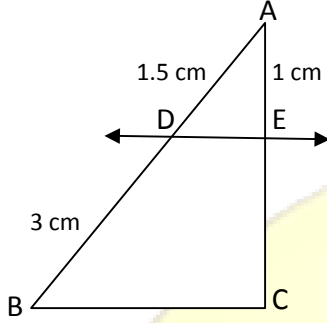


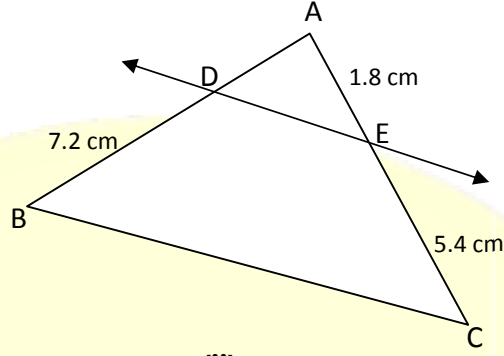


प्रश्नावली 6.2 कक्षा 10 गणित एनसीईआरटी समाधान

प्रश्न 1. आकृति 6.17 में (i) और (ii) में $DE \parallel BC$ हैं। (i) में EC और (ii) में AD ज्ञात कीजिए।



(i)



(ii)

हल :- (i) $AD = 1.5$ cm, $AE = 1$ cm

$DB = 3$ cm, $EC = ?$

आधारभूत समानुपातिकता प्रमेय से

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

$$\frac{1.5}{3} = \frac{1}{EC}$$

$$1.5 \times EC = 3 \times 1$$

$$EC = \frac{3}{1.5}$$

$$EC = \frac{30}{15}$$

EC = 2 cm

(ii) $AD = ?$, $AE = 1.8$ cm

$DB = 7.2$ cm, $EC = 5.4$ cm

आधारभूत समानुपातिकता प्रमेय से

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

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

$$AD = \frac{1.8}{5.4} \times 7.2$$

AD = 2.4 cm

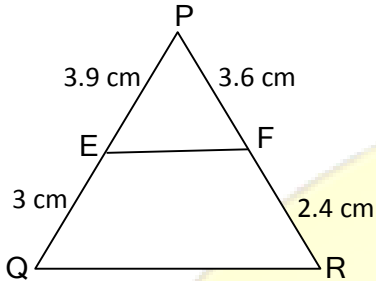
प्रश्न 2. किसी $\triangle PQR$ की भुजाओं PQ और PR पर क्रमशः बिंदु E और F स्थित है। निम्नलिखित में से प्रत्येक स्थिति के लिए, बताइए कि क्या $EF \parallel PQ$ हैं ?

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

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

(iii) $PQ = 1.28$ cm, $PR = 2.56$ cm, $PE = 0.18$ cm और $PF = 0.36$ cm

हल :- (i) $PE = 3.9$ cm, $EQ = 3$ cm, $PF = 3.6$ cm और $FR = 2.4$ cm



$$\frac{PE}{EQ} = \frac{3.9}{3} = 1.3$$

$$\frac{PF}{FR} = \frac{3.6}{2.4} = \frac{3}{2} = 1.5$$

$$\frac{PE}{EQ} \neq \frac{PF}{FR}$$

अतः EF, QR के समान्तर नहीं है ।

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

$$\frac{PE}{EQ} = \frac{4}{4.5} = \frac{40}{45} = \frac{8}{9}$$

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

$$\frac{PE}{EQ} = \frac{PF}{FR}$$

अतः EF, QR के समान्तर है ।

(iii) $PQ = 1.28$ cm, $PR = 2.56$ cm, $PE = 0.18$ cm और $PF = 0.36$ cm

$$PE = 0.18 \text{ cm}$$

$$EQ = PQ - PE = 1.28 - 0.18 = 1.1 \text{ cm}$$

$$PF = 0.36 \text{ cm}$$

$$FR = PR - PF = 2.56 - 0.36 = 2.2 \text{ cm}$$

$$\frac{PE}{EQ} = \frac{0.18}{1.1}$$

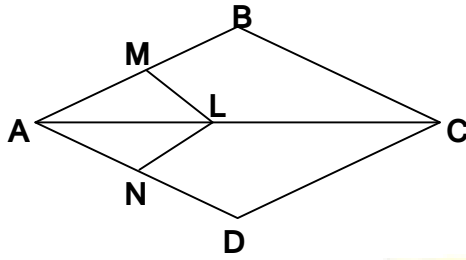
$$\frac{PF}{FR} = \frac{0.36}{2.2} = \frac{0.18}{1.1}$$

