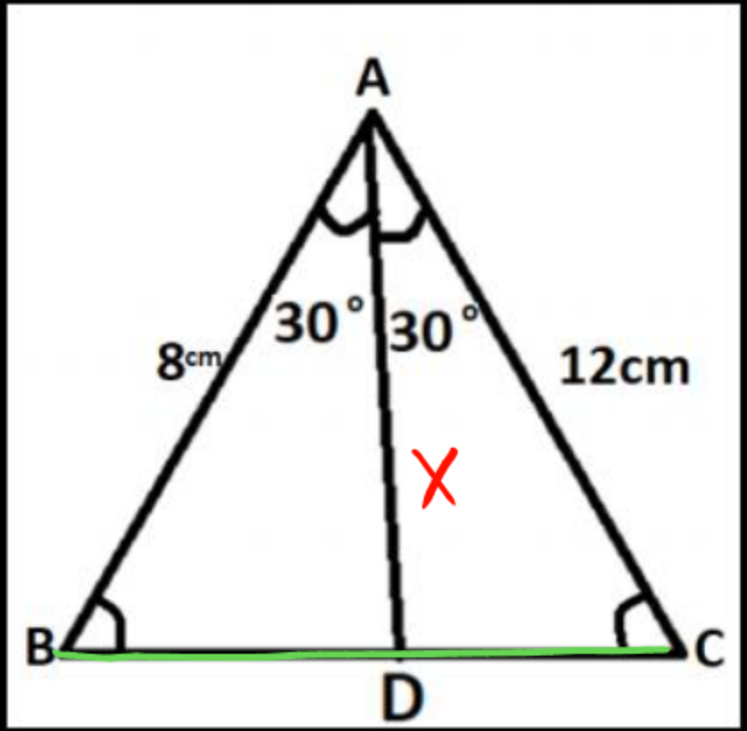
In a ΔABC, AB = 8cm, AC =12cm, AD is the angle bisector of $\angle A$, if $\angle A = 60°$, find the length of AD=?

एक ΔABC में, AB = 8cm, AC = 12cm, AD, $\angle A$ का कोण समद्विभाजक है, यदि $\angle A$ = 60° है, तो AD की लंबाई ज्ञात कीजिए ।



a) $\frac{32\sqrt{3}}{5}$

b) $\frac{20\sqrt{3}}{3}$

c) $\frac{25\sqrt{3}}{7}$

d) $\frac{24\sqrt{3}}{5}$

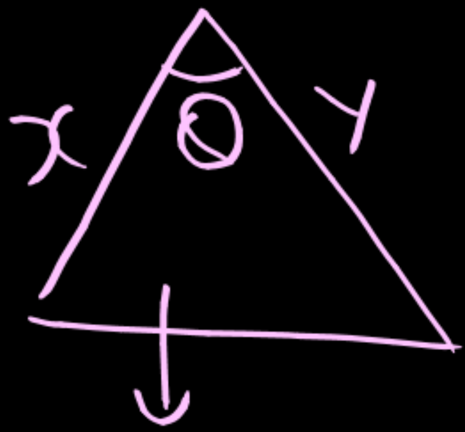
$$96\cdot\frac{\sqrt{3}}{2} = 8x\cdot\frac{1}{2} + 12x\cdot\frac{1}{2}$$

$$48\sqrt{3} = 10x$$

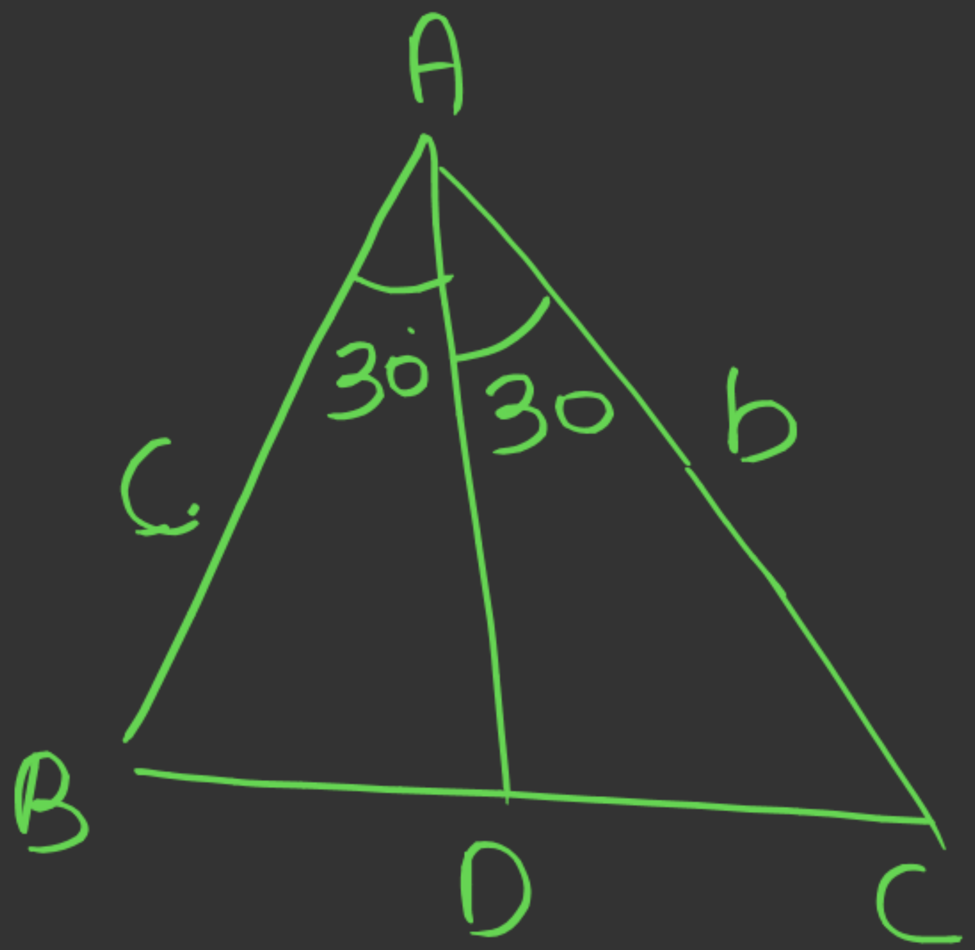
$$x = \frac{24\sqrt{3}}{5}$$

ΔABC का area $= \Delta ABD$ का area $+ \Delta ACD$ का area

$$\frac{1}{\cancel{2}}\times 8\times 12\cdot\sin 60° = \frac{1}{\cancel{2}}8\cdot x\sin 30 + \frac{1}{\cancel{2}}12\cdot x\sin 30$$

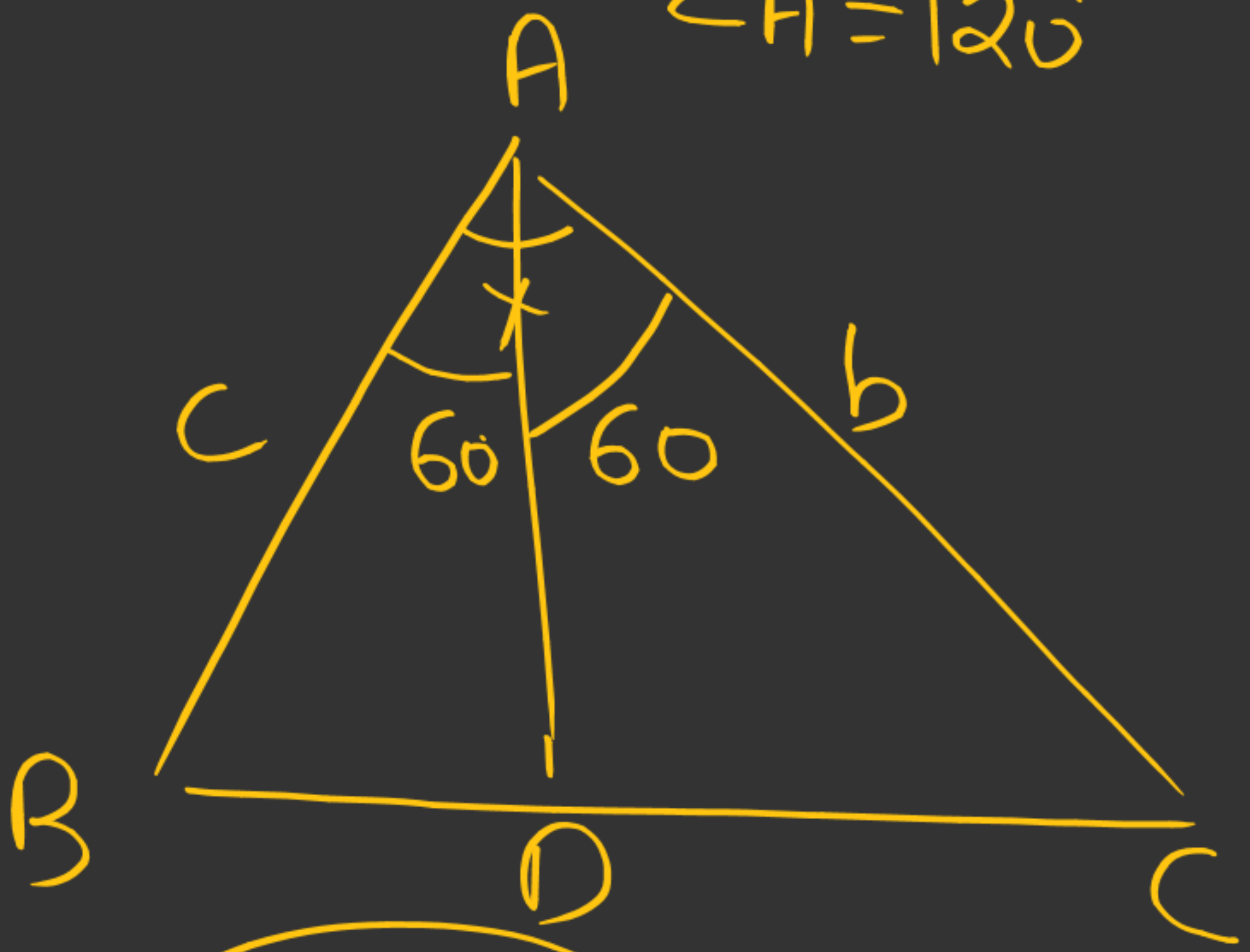


$$\Delta = \frac{1}{2}xy\sin\theta$$



$$AD = \frac{bc\sqrt{3}}{b+c}$$

$\angle A = 120°$



$$AD = \frac{bc}{b+c}$$

In ▲ABC, AD is the bisector of ∠BAC and ∠A = 60°. If AB = 5 cm and AC = 10 cm, then find the length of AD ?

