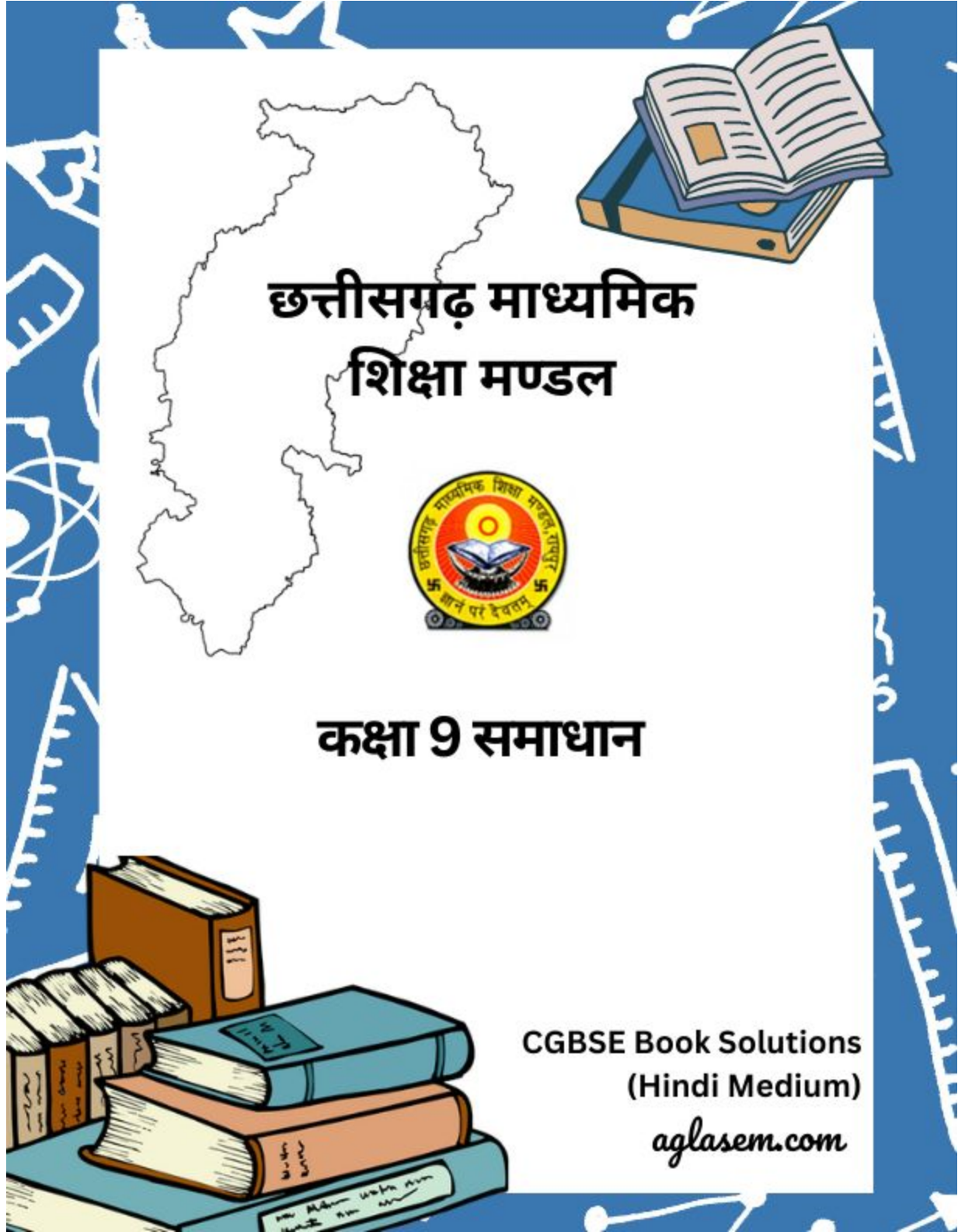


CG Board Class 9 Maths Book Solutions



CGBSE Class 9 Math 2 Solutions

Unit - 5

Chapter - 10

त्रिभुजों की सर्वांगसमता

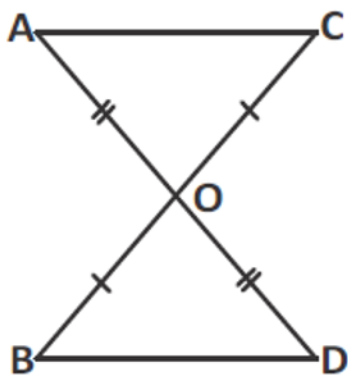
Page Number 211

प्रश्न 1 - चित्र में यदि $OA = OD$ तथा $OB = OC$ हो तो इनमे से कौनसा कथन सत्य है -

a) $\triangle AOC \cong \triangle BDO$

b) $\triangle AOC \cong \triangle DOB$

c) $\triangle CAO \cong \triangle BOD$



हल :- चूँकि $\triangle AOC$ और $\triangle BOD$ में,

$$\overline{AO} = \overline{DO}$$

$$\overline{CO} = \overline{BO}$$

तथा $\angle AOC = \angle BOD$ (शीर्षाभिमुख कोण)

