AD + BE + CF$$



40. In a right-angled triangle, the Orthocenter lies at which of the following points?

समकोण त्रिभुज में, लंब केंद्र निम्नलिखित में से किस बिंदु पर स्थित होता है?

[SSC CGL PRE 2025], [SSC CPO 2025]

[A] ~~X~~ The midpoint of the hypotenuse./ कर्ण का मध्यबिंदु।

☒ [B] The vertex of the right angle./ समकोण का शीर्ष।

[C] A point on the hypotenuse but not the midpoint./ कर्ण पर एक बिंदु लेकिन मध्यबिंदु नहीं।

[D] The midpoint of one of the legs./ एक भुजा का मध्यबिंदु।



41. For a triangle with one interior angle greater than 90° , where is its Orthocenter located?

यदि किसी त्रिभुज का एक कोण 90° से अधिक हो, तो उसका लंबकेंद्र कहाँ होता है?

[SSC CGL PRE 2025]

- [A] On one of the sides of the triangle./ त्रिभुज की एक भुजा पर।
- ☒ [B] Outside the triangle./ त्रिभुज के बाहर।
- [C] Inside the triangle./ त्रिभुज के अंदर।
- [D] At one of the vertices of the triangle./ त्रिभुज के किसी एक कोने पर।



42. **In any triangle sum of all three altitude will be:**

किसी त्रिभुज में तीनों शीर्ष लम्बों की लंबाई का योगफल सदैव होता है-

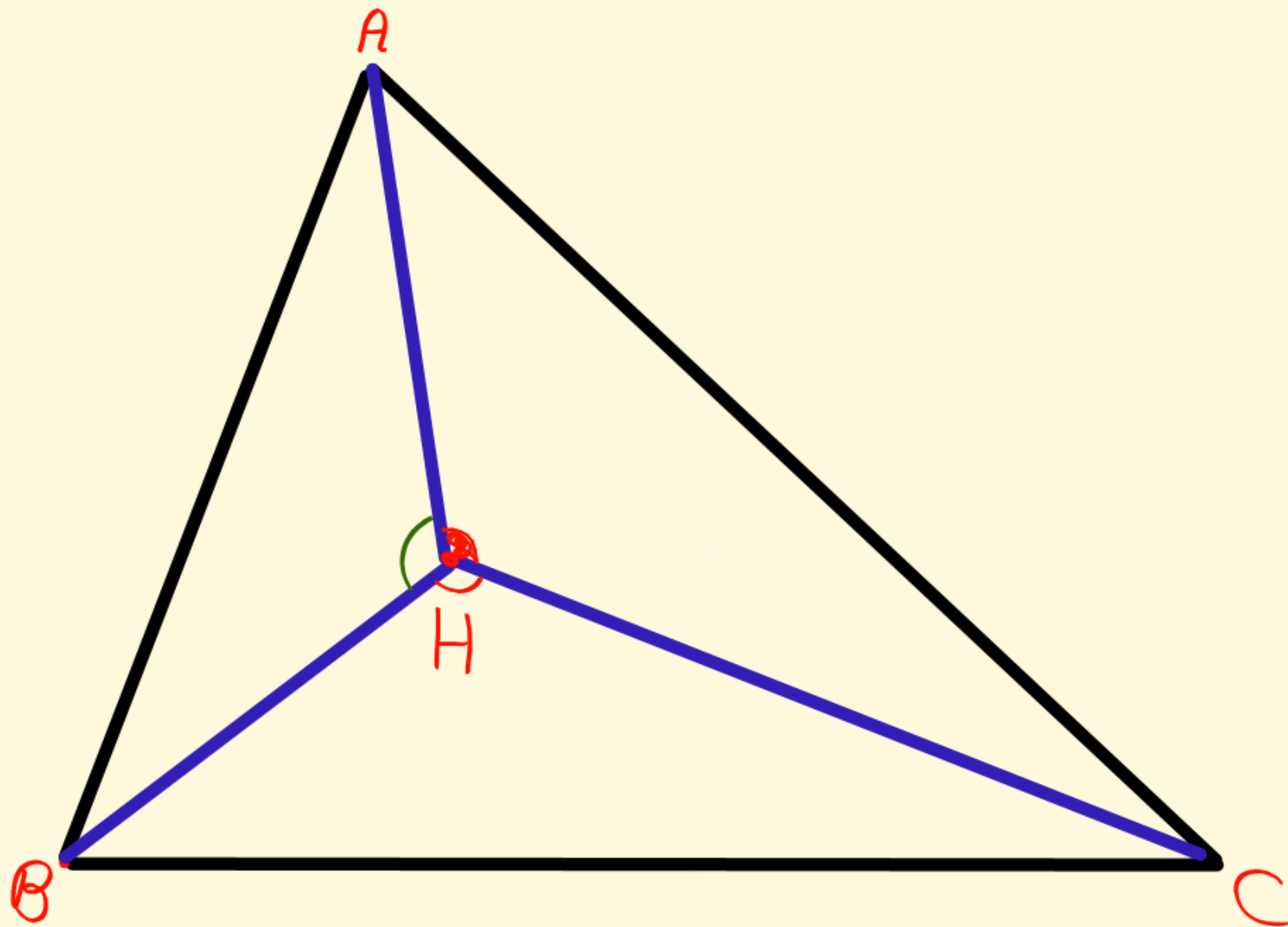
[A] ~~✗~~ Equal to sum of all three sides/तीनों भुजाओं के योग के बराबर

~~✗~~ [B] Less than the sum of all three sides/तीनों भुजाओं के योग से कम

[C] Greater than the sum of all three sides/तीनों भुजाओं के योग से अधिक

[D] Equal to twice of the sum of all three sides/तीनों भुजाओं के योग के दोगुने के बराबर

