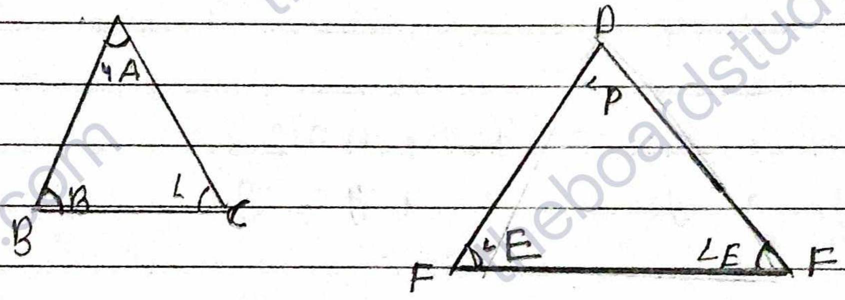
Chapter-6

त्रिभुज

प्रश्न-1 त्रिभुज की परिभाषा लिखिए?

उत्तर समरूप त्रिभुज :- दो त्रिभुज समरूप त्रिभुज कहलाता है। यदि

(1) उनकी संगत भुजाएँ समानुपातिक होती है।



(i) $\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF} = \frac{AC}{DF}$

(2) उनके संगत कोण बराबर होते है।

(ii) $\angle A = \angle D, \angle B = \angle E, \angle C = \angle F$

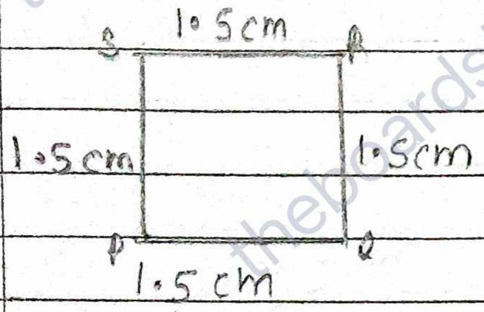
प्रश्न-2 समरूप त्रिभुज कि दो विशेषताँए लिखिए।

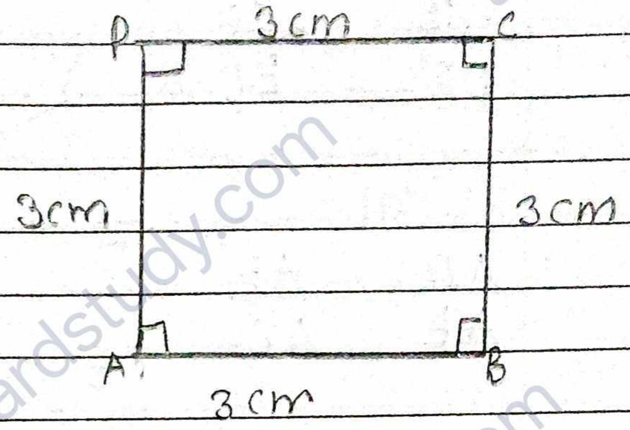
(i) उनकी संगत भुजाएँ समानुपाति होती है।
(ii) उनकी संगत कोण बराबर होते है।

प्रश्नावली 6.1

प्रश्न-3 बताइए कि निम्नलिखित चतुर्भुज समरूप है, या नहीं।

theboardstudy.com





$\frac{PQ}{PB} = \frac{1.5}{30} = \frac{15}{30} = \frac{1}{2}$

$\frac{QR}{BC} = \frac{1.5}{30} = \frac{1}{2}$

$= \frac{PQ}{AB} = \frac{QR}{BC} = \frac{RS}{CD} = \frac{SP}{DA}$

परन्तु $\angle P \neq \angle A, \angle Q \neq \angle B, \angle R \neq \angle C, \angle S \neq CD$

अतः दोनों चतुर्भुज समरूप नहीं है।

प्रश्न 2 थेल्स प्रमेय या आधारभूत अनुपातिकता प्रमेय का कथन लिखिए ?

