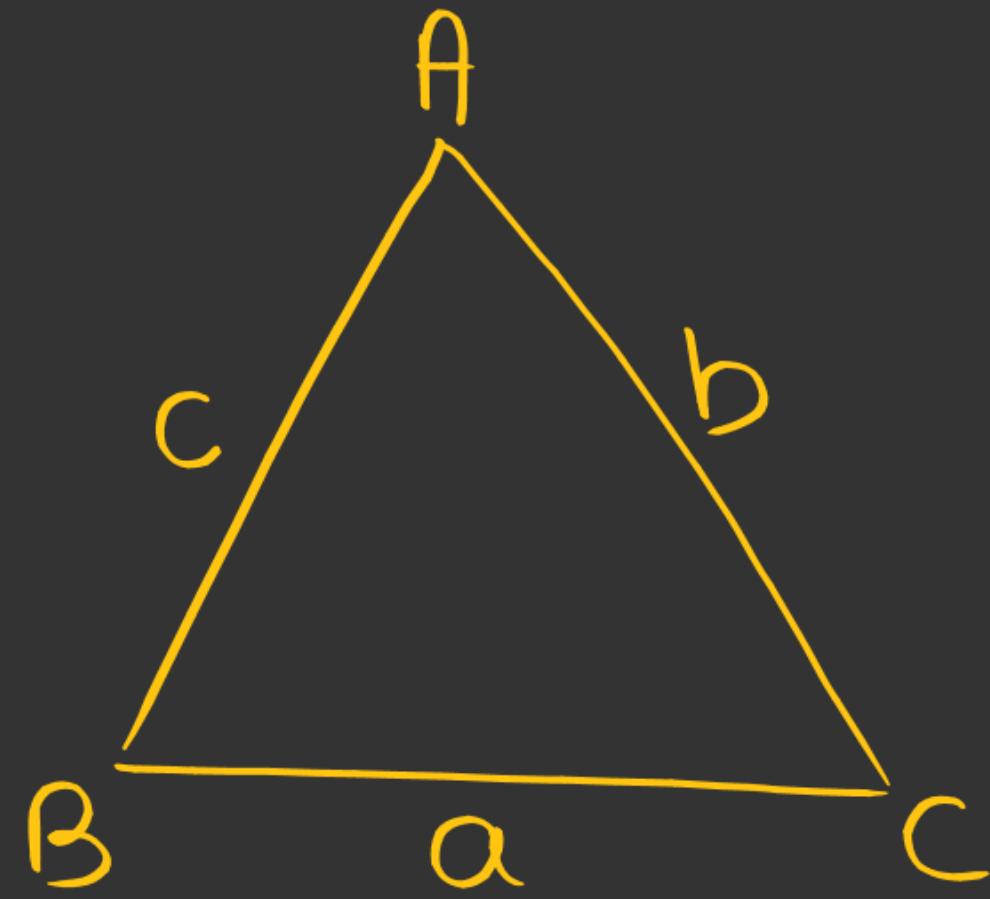
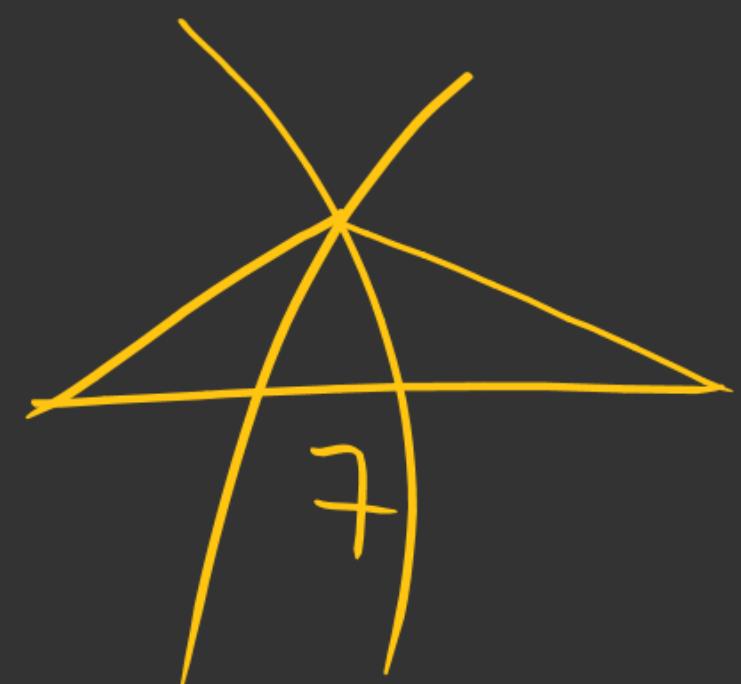


7,4,3

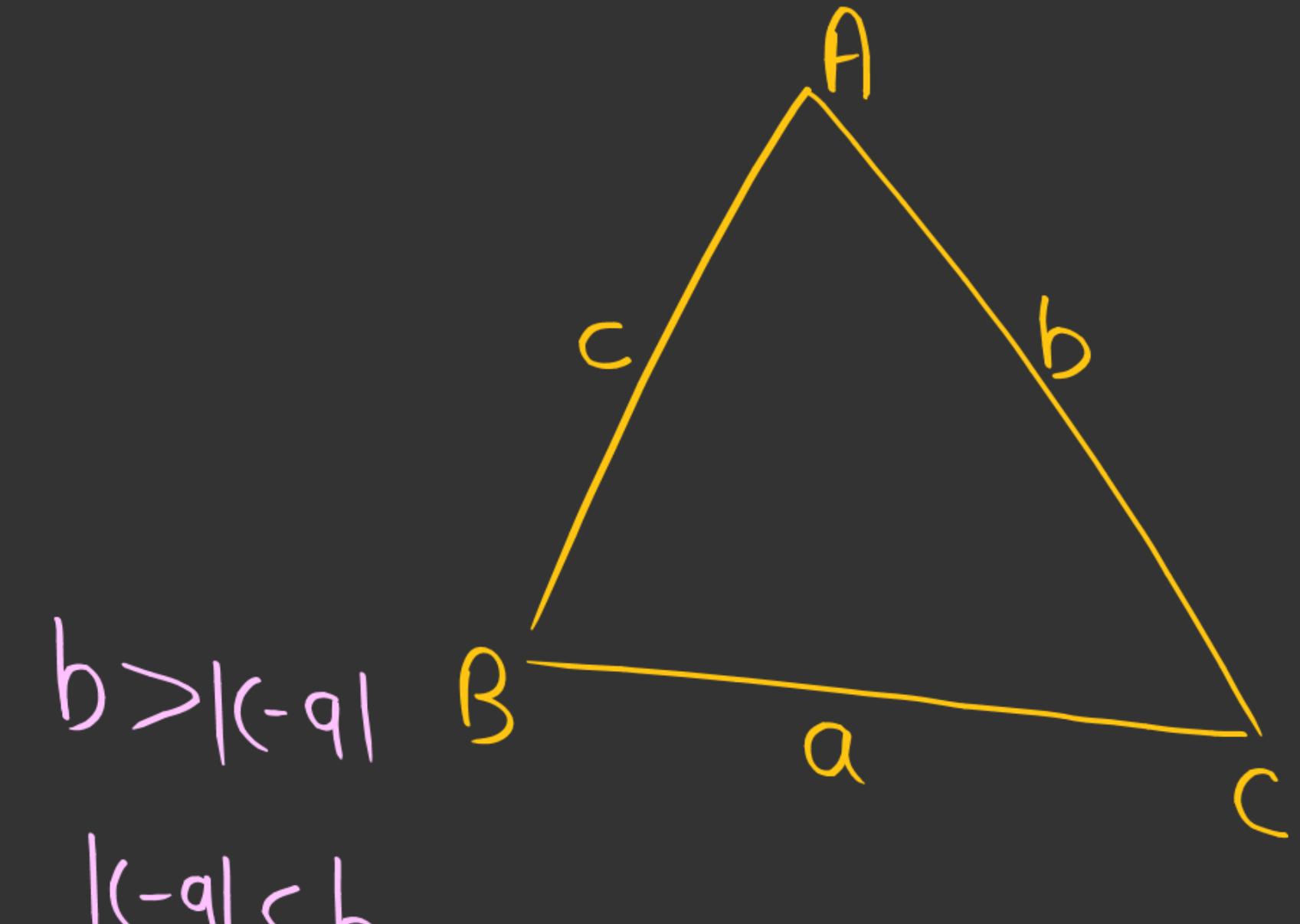


$\sqrt{7}, 4, 2$



Sum of two sides Should be greater than 3rd side.

$$\left. \begin{array}{l} b+c > a \\ c+a > b \\ a+b > c \end{array} \right\}$$
$$\left. \begin{array}{l} b > |a-c| \\ b > |c-a| \end{array} \right\}$$

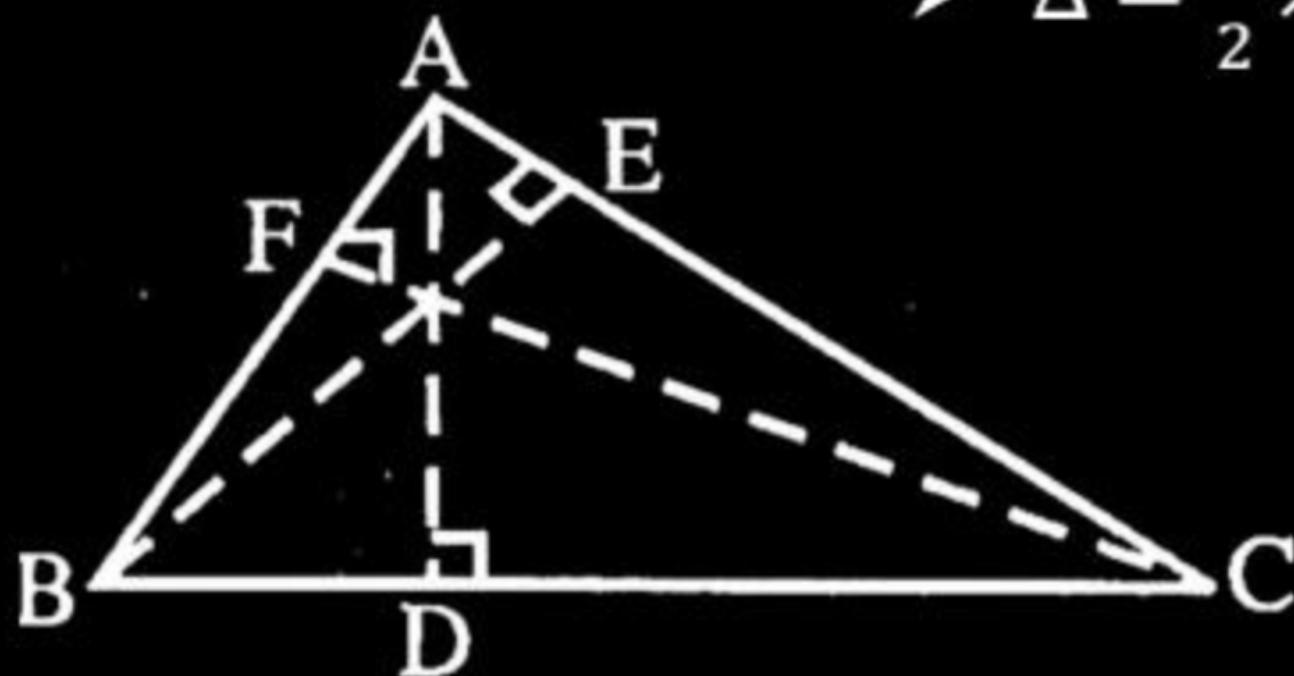


$b > |c-a|$ $|c-a| < b$
difference of two side should be less than 3rd side.

