अध्याय - 08

Quadrilaterals
चतुर्भुज

मुख्य अवधारणाएँ और परिणाम (Main concepts and results)

➢ किसी चतुर्भुज के कोणों का योग 360° होता है।
Sum of the angles of a quadrilateral is 360°.

➢ समांतर चतुर्भुज का एक विकर्ण उसे दो सर्वागसम त्रिभुजों में विभाजित करता है।
A diagonal of a parallelogram divides it into two congruent triangles.

➢ एक समांतर चतुर्भुज में,
(i) सम्मुख भुजाएँ बराबर होती हैं।
(ii) सम्मुख कोण बराबर होते हैं।
(iii) विकर्ण परस्पर समद्विभाजित करते हैं।
In a parallelogram,
(i) opposite sides are equal
(ii) opposite angles are equal
(iii) diagonals bisect each other

➢ एक चतुर्भुज समांतर चतुर्भुज होता है, यदि
(i) सम्मुख भुजाएँ बराबर हों
या (ii) सम्मुख कोण बराबर हों
या (iii) विकर्ण परस्पर समद्विभाजित करते हो
या (iv) सम्मुख भुजाओं का एक युग्म बराबर हो और समांतर हो।
A quadrilateral is a parallelogram, if
(i) opposite sides are equal
or (ii) opposite angles are equal
or (iii) diagonals bisect each other
or (iv) a pair of opposite sides is equal and parallel

➢ आयत के विकर्ण परस्पर समद्विभाजित करते हैं और बराबर होते हैं। इसका विलोम भी सत्य है।
Diagonals of a rectangle bisect each other and are equal and vice-versa.

➢ समचतुर्भुज के विकर्ण परस्पर समकोण पर समद्विभाजित करते हैं। इसका विलोम भी सत्य है।
Diagonals of a rhombus bisect each other at right angles and vice-versa.

➢ वर्ग के विकर्ण परस्पर समकोण पर समद्विभाजित करते हैं और बराबर होते हैं। इसका विलोम भी सत्य है।
Diagonals of a square bisect each other at right angles and are equal, and vice-versa.

➢ किसी त्रिभुज की किन्हीं दो भुजाओं के मध्य बिंदुओं को मिलाने वाला रेखाखंड तीसरी भुजा के समांतर होता है और उसका आधा होता है।
The line-segment joining the mid-points of any two sides of a triangle is parallel to the third side and is half of it.

➢ किसी त्रिभुज की एक भुजा के मध्य बिंदु से दूसरी भुजा के समांतर खींची गई रेखा तीसरी भुजा को समद्विभाजित करती है।
A line through the mid-points of a side of a triangle parallel to another side bisects the third side.

➢ किसी चतुर्भुज की भुजाओं के मध्य–बिंदुओं को एक क्रम से मिलाने वाले रेखाखंडों द्वारा बना चतुर्भुज एक समांतर चतुर्भुज होता है।
The quadrilateral formed by joining the mid-points of the sides of a quadrilateral, in order, is a parallelogram.

Multiple Choice Questions
(बहु विकल्पीय प्रश्न)

प्रत्येक प्रश्न के लिए चार विकल्प दिए गए हैं द्य इनमें से सही विकल्प का चयन कीजिए:
Four options are given for each question. Select the correct option :

1. निम्नलिखित में से कौन सा चतुर्भुज नहीं है ?
a. पतंग b. वर्ग
c. पिरामिड d. आयत
Which of the following is not a quadrilateral?
a. Kite b. Square
c. Pyramid d. Rectangle

2. चतुर्भुज के चारों अन्तःकोणों का योग होता है:–
a. 180^0 b. 360^0
c. 720^0 d. 540^0
Sum of all interior angle of a quadrilateral is :-
a. 180^0 b. 360^0
c. 720^0 d. 540^0

3. यदि एक चतुर्भुज के तीन कोण 70^0, 90^0 और 120^0 है, तो चतुर्भुज का चौथा कोण होगा:–
a. 120^0 b. 90^0
c. 80^0 d. 60^0
If three angles of a quadrilateral are 70^0, 90^0

and 120^0 then value of fourth angle is :-

a. 120^0 b. 90^0
c. 80^0 d. 60^0

4. यदि एक चतुर्भुज के तीन कोण 80^0, 90^0 और 100^0 है, तो चतुर्भुज का चौथा कोण होगा :–

a. 100^0 b. 80^0
c. 90^0 d. 110^0

If three angles of a quadrilateral are 80^0, 90^0 and 100^0 then value of fourth angle is :-

a. 100^0 b. 80^0
c. 90^0 d. 110^0

5. यदि एक चतुर्भुज के तीन कोण 45^0, 65^0 और 125^0 है, तो चतुर्भुज का चौथा कोण होगा :–

a. 105^0 b. 85^0
c. 125^0 d. 95^0

If three angles of a quadrilateral are 45^0, 65^0 and 125^0 then value of fourth angle is :-

a. 105^0 b. 85^0
c. 125^0 d. 95^0

6. यदि एक चतुर्भुज के तीन कोण 20^0, 40^0 और 60^0 है, तो चतुर्भुज का चौथा कोण होगा :–

a. 60^0 b. 180^0
c. 70^0 d. संभव नहीं है

If three angles of a quadrilateral are 20^0, 40^0 and 60^0 then value of fourth angle is :-

a. 60^0 b. 180^0
c. 70^0 d. Not possible

7. यदि एक चतुर्भुज के तीन कोण 40^0, 60^0 और 30^0 है, तो चतुर्भुज का चौथा कोण होगा :–

a. 80^0 b. 170^0
c. 70^0 d. संभव नहीं है

If three angles of a quadrilateral are 40^0, 60^0 and 30^0 then value of fourth angle is :-

a. 80^0 b. 170^0
c. 70^0 d. Not possible

8. यदि एक चतुर्भुज के कोण 3:5:9:13 के अनुपात में है, तो इस चतुर्भुज का सबसे बड़ा कोण है :–

a. 12^0 b. 54^0
c. 78^0 d. 156^0

If the angles of a quadrilateral are in the ratio 3:5:9:13, then the largest angle of this quadrilateral is:-

a. 12^0 b. 54^0
c. 78^0 d. 156^0

9. यदि एक चतुर्भुज के कोण 3:5:9:13 के अनुपात में है, तो इस चतुर्भुज का सबसे छोटा कोण है :–

a. 36^0 b. 54^0
c. 30^0 d. 18^0

If the angles of a quadrilateral are in the ratio 3:5:9:13, then the smallest angle of this quadrilateral is:-

a. 36^0 b. 54^0
c. 30^0 d. 18^0

10. यदि एक चतुर्भुज के कोण 1:2:3:4 के अनुपात में है , तो इस चतुर्भुज का सबसे बड़ा कोण है :–

a. 36^0 b. 72^0
c. 108^0 d. 144^0

If the angles of a quadrilateral are in the ratio 1:2:3:4, then the largest angle of this quadrilateral is:-

