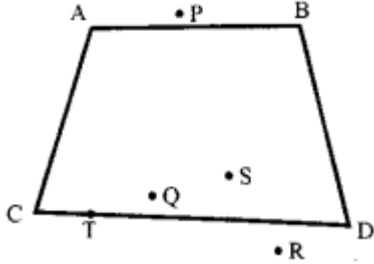


UP Board Solutions for Class 7 Maths Chapter 10 चतुर्भुज

अभ्यास 10 (a)

प्रश्न 1.

आकृति चतुर्भुज ABCD में,



(a) कितनी भुजाएँ हैं?

उत्तर :

चार

(b) कितने अन्तः कोण हैं?

उत्तर :

चार

(c) सम्मुख कोणों के कितने युग्म हैं?

उत्तर :

दो

(d) संलग्न भुजाओं के कितने जोड़े हैं?

उत्तर :

चार जोड़े

(e) कितने विकर्ण होंगे?

उत्तर :

दो

(f) क्या AB, BC, CD और DA में से कोई विकर्ण है?

उत्तर :

नहीं

(g) कितने शीर्ष हैं?

उत्तर :

चार

प्रश्न 2.

उपर्युक्त आकृति के आधार पर अपनी अभ्यास-पुस्तिका में रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए (पूर्ति करके)

उत्तर :

- (a) Q अन्तः क्षेत्र में स्थित है।
- (b) R बाह्य क्षेत्र में स्थित है।
- (c) T भुजा DC पर स्थित है।

प्रश्न 3.

किसी चतुर्भुज ABCD से सम्बन्धित निम्नांकित कथनों में रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए (पूर्ति करके)

उत्तर :

- (a) दो सम्मुख शीर्षों को मिलाने से विकर्ण बनता है।
- (b) शीर्ष A और शीर्ष C को मिलाने से विकर्ण बनता है।
- (c) शीर्ष D और शीर्ष B को मिलाने से विकर्ण बनता है।
- (d) चतुर्भुज का एक विकर्ण इसे दो त्रिभुजों में विभाजित करता है।

प्रश्न 4.

अपनी अभ्यास-पुस्तिका में रिक्त स्थानों की पूर्ति कीजिए (पूर्ति करके)

उत्तर :

- (a) सम चतुर्भुज की चारों भुजाएँ बराबर होती हैं।
- (b) आयत के चारों कोण समकोण होते हैं।
- (c) वर्ग की चारों भुजाएँ बराबर और चारों कोण समकोण होते हैं।
- (d) समलम्ब चतुर्भुज की सम्मुख भुजाओं का एक युग्म समान्तर होता है।

अभ्यास 10 (b)

प्रश्न 1.

किसी चतुर्भुज का एक कोण 60° तथा शेष तीन अन्तः कोण बराबर हैं। शेष प्रत्येक कोण की माप ज्ञात कीजिए।

अत : माना शेष प्रत्येक अन्तः कोण की माप $= x^\circ$

प्रश्नानुसार, $60^\circ + x^\circ + x^\circ + x^\circ = 360^\circ$

$$\Rightarrow 60^\circ + 3x^\circ = 360^\circ$$

$$\Rightarrow 3x^\circ = 360^\circ - 60^\circ \quad 3x^\circ = 300^\circ$$

$$\Rightarrow x^\circ = \frac{300}{3} = 100^\circ$$

$$\Rightarrow \text{शेष प्रत्येक कोण का मान} = 100^\circ, 100^\circ, 100^\circ$$

प्रश्न 2.

किसी चतुर्भुज के दो कोण 60° और 120° के हैं। शेष दो कोण समान हैं। शेष प्रत्येक कोण का मान ज्ञात कीजिए।

हल :

माना चतुर्भुज के शेष प्रत्येक कोण की माप $= x^\circ$

प्रश्नानुसार, $60^\circ + 120^\circ + x^\circ + x^\circ = 360^\circ$

$$\Rightarrow 180^\circ + 2x = 360^\circ$$

$$\Rightarrow 2x^\circ = 360^\circ - 180^\circ \quad 2x^\circ = 180^\circ$$

$$\Rightarrow x^\circ = \frac{180^\circ}{2} = 90^\circ$$

अतः शेष प्रत्येक कोण का मान = $90^\circ, 90^\circ$

प्रश्न 3.