उत्तर यदि किसी त्रिभुज के एक भुजा के समांतर अन्य दो भुजाओं को भिन्न-भिन्न बिन्दुओं पर प्रतिच्छेद करने के लिए रेखा खींची जाए तो ये अन्य दो भुजाएँ एक ही अनुपात में विभाजित हो जाती है।

theboardstudy.com

$$\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$$

या

$$\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC}$$

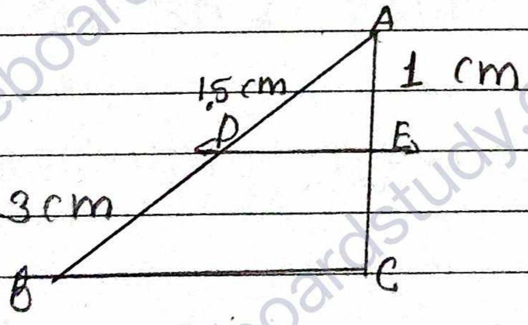
प्रश्न. थेल्स प्रमेय का विलोम का कथन लिखिए?

उत्तर यदि एक रेखा किसी त्रिभुज की दो भुजाओं को एक ही अनुपात में विभाजित करे, तो वह तीसरी भुजा के समांतर होती है।

प्रश्नावली 6.2

प्रश्न-1 आकृति 6.17 (i) और (ii) में DE || BC है। (i) में EC और (ii) में AD ज्ञात कीजिए :

(i)



ΔABC में $DE \parallel BC$ तब थेल्स प्रमेय से

$$\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$$

theboardstudy.com

Rajshree
DATE: ______ PAGE NO.: ______

$$\frac{1.5}{3.0} = \frac{1}{x}$$

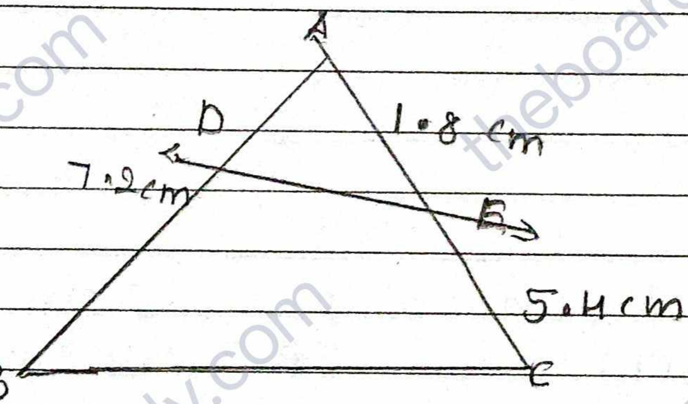
$$\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

$1 \times x = 2 \times 1$

$x = 2$

अतः $EC = x = 2 cm$

(ii)