H $\equiv$ orthocentre

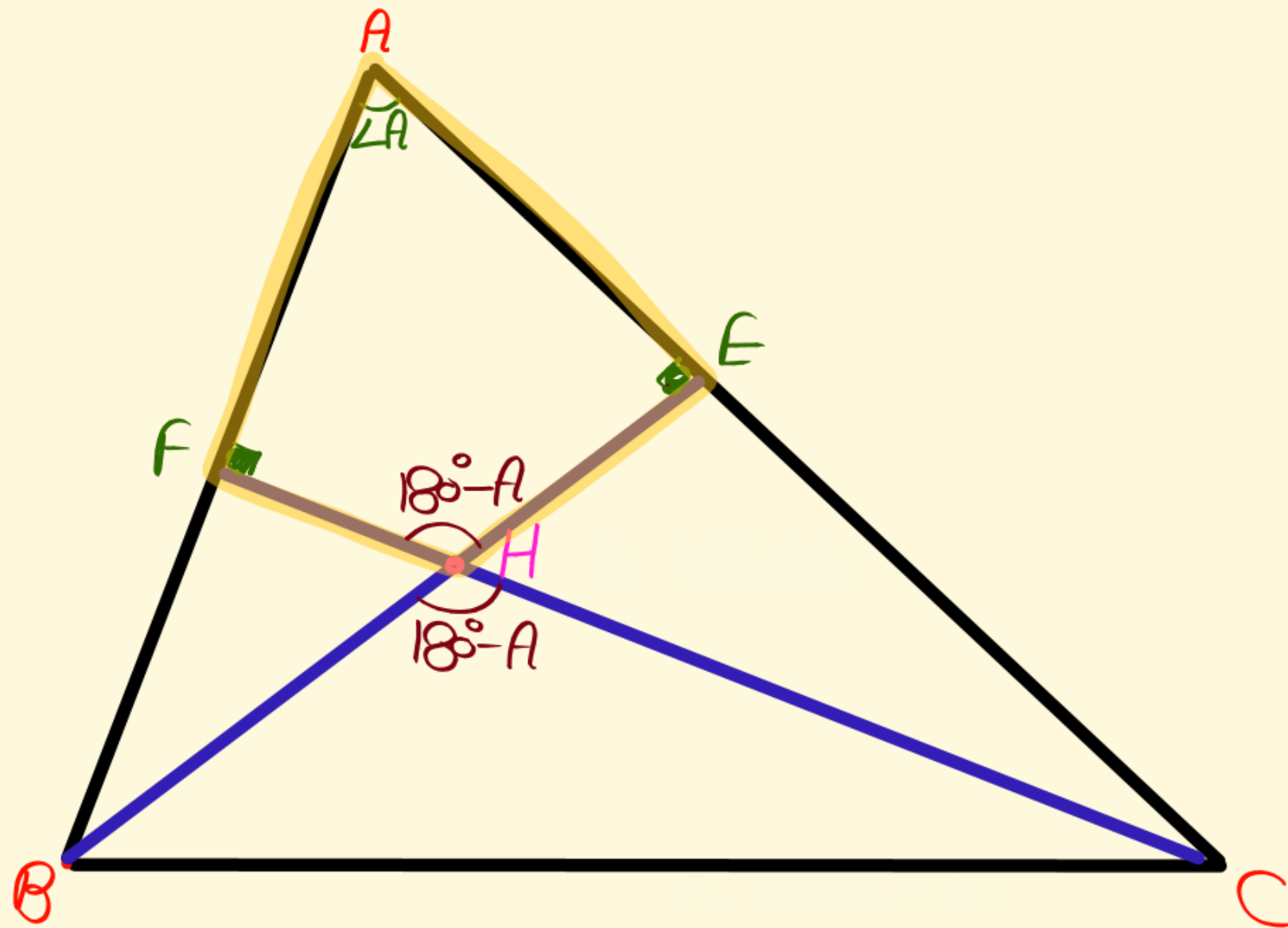


$$\angle BHC = 180^\circ - \angle A$$

$$\angle AHC = 180^\circ - \angle B$$

$$\angle AHB = 180^\circ - \angle C$$





43. In an obtuse angled triangle ABC, $\angle A$ is obtuse angle and O is orthocenter. If $\angle BOC = 54$, then find the value of $\angle BAC$?

अधिक कोण त्रिभुज ABC में, $\angle A$ अधिक कोण है तथा O लम्बकेन्द्र है यदि $\angle BOC = 54^\circ$ है तब $\angle BAC$ का मान होगा-

[A] 108°

[C] 136°

✓ [B] 126°

[D] 116°

$$180^\circ - \angle BAC = 54^\circ$$

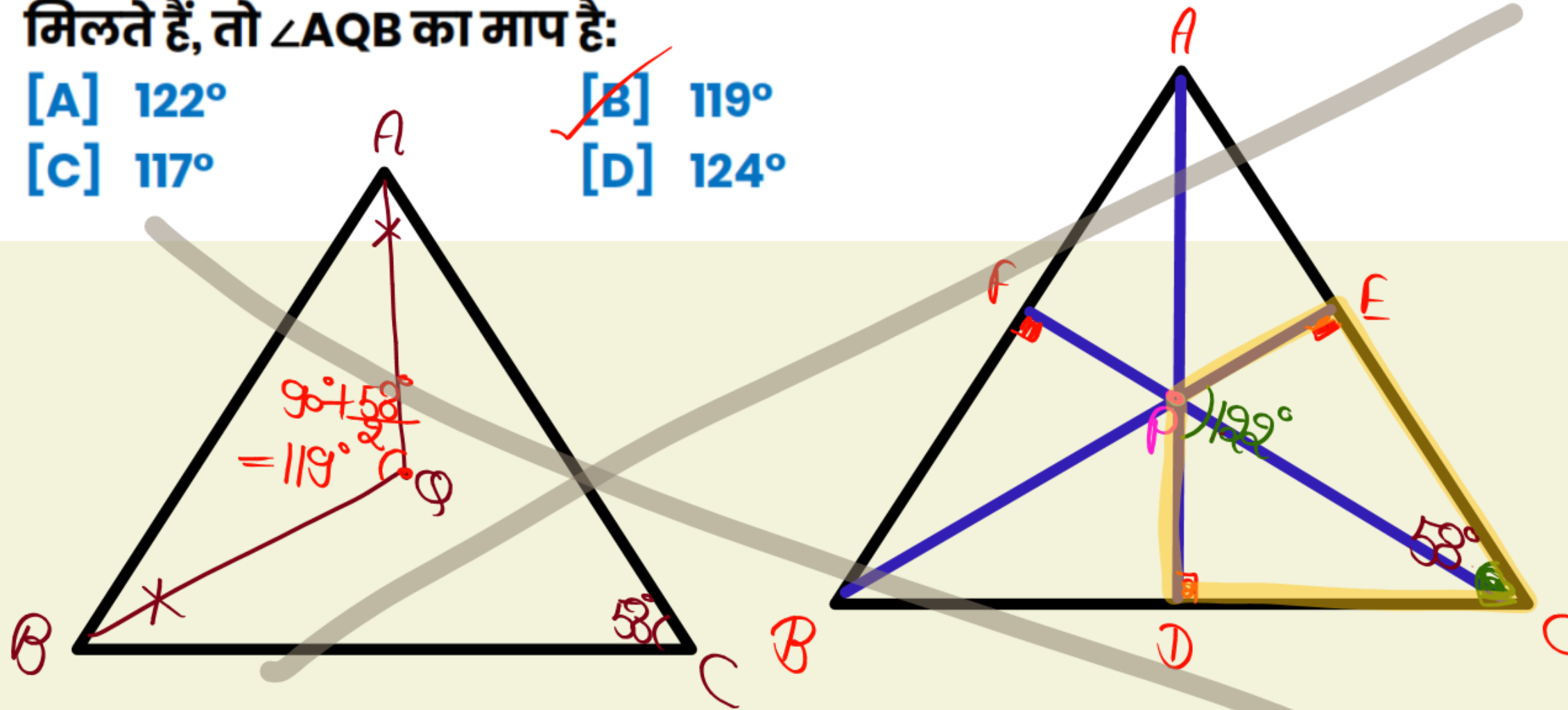
126°

- 44.** In $\triangle ABC$, the perpendiculars drawn from A, B and C meet the opposite sides at D, E and F, respectively. AD, BE and CF intersect at point P. If $\angle EPD = 122^\circ$ and the bisectors of $\angle A$ and $\angle B$ meet at Q, then the measure of $\angle AQB$ is:

$\triangle ABC$ में, A, B और C से खींची गए लंब क्रमशः D, E और F पर विपरीत भुजाओं से मिलते हैं। AD, BE और CF बिंदु P पर एक दूसरे को काटती है। यदि $\angle EPD = 122^\circ$ और $\angle A$ और $\angle B$ के द्विभाजक बिंदु Q पर मिलते हैं, तो $\angle AQB$ का माप है:

[A] 122°
[C] 117°

☒ [B] 119°
☐ [D] 124°



45. O and C are respectively the orthocentre and the circumcentre of an acute angled triangle ΔPQR . $\angle QCR = 138^\circ$. A perpendicular PM is dropped from P on side QR. If $\angle PQR = 52^\circ$, what is the degree measure of $\angle RPM$?

O और C क्रमशः एक न्यूनकोण त्रिभुज ΔPQR के लंबकेंद्र और परिकेंद्र हैं। $\angle QCR = 138^\circ$ है। भुजा QR पर P से एक लंब PM डाला गया है। यदि $\angle PQR = 52^\circ$ है, तो $\angle RPM$ का डिग्री माप क्या है?