किसी चतुर्भुज के अन्तः कोण बराबर हैं। प्रत्येक कोण को मान ज्ञात कीजिए।

हल :

माना चतुर्भुज का प्रत्येक कोण = x°

प्रश्नानुसार, $x^\circ + x^\circ + x^\circ + x^\circ = 360^\circ$

$$\Rightarrow 4x^\circ = 360^\circ$$

$$\Rightarrow x^\circ = \frac{360^\circ}{4} = 90^\circ$$

अतः चतुर्भुज के प्रत्येक कोण का मान = $90^\circ, 90^\circ, 90^\circ, 90^\circ$

प्रश्न 4.

यदि किसी चतुर्भुज के दो अन्तः कोण सम्पूरक हैं, तो शेष दो कोणों का योग ज्ञात कीजिए।

हल :

चतुर्भुज के दो अन्तः कोणों का योग = 180°

माना चतुर्भुज के शेष दो अन्तः कोणों का योग = x°

प्रश्नानुसार, $x^\circ + 180^\circ = 360^\circ$

$$\Rightarrow x^\circ = 360^\circ - 180^\circ$$

$$\Rightarrow x^\circ = 180^\circ$$

अतः शेष दो कोणों का योग = 180°

प्रश्न 5.

एक 45° के $\angle BAC$ की रचना कीजिए। इसके अंतः क्षेत्र में बिन्दु P से रेखी खंड

BA और AC पर लम्ब PN और PM खींचिए। $\angle NPM$ का मान ज्ञात कीजिए।

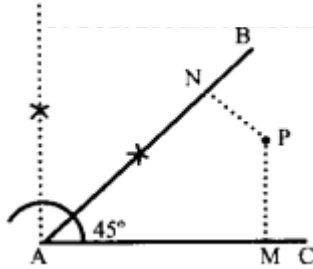
हल :

$$\angle BAC + \angle PNA + \angle NPM + \angle PMA = 360^\circ$$

$$\Rightarrow 45^\circ + 90^\circ + \angle NPM + 90^\circ = 360^\circ$$

$$\Rightarrow \angle NPM = 360^\circ - 225^\circ$$

$$\Rightarrow \angle NPM = 135^\circ$$



प्रश्न 6.

यदि चतुर्भुज के अन्तः कोणों का अनुपात 3:4:5:6 हो, तो प्रत्येक कोण का मान ज्ञात कीजिए।

हल :

माना चतुर्भुज के अन्तः कोण = $3x^\circ, 4x^\circ, 5x^\circ, 6x^\circ$

प्रश्नानुसार, $3x^\circ + 4x^\circ + 5x^\circ + 6x^\circ = 360^\circ$

$$\Rightarrow 18x^\circ = 360^\circ$$

$$\Rightarrow x^\circ = \frac{360^\circ}{18} = 20^\circ$$

अतः चतुर्भुज के अन्तः कोण $3x^\circ = 3 \times 20^\circ = 60^\circ$

$$\Rightarrow 4x^\circ = 4 \times 20^\circ = 80^\circ$$

$$\Rightarrow 5x^\circ = 5 \times 20^\circ = 100^\circ$$

$$\Rightarrow 6x^\circ = 6 \times 20^\circ = 120^\circ$$

प्रश्न 7.

यदि चतुर्भुज के तीन बाह्य कोण क्रमशः 80° , 100° और 120° हो, तो चौथे अन्तः कोण का मान ज्ञात कीजिए।

हल :

चतुर्भुज के तीन अन्तः कोण = 80° , 100° व 120°

माना चतुर्भुज का चौथा अन्तः कोण = x°

प्रश्नानुसार, $80^\circ + 100^\circ + 120^\circ + x^\circ = 360^\circ$

$$\Rightarrow 300^\circ + x^\circ = 360^\circ$$

$$\Rightarrow x^\circ = 360^\circ - 300^\circ$$

$$\Rightarrow x^\circ = 60^\circ$$

अतः चौथे अन्तः कोण का मान = 60° है।

प्रश्न 8.