▲ABC में, AD ∠BAC का समद्विभाजक है और ∠A = 60° है। यदि AB = 5 सेमी और AC = 10 सेमी है, तो AD की लंबाई ज्ञात कीजिए?

RW

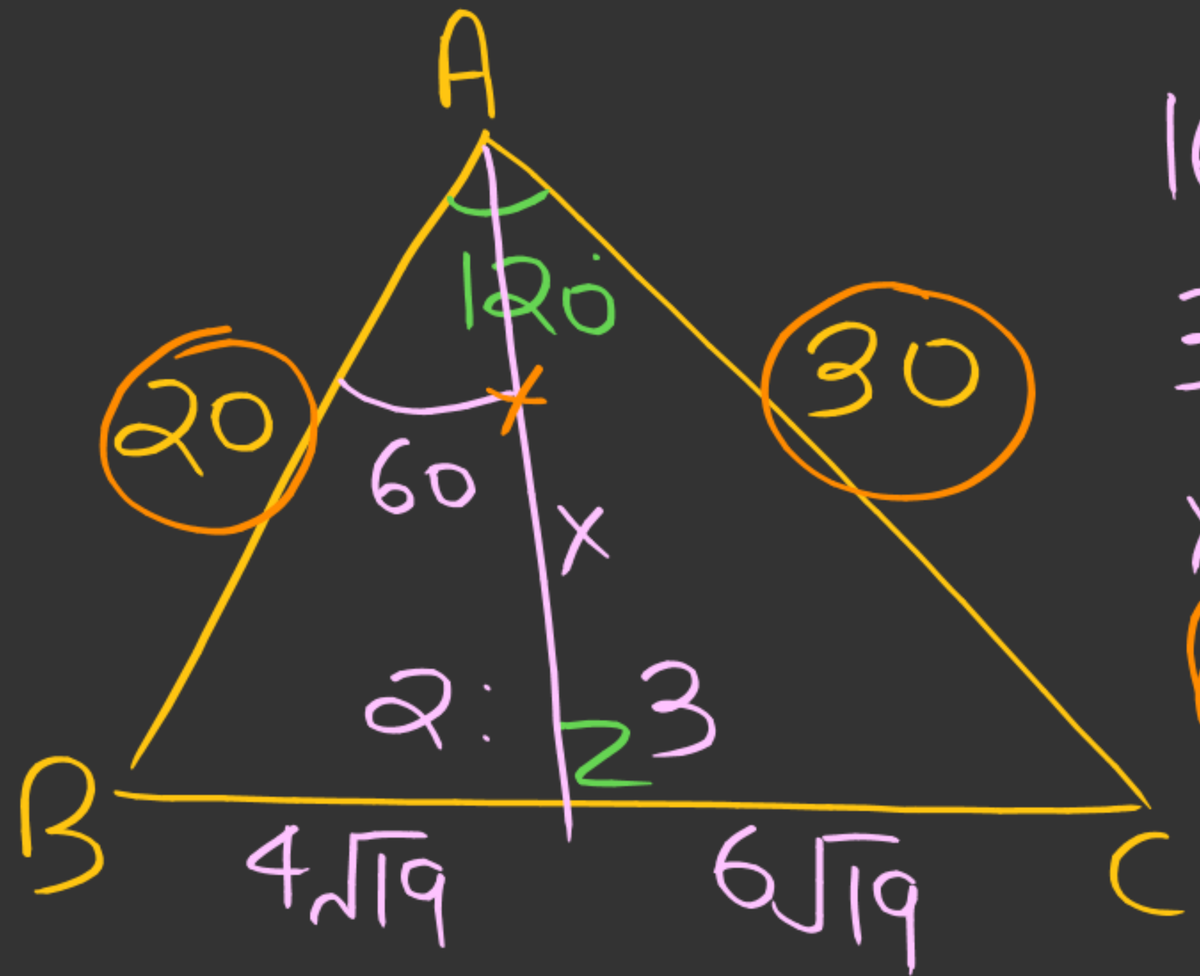
(a) $10\sqrt{3}$ cm

(b) 5 cm

(c) $\frac{10}{\sqrt{3}}$ cm

(d) 8 cm

$2\cancel{0}:3\cancel{0}$



$\angle A = 120^\circ$

Find length of angle bisector AD.

$$16\times19 = 400 + x^2 - 20x$$

$$304 = 400 + x^2 - 20x$$

$$x(20-x) = 96$$

12 $\downarrow$ 12

$$z^2 = 20^2 + 30^2 + 20\cdot30$$

$$z^2 = 1900$$

$$z = 10\sqrt{19}$$

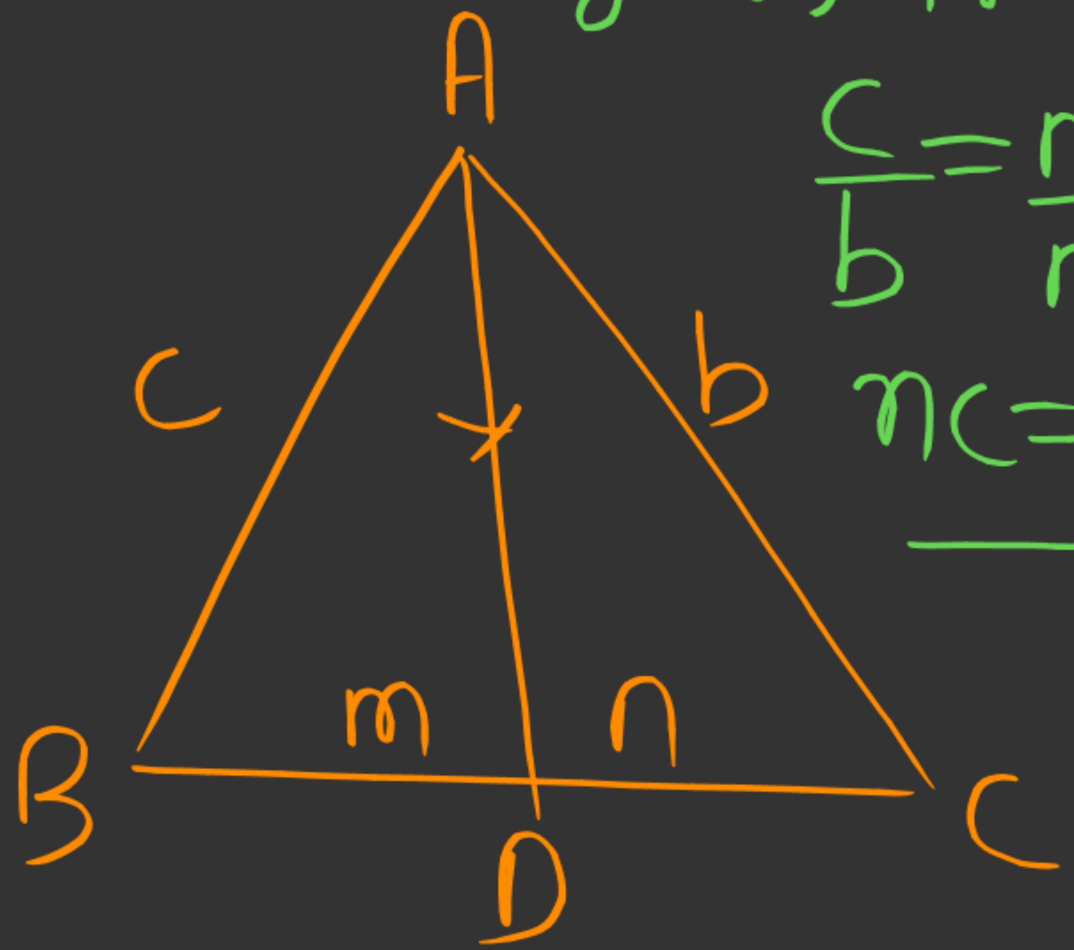
$$AD = \frac{20\cdot3\cancel{0}}{5\cancel{0}} = 12$$

$$\cos B = \frac{c^2+(m+n)^2-b^2}{\cancel{2c}\cdot(m+n)} = \frac{c^2+m^2-AD^2}{\cancel{2c}m}$$

$$\cancel{mc^2}+m(m+n)^2-mb^2 = \cancel{mc^2}+m^3-mAD^2$$
$$+nc^2+nm^2-nAD^2$$

$$m(m+n)^{\cancel{2}}-nbc-mbc = m^2\cancel{(m+n)}$$
$$-bc\cancel{(m+n)} \quad -AD^2\cancel{(m+n)}$$

$$\cancel{m^2}+mn-bc = \cancel{m^2}-AD^2$$
$$AD^2 = bc-mn$$



angle bisector theorem

$$\frac{c}{b}=\frac{m}{n}$$
$$nc=bm$$

Stewart theorem का 1 result →

$$AD=\sqrt{bc-mn}$$

In a ΔABC, AD is the bisector of $\angle BAC$. If AB = 8 cm, AC = 6 cm & BD = 4 cm. The length of the side AD.