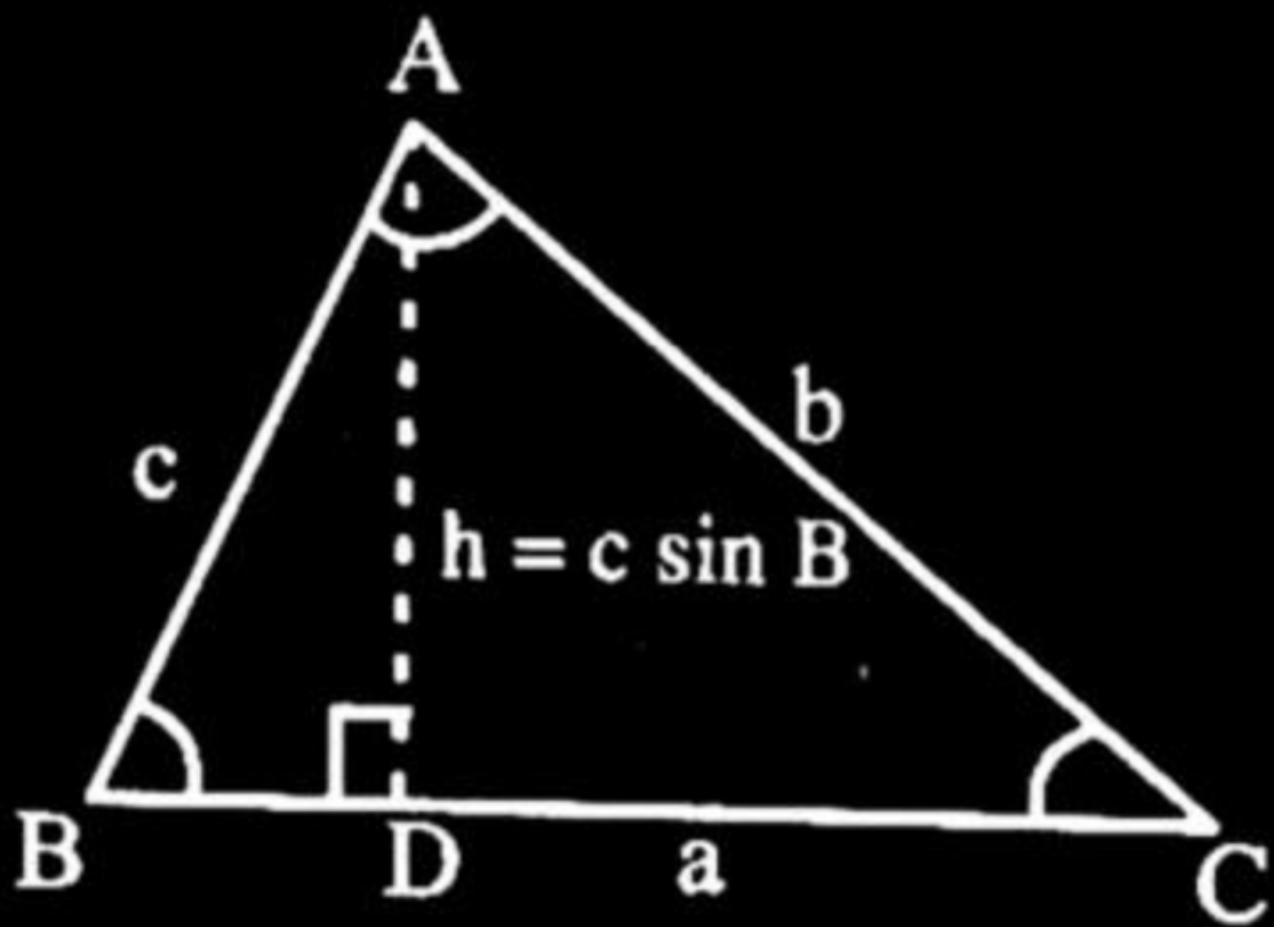
Area of Triangle (त्रिभुज का क्षेत्रफल) :

- $\text{Area of triangle} = \frac{1}{2} \times \text{base} \times \text{height}$
- त्रिभुज का क्षेत्रफल = $\frac{1}{2} \times \text{आधार} \times \text{ऊंचाई}$

- $\Delta = \frac{1}{2} \times BC \times AD = \frac{1}{2} \times AC \times BE = \frac{1}{2} \times AB \times CF$



✓



- If two sides and angle between two sides are given.
- यदि दो भजा और दो भजाओं के बीच का कोण दिया जाता है।
- $$\Delta = \frac{1}{2} ab \sin C = \frac{1}{2} bc \sin A \\ = \frac{1}{2} ca \sin B$$

✓

➤ If three sides are given – Heron's Formula

➤ $\text{Area of triangle} = \sqrt{S(S - a)(S - b)(S - c)}$

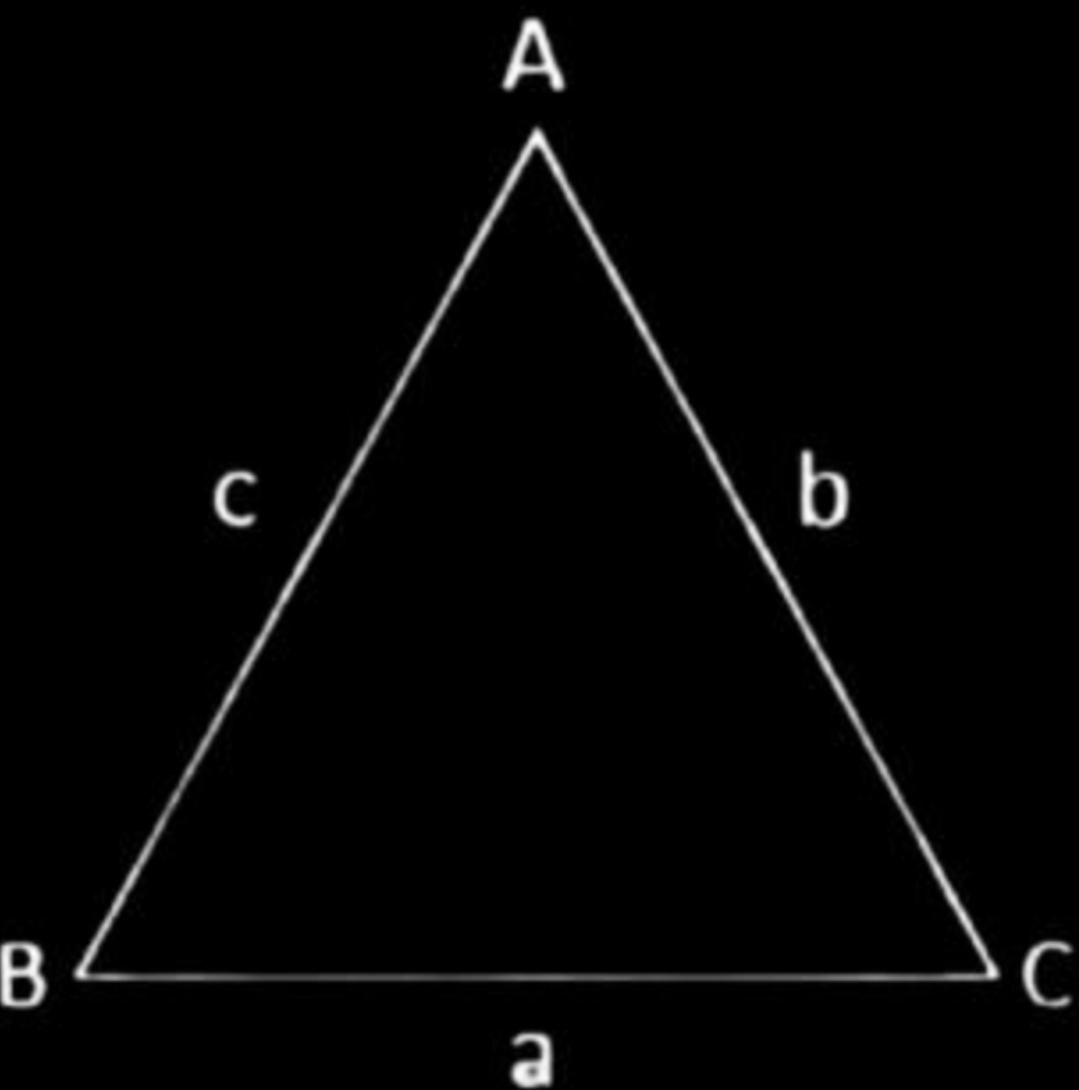
Where $S = \text{Semi-perimeter} = \frac{a+b+c}{2}$