यदि चतुर्भुज के अन्तः कोण A, B, C और D इस प्रकार हों कि इनके अनुपात $\angle A : \angle B = 1 : 2$, $\angle B : \angle C = 2 : 3$, $\angle C : \angle D = 3 : 4$, तो प्रत्येक कोण का मान ज्ञात कीजिए।

हल :

$$\angle A : \angle B = 1 : 2, \angle B : \angle C = 2 : 3, \angle C : \angle D = 3 : 4$$

$$\angle A : \angle B : \angle C : \angle D = 1 : 2 : 3 : 4$$

$$\text{आनुपातिक योग} = 1 + 2 + 3 + 4 = 10$$

∴ चतुर्भुज के चारों अन्तः कोणों का योग 360° होता है।

$$\therefore \angle A = \frac{1 \times 360^\circ}{10} = 36^\circ$$

$$\therefore \angle B = \frac{2 \times 360^\circ}{10} = 72^\circ$$

$$\therefore \angle C = \frac{3 \times 360^\circ}{10} = 108^\circ$$

$$\therefore \angle D = \frac{4 \times 360^\circ}{10} = 144^\circ$$

प्रश्न 9.

एक समद्विबाहु त्रिभुज ABC का शीर्ष कोण 40° है। त्रिभुज की भुजा AB और AC के मध्य बिन्दु क्रमशः M और N हैं। बिन्दुओं M और N को मिलाइए। इस प्रकार बने चतुर्भुज BMNC के अन्तः कोण BMN तथा कोण CNM का योग ज्ञात कीजिए। इनका अलग-अलग मान भी ज्ञात कीजिए।

हल :

समद्विबाहु त्रिभुज ABC में,

$$\angle B = \angle C$$

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

$$40^\circ + \angle C + \angle C = 180^\circ$$

$$2\angle C = 180^\circ - 40^\circ = 140^\circ$$

$$\angle C = \frac{140^\circ}{2} = 70^\circ$$

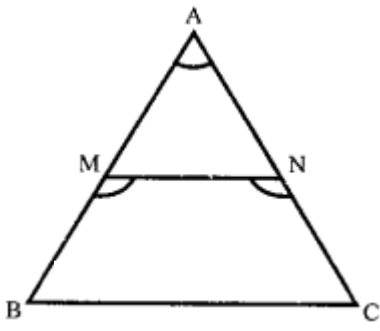
$$\angle AMN = \angle B = 70^\circ$$

$$\angle ANM = \angle C = 70^\circ$$

$$\angle BMN = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$$

$$\angle CNM = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$$

$$\angle BMN + \angle CNM = 110^\circ + 110^\circ = 220^\circ$$



अभ्यास 10 (c)

प्रश्न 1.

समान्तर चतुर्भुज का एक अन्तः कोण 30° है।

शेष कोणों के मान ज्ञात कीजिए।

हल :

समान्तर चतुर्भुज के सम्मुख कोण बराबर होते हैं।

माना शेष दोनों सम्मुख कोण $= x^\circ$

समान्तर चतुर्भुज का एक अन्तः कोण $= 30^\circ$

इसका सम्मुख कोण $= 30^\circ$

हम जानते हैं कि $x^\circ + x^\circ + 30^\circ + 30^\circ = 360^\circ$

$$\Rightarrow 2x^\circ + 60^\circ = 360^\circ$$

$$\Rightarrow 2x^\circ = 360^\circ - 60^\circ = 300^\circ$$

$$\Rightarrow x^\circ = \frac{300}{2} = 150^\circ$$

अतः शेष कोण $= 30^\circ, 150^\circ, 150^\circ$

प्रश्न 2.