$\therefore \triangle AOC \cong \triangle DOB$ (SAS सर्वांगसमता)

अतः कथन (b) सत्य है

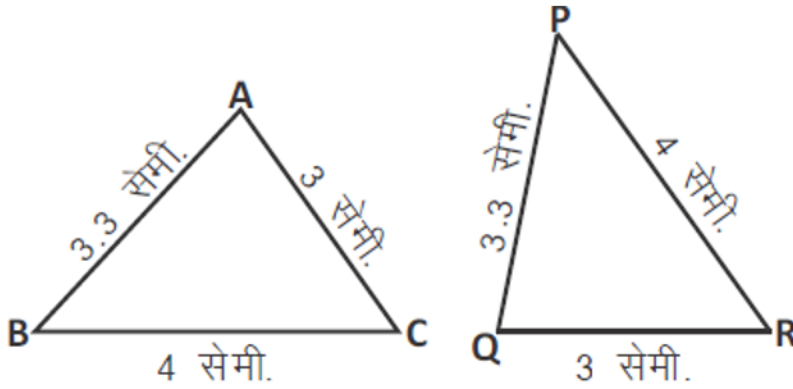
Page Number 211

प्रश्न 2 - दिए गए चित्र में $\triangle ABC$ तथा $\triangle PQR$ को देखकर बताइए कि कौन सा कथन सत्य है

a) $\triangle ABC \cong \triangle PQR$

b) $\triangle ABC \cong \triangle QPR$

c) $\triangle ABC \cong \triangle PRQ$



हल :- $\because AB = PQ = 3.3$ सेमी, $BC = PR = 4$ सेमी तथा $AC = QR = 3$ सेमी
 $\therefore$ SSS सर्वांगसमता है,
 $\triangle ABC \cong \triangle PQR$
 अतः कथन (b) सत्य है। उत्तर

Page Number 211

प्रश्न 3 - निम्नलिखित में कौनसी सर्वांगसमता की कसौटी नहीं है -

- a) SSS b) SAS c) AAA

हल :- (c) AAA

Page Number 211

प्रश्न 4 - दो त्रिभुज के सर्वांगसम होने के लिए दो संगत कोणों के समान होने के अतिरिक्त कम से कम संगत अवयवों का समान होना आवश्यक है ?

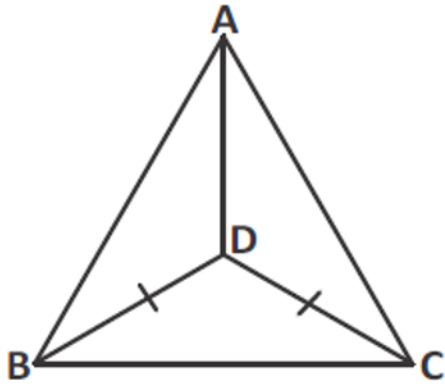
- a) कोई संगत भुजा बराबर न हो
 b) कम से कम एक संगत भुजा बराबर हो
 c) तीसरे संगत कोण बराबर हो।

हल :- कम - से - कम एक भुजा संगत हो।

Page Number 211

प्रश्न 5 - चित्र में $\angle B = \angle C$ तथा BD और CD क्रमशः इनके समद्विभाजक हैं तो AB : AC होगा।

- a) 2 : 1
 b) 3 : 2
 c) 1 : 1



हल :- चित्र में, $BD = CD$
 $\angle B = \angle C$
 $\Rightarrow \frac{1}{2} \angle B = \frac{1}{2} \angle C$
 $\Rightarrow \angle ABD = \angle ACD$

अब, $\triangle ADB$ और $\triangle ADC$ में,
 $BD = CD$
 $\angle ABD = \angle ACD$

तथा AD उभयनिष्ठ है।

$\therefore \triangle ADB \cong \triangle ADC$,

अतः $AB = AC$,

$\therefore$ सही उत्तर (c) है। $AB : AC = 1 : 1$.

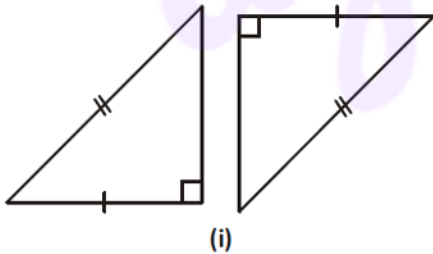
(SAS सर्वांगसमता है)

(C. P. C. T.)

