

चतुर्भुज

Q.1) Which of the following is true for a cycle quadrilateral?

- (A) One of the opposite angles is always acute
- (B) One of the opposite angles is always obtuse
- (C) Opposite angles are supplementary
- (D) Opposite angles are complementary

चक्रीय चतुर्भुज के लिए निम्न में से कौन-सा कथन सत्य है ?

- (A) सम्मुख कोणों में से एक सदैव न्यून कोण होता है ।
- (B) सम्मुख कोणों में से एक सदैव अधिक कोण होता है ।
- (C) सम्मुख कोण संपूरक होते हैं ।
- (D) सम्मुख कोण पूरक होते हैं ।

Ans. (C) सम्मुख कोण संपूरक होते हैं ।

Q.2) Angles of a quadrilateral are in the ratio 1 : 2 : 3 : 4. The smallest angle of the quadrilateral has measure:

किसी चतुर्भुज के कोण 1 : 2 : 3 : 4 के अनुपात में हैं । चतुर्भुज के सबसे छोटे कोण की माप है :

- (A) 45°
- (B) 36°
- (C) 30°
- (D) 18°

Ans. (B) 36°

Q.3) यदि दो समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफलों में 16:25 का अनुपात है, तो त्रिभुजों की संगत भुजाओं में अनुपात है –

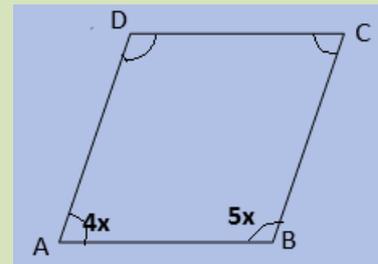
- (A) 16:25
- (B) 25:16
- (C) 5:4
- (D) 4:5

Ans. (D) 4:5

Q.4) Two adjacent angles of a rhombus are in the ratio 4 : 5. Find the measure of all its angles.

एक समचतुर्भुज के दो संलग्न कोण 4 : 5 के अनुपात में हैं । इस समचतुर्भुज के सभी कोणों का माप ज्ञात कीजिए ।

हल - माना की समचतुर्भुज ABCD हैं,



व संलग्न कोण $\angle A$ तथा $\angle B$ हैं जो

$\angle A : \angle B = 4 : 5$, x के अनुपात में हैं

$$\angle A = 4x, \angle B = 5x$$

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

$$4x + 5x = 180^\circ$$

$$9x = 180^\circ$$

$$x = \frac{180^\circ}{9}$$

$$x = 20^\circ$$

$$\angle A = 4x = 4 \times 20^\circ = 80^\circ$$

$$\angle B = 5x = 5 \times 20^\circ = 100^\circ$$

$\angle A = \angle C = 80^\circ$, $\angle B = \angle D = 100^\circ$ (समचतुर्भुज के सम्मुख कोण समान होते हैं)

OR

माना कि एक समचतुर्भुज के संलग्न कोणों का अनुपात 4 : 5

हम जानते हैं कि समचतुर्भुज के संलग्न कोणों का योग 180° होता है।

अतः कोणों के अनुपातों का योग $4+5 = 9$

$$\begin{aligned} \text{अतः एक कोण} &= \frac{180}{9} \times 4 \text{ व दूसरा कोण} = \frac{180}{9} \times 5 \\ &= 80^\circ \text{ व } 100^\circ \end{aligned}$$

चूँकि एक समचतुर्भुज के आमने सामने के कोण बराबर होते हैं। इसलिए शेष दोनों कोण भी 80° व 100° होंगे। अतः इस समचतुर्भुज के चारों कोणों के मान क्रमशः निम्न प्रकार हैं

$$80^\circ, 100^\circ, 80^\circ, 100^\circ$$

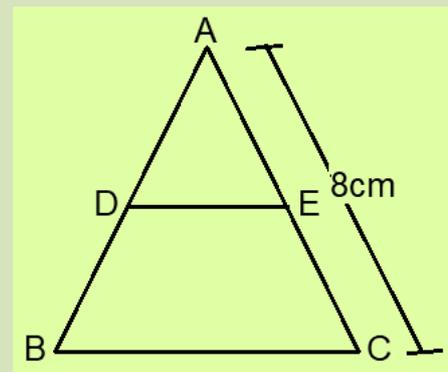
Q.5) आकृति में $\triangle ABC$ की भुजा AB का मध्य बिंदु D है