एक ΔABC में, AD, $\angle BAC$ का समद्विभाजक है। यदि AB = 8 सेमी, AC = 6 सेमी और BD = 4 सेमी। भुजा AD की लंबाई।

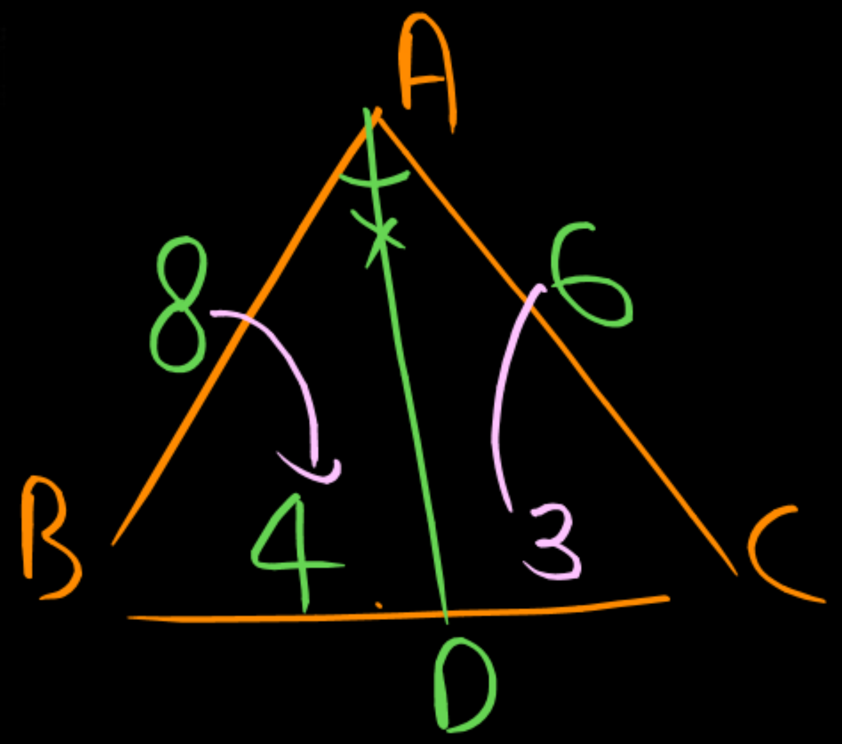
a) 3

b) 18

c) 6

d) 36

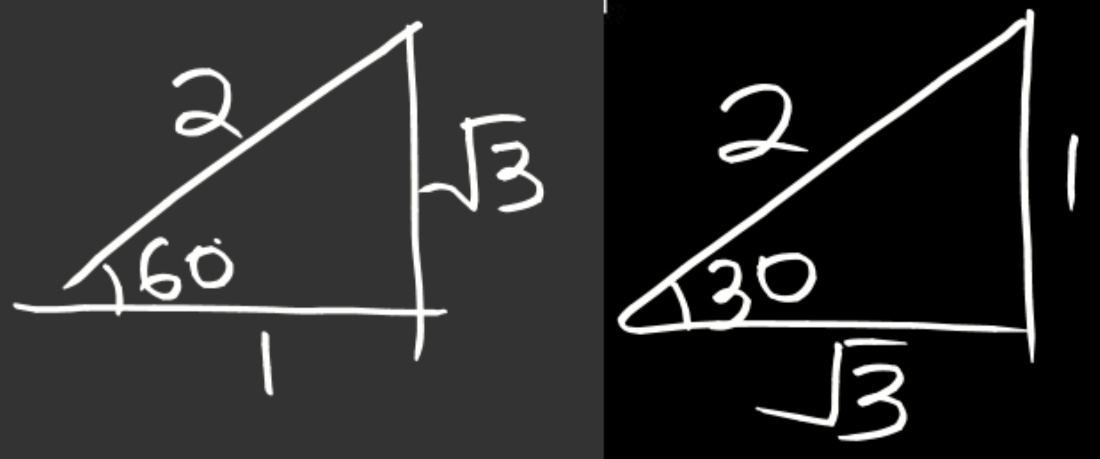
$$AD = \sqrt{8 \times 6 - 4 \times 3}$$
$$= \sqrt{36} = 6$$

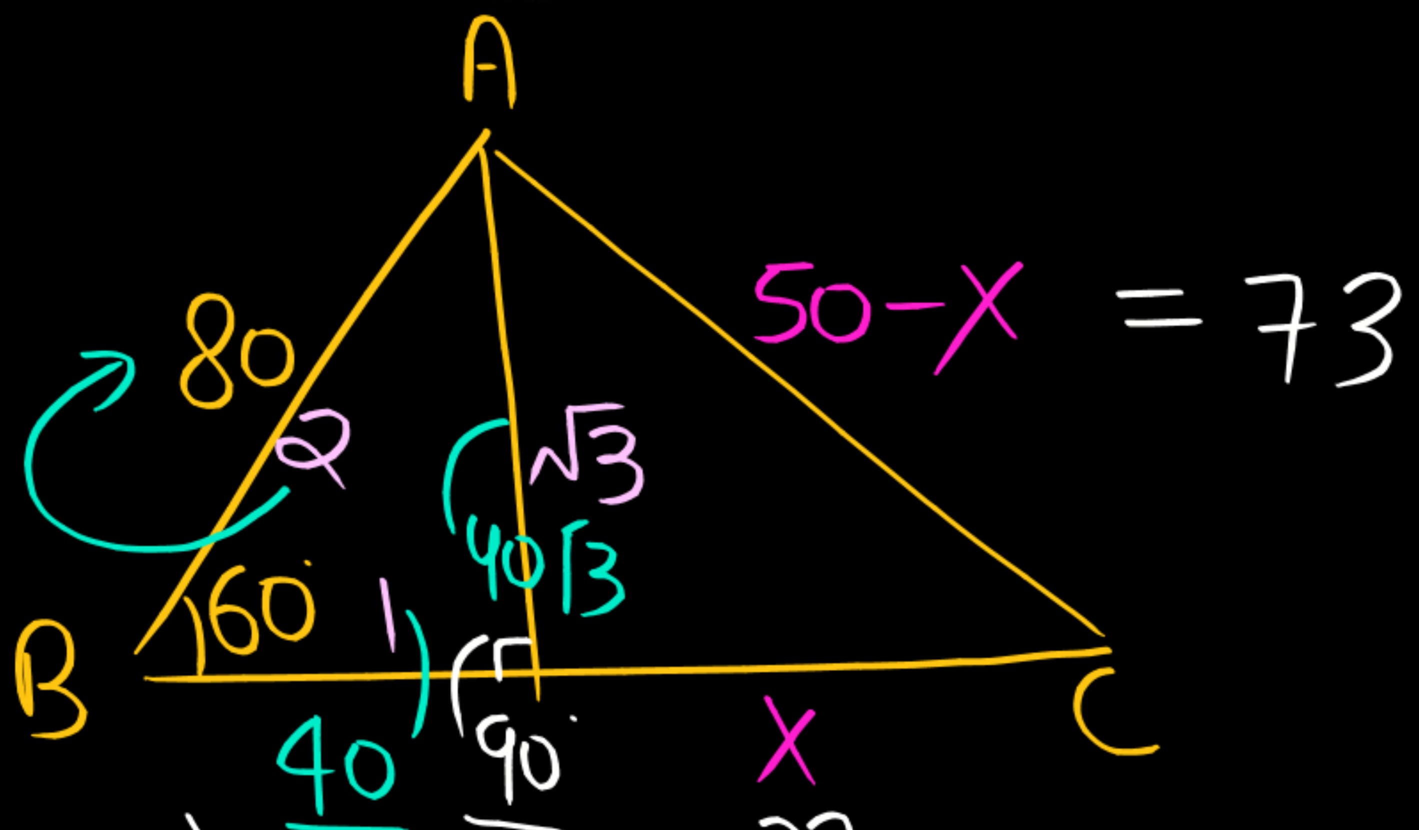


The side AB of a triangle is 80 cm long, whose perimeter is 170 cm. If angle ABC is equal to 60°, then the smallest side of the triangle is cm?

किसी त्रिभुज की भुजा AB, 80 cm लम्बी है, जिसका परिमाप 170 cm है । यदि कोण ABC = 60° है, तो त्रिभुज की सबसे छोटी भुजा का माप...m है ?

(a) 15
(b) 25
(c) 21
(d) 17





$$(50-x)^2 - x^2 = (40\sqrt{3})^2$$

$$a^2 - b^2 \Rightarrow (a+b)(a-b)$$

$$(\cancel{50})(50-2x) = 1\cancel{600}\times 3$$

32

$2x = -46$

$x = -23$

AB BC CA → 170

8+40+50-x

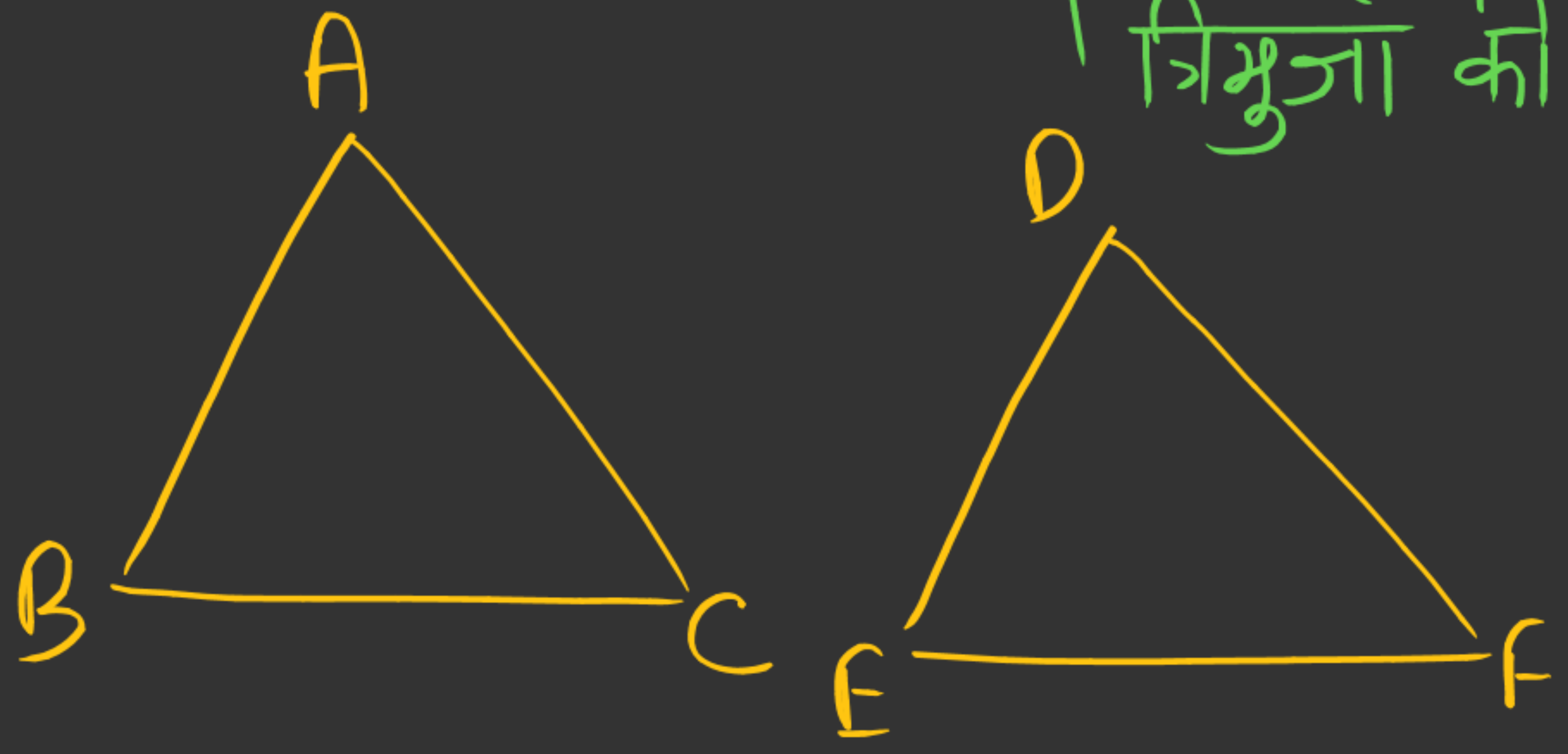
50-x

-27

17

Congruency of triangle.