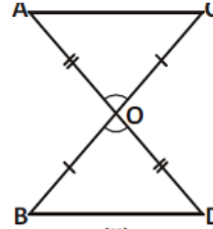
उत्तर

Page Number 212

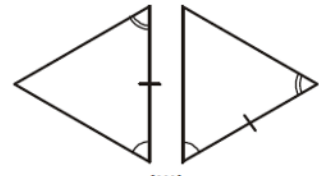
प्रश्न 6 - निम्न त्रिभुज के युग्मों को देखकर बताइये कि प्रत्येक चित्र में कौनसी सर्वांगसमता की कसौटी लागू होती है -



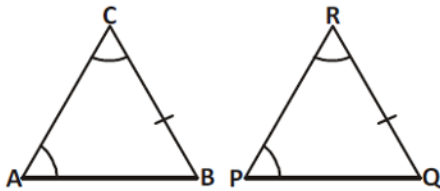
(i)



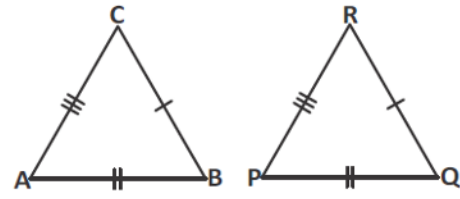
(ii)



(iii)



(iv)



(v)

हल :- (i) SAS सर्वांगसमता (दो संगत भुजाएं और मध्य का संगत कोण बराबर है)

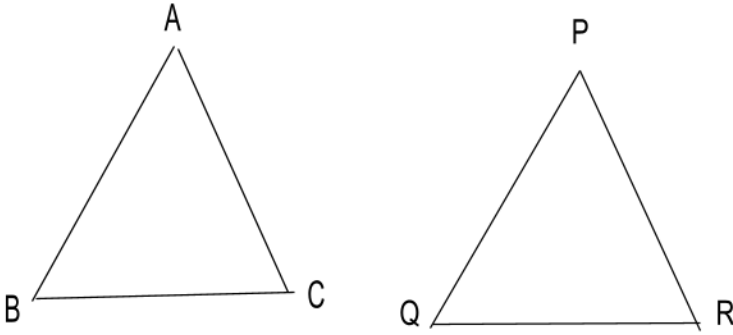
- (ii) SAS सर्वांगसमता (दो संगत भुजाएं और संगत शीर्ष कोण बराबर है)
 (iii) ASA सर्वांगसमता (दोनों आधार और दोनों आधार कोण तुल्य है)
 (iv) AAS (दो संगत कोण और एक संगत भुजा बराबर है)
 (v) SSS सर्वांगसमता (तीनों संगत भुजाएं बराबर है)

Page Number 212

प्रश्न 7 - यदि $\triangle ABC \cong \triangle PQR$, $AC = 3x+2$, $PR = 6x-13$ तथा $BC = 5x$, तो QR का मान ज्ञात कीजिए।

हल :- $\triangle ABC \cong \triangle PQR$

$\therefore AB = PQ, BC = QR$ तथा $AC = PR$ होगा। (SSS सर्वांगसमता)



$$AC = 3x + 2, PR = 6x - 13, BC = 5x$$

$\therefore AC = PR$ से,

$$3x + 2 = 6x - 13$$

$$\Rightarrow 6x - 3x = 2 + 13$$

$$\Rightarrow 3x = 15$$

$$\therefore x = \frac{15}{3} = 5$$

अतः, $BC = 5x$ से,

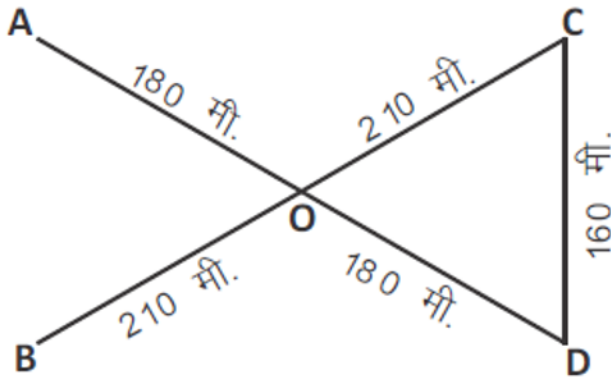
$$= 5 \times 5 = 25$$

$$\therefore QR = BC = 25$$

उत्तर

Page Number 212

प्रश्न -8 दिए गए बिंदुओं की सहायता से कथनों को कारण सहित समझाते हुए AB के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए।



हल :- AB को मिलाया।

अब, $\triangle AOB$ और $\triangle COD$ में –

$$AO = OD = 180 \text{ मी.}$$

$$BO = CO = 210 \text{ मी.}$$

$$\angle AOB = \angle COD, \quad (\text{शीर्षाभिमुख कोण})$$

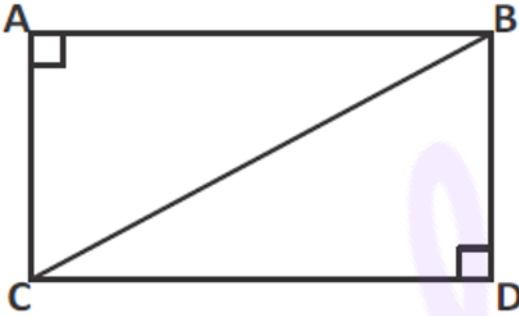
$$\triangle AOB \cong \triangle COD, \quad (\text{SAS सर्वांगसमता})$$

