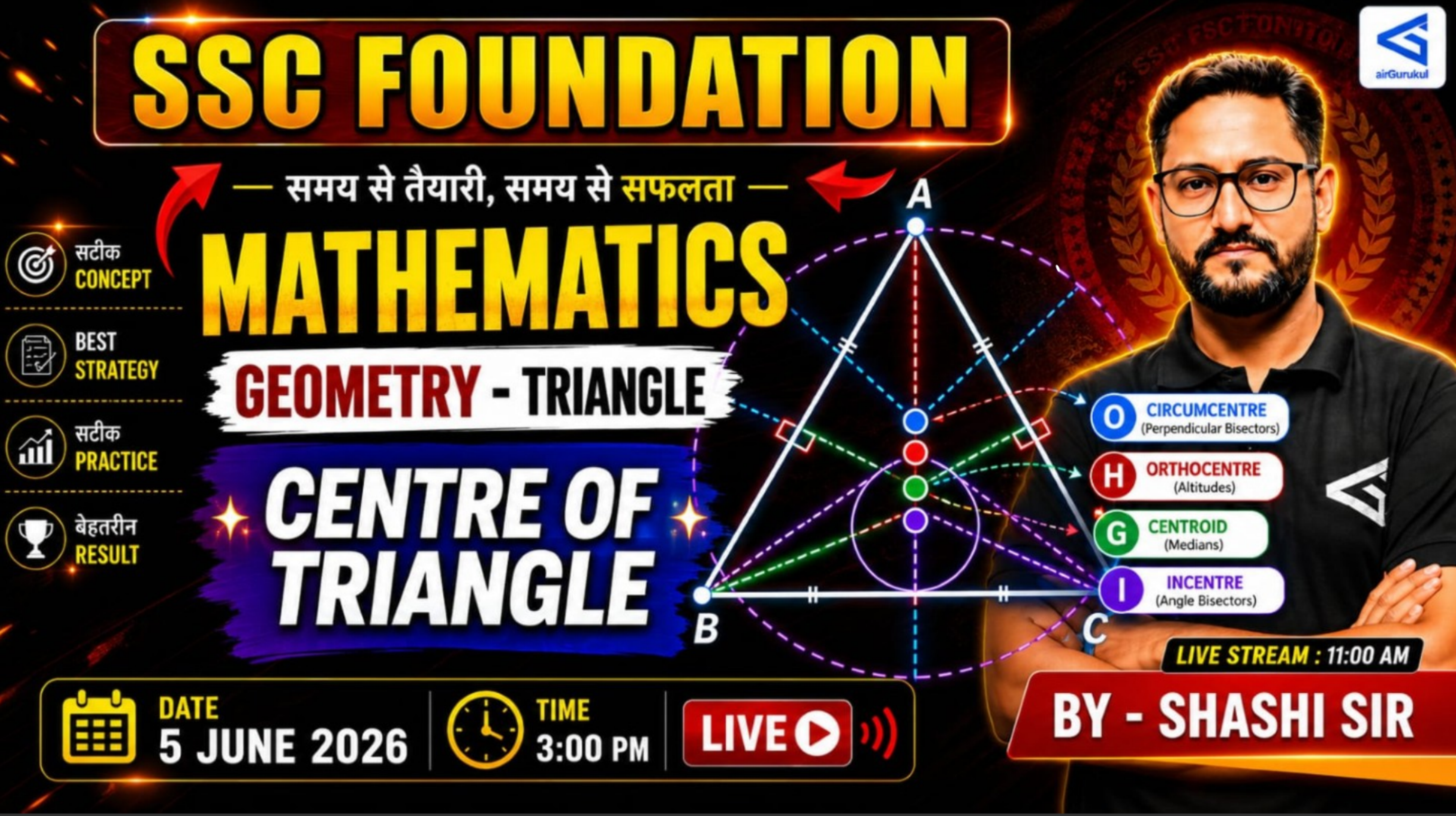

SSC FOUNDATION
— समय से तैयारी, समय से सफलता —
सटीक CONCEPT
BEST STRATEGY
सटीक PRACTICE
बेहतरीन RESULT
MATHEMATICS
GEOMETRY - TRIANGLE
CENTRE OF TRIANGLE
A
B
C
O CIRCUMCENTRE (Perpendicular Bisectors)
H ORTHOCENTRE (Altitudes)
G CENTROID (Medians)
I INCENTRE (Angle Bisectors)
airGurukul
LIVE STREAM : 11:00 AM
BY - SHASHI SIR
DATE 5 JUNE 2026
TIME 3:00 PM
LIVE

WELCOME TO

airGurukul

Preparing Bharat, Empowering Futures

airGurukul Institute for Career Growth

www.airgurukul.com

Powered by **Prince Edutech Private Limited**

⚠️ Disclaimer ⚖️

This presentation, lecture, and all related study materials have been created and published by airGurukul Institute for Career Growth, a unit of ***Prince Edutech Private Limited***, for educational and informational purposes only. While every effort has been made to ensure the accuracy and reliability of the content, airGurukul does not guarantee that the information is absolutely current or free from error. Examination patterns, syllabus, and official notifications are subject to change by respective authorities, and students are strongly advised to verify details from official sources before making any decisions.

All third-party materials including logos, questions, references, or data used within this content are solely for educational illustration and fair-use academic discussion. Their ownership and copyrights remain with their respective owners. airGurukul shall not be held liable for any loss, damage, or consequence arising directly or indirectly from the use of this information.

By attending this session, viewing this content, or using the provided materials, the viewer acknowledges and agrees to this disclaimer. Unauthorized recording, copying, or redistribution of this content in any form is strictly prohibited.

Triangle (त्रिभुज)

Congruency / सर्वांगसमता

- Triangles are congruent when they have exactly the same three sides and exactly the same three angles.
  त्रिभुज तब सर्वांगसम होते हैं जब उनकी तीन भुजाएँ समान हों और तीन कोण समान हों।
- Two triangles are congruent if one of them can be made to superpose on the other, so as to cover it exactly.
  दो त्रिभुज सर्वांगसम होते हैं यदि जब उनकीं से एक को दूसरे पर अध्यारोपित किया जा सके, ताकि वह ठीक से ढक सके।