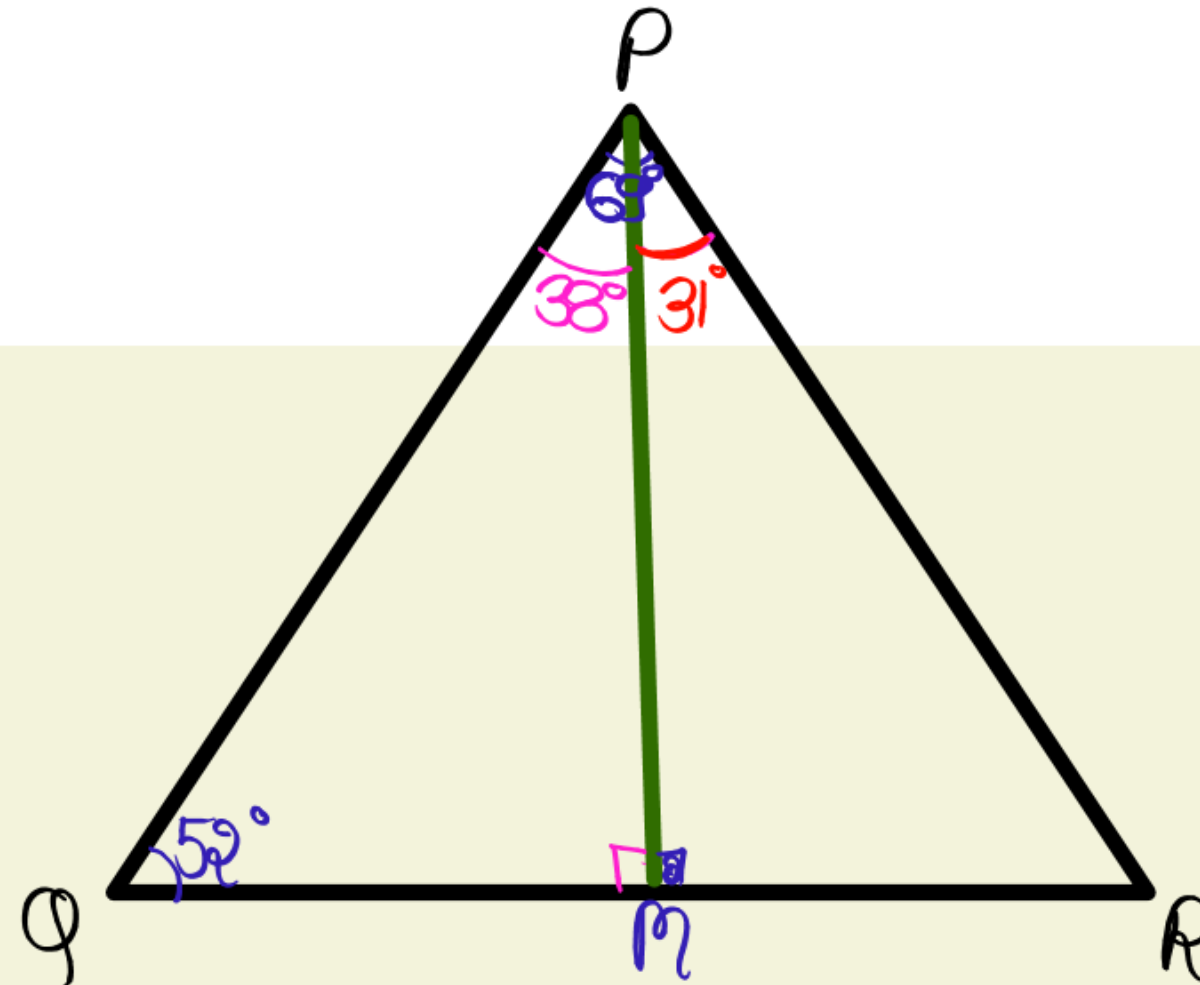
(RRB JE 2025)

[A] 38

[B] 42

[C] 69

[D] 31



46. In triangle PQR, QS is perpendicular to PR, RT is perpendicular to PQ and QS and RT intersect each other at O. The bisectors of OQR and ORQ meet at point M. If $\angle QPR = 56^\circ$, then what will be the measure of QMR?

orthocentre

त्रिभुज PQR में QS, PR के लंबवत है, RT, PQ के लंबवत है तथा QS और RT एक दूसरे को O पर प्रतिच्छेद करते हैं। OQR और ORQ के समद्विभाजक बिंदु M पर मिलते हैं। यदि $\angle QPR = 56^\circ$ है, तो QMR का माप क्या होगा?

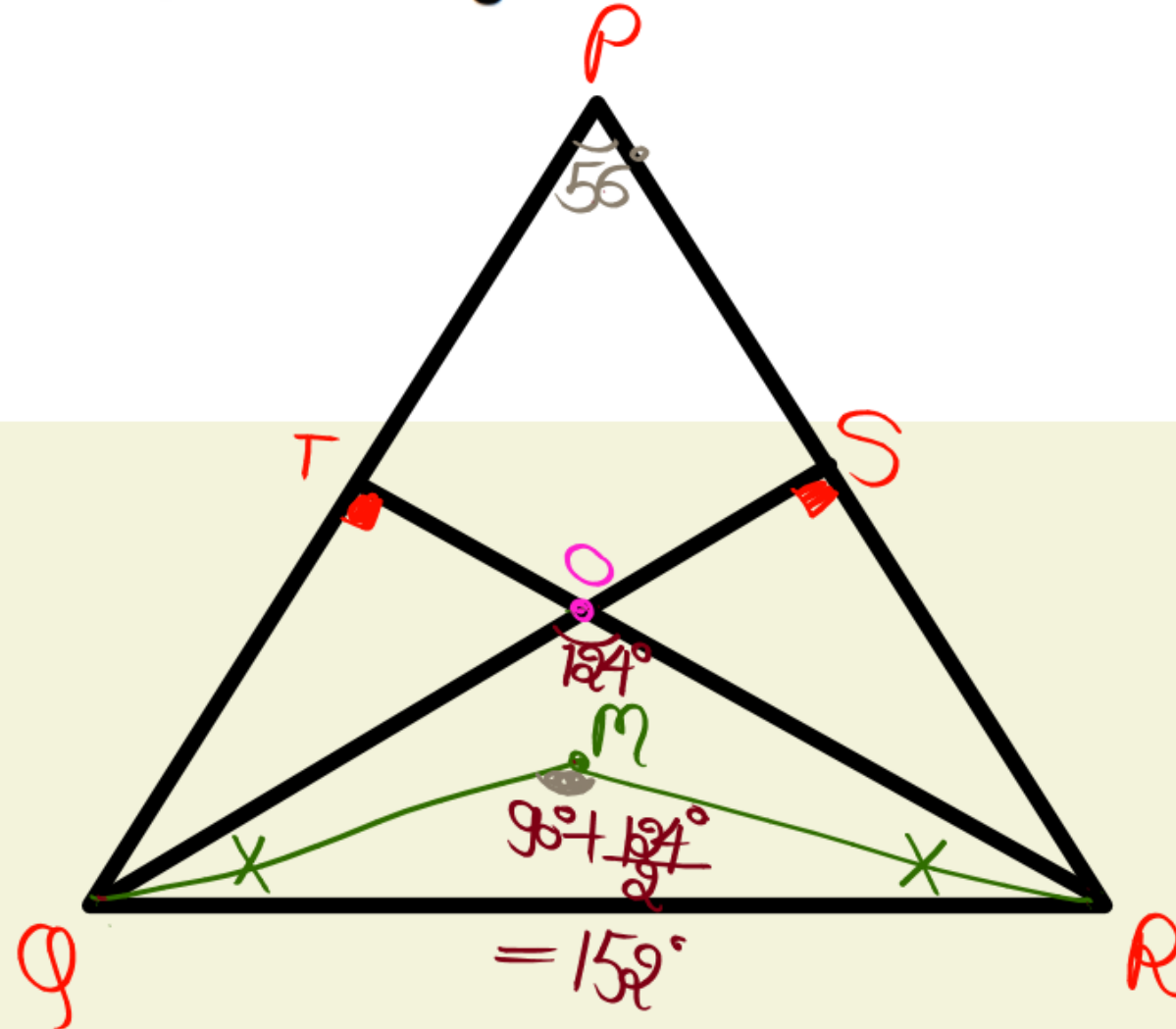
(ICAR Technician 2022)

[A] 152°

[B] 142°

[C] 128°

[D] 138°



47. In $\triangle ABC$, $BE \perp AC$, $CD \perp AB$ and BE and CD intersect each other at O . The bisectors of $\angle OBC$ and $\angle OCB$ meet at P . If $\angle BPC = 148^\circ$, then what is the measure of $\angle A$?