$$\frac{PE}{EQ} = \frac{PF}{FR}$$

अतः EF, QR के समान्तर है ।

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

solankimaths.com



आकृति 6.18

हल :- दिया है - $LM \parallel CB$ व $LN \parallel CD$

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

उपपत्ति :- $\triangle ABC$ में यदि $LM \parallel CB$ है तो आधारभूत समानुपातिकता प्रमेय से

$$\frac{AM}{MB} = \frac{AL}{LC}$$

$$\frac{AM}{AB-AM} = \frac{AL}{LC} \dots\dots\dots(i) \text{ [क्योंकि } MB = AB - AM \text{]}$$

$\triangle ADC$ में यदि $LN \parallel CD$ है तो आधारभूत समानुपातिकता प्रमेय से

$$\frac{AN}{ND} = \frac{AL}{LC}$$

$$\frac{AN}{AD-AN} = \frac{AL}{LC} \dots\dots\dots(ii) \text{ [क्योंकि } ND = AD - AN \text{]}$$

समीकरण (i) व (ii) से

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

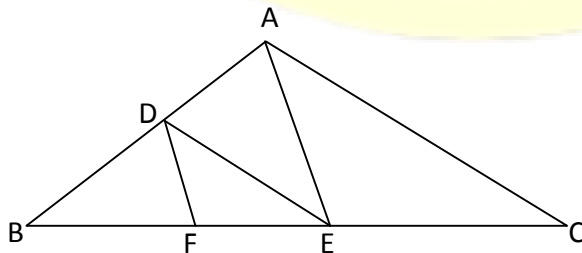
$$\frac{AB-AM}{AM} = \frac{AD-AN}{AN} \text{ [पलटने पर]}$$

$$\frac{AB}{AM} - 1 = \frac{AD}{AN} - 1$$

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

या $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AD}$ [पलटने पर] इतिसिद्धम

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



आकृति 6.19

हल :- दिया है – DE || AC व DF || AE

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

उपपत्ति :- ΔABC में यदि DE || AC है तो आधारभूत समानुपातिकता प्रमेय से

$$\frac{BD}{DA} = \frac{BE}{EC} \quad \dots\dots(i)$$

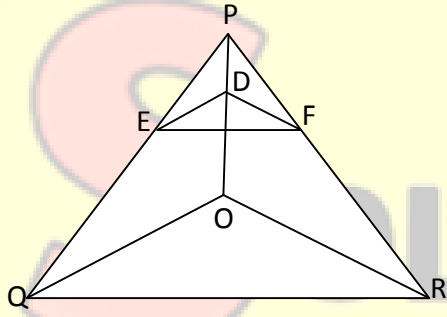
ΔABE में यदि DF || AE है तो आधारभूत समानुपातिकता प्रमेय से

$$\frac{BD}{DA} = \frac{BF}{FE} \quad \dots\dots(ii)$$

समीकरण (i) व (ii) से

$$\frac{BF}{FE} = \frac{BE}{EC} \quad \text{इतिसिद्धम}$$

प्रश्न 5. आकृति 6.20 में क्रमशः DE || OQ और DF || OR हैं तो दर्शाइए कि EF || QR हैं ।