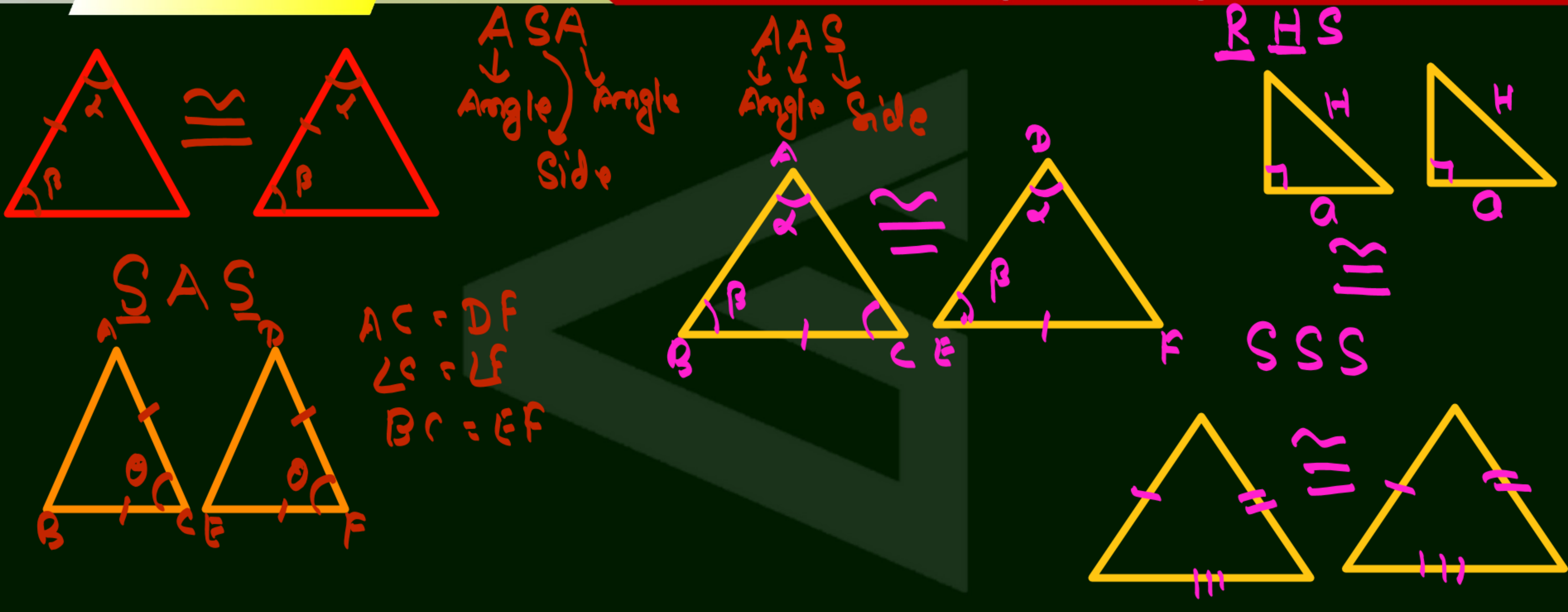
OR

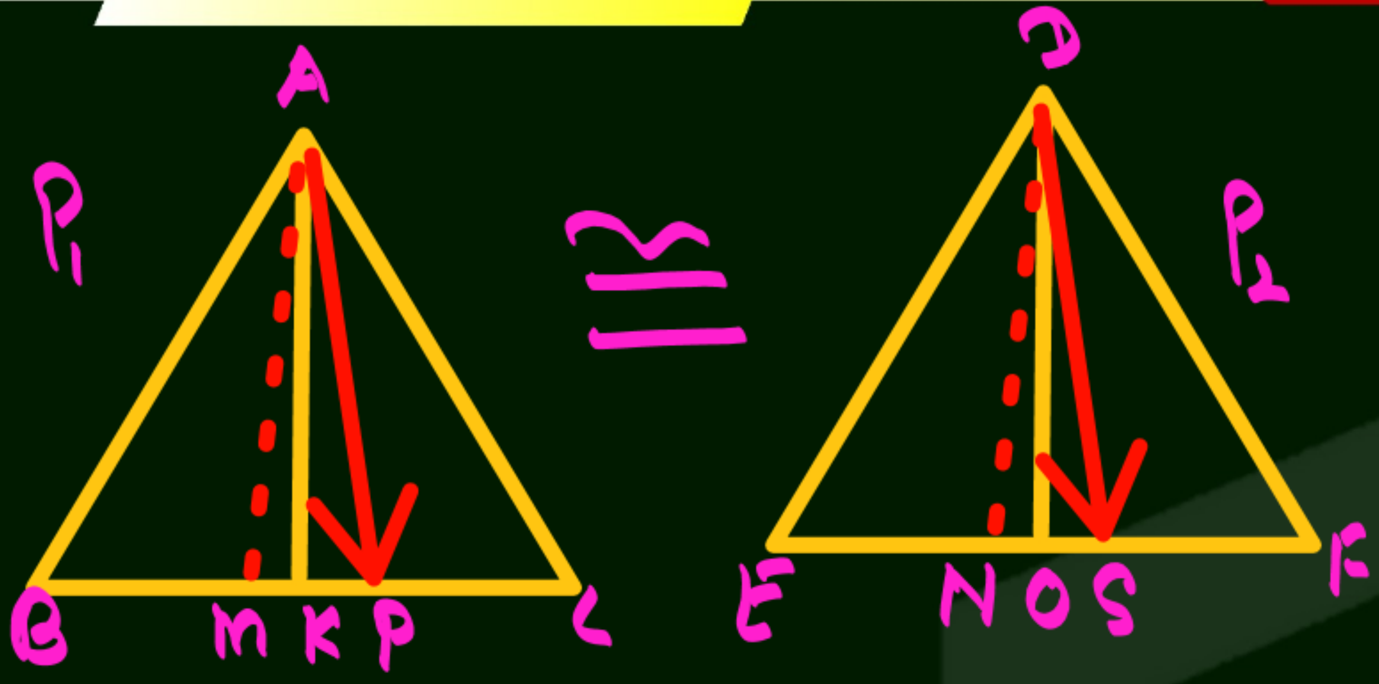
- Two triangles are said to be congruent to each other, if on placing one over the other, they exactly coincide. /दो त्रिभुजों को एक-दूसरे के सर्वांगसम कहा जाता है, यदि एक को दूसरे के ऊपर रखने पेरर बिल्कुल मेल खाते हों।

* Conditions for Congruency of Triangles - त्रिभुजों की सर्वांगसमता के लिए शर्तें

1. SSS (Side-side-side)
2. SAS (Side-Angle-Side)
3. ASA (Angle-Side-Angle)
4. AAS (Angle-Angle-Side)
5. Right Angle hypotenuse side (RHS)

ASHA
AS A
SAS से
AAS
RHS
SSS
आशा अपनी SAS से AAS लगाई है
आस लगाई है
देंगी
देगी
555
SAS
1st
RHS
SSS


ASA
Angle
Angle
Side
AAS
Angle
Side
RHS
H
H
a
a
SAS
AC = DF
∠C = ∠F
BC = EF
SSS



$AB = DE$
$BC = EF$
$AC = DF$
$P_1 = P_2$
$m_1 = m_2$
$A \cdot B_1 = A \cdot B_2$
$AP = DS$ PREP

$A_1 = A_2$
$R_1 = R_2$
$r_1 = r_2$

1. SSS (Side-Side-Side)

If three corresponding sides are equal of two triangles, then two triangles are congruent.

यदि दो त्रिभुज की तीनों संगत भुजाएँ बराबर हैं तो दोनों त्रिभुज सर्वांगसम होंगे।

$\Delta ABC \cong \Delta DEF$

2. SAS (Side-Angle-Side)

When two triangles have two corresponding sides equal and angle between two equal corresponding sides is equal then the triangles are congruent.

जब दो त्रिभुजों के दो संगत भुजा बराबर हैं और संगत भुजाओं के बीच का कोण बराबर हो तो दोनों त्रिभुज सर्वांगसम होंगे।

$\Delta ABC \cong \Delta DEF$

3. ASA (Angle - Side - Angle)

When two triangles have two corresponding angles and one included side equal then the triangles are congruent.

जब दो त्रिभुजों के दो संगत कोण और एक सम्मिलित भुजा बराबर हो तो दोनों त्रिभुज सर्वांगसम होंगे।

$\Delta ABC \cong \Delta DEF$

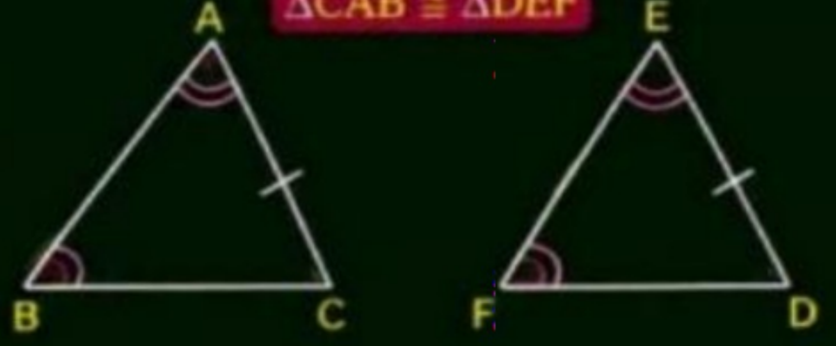
A - S - A

4. AAS (Angle - Angle - Side)

If two corresponding angles & one corresponding side of two triangle are equal then two triangle are congruent.

