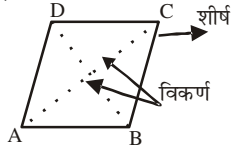


# 13

## चतुर्भुज

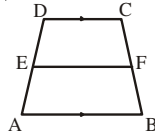
- **चतुर्भुज:** एक समतल में बनी चार भुजाओं की बंद आकृति



- चतुर्भुज ABCD के अंगः  
4 भुजाएं AB, BC, CD और DA  
4 कोण-  $\angle A, \angle B, \angle C, \angle D$   
2 विकर्ण- AC तथा BD  
4 शीर्ष- A, B, C तथा D

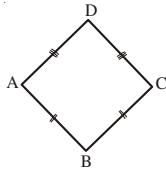
- **चतुर्भुजों के प्रकार:**

- **समलंब:** एक चतुर्भुज जिसमें सम्मुख भुजाओं का एक युग्म समांतर हो

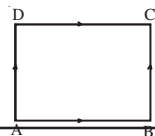


यहां  $AB \parallel DC$ , AB व DC को समलंब का आधार कहते हैं। यदि समलंब की असमांतर भुजाएं समान हों तो उसे समद्विबाहु समलंब कहते हैं।

- **पतंग:** जब चतुर्भुज में आसन्न भुजाओं के दो युग्म समान हो तो उसे पतंग कहते हैं।

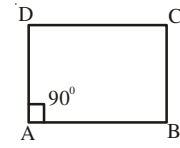


- **समांतर चतुर्भुज:** एक चतुर्भुज जिसमें सभी सम्मुख भुजाएं परस्पर समांतर हों, समांतर चतुर्भुज कहलाता है।

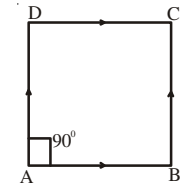


$AB \parallel DC$  तथा  $AD \parallel BC$

- **आयत:** एक समांतर चतुर्भुज जिसमें एक कोण समकोण हो, एक आयत कहलाता है।



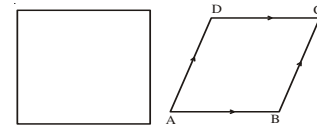
- **वर्ग:** एक आयत जिसमें यदि आसन्न भुजाओं का एक युग्म बराबर हो, वर्ग कहलाता है।



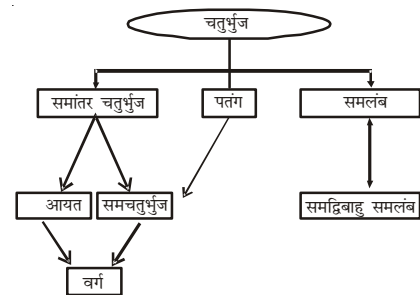
□ ABCD में

$AB = BC = CD = DA$  तथा  $\angle A = 90^\circ$

- **समचतुर्भुज:** एक समांतर चतुर्भुज जिसकी चारों भुजाएं समान हों

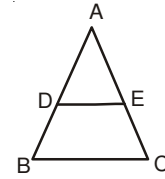


- **चतुर्भुजों के प्रकार:**

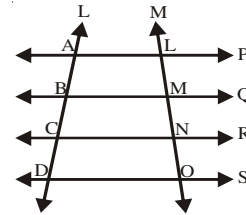


**विभिन्न प्रकार के चतुर्भुजों के गुणधर्म**

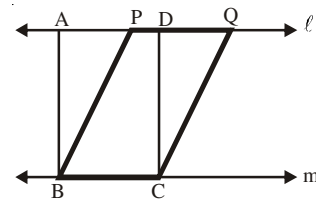
<p><b>1. समांतर चतुर्भुज</b></p>	<p>सम्मुख भुजाएं समान होती है। सम्मुख कोण समान होते है। विकर्ण एक दूसरे को समद्विभाजित करते है। प्रत्येक विकर्ण समांतर चतुर्भुज को दो समान क्षेत्रफल के त्रिभुजों में विभाजित करता है।</p>
<p><b>2. समचतुर्भुज</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● सभी भुजाएं समान होती है</li> <li>● सम्मुख कोण समान होते है।</li> <li>● विकर्ण असमान होते है तथा</li> <li>● एक दूसरे को समकोण पर समद्विभाजित करते है।</li> </ul>
<p><b>3. आयत</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● सम्मुख भुजाएं समान होती है।</li> <li>● प्रत्येक कोण समकोण होता है।</li> <li>● विकर्ण समान होते है तथा परस्पर समद्विभाजित करते है।</li> </ul>
<p><b>4. वर्ग</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● सभी भुजाएं समान होती है।</li> <li>● सभी कोण समकोण होते है।</li> <li>● विकर्ण समान होते है तथा एक दूसरे को समकोण पर समद्विभाजित करते है।</li> </ul>



- किसी त्रिभुज की एक भुजा के मध्य बिंदु से गुजरने वाली एक रेखा जो कि त्रिभुज की दूसरी भुजा के समांतर है, तीसरी भुजा को समद्विभाजित करती है।
- तीन या अधिक समांतर रेखाओं द्वारा एक तिर्यक रेखा पर बनाए गए अंतः खण्ड यदि समान हो तो किसी दूसरी तिर्यक रेखा पर बने संगत अंतः खंड भी समान होते हैं।



- एक ही (या समान) आधार तथा दो समांतर रेखाओं के बीच बने समांतर चतुर्भुज क्षेत्रफल में समान होते है।