त्रिभुजों की सर्वांगसमता
↓
सभी अंग समान



If $\Delta ABC \cong \Delta DEF$

→ then everything corresponding will be equal.

$AB = DE$ $\angle A = \angle D$

$BC = EF$ $\angle B = \angle E$

$AC = DF$ $\angle C = \angle F$

like

inradius equal

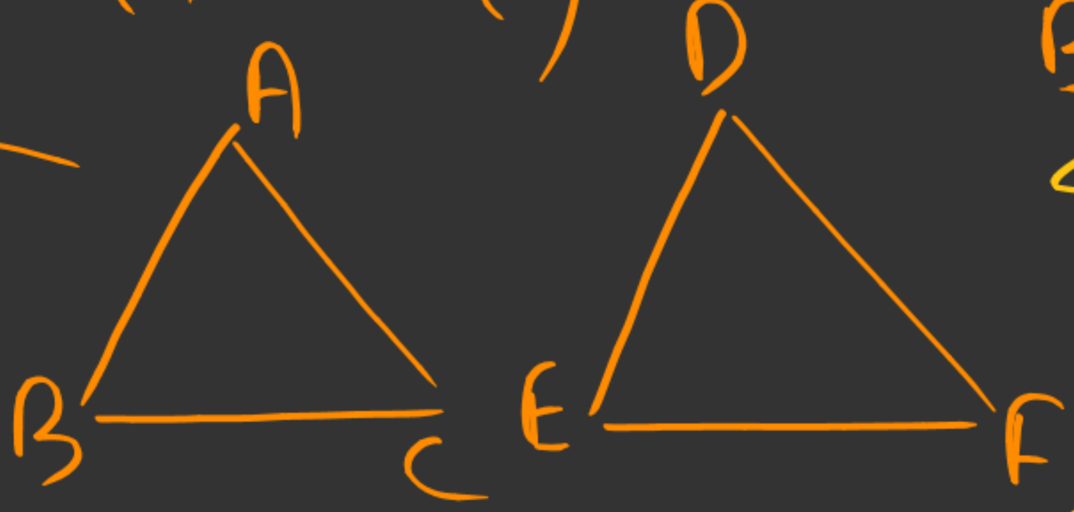
height equal

Circumradius equal

median equal.

Condition for congruency. (सर्वांगसमता की शर्तें)

SAS - Side-angle-Side



$AB = DE$

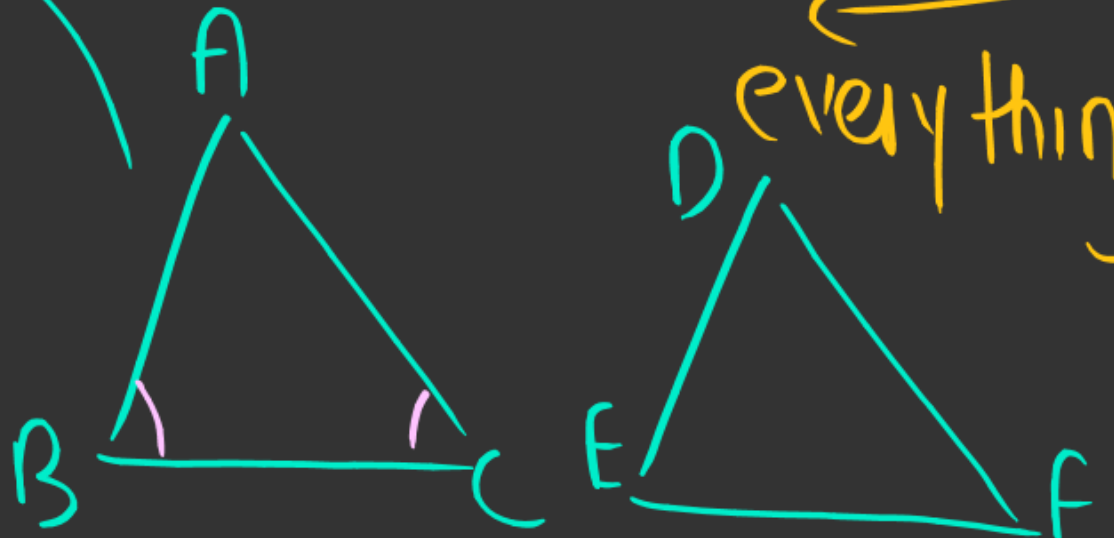
$BC = EF$

$\angle B = \angle E$

$\Delta ABC \cong \Delta DEF$

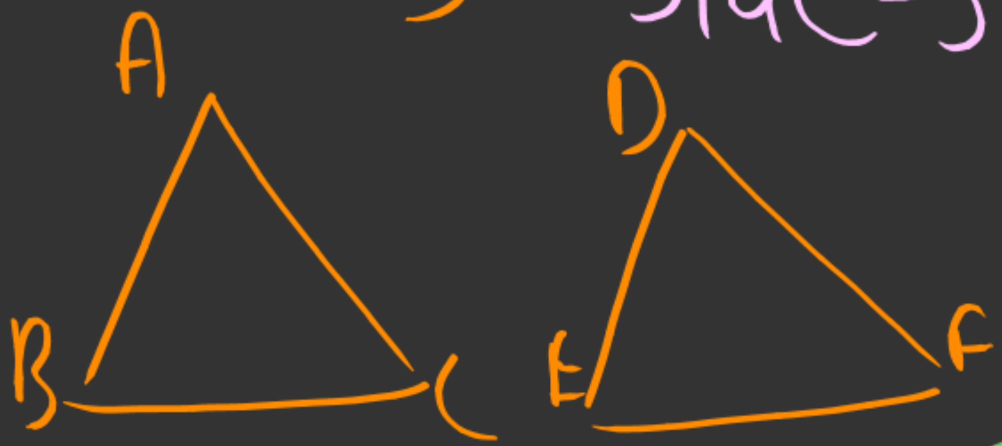
everything corresponding will be equal.

AAS - angle angle Side



$\angle B = \angle E$, $\angle C = \angle F$, $BC = EF$

SSS - Side-Side-Side



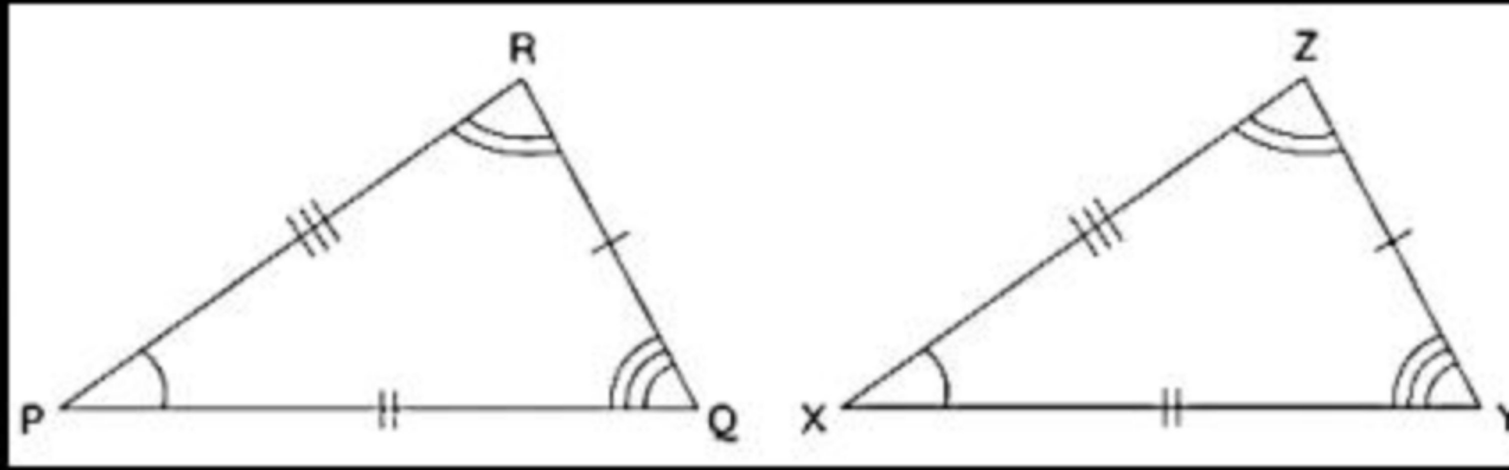
$AB = DE$, $BC = EF$, $AC = DF$

$\Delta ABC \cong \Delta DEF$ (everything corresponding will be equal)

*Congruency of Triangle (त्रिभुज की सर्वांगसमता)