a. 36^0 b. 72^0
c. 108^0 d. 144^0

11. यदि एक चतुर्भुज के कोण 1:2:3:4 के अनुपात में है , तो इस चतुर्भुज का सबसे बड़े और सबसे छोटे कोण का अंतर है :–

a. 36^0 b. 72^0
c. 108^0 d. 144^0

If the angles of a quadrilateral are in the ratio 1:2:3:4, then the difference of largest angle and smallest angle is :-

a. 36^0 b. 72^0
c. 108^0 d. 144^0

12. यदि एक चतुर्भुज के कोण 1:3:6:5 के अनुपात में है, तो इस चतुर्भुज का सबसे बड़े कोण का मान है :–

a. 120^0 b. 154^0
c. 144^0 d. 180^0

If the angles of a quadrilateral are in the ratio 1:3:6:5, then the measure of largest angle is :-

a. 120^0 b. 154^0
c. 144^0 d. 180^0

13. यदि एक चतुर्भुज के कोण 3:1:6:5 के अनुपात में है , तो इस चतुर्भुज का सबसे छोटे कोण का मान है :–

a. 90^0 b. 24^0
c. 62^0 d. 18^0

If the angles of a quadrilateral are in the ratio 3:1:6:5, then the measure of smallest angle is :-

a. 90^0 b. 24^0
c. 62^0 d. 18^0

14. यदि एक चतुर्भुज के कोण 3:2:9:4 के अनुपात में है, तो इस चतुर्भुज का सबसे बड़े और सबसे छोटे कोण का अंतर है :–

a. 20^0 b. 40^0
c. 140^0 d. 180^0

If the angles of a quadrilateral are in the ratio 3:2:9:4, then the difference of largest angle and smallest angle is :-

a. 20^0 b. 40^0
c. 140^0 d. 180^0

15. यदि a,b,c,d एक चतुर्भुज के कोण है तथा ये कोण 7:5:6:8 के अनुपात में है , तो a+b+c+d का मान है :—

a. 120^0 b. 140^0
c. 360^0 d. 180^0

If a,b,c,d are angles of a quadrilateral and these angles are in the ratio 7:5:6:8, then the value of a+b+c+d is:-

a. 120^0 b. 140^0
c. 360^0 d. 180^0

16. यदि एक चतुर्भुज के चार कोण $(2x+20)^o$,$(3x-30)^o$,$(x+10)^o$ और $(2x)^o$ है, तो x का मान है :—

a. 45^0 b. 55^0
c. 60^0 d. 65^0

Four angles of a quadrilateral are $(2x+20)^o$,$(3x-30)^o$, $(x+10)^o$ and $(2x)^o$. The value of x is :-

a. 45^0 b. 55^0
c. 60^0 d. 65^0

17. यदि एक चतुर्भुज के चार कोण $(k+20)^o$,$(2k+30)^o$,$(2k)^o$ और $(k+10)^o$ है, तो k का मान है :—

a. 50^0 b. 60^0
c. 70^0 d. 55^0

Four angles of a quadrilateral are $(k+20)^o$,$(2k+30)^o$, $(2k)^o$ and $(k+10)^o$. The value of k is :-

a. 50^0 b. 60^0
c. 70^0 d. 55^0

18. यदि किसी चतुर्भुज का एक कोण 108^o है तथा अन्य सभी कोण बराबर है। प्रत्येक बराबर कोण का मान होगाः—

a. 94^0 b. 48^0
c. 86^0 d. 84^0

One angle of a quadrilateral is of 108^o and the remaining three angles are equal. Find each of the three equal angle :-

a. 94^0 b. 48^0
c. 86^0 d. 84^0

19. यदि एक चतुर्भुज के कोण 4:5:10:11. के अनुपात में है, तो चतुर्भुज के कोण हैं :—

a. $36^0,60^0,108^0,156^0$
b. $48^0,60^0,120^0,132^0$
c. $52^0,60^0,122^0,126^0$
d. $60^0,60^0,120^0,120^0$

The angles of a quadrilateral are in the ratio 4:5:10:11. The angles are:-

a. $36^0,60^0,108^0,156^0$
b. $48^0,60^0,120^0,132^0$
c. $52^0,60^0,122^0,126^0$
d. $60^0,60^0,120^0,120^0$

20. यदि किसी चतुर्भुज के सम्मुख भुजाओ का एक युग्म समांतर हो, तो यह चतुर्भुज कहलाता है :—

a. आयत b. वर्ग
c. समलंब d. समांतर चतुर्भुज

If a pair of opposite sides of a quadrilateral are parallel, then quadrilateral is known as:-

a. Rectangle b. Square
c. Trapezium d. Parallelogram

21. यदि किसी चतुर्भुज के सम्मुख भुजाओ के दोनों युग्म समांतर हो, तो यह चतुर्भुज कहलाता है :—

a. समलंब b. वर्ग
c. आयत d. समांतर चतुर्भुज

If both pair of opposite sides of a quadrilateral are parallel, then quadrilateral is known as:-

a. Trapezium b. Square
c. Rectangle d. Parallelogram

22. यदि किसी चतुर्भुज की सभी भुजाएँ बराबर हो , तो यह चतुर्भुज कहलाता है :—

a. आयत b. समलंब
c. समचतुर्भुज d. समांतर चतुर्भुज

If all sides of a quadrilateral are equal, then quadrilateral is known as:-

a. Rectangle b. Trapezium
c. Rhombus d. Parallelogram

23. यदि किसी चतुर्भुज की सभी भुजाएँ बराबर हो तथा प्रत्येक कोण समकोण हो, तो यह चतुर्भुज कहलाता है :—

a. समचतुर्भुज b. वर्ग
c. आयत d. समांतर चतुर्भुज

If all sides of a quadrilateral are equal and angles are right angle, then quadrilateral is known as:-

a. Rhombus b. Square
c. Rectangle d. Parallelogram

24. यदि किसी चतुर्भुज की दोनों सम्मुख भुजाएँ बराबर हो तथा प्रत्येक कोण समकोण हो, तो यह चतुर्भुज कहलाता है :—

a. समांतर चतुर्भुज b. वर्ग
c. समचतुर्भुज d. आयत

If both pair of opposite sides of a quadrilateral are equal and angles are right angle, then quadrilateral is known as:-

a. Parallelogram b. Square

c. Rhombus d. Rectangle

25. **यदि किसी चतुर्भुज ABCD में AD=CD और AB=BC हो, तो यह चतुर्भुज कहलाता है :–**

a. समलंब b. पतंग

c. आयत d. समांतर चतुर्भुज

In quadrilateral ABCD if AD=CD and AB=BC, then quadrilateral is known as:-

a. Trapezium b. Kite

c. Rectangle d. Parallelogram

26. **यदि किसी चतुर्भुज की सम्मुख भुजाओ का एक युग्म बराबर तथा समांतर हो, तो यह चतुर्भुज कहलाता है :–**