$ABCD$  का क्षेत्रफल =  $PBCQ$  का क्षेत्रफल

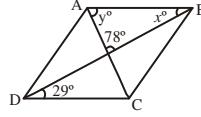
**मध्य बिंदु प्रमेय:**

- किसी त्रिभुज में किन्ही दो भुजाओं के मध्य बिन्दुओं को मिलाने से बना रेखा खंड त्रिभुज की तीसरी भुज के समांतर और उसके आधे के समान होता है।

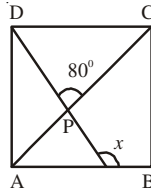
- एक ही या समान आधार पर और दो समांतर रेखाओं के बीच के त्रिभुजों का क्षेत्रफल समान होता है।
- एक ही या समान आधार और समान क्षेत्रफल वाले त्रिभुजों के संगत शीर्षलंब भी समान होते हैं।

**देखें आपने कितना सीखा:**

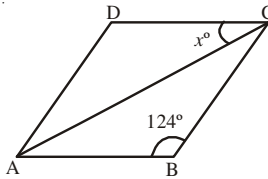
1. दिए गए समांतर चतुर्भुज में  $x$  तथा  $y$  का मान है



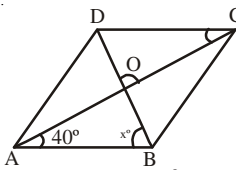
- A.  $29^\circ, 73^\circ$       B.  $23^\circ, 78^\circ$       C.  $23^\circ, 23^\circ$       D.  $29^\circ, 78^\circ$   
 2. एक चतुर्भुज के तीन कोणों की माप  $54^\circ, 110^\circ$  तथा  $86^\circ$  है। चौथे कोण की माप है:  
 A.  $86^\circ$       B.  $54^\circ$       C.  $110^\circ$       D.  $250^\circ$   
 3. दी गई आकृति में ABCD एक वर्ग है। यदि  $\angle DPC = 80^\circ$ , तो  $x$  का मान है:



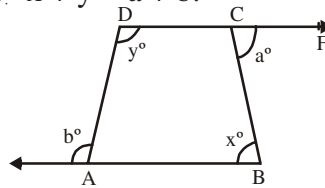
- A.  $125^\circ$       B.  $130^\circ$       C.  $120^\circ$       D.  $115^\circ$   
 4. दी गई आकृति में ABCD एक समचतुर्भुज है। यदि  $\angle ABC = 124^\circ$ , तो  $x$  का मान है।



- A.  $26^\circ$       B.  $28^\circ$       C.  $25^\circ$       D.  $27^\circ$   
 5. दी गई आकृति में ABCD एक समचतुर्भुज है जिसके विकर्ण बिन्दु O पर प्रतिच्छेद करते हैं। यदि  $\angle OAB = 40^\circ$ , तो  $\angle ABO$  की माप है।



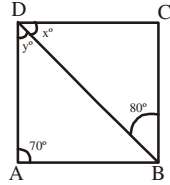
- A.  $50^\circ$       B.  $35^\circ$       C.  $40^\circ$       D.  $45^\circ$   
 6. एक समचतुर्भुज के विकर्णों की लंबाई 24 सेमी. व 18 सेमी है। समचतुर्भुज की भुजाएं ज्ञात कीजिए।  
 7. सिद्ध कीजिए कि चतुर्भुज के चारो कोणों का योग  $360^\circ$  होता है।  
 8. एक चतुर्भुज के कोणों का अनुपात 3 : 5 : 9 : 13 है। चतुर्भुज के कोण ज्ञात कीजिए।  
 9. दी गई आकृति में सिद्ध कीजिए:  $x + y = a + b$ .



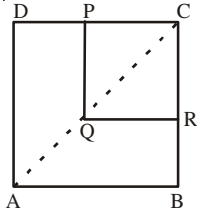
10. सिद्ध कीजिए कि वर्ग के विकर्ण समान होते हैं तथा परस्पर समकोण पर समद्विभाजित करते हैं।

**स्वयं विस्तारण:**

1. आकृति में दिए गए समांतर चतुर्भुज ABCD में  $\angle DAB = 70^\circ$ ,  $\angle DBC = 80^\circ$ । x तथा y का मान ज्ञात कीजिए।



2. ABCD तथा PQRC आयत हैं। बिन्दु Q, विकर्ण AC का मध्य बिंदु है। सिद्ध कीजिए  $PR = \frac{1}{2} AC$



3. एक समबाहु त्रिभुज की भुजाओं BC, CA तथा AB के मध्य बिन्दु क्रमशः D, E तथा F है। सिद्ध कीजिए कि  $\triangle DEF$  समबाहु त्रिभुज होगा।
4.  $\triangle ABC$  में, बिन्दु C पर समकोण है। एक रेखा विकर्ण AB के मध्यबिन्दु M से BC के समांतर

इस प्रकार खींची गई है कि यह रेखा भुजा AC को बिन्दु D पर प्रतिच्छेद करती है। सिद्ध कीजिए

- (i) AC का मध्य बिन्दु D है।
- (ii)  $MD \perp AC$
- (ii)  $CM = AM = \frac{1}{2} AB$

5. सिद्ध कीजिए कि किसी त्रिभुज में किन्हीं दो भुजाओं के मध्य बिन्दुओं को मिलाने से बना रेखाखंड त्रिभुज की तीसरी भुजा के समांतर और उसके आधे के समान होता है।

**उत्तर**

देखें आपने कितना सीखा:

1. A
2. C
3. A
4. B
5. A
6. 15 सेमी.
8.  $36^\circ, 60^\circ, 108^\circ, 156^\circ$

**स्वयं विस्तारण :**

1.  $x = 30^\circ, y = 80^\circ$