$\triangle ABC$ में, $BE \perp AC$, $CD \perp AB$ है और BE तथा CD एक-दूसरे को O पर काटते हैं। $\angle OBC$ और $\angle OCB$ के समद्विभाजक P पर मिलते हैं। यदि $\angle BPC = 148^\circ$ है, तो $\angle A$ का मान क्या है?

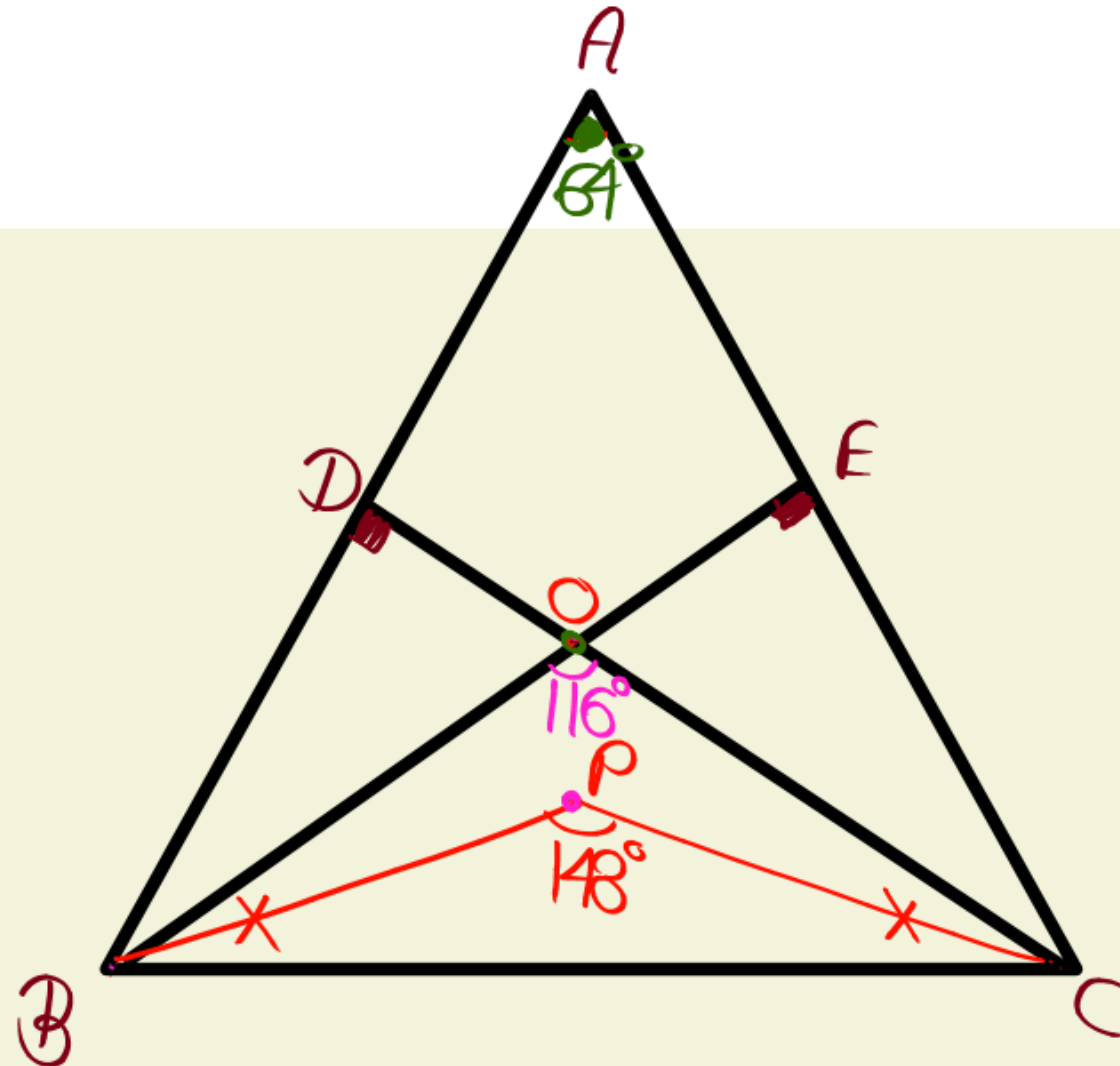
[A] 64°

[B] 28°

[C] 56°

[D] 32°

$$90^\circ + \frac{\angle BOC}{2} = 148^\circ$$



48. In a triangle PQR, $QE \perp PR$, $RD \perp PQ$. RD and QE intersect each other at O. The bisectors of $\angle OQR$ and $\angle ORQ$ meet at M. If $\angle QMR = 138^\circ$, then which of the following statements is true?

त्रिभुज PQR में, $QE \perp PR$, $RD \perp PQ$ है। RD और QE एक दूसरे को O प्रतिच्छेद करते हैं। $\angle OQR$ और $\angle ORQ$ के समद्विभाजक M पर मिलते हैं। यदि $\angle QMR = 138^\circ$ है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सत्य है?

(RRB Section Controller 2025)

- [A] $\angle ROQ$ has measurement of 116° / $\angle ROQ$ का माप 116° है
- [B] $\angle DPE$ has measurement of 84° / $\angle DPE$ का माप 84° है
- [C] $\angle PQR + \angle PRQ = 120^\circ$ / $\angle PQR + \angle PRQ = 120^\circ$

#

49. In triangle ABC, O is the orthocentre and I is the incentre. If $\angle BIC - \angle BOC = 90^\circ$, what is $\angle A$?

त्रिभुज ABC में, लंब केंद्र O और I अंतः केंद्र है। यदि $\angle BIC - \angle BOC = 90^\circ$ है, तो $\angle A$ क्या है?

SSC CHSL PRE 2025

[A] 100°

[C] 110°

[B] 90°

[D] 120°

$$(90^\circ + \frac{A}{2}) - (180^\circ - A) = 90^\circ$$

~~$$3A = 180^\circ$$~~

$$A = 120^\circ$$

50. in $\triangle ABC$, H is the orthocenter and I is the incentre for the given, if $\angle BIC - \angle BHC = 21^\circ$ then find $\angle BOC$ (if O is the circumcentre of $\triangle ABC$)?

$\triangle ABC$ में, H लम्बकेन्द्र है और I अन्तःकेन्द्र है, यदि $\angle BIC - \angle BHC = 21^\circ$ है तो $\angle BOC$ ज्ञात कीजिए (यदि O, $\triangle ABC$ का परिकेन्द्र है)?

[A] 148°

[B] 127°

[C] 106°

[D] 152°

$$(90^\circ + \frac{A}{2}) - (180^\circ - A) = 21^\circ$$

$$\angle BOC = 74^\circ \times 2$$

$$\frac{3A}{2} = 37$$

$$A = 74^\circ$$



51. What is the distance between the orthocenter and the circumcenter of a triangle whose sides measure 36cm, 77cm and 85cm?

एक त्रिभुज जिसकी भुजाएँ 36cm, 77cm तथा 85cm है तो उसके लम्ब केंद्र व परिकेन्द्र के मध्य दूरी ज्ञात कीजिये?