ΔABC में $DE \parallel BC$ तथ थेल्स प्रमेय से

$$\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$$

$$\frac{x}{7.2} = \frac{1.8}{5.4}$$

$$\frac{x}{7.2} = \frac{1}{3}$$

$x \times 3 = 7.2 \times 1$

$3x = 7.2$

$x = \frac{7.2}{3}$

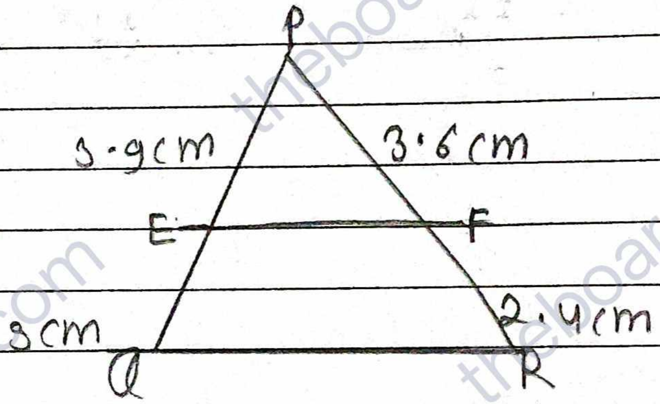
$x = 2.4$

अतः $AD = x = 2.4$ cm

theboardstudy.com

प्रश्न 2 किसी $\triangle PQR$ की भुजाओं PQ और PR पर क्रमशः बिन्दु E और F स्थित हैं। निम्नलिखित में से प्रत्येक स्थिति के लिए बताइए कि क्या $EF \parallel QR$ है:

(i) PE = 3.9 cm, EQ = 3 cm, PF = 3.6 cm और FR = 2.4 cm



PE = 3.9 cm
EQ = 3 cm

PF = 3.6 cm
FR = 2.4 cm

$$\frac{PE}{EQ} = \frac{39}{30} = \frac{13}{10}$$

$$\frac{PF}{FR} = \frac{3.6}{2.4} = \frac{3}{2}$$

$$\frac{13}{10} \neq \frac{3}{2}$$

$$\frac{DE}{EQ} \neq \frac{RE}{FR}$$

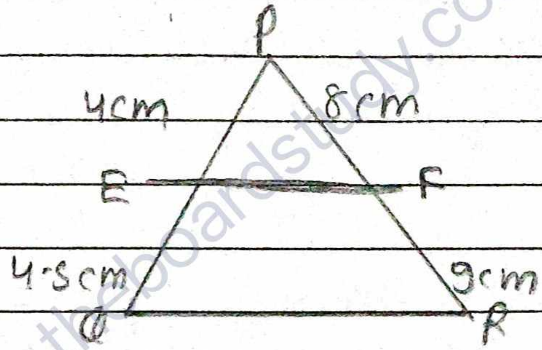
अतः थेल्स प्रमेय के विलोम से $EF \nparallel QR$