यदि दो त्रिभुजों के दो संगत कोण बराबर हैं और एक संगत भुजा भी समान है, तो दोनों त्रिभुज सर्वांगसम होंगे।

$\Delta CAB \cong \Delta DEF$

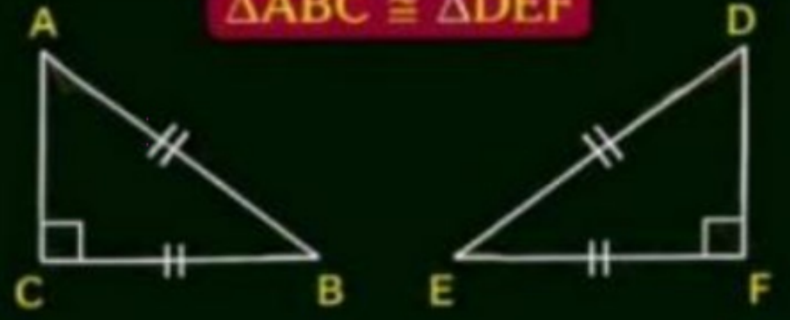


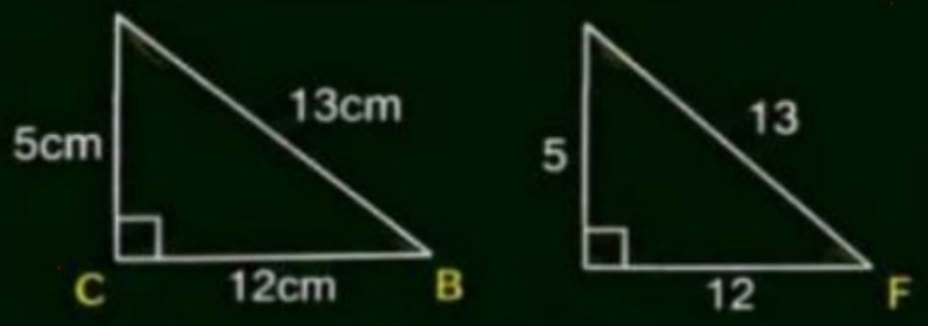
5. RHS (Right angle Hypotenuse Side)

- If the hypotenuse and one corresponding side of two right angle triangle are equal then the two triangle are congruent.

  यदि दो त्रिभुजों का कर्ण बराबर हो तथा एक संगत भुजा भी बराबर हो तो दोनों त्रिभुज सर्वांगसम होंगे।

$\Delta ABC \cong \Delta DEF$





Right Angle Triangle

SSS ✓
SAS ✓
AAS ✓

In two triangles ABC and PQR, if AB = QR, BC = RP and CA = PQ then

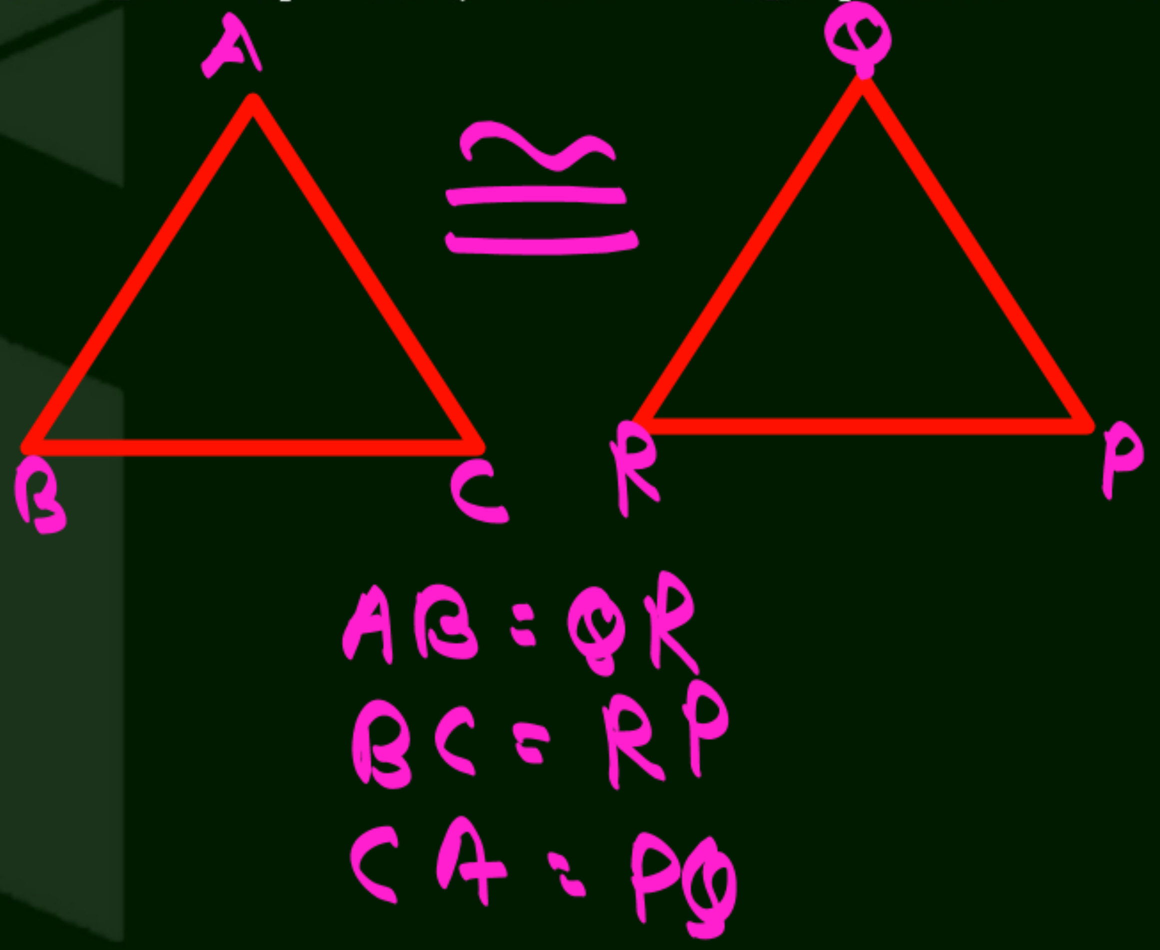
दो त्रिभुजों ABC और PQR में, यदि AB =QR, BC = RP और CA = PQ है, तो

