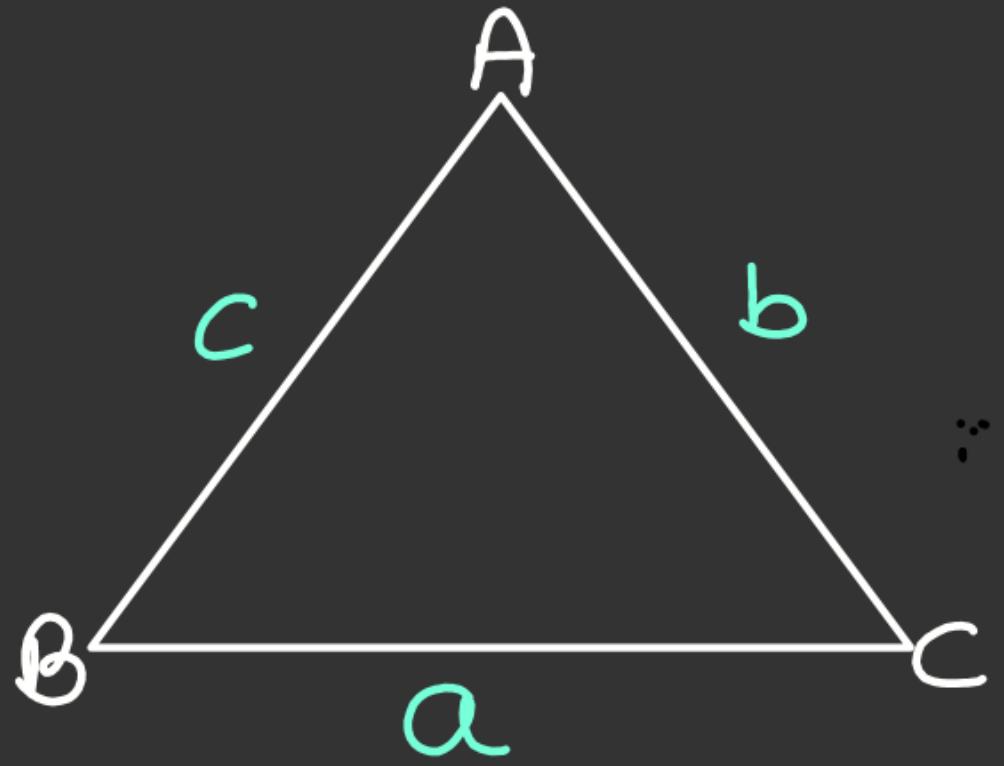


Triangle

→ त्रिभुज



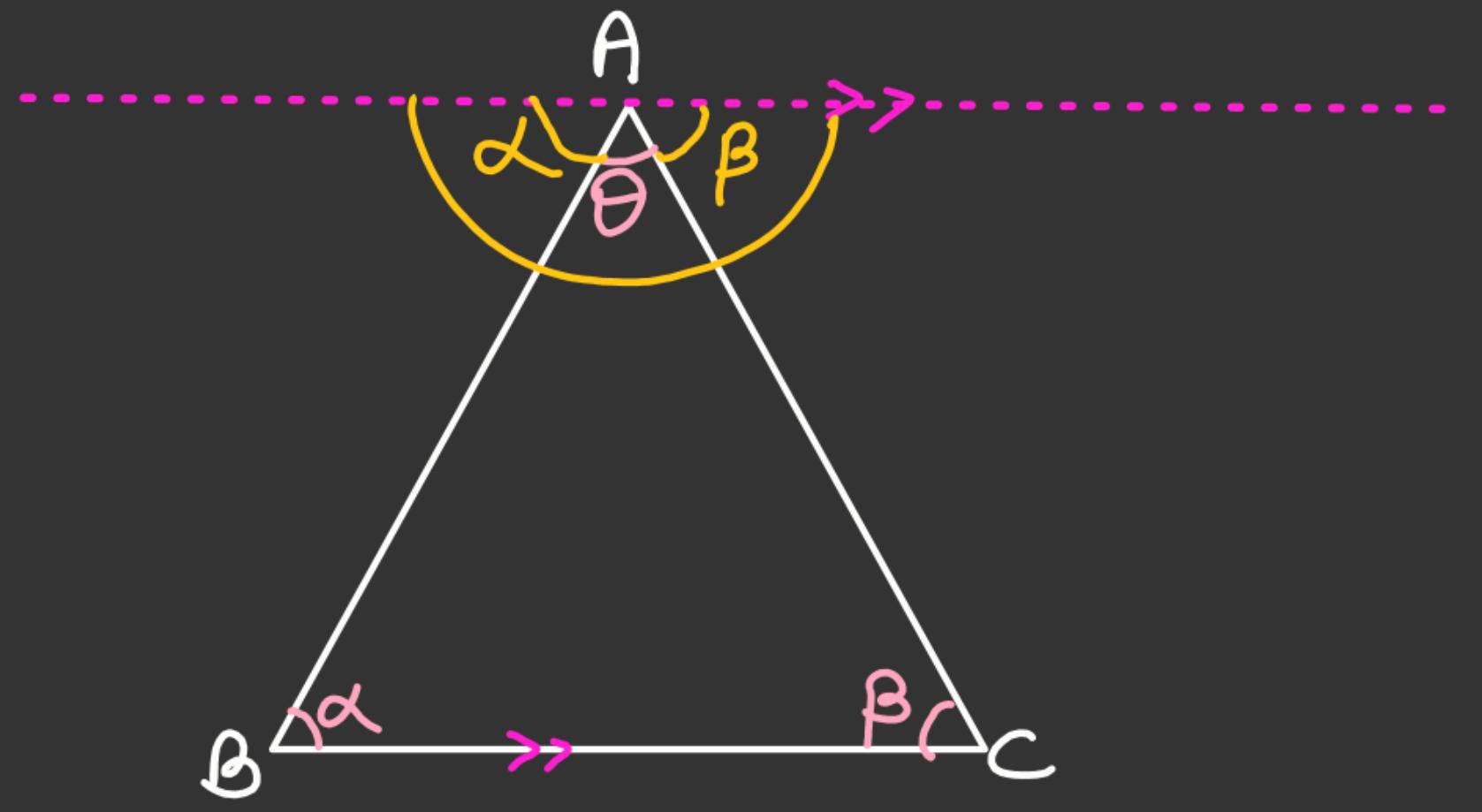
i) $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$

ii) बाह्यकोणीय योग = 360°

iii) परिमाप = $a+b+c$

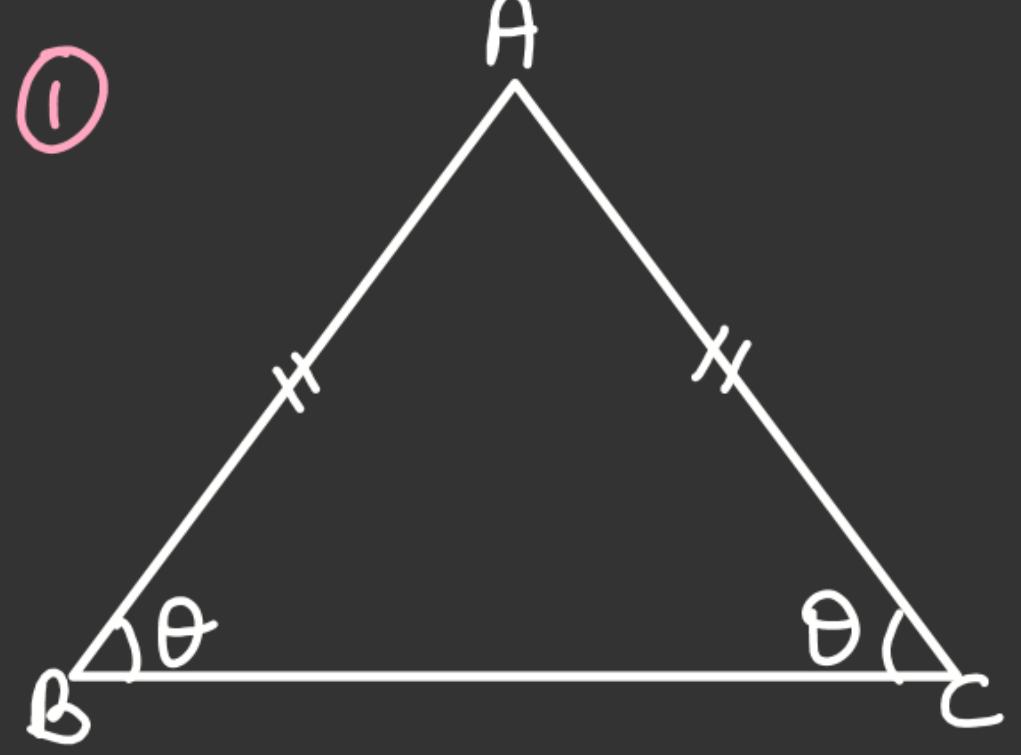
iv) आर्क्षो = $\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$

v) अर्क्षपरिमाप (s) = $\frac{a+b+c}{2}$



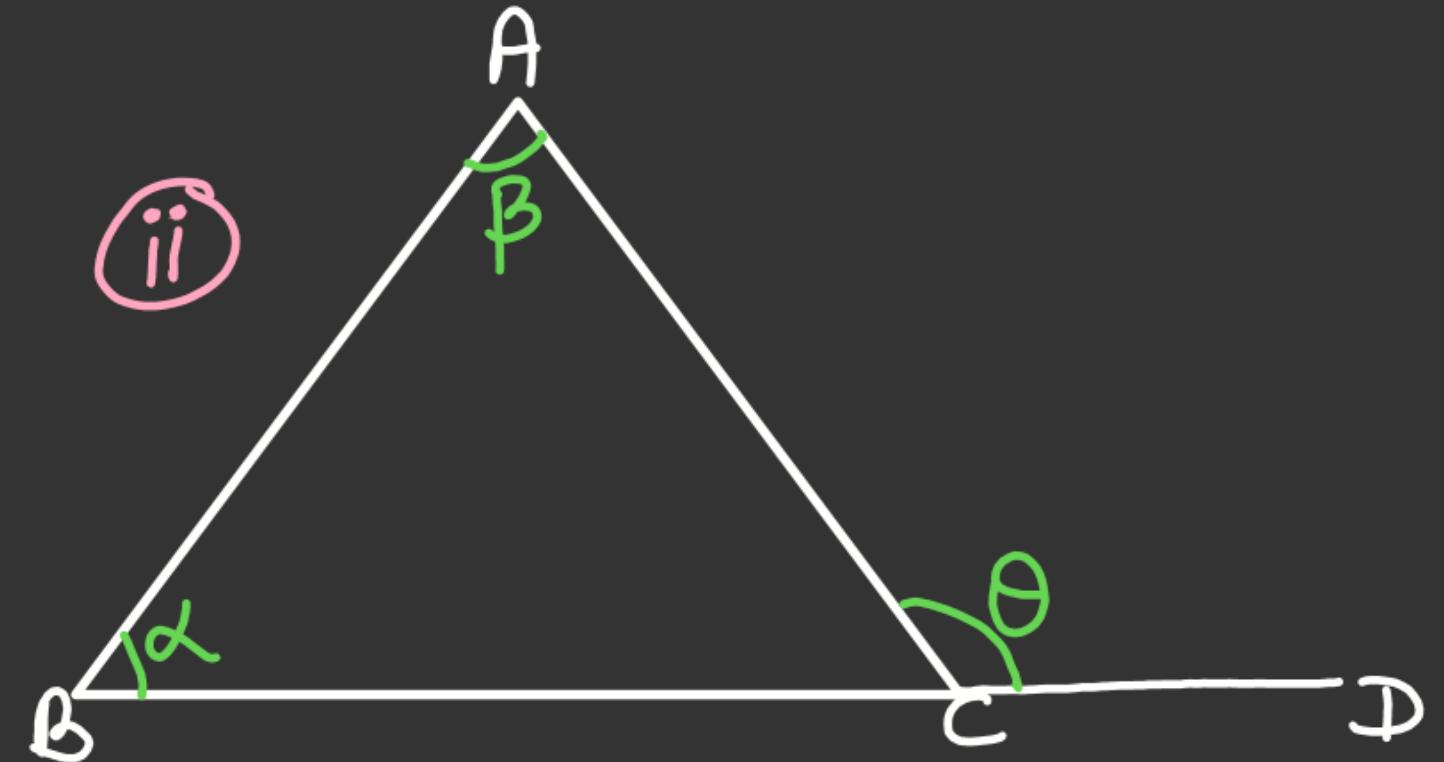
$$\alpha + \beta + \theta = 180^\circ$$

Angle Based theorem



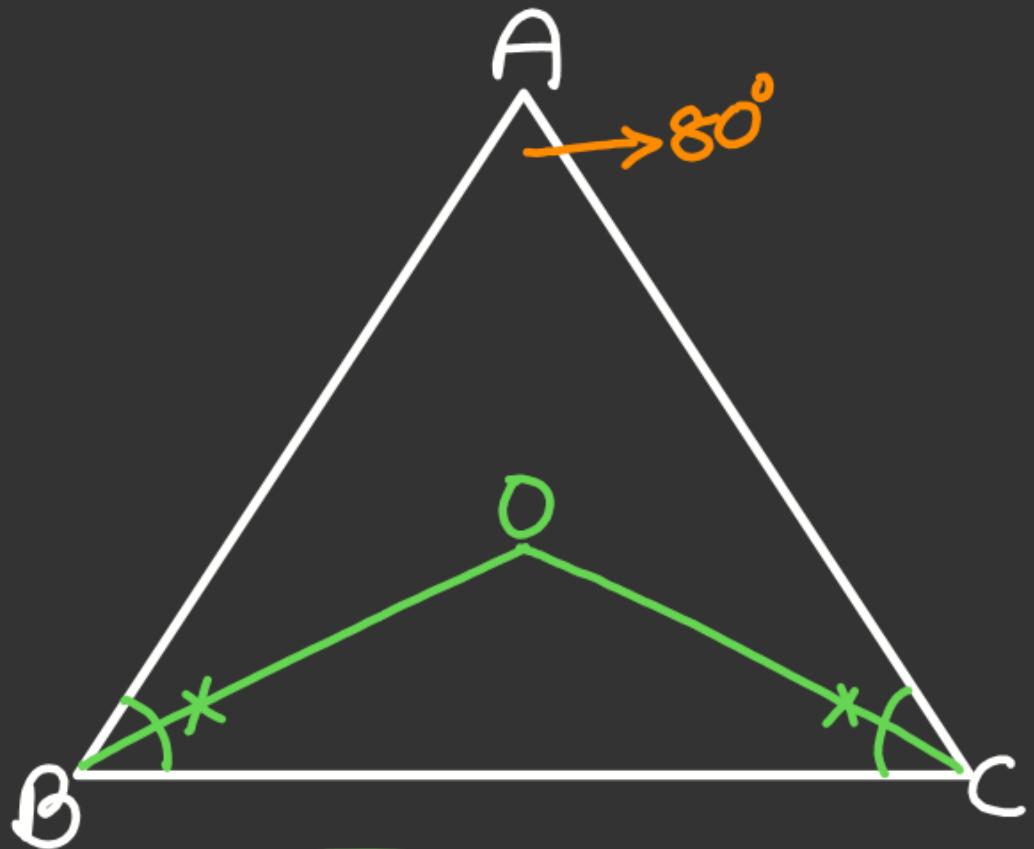
$$AB = AC$$

$$\angle B = \angle C = \theta$$



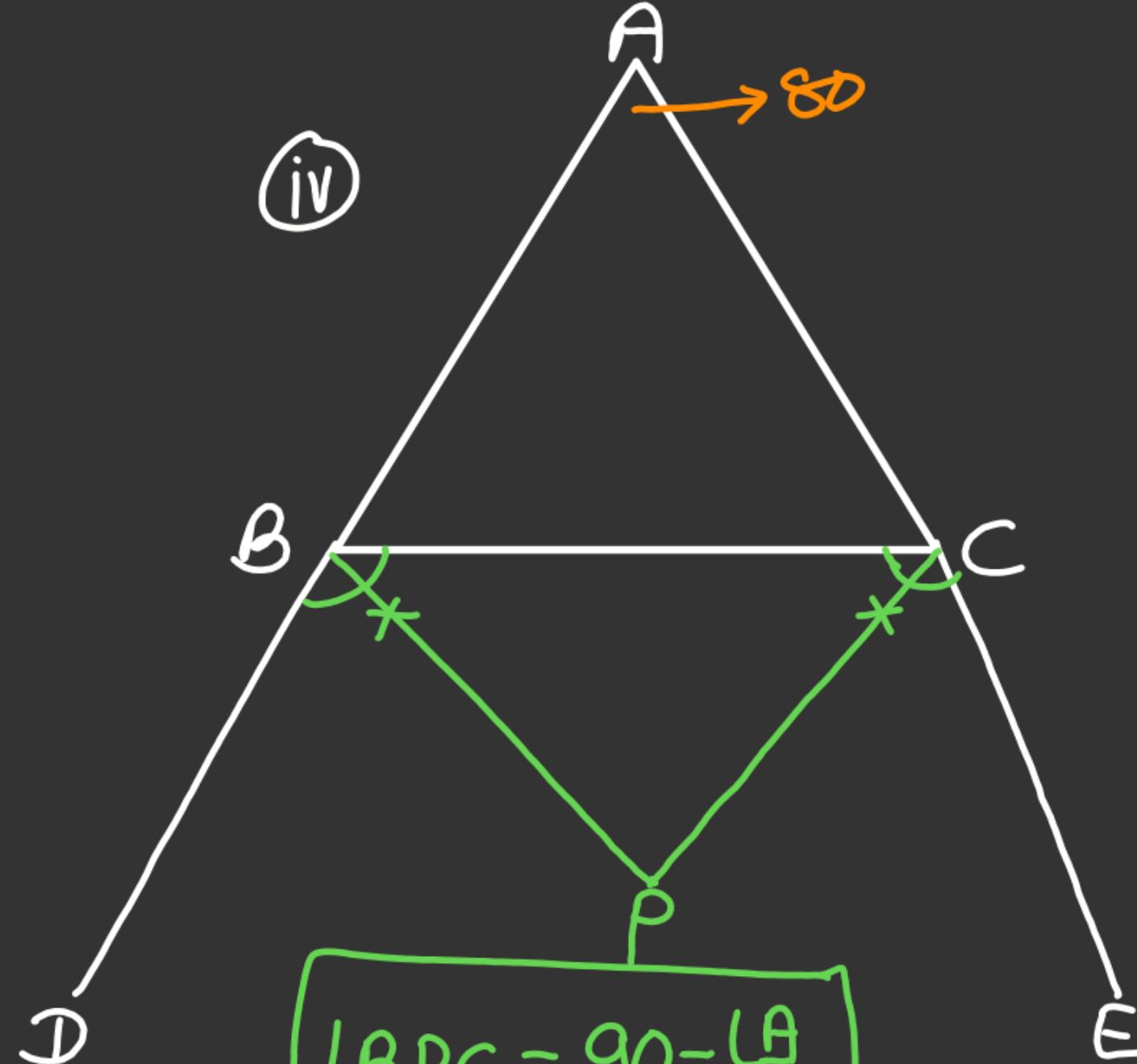
$$\theta = \alpha + \beta$$

iii



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

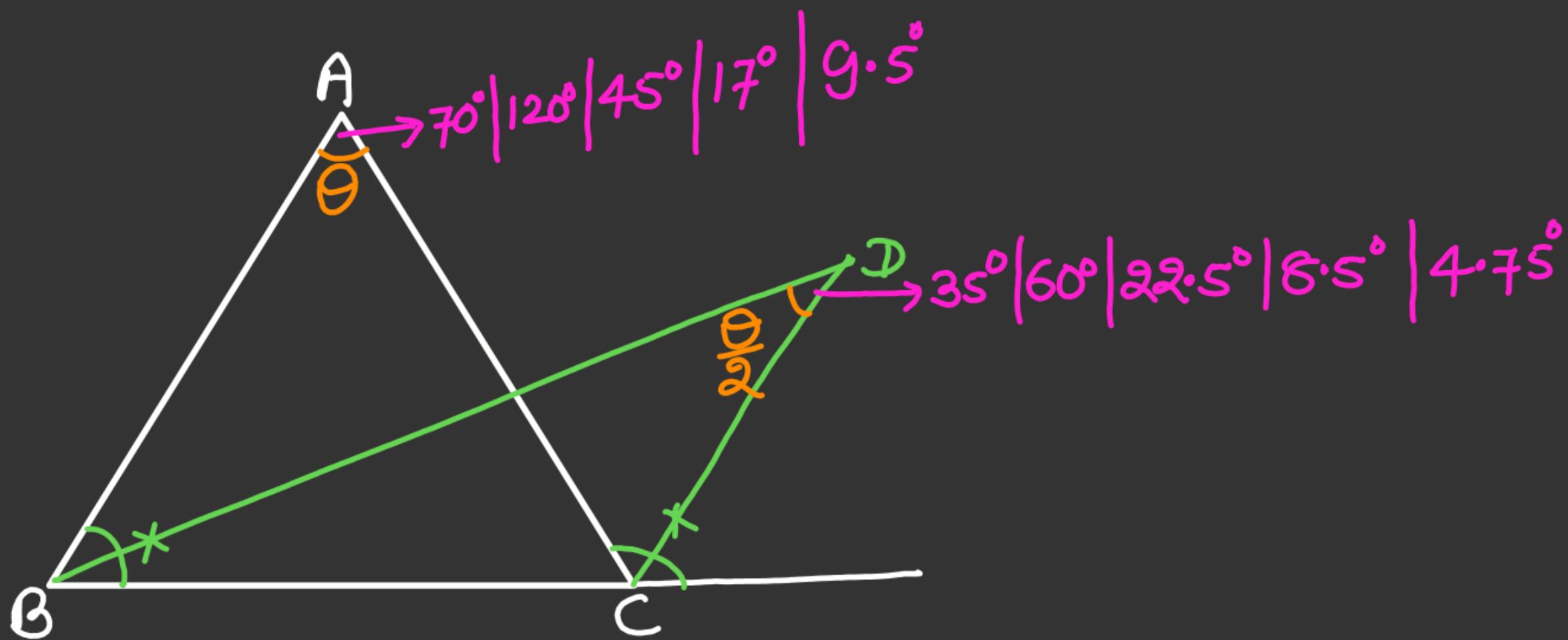
$$\begin{aligned}\angle BOC &= 90 + \frac{80}{2} \\ &= 90 + 40 \\ &= 130\end{aligned}$$