theboardstudy.com

Rajshree
DATE: ________ PAGE NO.: ________

(ii) PE = 4 cm, QE = 4.5 cm, PE = 8cm. और RF = 9cm

PE = 4 cm
QE = 4.5 cm
PE = 8 cm
RF = 9 cm



$$\frac{PE}{QE} = \frac{\cancel{40}}{\cancel{4.5}} = \frac{8}{9}$$

$$\frac{PE}{RF} = \frac{8}{9}$$

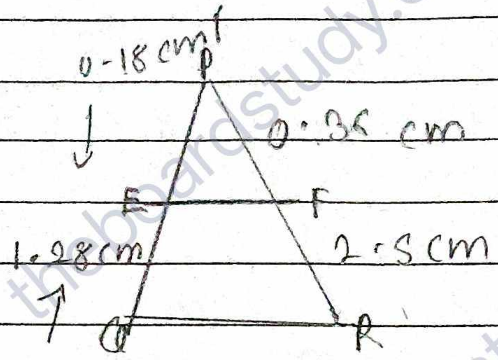
$$\frac{8}{9} = \frac{8}{9}$$

$$\frac{PE}{QE} = \frac{PF}{RF}$$

अतः थेल्स प्रमेय के विलोम से

EF || QR

theboardstudy.com



$PQ = 1.28$ cm $\qquad PE = 0.18$ cm

$PR = 2.56$ cm $\qquad PF = 0.36$ cm

$$\frac{PQ}{PE} = \frac{1.28}{0.18} = \frac{64}{9}$$

$$\frac{PR}{PF} = \frac{2.56}{0.36} = \frac{64}{9}$$

$$\frac{64}{9} = \frac{64}{9}$$

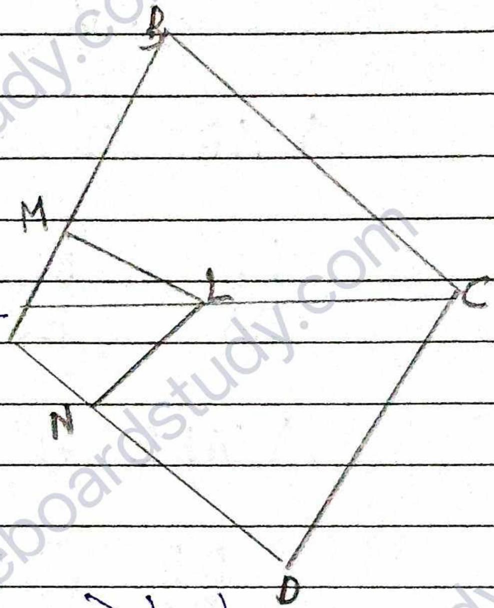
$$\frac{PQ}{PE} = \frac{PR}{PF}$$

थेल्स प्रमेय विलोम से

$EF \parallel QR$

theboardstudy.com

प्रश्न 3 आकृति 6.18 में यदि LM || CB और LN || CD हो तो सिद्ध कीजिए कि $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AD}$ है।



LM || CB ; LN || CD

सिद्ध करना है - $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AD}$

Δ ABC में LM || CB, थेल्स प्रमेय से

$\frac{AM}{AB} = \frac{AL}{AC}$ —— (1)

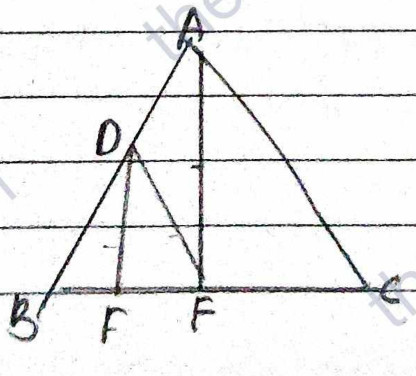
~~A~~ ΔBC में LN || CD, तब थेल्स प्रमेय से

$\frac{AL}{AC} = \frac{AN}{AD}$ —— (1)

समी (1) व दो से

$\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AD}$

प्रश्न 4 आकृति 6.19 में DE || AC और DF || AE है। सिद्ध कीजिए कि $\frac{BF}{FE} = \frac{BE}{EC}$ है।



theboardstudy.com

Rajshree

DATE: ______ PAGE NO.: ______

हल DE || AC , Df || AE

सिद्ध करना है - $\frac{BF}{FE} = \frac{BE}{EC}$

△ABC में , DE || AC , तब थेल्स प्रमेय से

$\frac{BD}{DA} = \frac{BE}{EC}$ —— ①

△ABE में Df || AE , तब थेल्स प्रमेय से

$\frac{BD}{DA} = \frac{Bf}{fE}$ —— ②

समी ① व ⑪ से

$\frac{BE}{EC} = \frac{BF}{fE}$

5 ① भुजा - भुजा - भुजा समरूपता प्रमेय [SSS] प्रमेय

यदि एक त्रिभुज की भुजाएँ दूसरे त्रिभुज की संगत भुजाओं के समनुपाती है, तो वह त्रिभुज समरूप त्रिभुज कहलाता है। तथा प्रमेय SSS समरूपता प्रमेय कहलाती है।