a. समांतर चतुर्भुज b. वर्ग

c. समचतुर्भुज d. आयत

If a pair of opposite sides of a quadrilateral are equal and Parallel, then quadrilateral is known as:-

a. Parallelogram b. Square

c. Rhombus d. Rectangle

27. **यदि किसी समांतर चतुर्भुज की आसन्न भुजाओ का एक युग्म बराबर हो, तो यह चतुर्भुज कहलाता है :–**

a. समांतर चतुर्भुज b. वर्ग

c. समचतुर्भुज d. आयत

In a parallelogram if a pair of adjacent sides is equal, then quadrilateral is known as:-

a. Parallelogram b. Square

c. Rhombus d. Rectangle

28. **यदि किसी समांतर चतुर्भुज का एक कोण समकोण हो, तो यह चतुर्भुज कहलाता है :–**

a. समचतुर्भुज b. आयत

c. समांतर चतुर्भुज d. वर्ग

In a parallelogram if one of it's angle is right angle, then quadrilateral is known as:-

a. Rhombus b. Rectangle

c. Parallelogram d. Square

29. **यदि किसी समांतर चतुर्भुज की आसन्न भुजाओ का एक युग्म बराबर हो तथा एक कोण समकोण हो, तो यह चतुर्भुज कहलाता है :–**

a. समांतर चतुर्भुज b. वर्ग

c. समचतुर्भुज d. आयत

In a parallelogram if a pair of adjacent sides is equal and one of its angle is right angle, then quadrilateral is known as:-

a. Parallelogram b. Square

c. Rhombus d. Rectangle

30. **एक चतुर्भुज के विकर्ण एक दूसरे को परस्पर समद्विभाजित करते हो, तो यह चतुर्भुज कहलाता है:–**

a. समचतुर्भुज b. आयत

c. समांतर चतुर्भुज d. इनमें से सभी

If the diagonals of a quadrilateral bisect each other, then quadrilateral is known as:-

a. Rhombus b. Rectangle

c. Parallelogram d. All of these

31. **एक चतुर्भुज के विकर्ण एक दूसरे के परस्पर बराबर हो, तो यह चतुर्भुज कहलाता है :–**

a. समचतुर्भुज b. आयत

c. समांतर चतुर्भुज d. समलंब

If the diagonals of a quadrilateral are equal to each other, then quadrilateral is known as:-

a. Rhombus b. Rectangle

c. Parallelogram d. Trapezium

32. **एक चतुर्भुज के विकर्ण एक दूसरे को परस्पर समकोण पर समद्विभाजित करते हो, तो यह चतुर्भुज कहलाता है :–**

a. समांतर चतुर्भुज b. आयत

c. समलंब d. समचतुर्भुज

If the diagonals of a quadrilateral bisect each other at right angle, then quadrilateral is known as:-

a. Parallelogram b. Rectangle

c. Trapezium d. Rhombus

33. **एक चतुर्भुज के विकर्ण एक दूसरे के बराबर हो तथा एक दूसरे को समकोण पर समद्विभाजित करते हो, तो यह चतुर्भुज कहलाता है :–**

a. आयत b. वर्ग

c. समांतर चतुर्भुज d. समचतुर्भुज

If the diagonals of a quadrilateral are equal and bisect each other at right angle, then quadrilateral is known as:-

a. Rectangle b. Square

c. Parallelogram d. Rhombus

34. **समांतर चतुर्भुज के विकर्ण परस्पर होते हैं :–**

a. बराबर b. समांतर

c. लंब d. इनमें से कोई नहीं

Diagonals of a parallelogram is :-

a. Equal b. Parallel

c. Perpendicular d. None of these

35. **समचतुर्भुज के विकर्ण परस्पर होते हैं :–**

a. बराबर b. लंब

c. समांतर d. इनमें से कोई नहीं

Diagonals of a rhombus is :-

a. Equal b. Perpendicular

c. Parallel d. None of these

36. आयत के विकर्ण परस्पर होते हैं :—

a. लंब b. समांतर
c. बराबर d. इनमें से कोई नहीं

Diagonals of a rectangle is :-

a. Perpendicular b. Parallel
c. Equal d. None of these

37. वर्ग के विकर्ण परस्पर होते हैं :—

a. बराबर b. लंब
c. a और b दोनो d. इनमें से कोई नहीं

Diagonals of a square is :-

a. Equal b. Perpendicular
c. a and b both d. None of these

38. यदि एक समांतर चतुर्भुज ABCD में $\angle A = 60^0$ हो, तो $\angle B$ का मान होगा :—

a. 60^0 b. 120^0
c. 180^0 d. 30^0

In a parallelogram ABCD if $\angle A=60°$, then measure of $\angle B$ is :-

a. 60^0 b. 120^0
c. 180^0 d. 30^0

39. यदि एक समांतर चतुर्भुज ABCD में $\angle A = 60^0$ हो, तो $\angle C$ का मान है :—

a. 60^0 b. 120^0
c. 180^0 d. 30^0

In a parallelogram ABCD if $\angle A=60°$, then measure of $\angle C$ is :-

a. 60^0 b. 120^0
c. 180^0 d. 30^0

40. यदि ABCD समांतर चतुर्भुज है, तो $\angle C + \angle D$ का मान है :—

a. 360^0 b. 180^0
c. 100^0 d. 90^0

If ABCD is a parallelogram, then value of $\angle C + \angle D$ is :-

a. 360^0 b. 180^0
c. 100^0 d. 90^0

41. यदि एक समांतर चतुर्भुज ABCD में $\angle D=125^0$ हो, तो $\angle A$ का मान होगा :—

a. 65^0 b. 125^0
c. 55^0 d. 75^0

In a parallelogram ABCD if $\angle D=125°$, then measure of $\angle A$ is :-

a. 65^0 b. 125^0
c. 55^0 d. 75^0

42. यदि एक समांतर चतुर्भुज ABCD में $\angle D=125^0$ हो, तो $\angle B$ का मान होगा :—

a. 65^0 b. 125^0
c. 55^0 d. 75^0

In a parallelogram ABCD if $\angle D=125°$, then measure of $\angle B$ is :-

a. 65^0 b. 125^0
c. 55^0 d. 75^0

43. यदि एक समांतर चतुर्भुज ABCD में $\angle A=x$ तथा $\angle B=x+20^0$ हो, तो x का मान है :—

a. 60^0 b. 120^0
c. 80^0 d. 30^0

In a parallelogram ABCD if $\angle A= x$ and $\angle B=x+20°$, then value of x is :-