आकृति 6.20

हल :- दिया है – DE || OQ तथा DF || OR

सिद्ध करना है – EF || QR

उपपत्ति :- ΔPQO में यदि DE || OQ है तो आधारभूत समानुपातिकता प्रमेय से

$$\frac{PE}{EQ} = \frac{PD}{DO} \quad \dots\dots(i)$$

ΔPRO में यदि DF || OR है तो आधारभूत समानुपातिकता प्रमेय से

$$\frac{PF}{FR} = \frac{PD}{DO} \quad \dots\dots(ii)$$

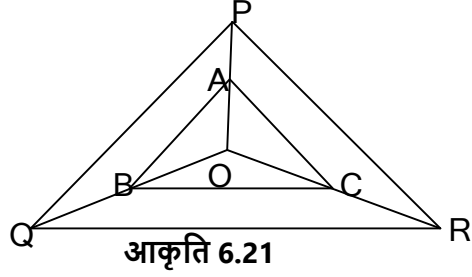
समीकरण (i) व (ii) से

$$\frac{PE}{EQ} = \frac{PF}{FR}$$

अतः आधारभूत समानुपातिकता प्रमेय के आधार पर

ΔPQR में EF, QR के समान्तर है अर्थात् EF || QR

प्रश्न 6. आकृति 6.21 में क्रमशः OP, OQ और OR पर स्थित बिन्दु A, B और C इस प्रकार हैं कि AB || PQ और AC || PR हैं । दर्शाइए कि BC || QR हैं ।



हल :- दिया है – AB || PQ और AC || PR हैं ।

सिद्ध करना है – BC || QR

उपपत्ति :- ΔPQO में यदि AB || PQ है तो आधारभूत समानुपातिकता प्रमेय से

$$\frac{OA}{AP} = \frac{OB}{BQ} \quad \dots\dots(i)$$

ΔPQO में यदि DF || OR है तो आधारभूत समानुपातिकता प्रमेय से

$$\frac{PF}{FR} = \frac{PD}{DO} \quad \dots\dots(i)$$

ΔPRO में यदि AC || PR है तो आधारभूत समानुपातिकता प्रमेय से

$$\frac{OA}{AP} = \frac{OC}{CR} \quad \dots\dots(ii)$$

समीकरण (i) व (ii) से

$$\frac{OB}{BQ} = \frac{OC}{CR}$$

अतः आधारभूत समानुपातिकता प्रमेय के आधार पर

ΔOQR में BC, QR के समान्तर है अर्थात् BC || QR

प्रश्न 7. प्रमेय 6.1 का प्रयोग करते हुए सिद्ध कीजिए कि एक त्रिभुज की एक भुजा के मध्य बिन्दु से होकर दूसरी भुजा के समान्तर खींची गई रेखा तीसरी भुजा को समद्विभाजित करती है । (याद कीजिए कि आप इसे कक्षा IX में सिद्ध कर चुके हैं) ।

हल :- दिया है – D, AB का मध्य बिन्दु है अर्थात् AD = DB

तथा DE || BC

सिद्ध करना है – E, AC का मध्य-बिन्दु है अर्थात् AE = EC

उपपत्ति :- यदि DE || BC है तो आधारभूत समानुपातिकता प्रमेय से

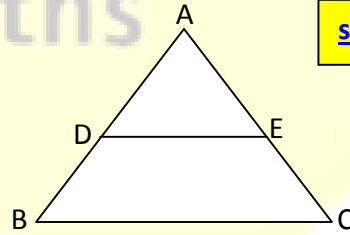
$$\frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC}$$

$$\frac{AD}{AD} = \frac{AE}{EC} \quad [\text{क्योंकि } AD = DB]$$

$$1 = \frac{AE}{EC}$$

$$AE = EC$$

अतः E, AC का मध्य-बिन्दु है ।



solankimaths.com

प्रश्न 8. प्रमेय 6.1 का प्रयोग करते हुए सिद्ध कीजिए कि एक त्रिभुज की किन्हीं दो भुजाओं के मध्य बिन्दुओं को मिलाने वाली रेखा तीसरी भुजा के समान्तर होती है। (याद कीजिए कि आप इसे कक्षा IX में सिद्ध कर चुके हैं)।

हल :- दिया है – D, AB का मध्य बिन्दु है
तथा E, AC का मध्य बिन्दु है।

सिद्ध करना है – DE || BC

उपपत्ति :- यदि D, AB का मध्य बिन्दु है तो

$$AD = DB$$

$$\text{या } \frac{AD}{DB} = 1 \dots\dots\dots(i)$$

यदि E, AC का मध्य बिन्दु है तो

$$AE = EC$$

$$\text{या } \frac{AE}{EC} = 1 \dots\dots\dots(ii)$$

समीकरण (i) व (ii) से

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

अतः आधारभूत समानुपातिकता प्रमेय के आधार पर

$\triangle ABC$ में DE, BC के समान्तर है अर्थात् DE || BC

प्रश्न 9. ABCD एक समलंब है जिसमें AB || DC है तथा इसके विकर्ण परस्पर बिंदु O पर प्रतिच्छेद करते हैं। दर्शाइए कि $\frac{AO}{BO} = \frac{CO}{DO}$ है।