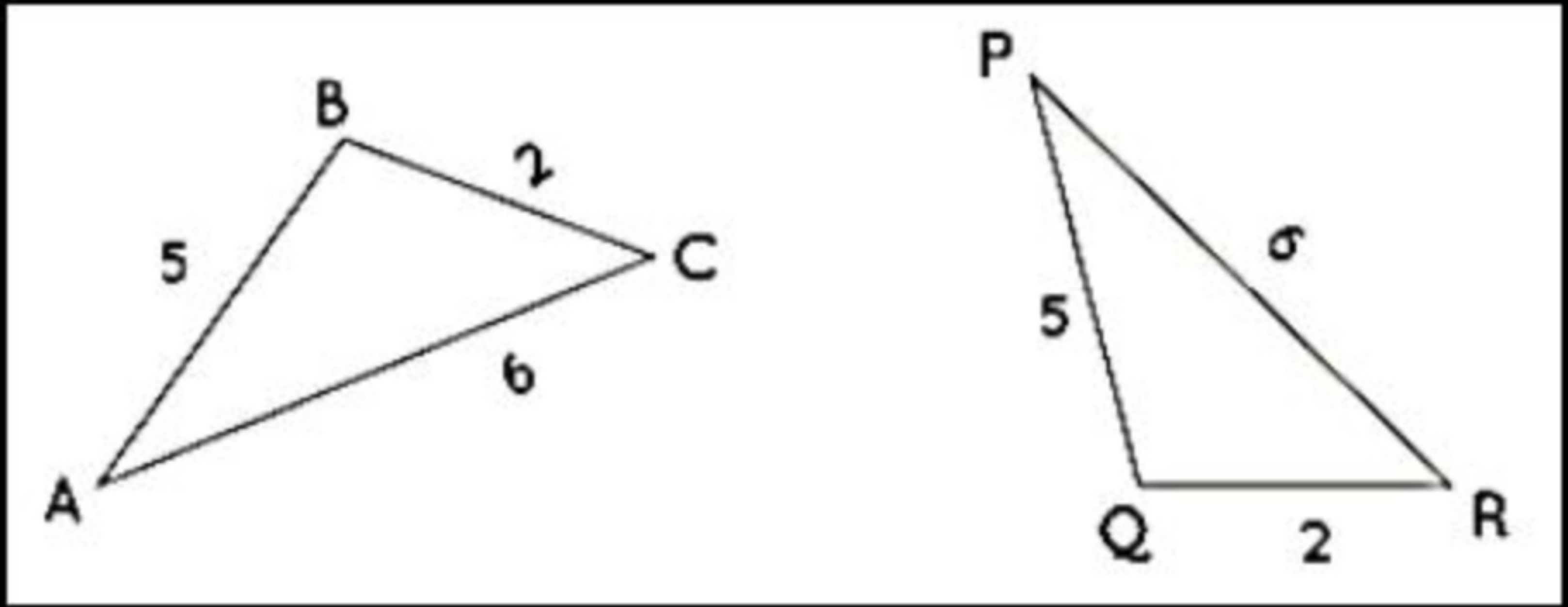
- If the three angles and the three sides of a triangle are respectively equal to the corresponding angles and the corresponding sides of another triangle, then both the triangles are said to be congruent.
- यदि एक त्रिभुज के तीनों कोण और तीन भुजाएँ क्रमशः दूसरे त्रिभुज के संगत कोणों और संगत भुजाओं के बराबर हों, तो दोनों त्रिभुज सर्वांगसम कहलाते हैं।
- If two triangles are congruent then their perimeters and areas are equal.
- यदि दो त्रिभुज सर्वांगसम हैं तो उनके परिमाप और क्षेत्रफल बराबर होते हैं।

- $PQ = XY$, $PR = XZ$ and $QR = YZ$
- $\angle P = \angle X$, $\angle Q = \angle Y$ and $\angle R = \angle Z$
- Then, $\Delta PQR \cong \Delta XYZ$



- The two triangles need to be of the same size and shape to be congruent. Both the triangles under consideration should superimpose on each other. When we rotate, reflect, and/ or translate a triangle, its position or appearance seems to be different. In that case, we need to identify the six parts of a triangle and their corresponding parts in the other triangle.
- सर्वांगसम होने के लिए दो त्रिभुजों का आकार और आकार समान होना चाहिए। विचाराधीन दोनों त्रिभुजों को एक दूसरे पर आरोपित करना चाहिए। जब हम किसी त्रिभुज को घुमाते हैं, प्रतिबिंबित करते हैं, और/या अनुवाद करते हैं, तो उसकी स्थिति या रूप भिन्न प्रतीत होता है। उस स्थिति में, हमें एक त्रिभुज के छह भागों और दूसरे त्रिभुज में उनके संगत भागों की पहचान करने की आवश्यकता होती है।

- Corresponding Vertices (संगत शीर्ष) : A and P, B and Q, C and R
- Corresponding Sides (संगत भुजाएँ) : AB = PQ, BC = QR, CA = RP
- Corresponding Angles (संगत कोण) : $\angle A = \angle P$, $\angle B = \angle Q$ and $\angle C = \angle R$
- Then, $\Delta ABC \cong \Delta PQR$

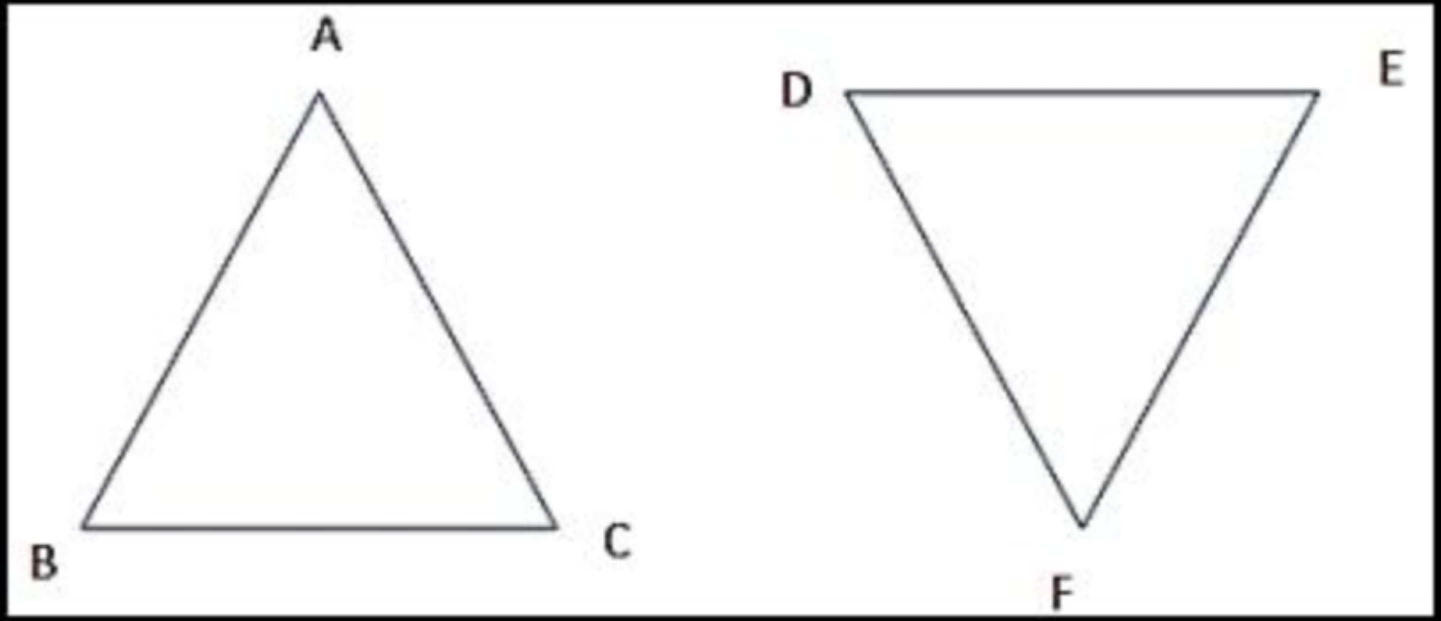


➢ Given, $\Delta ABC \cong \Delta DEF$

Then,

- Corresponding Sides (संगत भुजा)
- Corresponding Angles (संगत कोण)
- Corresponding In-radius (संगत अन्तः त्रिज्या)
- Corresponding Circumradius (संगत परित्रिज्या)
- Corresponding Medians (संगत माधिका)
- Corresponding Altitudes (संगत शीर्षलम्ब)
- Corresponding Angle Bisectors (संगत कोण समद्विभाजक)

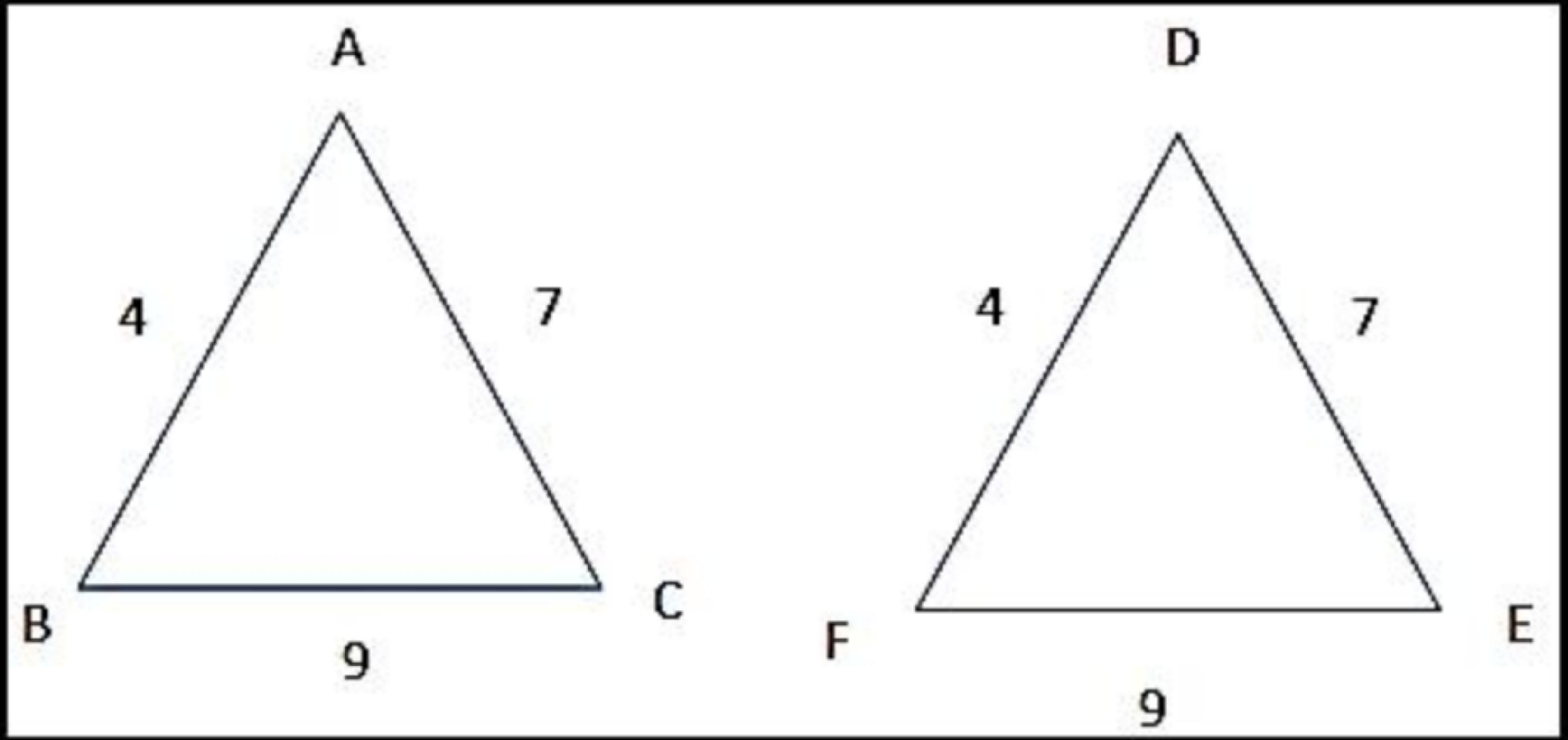
are equal.