➤ $\Delta = rs$

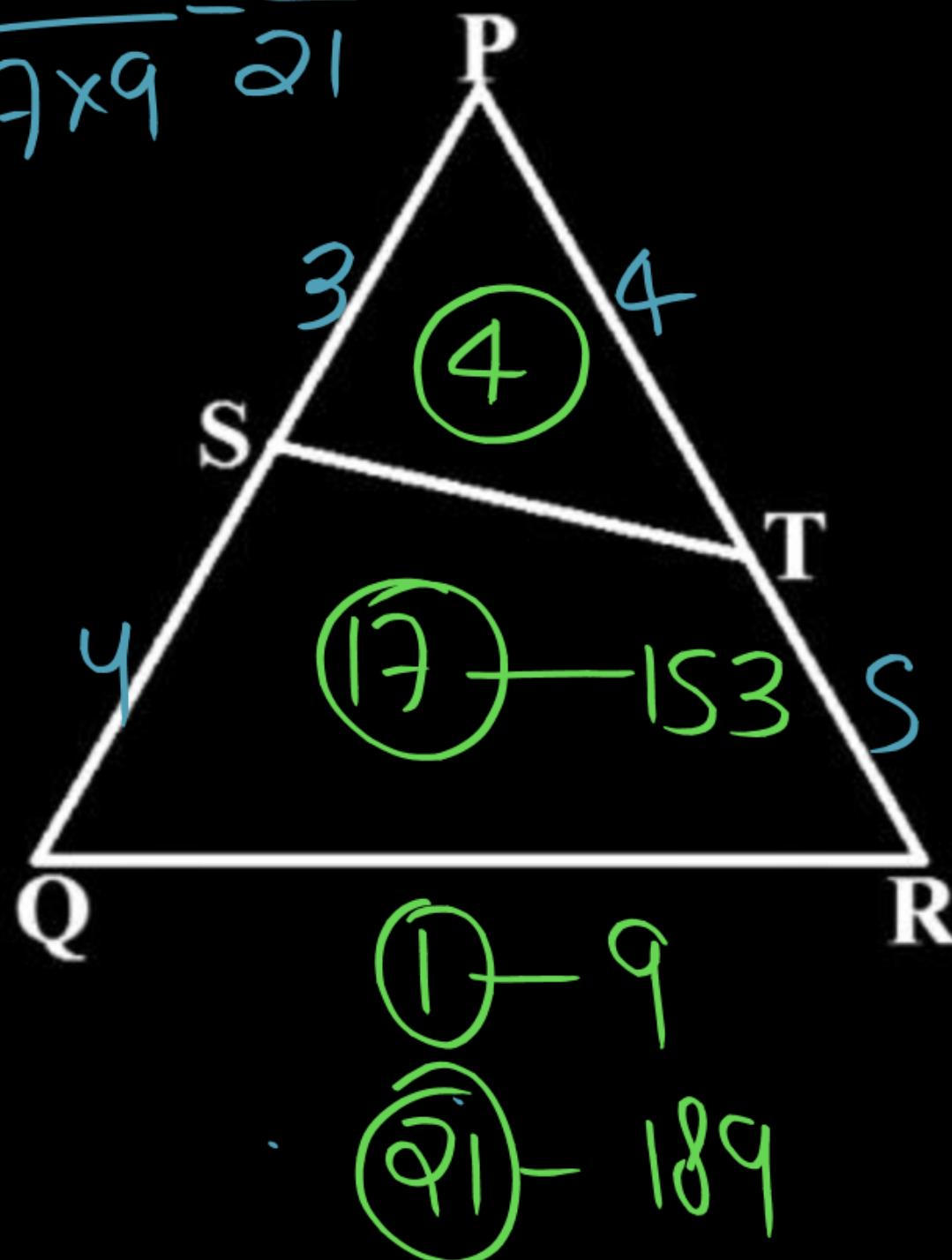
Where $r = \text{inradius}, S = \text{semi-perimeter}$

➤ $\Delta = \frac{abc}{4R}$

Where $R = \text{circumradius}, a, b, c = \text{sides}$



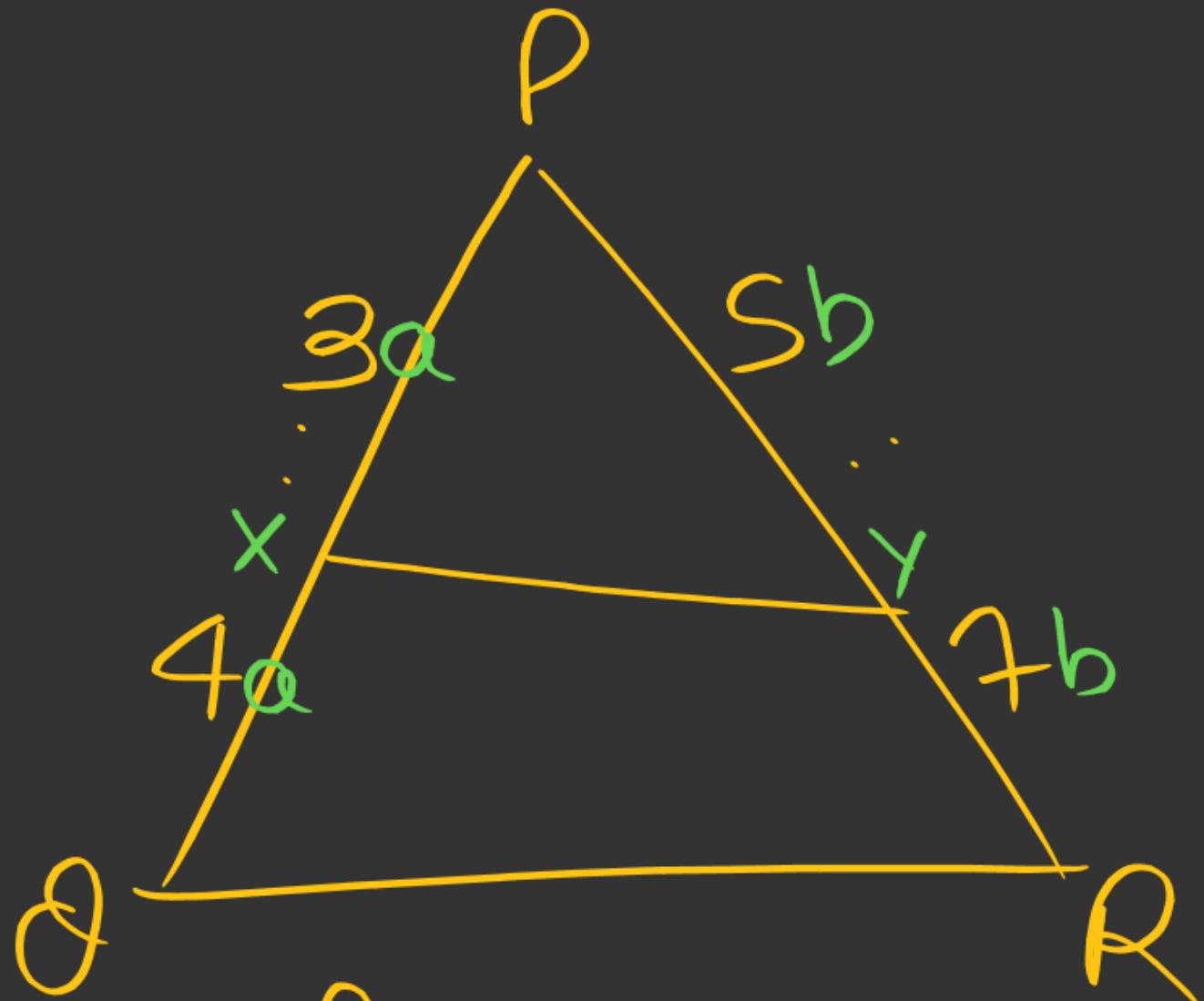
$$\frac{PST}{POR} = \frac{3 \times 4}{7 \times 9} = \frac{4}{21}$$



In the given triangle PQR, S and T are two points on side PQ and PR respectively such that $PS : SQ = 3 : 4$ and $PT : TR = 4 : 5$, if area of $\square STQR = 153 \text{ cm}^2$ then find area of $\triangle PQR$?

दिए गए त्रिभुज PQR में, S और T क्रमशः भुजा PQ और PR पर दो बिंदु इस प्रकार हैं कि $PS : SQ = 3 : 4$ और $PT : TR = 4 : 5$, यदि $\square STQR = 153 \text{ सेमी}^2$ का क्षेत्रफल है तो $\triangle PQR$ का क्षेत्रफल जात कीजिए ?

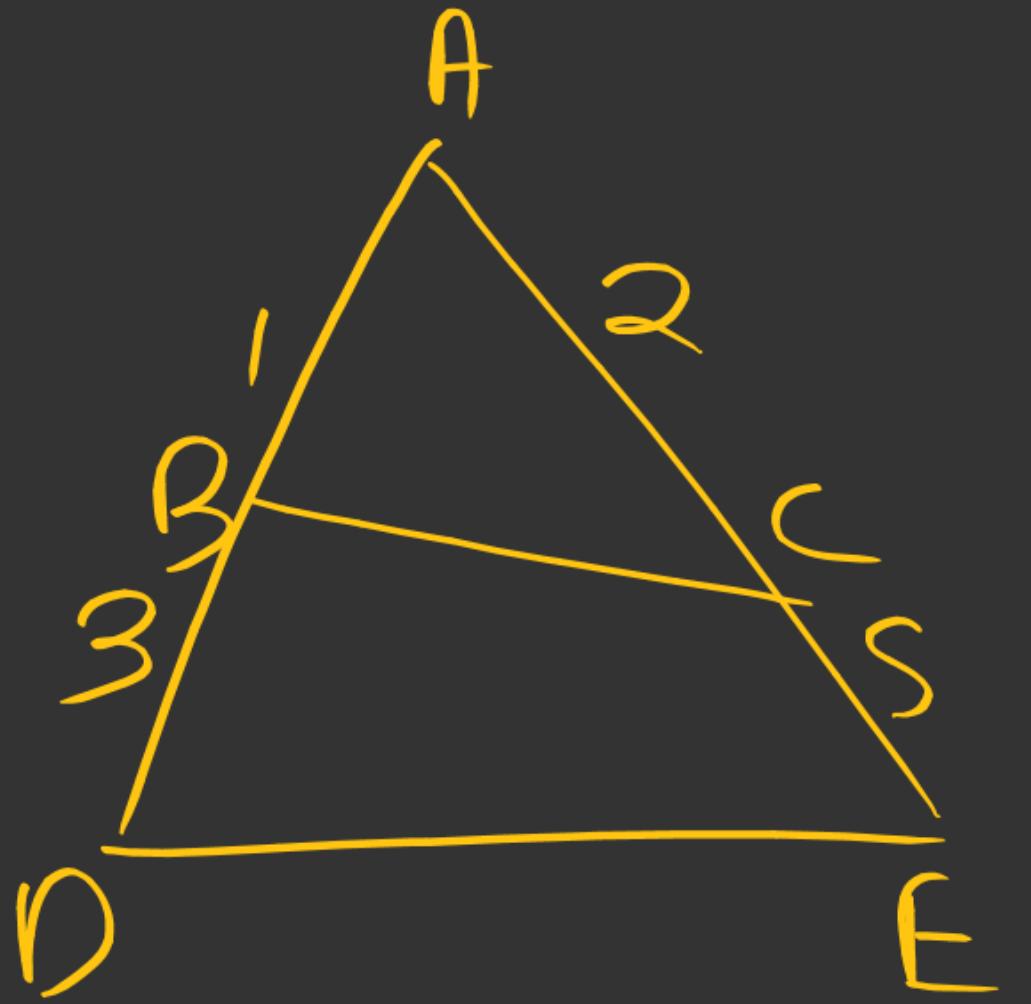
- (a) 191 cm^2
- (b) 189 cm^2
- (c) 210 cm^2
- (d) 179 cm^2