a. 60^0 b. 120^0
c. 80^0 d. 30^0

44. समांतर चतुर्भुज के सम्मुख कोण होते है :—

a. पूरक b. बराबर
c. संपूरक d. इनमें से कोई नहीं

Opposite angles of a parallelogram is :-

a. Complementary b. Equal
c. Supplementary d. None of the above

45. समांतर चतुर्भुज के आसन्न कोण होते है :—

a. पूरक b. संपूरक
c. बराबर d. इनमें से कोई नहीं

Adjacent angles of a parallelogram is :-

a. Complementary b. Supplementary
c. Equal d. None of the above

46. एक समांतर चतुर्भुज ABCD का परिमाप 40cm तथा AB=12cm है, तो BC का मान होगा :—

a. 16cm b. 24cm
c. 8cm d. 14cm

Perimeter of a parallelogram is 40cm and AB=12cm, then value of BC is :-

a. 16cm b. 24cm
c. 8cm d. 14cm

47. यदि एक समचतुर्भुज में $\angle ACB= 40^0$ हो, तो $\angle ADB$ का मान होगा :—

a. 40^0 b. 45^0
c. 50^0 d. 60^0

In a rhombus ABCD if $\angle ACB= 40°$, then measure of $\angle ADB$ is :-

a. 40^0 b. 45^0
c. 50^0 d. 60^0

48. यदि एक समचतुर्भुज ABCD के विकर्ण एक दूसरे को बिन्दु O पर प्रतिच्छेद करते हो, तो $\angle AOB$ का मान होगा :—

a. 40^0 b. 45^0

c. 90^0 d. 60^0

In a rhombus ABCD if diagonals intersect each other at point O, then measure of ∠AOB is :-

a. 40^0 b. 45^0
c. 90^0 d. 60^0

49. यदि एक समचतुर्भुज ABCD में AB= 3x cm और BC=2(x+3)cm हो, तो समचतुर्भुज के प्रत्येक भुजा का मान होगा :—

a. 6cm b. 16cm
c. 18cm d. 20cm

In a rhombus ABCD if AB= 3x cm and BC=2(x+3)cm , then each side of rhombus is:-

a. 6cm b. 16cm
c. 18cm d. 20cm

50. यदि एक आयत ABCD में ∠BAC= 32^0 हो, तो ∠DBC का मान होगा :—

a. 60^0 b. 58^0
c. 55^0 d. 56^0

In a rectangle ABCD if ∠BAC= 32°, then measure of ∠DBC is :-

a. 60^0 b. 58^0
c. 55^0 d. 56^0

51. यदि एक समचतुर्भुज ABCD के विकर्ण 18cm तथा 24cm हो, तो समचतुर्भुज के प्रत्येक भुजा का मान होगा :—

a. 40cm b. 30cm
c. 14cm d. 15cm

If the diagonals of a rhombus are 18cm and 24cm, then it's side is equal to :-

a. 40cm b. 30cm
c. 14cm d. 15cm

52. किसी त्रिभुज की किन्हीं दो भुजाओं के मध्य बिंदुओं को मिलाने वाली रेखाखण्ड तीसरी भुजा की...........होती है।

a. बराबर b. आधी
c. समांतर d. b तथा c दोनों

The line segment joining the midpoints of any two sides of a triangle is.........of the third side.

a. Equal b. Half
c. Parallel d. b and c both

53. किसी चतुर्भुज के भुजाओं के मध्य–बिंदुओं को एक क्रम से मिलाने वाले रेखाखण्डों द्वारा बना चतुर्भुज होता है :—

a. आयत b. समांतर चतुर्भुज
c. समलंब d. वर्ग

A quadrilateral formed by line segments joining the mid-points of the sides of a quadrilateral in a sequence is:-

a. Rectangle b. Parallelogram
c. Trapezium d. Square

54. किसी समचतुर्भुज के भुजाओं के मध्य–बिंदुओं को एक क्रम से मिलाने वाले रेखाखण्डों द्वारा बना चतुर्भुज होता है :—

a. वर्ग b. आयत
c. समांतर चतुर्भुज d. समलंब

A quadrilateral formed by line segments joining the mid-points of the sides of a rhombus in a sequence is:-

a. Square b. Rectangle
c. Parallelogram d. Trapezium

55. किसी आयत के भुजाओं के मध्य–बिंदुओं को एक क्रम से मिलाने वाले रेखाखण्डों द्वारा बना चतुर्भुज होता है :—

a. आयत b. वर्ग
c. समलंब d. समचतुर्भुज

A quadrilateral formed by line segments joining the mid-points of the sides of a rectangle in a sequence is:-

a. Rectangle b. Square
c. Trapezium d. Rhombus

56. दो समांतर रेखाओं को एक तिर्यक रेखा प्रतिच्छेद करती है तो अंतःकोणों के समद्विभाजकों से बना चतुर्भुज होता है :—

a. वर्ग b. आयत
c. समांतर चतुर्भुज d. समलंब

If a transversal intersects two parallel lines, then the quadrilateral formed by the bisectors of the interior angles is:-

a. Square b. Rectangle
c. Parallelogram d. Trapezium

57. एक समांतर चतुर्भुज के कोणों के समद्विभाजक से बना चतुर्भुज होता है :—

a.आयत b. वर्ग
c.समलंब d. समचतुर्भुज

The quadrilateral formed by the angle bisectors of a parallelogram is:-

a. Rectangle b. Square
c. Trapezium d. Rhombus

58. किसी वर्ग के भुजाओं के मध्य–बिंदुओं को एक क्रम से मिलाने वाले रेखाखण्डों द्वारा बना चतुर्भुज होता है :—

a. समांतर चतुर्भुज b. वर्ग
c. समलंब d. आयत

A quadrilateral formed by line segments

joining the mid-points of the sides of a square in a sequence is:-**

a. Parallelogram b. Square
c. Trapezium d. Rectangle

59. **किसी समबाहु त्रिभुज के भुजाओं के मध्य–बिंदुओं को एक क्रम से मिलाने वाले रेखाखण्डों द्वारा बना त्रिभुज होता है :–**

a. समद्विबाहु b. समबाहु
c. समकोण d. विषमबाहु

A triangle formed by line segments joining the mid-points of the sides of a equilateral triangle in a sequence is:-

a. Isosceles b. Equilateral
c. Right angle d. Scalene

60. **यदि बिन्दु E एवं F त्रिभुज ABC की भुजाओं AB और AC के मध्य बिंदु है। EF का मान होगा :–**

a. $\frac{1}{2}BC$ b. $\frac{1}{2}AB$
c. $\frac{1}{2}AC$ d. $\frac{2}{3}BC$

If points E and F are the midpoints of sides AB and AC of triangle ABC. The value of EF will be :-

a. $\frac{1}{2}BC$ b. $\frac{1}{2}AB$
c. $\frac{1}{2}AC$ d. $\frac{2}{3}BC$

61. **त्रिभुज ABC में AB और AC के मध्यबिंदु क्रमशः E और F है। बिंदुओं B, C, F और E को मिलाने से बना चतुर्भुज होगा :–**

a. आयत b. वर्ग
c. समलंब d. चतुर्भुज

In triangle ABC, the midpoints of AB and AC are E and F respectively. The quadrilateral formed by joining the points B, C, F and E will be:-

a. Rectangle b. Square
c. Trapezium d. Rhombus

62. **चतुर्भुज PQRS की भुजाओं के मध्य–बिंदुओं को क्रम से मिलाने से बना चतुर्भुज एक आयत है, यदि :–**

a. PQRS एक आयत है
b. PQRS एक समांतर चतुर्भुज है
c. PQRS के विकर्ण लंबवत हैं
d. PQRS के विकर्ण बराबर हैं