समान्तर चतुर्भुज की किसी भुजा पर बने कोणों में 40° का अन्तर है। प्रत्येक कोण का मान ज्ञात कीजिए।

हल :

माना समान्तर चतुर्भुज की भुजा पर बना एक कोण $= x^\circ$

अतः समान्तर चतुर्भुज की भुजा पर बना दूसरा कोण $= 40^\circ + x^\circ$

$$\Rightarrow x^\circ + x^\circ + (40^\circ + x^\circ) + (40^\circ + x^\circ) = 360^\circ$$

$$\Rightarrow 4x^\circ + 80^\circ = 360^\circ$$

$$\Rightarrow 4x^\circ = 360^\circ - 80^\circ = 280^\circ$$

$$\Rightarrow x^\circ = \frac{280^\circ}{4} = 70^\circ$$

अतः समान्तर चतुर्भुज की भुजा पर बना दूसरा कोण $= 40^\circ + 70^\circ = 110^\circ$

अतः प्रत्येक कोण $= 70^\circ, 110^\circ, 70^\circ, 110^\circ$

प्रश्न 3.

समान्तर चतुर्भुज की किसी भुजा पर बने कोणों में 1 और 3 का अनुपात हो। तो प्रत्येक कोण का मान ज्ञात कीजिए।

हल :

माना समान्तर चतुर्भुज का पहला कोण $= x^\circ$

प्रश्नानुसार, समान्तर चतुर्भुज का दूसरा कोण $= 3x^\circ$

समान्तर चतुर्भुज में सम्मुख कोण बराबर होते हैं। $\therefore x^\circ + 3x^\circ + x^\circ + 3x^\circ = 360^\circ$

$$\Rightarrow 8x^\circ = 360^\circ$$

$$\Rightarrow x^\circ = \frac{360^\circ}{8} = 45^\circ$$

समान्तर चतुर्भुज का दूसरा कोण = $3 \times 45^\circ = 135^\circ$

अतः प्रत्येक कोण का मान = $45, 135^\circ, 45, 135^\circ$

प्रश्न 4.

समान्तर चतुर्भुज की संलग्न भुजाएँ 4 सेमी और 6 सेमी हैं। चतुर्भुज की अन्य दो भुजाओं की माप बताइए।

हल : समान्तर चतुर्भुज की संलग्न भुजाएँ 4 सेमी और 6 सेमी हैं। चूँकि समान्तर चतुर्भुज की सम्मुख भुजाएँ समान होती हैं। अतः चतुर्भुज की अन्य दो भुजाएँ भी 4 सेमी और 6 सेमी होंगी।

प्रश्न 5.

समान्तर चतुर्भुज की संलग्न भुजाएँ 8 सेमी और 6 सेमी हैं। चतुर्भुज का परिमाण ज्ञात कीजिए।

हल :

समान्तर चतुर्भुज की संलग्न भुजाएँ 8 सेमी और 6 सेमी हैं। चूँकि समान्तर चतुर्भुज की सम्मुख भुजाएँ समान होती हैं। अतः चतुर्भुज की अन्य दो भुजाएँ भी 8 सेमी और 6 सेमी की होंगी।

अतः चतुर्भुज का परिमाण = $8 + 6 + 8 + 6 = 28$ सेमी

प्रश्न 6.

समान्तर चतुर्भुज की दो संलग्न भुजाओं का अनुपात 1:2 है। यदि इसका परिमाण 30 सेमी हो, तो प्रत्येक भुजा की माप ज्ञात कीजिए।

हल :

माना समान्तर चतुर्भुज की दो संलग्न भुजाएँ = $x, 2x$ सेमी

प्रश्नानुसार, $x + 2x + x + 2x = 30$

$$\Rightarrow 6x = 30$$

$$\Rightarrow x = \frac{30}{6} = 5$$

$$\Rightarrow 2x = 2 \times 5 = 10$$

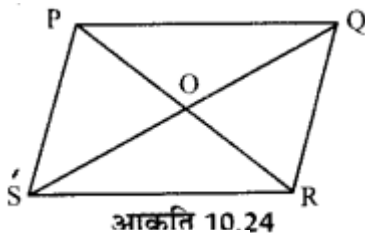
अतः समान्तर चतुर्भुज की प्रत्येक भुजा की माप = 5 सेमी, 10 सेमी, 5 सेमी, 10 सेमी

प्रश्न 7.

