Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



कक्षा - 9

गणित

अध्याय - 7

त्रिभुज

भाग - 1

त्रिभुजों की सर्वांगसमता व त्रिभुजों की सर्वांगसमता के लिए कसौटियाँ

हर्ष गोयल

Under CSR Support by
ipca | Foundation

विवरण (Overview)

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

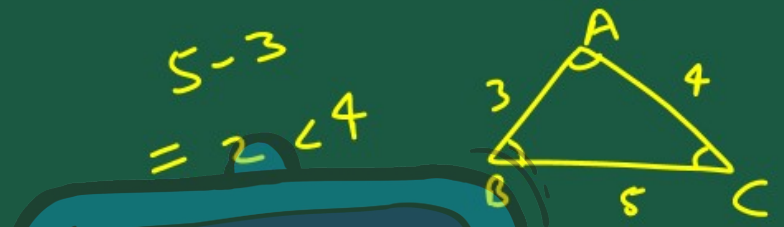


1. त्रिभुजों की सर्वांगसमता
2. त्रिभुजों की सर्वांगसमता के लिए कसौटियाँ
3. एक त्रिभुज के कुछ गुण
4. त्रिभुजों की सवागसमता के लिए कुछ और कसौटियाँ

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

त्रिभुज



5-3
= 2 < 4



3

शीर्ष , 3 भुजाएँ , 3 कोण

↓ ↓

A , B , C AB , BC , ∠A
AC ∠B
∠C

∠A + ∠B + ∠C = 180°

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

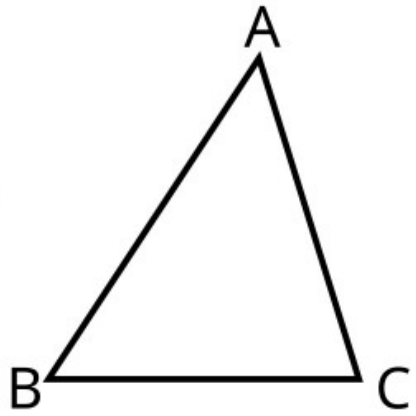
त्रिभुज

तीन भुजाओं से घिरी बन्द आकृति को त्रिभुज कहते हैं। इसके तीन शीर्ष, तीन भुजाएँ व तीन कोण होते हैं।

भुजाएँ : $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CA}$

कोण : $\angle BAC$, $\angle ABC$, $\angle BCA$

शीर्ष : A, B, C



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

नोट

- त्रिभुज के तीनों कोणों का योग 180° के बराबर होता है।
- त्रिभुज की दो भुजाओं के बीच का अंतर तीसरी भुजा से कम होता है।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