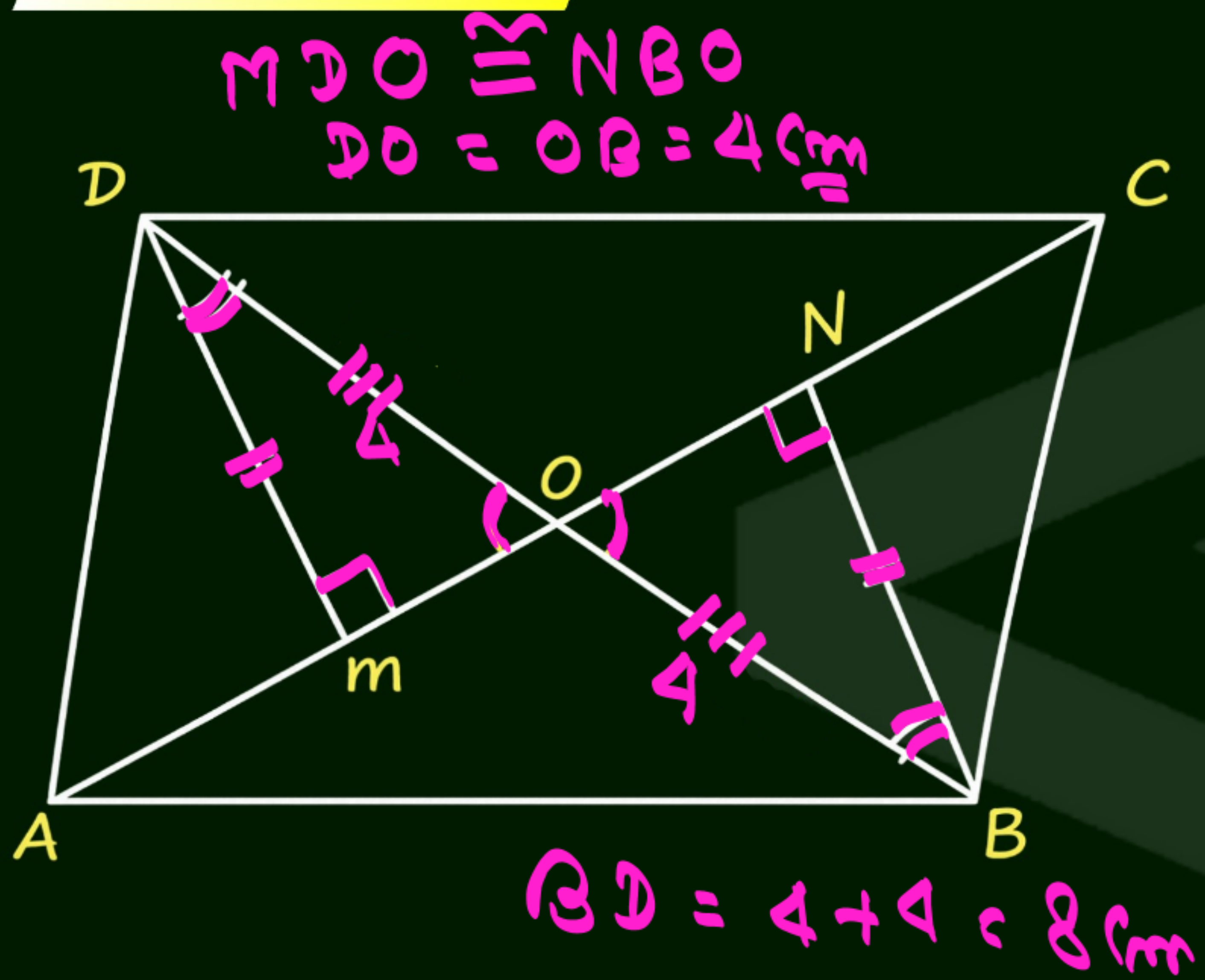
(a) $\Delta ABC \cong \Delta PQR$

(b) $\Delta CBA \cong \Delta PRQ$

(c) $\Delta BAC \cong \Delta RPQ$

(d) $\Delta PQR \cong \Delta BCA$





In figure, ABCD is a quadrilateral in which BN and DM are perpendicular drawn to AC such that BN = DM. If OB = 4 cm, then BD = ?

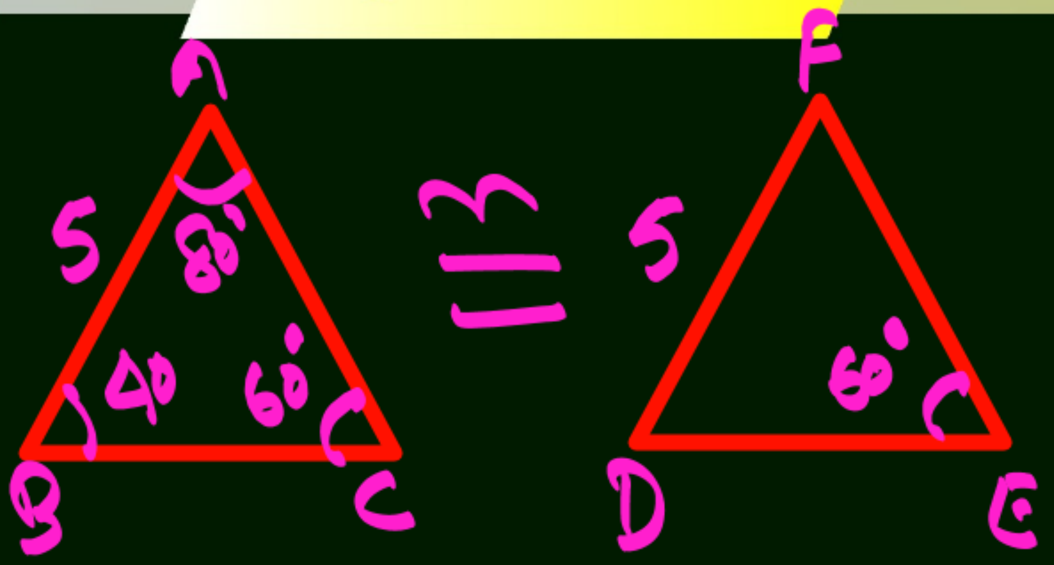
आकृति में, ABCD एक चतुर्भुज है जिसमें BN और DM, AC पर इस प्रकार लंबवत खींचे गए हैं कि BN = DM है। यदि OB = 4 सेमी, तो BD = ?

(a) 6 cm

(b) 8 cm

(c) 10 cm

(d) 12 cm



If ABC and DEF are two triangles such that $\triangle ABC \cong \triangle FDE$ and AB = 5cm , $\angle B = 40°$ and $\angle A = 80°$ Then, which of the following is true?

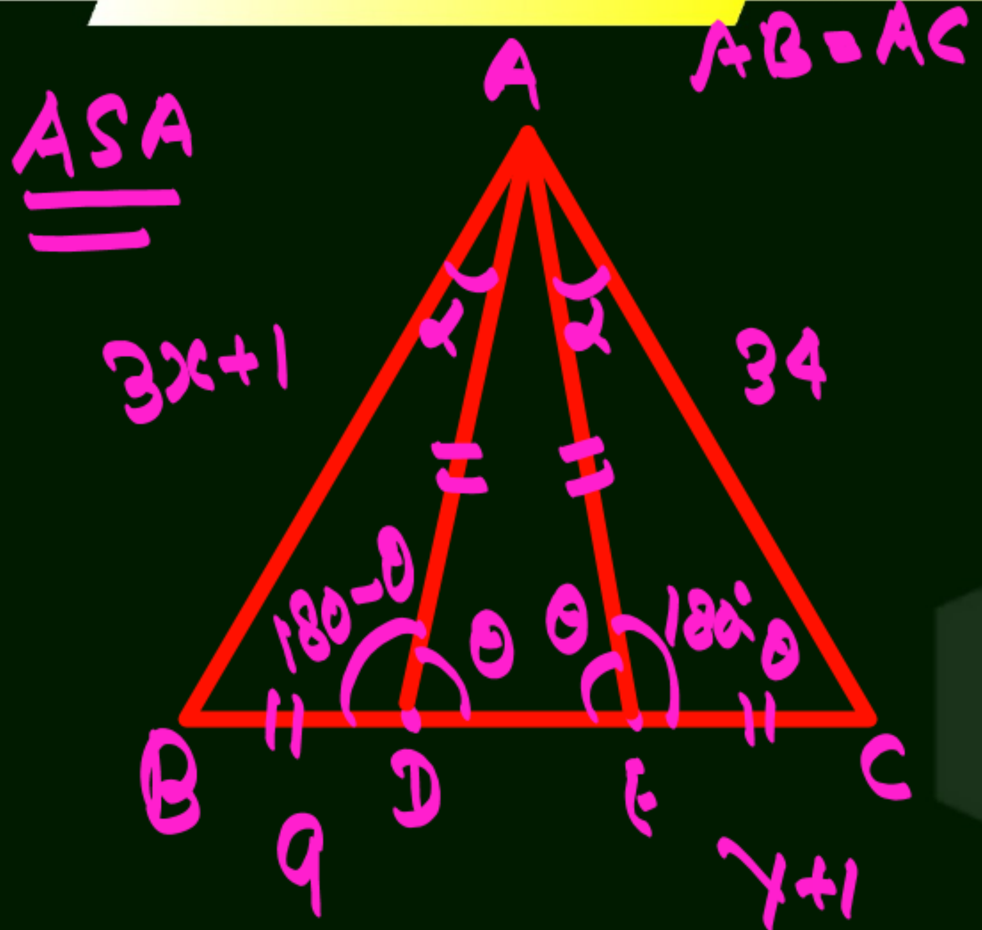
यदि ABC और DEF दो त्रिभुज इस प्रकार हैं कि $\triangle ABC \cong \triangle FDE$ और AB = 5 सेमी, $\angle B = 40°$ और $\angle A = 80°$ है। तो, निम्नलिखित में से कौन सा सत्य है?