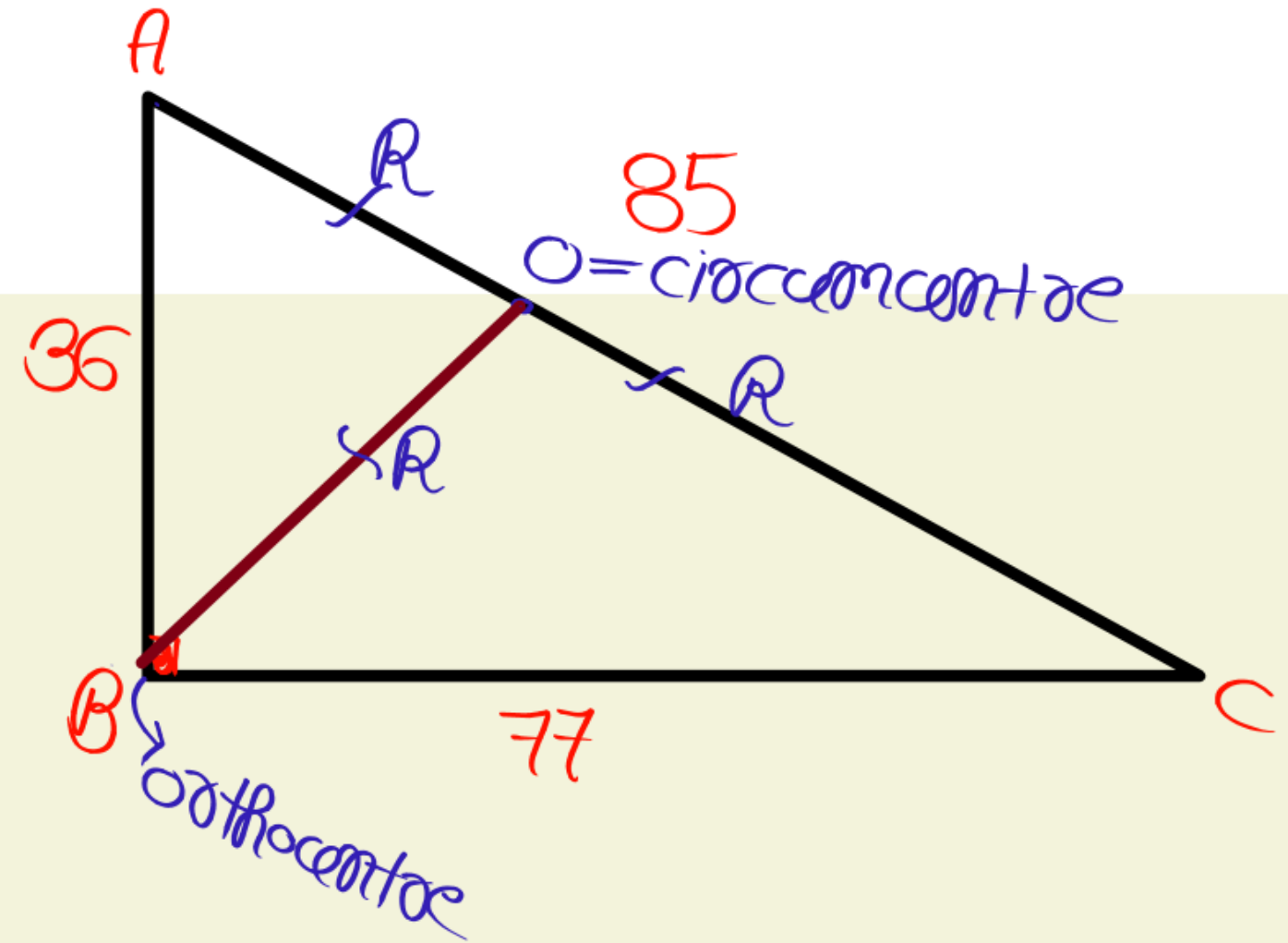
[A] 37.5cm

[B] 28.33cm

[C] 42.5cm

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

$$R = \frac{85}{2} \text{ cm}$$

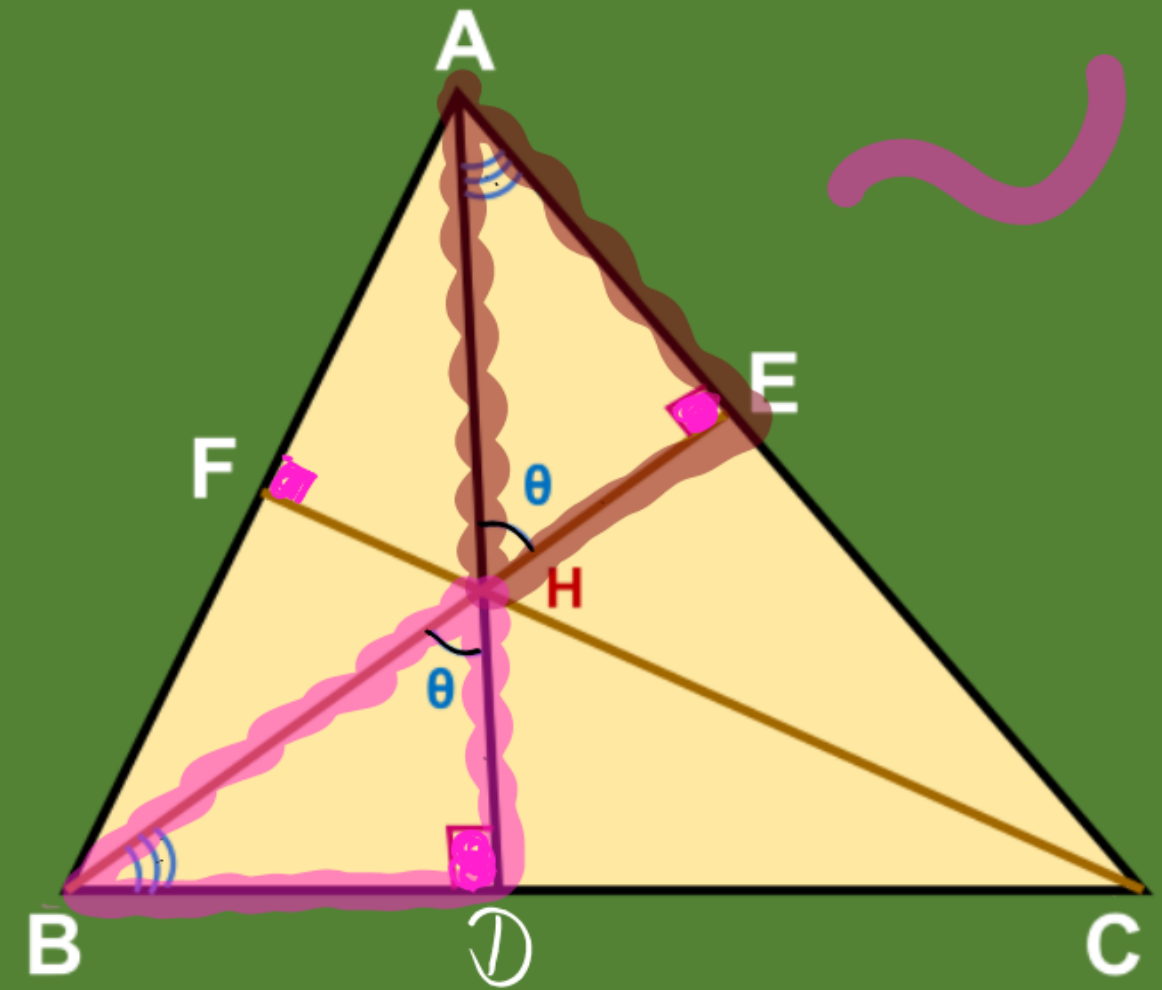


in any $\triangle$

$$AH \times HD = BH \times HE = CH \times HF$$

$$\frac{AH}{BH} \neq \frac{HE}{HD}$$

$$AH \times HD = BH \times HE$$



H = Orthocentre

52. In a triangle PQR, PX, QY and RZ be altitudes intersecting at O. If $PO=6\text{cm}$, $PX=8\text{cm}$ and $QO=4\text{cm}$, then what is the value (in cm) of QY?