$$\frac{PXY}{POR} = \frac{3xs}{7x12}$$

$$\frac{PXY}{POR} = \frac{\cancel{\frac{1}{2}3a \cdot Sb \cdot \sin P}}{\cancel{\frac{1}{2}7a \cdot 12b \sin P}}$$

$$= \frac{3 \cdot s}{7 \cdot 12} = \frac{15}{84}$$



$$ABC : BDEC = ?$$

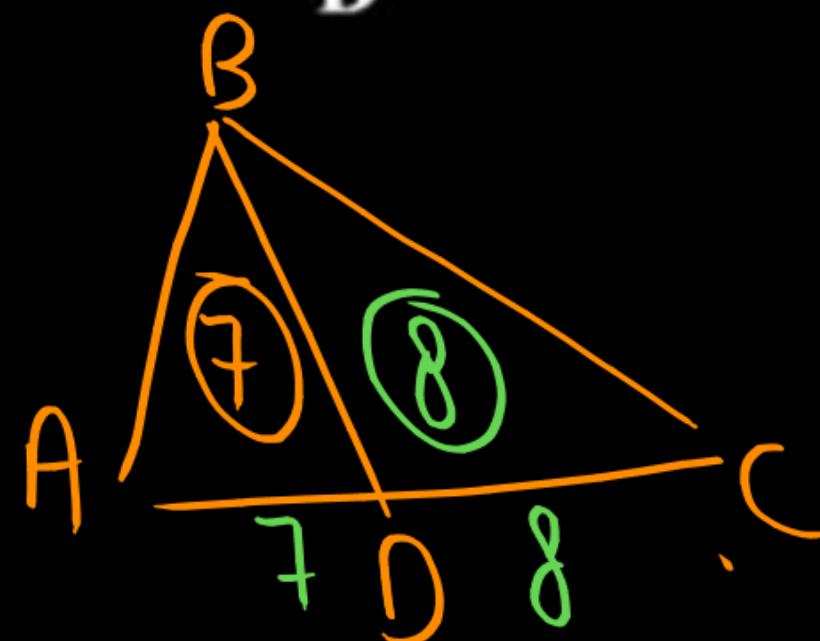
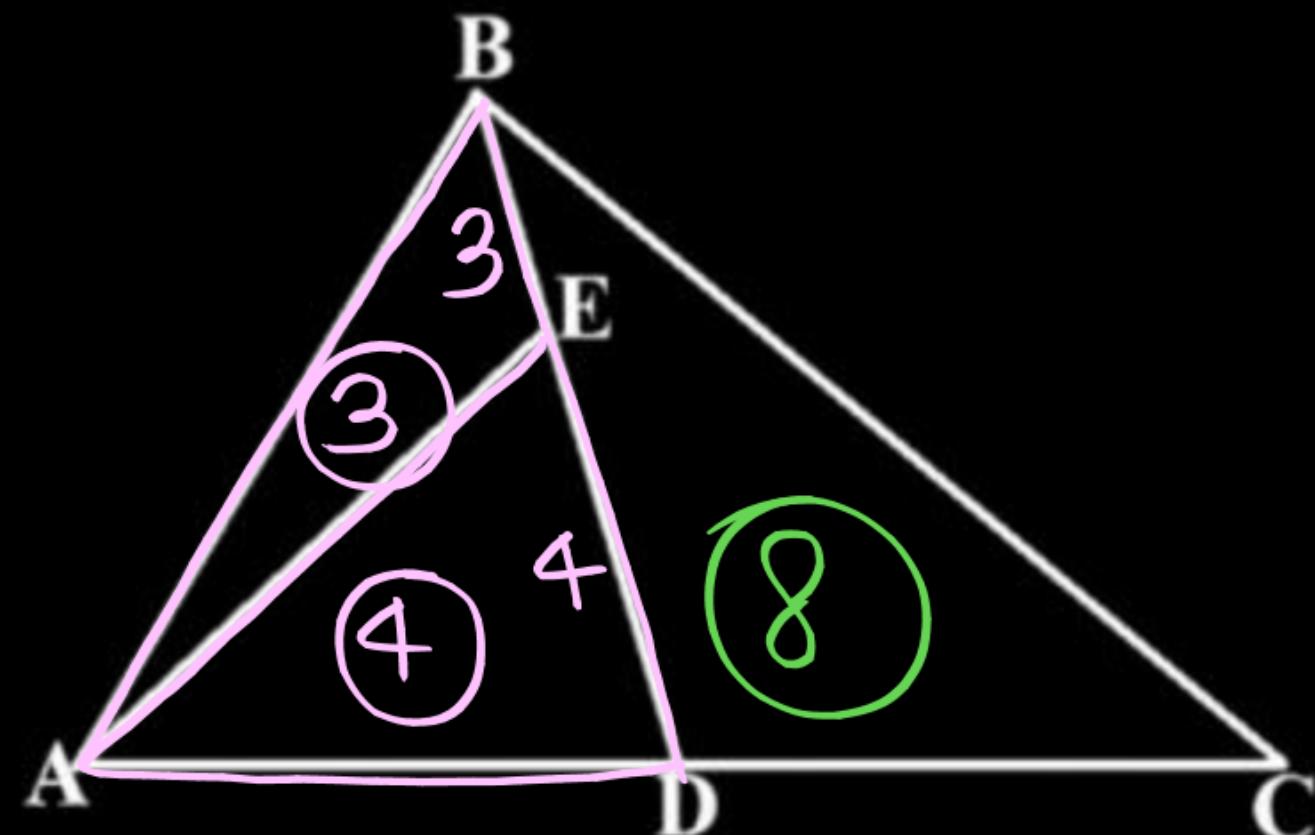
$$\underline{1 : 13}$$

$$\frac{ABC}{ADE} = \frac{1 \times 2}{4 \times 7} = \underline{\frac{1}{14}}$$

In the given fig, ABC is a triangle in which $8AD = 7CD$ and E lies on BD, $3DE = 4BE$. What is the ratio of area of $\triangle ABE$ and area of $\triangle ABC$?

दी गई आकृति में, ABC एक त्रिभुज है जिसमें $8AD = 7CD$ और E, BD, $3DE = 4BE$ पर स्थित है। $\triangle ABE$ के क्षेत्रफल और $\triangle ABC$ के क्षेत्रफल का अनुपात क्या है?

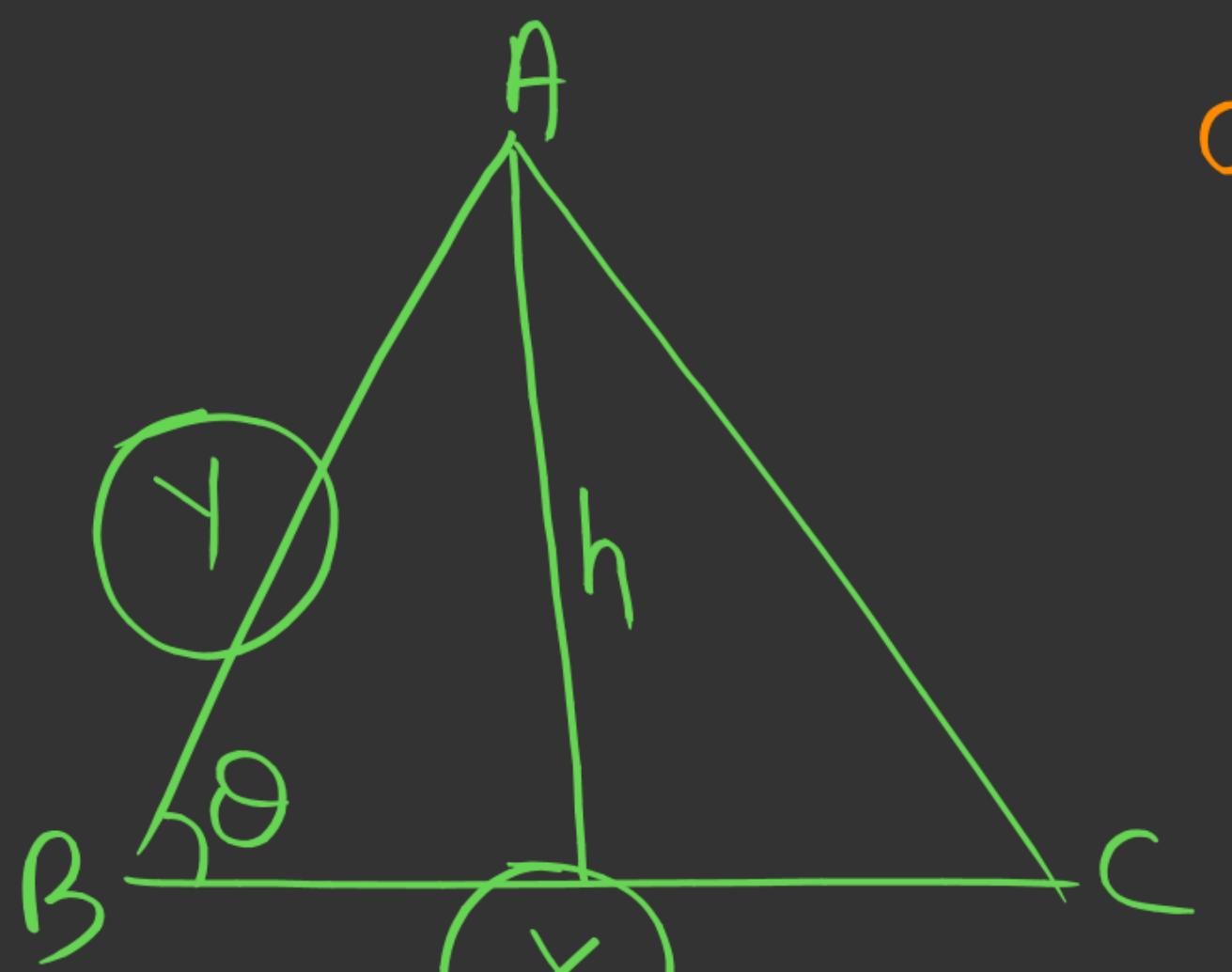
- (a) $8 : 45$
- (b) $1 : 5$
- (c) $4 : 25$
- (d) $7 : 16$