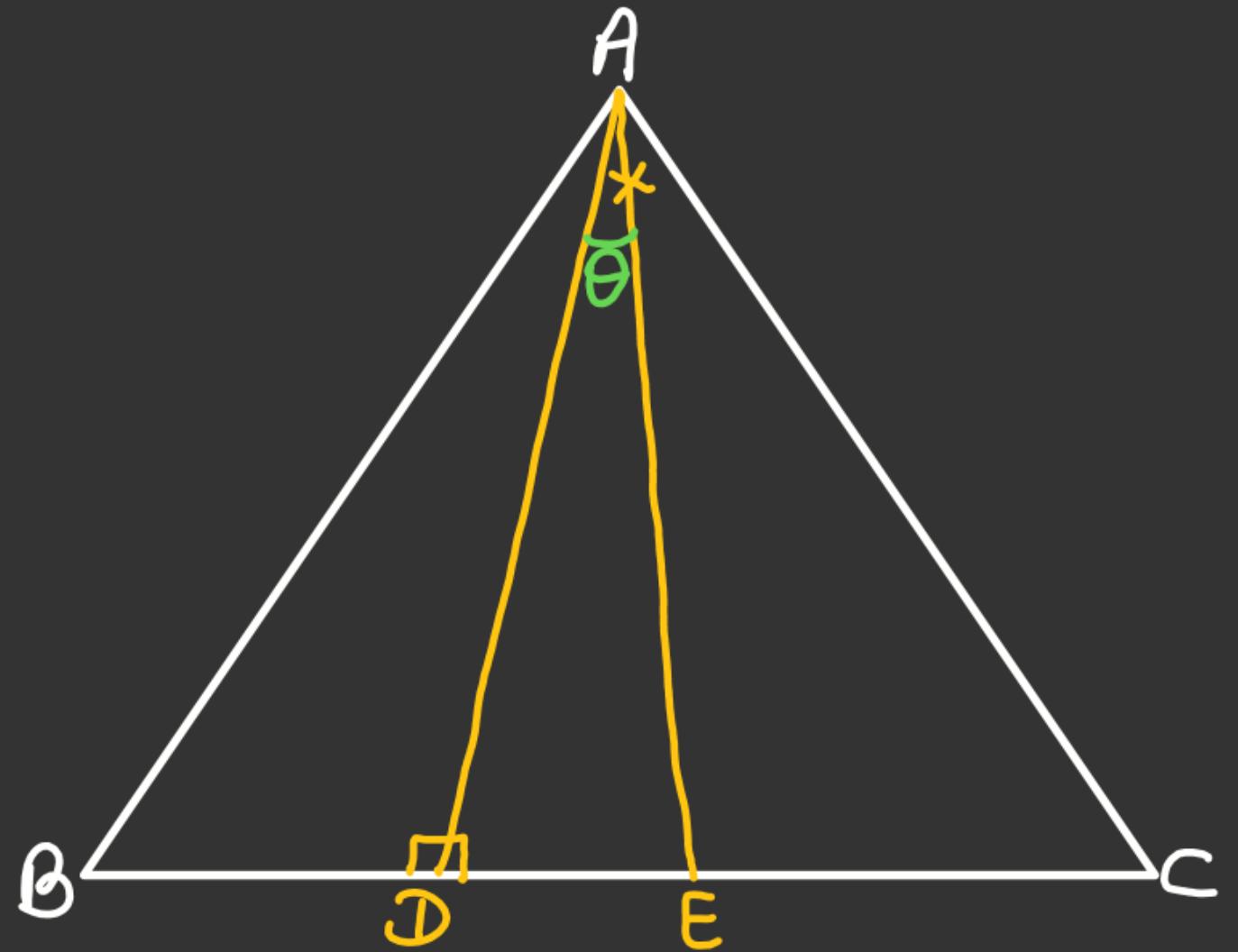
$$\angle BPC = 90 - \frac{\angle A}{2}$$

$$\begin{aligned}\angle BPC &= 90 - \frac{80}{2} \\ 90 - 40 &= 50\end{aligned}$$

V

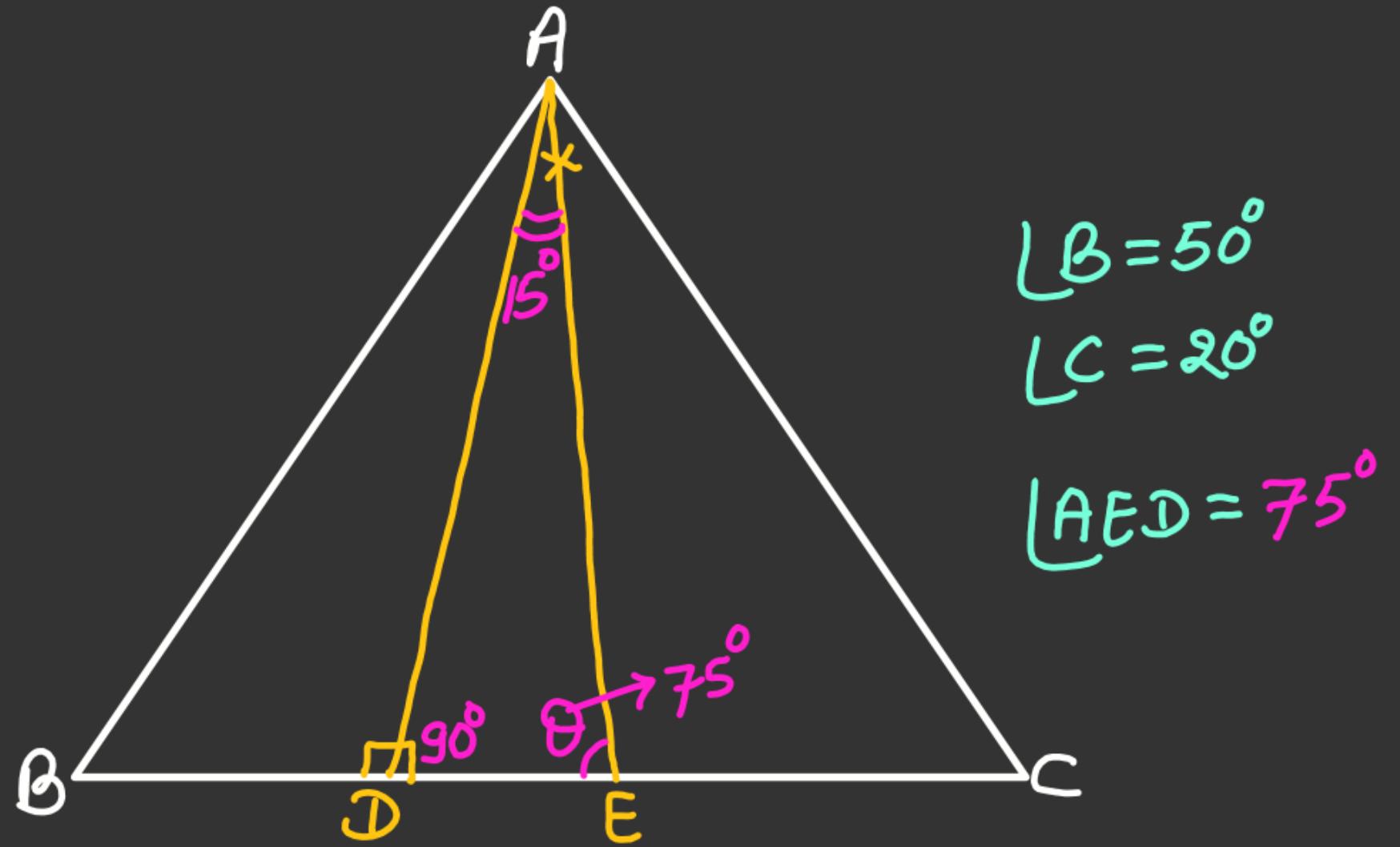


vi



$$\angle DAE = \left| \frac{\angle B - \angle C}{2} \right|$$

vi



$$\angle B = 50^\circ$$

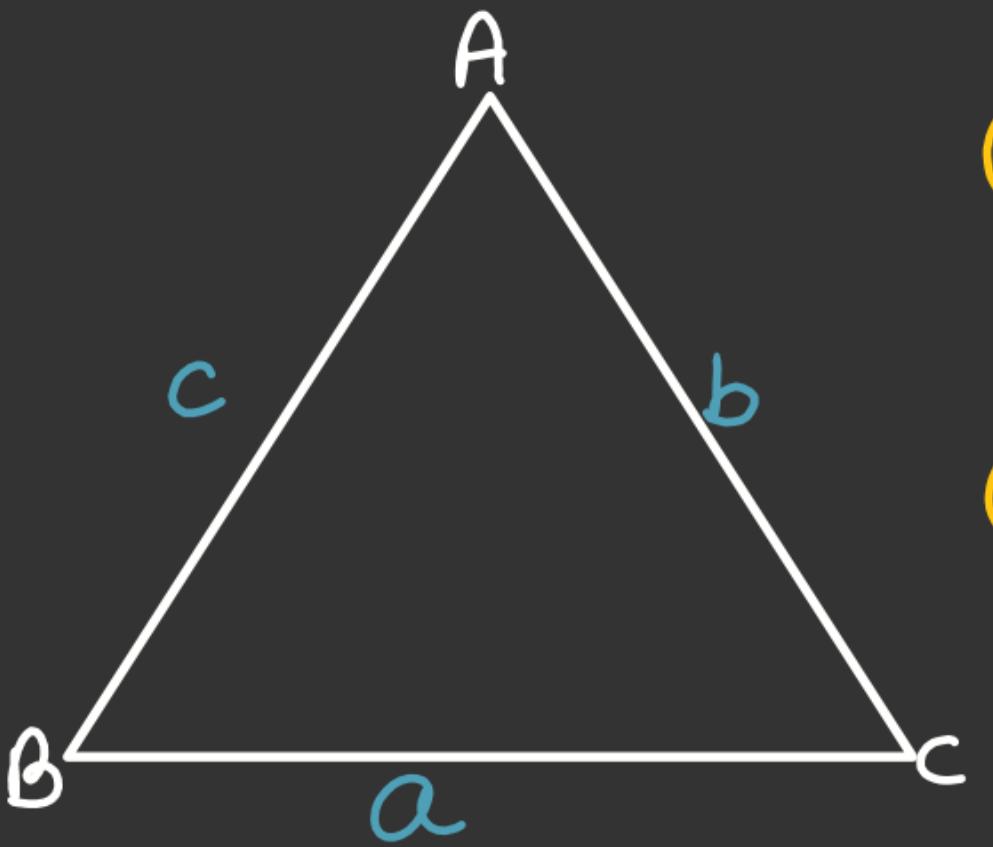
$$\angle C = 20^\circ$$

$$\angle AED = 75^\circ$$

$$\angle DAE = \frac{\angle B - \angle C}{2} = \frac{50 - 20}{2} = \frac{30}{2} = 15^\circ$$

$$90 + 15 + \theta = 180$$

$$\theta = 180 - 105 = 75^\circ$$



- ① $a+b > c$
- ② $b+c > a$
- ③ $c+a > b$

- | |
|---------------|
| ① $ a-b < c$ |
| ② $ b-c < a$ |
| ③ $ c-a < b$ |

Note: → किसी भी एक कोई दो भुजा का योग हमें तिसरा भुजा संबंध में लाता है तथा कोई भी दो भुजा का अंतर हमें तिसरा भुजा से छोटा होता है।

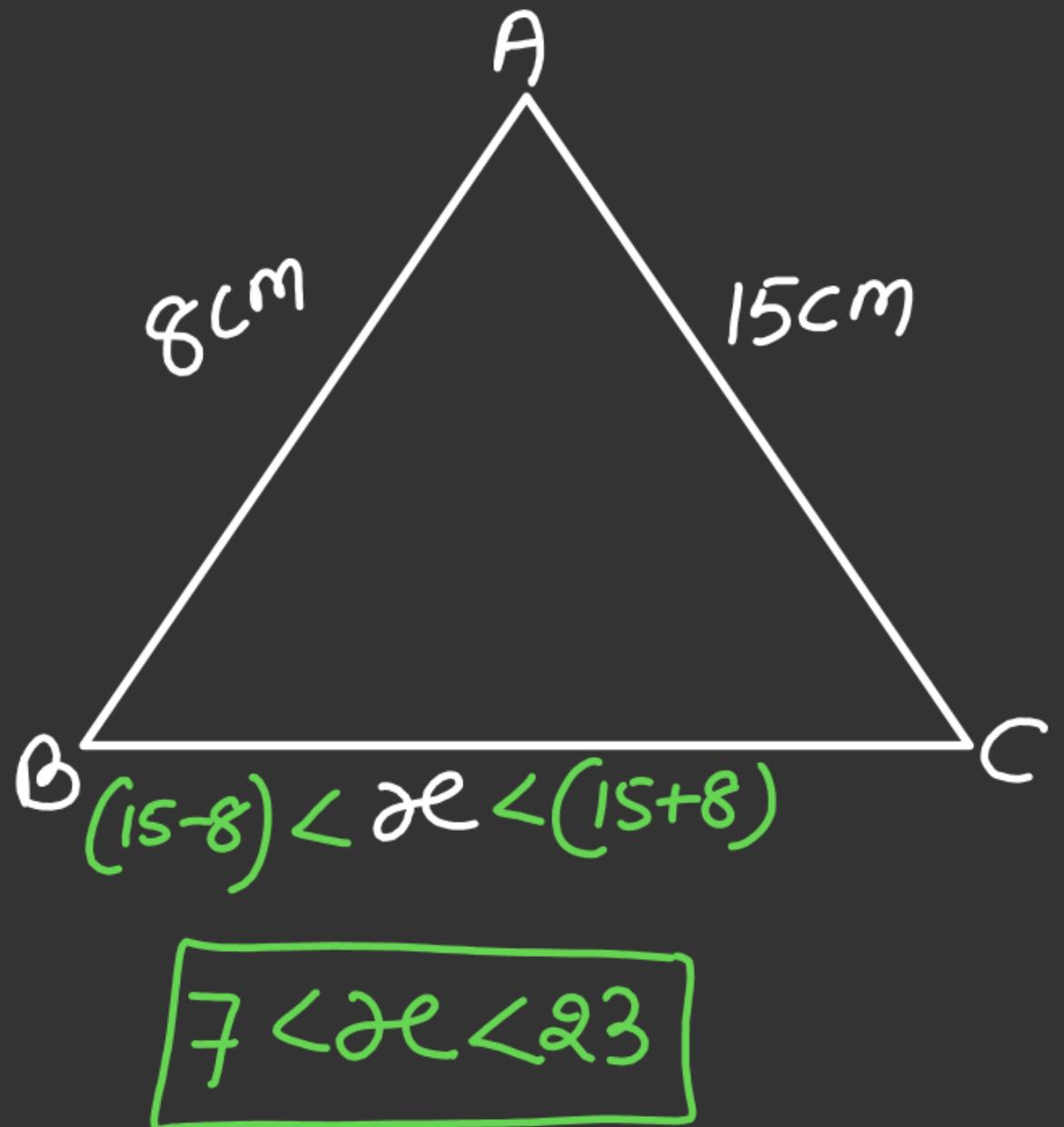
ਨਿਰਨਗਿਤਕ ਮੌਜੂਦੇ ਕੰਗ-ਮੀਏ ਕੇ ਜੁਗਾ ਨਾਲੀ ਦੀ ਲਕਣੀ ਹੈ।