अतः $AB = CD = 160 \text{ मी.}$

अतः AB के बीच की दूरी 160 मी होगी उत्तर

Page Number 212

प्रश्न 9 - दो टीमों के दौड़ने के लिए विशेष व्यवस्था की गई है जिसमें एक टीम A और B तथा B से C तक दौड़ती है और C से पुनः A पर वापस आती है। इसी प्रकार दूसरी टीम C से दौड़ शुरू करती है तथा D से होते हुए B पर तथा B से पुनः C पर वापस आती है यदि $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ तथा $\angle A = \angle D = 90^\circ$ है तो बताये क्या दोनों टीमों द्वारा तय की गयी मैदान की लम्बाईया समान होंगी? उत्तर की व्याख्या कीजिए।



हल :- पहली टीम द्वारा तय की गयी मैदान की लम्बाई

$$= AB + BC + CA$$

दूसरी टीम द्वारा तय की गयी मैदान की लम्बाई

$$= CD + DB + BC$$

स्पष्ट है, दोनों टिमे दौड़ के दौरान दो समकोण त्रिभुज क्रमशः $\triangle ABC$ और $\triangle DCB$ का निर्माण करती है।

इनमें $\angle A = \angle D = 90^\circ$

दोनों टीमों BC रास्ते पर दौड़ती है।

अतः, इन दोनों त्रिभुजों के कर्ण समान है।

अतः, R.H.S. सर्वांगसमता से

$$\triangle ABC \cong \triangle DCB$$

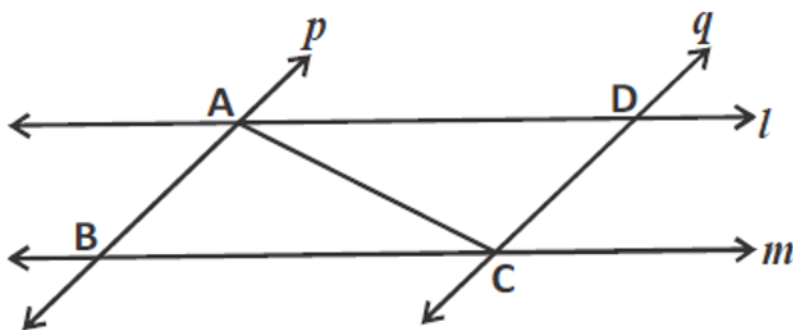
अतः $\triangle ABC$ की सभी भुजाएं $\triangle DCB$ की संगत भुजाएं के तुल्य होंगी।

अतः, $AB + BC + CA = CD + DB + BC$

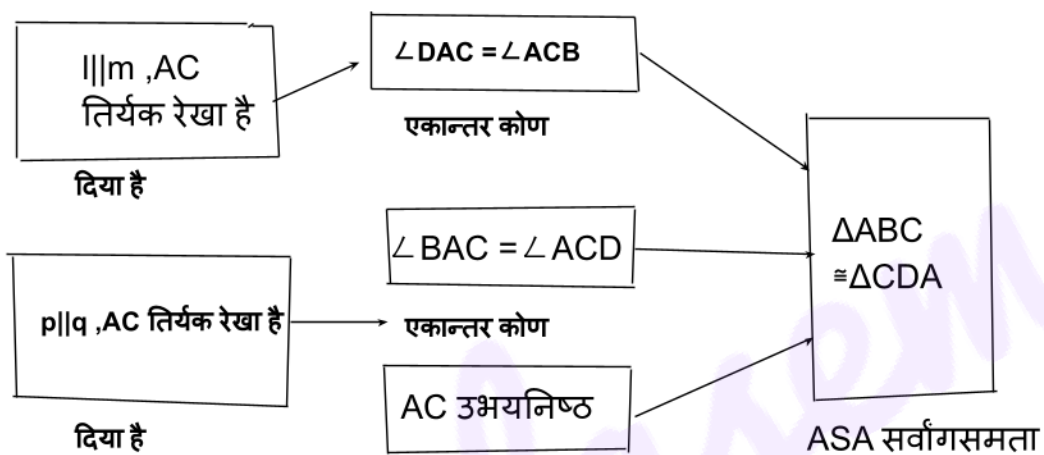
अतः, दोनों टीमों द्वारा तय की गयी मैदान की लम्बाईयाँ समान होंगी।

Page Number 212

प्रश्न 10 - l और m दो समांतर रेखाएं हैं जिन्हें समांतर रेखाएं p और q का एक अन्य युग्म प्रतिच्छेद करता है। दर्शाइए कि $\triangle ABC \cong \triangle CDA$ (इसे फ्लो चार्ट के द्वारा लिखिए)