त्रिभुज PQR में, तीनों शीर्षलम्ब क्रमशः PX, QY और RZ एक दूसरे को बिंदु O पर काटते हैं। यदि $PO=6\text{cm}$, $PX=8\text{cm}$ और $QO=4\text{cm}$ है तब QY का मान होगा-

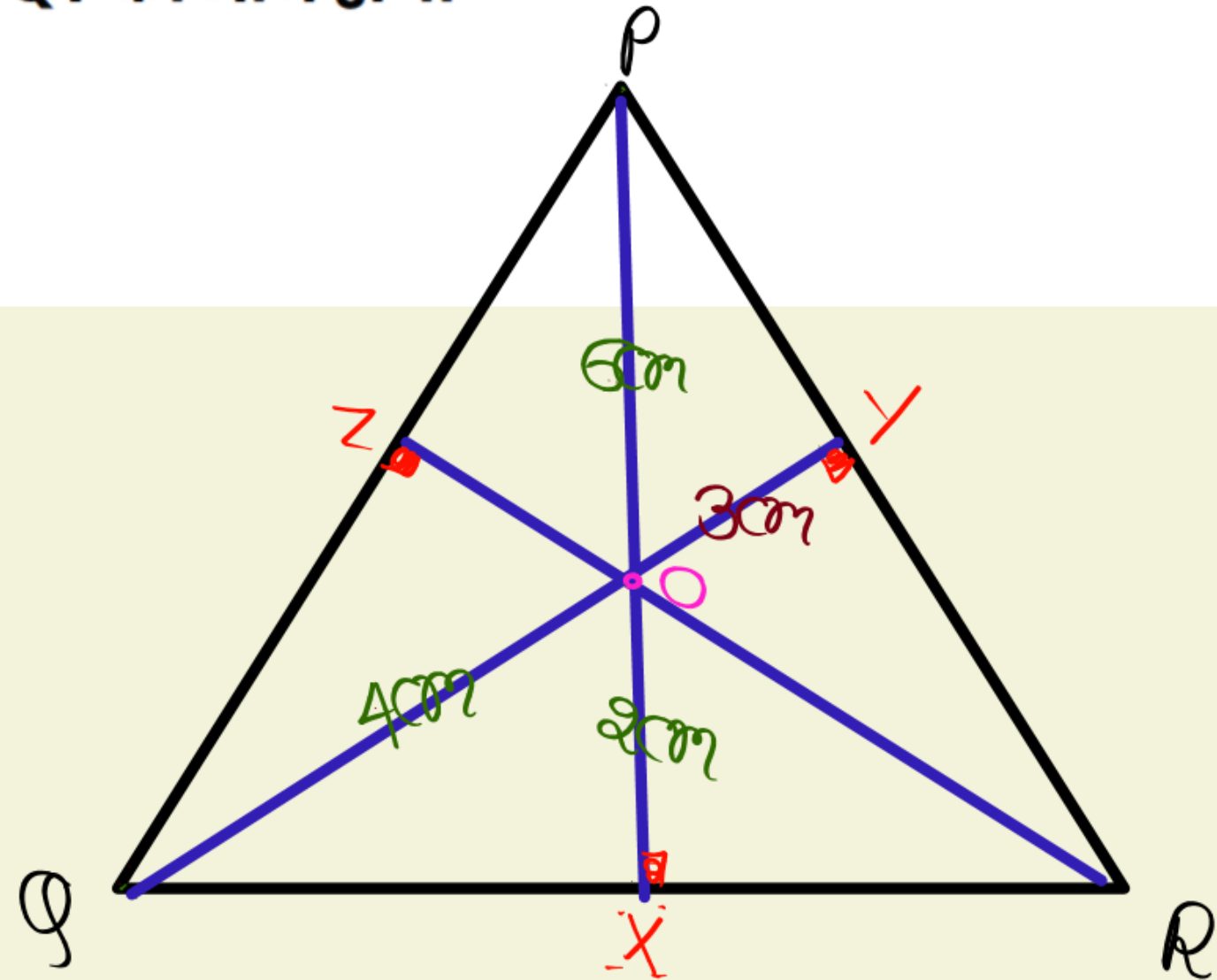
(SSC CGL MAINS 2017)

[A] 6.3

[B] 5.8

[C] 6

[D] 7



53. In a $\triangle ABC$, AD and BE are altitudes on side BC and AC respectively. O is the orthocentre. If $AO=9$, $OD=2$, and $OE=3$ unit the length of side AB is?

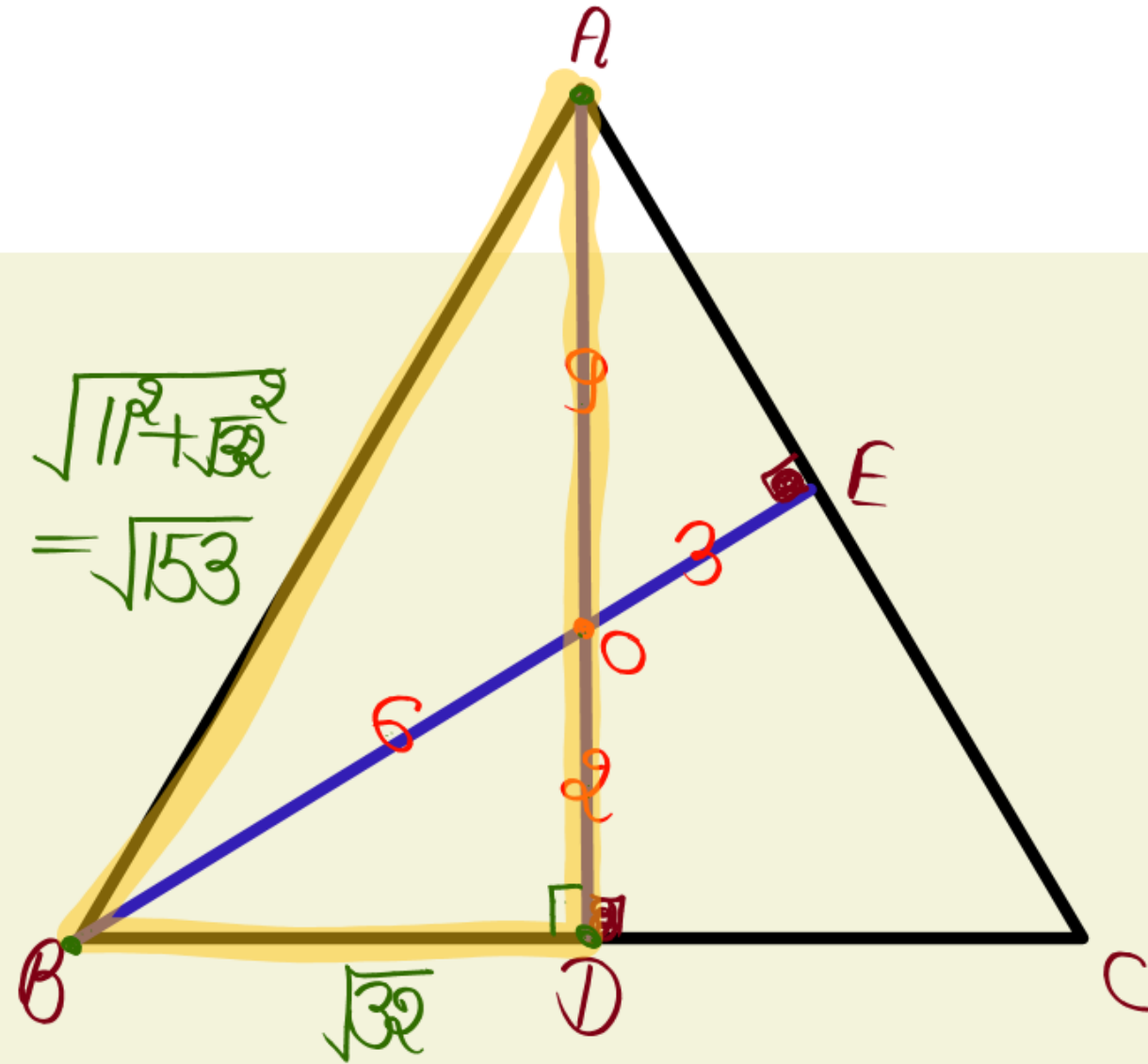
$\triangle ABC$ में, AD और BE क्रमशः BC और AC की ऊँचाइयाँ हैं। O, $\triangle ABC$ का लंबकेन्द्र है। यदि $AO = 9$, $OD = 2$, और $OE = 3$ इकाई, AB की लंबाई क्या है?