आकृति 10.24 PQRS एक समान्तर चतुर्भुज है। रेखाखण्ड OP, OQ, OR और OS को माप कर सत्यापित कीजिए कि $OP = OR$ तथा $OQ = OS$

हल :

आकृति 10.24 PQRS एक समान्तर चतुर्भुज है। PR और SQ समान्तर चतुर्भुज के विकर्ण हैं।



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

$$\text{तथा } OS = \frac{1}{2} QS$$

क्योंकि समान्तर चतुर्भुज के विकर्ण एक दूसरे को समद्विभाजित करते हैं।

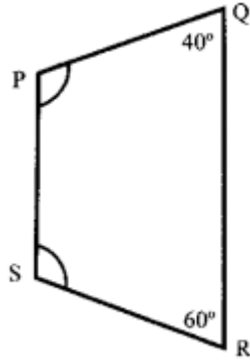
$$\text{अतः } OP = OR$$

$$\text{तथा } OS = OQ$$

प्रश्न 8.

आकृति 10.25 में समलम्ब PQRS में कोण P और S के मान ज्ञात कीजिए।

हल :



चतुर्भुज PQRS में,

$$\angle P + \angle Q = 180^\circ$$

$$\angle P + 40^\circ = 180^\circ$$

$$\angle P = 180^\circ - 40^\circ = 140^\circ$$

$$\angle S + \angle R = 180^\circ$$

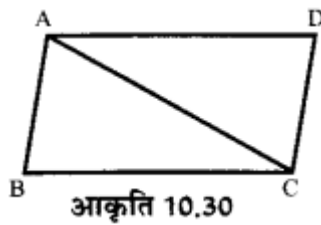
$$\angle S + 60^\circ = 180^\circ$$

$$\angle S = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$$

अभ्यास 10 (d)**प्रश्न 1.**

आकृति 10.30 में ABCD एक समान्तर चतुर्भुज है। वे प्रतिबंध बताइए जब कि यह

- (i) समचतुर्भुज होगा,
- (ii) आयत होगा,
- (iii) वर्ग होगा।



हल :

- (i) ABCD समचतुर्भुज होगा, यदि संलग्न भुजाएँ समान हों। आकृति 10.30
- (ii) ABCD आयत होगा, यदि प्रत्येक कोण 90° हो।
- (iii) ABCD वर्ग होगा, यदि प्रत्येक 90° तथा संलग्न भुजाएँ बराबर हों।

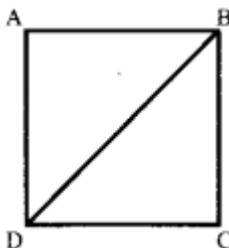
प्रश्न 2.

समान्तर चतुर्भुज ABCD में निम्नांकित प्रत्येक कथन के सत्य होने पर आकृति को किस नाम से पुकारेंगे?

- (i) $AB = BC$
- (ii) $\angle ABC = 90^\circ$
- (iii) $\angle ABC = 90^\circ$ और $AB = BC$

हल :

- (i) यदि $AB = BC$, तो आकृति समचतुर्भुज होगी।
- (ii) यदि $\angle ABC = 90^\circ$, तो आकृति आयत होगी।
- (iii) यदि $\angle ABC = 90^\circ$ और $AB = BC$, तो आकृति वर्ग होगी।



प्रश्न 3.

वर्ग में (पूर्ति करके)

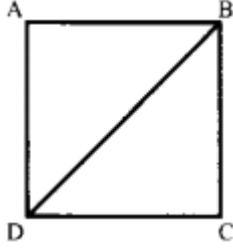
उत्तर :

- भुजाओं की लम्बाइयाँ बराबर होती हैं।
- विकर्ण बराबर होते हैं।
- प्रत्येक कोण समकोण होता है।
- विकर्ण एक दूसरे के लम्बवत् होती हैं।

प्रश्न 4.