theboardstudy.com

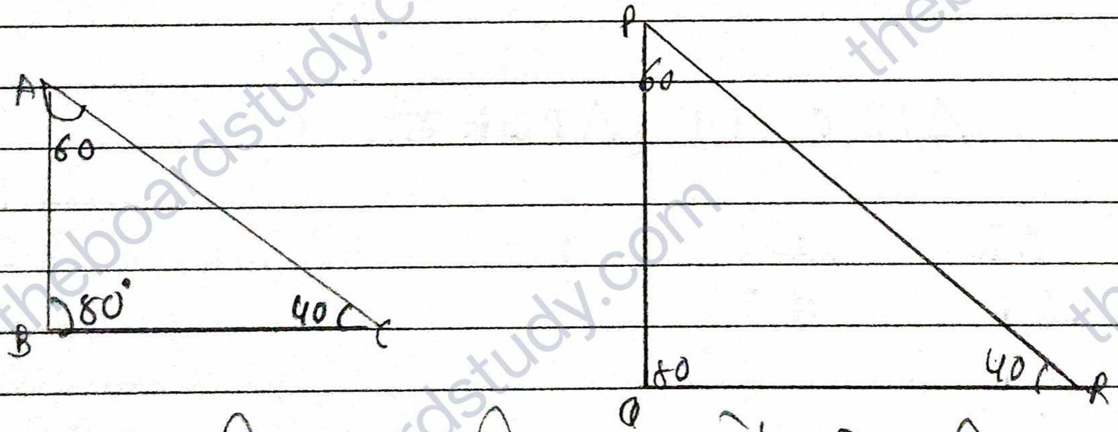
② कोण - कोण - कोण प्रमेय [AAA]

यदि एक त्रिभुज के संगत कोण दूसरे त्रिभुज के संगत कोणों के बराबर हो तो वे त्रिभुज समरूप त्रिभुज कहलाता है, तथा प्रमेय [AAA] समरूपता प्रमेय कहलाती है।

③ भुजा कोण भुजा [SAS] यदि किसी त्रिभुज की दो भुजाएँ अन्य त्रिभुज की दो संगत भुजाओं के समनुपाती है, तथा भुजाओ के अन्तरगत संगत कोण बराबर हो तो वे त्रिभुज समरूप त्रिभुज कहलाते है, तथा प्रमेय [SAS] समरूपता प्रमेय कहलाती है।

प्रश्नावली 6.3

(i)



51 बताइए कि आकृति 6.34 में दिए त्रिभुज के युग्मो में से कौन-कौन से युग्म समरूप है, उस समरूपता कसौटी को लिखिए जिसका प्रयोग आपने उत्तर देने में किया है, तथा साथ ही में समरूप त्रिभुजो को सांकेतिक रूप व्यक्त कीजिए।

theboardstudy.com

(i) ΔABC एवं ΔPQR में

$\angle A = \angle P = 60^\circ$

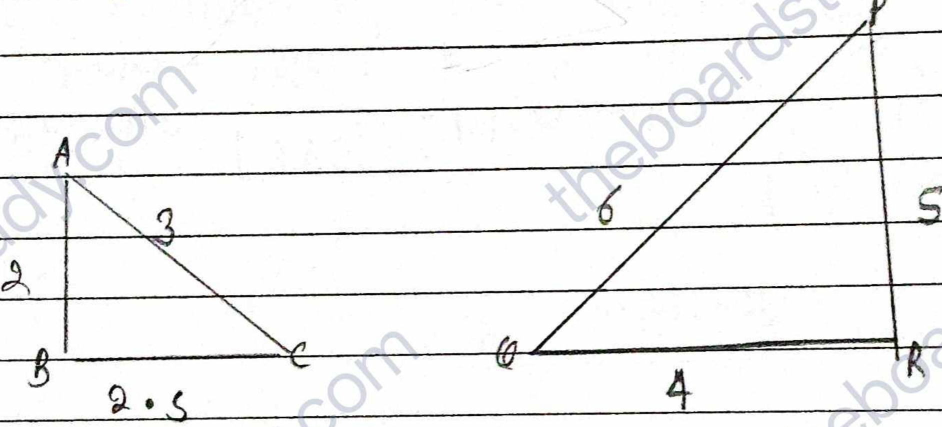
$\angle B = \angle Q = 80^\circ$

$\angle C = \angle R = 40^\circ$

AAA समरूपता प्रमेय से

$\Delta ABC \sim \Delta PQR$

(ii)