(a) DF = 5cm , $\angle F = 60°$

(b) DE = 5cm , $\angle E = 60°$

(c) DF = 5cm , $\angle E = 60°$

(d) DE = 5cm , $\angle D = 40°$



Let D and E be two points on the side BC of △ABC such that AD = AE and ∠BAD = ∠EAC. If AB = (3x + 1) cm BD = 9 cm, AC = 34cm and EC = (y + 1) cm then the value of (x + y) is:

माना कि △ABC की भुजा BC पर बिंदु D और E इस प्रकार हैं कि AD = AE और ∠BAD = ∠EAC है।
यदि AB = (3x + 1) cm BD = 9cm, AC = 34 cm और EC = (y + 1) cm है, तो (x + y) का मान ज्ञात कीजिए।

(a) 19cm ✓
(b) 16cm
(c) 17cm
(d) 20cm

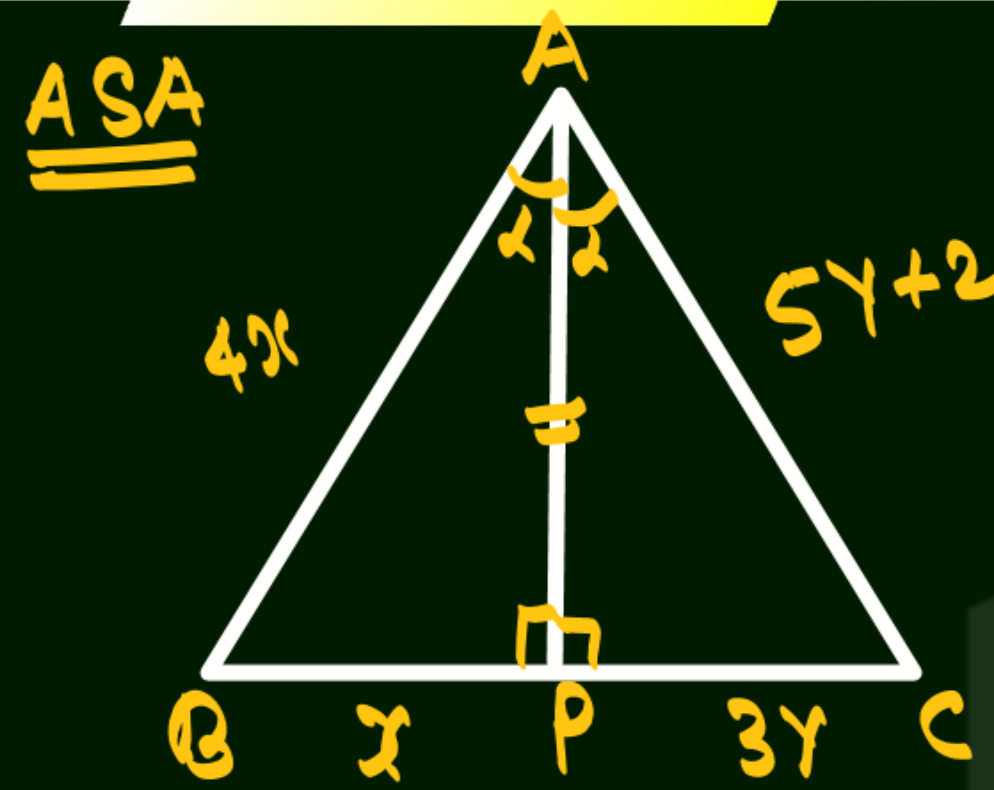
$3x+1 = 34$ | $y+1 = 9$
$3x = 33$ | $y = 8$
$x = 11$

$x + y = 11 + 8 = 19$

In a triangle ABC, AP, the bisector of ∠A, is perpendicular to BC at point P. The measures of BP and PC are x and 3y, respectively. The measures of AB and AC are 4x and (5y + 21), what is the value of (x + y)

एक त्रिभुज ABC में, ∠A का समद्विभाजक AP बिंदु पर BC के लंबवत है। BP और PC की माप क्रमशः x और 3ÿ हैं। AB और AC की माप 4x और (5y + 21) हैं। (x + y) का मान क्या होगा?

(a) 21
(b) 15
(c) 12
(d) 18



$4x = 5y + 21$

$x = 3y$

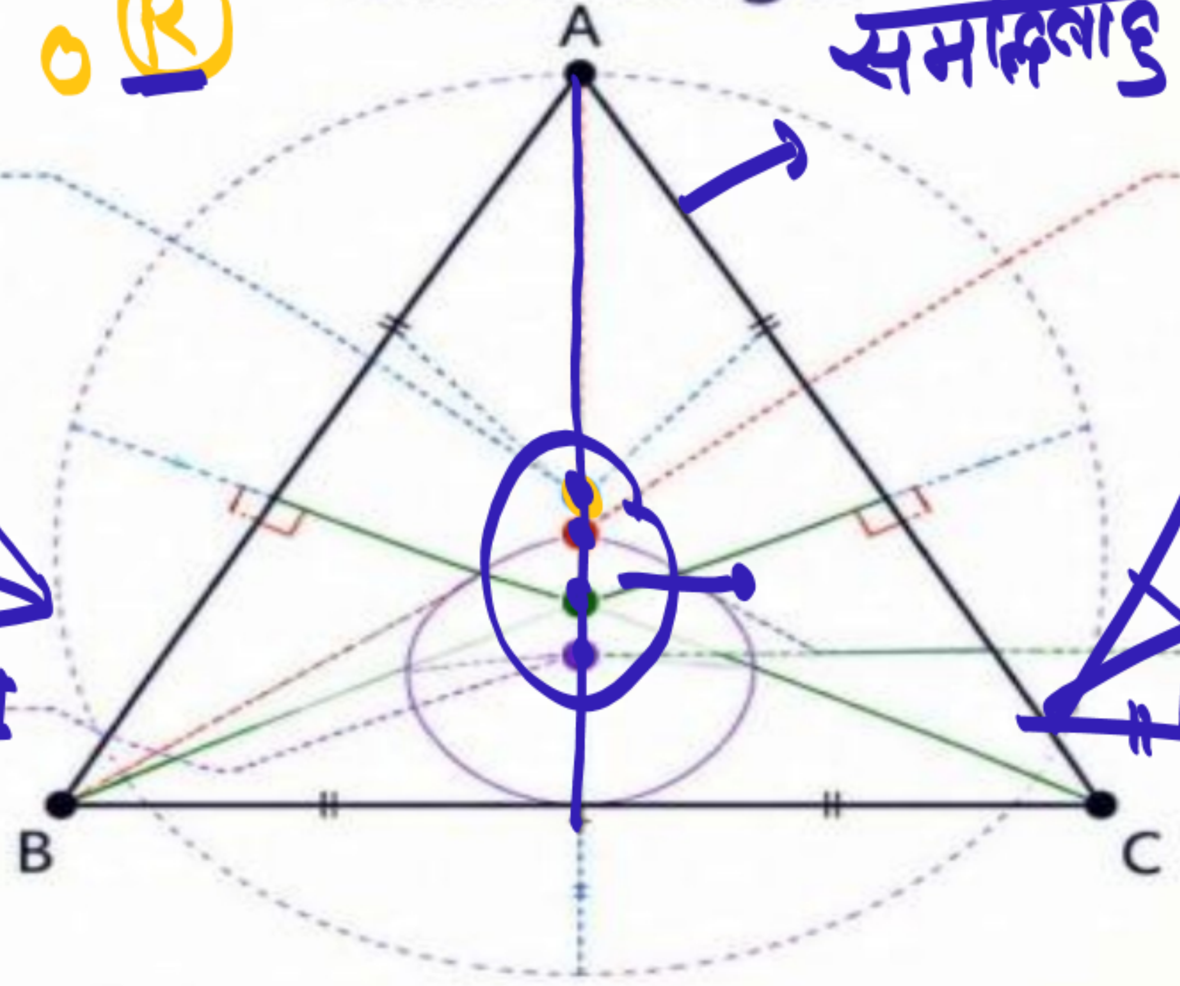
$4(3y) = 5y + 21$

$7y = 21,\ y = 3$

$x = 3y = 3 \times 3 = 9$

$x + y = 9 + 3 = 12$

4 IMPORTANT CENTRES
Of a Triangle



CIRCUMCENTRE (O)
Point where the perpendicular bisectors of the sides meet.