सर्वांगसमता

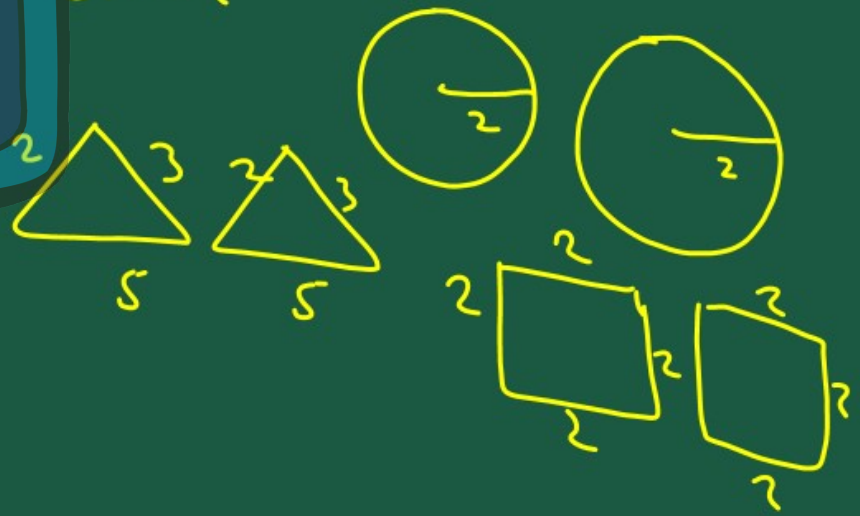
↓

सभी तरह से बराबर

माप बराबर

आकार





Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

सर्वांगसमता

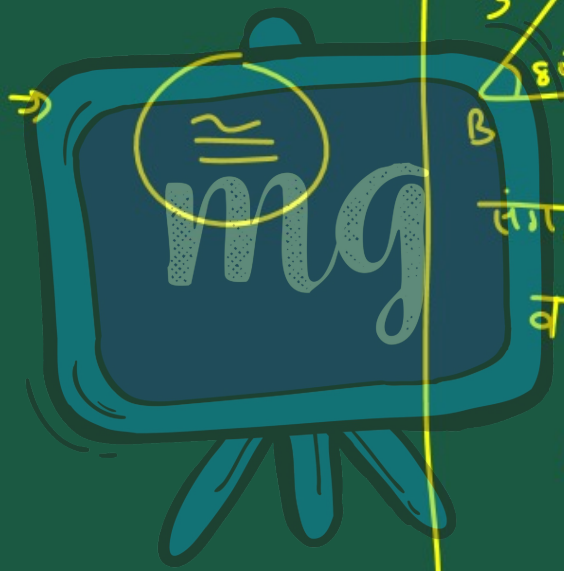
- सर्वांगसमता का अर्थ – 'सभी प्रकार से बराबर'।
- वे आकृतियाँ जिनके समान आकार और समान माप होती हैं, सर्वांगसम आकृतियाँ कहलाती हैं।
- एक-दूसरे के ऊपर रखे जाने पर वे एक-दूसरे को आपस में पूर्णतया ढंक लें।

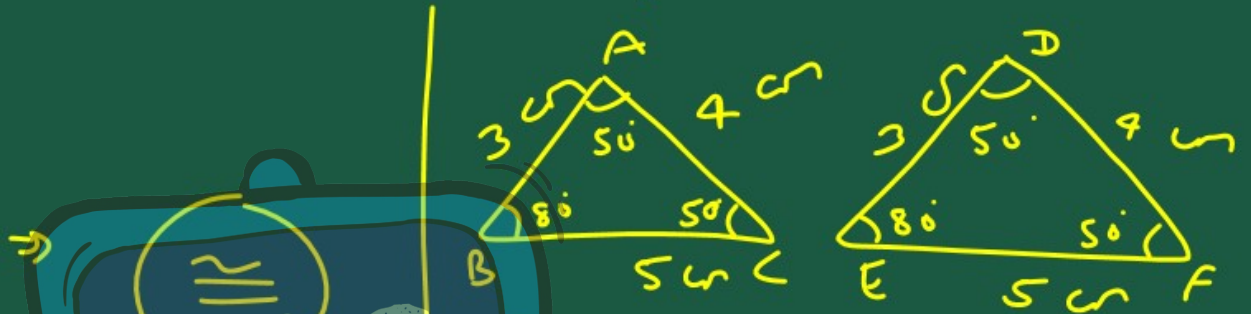


Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

त्रिभुजों की सर्वांगसमता





संगत भुजाएँ

व संगत कोण बराबर हो

$AB = DE$

$AC = DF$

$BC = EF$

व संगत कोण बराबर

$\triangle ABC$ व $\triangle DEF$ सर्वांगसम

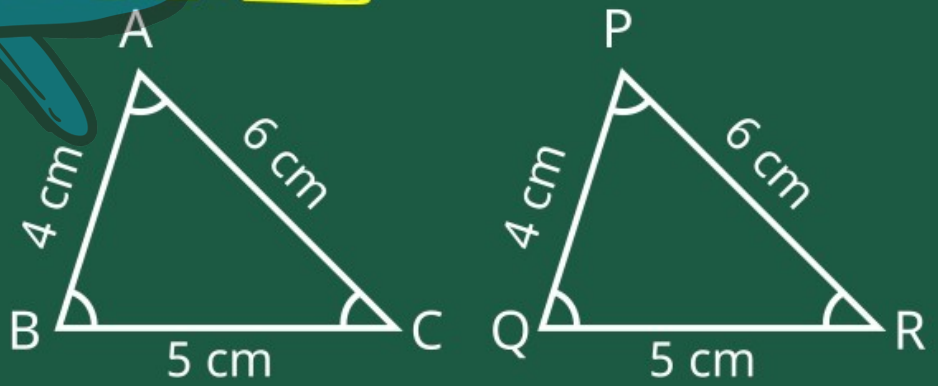
Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