*Conditions of Congruency of Triangles (त्रिभुजों की सर्वांगसमता की शर्तें)

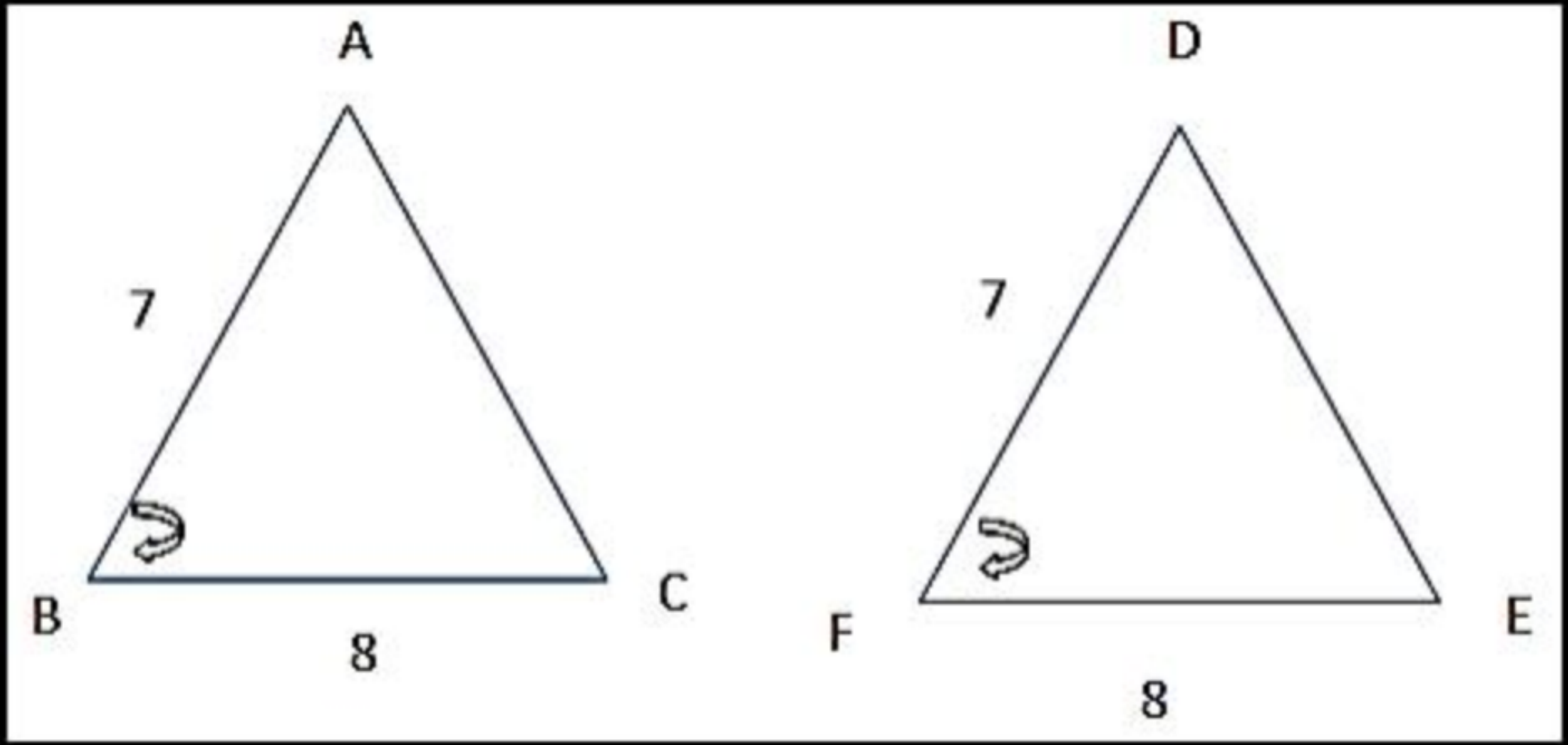
- **SIDE-SIDE-SIDE (SSS) :** When three sides of a triangle are equal to corresponding sides of another triangle then those triangles are said to be congruent by SSS congruency condition.
- जब एक त्रिभुज की तीन भुजाएँ दूसरे त्रिभुज की संगत भुजाओं के बराबर हों तो वे त्रिभुज SSS सर्वांगसमता की स्थिति से सर्वांगसम कहलाते हैं।

- ❑ $\Delta ABC \cong \Delta DEF$
- ❑ AB=DE, AC=DF & BC=EF



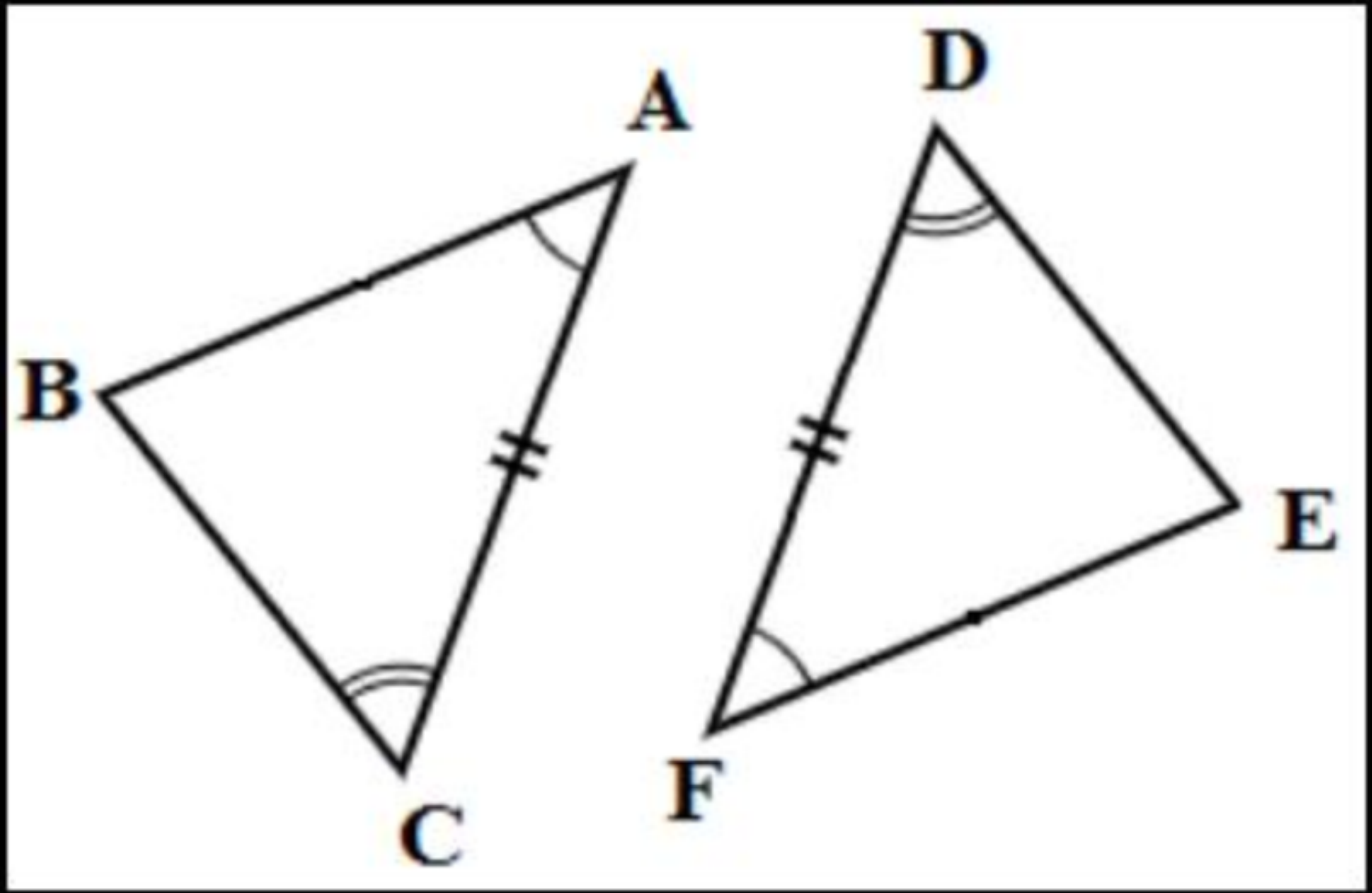
- **SIDE-ANGLE-SIDE (SAS) :** When two corresponding sides of two triangles and one included angle is equal then those two triangles are said to be congruent by SAS congruency condition.
- जब दो त्रिभुजों की दो संगत भुजाएँ और एक सम्मिलित कोण बराबर हो तो वे दो त्रिभुज SAS सर्वांगसमता की स्थिति से सर्वांगसम कहलाते हैं।