Equidistant from all vertices.
Centre of circumcircle.

ORTHOCENTRE (H)
Point where the altitudes of the triangle meet.

May lie inside, outside or on the triangle.

INCENTRE (I)
Point where the angle bisectors of the triangle meet.

Equidistant from all sides.
Centre of incircle.

CENTROID (G)
Point where the medians of the triangle meet.

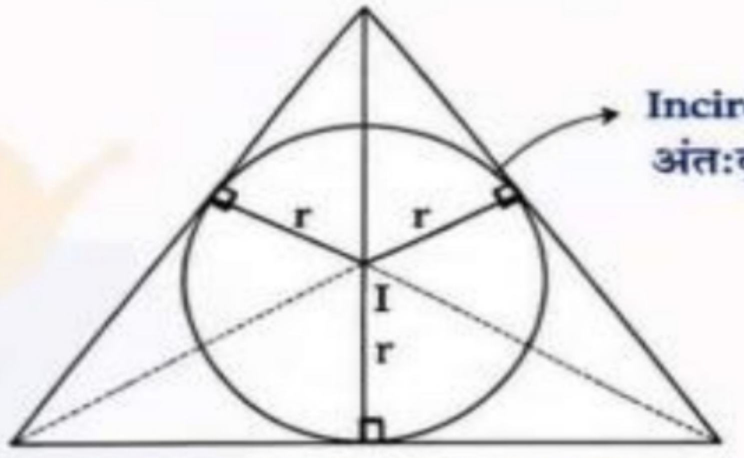
Divides each median in the ratio 2 : 1 (vertex to midpoint).

FOUR SPECIAL POINTS. FOUR BEAUTIFUL PROPERTIES.
One Triangle, Many Wonders!

1 Incentre / अंत: केंद्र

Intersecting point of all angle bisector of a triangle is called incenter.

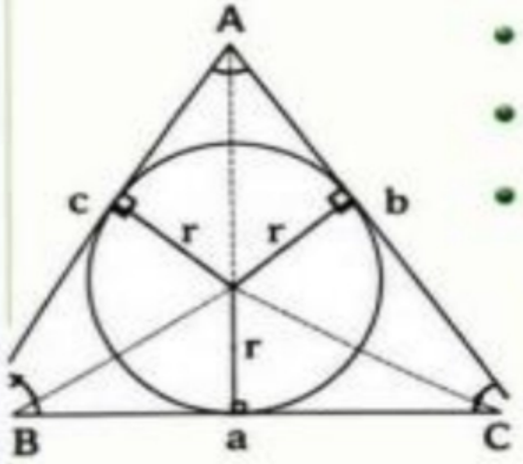
त्रिभुज के तीनों कोणों के कोण समद्विभाजक जिस बिन्दु पर प्रतिच्छेद करते हैं। उसे अंत: केंद्र कहते हैं।



Angle Bisector / कोण समद्विभाजक

2 The line which bisect of an angle in two equal part is called angle bisector.

कोण को दो बराबर भागों में बाँटने वाली रेखा को कोण समद्विभाजक बोलते हैं।



- ΔABC का Perimeter = $a+b+c$
- Semi-perimeter = $s = \dfrac{a+b+c}{2}$
- $r \rightarrow$ In radius

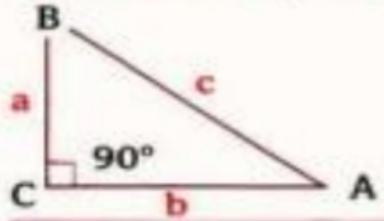
Inradius / अंत: त्रिज्या

$$r = \frac{\Delta}{s}$$

$$\Delta = r \cdot s$$

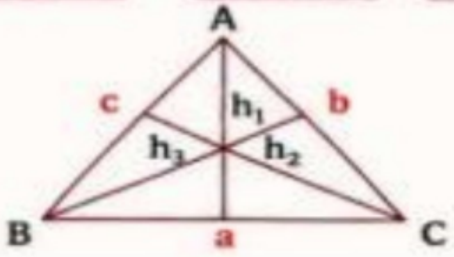
3 Important point of incentre / अंत:केंद्र के महत्वपूर्ण विंदु

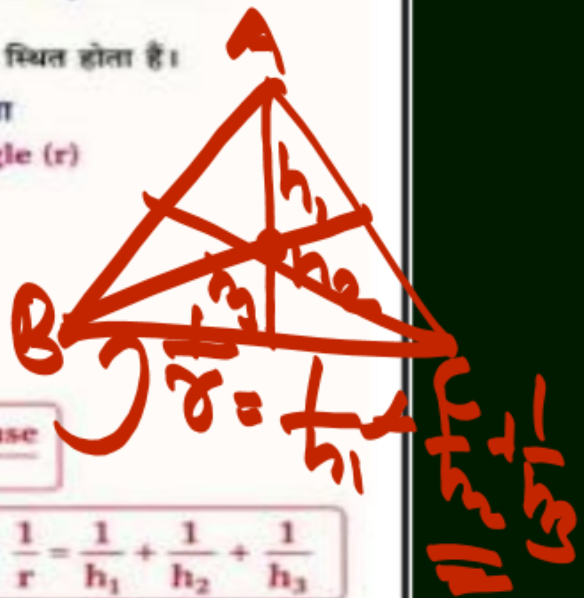
- Incenter is also the the centre of a circle touching all the three sides of the triangle.
  अंत: केंद्र त्रिभुज की तीनों भुजाओं को छुने वाले वृत का केंद्र भी है।
- This circle is called incircle and radius is called inradius.
  इस वृत को अंतवृत तथा त्रिज्या को अंत: त्रिज्या कहते हैं।
- Incenter is the only point which is perpendicularly equidistance from all the side.
  अंत:केंद्र की एकमात्र ऐसा विंदु होता है जिसका भुजाओं से लम्बवत दूरी समान होती है।
- Center of the incircle lies always inside the triangle.
  अंत: वृत का केंद्र सदैव त्रिभुज के अंदर स्थित होता है।
- समकोणत्रिभुज में अंत: वृत की त्रिज्या
  In radius of Right angle triangle (r)



$$\frac{\text{base+Perpendicular-Hypotenuse}}{2}$$

$$r = \frac{a+b-c}{2} = \frac{ab}{a+b+c} = \frac{1}{r} = \frac{1}{h_1} + \frac{1}{h_2} + \frac{1}{h_3}$$