a) 10 7 5 $\Rightarrow 12 > 10 \checkmark$

b) 8 9 10 $\Rightarrow 17 > 10 \checkmark$

c) 10 12 15 $\Rightarrow 22 > 15 \checkmark$

d) 6 8 14 $\Rightarrow 14 = 14 \times$

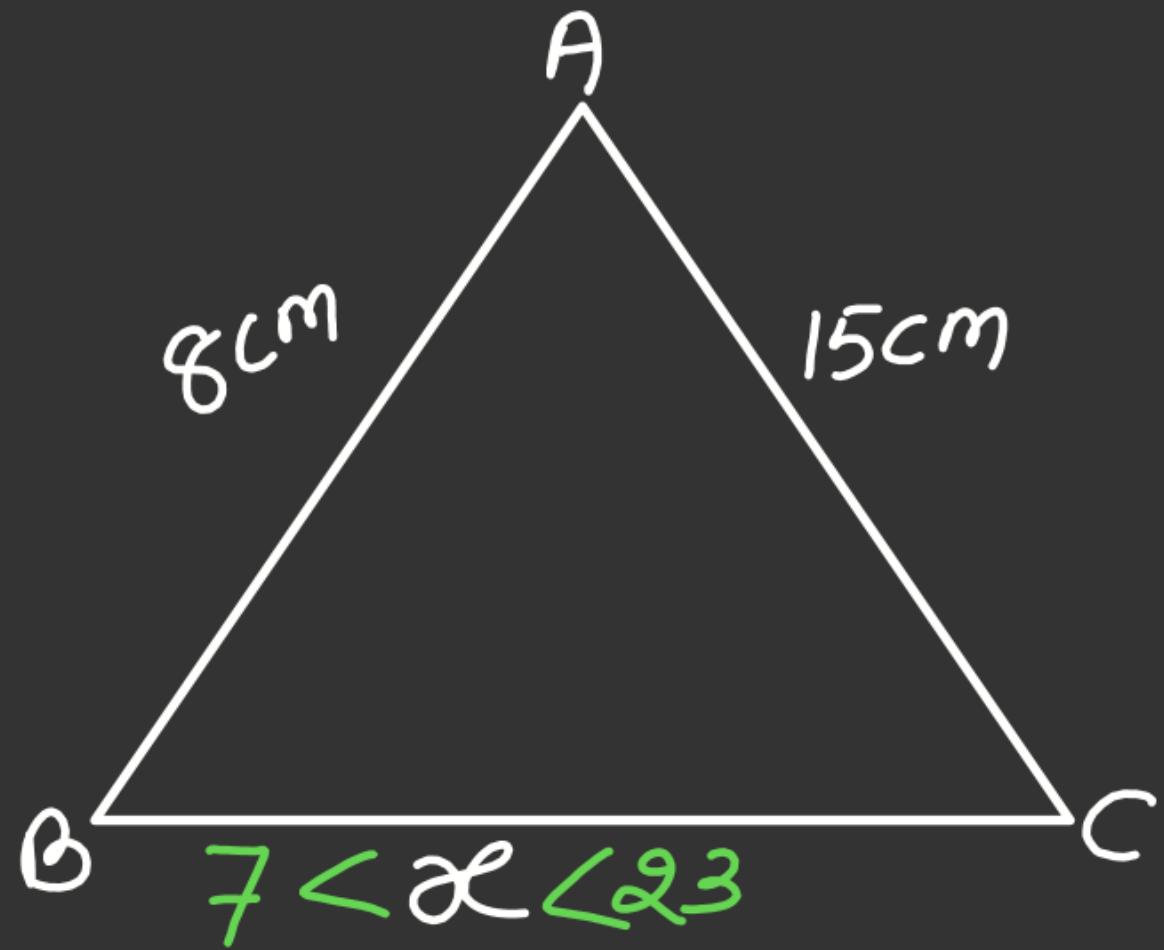


a) $7 \leq x \leq 23$

b) $6 < x < 24$

~~c) $7 < x < 23$~~

d) none of these

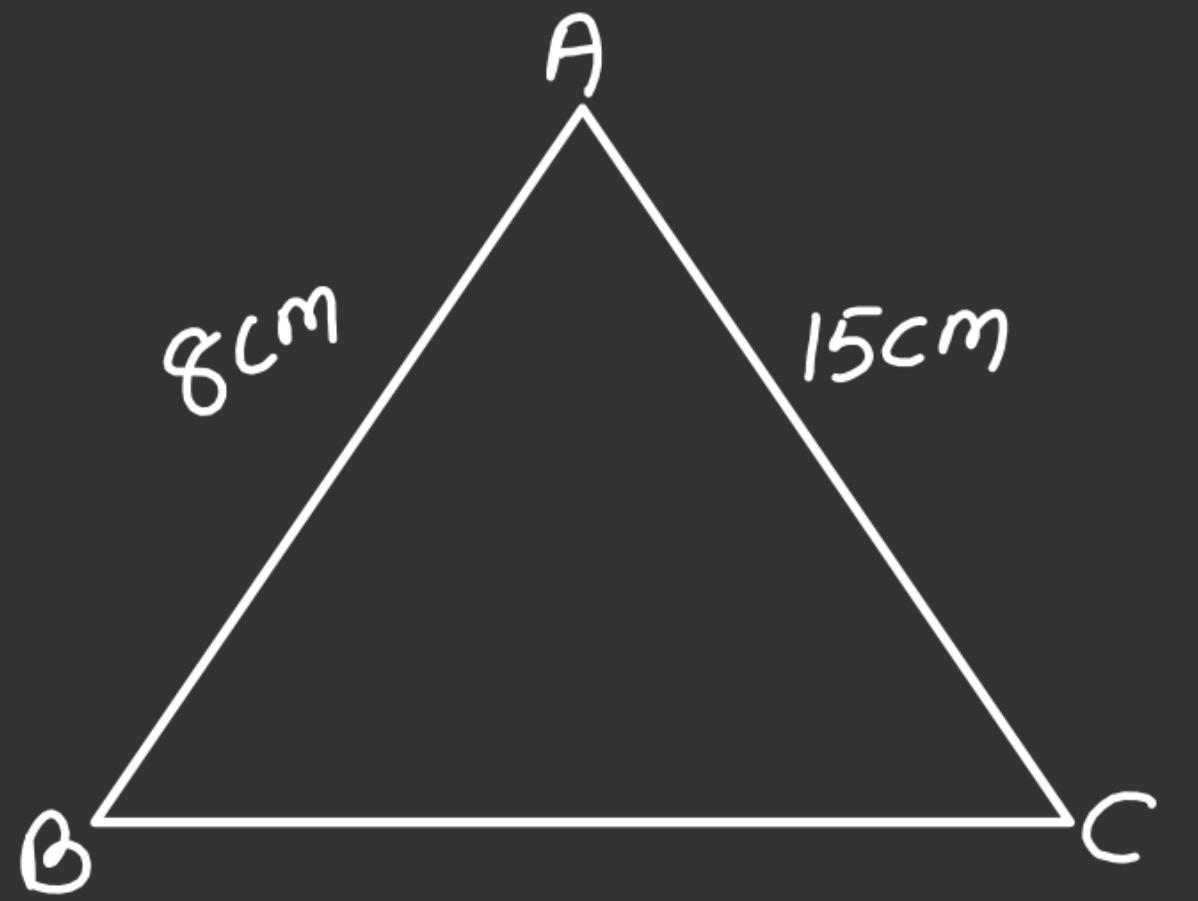


$$x \rightarrow 8, 9, 10, 11, 12, 13, \dots, 20, 21, 22$$

$$22 - 8 + 1 = 15$$

ज्ञात पूर्णाङ्क सं

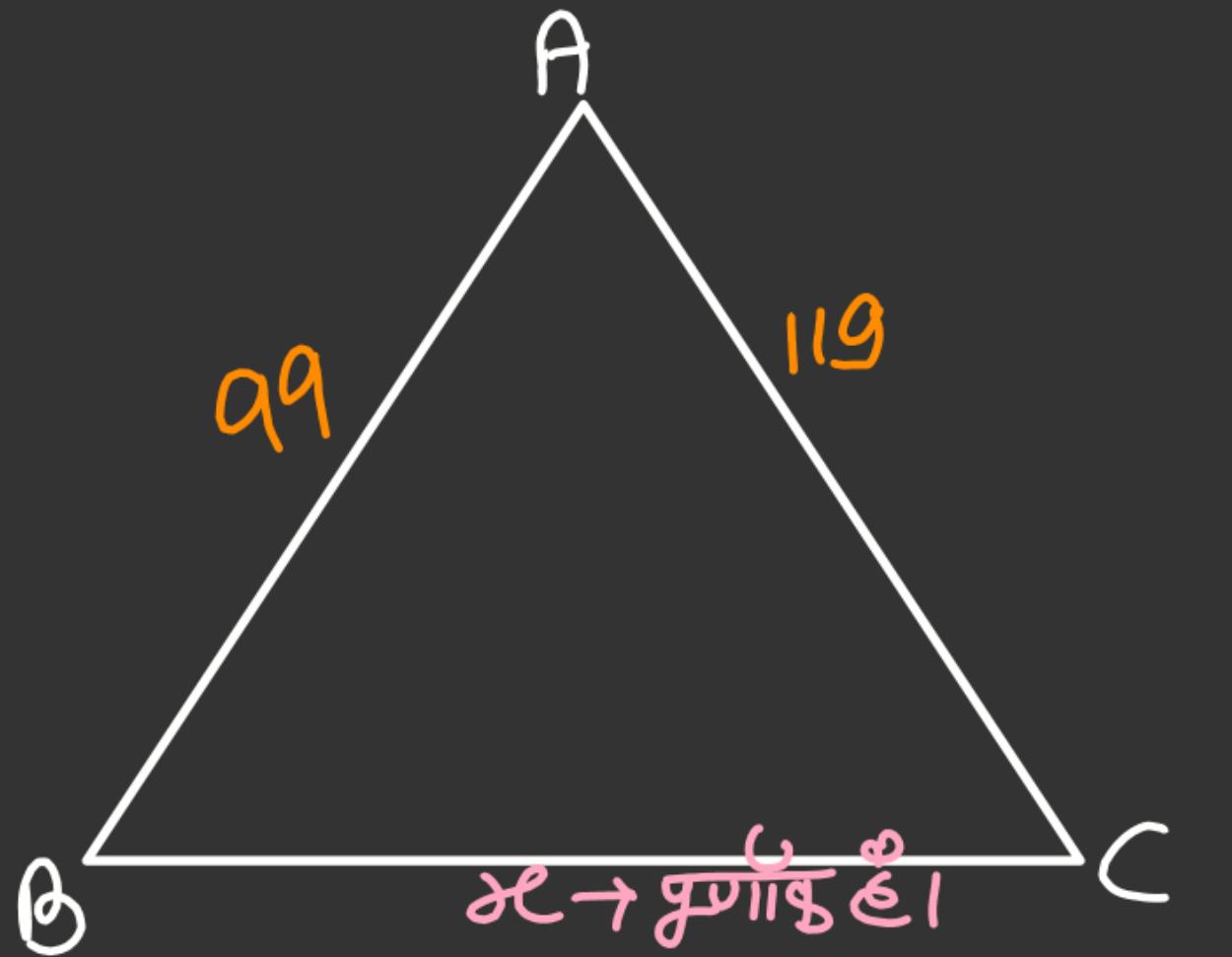
- ① ज्ञात Range $\Rightarrow 7 < x < 23$
- ② ज्ञात minⁿ value $\Rightarrow 8$
- ③ ज्ञात maxⁿ value $\Rightarrow 22$
- ④ ज्ञात कुल कितने मान संभव हैं $\Rightarrow 15$
- ⑤ एसे कुल कितने अवलोकना क्षमताहीं Δ की सं = 15



II-method

△की लंब = $2 \times \text{smallest side} - 1$

$$\begin{aligned}\triangle \text{की लंब} &= 2 \times 8 - 1 \\ &= 16 - 1 \\ &= 15\end{aligned}$$

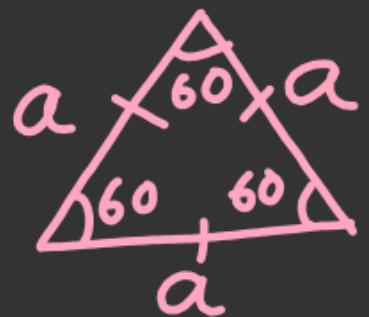


$$\begin{aligned}\triangle \text{की लम्हा} &\rightarrow 99 \times 2 - 1 \\&= 197\end{aligned}$$

Triangle(त्रिकुण्ड)

भुजा के आधार

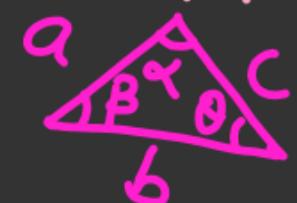
i) समबाहु \triangle



ii) समद्विबाहु \triangle



iii) विषमबाहु \triangle



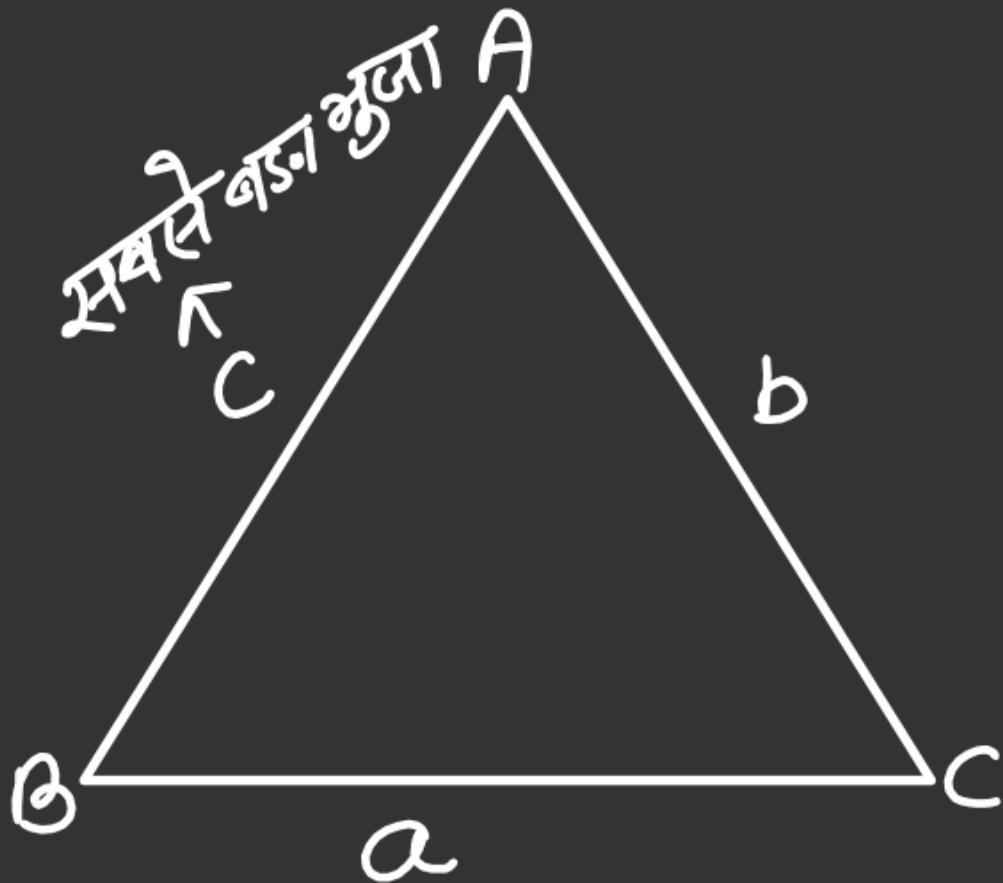
कोण के आधार

i) न्यूनकोण $\triangle \rightarrow$ प्रत्येक कोण 0° से बड़ा तथा 90° से छोटा होता है।

ii) ऋमकोण $\triangle \rightarrow$ कोई भी एक कोण 90° का होता है।

iii) अधिककोण $\triangle \rightarrow$ कोई भी एक कोण 90° से बड़ा तथा 180° से छोटा होता है।

concept



i) $a^2 + b^2 > c^2 \rightarrow \text{संपूर्णकोण } \Delta$

ii) $a^2 + b^2 = c^2 \rightarrow \text{समकोण } \Delta$

iii) $a^2 + b^2 < c^2 \rightarrow \text{अधिककोण } \Delta$

i) 7cm, 8cm, 9cm

$$7^2 + 8^2 > 9^2$$

$$49 + 64 > 81$$

$113 > 81 \rightarrow \text{संपूर्णकोण } \Delta$

ii) 8cm, 15cm, 17cm

$$8^2 + 15^2 = 17^2$$

$$64 + 225 = 289$$

$289 = 289 \rightarrow \text{समकोण } \Delta$

iii

7cm, 9cm , 16cm

$$7+9=16 \times$$

iv

7cm 9cm 15cm

$$7^2 + 9^2 < 15^2$$

$$49+81 < 225$$

$$130 < 225$$

→ गणितकाण्ड

a न्यूनकाण्ड

b समकाण्ड

c अधिककाण्ड

d CND

KGS



| KGS

TRIANGLE



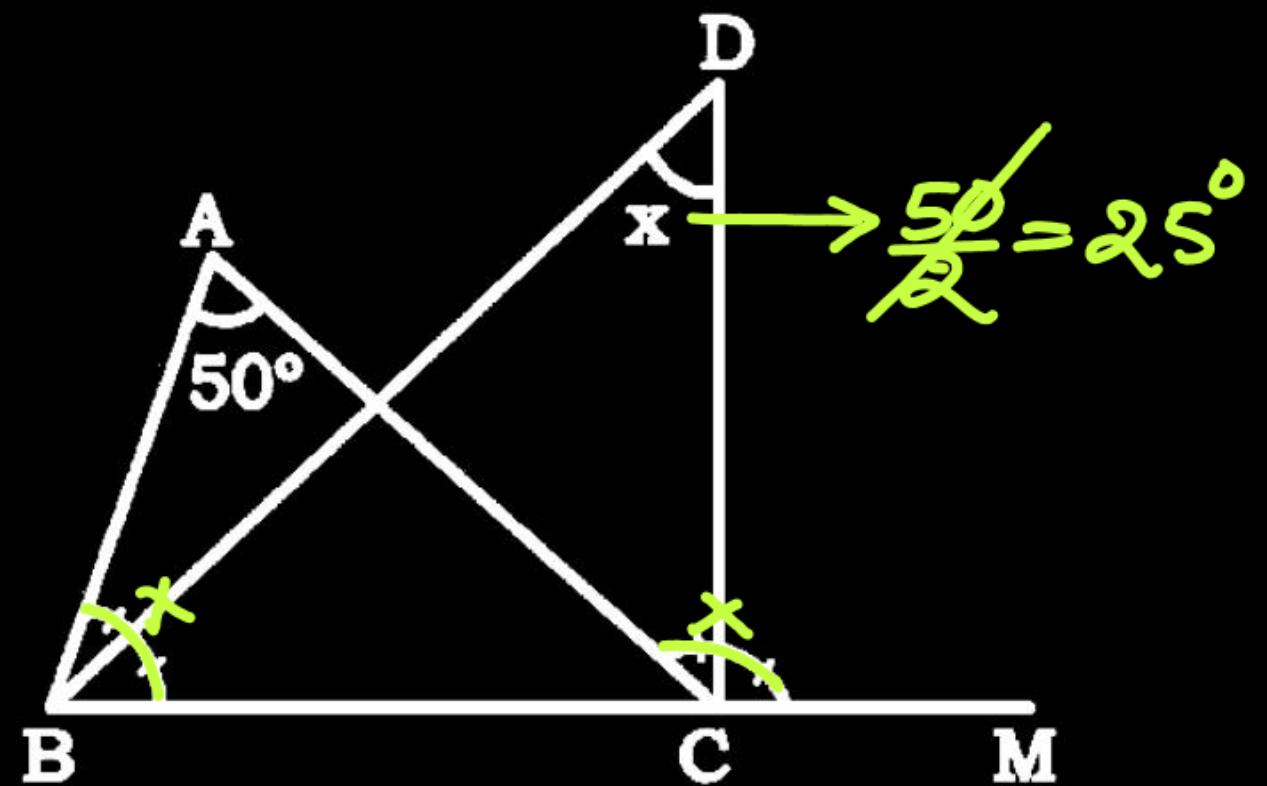
By: P.K Sir



01.

Find x, BD and CD are angle bisector.

ज्ञात कीजिए कि X, BD और CD कोण समद्विभाजक हैं।

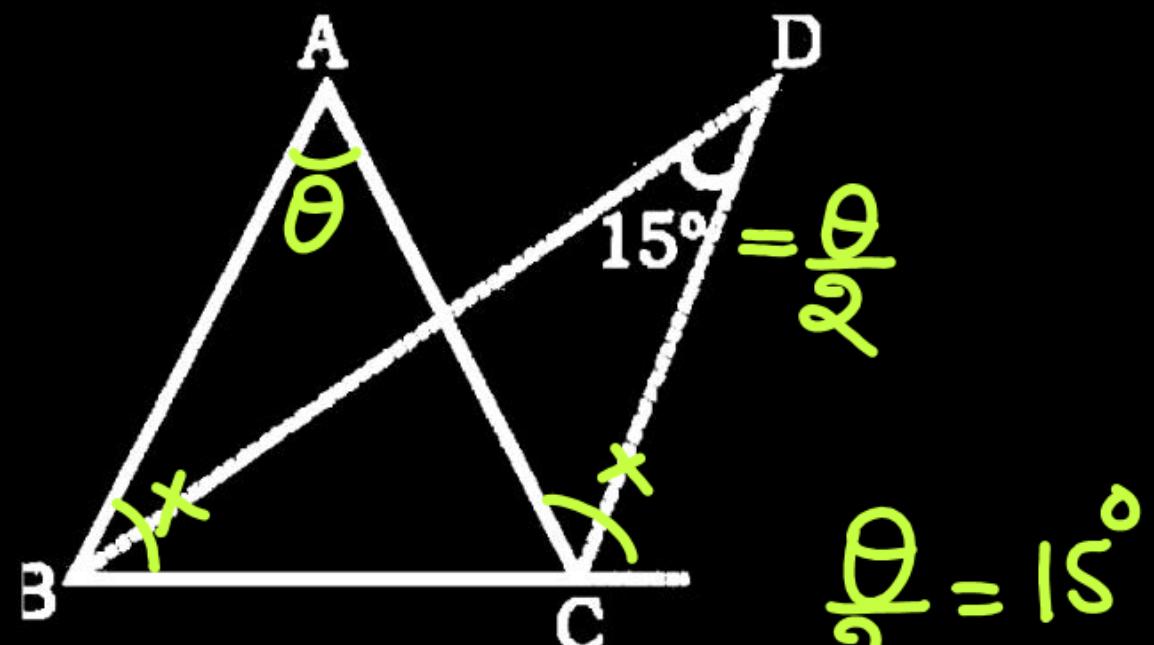


- (a) 15°
- (b) 25°
- (c) 35°
- (d) 45°

02.