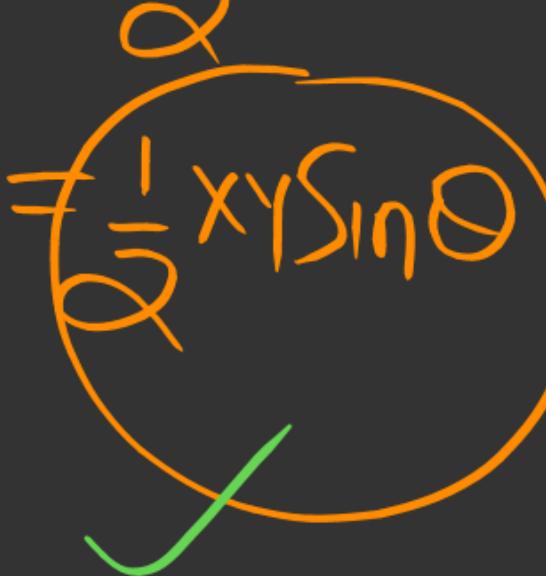
$$\frac{AD}{CD} = \frac{7}{8}$$

$$\frac{DE}{BE} = \frac{4}{3}$$

$$3 : 15 = 1 : 5$$

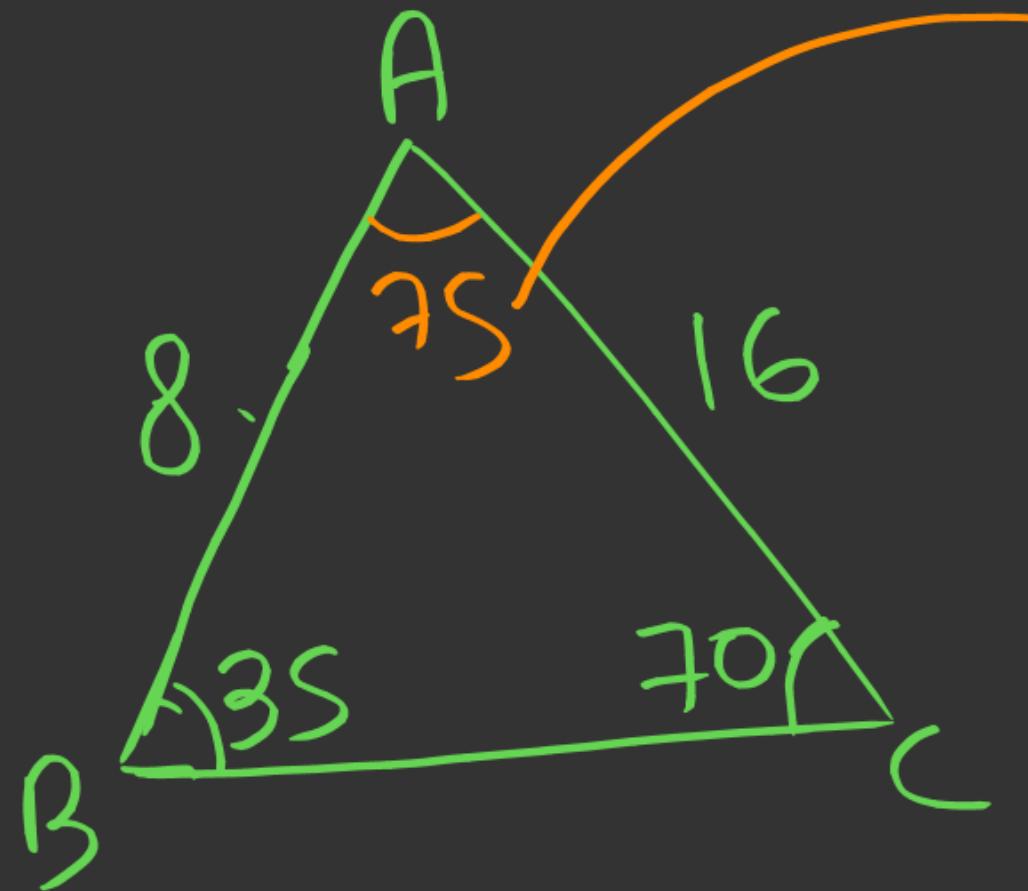


Area of $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times x \cdot h$



$$\sin \theta = \frac{h}{y}$$

$$h = y \sin \theta$$



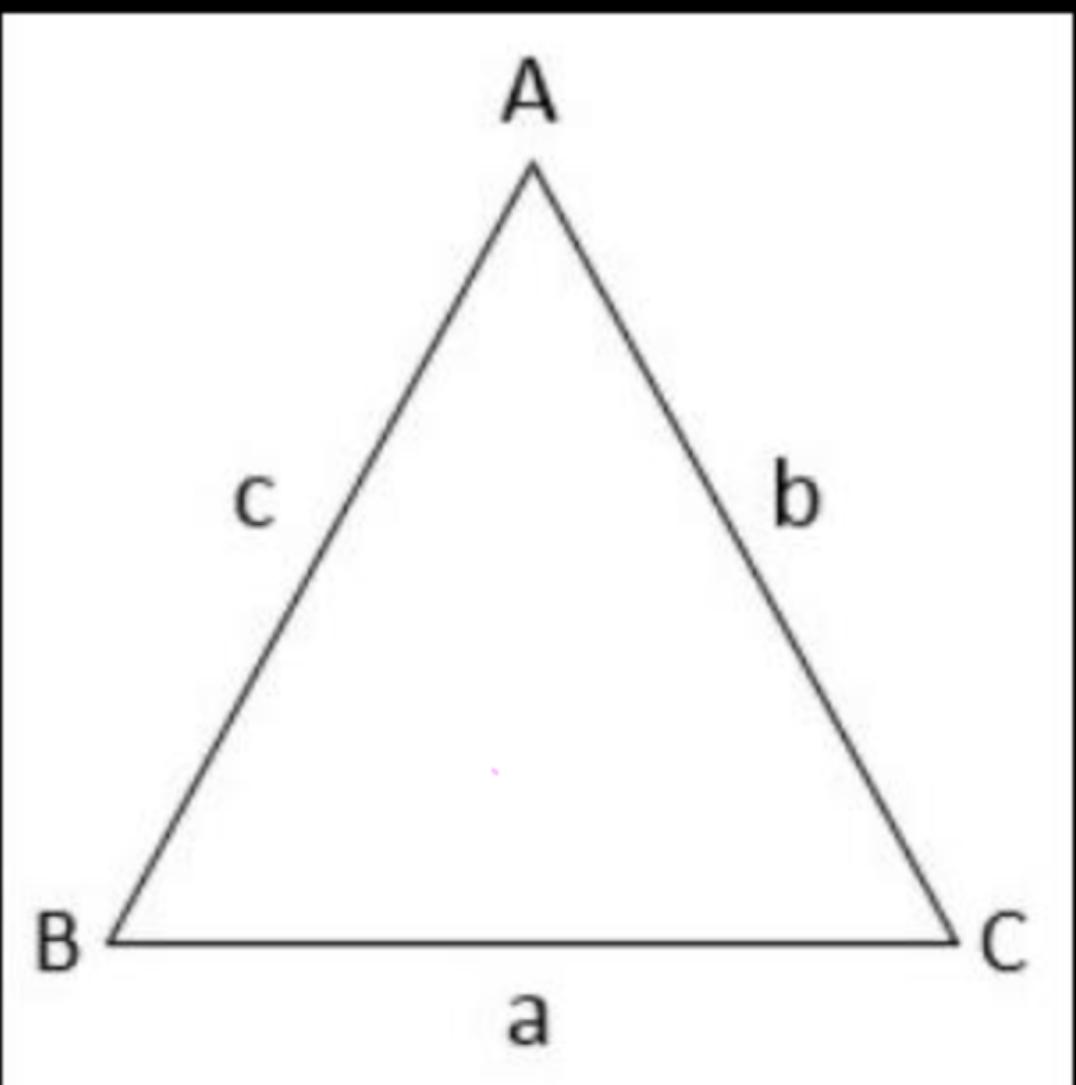
Find area of $\triangle ABC$

$$\begin{aligned}
 \text{area} &= \frac{1}{2} \times 8 \times 16 \sin 75^\circ \\
 &= \frac{64 \times \sqrt{3+1}}{2\sqrt{2}} \\
 &= \underline{16\sqrt{2}(\sqrt{3}+1)}
 \end{aligned}$$

$$\sin 75^\circ = \frac{\sqrt{3+1}}{2\sqrt{2}}$$

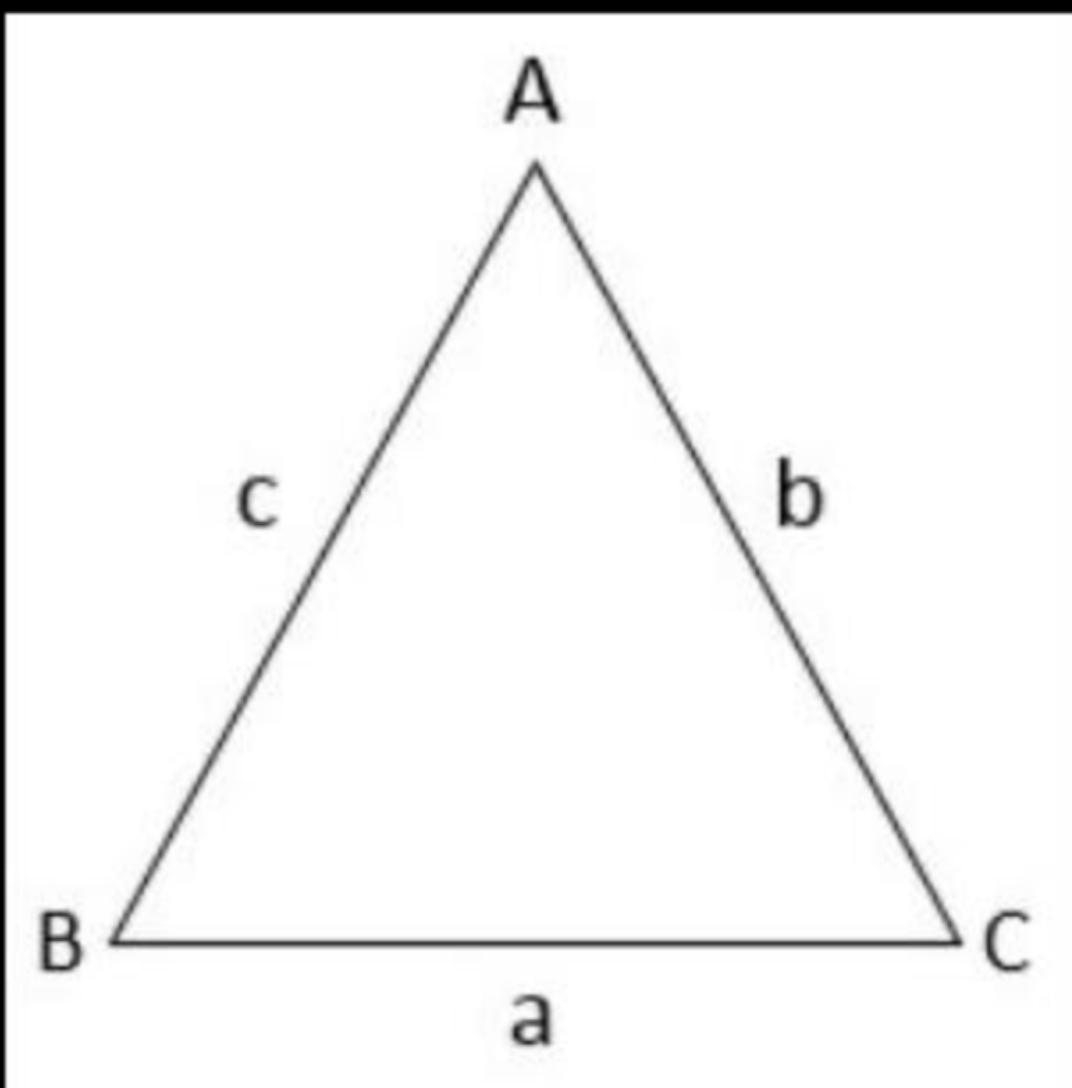
➤ Sum of two sides should be greater than third side / दो भुजाओं का योग तीसरे भुजा से अधिक होना चाहिए।

- $b + c > a$
- $c + a > b$
- $a + b > c$



➤ Difference of two sides should be less than third side / दो भुजाओं का अंतर तीसरे भुजा से कम होना चाहिए।

- $|c - a| < b$
- $|b - c| < a$
- $|a - b| < c$



Conclusion(निष्कर्ष)

- $|c - a| < b < c + a$
- Difference of 1st and 2nd side < 3rd side < Sum of 1st and 2nd side

एक मुजा २ मुजापों के बीच आवृत्ति के बीच में
होती है। ✓

Three sides of a triangle are 7cm, 11cm and a cm.