ΔABC एवं ΔPQR में

$\frac{AB}{QR} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

$\frac{BC}{PR} = \frac{2.5}{5} = \frac{1}{2}$

$\frac{AC}{PQ} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

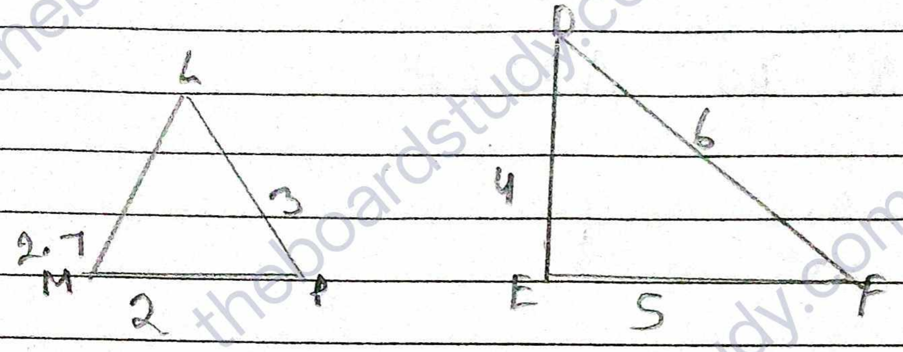
$= \frac{AB}{QR} = \frac{BC}{PR} = \frac{AC}{PQ}$

SSS समरूपता प्रमेय से

$\Delta ABC \sim \Delta PQR$

theboardstudy.com

(iii)



Δ LMP एवं Δ DEF में

$\frac{LM}{EF} = \frac{2.7}{5.0} = \frac{27}{50}$

$\frac{MP}{DE} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$

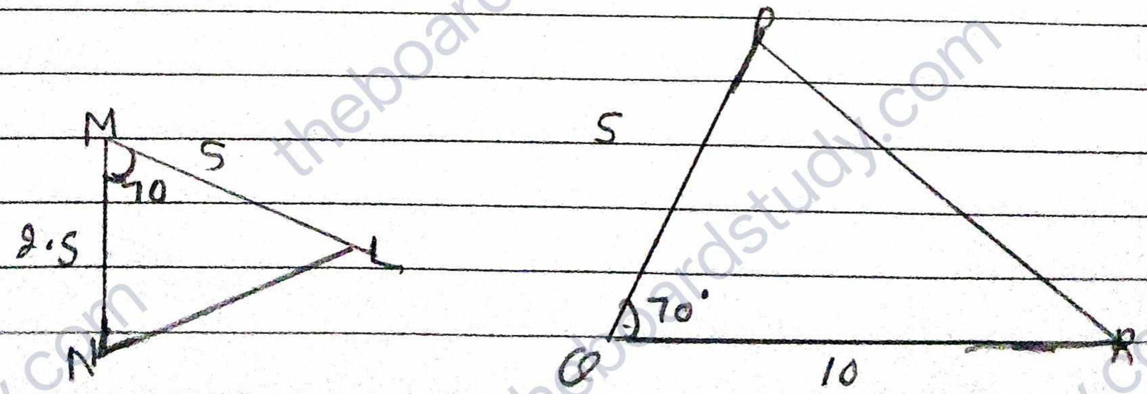
$\frac{LD}{DF} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$

$\frac{LM}{EF} \neq \frac{MD}{DE} = \frac{LD}{DF}$

अतः SSS समरूपता प्रमेय से

$\Delta LMP \nsim \Delta DEF$

(iv)



theboardstudy.com

L A L K K A
K K A L A L

Rajshree DATE: ______ PAGE NO.: ______

ΔMNL एवं ΔPQR में

$\frac{MN}{PQ} = \frac{2.5}{5.0} = \frac{1}{2}$

$\frac{ML}{QR} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$

$\angle M = \angle Q = 70^\circ$

SAS प्रमेय से

$\Delta MNL \sim \Delta PQR$