[A] $\sqrt{151}$

[B] $\sqrt{152}$

[C] $\sqrt{153}$

[D] $\sqrt{154}$



54. Let AD be the altitude of a triangle ABC. If $(AB + AC) = p$, $(AB - AC) = q$ and $(BD - CD) = r$, then what is BC equal to?

एक त्रिभुज ABC की ऊँचाई AD है। यदि $(AB + AC) = p$, $(AB - AC) = q$ और $(BD - CD) = r$ है, तो BC किसके बराबर है?

$$x^2 - y^2 = (x+y)(x-y)$$

(UPSC CDS - II 2025)

[A] $\frac{qr}{p}$

[B] $\frac{pr}{q}$

[C] $\frac{pq}{r}$

[D] $p + q - r$

AD^2

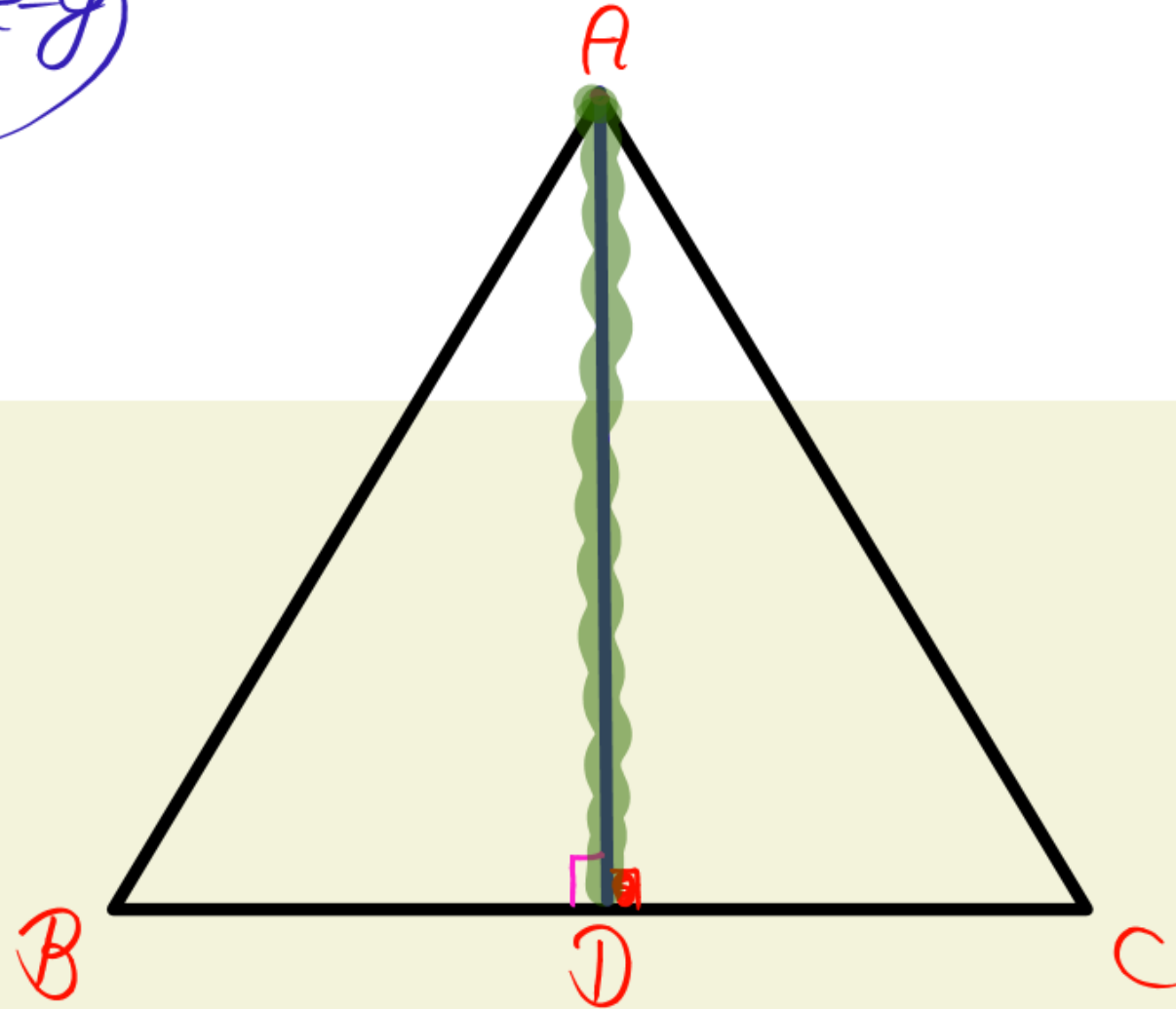
$$AB^2 - BD^2 = AC^2 - CD^2$$

$$AB^2 - AC^2 = BD^2 - CD^2$$

↓

$$p \cdot q = (BD + CD) \cdot r$$

$$\frac{pq}{r} = BC$$



Euler's line:

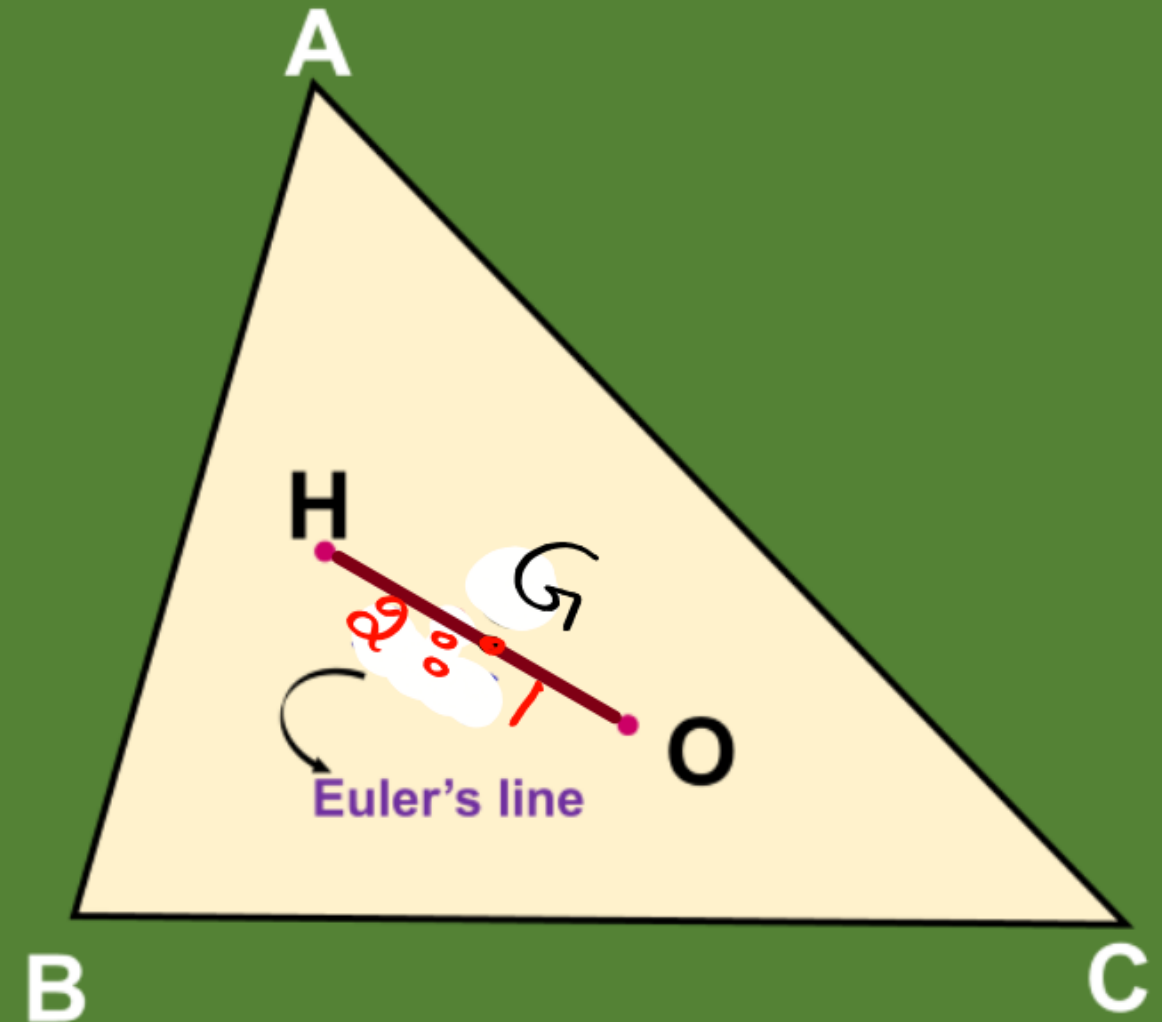
In any Δ

H = Orthocentre ✓

G = Centroid

O = Circumcentre

सबकी line पर
होगे



$$HG : GO = 2 : 1$$

55. If the distance between centroid and circumcentre of a triangle is 6cm the find distance between orthocentre and circumcentre?