In $\angle ABC$, the internal angle bisector of the $\angle B$ and external bisector of $\angle C$ cut at $\angle D$. If $\angle BDC = 15^\circ$ then A is :

$\angle ABC$ मे, $\angle B$ की आंतरिक समद्विभाजक रेखा और $\angle C$ की बाह्य समद्विभाजक रेखा एक दूसरे को $\angle D$ पर काटती है। $\angle BDC = 15^\circ$ तक A मान है:



- (a) 45°
- (c) 30°
- (b) 75°
- (d) 15°

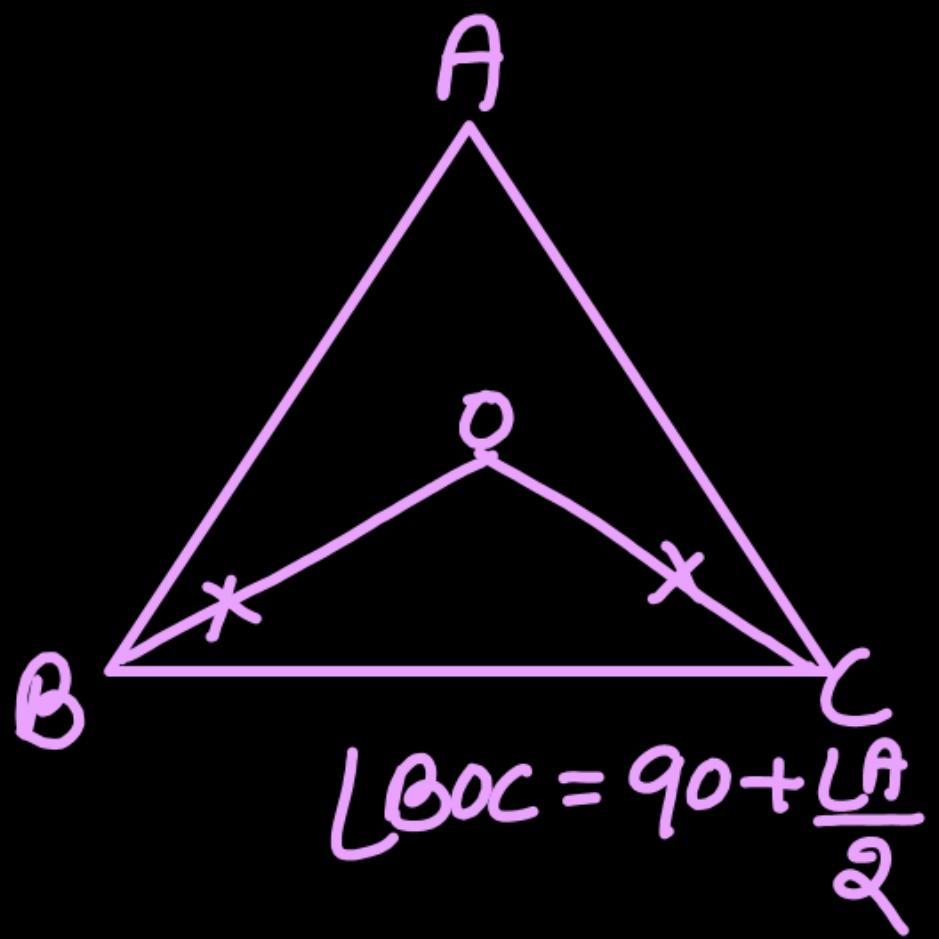
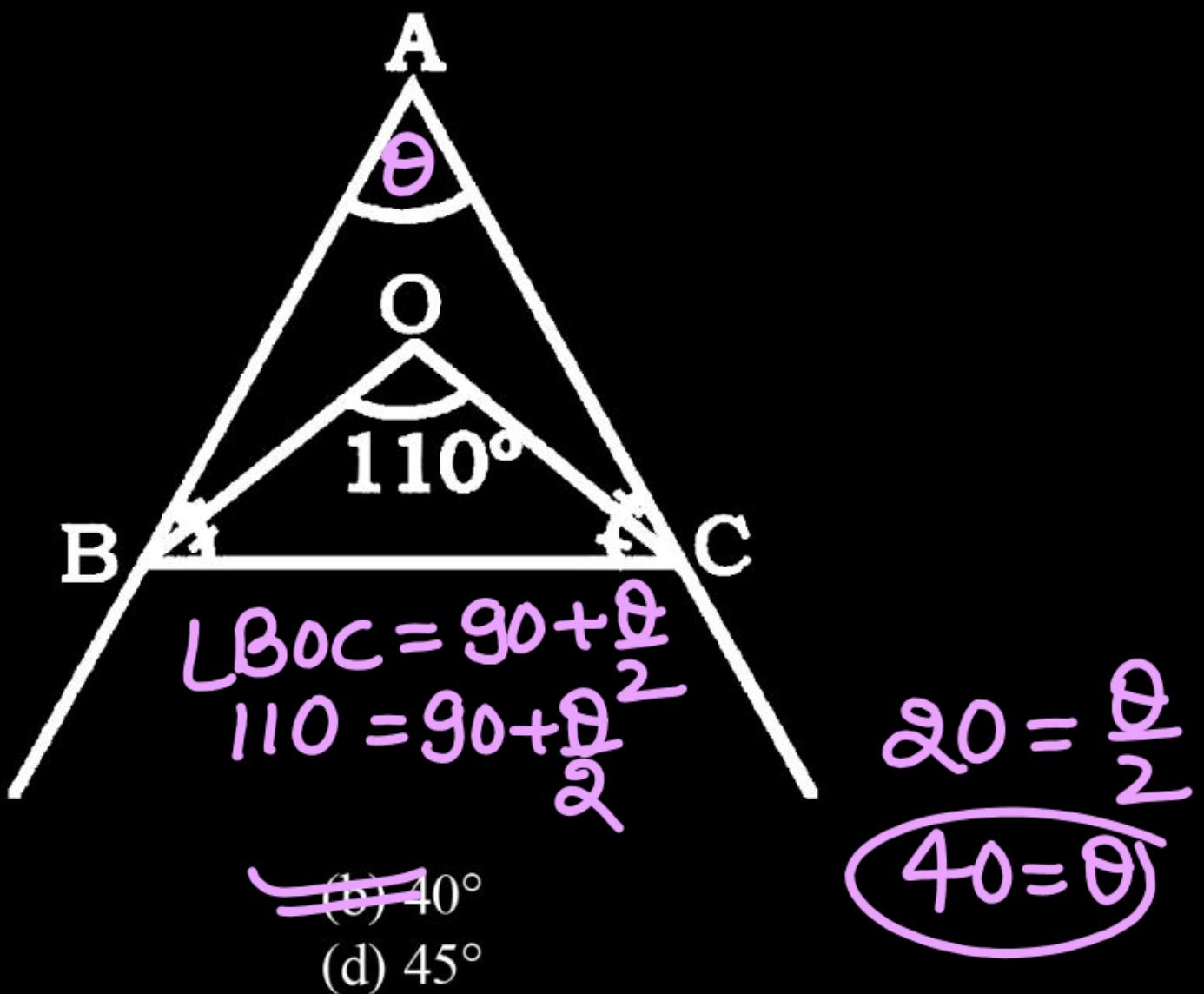
$$\frac{\theta}{2} = 15^\circ$$

$$\theta = 30^\circ$$

03.

The internal bisectors of $\angle ABC$ and $\angle ACB$ of $\triangle ABC$ meet each other at O. If $\angle BOC = 110^\circ$, then $\angle BAC$ is equal to.

$\triangle ABC$ में, $\angle ABC$ तथा $\angle ACB$ के अंत समद्विभाजक बिंदु O पर मिलते हैं, यदि $\angle BOC = 110^\circ$ तो $\angle BAC$ का मान है?



04.

In a $\triangle ABC$, the bisectors of $\angle B$ and $\angle C$ meet at point O, inside the triangle. if $\angle BOC = 122^\circ$, then the measure of $\angle A$ is:

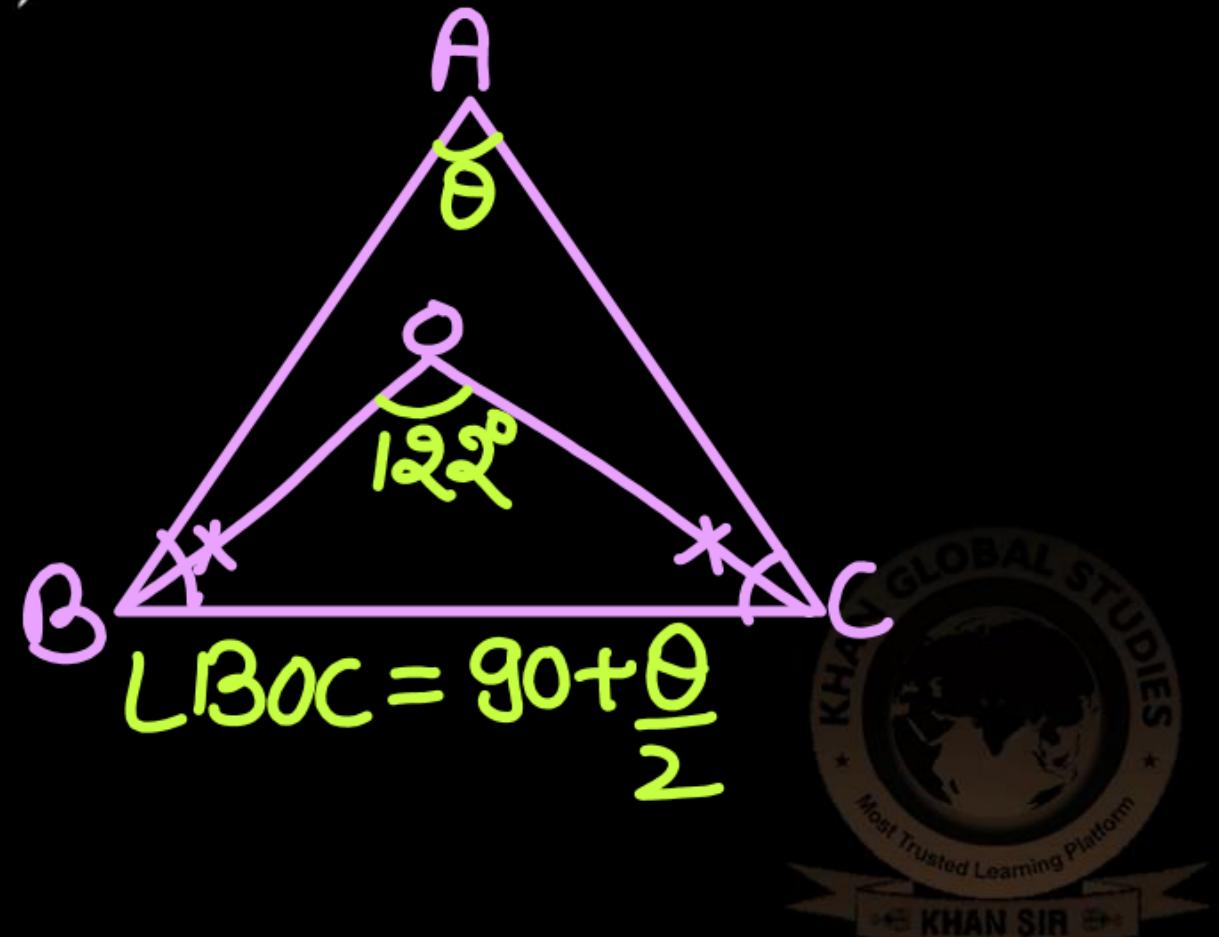
$\triangle ABC$ में, $\angle B$ और $\angle C$ के समद्विभाजक त्रिभुज के अंदर बिंदु O पर मिलते हैं। $\angle BOC = 122^\circ$ यदि है, तो $\angle A$ का माप है:

- (a) ~~64°~~ (b) 62°
 (c) 20° (d) 40°

$$90 + \frac{\theta}{2} = 122$$

$$\frac{\theta}{2} = 32$$

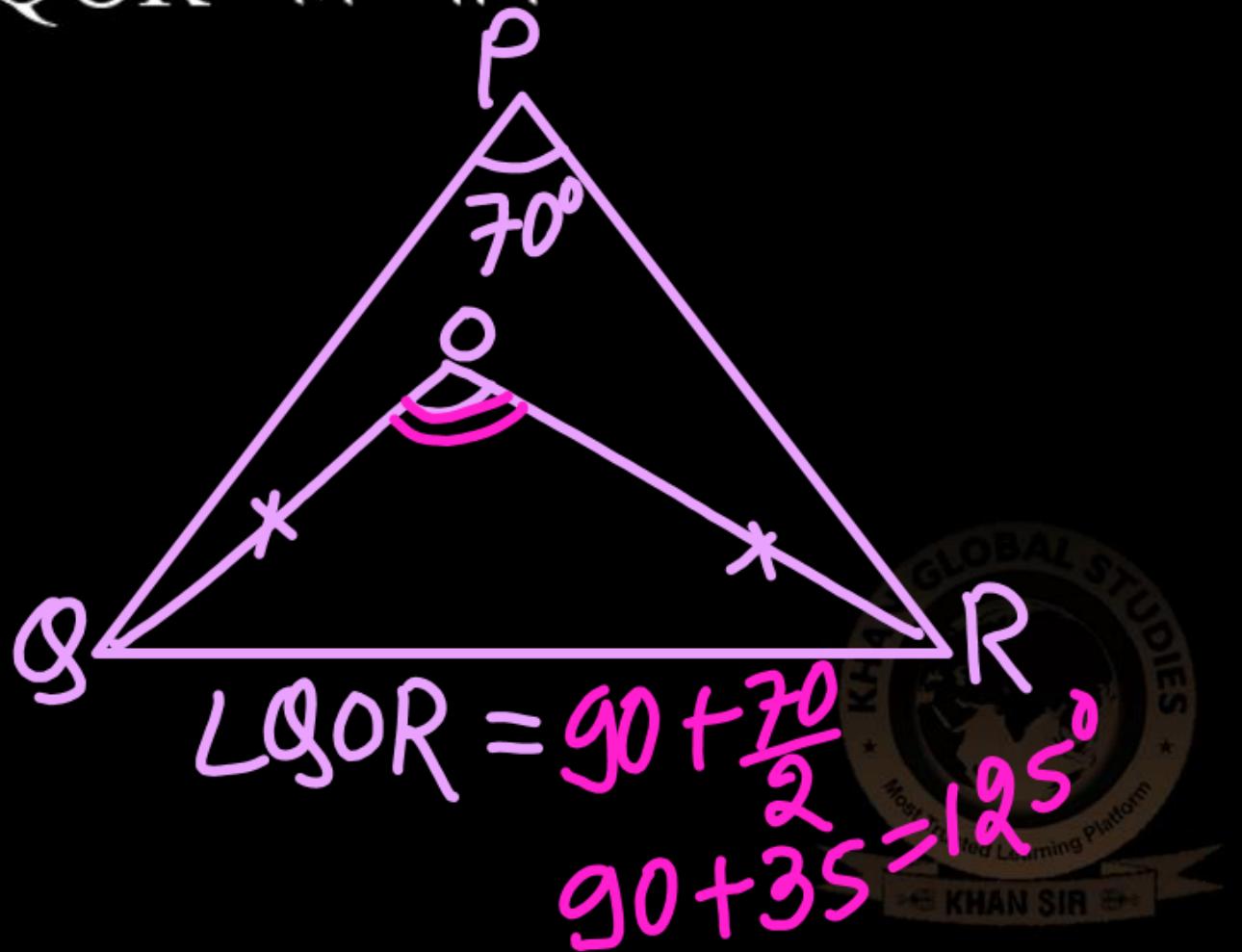
$$\theta = 64^\circ$$



05. In triangle PQR, the internal bisector of $\angle Q$ and $\angle R$ meets at O. If $\angle QPR = 70^\circ$, then What is the value (In degrees) of $\angle QOR$?

त्रिभुज PQR में, $\angle Q$ और $\angle R$ का आंतरिक समद्विभाजक पर O मिलता है। यदि $\angle QPR = 70^\circ$ है, तो $\angle QOR$ का मान (डिग्री में) क्या है?

- (a) 45°
- ~~(b) 125°~~
- (c) 115°
- ~~(d) 110°~~



06.

In a $\triangle ABC$, the sides AB and AC are extended to P and Q, respectively. The bisectors of $\angle PBC$ and $\angle QCB$ intersect at a point R. If $\angle R = 66^\circ$, then the measure of $\angle A$ is:

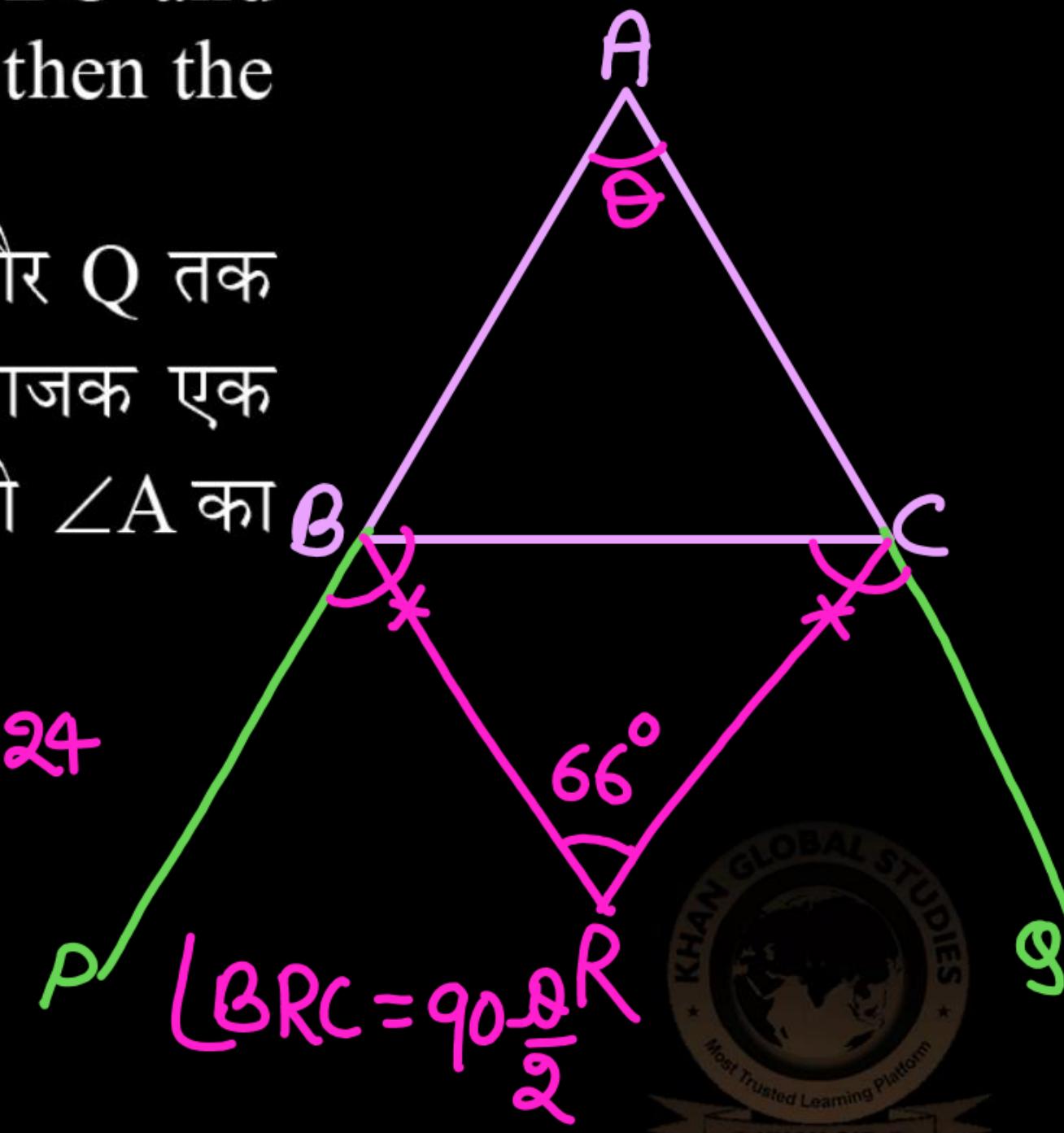
$\triangle ABC$ में, भुजाओं AB और AC को क्रमशः P और Q तक बढ़ाया जाता है। $\angle PBC$ और $\angle QCB$ के समद्विभाजक एक बिंदु R पर प्रतिछेद करते हैं। यदि $\angle R = 66^\circ$ है, तो $\angle A$ का माप है:

- (a) 36°
- (b) 24°
- (c) ~~48°~~
- (d) 72°

$$66 = 90 - \frac{\theta}{2}$$

$$\frac{\theta}{2} = 90 - 66 = 24$$

$$\theta = 48^\circ$$



07.

The side AB and AC of a ΔABC are extended to P and Q respectively. If the bisectors of $\angle PBC$ and $\angle QCB$ intersect at O and $\angle A = 92^\circ$, then $\angle BOC$ is equal to:

ΔABC की भुजाएँ AB और AC को क्रमशः P और Q तक बढ़ाया गया है। यदि $\angle PBC$ और $\angle QCB$ के समद्विभाजक O पर प्रतिछेत करते हैं, और $\angle A = 92^\circ$ तो $\angle BOC$ बराबर है:

- (a) 44°
- (b) 46°
- (c) 88°
- (d) 42°

$$\begin{aligned} & 90 - \frac{\theta}{2} \\ & 90 - 46 \\ & = 44^\circ \end{aligned}$$



08.

In a ΔABC , $\angle A = 50^\circ$ the sides AB and AC are produced to the point D and E, If The bisectors of $\angle CBD$ and $\angle BCE$ meet at the point O, then $\angle BOC$ will be equal to.

ΔABC में, $\angle A = 50^\circ$ इसकी भुजाओं AB और AC को बिंदु D और E तक बढ़ाया जाता है। $\angle CBD$ और $\angle BCE$ के समद्विभाजक एक बिंदु O पर मिलते हैं तो $\angle BOC$ बराबर होगा:

- (a) 65°
- (c) 40°

- (b) 75°
- (d) 50°

$$\begin{aligned} & 90 - \frac{50}{2} \\ & 90 - 25 = 65^\circ \end{aligned}$$



09.

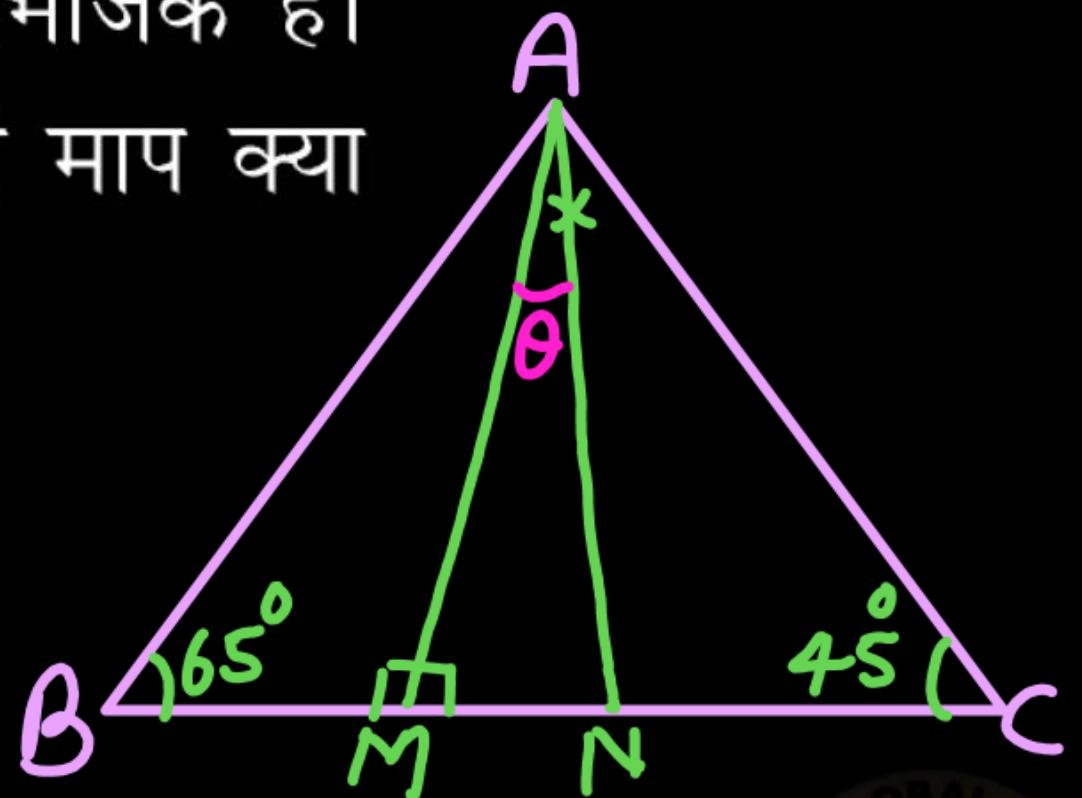
In ΔABC , $AM \perp BC$ and AN is the bisector of $\angle A$.