त्रिभुजों की सर्वांगसमता

यदि एक त्रिभुज की भुजाएँ और कोण दूसरे त्रिभुज की संगत भुजाओं और कोण के बराबर हो, तो वे त्रिभुज सर्वांगसम कहलाएंगे।

$\triangle ABC \cong \triangle PQR$



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

संगत शीर्ष – A और P, B और Q, C और R

संगत भुजाएँ – AB और PQ, BC और QR, AC और PR

संगत कोण – ∠A और ∠P, ∠B और ∠Q, ∠C और ∠R

इसे निम्न रूप में लिखा जाता है –

$A \leftrightarrow P$, $B \leftrightarrow Q$, $C \leftrightarrow R$

$AB \leftrightarrow PQ$, $BC \leftrightarrow QR$, $AC \leftrightarrow PR$

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

☛ सर्वांगसम त्रिभुजों में संगत भाग बराबर होते हैं और 'सर्वांगसम त्रिभुजों के संगत भागों के लिए' हम संक्षेप में 'CPCT' लिखते हैं।



Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

त्रिभुजों की सर्वांगसमता के लिए कसौटियाँ

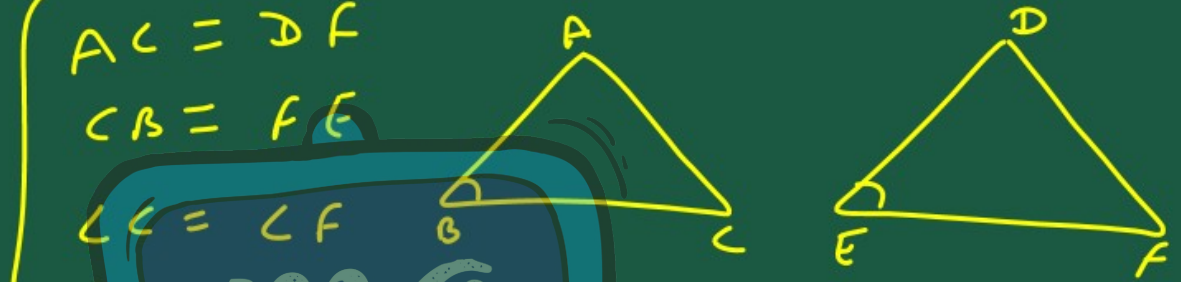


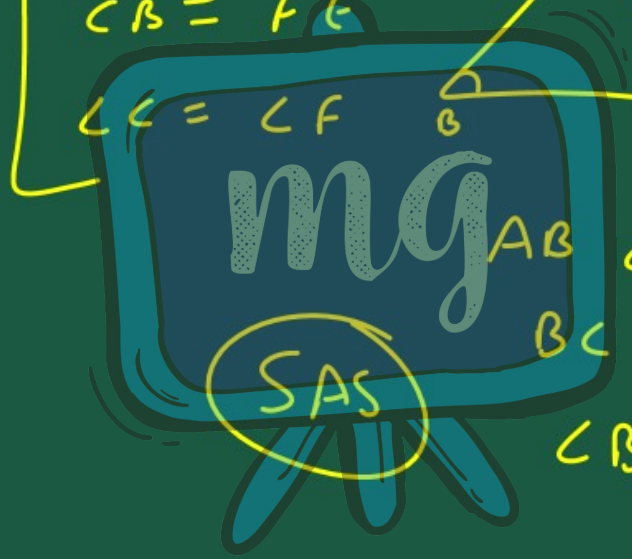
S A S

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

SAS





$AB \leftrightarrow DE$

$BC \leftrightarrow EF$

$\angle B = \angle E$

$AB = DE$

$BC = EF$

$\angle B = \angle C$

$\triangle ABC \cong \triangle DEF$

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

SAS सर्वांगसमता नियम

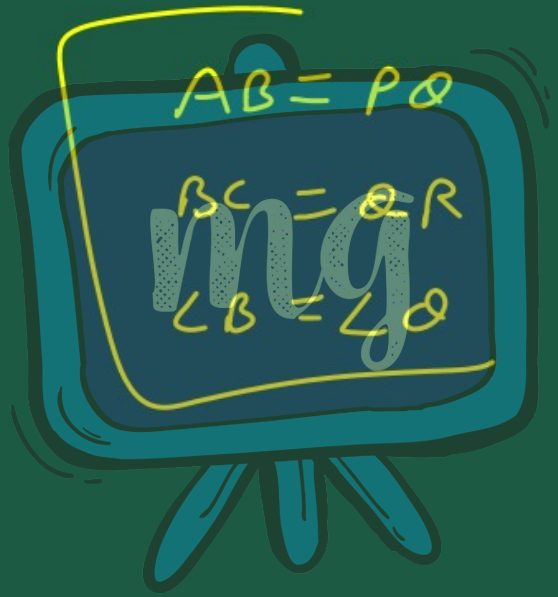
अभिगृहीत–7.1

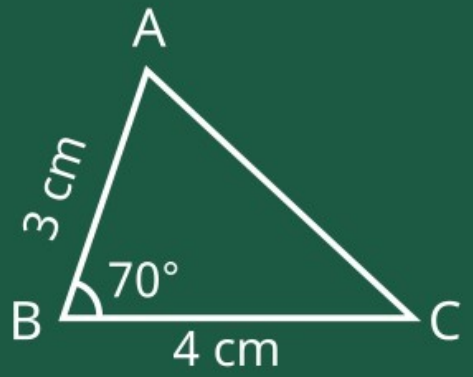
☛ यदि एक त्रिभुज की दो भुजाएँ और उनका अंतर्गत कोण दूसरे त्रिभुज की दो भुजाओं और उनके अंतर्गत कोण के बराबर हों, तो वे दोनों त्रिभुज सर्वांगसम कहलाते हैं।

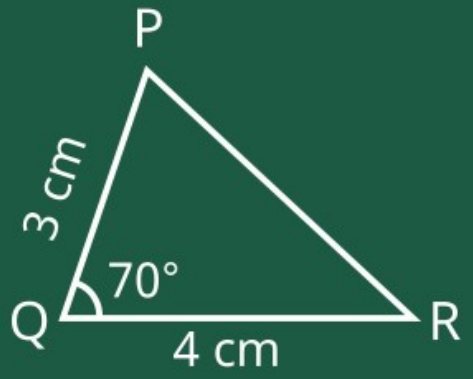
$\triangle ABC \cong \triangle PQR$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER





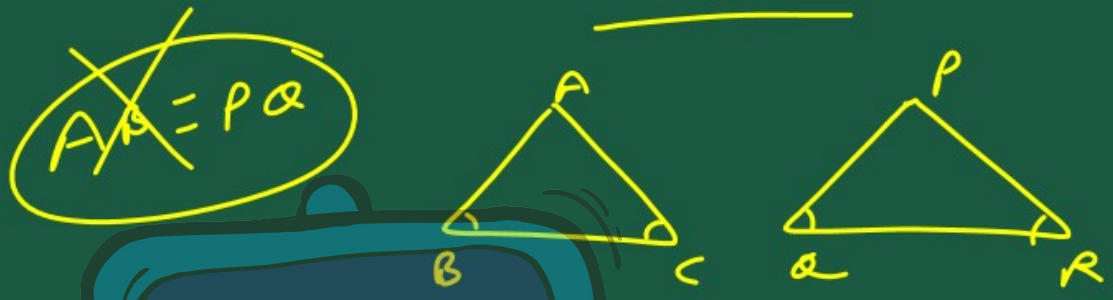


Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

ASA

~~AB = PQ~~



$\angle B = \angle Q$

$\angle C = \angle R$

$BC = QR$

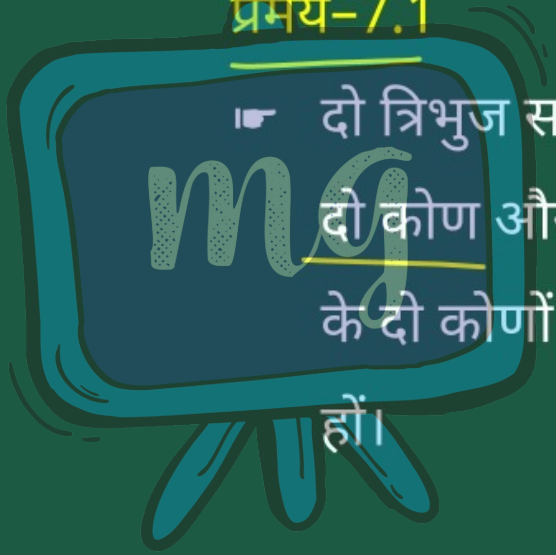
$\triangle ABC \cong \triangle PQR$

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

ASA सर्वांगसमता नियम

प्रमेय–7.1

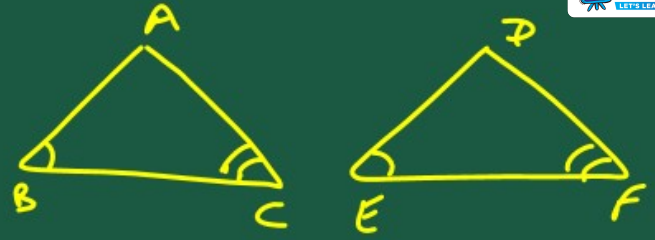


☛ दो त्रिभुज सर्वांगसम होते हैं, यदि एक त्रिभुज के दो कोण और उनकी अंतर्गत भुजा दूसरे त्रिभुज के दो कोणों और उनकी अंतर्गत भुजा के बराबर हों।

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

Proof :





$\triangle ABC$ व $\triangle DEF$ में

$\angle B = \angle E$

$\angle C = \angle F$

$BC = EF$

सिद्ध करना है :

$\triangle ABC \cong \triangle DEF$

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

त्रिभुजों की सर्वांगसमता के लिए हमारे पास तीन स्थितियां

(I) $AB = DE$

(II) $AB > DE$

(III) $AB < DE$



स्थिति (I)

$AB = DE$ (कल्पना)

$BC = EF$ (दिया है)

$\angle B = \angle E$ (दिया है)