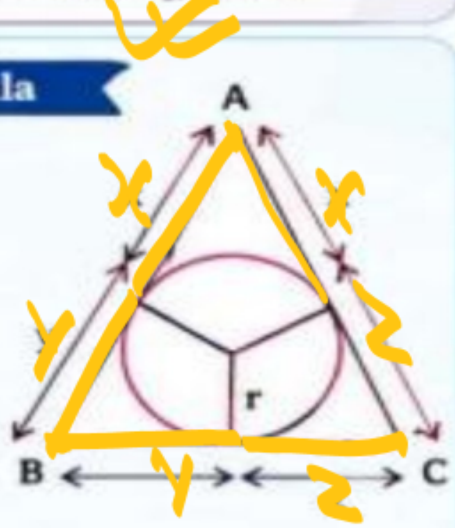




4 General Formula

$$r = \frac{\sqrt{xyz}}{x+y+z}$$

x = BC के सामने का कोण
y = CA के सामने का कोण
z = AB के सामने का कोण



5 Incenter in different triangle / विभिन्न त्रिभुजों में अंत:केंद्र

Incenter lies inside all the type of triangle

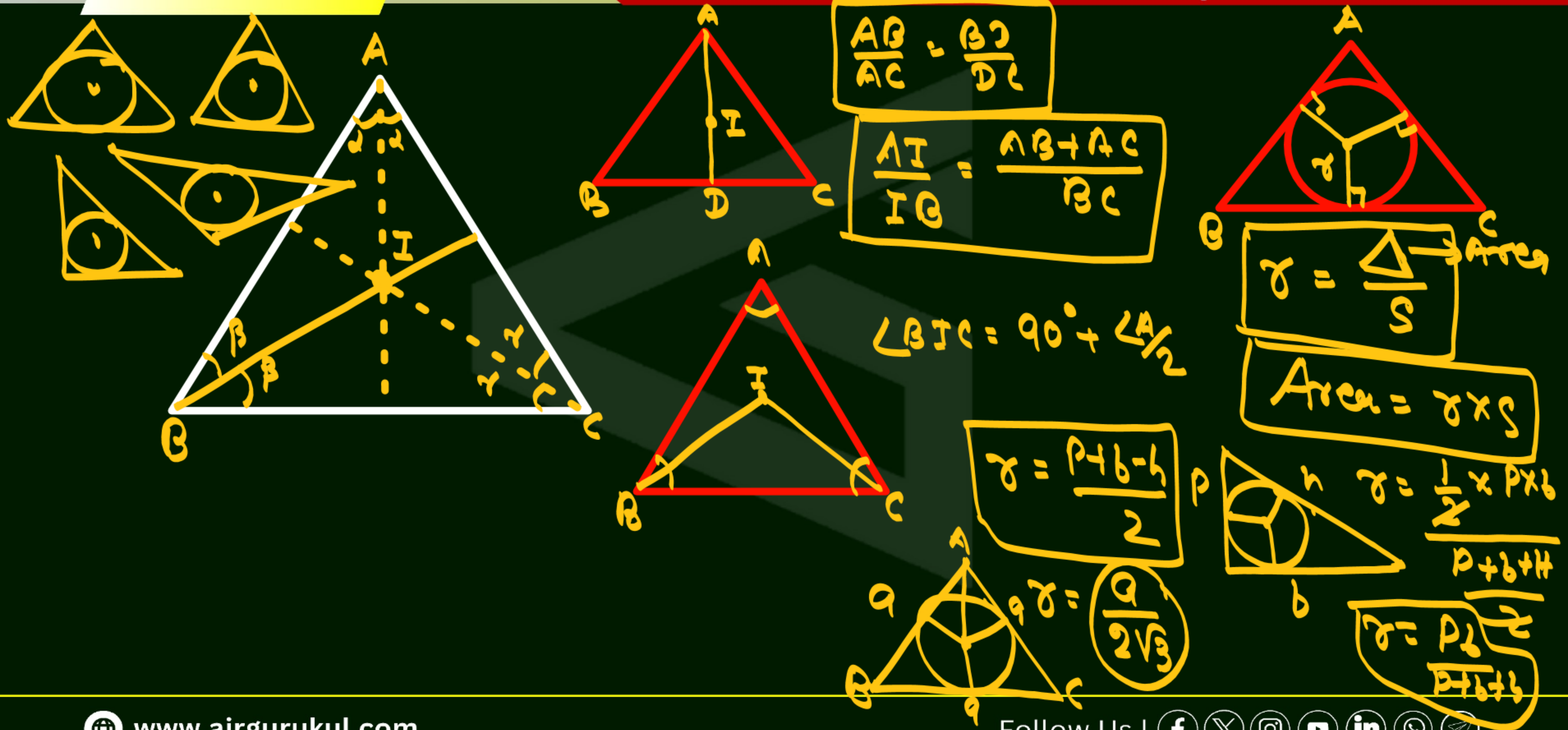
न्यून कोण, समकोण तथा अधिक कोण सभी त्रिभुजों में अंत:केंद्र त्रिभुज के अंदर बनता हैं।

$$r = \frac{\text{Area of }\Delta}{s}$$

$$r = \frac{P+B-H}{2}$$

अंत: वृत त्रिभुज के अंदर बनेगा।

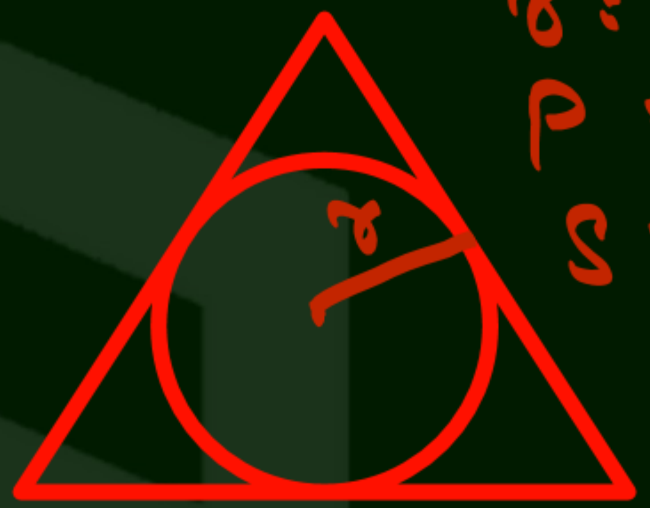
P = Perimeter, B = Base, H = Hypotenuse


A
B
C
D
I
AB/AC = BD/DC
AI/ID = (AB+AC)/BC
∠BIC = 90° + ∠A/2
r = Δ/S
Area
Area = r×S
r = (P+b−h)/2
r = a/(2√3)
a
P
b
h
r = (1/2 × P×b)/((P+b+H)/2)
r = Pb/(P+b+h)

Radius of incircle of a triangle is 5 cm and its perimeter is 30 cm, then find its area.

किसी त्रिभुज की अन्तः वृत्त की त्रिज्या 5 सेमी है, तथा उसका परिमाप 30 सेमी. है तो उसका क्षेत्रफल होगा?

(a) $40cm^2$
(b) $55cm^2$
(c) $70cm^2$
(d) $75cm^2$



r = 5 cm
P = 30 cm
S = 15 cm

Area = r × S
= 5 × 15
= $75 cm^2$

If the sides of triangle are in ratio 4: 5: 6 and its inradius is 3 cm then by taking its biggest side as base find the height of triangle?

यदि एक त्रिभुज की भुजाओं की लम्बाई 4:5:6 के अनुपात में है और उस त्रिभुज की अंतः त्रिज्या 3 सेमी है, तो सबसे बड़ी भुजा को आधार मानकर उस त्रिभुज की ऊँचाई कितनी होगी?

(a) 7.5 cm
(b) 6 cm
(c) 10 cm
(d) 8 cm

$P = 4x + 5x + 6x = 15x$

$s = \frac{15x}{2}$

$\frac{1}{2} \times 6x \times h = \frac{15x}{2} \times 3$

$h = \frac{15 \times 3}{6} = 7.5$

$a : b : c = 4 : 5 : 6$

$h_1 : h_2 : h_3 = \frac{1}{4} : \frac{1}{5} : \frac{1}{6} = 15 : 12 : 10$

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

In a triangle ABC, ∠A = 70°, ∠B = 80° and D is the incentre of ∠ABC, ∠ACB = 2x°, and ∠BDC = y°. The values of x and y, respectively are ?

यदि त्रिभुज ABC में ∠A = 70°, ∠B = 80° और D, ∠ABC का अन्तः केन्द्र है। ∠ACB = 2x° तथा ∠BDC = y° है। x और y का मान होगा?