The quadrilateral formed by joining the mid-points of the sides of a quadrilateral PQRS, taken in order, is a rectangle, if :-

a. PQRS is a rectangle
b. PQRS is a parallelogram
c. diagonals of PQRS are perpendicular
d. diagonals of PQRS are equal

63. **चतुर्भुज PQRS की भुजाओं के मध्य–बिंदुओं को क्रम से मिलाने से बना चतुर्भुज एक समचतुर्भुज है, यदि :–**

a. PQRS एक समचतुर्भुज है
b. PQRS एक समांतर चतुर्भुज है
c. PQRS के विकर्ण लंबवत हैं
d. PQRS के विकर्ण बराबर है

The quadrilateral formed by joining the mid-points of the sides of a quadrilateral PQRS, taken in order, is a rhombus, if :-

a. PQRS is a rhombus
b. PQRS is a parallelogram
c. diagonals of PQRS are perpendicular
d. diagonals of PQRS are equal

64. **ABC एक त्रिभुज है जिसका कोण C समकोण है। कर्ण AB के मध्य–बिंदु M से होकर BC के समांतर खींची गई रेखा AC को D पर प्रतिच्छेद करती है, तो CM का मान होगा :–**

a. $\frac{1}{2}AC$ b. $\frac{1}{2}AB$
c. $\frac{1}{2}BC$ d. $\frac{3}{4}AB$

ABC is a triangle whose angle C is a right angle. A line drawn through the midpoint M of hypotenuse AB and parallel to BC intersects AC at D, then value of CM is :-

a. $\frac{1}{2}AC$ b. $\frac{1}{2}AB$
c. $\frac{1}{2}BC$ d. $\frac{3}{4}AB$

65. **एक आयत ABCD के विकर्ण AC और BD एक दूसरे को P पर प्रतिच्छेद करते है। यदि $\angle$ABD=50°, तो $\angle$DPC का मान है:-**

a. 40^0 b. 50^0
c. 80^0 d. 60^0

The diagonals AC and BD of a rectangle ABCD intersect each other at P. If $\angle$ABD =50°, then measure of $\angle$DPC is :-

a. 40^0 b. 50^0
c. 80^0 d. 60^0

Very Short Type Questions
(अति लघु उत्तरीय प्रश्न)

1. त्रिभुज ABC में बिंदु E तथा बिंदु F भुजाओं AB तथा AC के क्रमशः मध्य बिंदु है। यदि BC=12cm हो, तो EF का मान ज्ञात कीजिए।

In triangle ABC, point E and point F are the midpoints of sides AB and AC respectively. If BC=12 cm, then find the value of EF.

2. चतुर्भुज के सभी अंतः कोणों का योग कितना होता है ?
What is the sum of all the interior angles of a quadrilateral?

3. यदि किसी त्रिभुज के तीनों भुजाओं को एक ही दिशा मे बढ़ाया जाए, तो इस प्रकार बने सभी बाह्य कोणों का योग कितना होगा ?
If all the three sides of a triangle are produced in the same direction, then what is the sum of all the exterior angles thus formed.

4. यदि एक चतुर्भुज के तीन कोण 70^0, 90^0 और 120^0 है, तो चतुर्भुज का चौथा कोण ज्ञात कीजिए।
If three angles of a quadrilateral are 70°, 90° and 120°, then find the fourth angle of the quadrilateral.

5. यदि एक चतुर्भुज के कोण 3:5:9:13 के अनुपात में है , तो इस चतुर्भुज के सभी कोण ज्ञात कीजिए।
If the angles of a quadrilateral are in the ratio 3:5:9:13, then find all the angles of this quadrilateral.

6. त्रिभुज ABC में बिंदु E भुजा AB का मध्य बिंदु है तथा EF||BC है। यदि AC=10cm हो, तो AF का मान ज्ञात कीजिए।
In triangle ABC, point E is the midpoint of side AB and EF || BC. If AC=10 cm, then find the value of AF.

7. समांतर चतुर्भुज को परिभाषित कीजिए।
Define parallelogram.

8. समचतुर्भुज को परिभाषित कीजिए।
Define rhombus.

9. पतंग को परिभाषित कीजिए।
Define kite.

10. समलंब चतुर्भुज को परिभाषित कीजिए।
Define Trapezium.

Short Type Questions
(लघु उत्तरीय प्रश्न)

1. यदि एक समांतर चतुर्भुज के विकर्ण बराबर हों, तो दर्शाइए कि वह एक आयत है।
If the diagonals of a parallelogram are equal, then show that it is a rectangle.

2. यदि किसी चतुर्भुज के सम्मुख भुजाओं का एक युग्म बराबर और समांतर हो, तो दर्शाइए कि वह समांतर चतुर्भुज है।
If a pair of opposite sides of a quadrilateral are equal and parallel, then show that it is a parallelogram.

3. दर्शाइए कि यदि एक चतुर्भुज के विकर्ण परस्पर समकोण पर समद्विभाजित करें, तो वह एक समचतुर्भुज होता है।
Show that if the diagonals of a quadrilateral bisect each other at right angles, then it is a rhombus.

4. ABCD एक समचतुर्भुज है। दर्शाइए कि विकर्ण AC कोणों A तथा C दोनों को समद्विभाजित करता है।
ABCD is a rhombus. Show that diagonal AC bisects both angles A and C.

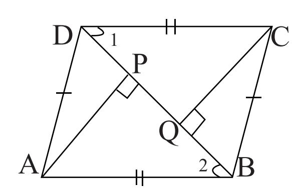
5. ABCD एक समचतुर्भुज है। P, Q, R और S क्रमशः भुजाओं AB, BC, CD और AD के मध्य–बिंदु है। दर्शाइए कि चतुर्भुज PQRS एक आयत है।
ABCD is a rhombus. P, Q, R and S are the mid-points of sides AB, BC, CD and AD respectively. Show that quadrilateral PQRS is a rectangle.

Long Type Questions
(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

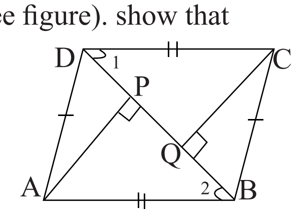
1. सिद्ध कीजिए कि किसी त्रिभुज के किन्हीं दो भुजाओं के मध्य–बिंदुओं को मिलने वाला रेखाखंड तीसरी भुजा समांतर होता है।
Prove that the line segment joining the mid-points of any two sides of a triangle is parallel to the third side.