Find the minimum integral value of a?

किसी त्रिभुज की तीन भुजाएँ 7 सेमी 11 सेमी और a सेमी हैं। a का न्यूनतम पूर्ण मान बताये ?

- a) 17cm
- b) 18cm
- c) 4cm
- d) 5cm



$$11 - 7 < a < 11 + 7$$

$$4 < a < 18$$



If the side of a triangle are 5, a, 11 then –

यदि त्रिभुज की भुजाएं 5, a, 11 हो तो –

- a) $6 < a < 16$
- b) $5 < a < 11$
- c) $7 < a < 15$
- d) None of these

$$|11 - 5| < a < |11 + 5|$$

$$\underline{6 < a < 16}$$

Two sides of a triangle are 8 cm & 20 cm. How many values of 3rd side are possible where, length of 3rd side is an integer?

त्रिभुज के दो भुजाएँ 8 सेमी और 20 सेमी हैं। तीसरी भुजा के कितने मान संभव हैं, जहाँ तीसरी भुजा की लंबाई एक पूर्णांक है।

- a) 14
- b) 13
- c) 15
- d) 16

$$20 - 8 < X < 20 + 8$$

$$12 < X < 28$$

$$\begin{array}{r} 27 \\ - 12 \\ \hline 15 \text{ an} \end{array}$$

4,3

$$4-3 < x < 4+3$$

$$1 < x < 7$$

(
2,3,4,5,6)

S-value

S-triangle
↑

$$6-1=S$$

If the two sides of a triangle are 876cm and 678cm and the 3rd side is an integer then find the number of different triangles possible?

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

- a) 1356 b) 1355 c) 1554 d) 1752

$$876 - 678 < x < 876 + 678$$

198 < x < 1554

$$\begin{array}{r} 1553 \\ - 198 \\ \hline 1355 \end{array}$$

Two sides of a triangle are 18cm & 11cm. How many values of 3rd side are possible where, length of 3rd sides is an integer?

त्रिभुज के दो भुजाएँ 18 सेमी और 11 सेमी हैं। तीसरी भुजा के कितने मान संभव हैं, जहाँ तीसरी भुजा की लंबाई एक पूर्णांक है।

- a) 12
- b) 23
- c) 21
- d) 22



RW

If the side of a triangle are 8,b,14 then –

यदि त्रिभुज की भुजाएं 8,b,14 हो तो

- a) $8 < b < 14$
- b) $14 < b < 19$
- c) $6 < b < 22$
- d) $7 < b < 21$

✓

QW

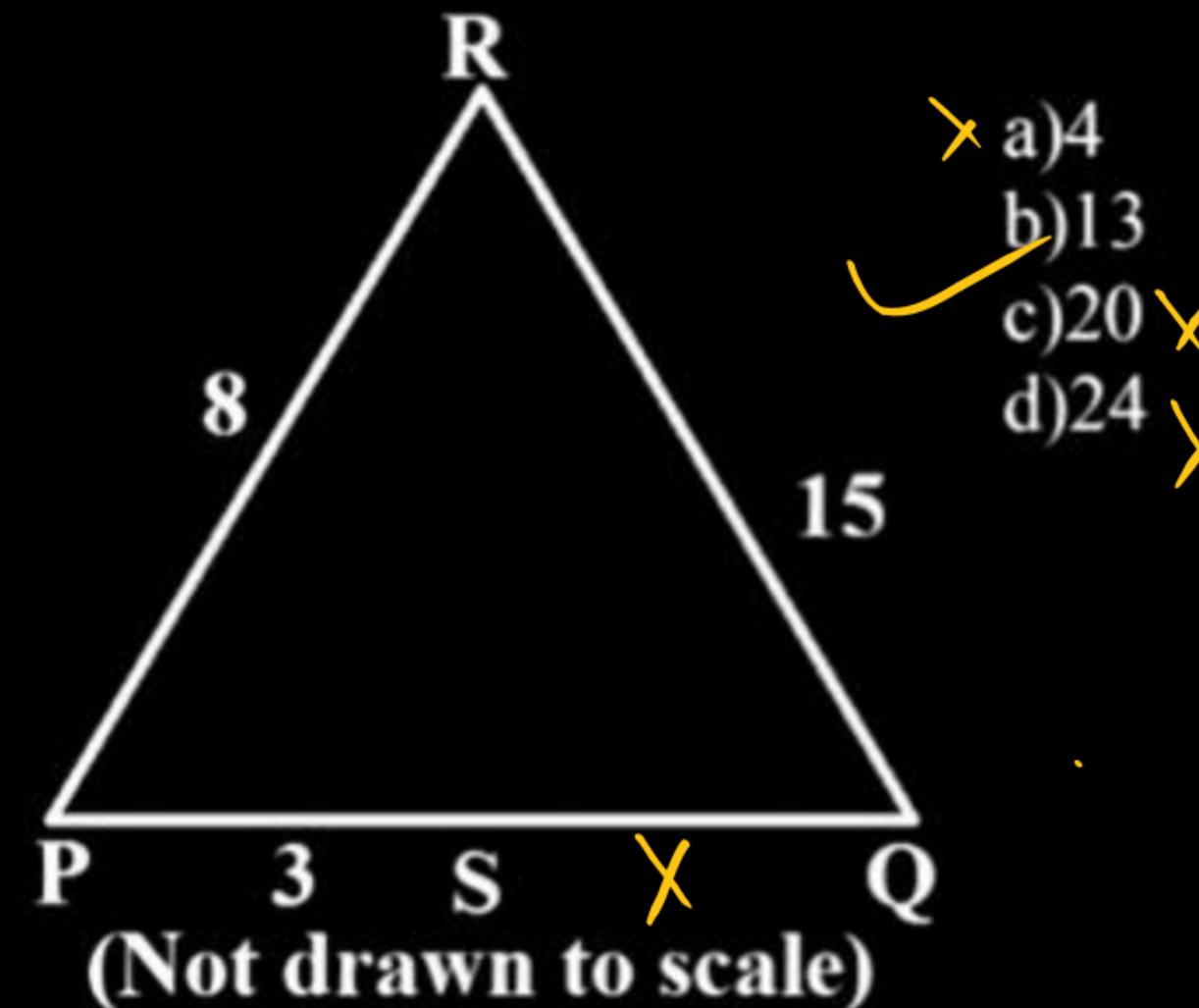
In the diagram below of triangle PQR, S is a point on PQ, PR=8, PS=3 and QR=15. Then the length of SQ could be.

दिए गए चित्र में त्रिभुज PQR में, S, PQ रेखाखण्ड पर एक बिंदु है, PR= 8 ,PS=3 और QR=15 है तो SQ की लंबाई हो सकती है।

$$QR - PR < PQ < QR + PR$$

$$7 < x+3 < 23$$

$$4 < x < 20$$



$$a \quad a+1 \\ (6,7) \\ \cancel{13} \quad \cancel{16} \\ 2a+1 = 13$$

$$a = 6$$

perimeter =
(परिमाप)

Sum of all sides

A triangle has a perimeter of 16. The two shorter sides have integer, lengths equal to a and $a+1$. Which of the following would be the length of the other sides?

एक त्रिभुज जिसका परिमाप 16 मात्रक है। जिसकी दो छोटी भुजाएँ a और $a+1$ हैं तो निम्न में से तीसरी भुजा की लंबाई क्या होगी।

- a) 8 b) 10 c) 3 d) 7

$$x + 2a + 1 = 16$$

$$2a+1 = 16-x$$

$$1 < x < 2a+1$$

$$1 < x < 16-x$$

$$2x < 16$$

$$1 < x < 8$$

$$\begin{array}{c} 16 \\ \checkmark \\ 7 \\ q \\ \hline 7 \end{array} \Rightarrow (4,5)$$

A triangle has a perimeter of 32. The two longer sides have integer lengths equal to a and $a-3$. Which of the following would not be the length of the other side?

एक त्रिभुज जिसका परिमाप 32 है जिसकी दो बड़ी भुजा a और $a-3$ हैं तो निम्न में से तीसरी भुजा की लंबाई क्या नहीं हो सकती?

- a) 5 b) 9 c) 11 d) 7

QW



The two sides of a triangle are 15cm and 11cm. if the third side is an integer, find the sum of all the values of the third side?

किसी त्रिभुज की दो भुजाएँ 15 सेमी और 11 सेमी हैं। यदि तीसरी भुजा पूर्णांक है तो तीसरी भुजा के सभी संभव मान का योग क्या होगा।

- a) 861
- b) 840
- c) 891
- d) 830



ΔABC has integer sides x, y, z such that $xz=12$. how many such triangles are possible?