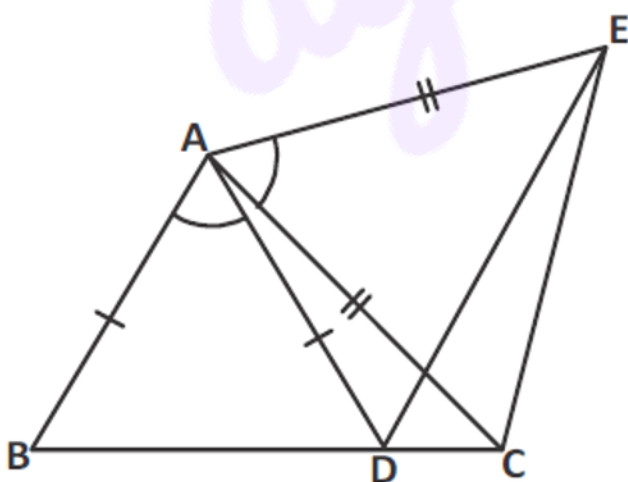


हल :-



Page Number 212

प्रश्न 11 - चित्र में $AC = AE$, $AB = AD$ और $\angle BAD = \angle EAC$ है तो दर्शाइए कि $BC = DE$.



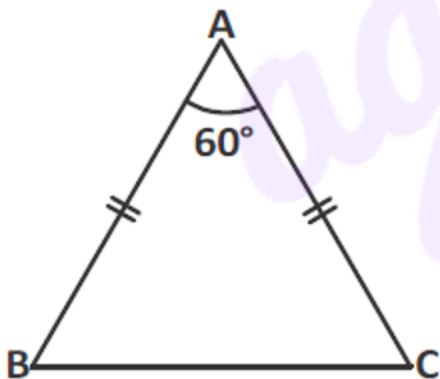
हल :-

कथन	कारण
ΔABC और ΔADE में $AC = AE$ $AB = AD$ ΔABD और ΔACE में $\angle BAD = \angle EAC$ $\Rightarrow \angle BAD + \angle DAC$ $= \angle EAC + \angle DAC$ $\Rightarrow \angle BAC = \angle DAE$ $\therefore \Delta ABC \cong \Delta ADE$ अंतः $BC = DE$	दत्त दत्त दत्त समीकरण के गुण से SAS सर्वांगसमता C.P.C.T.

Page Number 216

प्रश्न 1 - दिए गए चित्र में $AB = AC$ तथा $\angle A = 60^\circ$ तो $\angle C$ का माप होगा।

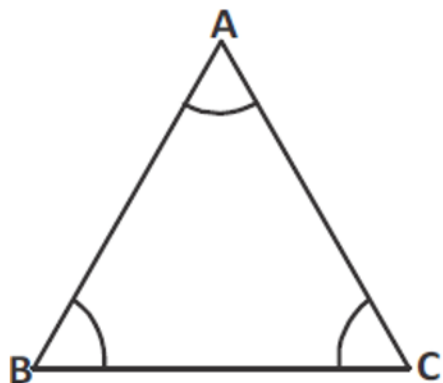
- (i) 35°
(ii) 45°
(iii) 60°
(iv) 180°



हल :- $AB = AC$
 $\therefore \angle B = \angle C,$
 $\therefore \angle A = 60^\circ,$
 $\therefore \angle B = \angle C = 60^\circ$
अंतः सही उत्तर है (iii) 60° . उत्तर

Page Number 216

प्रश्न 2 - चित्र में यदि $\angle A = \angle B$ तो $AC : BC$ है
 (i) 1 : 1 (ii) 1 : 2 (iii) 2 : 1 (iv) इनमें से कोई नहीं



हल :- $\because \angle A = \angle B$
 $\therefore BC = AC$ (बराबर कोणों की सम्मुख भुजाएं)
 अतः, सही उत्तर है (i) 1 : 1. उत्तर

Page Number 216

प्रश्न 3 - $\triangle ABC$ में $AB = AC$ है यदि $\angle B = 50^\circ$ हो तो $\angle A$ का माप होगा

(i) 50° (ii) 180° (iii) 100° (iv) 80°

हल :-

चूँकि $AB = AC$,
 $\therefore \angle C = \angle B = 50^\circ$
 $\therefore \angle A = 180^\circ - (\angle B + \angle C)$
 $= 180^\circ - (50 + 50)$
 $= 180^\circ - 100 = 80^\circ$

अतः, सही उत्तर (iv) 80° .

Page Number 216

प्रश्न 4 - $\triangle ABC$ में यदि $\angle C = \angle A$ तथा $AB = 4$ से.मी. , $AC = 5$ से.मी. है तो BC होगा

(i) 2 सेमी. (ii) 3 सेमी. (iii) 4 सेमी. (iv) 9 सेमी.