हल :- दिया है – AB || CD तथा

विकर्ण AC व BD बिंदु O पर प्रतिच्छेद करते हैं।

$$\text{सिद्ध करना है - } \frac{AO}{BO} = \frac{CO}{DO}$$

रचना :- CD के समान्तर OE खींचने पर

उपपत्ति :- $\triangle ABC$ में यदि OE || CD व CD || AB तो OE || AB होगा अतः आधारभूत समानुपातिकता प्रमेय से

$$\frac{AO}{CO} = \frac{BE}{EC} \dots\dots\dots(i)$$

$\triangle BCD$ में यदि OE || CD है तो आधारभूत समानुपातिकता प्रमेय से

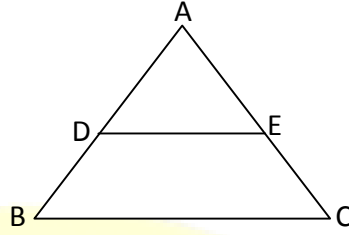
$$\frac{BO}{DO} = \frac{BE}{EC} \dots\dots\dots(ii)$$

समीकरण (i) व (ii) से

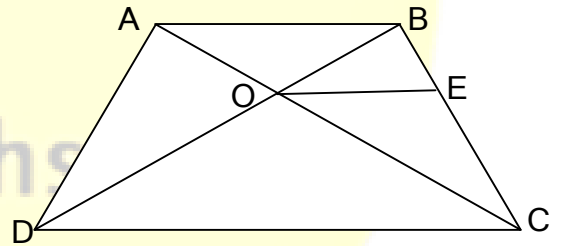
$$\frac{AO}{CO} = \frac{BO}{DO}$$

$$AO \times DO = BO \times CO$$

$$\frac{AO}{BO} = \frac{CO}{DO} \text{ इतिसिद्धम}$$



solankimaths.com



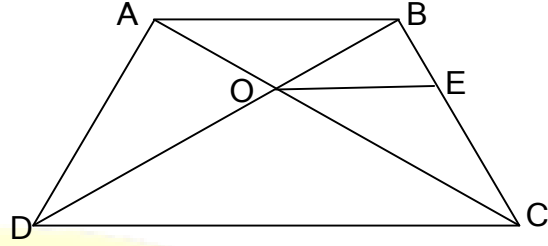
प्रश्न 10. एक चतुर्भुज ABCD के विकर्ण परस्पर बिंदु O पर प्रतिच्छेद करते हैं कि $\frac{AO}{BO} = \frac{CO}{DO}$ है। दर्शाइए कि ABCD एक समलंब है।

हल :- दिया है - $\frac{AO}{BO} = \frac{CO}{DO}$

तथा विकर्ण बिंदु O पर प्रतिच्छेद करते हैं।

सिद्ध करना है - ABCD एक समलंब चतुर्भुज है

रचना :- CD के समान्तर OE खींचने पर



उपपत्ति :- $\triangle BCD$ में यदि $OE \parallel CD$ है तो आधारभूत समानुपातिकता प्रमेय से

$$\frac{BO}{DO} = \frac{BE}{EC} \quad \dots\dots\dots(i)$$

तथा $\frac{AO}{BO} = \frac{CO}{DO}$ [दिया हुआ है]

$$AO \times DO = BO \times CO$$

$$\frac{AO}{CO} = \frac{BO}{DO} \quad \dots\dots\dots(ii)$$

समीकरण (i) व (ii) से

$$\frac{AO}{CO} = \frac{BE}{EC}$$

अतः आधारभूत समानुपातिकता प्रमेय के आधार पर

$\triangle ABC$ में OE, AB के समान्तर है अर्थात् $OE \parallel AB$

क्योंकि $OE \parallel DC$ तथा $OE \parallel AB$ है

इसलिए $AB \parallel CD$ होगा

हम जानते हैं कि ऐसा चतुर्भुज जिसमें भुजाओं का एक युग्म समान्तर हो, समलंब कहलाता है

अतः ABCD एक समलंब चतुर्भुज है।

solankimaths.com