और $DE \parallel BC$ है $AC = 8 \text{ cm}$ हो, तो AE का मान ज्ञात कीजिए।

हल: $\triangle ABC$ में

$DE \parallel BC$ और D, भुजा AB का मध्य बिंदु है।

\therefore E भुजा AC का मध्य बिंदु है।



$$\text{अतः } AE = \frac{AC}{2}$$

$$AE = \frac{8}{2} \text{ cm}$$

$$AE = 4 \text{ cm}$$

$$\text{अतः } AE = 4 \text{ cm}$$

Q.6) ABC एक त्रिभुज है जिसमें P, Q और R भुजाओं AB, BC और AC के क्रमशः मध्य बिंदु है | यदि AB = 8 सेमी, BC = 7 सेमी और AC = 6 सेमी हो, तो ΔPQR की भुजाओं के मान ज्ञात कीजिए |

हल: P, Q और R भुजाओं AB, BC और AC के क्रमशः मध्य बिंदु है |

$$\therefore PR \parallel BC \text{ और } PR = \frac{BC}{2}$$

$$PR = \frac{7}{2} \text{ cm}$$

$$PR = 3.5 \text{ cm}$$

$$\text{इसी प्रकार } PQ = \frac{AC}{2}$$

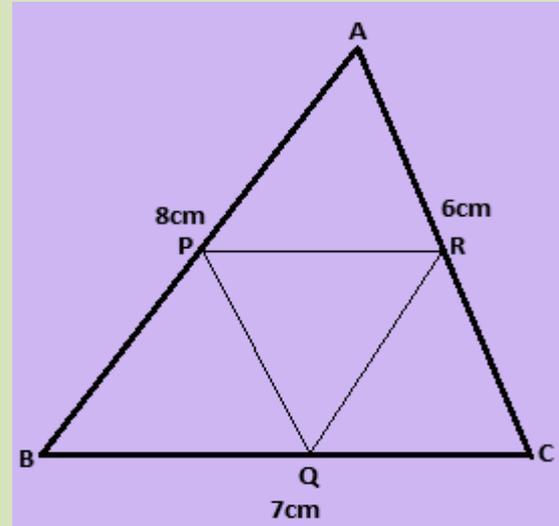
$$PQ = \frac{6}{2} \text{ cm}$$

$$PQ = 3 \text{ cm}$$

$$RQ = \frac{AB}{2}$$

$$RQ = \frac{8}{2} \text{ cm}$$

$$RQ = 4 \text{ cm}$$



Q.7) ABCD एक समांतर चतुर्भुज है जिसमें $\angle DAB = 70^\circ$ और $\angle CBD = 55^\circ$ | है, तो $\angle CDB$ तथा $\angle ADB$ के मान ज्ञात कीजिए |

हल: \therefore ABCD एक समांतर चतुर्भुज है |

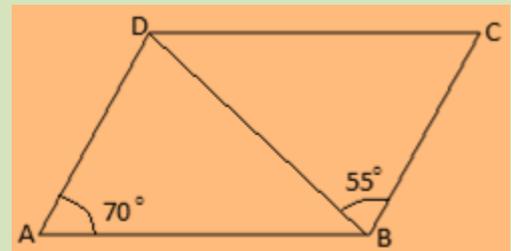
$$\therefore \angle C = \angle A = 70^\circ$$

$$\Delta CBD \text{ में } \angle CDB + \angle CBD + \angle BCD = 180^\circ$$

$$\therefore \angle CDB = 180^\circ - 55^\circ - 70^\circ = 65^\circ$$

$$\angle ADB = \angle CBD \text{ \{ एकांतर कोण \}}$$

$$\therefore \angle ADB = 55^\circ$$



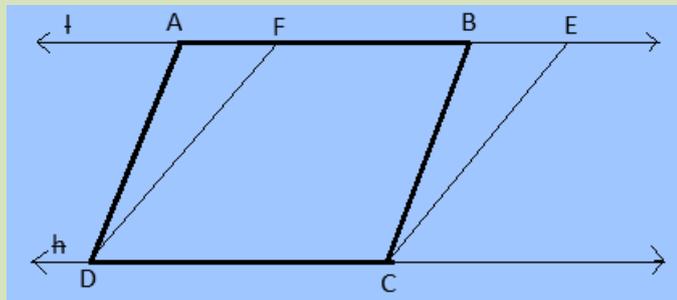
Q.8) Prove that the parallelogram an equal (or same) bases and between the same parallels are equal in area.