हल :- $\angle C = \angle A$
 $AB = BC$ (बराबर कोणों की सम्मुख भुजाएं)

$\therefore AB = 4$ सेमी
 $\therefore BC = 4$ सेमी

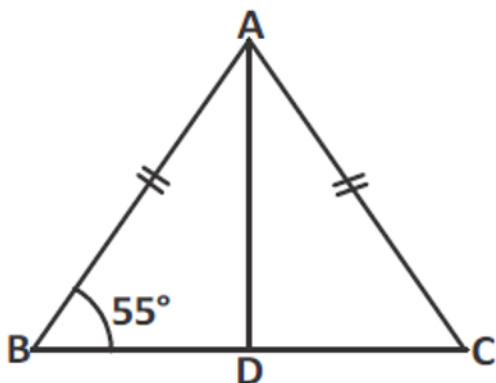
अतः, सही उत्तर (iii) 4 सेमी |

Page Number 217

प्रश्न 5- दिए गए चित्र में $\angle B = 55^\circ$ है यदि D , BC का मध्यबिंदु हो तथा $AB = AC$ है तो $\angle BAD$ का माप होगा

-

- (i) 70° (ii) 55° (iii) 35° (iv) 180°



हल :- $\triangle ABC$ में, $\angle B = 55^\circ$
 $AB = AC$
 $\angle C = \angle B$, (बराबर भुजाओं के सम्मुख कोण)
 $\angle C = 55^\circ$

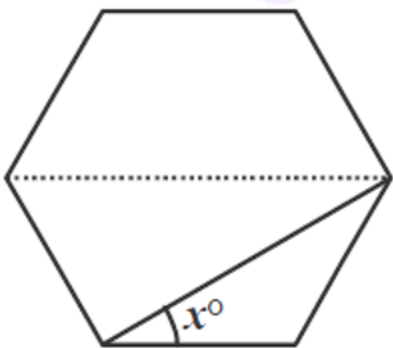
अब $\triangle ABC$ में,

$$\begin{aligned}\angle A + \angle B + \angle C &= 180^\circ \\ \Rightarrow \angle A + 55^\circ + 55^\circ &= 180^\circ \\ \Rightarrow \angle A &= 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ \\ \therefore \angle BAD &= \frac{1}{2} \angle A \\ &= \frac{1}{2} \times 70^\circ = 35^\circ\end{aligned}$$

अंतः सही उत्तर (iii) 35° . उत्तर

page number 217

प्रश्न 6- दिए गए सम षट्भुज के लिए x का मान ज्ञात कीजिए



हल :- समष्ट्र भुज भुज के प्रत्येक अंतः कोण का मान $= 120^\circ$

$\therefore$ चित्र में, दोनों न्यून कोण का योग $= 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$ होगा।

परन्तु सम षट्भुज की सभी भुजाएं समान होने के कारण, चित्र में बने त्रिभुज में दोनों न्यून कोण समान होंगे।

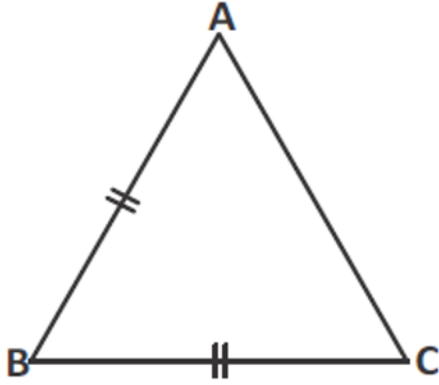
∴

$$x = \frac{60}{2} = 30^0$$

उत्तर

Page Number 217

प्रश्न 7 - एक समद्विबाहु त्रिभुज ABC में AB = BC तथा आधार AC है तथा $\angle A = 2x + 8$ $\angle C = 4x - 20$ तो x का मान ज्ञात कीजिए तथा दर्शाइए कि यह त्रिभुज न्यूनकोण त्रिभुज, समकोण त्रिभुज या अधिक कोण त्रिभुज है।



हल :- $\triangle ABC$ में,

$$AB = BC$$

$$\therefore \angle C = \angle A,$$

(बराबर भुजाओं के सम्मुख कोण)

$$\Rightarrow 4x - 20 = 2x + 8$$

$$\Rightarrow 4x - 2x = 8 + 20$$

$$\Rightarrow 2x = 28$$

$$\therefore x = 14$$

$$\text{अब, } \angle A = 2x + 8$$

$$= 2 \cdot 14 + 8$$

$$28 + 8 = 36^0$$

$$\text{अतः, } \angle C = \angle A = 36^0$$

$\triangle ABC$ में,

$$\angle A + \angle B + \angle C = 180^0$$

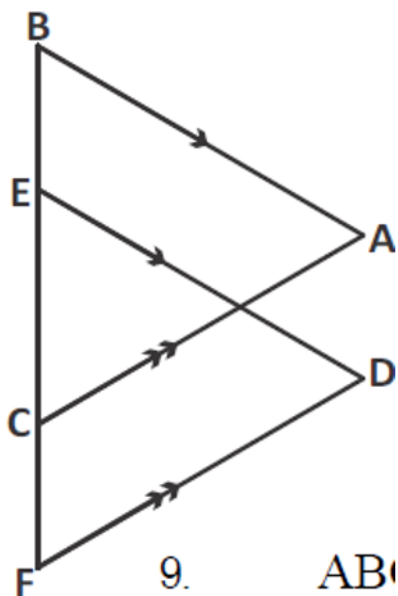
$$36^0 + \angle B + 36^0 = 180^0$$

$$\Rightarrow \angle B = 180^0 - 72^0 = 108^0$$

चूँकि $\triangle ABC$ का एक कोण $\angle B$ अधिक कोण है, अतः यह एक अधिक कोण त्रिभुज है