What is the measure of $\angle MAN$, If $\angle B = 65^\circ$ and $\angle C = 45^\circ$?

ΔABC में $AM \perp BC$ और AN , $\angle A$ का समद्विभाजक है।

यदि $\angle B = 65^\circ$ और $\angle C = 45^\circ$ तो $\angle MAN$ की माप क्या है?

- (a) ~~10°~~
- (b) 12°
- (c) 15°
- (d) 5°



$$\angle MAN = \frac{65 - 45}{2} = 10^\circ$$

10.

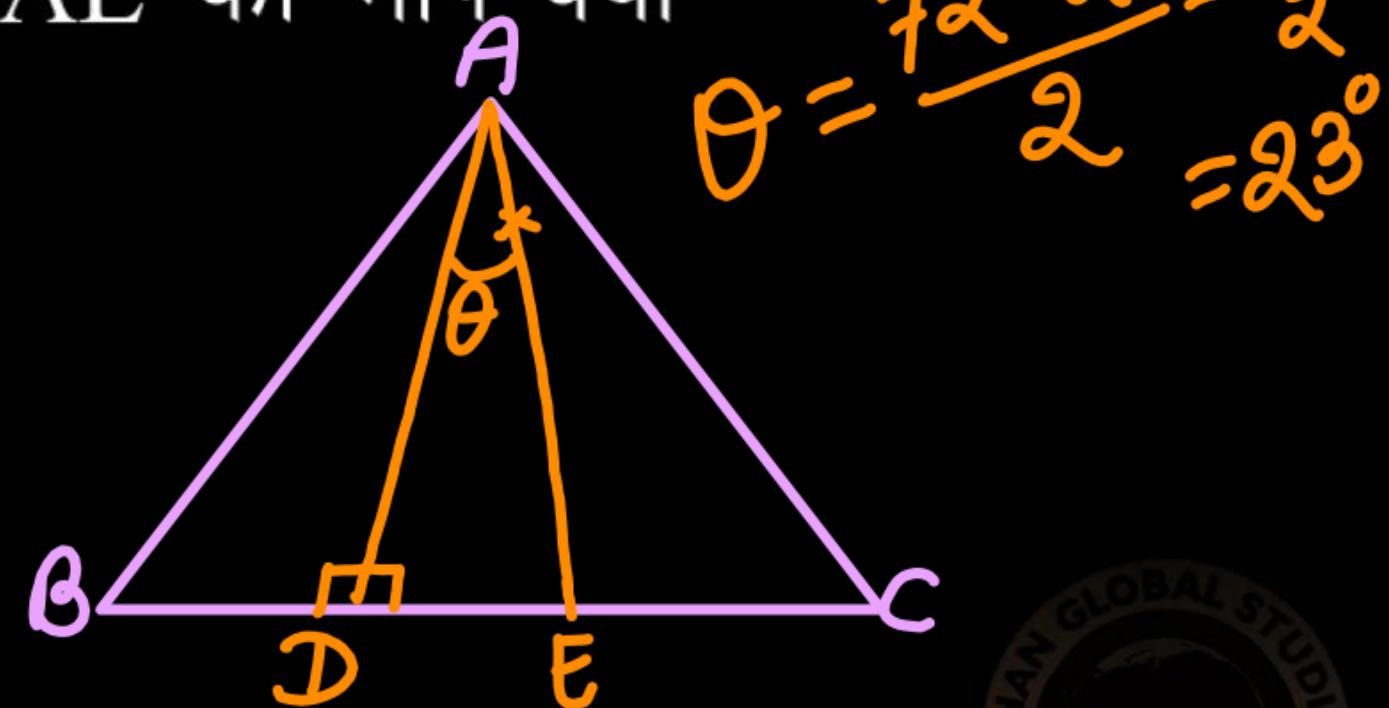
In ΔABC , $AD \perp BC$ and AE is the bisector of $\angle A$.

If $\angle B = 72^\circ$ and $\angle C = 26^\circ$, then What is the measure of $\angle DAE$?

ΔABC में $AD \perp BC$ और AE, $\angle A$ का समद्विभाजक है।

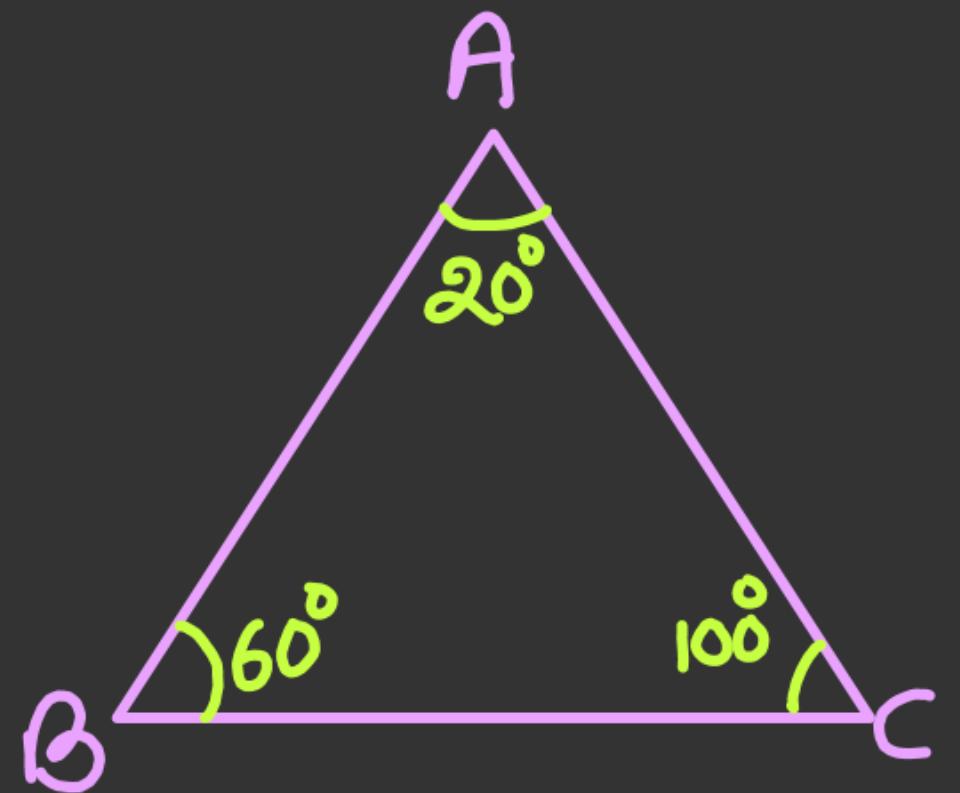
यदि $\angle B = 72^\circ$ और $\angle C = 26^\circ$ तो $\angle DAE$ की माप क्या है?

- (a) ~~23°~~
- (b) 25°
- (c) 49°
- (d) 37°



$$\theta = \frac{72 - 26}{2} = \frac{46}{2} = 23^\circ$$

concept



$\angle C > \angle B > \angle A$

$AB > AC > BC$

$BC < AC < AB$

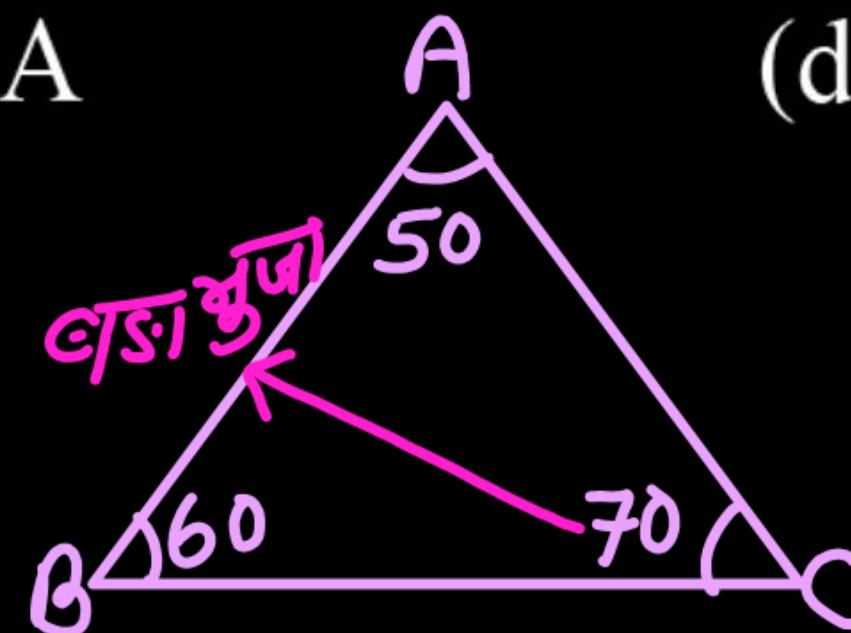
i) वृत्त कींग = वृत्त भुजा

ii) उम्हांकींग = उम्हां भुजा

- 11.** In ΔABC , $\angle A = 50^\circ$, $\angle B = 60^\circ$, $\angle C = 70^\circ$ then is the largest side of triangle ABC .

ΔABC में, $\angle A = 50^\circ$, $\angle B = 60^\circ$, $\angle C = 70^\circ$ तो त्रिभुज ABC की कौन-सी भुजा सबसे बड़ी भुजा है।

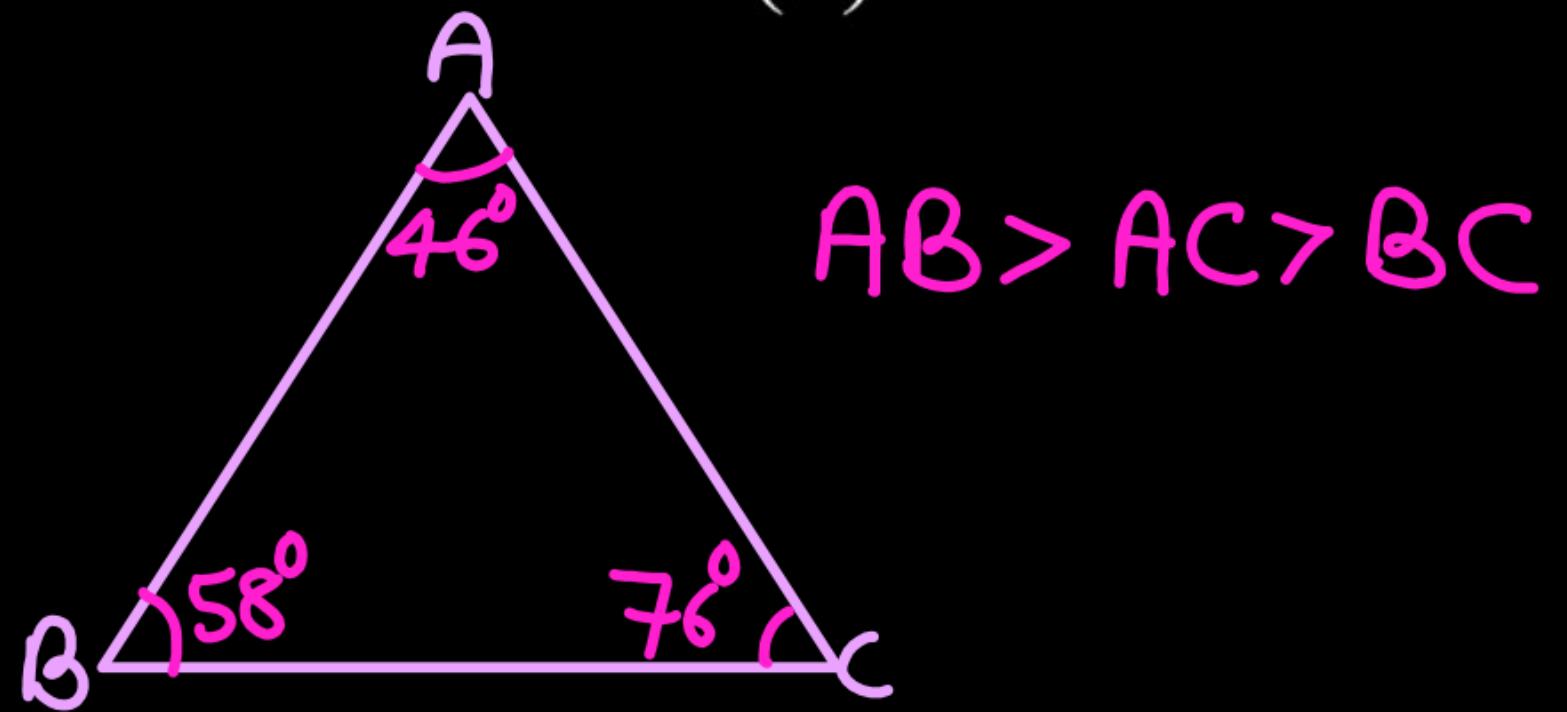
- ~~(a)~~ AB (b) BC
(c) CA \hat{A} (d) Can not be determined



12. In ΔABC $\angle A = 46^\circ$, $\angle B = 58^\circ$, $\angle C = 76^\circ$ then which option is true.

ΔABC में, ΔABC $\angle A = 46^\circ$, $\angle B = 58^\circ$, $\angle C = 76^\circ$
तो निम्न में से कौन-सा विकल्प सही है?

- ~~(a)~~ AB > AC > BC (b) AC > BC > AB
(c) BC > AC > AB (d) Can not be determined

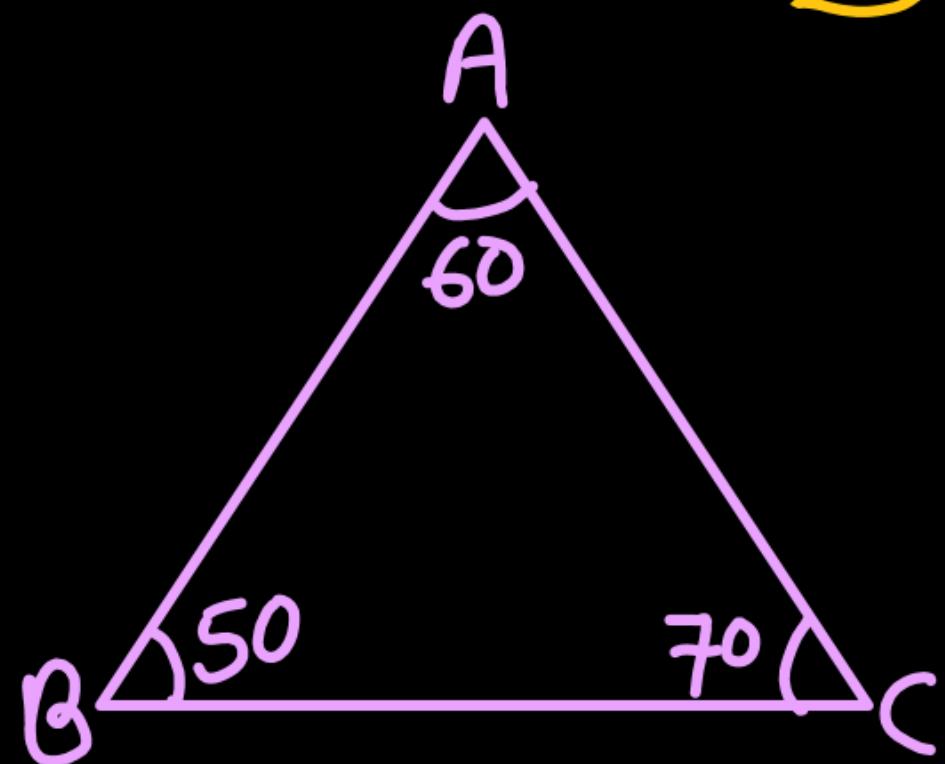


13.

In a traingle ABC, $\angle B = 50^\circ$ and $\angle C = 70^\circ$, then.

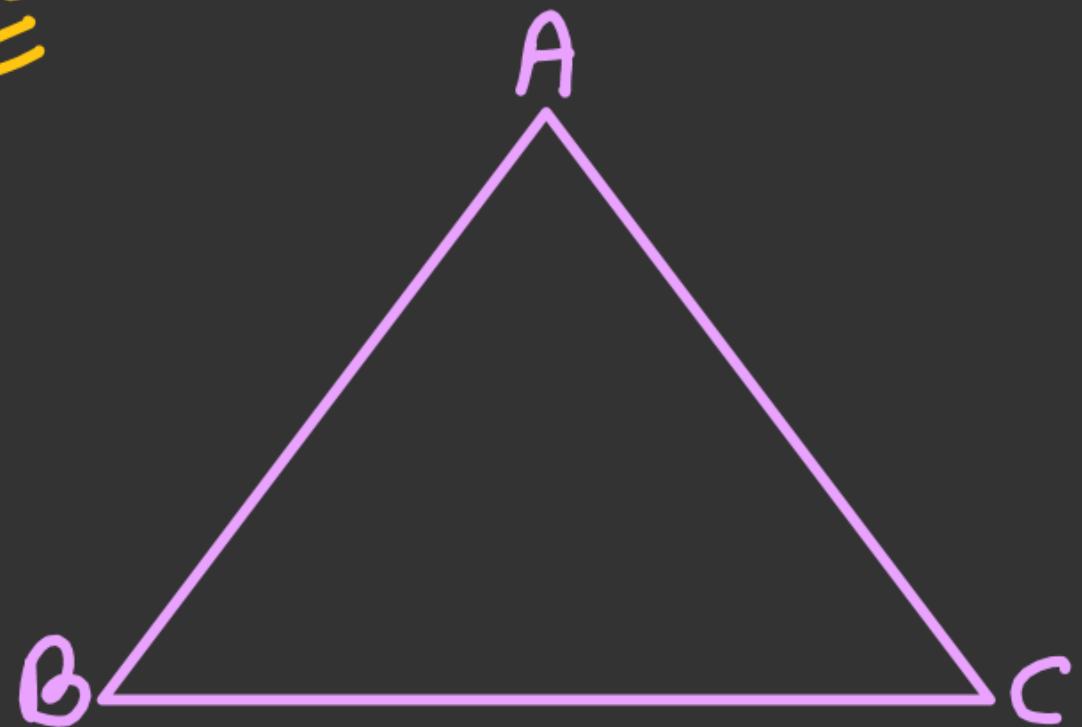
त्रिभुज ABC में, $\angle B = 50^\circ$ और $\angle C = 70^\circ$ है तो,

- (a) ~~$BC < AC$~~ (b) ~~$AB < BC$~~
(c) ~~$AB < AC$~~ (d) $BC > AC$



$$AB > BC > AC$$

concept



$L A, L B, L C$
↓
सम्बर्धन कोण

① $L A + L B > L C \rightarrow$ अत्युल्कीय त्रिभुज

② $L A + L B = L C \rightarrow$ समकोण त्रिभुज

③ $L A + L B < L C \rightarrow$ अधिककोण त्रिभुज

$$L A : L B : L C \\ 3 : 4 : 5 \rightarrow 3+4=7 < 5 \Rightarrow 180^\circ \\ 45^\circ \quad 60^\circ \quad 75^\circ \quad \boxed{1=15^\circ}$$

$3+4>5$ अत्युल्कीय
 $7>5$

14.

The measures of three angles of a triangle are in the ratio 3:2:1. The triangle is a/an:

$$\begin{aligned} \text{Sum of angles in a triangle} &= 180^\circ \\ \text{Given ratio } 3:2:1 &\rightarrow 3+2+1 = 6 \\ \text{Angle corresponding to } 1 &= 30^\circ \end{aligned}$$

एक त्रिभुज के तीनों कोणों की माप का अनुपात 3: 2: 1 है।

- (a) Equilateral angled triangle / समबाहु त्रिभुज
- (b) Right angled triangle / समकोण त्रिभुज
- (c) Acute angled triangle / न्यूनकोण त्रिभुज
- (d) Obtuse angled triangle / अधिककोण त्रिभुज



15.

The angles of a triangle are in the ratio of 3: 4 : 8. The triangle is.