2. सिद्ध कीजिए कि किसी त्रिभुज की एक भुजा के मध्य बिंदु से दूसरी भुजा के समांतर खींची गई रेखा तीसरी भुजा को समद्विभाजित करती है।
Prove that a line drawn from the midpoint of one side of a triangle parallel to the other side bisects the third side.

3. ABCD एक समांतर चतुर्भज है तथा AP और CQ शीषों A और C से विकर्ण BD पर क्रमशः लम्ब हैं(देखिए आकृति)। दर्शाइए कि
(i)$\Delta APB \cong \Delta CQD$
(ii) AP=CQ



ABCD is a parallelogram and AP and CQ are perpendicular to the diagonal BD from vertices A and C respectively (see figure). show that
(i) $\Delta APB \cong \Delta CQD$
(ii) AP=CQ



Multiple Choice Questions
(बहुविक्लपीय प्रश्न)

1. c	2. a	3. c	4. c	5. c	6. d
7. d	8. d	9. a	10. d	11. c	12. c
13. b	14. c	15. c	16. a	17. a	18. d

19. b	20. c	21. d	22. c	23. b	24. d
25. b	26. a	27. c	28. b	29. b	30. d
31. b	32. d	33. b	34. d	35. b	36. c
37. c	38. b	39. a	40. b	41. c	42. b
43. c	44. b	45. b	46. c	47. c	48. c
49. c	50. b	51. d	52. b	53. b	54. b
55. d	56. b	57. a	58. b	59. b	60. a
61. c	62. c	63. d	64. b	65. c	

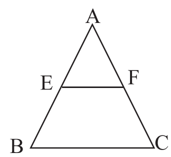
Very Short Answer Questions
(अति लघु उत्तरीय प्रश्न)

1. E और F क्रमशः AB और AC का मध्य बिन्दु है।

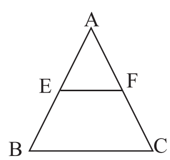
$\therefore$ मध्य बिन्दु प्रमेय से,

$EF = \frac{1}{2}BC$

$= \frac{1}{2} \times 12 \text{ cm} = 6 \text{ cm}$ Ans



E and F are the mid-points of AB and AC respectively.



$\therefore$ By Mid Point Theorem

$EF = \frac{1}{2}BC = \frac{1}{2} \times 12 \text{ cm} = 6 \text{ cm}$ Ans

2. 360°

3. 360°

4. माना चतुर्भुज का चौथा कोण x° है।

$\because$ चतुर्भुज के चारों कोणों का योग = 360°

$\Rightarrow 70^\circ + 90^\circ + 120^\circ + x = 360^\circ$

$\Rightarrow 280^\circ + x = 360^\circ$

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

अतः चतुर्भुज का चौथा कोण 80^0 है।

Let fourth angle of a quadrilatera l be x°.

Sum of interior angles of a quadrilater = 360°

$\Rightarrow 70^\circ + 90^\circ + 120^\circ + x = 360^\circ$

$\Rightarrow 280^\circ + x = 360^\circ$

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

$\therefore$ Fourth angle of quadrilataeral is 80^0

5. माना चतुर्भुज के कोण $3x, 5x, 9x$ और $13x$ है।

$\because$ चतुर्भुज के चारों कोणों का योग = 360°

$\Rightarrow 3x+5x+9x+13x = 360^\circ$

$\Rightarrow 30x = 360^\circ$

$\Rightarrow x = \frac{360^\circ}{30} = 12^\circ$

अतः चतुर्भुज के कोण : $3\times12^\circ = 36^\circ$

$5\times12^\circ = 60^\circ$

$9\times12^\circ = 108^\circ$

$13\times12^\circ = 156^\circ$

Let angles of quadrilater be $3x, 5x, 9x$ and $13x$.

Sum of interior angles of a quadrilateral = 360°

$\Rightarrow 3x+5x+9x+13x = 360^\circ$

$\Rightarrow 30x = 360^\circ$

$\Rightarrow x = \frac{360^\circ}{30} = 12^\circ$

$\therefore$ Angles of quadrilateral : $3\times12^\circ = 36^\circ$

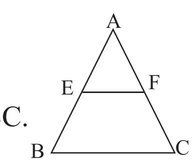
$5\times12^\circ = 60^\circ$

$9\times12^\circ = 108^\circ$

$13\times12^\circ = 156^\circ$

6. दिया गया है : AC = 10 cm

E, AB का मध्य बिन्दु है तथा EF||BC.

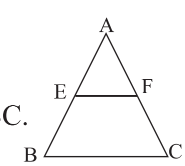


तब, मध्य बिन्दु के विलोम से F, AC का मध्य बिन्दु होगा।

$\therefore AF = \frac{1}{2}AC = \frac{1}{2} \times 10 = 5 \text{ cm}$

Given : AC = 10 cm

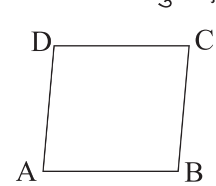
E is the mid-point of AB and EF||BC.



Then by converse of mid-point theorem, F is the mid-point of AC.

$\therefore AF = \frac{1}{2}AC = \frac{1}{2} \times 10 = 5 \text{ cm}$

7. समांतर चतुर्भुज :- जिस चतुर्भुज की आमने–सामने (सम्मुख) भुजाएँ समांतर हो, उसे समांतर चतुर्भुज कहते हैं। समांतर चतुर्भुज के आमने–सामने की भुजाएँ बराबर होती हैं।



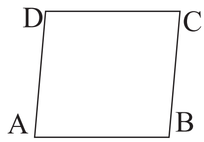
AB=DC और AB||DC

AD=BC और AD|BC

Parallelogram :- A quadrilater whose opposite sides are Parallel, is called Parallelogram. Opposite sides of parallelogram are equal.

AB=DC and AB||DC

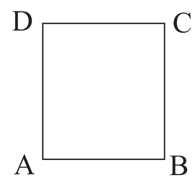
AD=BC and AD|BC



8. **समचतुर्भुज :-** जिस चतुर्भुज की चारों भुजाएँ बराबर और आमने–सामने (सम्मुख) भुजाएँ समांतर हो, उसे समचतुर्भुज कहते हैं।

AB=BC=CD=DA

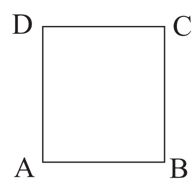
और AB||DC एवं AD||BC



Rhombus :- A quadrilater whose all sides are equal and opposite sides are parallel, is called Rhombus.

AB=BC=CD=DA

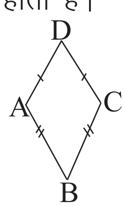
and AB||DC & AD||BC



9. **पतंग :-** पतंग एक ऐसा चतुर्भुज है जिसमें आसन्न भुजाओं का दोनो युग्म बराबर होते है लेकिन सम्मुख भुजाएँ बराबर नहीं होती है।

AD=CD

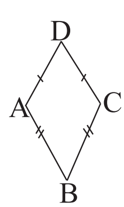
और AB=CB



Kite :- A kite is a quadrilateral whose two pairs of adjacent sides are equal but opposite sides are not equal.