- $\Delta ABC \cong \Delta DEF$
- $AB=DE, \angle B=\angle E, BC=EF$



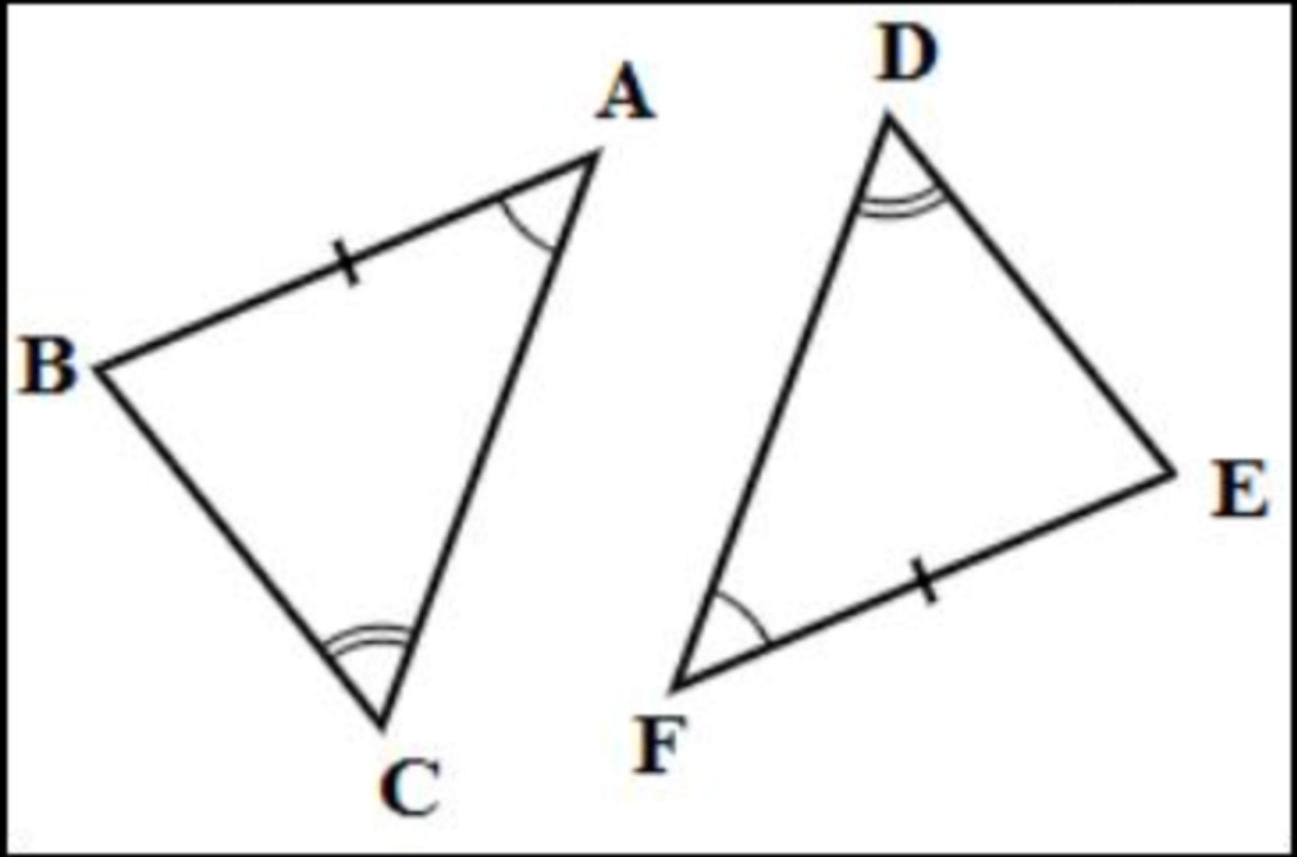
- **ANGLE-SIDE-ANGLE (ASA) :** When two angles and included side of a triangle are equal to corresponding two angles and the included side of another triangle then those two triangles are said to be congruent by ASA Congruency condition.
- जब एक त्रिभुज के दो कोण और सम्मिलित भुजा दूसरे त्रिभुज के संगत दो कोणों और सम्मिलित भुजा के बराबर हो तो वे दो त्रिभुज ASA सर्वांगसमता की स्थिति से सर्वांगसम कहलाते हैं।

- $\triangle ABC \cong \triangle FED$
- $AC = FD$, $\angle C = \angle D$ and $\angle A = \angle F$

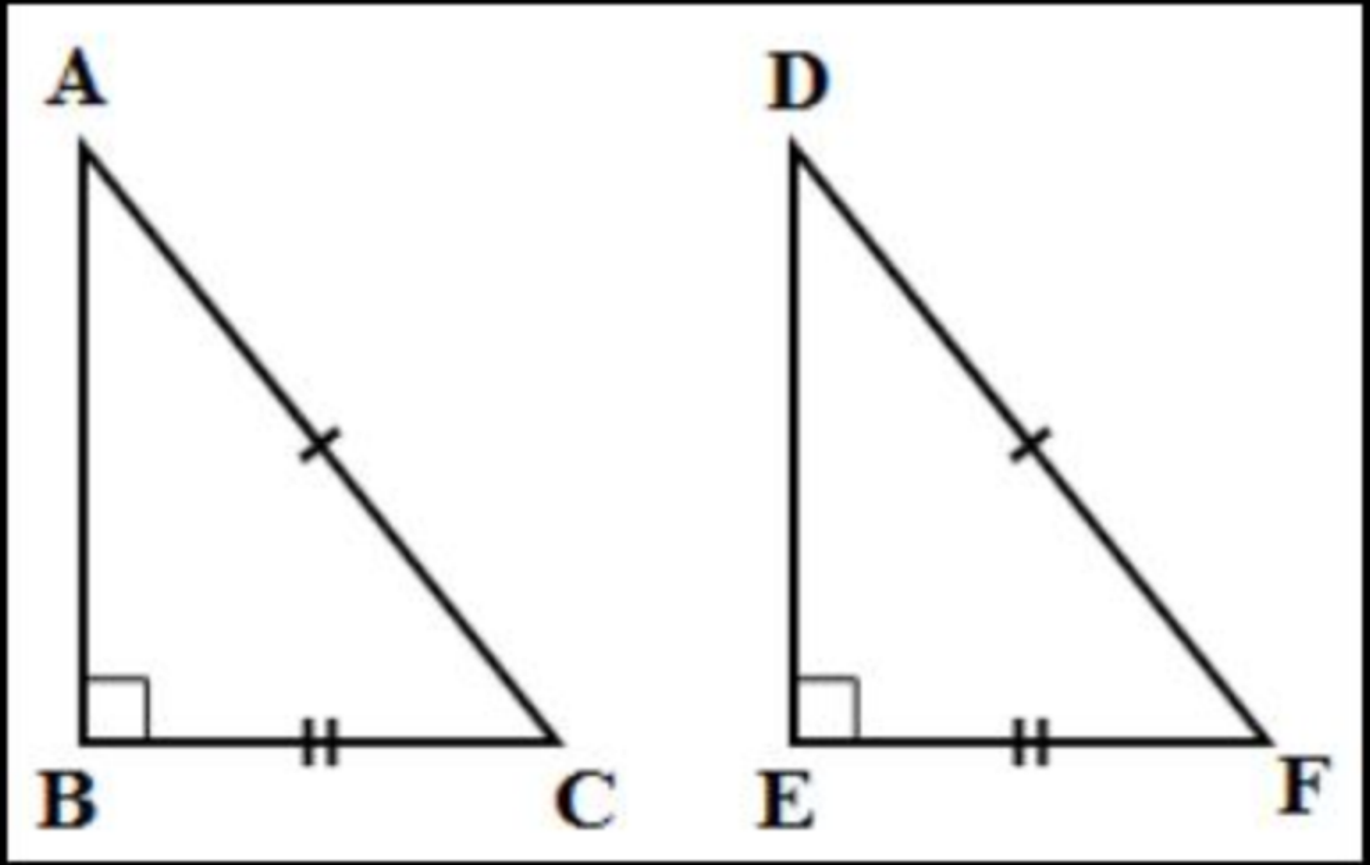


- **Angle-Angle-Side (AAS) :** Two corresponding angles and the corresponding side which is not between them are equal. Then those two triangles are said to be congruent by AAs Congruency condition.
- दो संगत कोण और संगत भुजा जो उनके बीच में नहीं होती है, बराबर होती हैं। तब उन दो त्रिभुजों को AAS सर्वांगसमता की स्थिति से सर्वांगसम कहा जाता है।

- $\triangle ABC \cong \triangle FED$
- $AB = FE$, $\angle C = \angle D$ and $\angle A = \angle F$



- **RIGHT-HYPOTENUSE-SIDE (RHS) :** When hypotenuse and side of one right – angled triangle are equal to the hypotenuse and the corresponding side of another right-angled triangle. Then those triangles are said to be congruent by RHS congruency condition.
- जब कर्ण और एक समकोण त्रिभुज की भुजा कर्ण और दूसरे समकोण त्रिभुज की संगत भुजा के बराबर हो। तब उन त्रिभुजों को RHS सर्वांगसमता स्थिति द्वारा सर्वांगसम कहा जाता है।



- $\triangle ABC \cong \triangle DEF$
- $\angle B = \angle E = 90^0$, $AC = DF$ and $BC = EF$

In ΔABC, $\angle A = 65°$, $\angle B = 45°$ & In ΔPQR $\angle P = 70°$, $\angle Q = 65°$, $AC = PQ$ then which one is true?

ΔABC में, $\angle A = 65°$, $\angle B = 45°$ और ΔPQR में $\angle P = 70°$, $\angle Q = 65°$, $AC = PQ$ तो कौन सा सत्य है?