किसी त्रिभुज के कोणों का अनुपात 3: 4 : 8 है। यह एक त्रिभुज है।

$$\therefore 15 = 180 \\ \therefore 1 = 12^\circ$$

$$3+4 < 8$$

$$7 < 8 \rightarrow \text{अधिक कोण} \Delta$$

- (a) Acute angle / न्यूनकोण
- (b) Isosceles / समद्विबाहु त्रिभुज
- (c) Obtuse angle / अधिक कोण
- (d) Right angle / समकोण



16.

x, y and z are the sides of a triangle. If z is the largest side and $x^2 + y^2 > z^2$, then the triangle is a:

x, y तथा z एक त्रिभुज की भुजाएँ। यदि $x^2 + y^2 > z^2$ हो, तो त्रिभुज एक है। तथा z सबसे बड़ी भुजा है।

- (a) Isosceles right angled triangle / समद्विबाहु समकोण त्रिभुज
- ~~(b) Acute angled triangle / चूनकोण त्रिभुज~~
- (c) Obtuse angled triangle / अधिक कोण त्रिभुज
- (d) Right angled triangle / समकोण त्रिभुज

$$\textcircled{I} a^2 + b^2 > c^2 \rightarrow \text{चूनकोण } \Delta$$

$$\textcircled{II} a^2 + b^2 = c^2 \rightarrow \text{समकोण } \Delta$$

$$\textcircled{III} a^2 + b^2 < c^2 \rightarrow \text{अधिकोण } \Delta$$



17. A triangle with side lengths 6, 8 and 9, must be

6, 8 और 9 भुजाओं की लंबाई वाला एक त्रिभुज अवश्य होना
चाहिए

- ~~(a)~~ Acute-angled (b) Obtuse angled
(c) Right-angled (d) None

$$6^2 + 8^2 > 9^2 \rightarrow \text{यूनकाण} \triangle$$

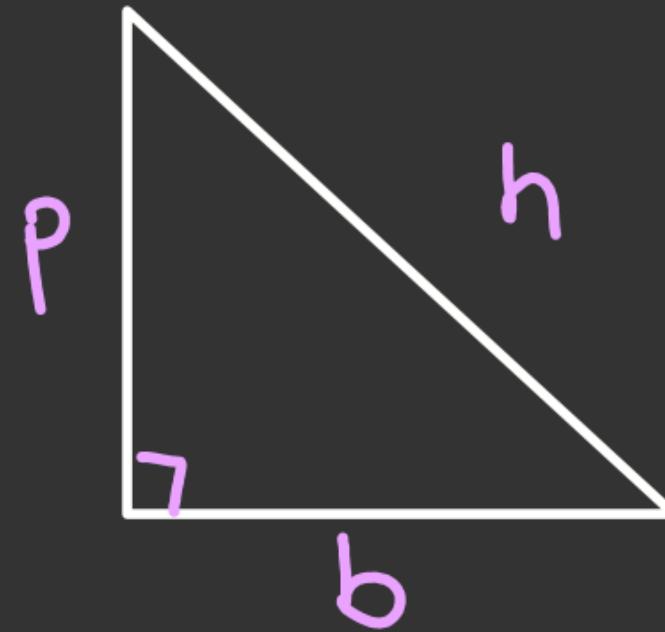
$$36 + 64 > 81$$

$$100 > 81$$



Triplet's

$$p^2 + b^2 = h^2$$



$$a^2 - b^2, 2ab, a^2 + b^2$$

$$a=x$$

$$b=1$$

$$x^2 - 1, 2x, x^2 + 1$$

odd no. (पिघमसं)

i) $3 \rightarrow 3^2 \Rightarrow 9 \begin{array}{l} \nearrow 4 \\ \searrow 5 \end{array}$

$$3, 4, 5$$

ii) $5 \rightarrow 5^2 \Rightarrow 25 \begin{array}{l} \nearrow 12 \\ \searrow 13 \end{array}$

$$5, 12, 13$$

iii) $7 \rightarrow 7^2 \Rightarrow 49 \begin{array}{l} \nearrow 24 \\ \searrow 25 \end{array}$

$$7, 24, 25$$

iv) $9 \rightarrow 9^2 \Rightarrow 81 \begin{array}{l} \nearrow 40 \\ \searrow 41 \end{array}$

$$9, 40, 41$$

Even no. (সম সং)

$$\textcircled{i} 4 \rightarrow 4^2 = \frac{16}{2} = 8 \leftarrow \begin{matrix} 3 \\ \nearrow \\ \searrow \end{matrix} 5$$

4, 3, 5

$$\textcircled{ii} 6 \rightarrow 6^2 = \frac{36}{2} = 18 \leftarrow \begin{matrix} 8 \\ \nearrow \\ \searrow \end{matrix} 10$$

6, 8, 10

$$\textcircled{iii} 8 \rightarrow 8^2 = \frac{64}{2} = 32 \leftarrow \begin{matrix} 15 \\ \nearrow \\ \searrow \end{matrix} 17$$

8, 15, 17

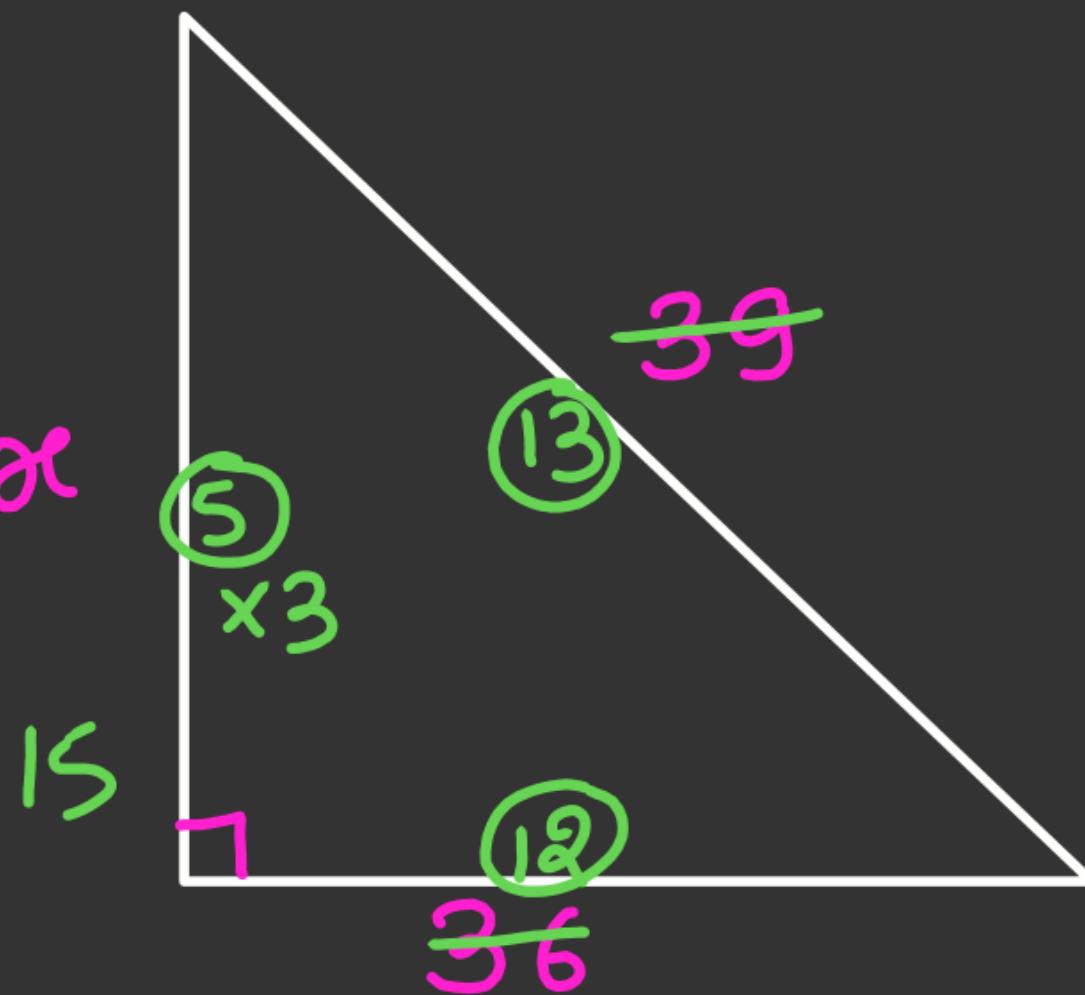
$$\textcircled{iv} 10 \rightarrow 10^2 = \frac{100}{2} = 50 \leftarrow \begin{matrix} 24 \\ \nearrow \\ \searrow \end{matrix} 26$$

10, 24, 26

$$\textcircled{v} 12 \rightarrow 12^2 = \frac{144}{2} = 72 \leftarrow \begin{matrix} 35 \\ \nearrow \\ \searrow \end{matrix} 37$$

12, 35, 37

	3	4	5
	5	12	13
	6	8	10
	7	24	25
	8	15	17
	9	40	41
	10	24	26
	11	60	61
	12	35	37



18.

The measure of side $(x^2 - 1)$, $(x^2 + 1)$ and $2x$. Then find the traingel is:

किसी त्रिभुज की भुजा $(x^2 - 1)$, $(x^2 + 1)$ और $2x$ है तो त्रिभुज होगा-

- (a) Acute angle triangle / न्यूनकोण त्रिभुज
- (~~b~~) Right angle triangle / समकोण त्रिभुज
- (c) isosceles triangle/ समद्विबाहु त्रिभुज
- (d) Equilateral triangle/ समबाहु त्रिभुज

$$a^2 - b^2 \quad 2ab \quad a^2 + b^2$$



19.

Two sides of a triangle are of length 3 cm and 8 cm.

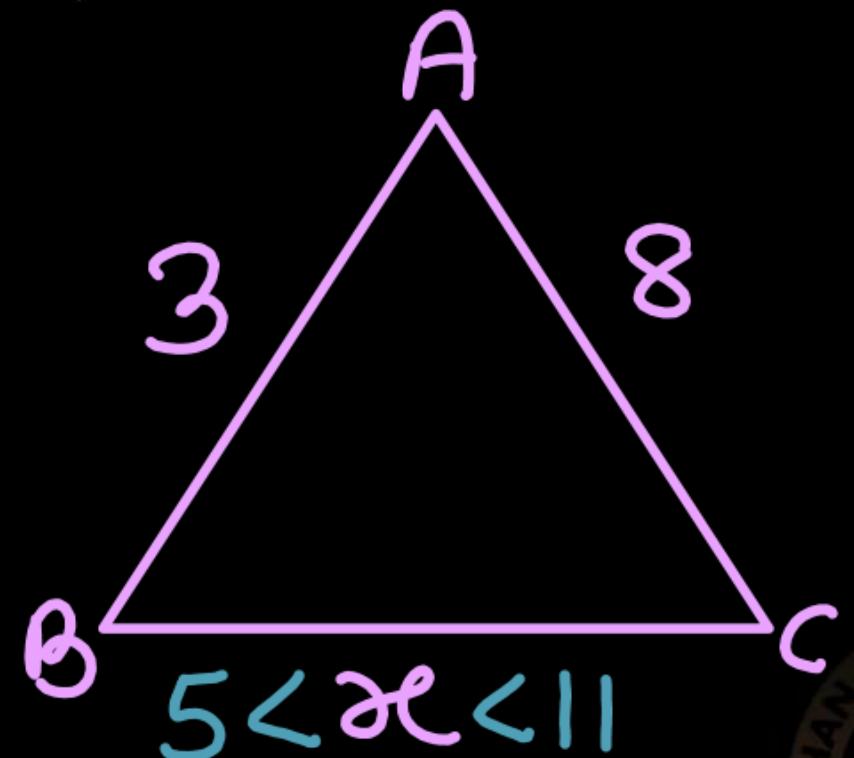
If the length of the third side is ‘x’ cm, then:

एक त्रिभुज की दो भुजाओं की लंबाई 3 सेमी, और 8 सेमी.

है। यदि तीसरी भुजा की लंबाई ‘x’ सेमी. हो, तो

निम्न में से कौन सा विकल्प सही है?

- (a) $5 < x$
- (b) ~~$5 < x < 11$~~
- (c) $0 < x < 11$
- (d) $x > 11$



20.

If two sides of a triangle are of lengths 5 and 7, then the third side 'a' can be

यदि किसी त्रिभुज की दो भुजाओं की लंबाई 5 और 7 है, तो तीसरी भुजा 'a' हो सकती है।

- (a) $a > 7$
- (b) $a > 5$
- (c) $a < 5$
- (d) $2 < a < 12$

$$2 < a < 12$$



21.

Three sides of a triangle measure 6 cm, 10 cm and x cm. The minimum integral value of x is:

एक त्रिभुज की तीन भुजाओं की लंबाई 6 सेमी. 10 सेमी, और x सेमी. है। x का न्यूनतम पूर्णाकीय मान ज्ञात कीजिए।

- (a) 2
- (b) 1
- (c) 3
- ~~(d) 5~~

$$4 < x < 16$$

$$x \rightarrow 5, 6, 7, \dots, 15$$



22.

If two sides of triangle are 5 and 12 and third side x have integer possible value. Find the average of minimum and maximum possible value of x?

यदि एक त्रिभुज की दो भुजाएँ क्रमशः 5 व 12 हो, तथा तीसरी भुजा x एक पूर्णक हो तो x के न्यूनतम तथा अधिकतम मान का औसत क्या होगा?

- (a) 10
- (b) 11
- (c) 12
- (d) 13

$$7 < x < 17$$

$$x \rightarrow 8, 9, 10, \dots, 16$$

$$A.V = \frac{8+16}{2} = 12$$



23.

Among the following options, which are NOT sides of a triangle ?

निम्नलिखित विकल्पों में से कौन सा विकल्प, त्रिभुज की भुजाएं नहीं हैं ?

21 > 15

- (a) 12 cm, 9 cm, 15 cm ✓
- (b) 20 cm, 20 cm, 20 cm ✓
- (c) 3 cm, 5 cm, 4 cm ✓
- (d) 3 cm, 5 cm, 1 cm

4 > 5 X



24.

Which of the following can be the side length of a triangle.

निम्नलिखित में से कौन सी त्रिभुज की भुजा की लंबाई हो सकती है।

(a) $3+4=7 \times$

(b) $7+9<17 \times$

~~(c)~~ $2, 3, 4$

(d) $3+5=8 \times$

~~2+3>4
5>4 ✓~~



25.

Which of the following options does NOT give the length of three sides of any triangle?

निम्नलिखित में से कौन सा विकल्प किसी त्रिभुज की तीनों भुजाओं की लंबाईयां नहीं बताता है ?

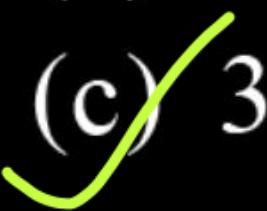
- (a) $12+18>25$ ✓ ~~(b) $18+23=41$~~ ✗
(c) 7, 10, 12 (d) 4, 7, 9



26.

If the two sides of triangle are 2 cm and 3 cm, and third side is an integer then find the number of triangles are possible?

यदि किसी त्रिभुज की दो भुजाओं 2 सेमी तथा 3 सेमी है और तीसरी भुजा एक पूर्ण संख्या है तो त्रिभुजों की संभावित संख्या ज्ञात करो।

- (a) 1
- (b) 2
- (c) 
- (d) 4

$$\Delta \text{ की } \delta = 2 \times 2 - 1 \\ = 4 - 1 = 3$$



27.

If the two sides of triangle are 3 cm and 5 cm, and third side is an integer then find the number of triangles are possible?

यदि किसी त्रिभुज की दो भुजाओं 3 सेमी तथा 5 सेमी है और तीसरी भुजा एक पूर्ण संख्या है तो त्रिभुजों की संभावित संख्या ज्ञात करो।

- (a) 3
- (b) 4
- (c) 5
- (d) 6

$$\begin{aligned}\text{फ्री सं} &= \text{smallest side} \times 2 - 1 \\ &= 3 \times 2 - 1 \\ &= 5\end{aligned}$$



28.

If the two sides of triangle are 876 cm and 678cm, and third side is an integer then find the number of triangles are possible?

यदि किसी त्रिभुज की दो भुजाओं 876 सेमी तथा 678 सेमी हैं और तीसरी भुजा एक पूर्ण संख्या है तो त्रिभुजों की संभावित संख्या ज्ञात करो।

- (a) 1376
- (b) 1355
- (c) 1354
- (d) 1752

$$\Delta \text{ की सं} = \text{smallest side} \times 2 - 1$$

$$= 678 \times 2 - 1 = 1355$$



29.

a, b, c are integers and sides of a triangle. If $ab = 4$, then find the number of triangle?

a, b, c पूर्णाक हैं तथा त्रिभुज की भुजाएँ हैं यदि $ab = 4$, तो त्रिभुजों की संख्या बताओ ?

- (a) 2
- (b) 3
- (c) 1
- (d) ~~4~~

$$axb = 4 \quad \Delta \text{कीलंड}$$

$$\textcircled{1} \times 4 \longrightarrow 1 \times 2 - 1 = 1$$

$$\textcircled{2} \times 2 \longrightarrow \underline{2 \times 2 - 1 = 3} \quad 4$$

$$axb = 6$$

$$1 \times 6 \longrightarrow 1 \times 2 - 1 = 1$$

$$2 \times 3 \longrightarrow \underline{2 \times 2 - 1 = 3}$$

4



30.

Δ ABC has integer value side x, y and z such that $xz = 12$, how many such triangles are possibles?

त्रिभुज ABC की तीन भुजाएँ x, y और z पूर्णक हैं यदि

$xz = 12$, है तो ऐसे कितने त्रिभुज संभव हैं? $\mathcal{H} \times z \rightarrow 12$

- (a) 8
- (b) 6
- (c) 9
- (d) 12

$$\begin{aligned} & \text{△कीषं} \\ & \textcircled{1} \times 12 \longrightarrow 1 \times 2 - 1 = 1 \\ & \textcircled{2} \times 6 \longrightarrow 2 \times 2 - 1 = 3 \\ & \textcircled{3} \times 4 \longrightarrow 3 \times 2 - 1 = 5 \\ & \qquad\qquad\qquad \underline{\qquad\qquad\qquad} \\ & \qquad\qquad\qquad 9 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a \times b &= 16 \\ \textcircled{1} \times 16 &\longrightarrow 1 \times 2 - 1 = 1 \\ \textcircled{2} \times 8 &\longrightarrow 2 \times 2 - 1 = 3 \\ \textcircled{4} \times 4 &\longrightarrow 4 \times 2 - 1 = 7 \\ &\qquad\qquad\qquad \underline{\qquad\qquad\qquad} \\ &\qquad\qquad\qquad 11 \end{aligned}$$