सिद्ध कीजिए कि समान आधार (या एक ही आधार) और दो समान्तर रेखाओं के बीच बने समान्तर चतुर्भुज में समान होते है ।

दिया गया : ABCD व EFCD दो समान्तर चतुर्भुज हैं जिनका आधार एक ही BC है ।

l व h दो समान्तर रेखाएं हैं ।

सिद्ध करना है :- ABCD का क्षेत्रफल = EFCD का क्षेत्रफल



आकृति में

समान्तर चतुर्भुज ABCD का क्षेत्रफल = $\triangle DAF$ का क्षेत्रफल + समलम्ब BFCD का क्षेत्रफल

समान्तर चतुर्भुज EFCD का क्षेत्रफल = $\triangle CBE$ का क्षेत्रफल + समलम्ब BFCD का क्षेत्रफल.....(1)

अब $\triangle DAF$ व $\triangle CBE$ में

$DA = CB$ {समान्तर चतुर्भुज की सम्मुख भुजाएँ}

$\angle DAF = \angle CBE$ {संगत कोण}

$\angle DFA = \angle CEB$ {संगत कोण}

$\therefore \triangle DAF \cong \triangle CBE$ {कोण कोण भुजा या कोण भुजा कोण शर्त }

अतः $\triangle DAF$ का क्षेत्रफल = $\triangle CBE$ का क्षेत्रफल

ABCD का क्षेत्रफल = $\triangle DAF$ का क्षेत्रफल + समलम्ब BFCD का क्षेत्रफल (स. 1 में $\triangle CBE$ की जगह $\triangle DAF$ लिखने पर)

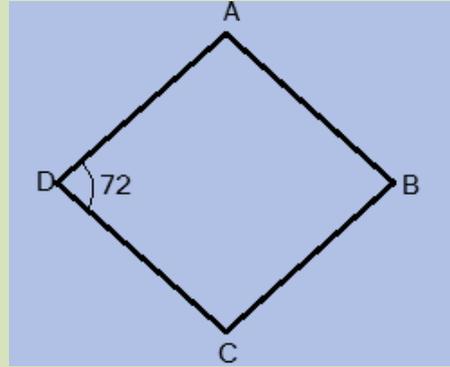
EFCD का क्षेत्रफल = $\triangle DAF$ का क्षेत्रफल + समलम्ब BFCD का क्षेत्रफल

इसलिए ABCD का क्षेत्रफल = EFCD का क्षेत्रफल

Q.9) एक सम चतुर्भुज का एक कोण 72° है | इसके सारे कोणों के माप ज्ञात कीजिए |

हल: ABCD एक सम चतुर्भुज है |

$$\begin{aligned} \angle D &= 72^\circ \\ \therefore \angle D &= \angle B \\ \therefore \angle B &= 72^\circ \\ \therefore \angle D + \angle A &= 180^\circ \\ \therefore \angle A &= 180^\circ - 72^\circ \\ \angle A &= 108^\circ \\ \therefore \angle A &= \angle C \end{aligned}$$



$\therefore \angle C = 108^\circ$ अतः सम चतुर्भुज के कोण $72^\circ, 108^\circ, 72^\circ, 108^\circ$ होंगे |

Q.10) आकृति में आयत PQRS के विकर्ण एक दूसरे को बिंदु O पर प्रतिच्छेद करते हैं | यदि $\angle ROQ = 40^\circ$ हो, तो $\angle OPS$ का मान ज्ञात कीजिए |

हल :- आयत PQRS में $\angle ROQ = 40^\circ$

$$\angle POS = 40^\circ \text{ { शीर्षाभिमुख कोण } }$$

क्योंकि आयत के विकर्ण बराबर होते हैं व एक दूसरे को समद्विभाजित करते हैं |

$$\therefore \text{त्रिभुज POS में } OS = OP$$

$$\angle OPS = \angle PSO \text{ { समान भुजाओं के सम्मुख कोण समान होते हैं } | }$$

$$\text{त्रिभुज POS में } \angle OPS + \angle PSO + \angle POS = 180^\circ$$

$$\angle OPS + \angle OPS + \angle POS = 180^\circ \text{ { } \angle OPS = \angle PSO \text{ } }$$

$$2\angle OPS + 40^\circ = 180^\circ$$

$$2\angle OPS = 180^\circ - 40^\circ$$

$$\angle OPS = \frac{140^\circ}{2}$$

$$\angle OPS = 70^\circ$$