(a) $\Delta ABC \cong \Delta PQR$ (b) $\Delta ABC \cong \Delta QPR$

(b) $\Delta ABC \cong \Delta QRP$ (d) $\Delta ABC \cong \Delta RQP$

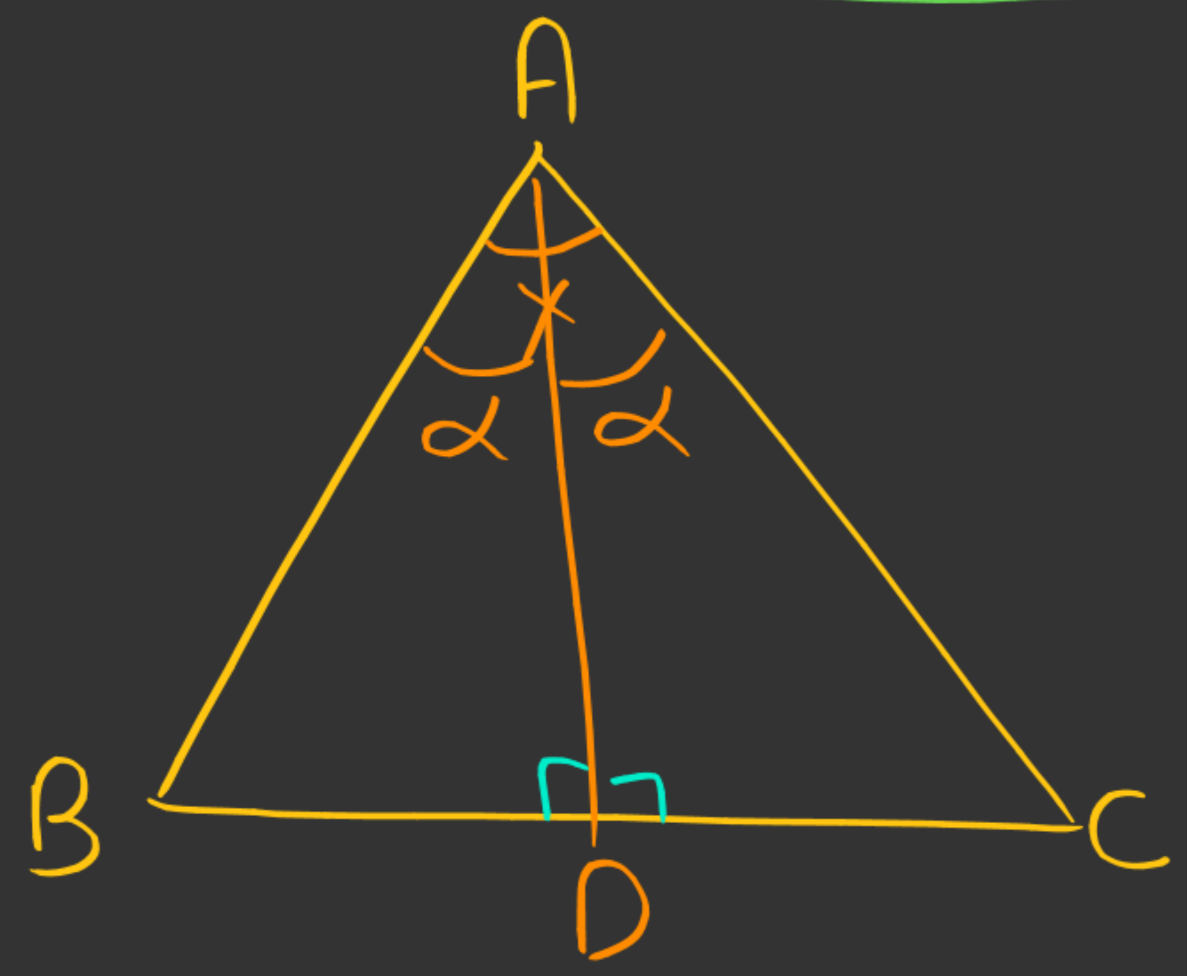
$\angle A = 65$ $\angle Q = 65$

$AC = QP$

$ABC \cong QRP$

$ABC \cong QRP$

Implementation of Congruency – Given $AB = AC$, AD-angle bisector



proof →

ΔABD and ΔACD में,

$\angle BAD = \angle CAD$

$AB = AC$

$AD = AD$

$\Delta ABD \cong \Delta ACD$

$\angle B = \angle C$

$BD = DC$

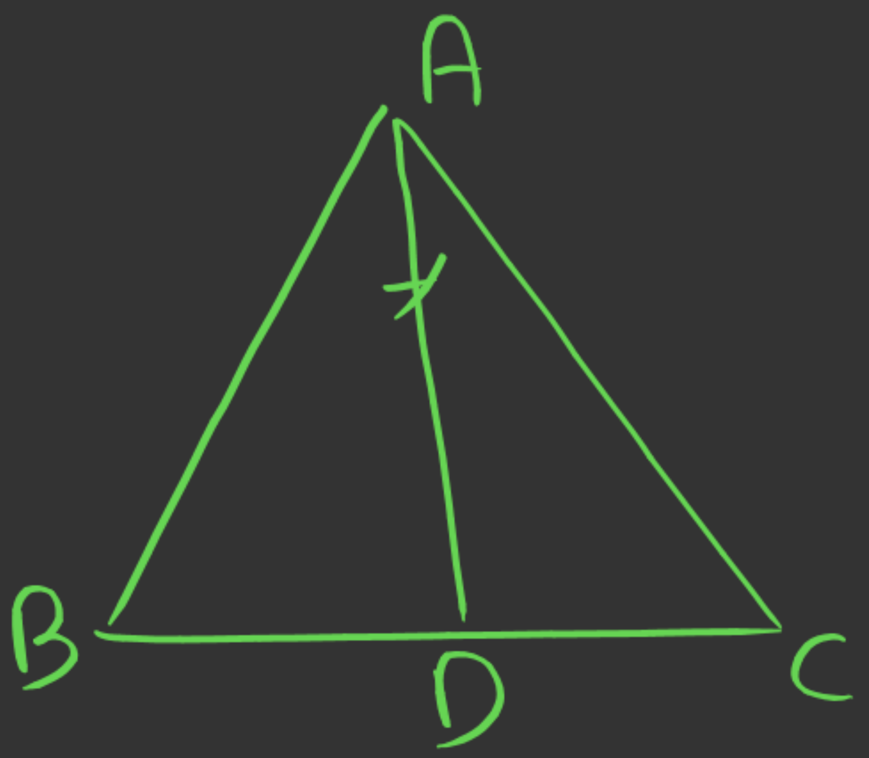
$\angle ADB = \angle ADC$

$= \frac{180}{2} = 90$

↓

$AD \perp BC$

Conclusion →



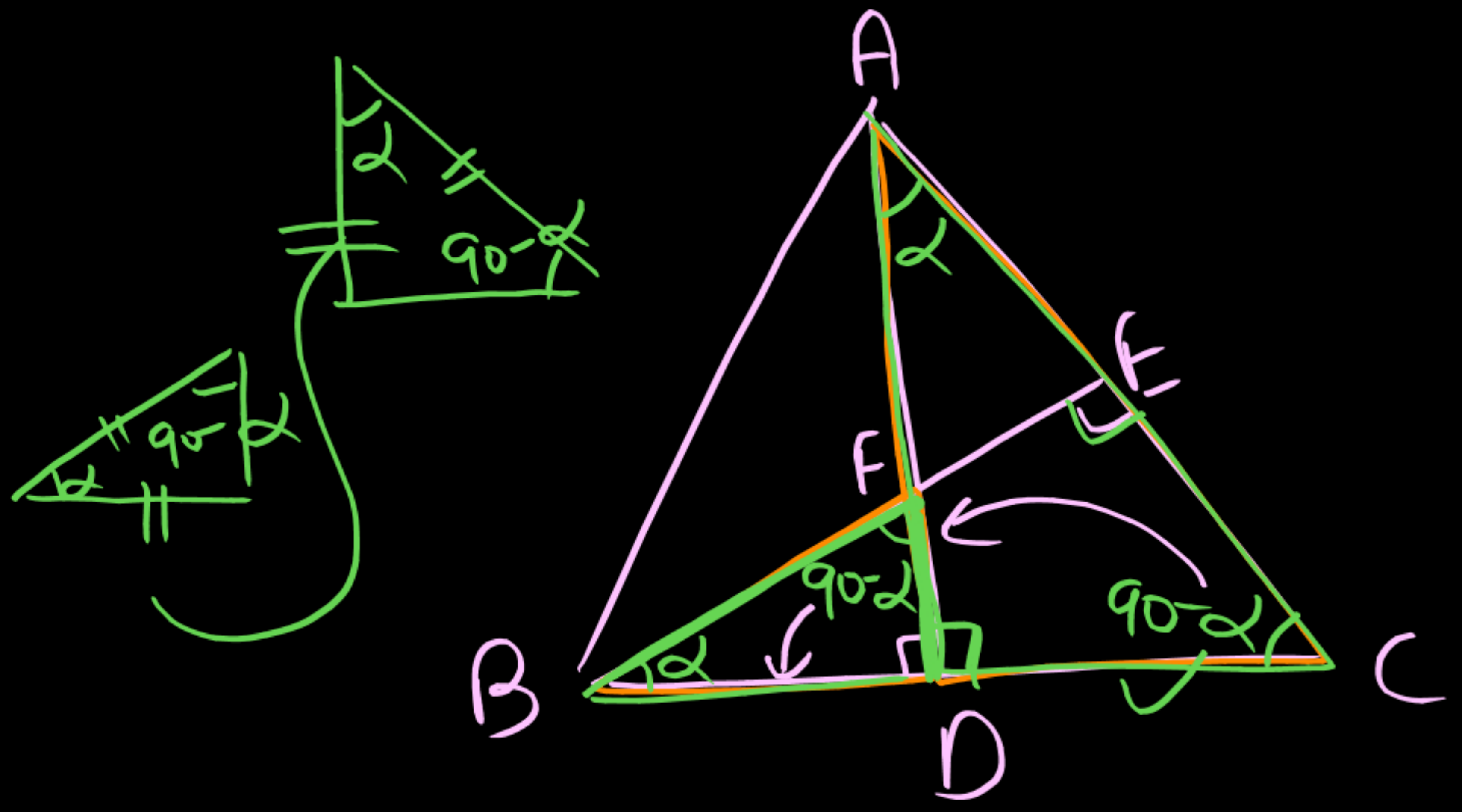
इन 4 में से कोई भी दो सही होने पर चारों सही हो जायेंगे।

(i) $AB = AC$ or $\angle B = \angle C$

(ii) AD - angle bisector

(iii) $BD = DC$

(iv) $AD \perp BC$



In ΔABC, AD⊥BC, BE ⊥ AC. AD and BE cut at F and BF = AC. Find ∠ABC?

ΔABC में, AD⊥BC, BE ⊥ AC. AD और BE को F और BF = AC पर काटा गया है। ∠ABC ज्ञात किजिए?

(a)60° (b)90°

(c)45° (d)30°

SSC CGL PRE

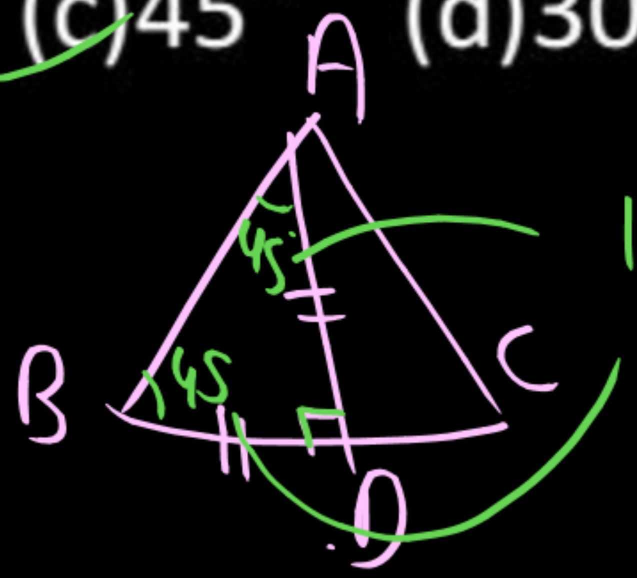
BFD & ACD

$\alpha, 90-\alpha$

BF = AC

BD = AD

$\Delta BFD \cong \Delta ACD$



$\frac{180-90}{2} = 45$