$$a \times b = 20$$

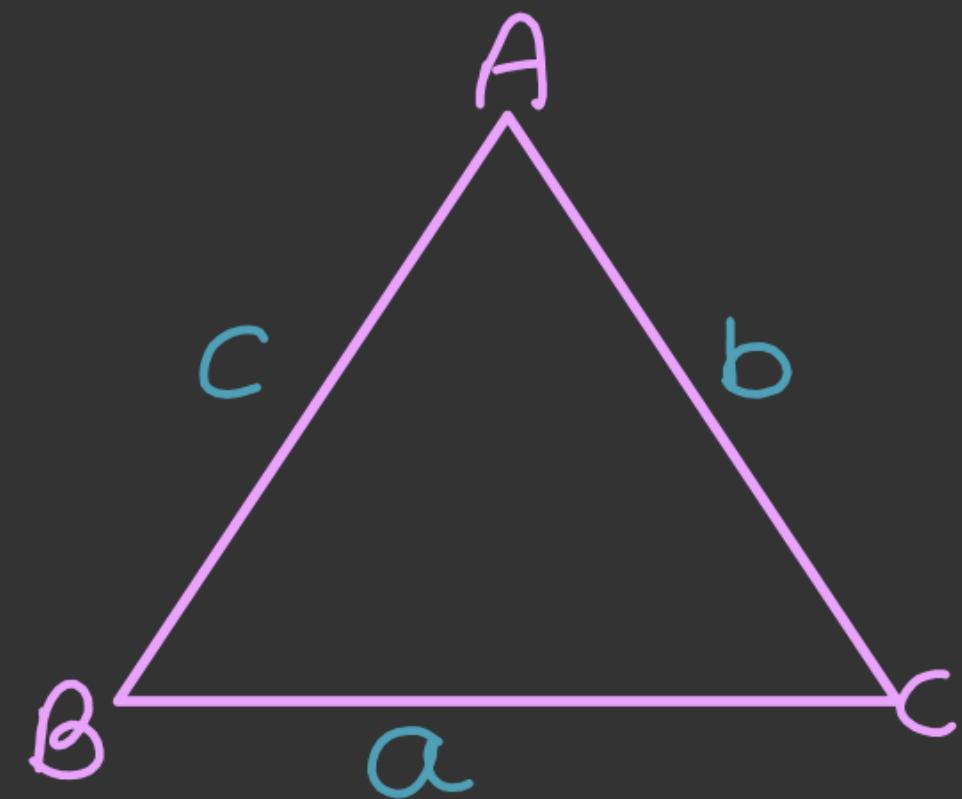
$$\textcircled{1} \times 20 = 1$$

$$\textcircled{2} \times 10 = 3$$

$$\textcircled{4} \times 5 = ?$$

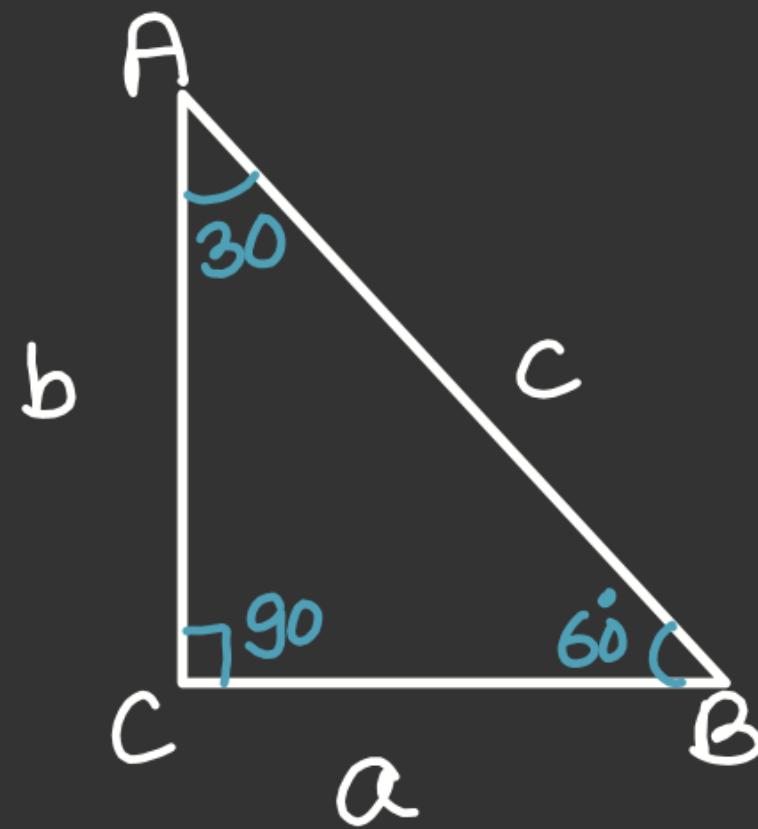


Sine rule

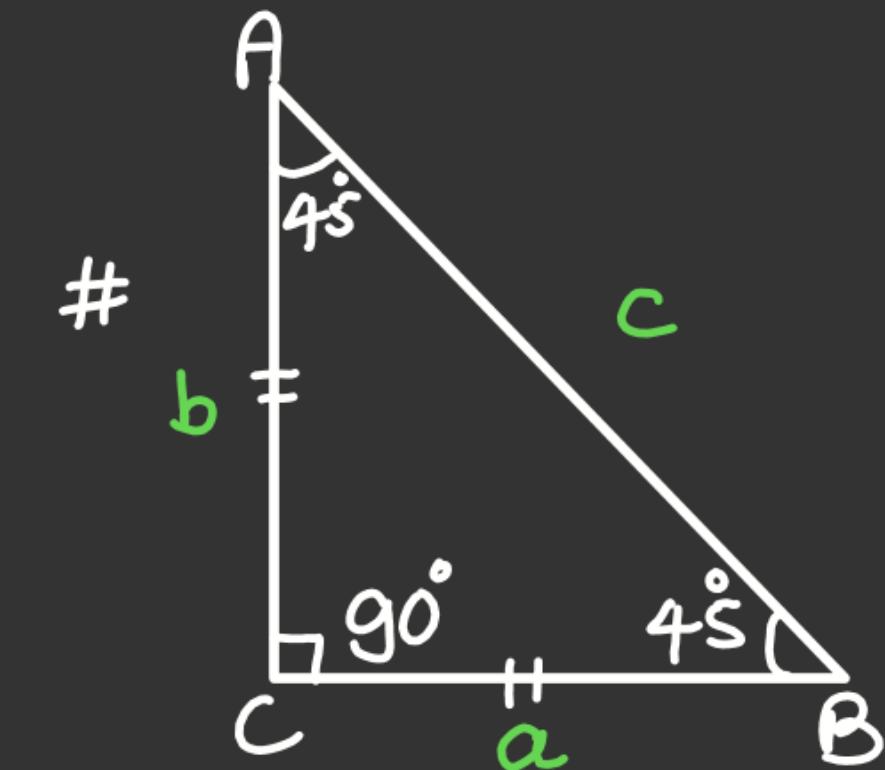
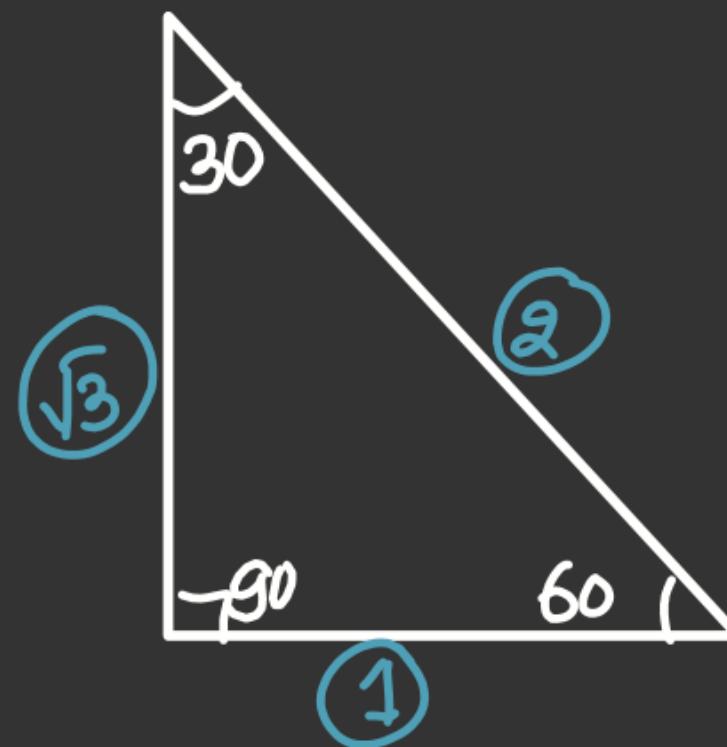


$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$$

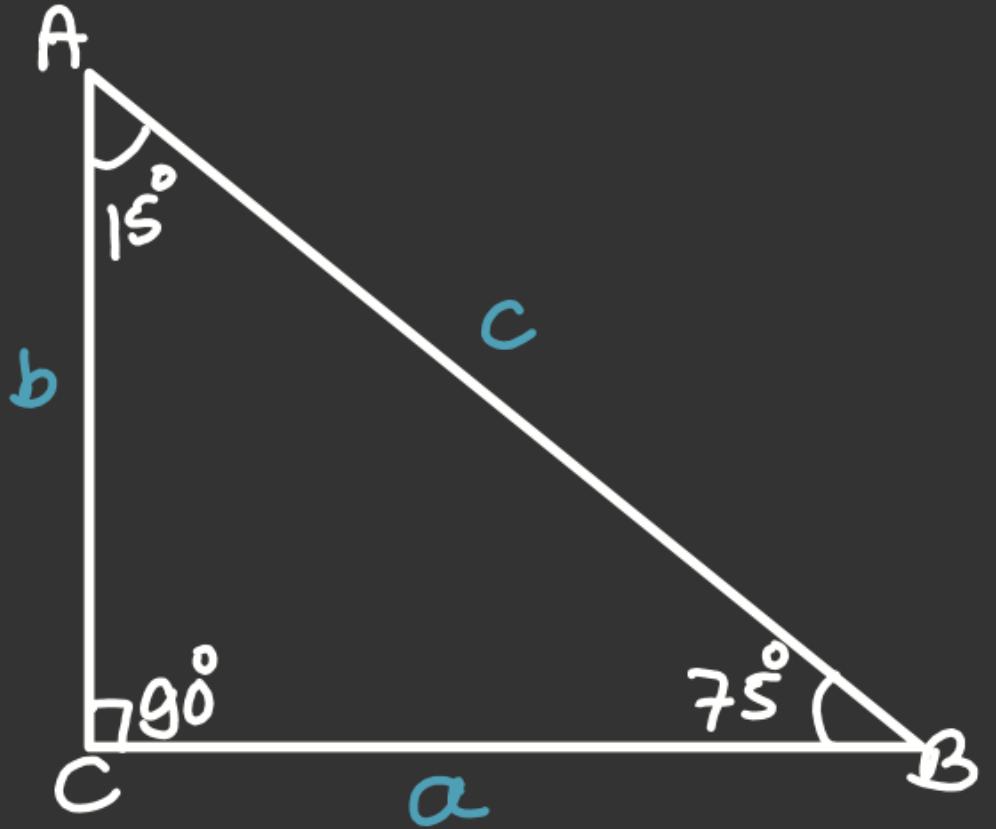
Side $\rightarrow a : b : c$
 $\sin A : \sin B : \sin C$



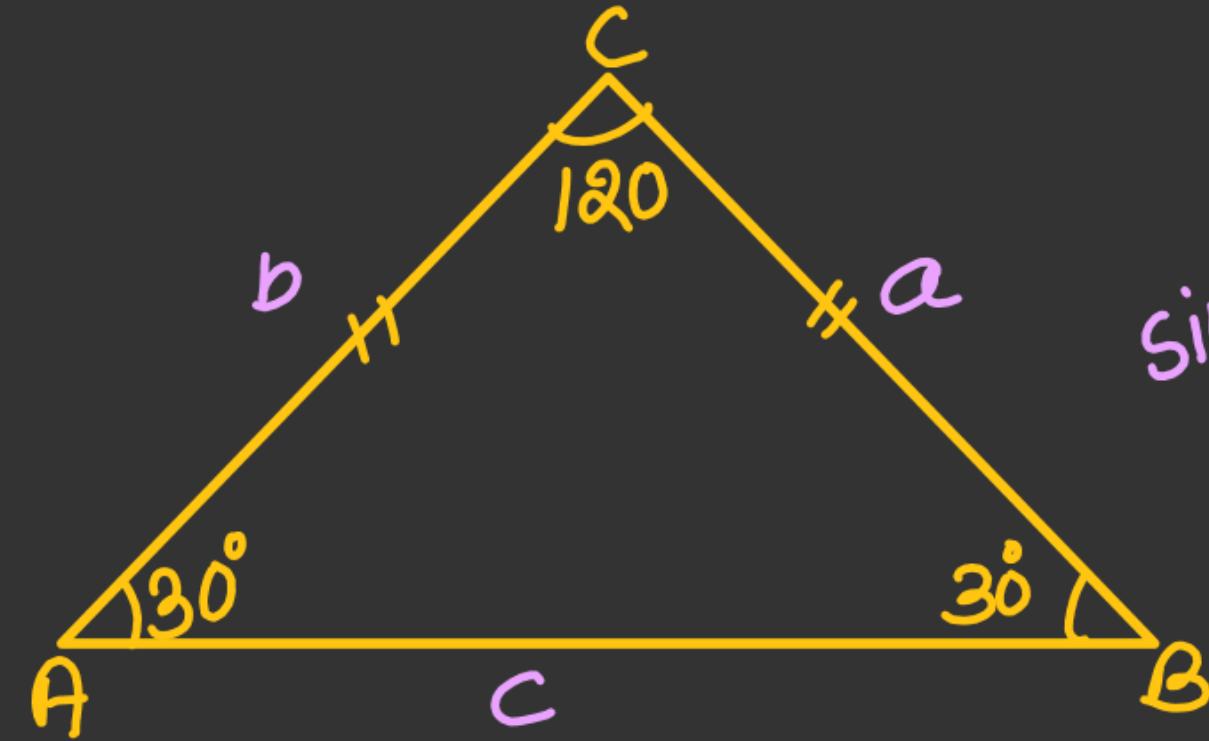
$$\begin{aligned}
 a &: b : c \\
 \sin 30^\circ &: \sin 60^\circ : \sin 90^\circ \\
 \left(\frac{1}{2} : \frac{\sqrt{3}}{2} : 1 \right) \times 2
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 a &: b : c \\
 \sin 45^\circ &: \sin 45^\circ : \sin 90^\circ \\
 \left[\frac{1}{\sqrt{2}} : \frac{1}{\sqrt{2}} : 1 \right] \times \sqrt{2}
 \end{aligned}$$



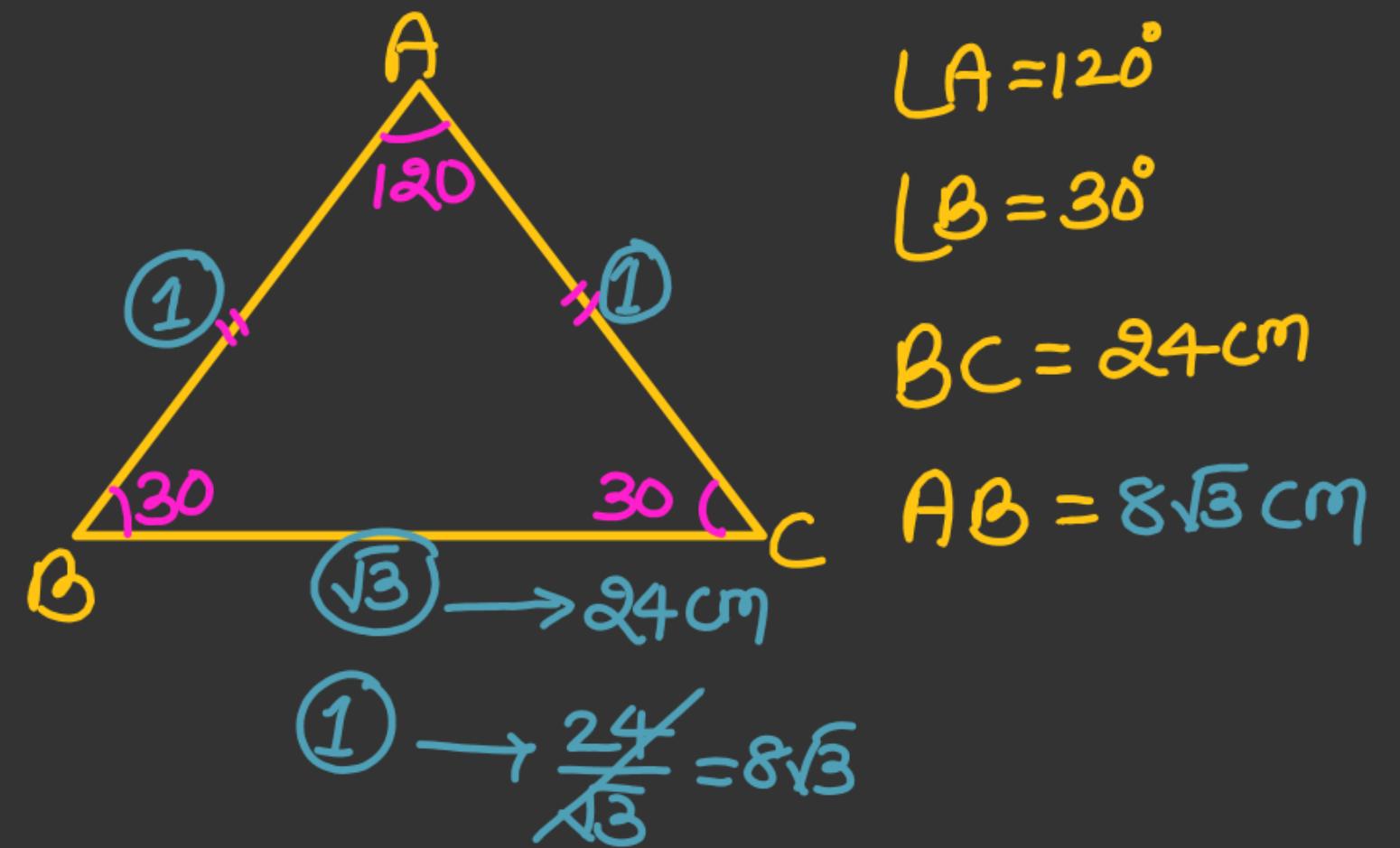
$$\begin{aligned}
 a &: b &: c \\
 \sin 15^\circ &: \sin 75^\circ &: \sin 90^\circ \\
 \left(\frac{\sqrt{3}-1}{2\sqrt{2}} : \frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}} : 1 \right) \times 2\sqrt{2} \\
 \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1} &: \frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}} &: 2\sqrt{2}
 \end{aligned}$$



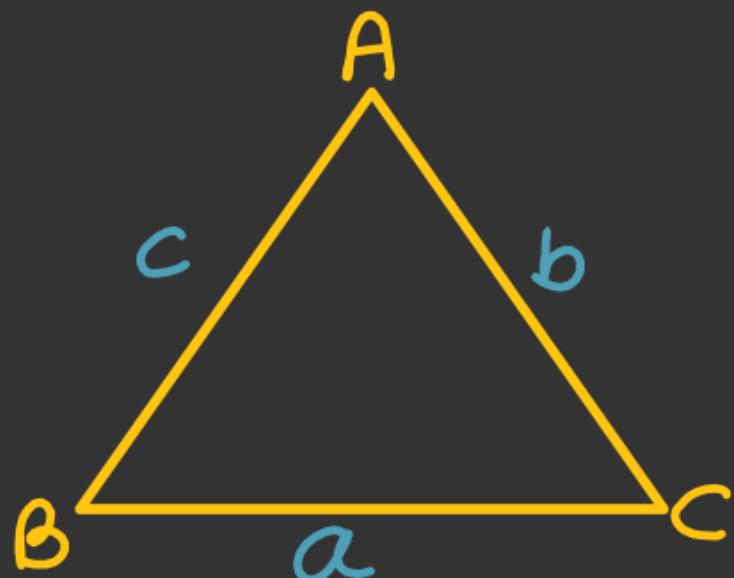
$$\begin{aligned}
 a &: b &: c \\
 \sin 30^\circ &: \sin 30^\circ &: \sin 120^\circ \\
 \frac{1}{2} &: \frac{1}{2} &: \frac{\sqrt{3}}{2} \\
 1 &: 1 &: \sqrt{3}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \sin 120^\circ &= \sin(90^\circ + 30^\circ) \\
 &= \cos 30^\circ \\
 &= \frac{\sqrt{3}}{2}
 \end{aligned}$$

Note: → किसी दोनों कोण और एक भुजा दिया हुआ है तो Sine Rule लगता है।



Co-Sine rule

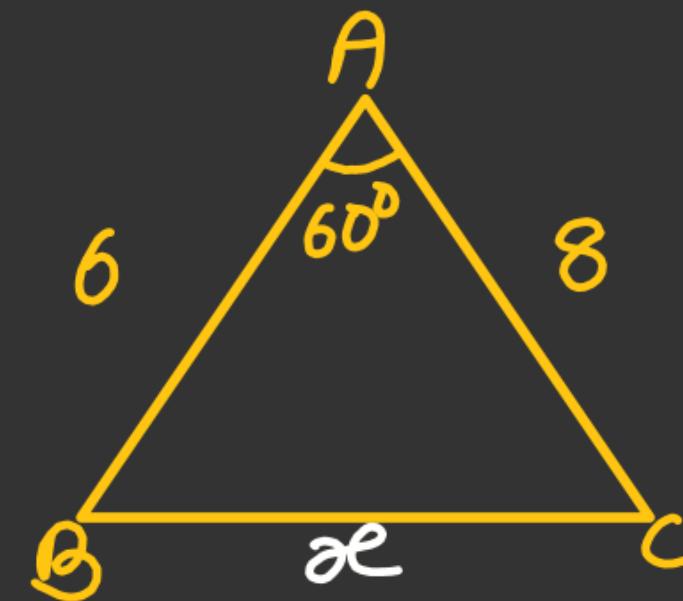


$$\textcircled{i} \cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} \Rightarrow a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

$$\textcircled{ii} \cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac} \Rightarrow b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$$

$$\textcircled{iii} \cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} \Rightarrow c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$$

- @ $\pm 2\sqrt{13}$ ~~b~~
 C $-2\sqrt{13}$ d none of
 these



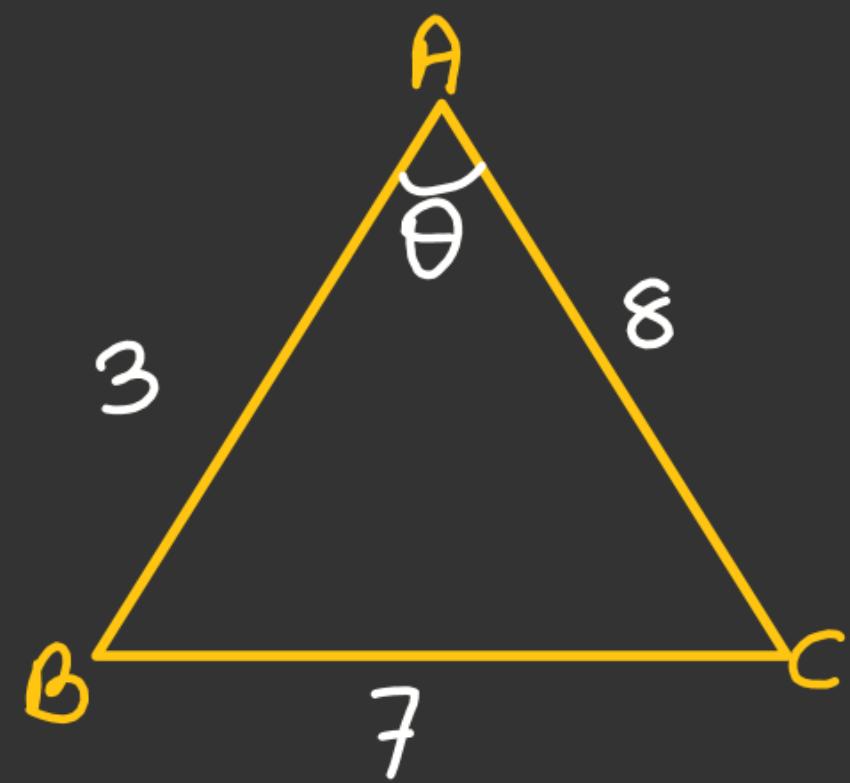
$$\cos 60^\circ = \frac{6^2 + 8^2 - x^2}{2 \times 6 \times 8}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{36 + 64 - x^2}{96}$$

$$48 = 100 - x^2$$

$$x^2 = 52$$

$$x = \pm \sqrt{52} = \pm 2\sqrt{13}$$



$$\begin{aligned}AB &= 3 \text{ cm} \\AC &= 8 \text{ cm} \\BC &= 7 \text{ cm} \\ \angle A &=?\end{aligned}$$