त्रिभुज ABC की तीन भुजाएँ x, y, z पूर्णाक हैं। यदि $xz=12$ है। तो ऐसे कितने त्रिभुज संभव हैं।

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

$$1 < y < 7$$

$$2, 3, 4, 5, 6$$

S-value

$$11 < y < 13$$

$$\textcircled{12}$$

I-value

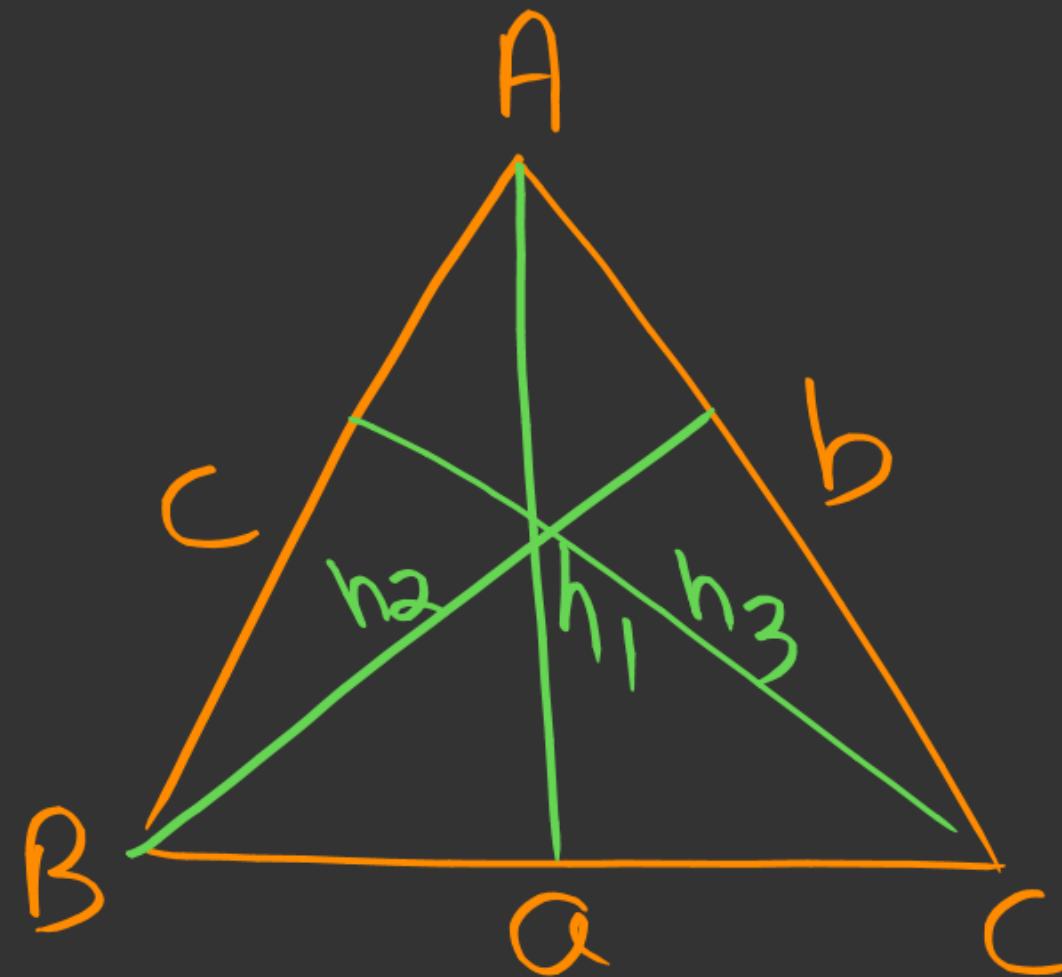
$$xz = 12$$

$$\left. \begin{array}{l} 1 \cdot 12 \\ 3 \cdot 4 \\ 2 \cdot 6 \end{array} \right\}$$

$$4 < y < 8$$

$$7 - 4$$

= 3 values



$$\frac{1}{2}ah_1 = \frac{1}{2}bh_2 = \frac{1}{2}ch_3 = \text{area}$$

perimeter (परिमाप) = $a+b+c$
 Semi-perimeter (अर्धपरिमाप) = $\frac{a+b+c}{2}$

$$\text{area} = \Delta = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

↓
 आधि
 उचाई

heron's formula

$$|c-a| < b < c+a$$

$$\left| \frac{1}{h_3} - \frac{1}{h_1} \right| < \frac{1}{h_2} < \frac{1}{h_3} + \frac{1}{h_1}$$

$$\left| \frac{h_1 - h_3}{h_1 h_3} \right| < \frac{1}{h_2} < \frac{h_1 + h_3}{h_1 h_3}$$

$$D = \frac{1}{\alpha} b \cdot h = f_{\text{max}}$$


$$\frac{h_1 h_3}{|h_1 - h_3|} > h_2 > \frac{h_1 h_3}{h_1 + h_3}$$

$$\Rightarrow \frac{h_1 h_3}{h_1 + h_3} < h_2 < \frac{h_1 h_3}{|h_1 - h_3|}$$

$$2 < 3 < 4$$

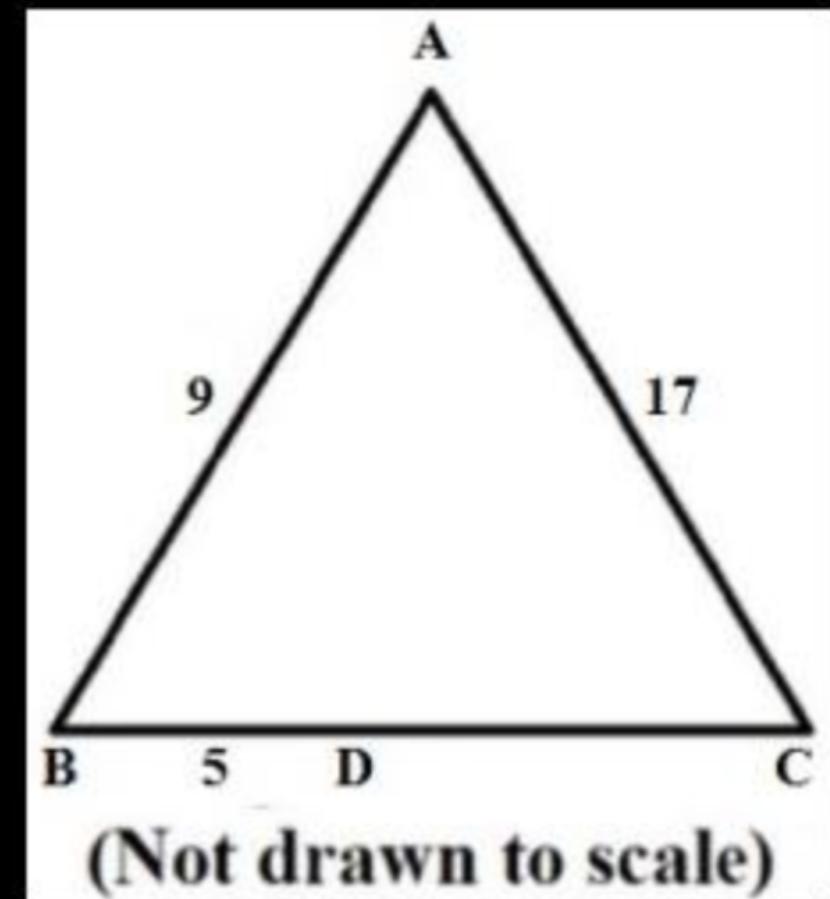
$$\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}$$

$$0.5 > 0.33 > 0.25$$

In the diagram below of triangle ABC, D is a point on BC, AB = 9, BD = 5 and AC=17. Then the length of DC could be.

दिए गए चित्र में त्रिभुज ABC में, D, BC रेखाखण्ड पर एक बिंदु है, AB = 9, BD = 5 और AC=17 है तो DC की लंबाई हो सकती है।

- (a) 3
- (b) 15
- (c) 21
- (d) 24



Rw

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

यदि एक त्रिभुज की दो भुजाएँ 876 सेमी और 678 सेमी हैं और तृसरी भुजा एक पूर्णांक है, तो संभव विभिन्न त्रिभुजों की संख्या ज्ञात कीजिए?

- (a) 1356
- (b) 1355
- (c) 1554
- (d) 1752

If the lengths of two altitudes of a triangle are 10 and 11 cm, then which of the following cannot be the length of the third altitude?

यदि किसी त्रिभुज की दो ऊँचाइयों की लंबाई 10 और 11 सेमी है, तो निम्न में से कौन तीसरी ऊँचाई की लंबाई नहीं हो सकती है ?

- (a) 5 cm
- (b) 6 cm
- (c) 7 cm
- (d) 10 cm

$$\frac{10 \times 11}{10+11} < h_3 < \frac{10 \times 11}{11-10}$$

$$5 < h_3 < 110$$

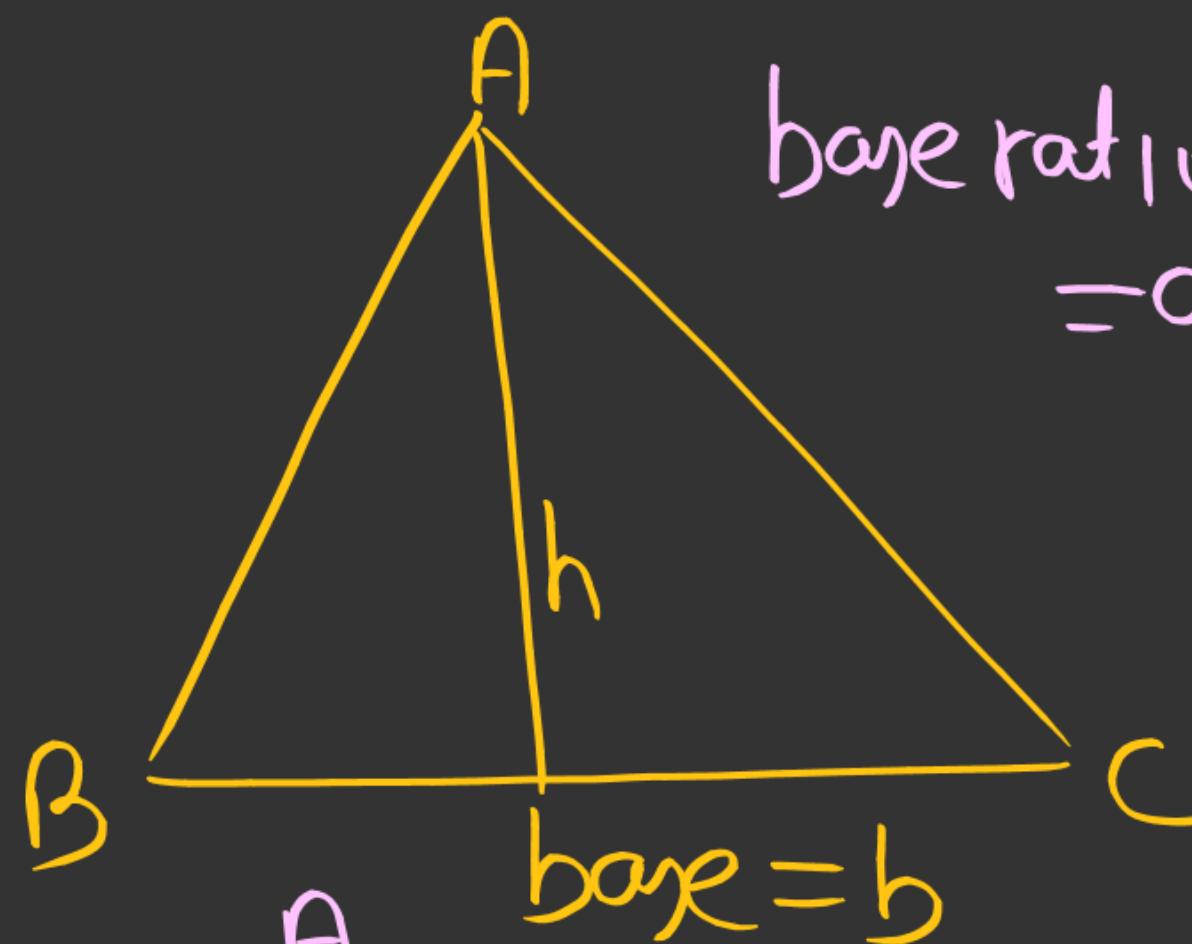
If the lengths of two altitudes of a triangle are 20 and 22 cm, then which of the following can be the length of the third altitude?