यदि किसी वर्ग के विकर्ण का वर्ग 50 वर्ग सेमी है, तो इसका परिमाण ज्ञात कीजिए।

हल :



वर्ग के विकर्ण का वर्ग $BD^2 = 50$ वर्ग सेमी

$$\Rightarrow AB^2 + AD^2 = BD^2$$

$$\Rightarrow a^2 + a^2 = 50$$

$$\Rightarrow 2a^2 = 50$$

$$\Rightarrow a^2 = \frac{50}{2}$$

$$\Rightarrow a^2 = 25$$

$$\Rightarrow a = 5 \text{ सेमी}$$

$$\text{वर्ग का परिमाण} = 4 \times 5 = 20 \text{ सेमी}$$

प्रश्न 5.

आप की पुस्तक के एक पन्नेका एक विकर्ण दूसरे विकर्ण से छोटा है। क्या यह पुस्तक आयताकार है?

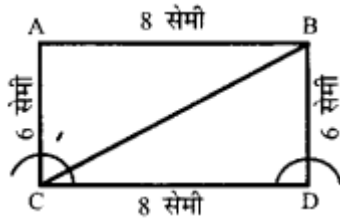
हल :

यदि पुस्तक के एक पन्ने का एक विकर्ण दूसरे विकर्ण से छोटा है तो यह पुस्तक आयताकार नहीं होगी।

प्रश्न 6.

एक आयत बनाइए जिसकी संलग्न भुजाएँ क्रमशः 6 सेमी और 8 सेमी हैं। इनके विकर्ण को मापिए और पाइथागोरस प्रमेय से माप का सत्यापन कीजिए।

हल :



मापने पर, विकर्ण $BC = 10$ सेमी

पाइथागोरस प्रमेय से,

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 = 6^2 + 8^2$$

$$BC = \sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{36 + 64} = \sqrt{100} = 10 \text{ सेमी}$$

प्रश्न 7.

एक आयत बनाइए जिसकी संलग्न भुजाएँ क्रमशः 5 सेमी और 12 सेमी हैं। इनके विकर्णों को मापिए और पाइथागोरस प्रमेय से इसका सत्यापन कीजिए।

हल :

नापने पर,

विकर्ण $AC = 13$ सेमी

पाइथागोरस प्रमेय से,

$$AC^2 = 12^2 + 5^2$$

$$AC = \sqrt{144 + 25} = \sqrt{169}$$

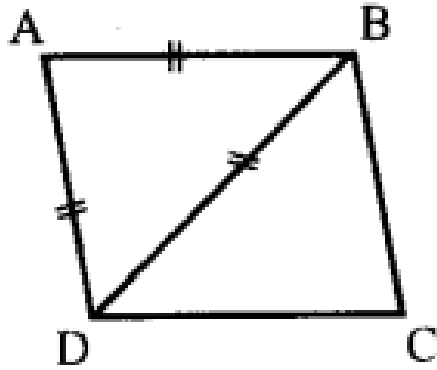
$$= 13 \text{ सेमी}$$

प्रश्न 8.

समचतुर्भुज का एक विकर्ण यदि

इसकी एक भुजा के बराबर हो, तो इनके सभी अन्तः कोणों का मान ज्ञात कीजिए।

हल:



यदि समचतुर्भुज का एक विकर्ण इसकी एक भुजा के बराबर है, तो वह दूसरी भुजा के भी बराबर होगा।

$\triangle ABD$ में,

$$AB = BD = DA$$

$$\Rightarrow \angle DAB = \angle ABD = \angle ADB$$

$$\because \angle DAB + \angle ABD + \angle ADB = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \angle DAB + 2 \angle DAB + \angle DAB = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 3 \angle DAB = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \angle DAB = \frac{180^\circ}{3}$$

$$\Rightarrow \angle DAB = 60^\circ$$

$$\Rightarrow \angle ABD = 60^\circ$$

$$\Rightarrow \angle ADB = 60^\circ$$

इसी प्रकार $\angle BCD = 60^\circ$

$$\angle ABC = 2 \angle ABD = 2 \times 60^\circ = 120^\circ$$

$$\angle ADC = 2 \angle ADB = 2 \times 60^\circ = 120^\circ$$