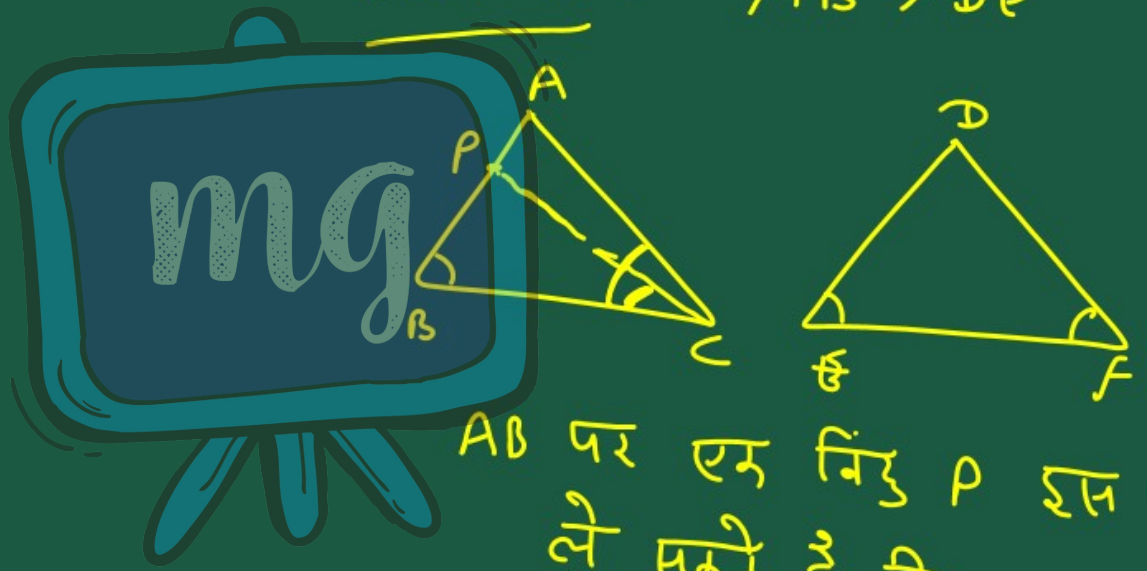
SAS सर्वांगसमता कसौटी से

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

$\triangle ABC \cong \triangle DEF$ (SAS से)

स्थिति II : $AB > DE$



AB पर एक बिंदु P इस प्रकार ले सकते हैं कि

$PB = DE$

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

$PB = DE$

$BC = EF$ (दिया है)

$\angle B = \angle E$ (दिया है)

$\triangle PBC \cong \triangle DEF$

(SAS सर्वांगसमता कसौटी)



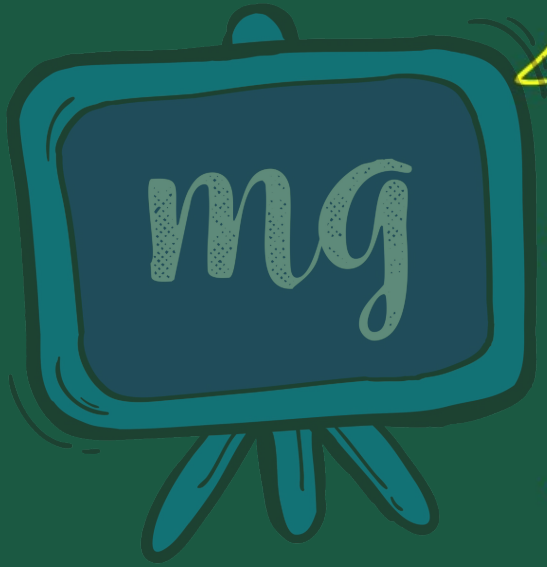
यदि दो त्रिभुज सर्वांगसम है तो उनके संगत भाग आपस में बराबर होते है

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

$\angle PCB = \angle DFE$

(CPCT से)



$\angle ACB = \angle DFE$

(दिया है)

दोनो से

$\angle PCB = \angle ACB$

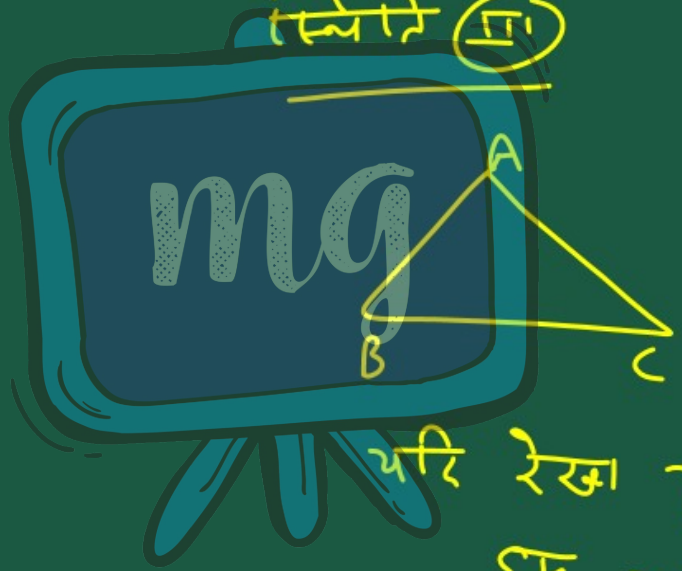
यह तभी संभव हो सकता है जब P व A बिंदु संपाती हो।

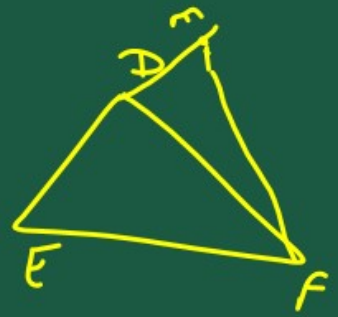
Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