यदि किसी त्रिभुज की दो ऊँचाइयों की लंबाई 20 और 22 सेमी है, तो निम्न में से कौन तीसरी ऊँचाई की लंबाई हो सकती है ?

- (a) 221 X
- (b) 6 X
- (c) 20
- (d) 9 X

$$\frac{440}{42} < h_3 < \frac{440}{2}$$

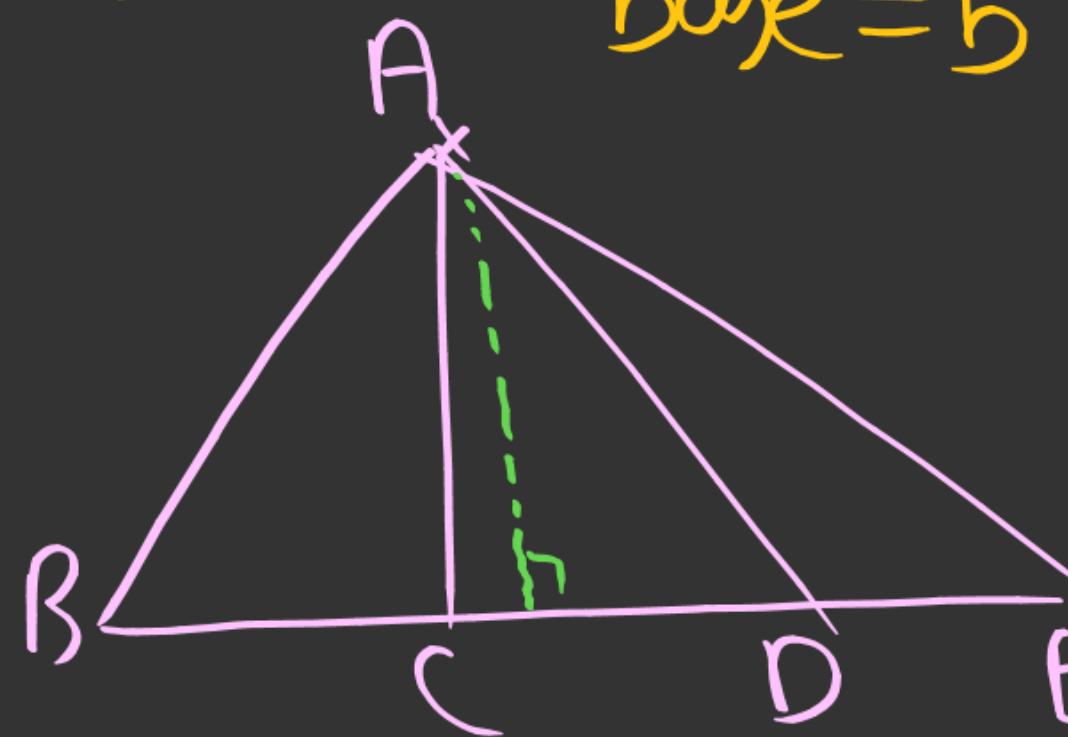
$$10 < h_3 < 220$$



base ratio

= area ratio

h -distance ($\perp r$)
of a vertex to opposite
Side.



$$\Delta ABC : \Delta ACD : \Delta ADE = BC : CD : DE$$

ΔABC

ΔACD

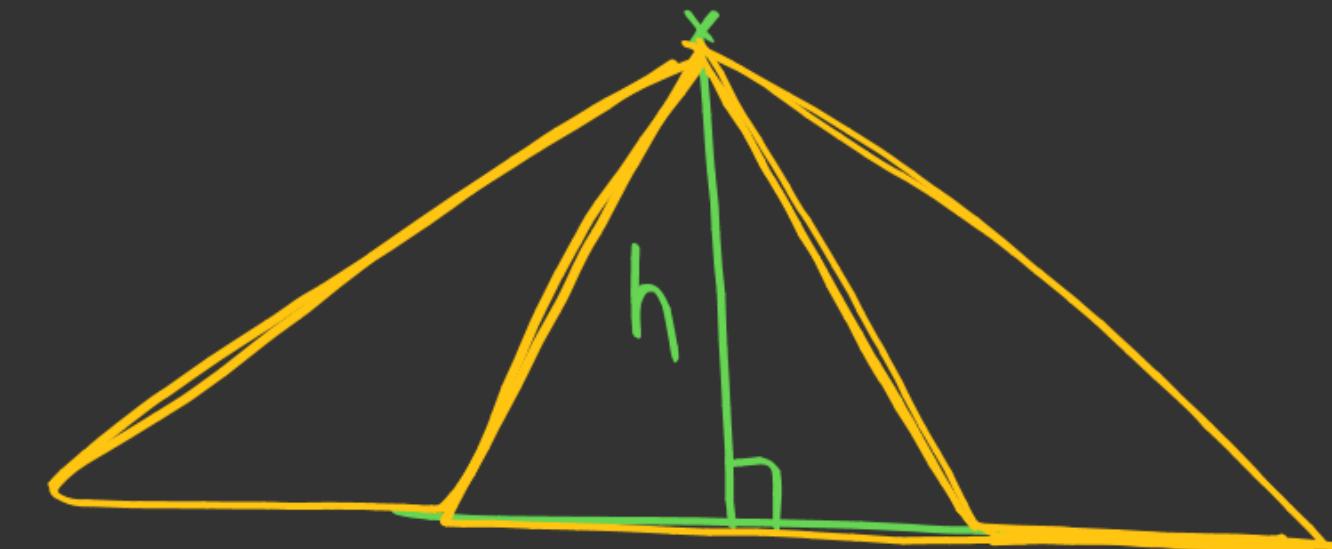
ΔADE

ΔABE

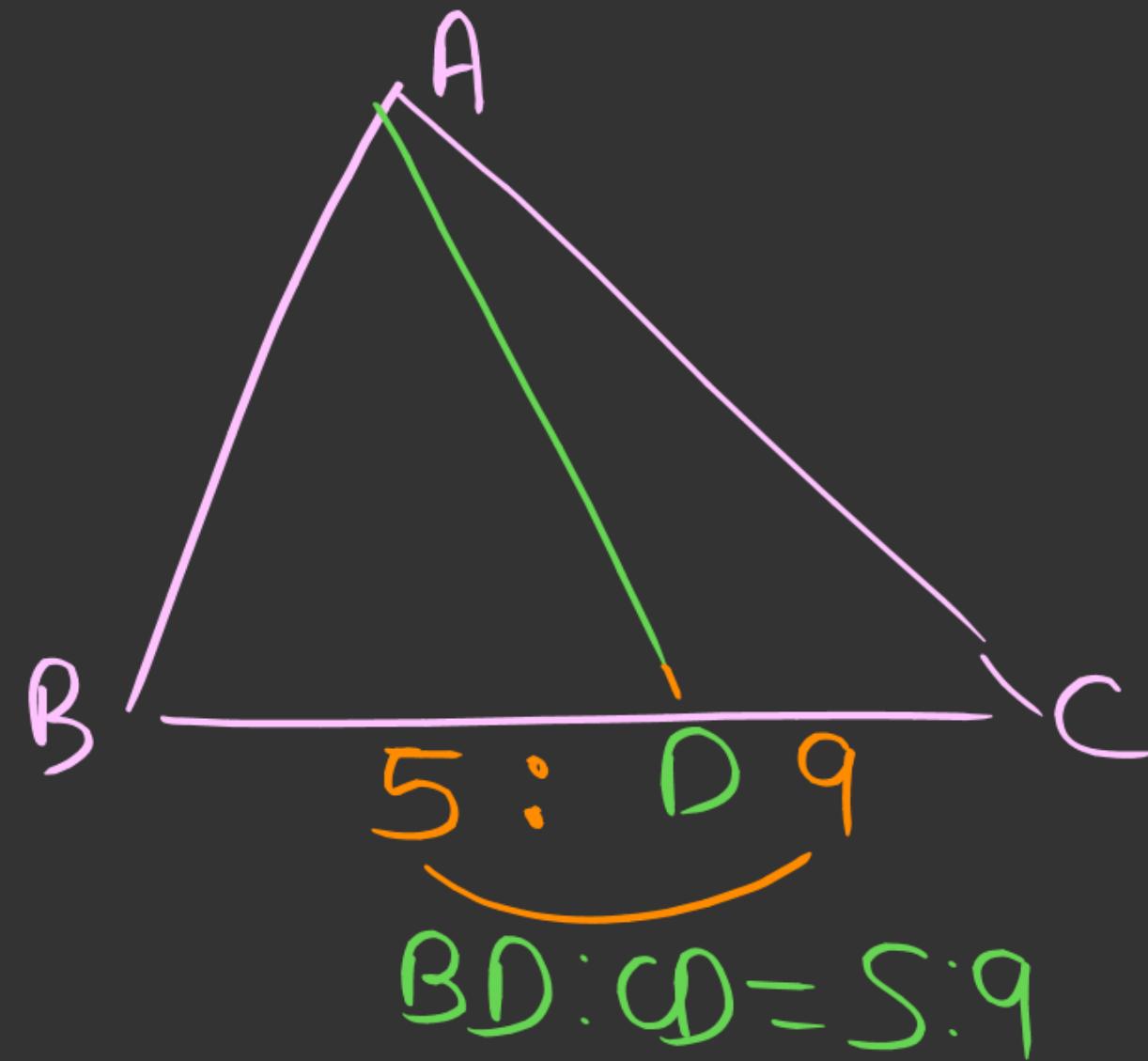
ΔABD

area \propto base
 \propto height

(निम्न) height Same (धूमी)



Ex.



area~~x~~ base

=====

Find ratio of area of $\triangle ADB : \triangle ABC = ?$

5:14 cm