Page Number 217

प्रश्न 8 - चित्र में दिया है $AB \parallel ED$, $CA \parallel FD$ तथा $BC \cong EF$ सिद्ध करना है $\triangle ABC \cong \triangle DEF$



हल :- $AB \parallel DE, AC \parallel DF, BC = EF$
 $\triangle ABC$ और $\triangle DEF$ में

$$\angle B = \angle E,$$

(संगत कोण, $AB \parallel DE$, BC तिर्यक रेखा है)

$$\angle C = \angle F,$$

(संगत कोण $AC \parallel DF$, EF तिर्यक रेखा है)

$$BC = EF,$$

(दत्त)

$$\therefore \triangle ABC \cong \triangle DEF$$

(ASA सर्वांगसमता) सिद्ध हुआ।

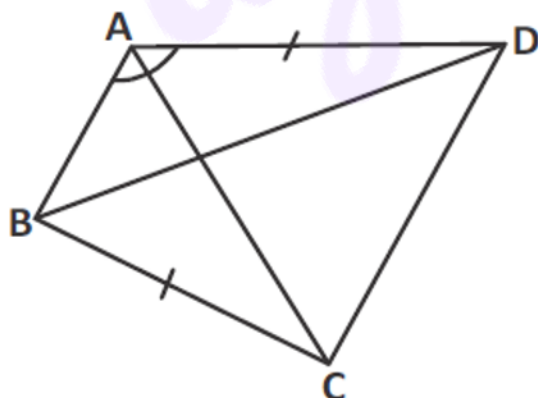
Page Number 217

प्रश्न 9 - ABCD एक चतुर्भुज है जिसमें $AD = BC$ और $\angle DAB = \angle CBA$ है। सिद्ध कीजिये -

1. $\triangle ABD \cong \triangle BAC$

2. $BD = AC$

3. $\angle ABD = \angle BAC$



हल :- $AD = BC, \angle DAB = \angle CBA$

$\triangle ABD$ और $\triangle BAC$ में,

$$AD = BC$$

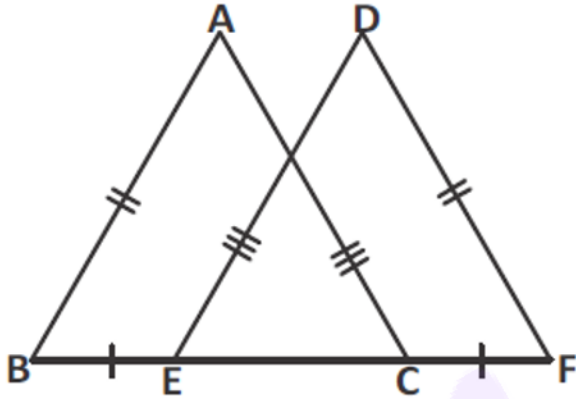
(दत्त)

AB उभयनिष्ठ

$\angle DAB = \angle CBA,$
 $\therefore \triangle ABD \cong \triangle BAC,$ (SAS सर्वांगसमता)
 अतः $BD = AC,$ (C.P.C.T.)
 तथा $\angle ABD = \angle BAC.$ (C.P.C.T.)
 सिद्ध हुआ

Page Number 217

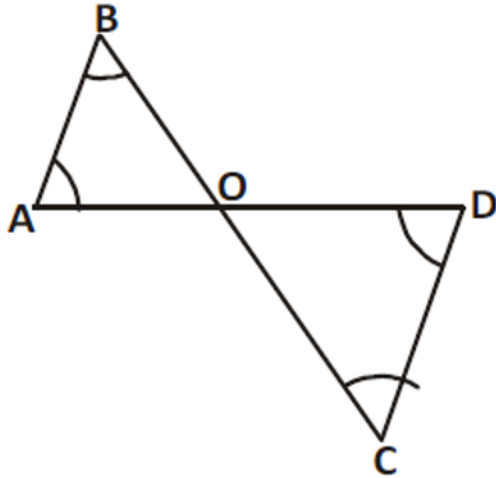
प्रश्न 10 - यदि $AB = DF, AC = DE, BE = FC$ तो सिद्ध कीजिये कि
 $\triangle ABC \cong \triangle DFE$



हल :- $BC = BE + EC$ _____ (1)
 $EF = EC + CF$ _____ (2)
 $BE = CF$ (दिया है)
 EC उभयनिष्ठ
 समी (1) एवं (2) के दक्षिण पक्ष बराबर है। अतः वाम पक्ष भी बराबर होंगे।
 $BC = EF$
 $\triangle ABC$ तथा $\triangle DFE$ में
 $AB = DF$
 $AC = DE$
 $BC = EF$
 $\therefore \triangle ABC \cong \triangle DFE,$ (भुजा- भुजा- भुजा सर्वांगसमता) सिद्ध हुआ।