अतः $\triangle ABC \cong \triangle DEF$

स्थिति (iii) $AB < DE$





यदि रेखा DE को बढ़ाएँ तब हम DE पर एक बिंदु M इस प्रकार ले सकते हैं

$ME = AB$

Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

स्थिति (II) के तर्क को
दोहराते हुए हम यह कह
सकते हैं कि

$\triangle ABC \cong \triangle DEF$



अतः तीनों स्थितियों से

$\triangle ABC \cong \triangle DEF$

सिद्ध

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

AAS सर्वांगसमता नियम

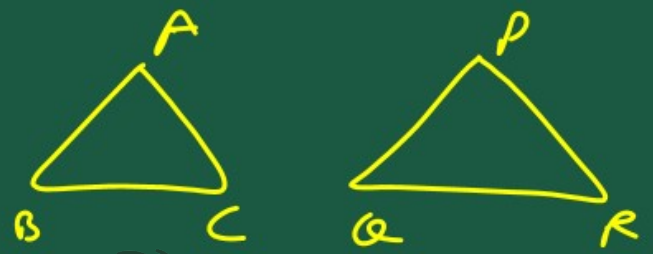
दो त्रिभुज सर्वांगसम होते हैं, यदि इन त्रिभुजों के दो कोणों के युग्म बराबर हों और संगत भुजाओं का एक युग्म बराबर हो।



दो कोण व
एक भुजा

Under CSR Support by ipca | Foundation

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



$\angle B = \angle Q$

$\angle C = \angle R$

$AB = PQ$

AAS

$\triangle ABC \cong \triangle PQR$

Under CSR Support by ipca | Foundation

सीखने के प्रतिफल (Learning Outcomes)

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



1. त्रिभुज
2. त्रिभुजों की सर्वांगसमता
3. त्रिभुजों की सर्वांगसमता के लिए कसौटियाँ

Under CSR Support by ipca | Foundation

मूल्यांकन (Assessment)

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



1 दो त्रिभुजों के लिए, यदि एक त्रिभुज के दो कोण और सम्मिलित भुजा दूसरे त्रिभुज के दो कोणों और सम्मिलित भुजा के बराबर हों। तो सर्वांगसमता नियम है:

अ SAS नियम

ब ASA नियम

स AAS नियम

द इनमे से कोई नही

Under CSR Support by ipca | Foundation

मूल्यांकन (Assessment)

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



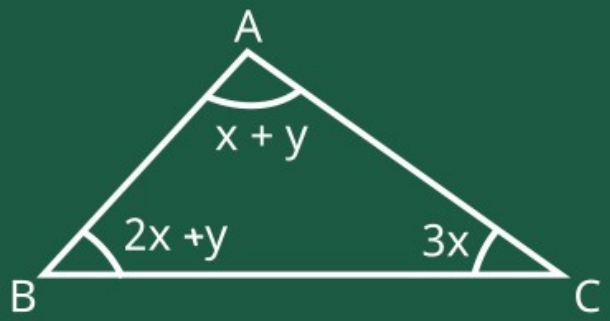
2 x और y के बीच निम्नलिखित में से कौन सा संबंध सही है?

अ $x + y = 45°$

ब $x - y = 180°$

स $3x + y = 90°$

द $3x - y = 90°$



Under CSR Support by
ipca | Foundation

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

$x + y + 2x + y + 3x$

$= 180^\circ$



$6x + 2y = 180^\circ$

$3x + y = 90^\circ$

Under CSR Support by ipca | Foundation

मूल्यांकन (Assessment)

missiongyan LET'S LEARN TOGETHER



3 एक त्रिभुज की दो भुजाओं की लंबाई 5 सेमी और 1.5 सेमी है। त्रिभुज की तीसरी भुजा की लंबाई नहीं हो सकती

अ 3.4 सेमी

ब 3.6 सेमी

स 3.8 सेमी

द 4.1 सेमी

5 , 1.5

5 - 1.5 = 3.5