(a) 15, 130
(b) 15, 125
(c) 35, 40
(d) 30, 150

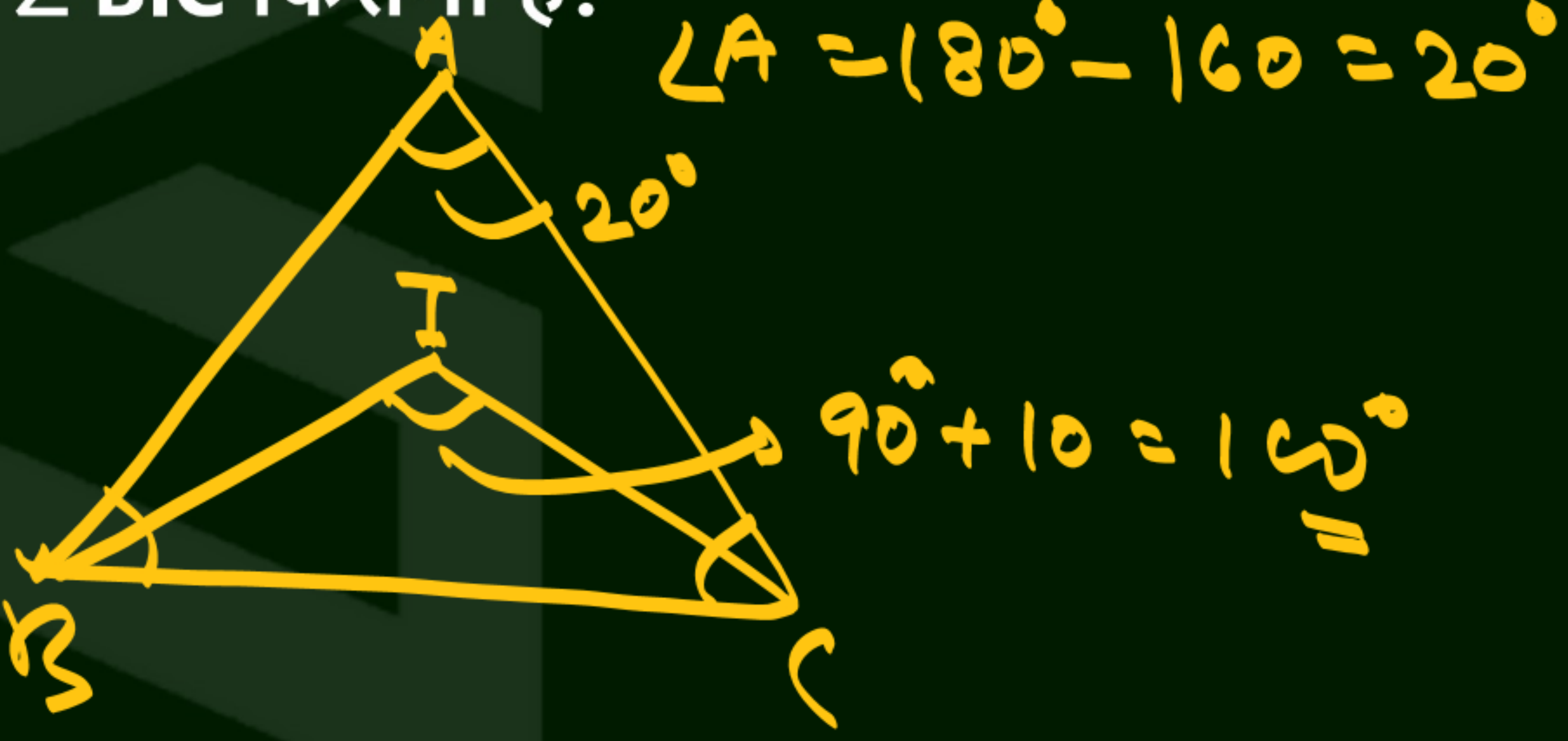
$2x = 30°$
$x = 15°$
$Y = 125°$

$\angle BDC = 90° + \angle A/2$
$= 90° + 35 = 125°$

Incentre of ΔABC is I. $\angle ABC = 90°$ and $\angle ACB = 70°$ then $\angle BIC$ is

$\triangle ABC$ का अंतः केन्द्र I है तथा $\angle ABC = 90°$ और $\angle ACB = 70°$ तो $\angle BIC$ कितना है?

(a) 115°
(b) 100°
(c) 111°
(d) 121°

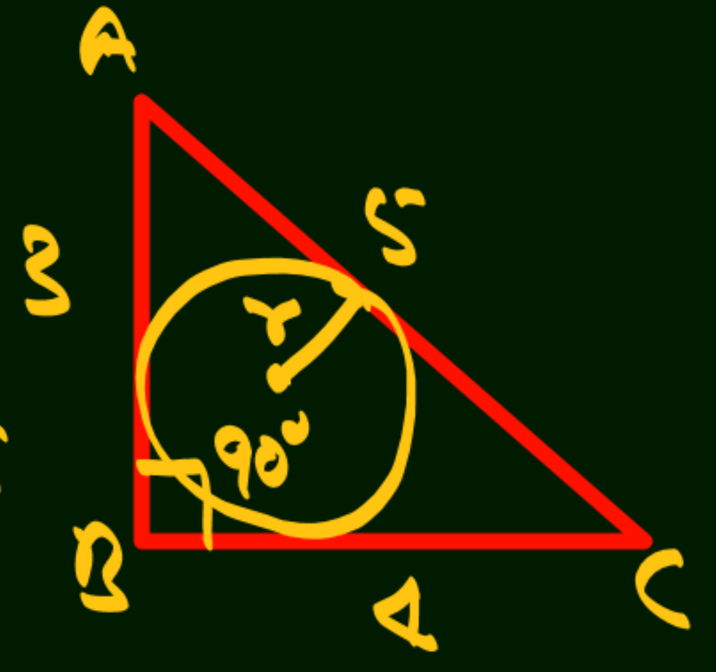


In a right angle triangle ∠B = 90°, AB = 3 cm and AC = 5 cm, then find radius of internal circle of ΔABC ?

समकोण त्रिभुज ABC में ∠B = 90°, AB = 3 सेमी. तथा AC = 5 सेमी. हो तो ΔABC की अन्तः वृत्त की त्रिज्या ज्ञात करो।

(a) 1 cm
(c) 1.5 cm
(b) 2 cm
(d) 2.5 cm

$r = \frac{p+b-h}{2} = \frac{3+4-5}{2} = 2/2 = 1$ cm



H.ω

If the three altitudes of a triangle are 12 cm, 18 cm and 20 cm then find the radius of a triangle?

यदि एक त्रिभुज के तीनों शीर्ष लम्ब की लम्बाई क्रमशः 12 सेमी, 18 सेमी और 20 सेमी है तो उसकी अंतः त्रिज्या क्या है?

(a) $\frac{90}{17}$

(b) $\frac{25}{3}$

(c) $4320\ \frac{1}{3}\ cm$

(d) 4 cm

H.W

The radius of its incircle is 6 cm. Its sides is 50 cm. the area of triangle (in sq. cm) is:
किसी त्रिभुज की अन्तः वृत्त की त्रिज्या 6 सेमी है और इसकी भुजाओं का योग 50 सेमी है। तब त्रिभुज का क्षेत्रफल क्या होगा?

(a) 150
(b) 50
(c) 300
(d) 100

Study with Shashi Sir
SUBJECT
MATHEMATICS
USE COUPON CODE
SAVE 10% EXTRA
SHASHISIR
Get Special Discount on Your Enrollment at airGurukul
Preparing Bharat, Empowering Future
Get in Touch
www.airgurukul.com
info@airgurukul.com
+91-70425-59948
Download
Our
E-Learning
App
airGurukul
Preparing Bharat, Empowering Futures
Powered by : Prince Edutech Private Limited

THANK YOU

airGurukul

Preparing Bharat, Empowering Futures

airGurukul Institute for Career Growth

www.airgurukul.com

Follow Us |

Powered by **Prince Edutech Private Limited**