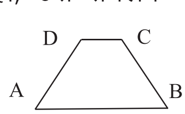
AD=CD

and AB=CB



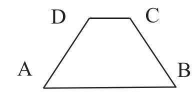
10. **समलंब चतुभुज:-** जिस चतुर्भुज के सम्मुख भुजाओं का एक युग्म समांतर हो, उसे समलंब चतुर्भुज कहते हैं।

AB||DC



Trapezium :- A quadrilateral whose one pair of opposite sides are parallel, is called a trapezium.

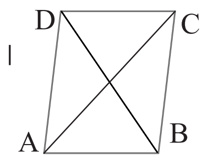
AB||DC



Short Ansswer Question
(लघु उत्तरीय प्रश्न)

1. <u>दिया गया है</u> :- ABCD एक समांतर चतुर्भुज है जिसमें AC=BD

<u>सिद्ध करना है</u> :- ABCD एक आयत है।



<u>प्रमाण</u> :- ΔABC और ΔBAD में

AB=BA (उभयनिष्ठ)

BC=AD (सम्मुख भुजाएँ)

AC=BD (दिया गया है)

SSS सर्वांगसमता से

$\Delta ABC \cong \Delta BAD$

CPCT से,

$\angle ABC = \angle BAD$

अब $\angle ABC + \angle BAD = 180^\circ$ [समांतर चतुर्भुज के आसन्न कोण]

$\Rightarrow \angle ABC + \angle ABC = 180^\circ$

$\Rightarrow 2\angle ABC = 180^\circ$

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

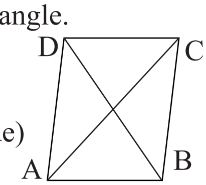
$\Rightarrow \angle ABC = 90^\circ$

अतः ABCD एक आयत है।

सत्यापित।

<u>Given</u> :- A parallelogram ABCD in which AC=BD

<u>To prove that</u> :- ABCD is a rectangle.



<u>Proof</u> :- in ΔABC and ΔBAD

AB=BA (common)

BC=AD (Opposite side)

AC=BD (Given)

$\therefore$ By SSS congruence rule

$\Delta ABC \cong \Delta BAD$

By CPCT

$\angle ABC = \angle BAD$

Now $\angle ABC + \angle BAD = 180^\circ$ [Adjasent angles of a parallelogram]

$\Rightarrow \angle ABC + \angle ABC = 180^\circ$

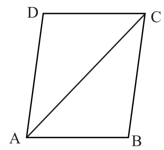
$\Rightarrow 2\angle ABC = 180^\circ$

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

$\Rightarrow \angle ABC = 90^\circ$

$\therefore$ ABCD is a rectangle. Hence Proved.

2. दिया गया है :- ABCD एक चतुर्भुज है जिसमें AB=DC और AB||DC.



सिद्ध करना है :- ABCD एक समांतर चतुर्भुज है।

रचना :- AC को मिलाया

प्रमाण :- ΔABC और ΔADC सें,

$AB=DC$ (दिया है)

$AC=CA$ (उभयनिष्ठ)

$\angle BAC=\angle ACD$ (एकांतर अंतःकोण)

SAS सर्वांगसमता से,

$\Delta ABC \cong \Delta CDA$

CPCT से,

$\angle BCA=\angle DAC$

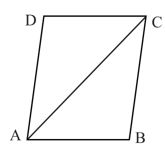
$\because$ ये एकांतर अंतः कोण है

$\therefore$ AD||BC.

AB||DC (दिया गया है)

$\therefore$ ABCD एक समांतर चतुर्भुज है। सत्यापित।

Given :- ABCD is a quadrilateral in which AB=DC and AB||DC.



To prove that :- ABCD is a parallelogram.

Construction :- Join AC.

Proof :- In ΔABC and ΔADC

$AB=DC$ (Given)

$AC=CA$ (Common)

$\angle BAC=\angle ACD$ (Alt. interior angles)

By SAS congruence rule

$\Delta ABC \cong \Delta CDA$

By CPCT

$\angle BCA=\angle DAC$

Theses angle are alternate interior angle

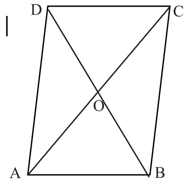
$\therefore$ AD||BC.

AB||DC (Given)

$\therefore$ ABCD is a parallelogram. Hence Proved.

3. दिया गया है :- ABCD एक चतुर्भुज है जिसके विकर्ण एक–दूसरे को समकोण पर समद्विभाजित करते हैं।

सिद्ध करना है:-ABCD एक समचतुर्भुज है।



प्रमाण :- $\therefore$ चतुर्भुज के विकर्ण एक–दूसरे को समकोण पर समद्विभाजित करते हैं।

$\therefore OA=OC,$ $OB=OD$

और $\angle AOB=\angle BOC=\angle COD=\angle AOD=90^\circ$

ΔAOB और ΔCOD में,

$OA=OC$

$OB=OD$

$\angle AOB=\angle COD=90^\circ$

SAS सर्वांगसमता से,

$\Delta AOB \cong \Delta COD$

CPCT से,

$AB=CD$

और $\angle OAB=\angle OCD$

$\Rightarrow \angle CAB=\angle ACD$

$\because$ ये एकांतर अंतः कोण है

$\therefore$ AB||DC

अतः AB=DC और AB||DC

$\therefore$ ABCD एक समांतर चतुर्भुज है। [सम्मुख भुजाओं का एक युग्म बराबर और समांतर है।]

अब, ΔAOB और ΔAOD में,

$AO=AO$ (उभयनिष्ठ)

$\angle AOB=\angle AOD=90^\circ$

$OB=OD$ (दिया गया है)

SAS सर्वांगसमता से,

$\Delta AOB \cong \Delta AOD$

CPCT से,

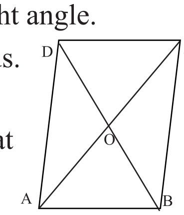
$AB=AD$ (आसन्न भुजा)

पहले हम सिद्ध कर चुके कि ABCD एक समांतर चतुर्भुज है।

अतः ABCD एक समचतुर्भुज है। सत्यापित।

Given :- ABCD is a quadrilateral in which diagonals bisect each other at right angle.

To prove that :- ABCD is a rhombus.



Proof :- $\because$ Diagonals of quadrilateral bisect each other at right angle.

$\therefore OA=OC,$ $OB=OD$

and $\angle AOB=\angle BOC=\angle COD=\angle AOD=90^\circ$

In ΔAOB and ΔCOD

$OA=OC$ (Given)

$OB=OD$

$\angle AOB=\angle COD=90^\circ$

By SAS congruence rule

$\Delta AOB \cong \Delta COD$

BY CPCT

$AB=CD$

and $\angle OAB = \angle OCD$

$\Rightarrow \angle CAB = \angle ACD$

$\because$ Theses angle are alternate interior angle

$\therefore$ AB||DC

$\therefore$ AB=DC and AB||DC

$\Rightarrow$ABCD is a parallelogram.