Note: → किसी भी \triangle के दो भुजा तथा उनके बीच का कोण दिया जाए तो वहाँ Co-sine rule apply है।

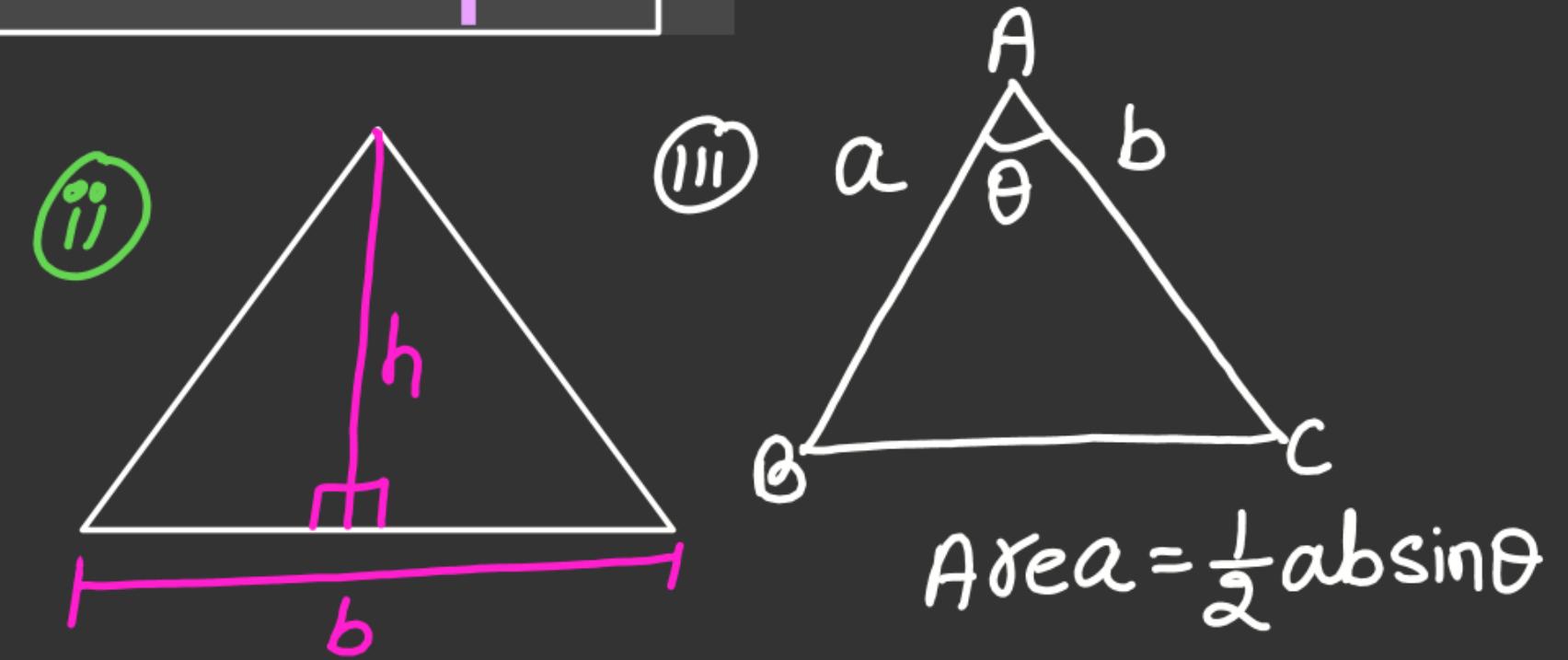
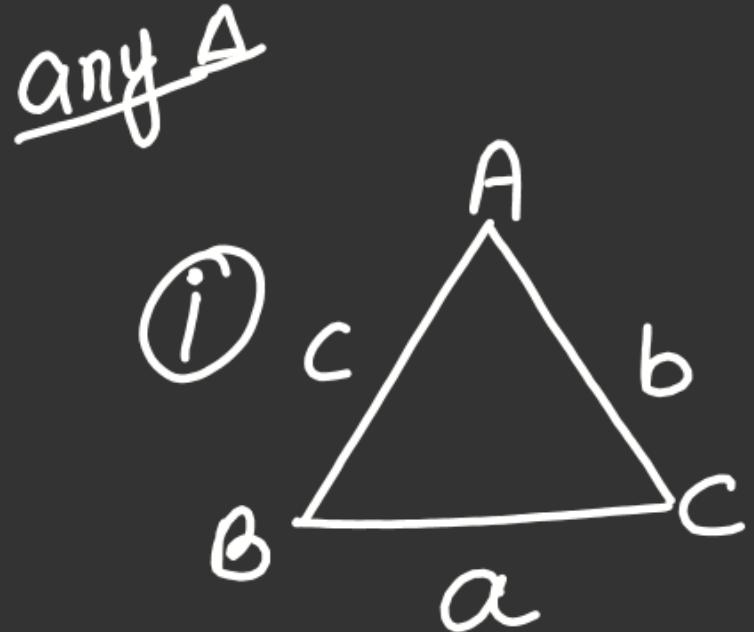
$$\cos \theta = \frac{3^2 + 8^2 - 7^2}{2 \times 3 \times 8}$$

$$\cos \theta = \frac{9 + 64 - 49}{48} = \frac{24}{48} = \frac{1}{2}$$

$$\cos \theta = \frac{1}{2}$$

$$\theta = 60^\circ$$

Area Based concept



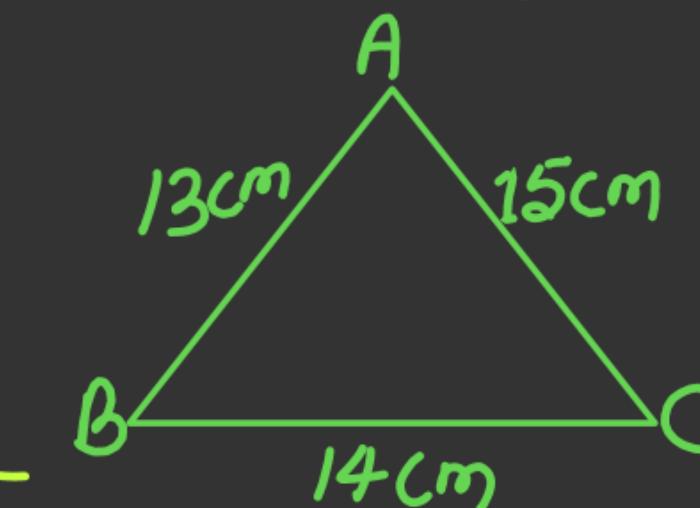
$$\text{परिमाप} (P) = a + b + c$$

$$\text{अर्धपरिमाप} (S) = \frac{a+b+c}{2}$$

$$\Delta \text{का क्षेत्र} = \sqrt{S(S-a)(S-b)(S-c)}$$

$$13\text{cm} \quad 14\text{cm} \quad 15\text{cm} > 84\text{cm}^2$$

$$10\text{cm} \quad 17\text{cm} \quad 21\text{cm}$$



$$S = \frac{13+14+15}{2} = \frac{42}{2} = 21$$

$$\begin{aligned}\Delta \text{का क्षेत्र} &= \sqrt{21 \times 8 \times 7 \times 6} \\ &= \sqrt{21 \times 8 \times 7 \times 3 \times 2} \\ &= 21 \times 4 = 84\text{cm}^2\end{aligned}$$

Side $\times K$

26cm, 28cm, 30cm

13
14
 $\uparrow \times 2$

$$15 \rightarrow 84 \times 2^2$$

i) परिमाप $\times K$

ii) Area $\times K^2$

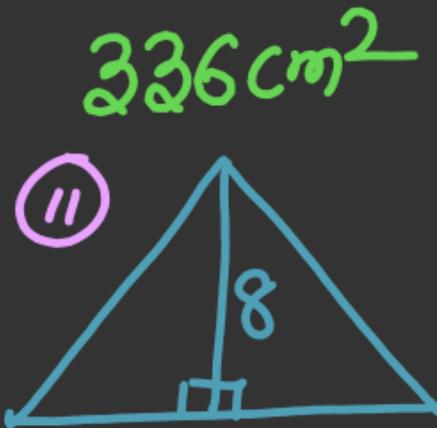
$$84 \times 4$$



$$\text{Area} = \frac{1}{2} \times 10 \times 8$$

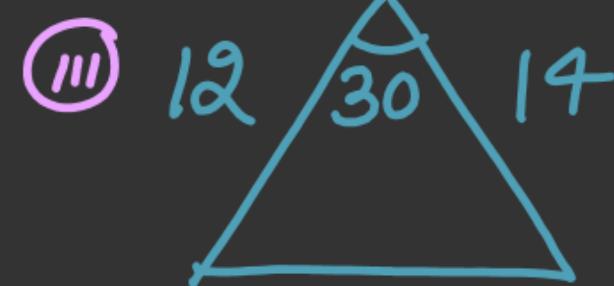
$$= 40 \text{ cm}^2 \rightarrow 500\% (\text{मात्र})$$

CND



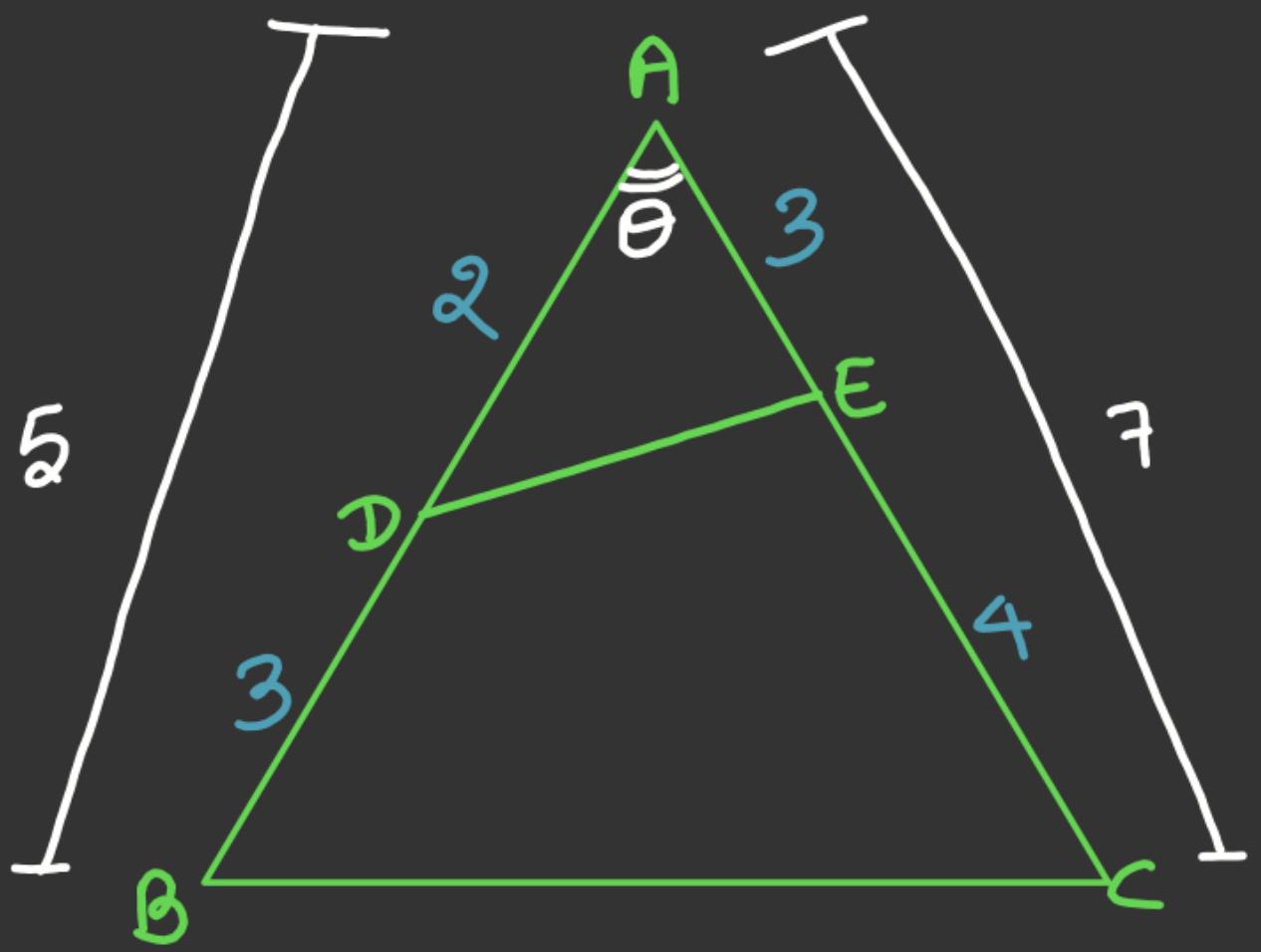
$$\text{Area} = \frac{1}{2} \times 6 \times 8$$
$$= 24 \text{ cm}^2$$

$$336 \text{ cm}^2$$

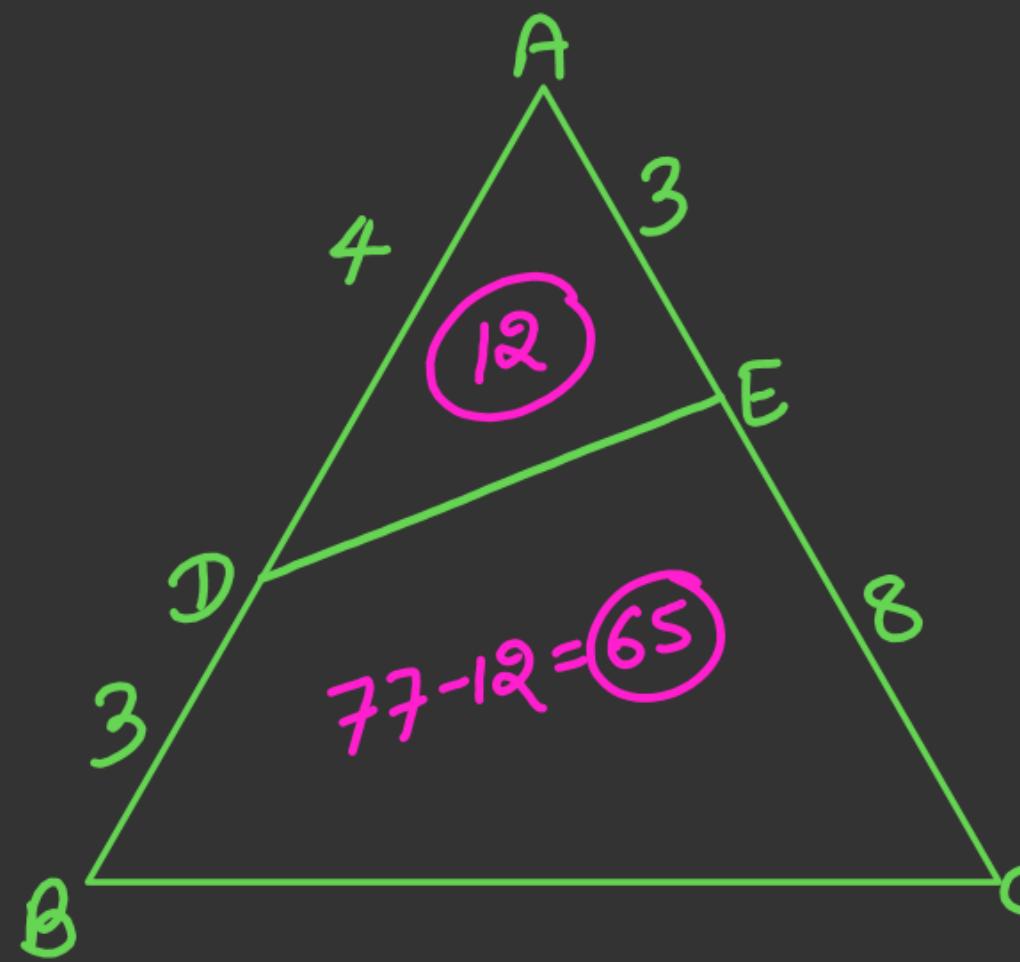


$$\text{Area} = \frac{1}{2} \times 12 \times 14 \times \sin 30^\circ$$

$$= \frac{1}{2} \times 12 \times 14 \times \frac{1}{2} = 42 \text{ cm}^2$$



$$\frac{\text{ar } \triangle ADE}{\text{ar } \triangle ABC} = \frac{\frac{1}{2} \times AD \times AE \times \sin \theta}{\frac{1}{2} \times AB \times AC \times \sin \theta} = \frac{AD \times AE}{AB \times AC} = \frac{2 \times 3}{5 \times 7} = \frac{6}{35}$$



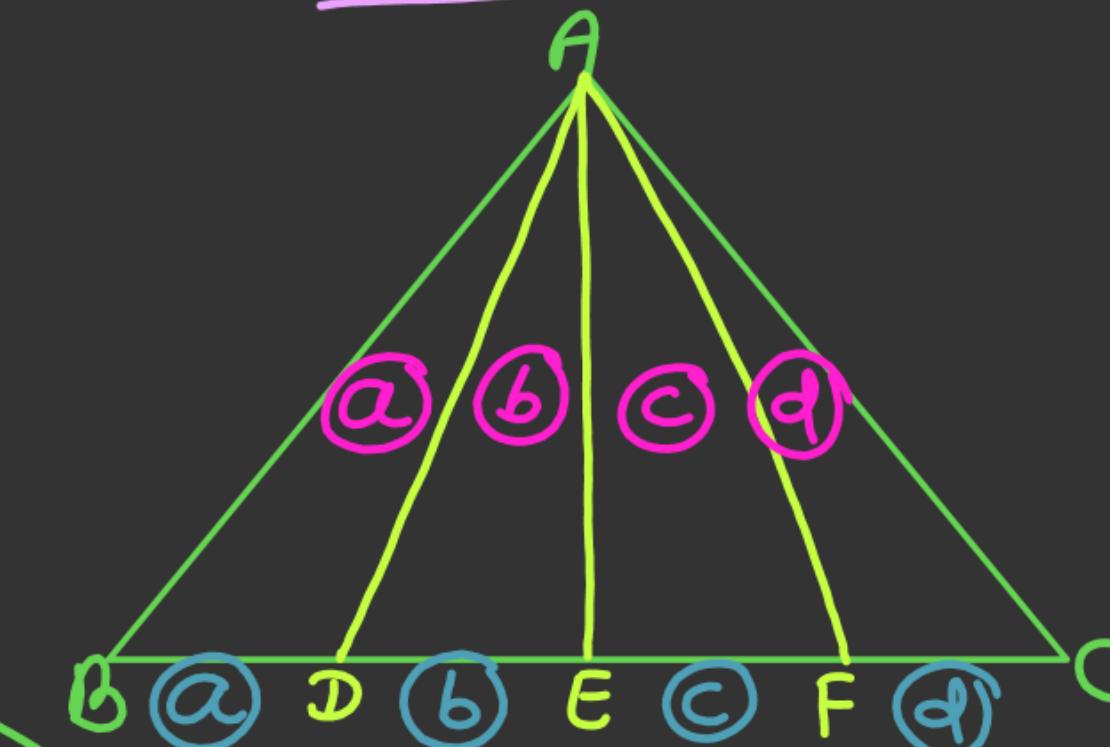
$$\Delta ADE : \Delta DEC \propto 12 : 65$$

Area \rightarrow 12 : 65

* Similar
* Congruence

$$\frac{\text{ar } \triangle ADE}{\text{ar } \triangle ABC} = \frac{4 \times 3}{7 \times 11} = \frac{12}{77}$$

concept



$$\begin{aligned} \text{ar } \triangle ABC &= 48 \text{ cm}^2 \\ \therefore 5 &= \frac{48}{12} \times 5 \\ &= 20 \text{ cm}^2 \\ \therefore 2 &= \frac{48}{12} \times 2 \\ &= 8 \text{ cm}^2 \\ \text{ar } \triangle ABD &= \end{aligned}$$