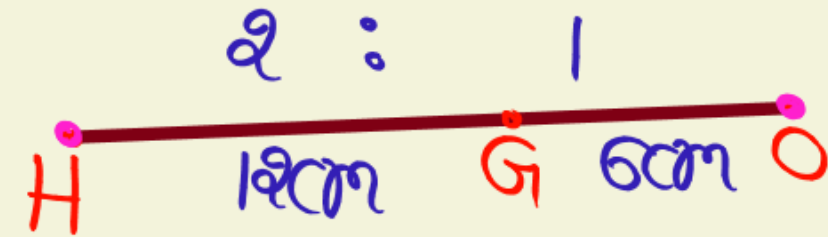
यदि किसी त्रिभुज के केन्द्रक और परिकेन्द्र के बीच की दूरी 6 सेमी है, तो लंबकेन्द्र और परिकेन्द्र के बीच की दूरी है?

[A] 12cm

✓ [B] 18cm

[C] 6cm

[D] 7.5cm





If, h_1, h_2 are two given altitudes of a Δ
यदि h_1, h_2 किसी Δ के दो दिए गए शीर्ष हैं

तो

$$\frac{h_1 h_2}{h_1 + h_2} < \textcircled{h_3} < \frac{h_1 h_2}{h_1 \sim h_2}$$



56. In a triangle the length of two altitudes are 12cm and 15cm respectively. Find the sum of all possible integer value of third altitude.

किसी त्रिभुज के दो शीर्षलम्ब 12cm और 15cm हैं। तो तीसरे शीर्षलम्ब के सभी संभवतः पूर्णांक मान का योगफल क्या होगा?

[A] 1689

✓ [B] 1749

[C] 1889

[D] 1598

$$\frac{12 \times 15}{27} < h_3 < \frac{12 \times 15}{3}$$

$$6.66 < h_3 < 60$$

$$h_3 = (\overset{\text{min}}{7}, 8, 9, \dots, \overset{\text{max}}{59})$$

h_3 की 53 integer values possible हैं।

8007

$$S_n = \frac{n \cdot (a + l)}{2}$$

$$7 + 8 + 9 + \dots + 59$$

$$= \frac{53}{2} \times \frac{33}{1} = 1749$$

57. In triangle ABC, AD is perpendicular to BC and BE is perpendicular to AC, AD and BE intersect at F (inside the triangle). If AB = 20 cm, CD = 4 cm and AD = 12 cm, then what is the length of BE?

त्रिभुज ABC में, AD, BC पर लंबवत है और BE, AC पर लंबवत है, AD और BE, F पर (त्रिभुज के अंदर) प्रतिच्छेद करते हैं। यदि AB = 20 सेमी, CD = 4 सेमी और AD = 12 सेमी, तो BE की लंबाई क्या है?

[A] 8

[B] $5\sqrt{10}$

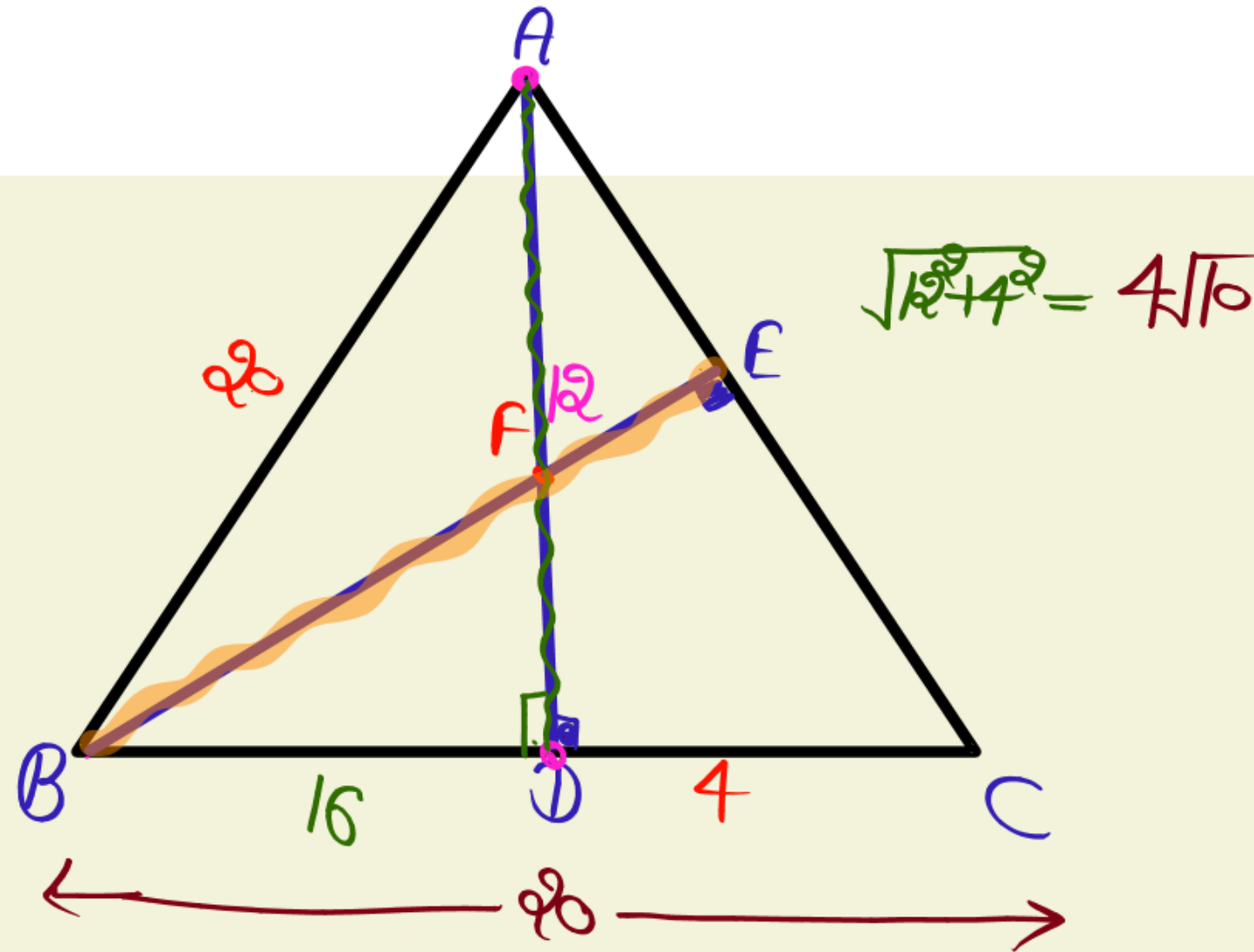
[C] $6\sqrt{10}$

[D] 16

$$20 \times 12 = 4\sqrt{10} \times BE$$

$$\frac{60}{\sqrt{10}} = BE$$

$$6\sqrt{10} = BE$$





end