Page Number 227

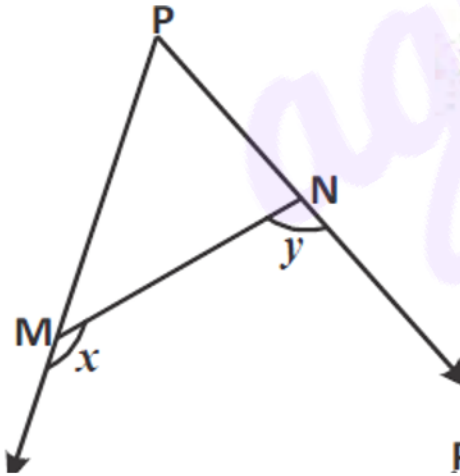
प्रश्न 1- चित्र में $\angle B < \angle A$ और $\angle C < \angle D$ है। दर्शाइए कि $AD < BC$ है।



हल :- $\angle B < \angle A$
 $\therefore AO < BO$, _____ (1)
 (छोटे कोण की सम्मुख भुजा छोटी होती है)
 $\angle C < \angle D$
 $\therefore DO < CO$, (पहले की तरह) _____ (2)
 समी (1) और (2) को जोड़ने पर ,
 $AO + DO < BO + CO$
 $\Rightarrow AD < BC$ सिद्ध हुआ।

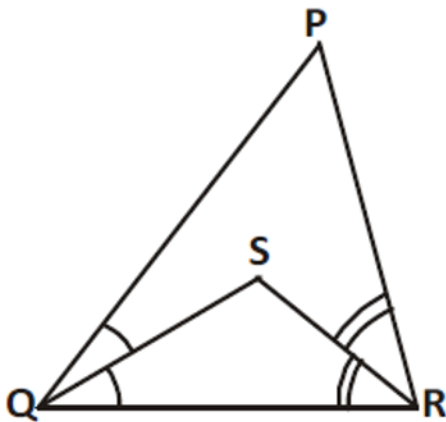
Page Number 227

प्रश्न 2 - दिए गए चित्र में यदि $x > y$ हो तो सिद्ध कीजिये कि $MP > NP$.



हल :- $x > y$
 $\therefore (180^\circ - x) < (180^\circ - y)$
 $\Rightarrow \angle PMN < \angle PNM$
 $\Rightarrow \angle PNM > \angle PMN$
 $\Rightarrow MP > NP$ ($\therefore$ बड़े कोण की सम्मुख भुजा बड़ी होती है) सिद्ध हुआ

प्रश्न 3 - दिए गए चित्र में $PQ > PR$ तथा $\angle Q$ और $\angle R$ के अर्द्धक क्रमशः QS और RS हैं। सिद्ध कीजिये कि $SQ > SR$



हल :- $QS, \angle PQR$ की अर्द्धक है।

$$\therefore \angle PQS = \angle SQR$$

$RS, \angle PRQ$ की अर्द्धक है।

$$\therefore \angle PRS = \angle SRQ$$

दिया है, $PQ > PR$

$$\Rightarrow \angle R > \angle Q, \quad (\text{बड़ी भुजा के सामने का कोण बड़ा होता है})$$

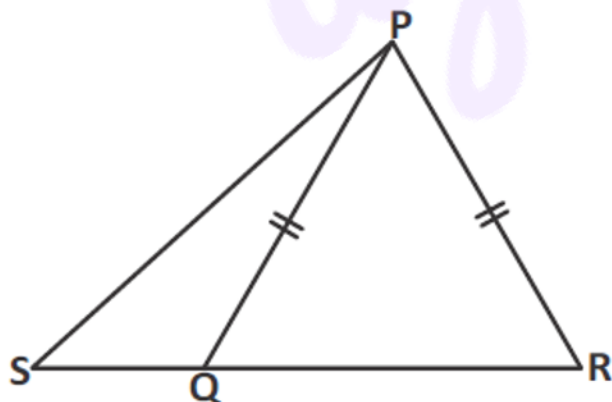
$$\Rightarrow \frac{1}{2} \angle R > \frac{1}{2} \angle Q$$

$$\Rightarrow \angle SRQ > \angle SQR$$

$$\Rightarrow SQ > SR, \quad (\text{बड़े कोण की सम्मुख भुजा बड़ी होती है})$$

सिद्ध हुआ

प्रश्न 4 - दिए गए चित्र में $PQ = PR$ हो तो सिद्ध कीजिये कि $PS > PQ$



हल :- $PQ = PR$

$$\therefore \angle PRQ = \angle PQR, \quad (\text{बराबर भुजाओं के सम्मुख कोण})$$

$\triangle PSQ$ में $\angle PQR$ बहिष्कोण है।

$$\therefore \angle PQR > \angle PSQ$$

- $\Rightarrow \angle PRQ > \angle PSQ, \quad (\because \angle PQR = \angle PRQ)$
 $\Rightarrow PS > PR, (\Delta PSR \text{ में बड़े कोण के सामने की भुजा बड़ी होगी })$
 $\Rightarrow PS > PQ. \quad (\because PQ = PR)$
 सिद्ध हुआ

aglasem