Now, in ΔAOB and ΔAOD

AO=AO (common)

$\angle AOB = \angle AOD = 90^\circ$

OB=OD (Given)

By SAS congruence rule

$\Delta AOB \cong \Delta AOD$

By CPCT

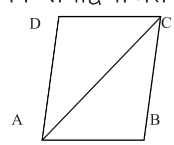
AB=AD (Adjacent sides)

We already proved that ABCD is a parallelogram.

$\therefore$ ABCD is a rhombus. Hence Proved.

4. दिया गया है :- ABCD एक समचतुर्भुज है।

सिद्ध करना है :- AC, $\angle A$ और $\angle C$ को समद्विभजित करता है।



प्रमाण :- ΔABC और ΔADC में,

AB=AD [ABCD एक समचतुर्भुज है

BC=DC $\therefore$ AB=BC=CD=DA]

AC=AC (उभयनिष्ठ भुजा)

SSS सर्वांगसमता से,

$\Delta ABC \cong \Delta ADC$

CPCT से,

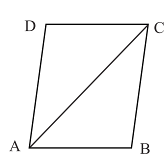
$\angle BAC = \angle DAC$ और $\angle BCA = \angle DCA$

$\therefore$ AC, $\angle A$ और $\angle C$ को समद्विभाजित करता है।

सत्यापित।

Given :- ABCD is a rhombus.

To prove that :- AC bisect $\angle A$ as well as $\angle C$.



Proof :- In ΔABC and ΔADC

AB=AD [ABCD is a rhombus

BC=DC $\therefore$ AB=BC=CD=DA]

AC=AC (common sides)

By SSS congruence rule

$\Delta ABC \cong \Delta ADC$

By CPCT

$\angle BAC = \angle DAC$

and $\angle BCA = \angle DCA$

$\therefore$ AC, bisects $\angle A$ as well as $\angle C$. Hence Proved.

5. $\because$ P और Q, AB और BC का मध्य बिन्दु है।

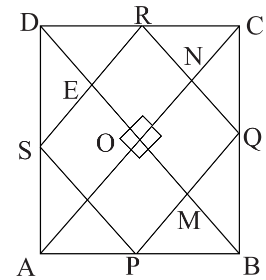
$\therefore$ मध्य बिन्दु प्रमेय से,

PQ||AC और

$PQ = \frac{1}{2} AC$ ......(i)

फिर, S और R, DA and DC का मध्य बिन्दु है।

$\therefore$ मध्य बिन्दु प्रमेय से,



$SR = \frac{1}{2} AC$ और SR||AC...........(ii)

समीकरण (i) और (ii) से,

PQ=SR और PQ||SR

$\therefore$ PQSR एक समांतर चतुर्भुज है। [सम्मुख भुजाओं का एक युग्म बराबर और समांतर है।]

BD को मिलाया।

समचतुर्भुज के विकर्ण एक–दूसरे को समकोण पर समद्विभाजित करते हैं।

$\therefore \angle AOB = \angle BOC = \angle COD = \angle DOA = 90^\circ$

$\because$ PQ||AC [समीकरण (i) से]

$\Rightarrow$ MQ||ON

इसी प्रकार, NQ||OM

$\therefore$ OMQN एक समांतर चतुर्भुज है।

$\therefore \angle MQN = \angle MON = 90^\circ$ [समांतर चतुर्भुज के सम्मुख कोण बराबर होते हैं।]

$\Rightarrow \angle PQR = 90^\circ$

और PQRS ,एक समांतर चतुर्भुज है। [हम पहले सिद्ध कर चुके हैं।]

$\therefore$ PQRS एक आयत है। सत्यापित।

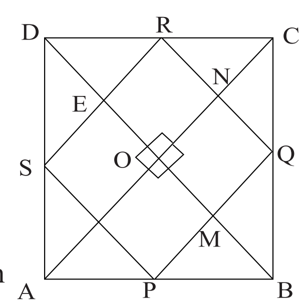
$\because$ P and Q are the mid point of AB and BC respectively .

$\therefore$ By mid point theorem

PQ||AC and

$PQ = \frac{1}{2} AC$ ....(i)

Also, S and R are the mid point of AD and DC respectively.



$\therefore$ By mid point theorem

SR||AC and $SR = \frac{1}{2} AC$ ....(ii)

From Eq^n (i) and (ii)

PQ=SR and PQ||SR

∴ PQSR is a parallelogram

Join BD.

Diagonals of rhombus bisect each other at right angle.

∴ $\angle AOB = \angle BOC = \angle COD = \angle DOA = 90^\circ$

∵ PQ||AC [From Eq^n(i)]

⇒ MQ||ON

Similarly, NQ||OM

∴ OMQN is a parallelogram.

∴ $\angle MQN = \angle MON = 90^\circ$ [Opposite angle of a parallelogram]

⇒ $\angle PQR = 90^\circ$

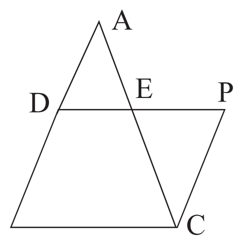
and PQRS is a parallelogram. [Proved earlier]

∴ PQRS is a rectangle. Hence Proved.

Long Answer Type Questions
(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

1. दिया गया है :- ΔABC में D और E क्रमशः AB और AC का मध्य बिन्दु है।

सिद्ध करना है :- $DE = \frac{1}{2}BC$ और DE||BC



रचना :- रेखाखण्ड DE को बढ़ाएँ और इसे P तक बढ़ाएँ ताकि EP=DE और C को P से मिलाया।

प्रमाण :- ΔADE और ΔCEP में

DE=EP (रचना से)

AE=EC (दिया गया है)

$\angle AED = \angle CEP$ (शीर्षाभिमुख कोण)

SAS सर्वांगसमता से,

ΔADE ≅ ΔCPE

CPCT से,

$\angle DAE = \angle ECP$ (एकांतर अंतः कोण)

⇒ BA||CP

⇒ BD||CP

और AD=CP

⇒ BD=CP[∵ AD=DB जैसा कि D, AB का मध्य बिन्दु है।]

∴ BCPD एक समांतर चतुर्भुज है।

[सम्मुख भुजा का एक युग्म बराबर और समांतर है।]

∴ DP||BC

⇒ DE||BC

और DP=BC

⇒ DE+EP=BC

⇒ DE+DE=BC [रचना से DE=EP]

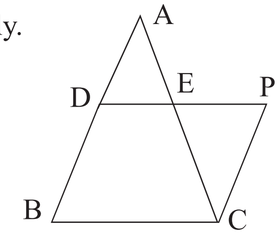
⇒ 2DE=BC

⇒ $DE = \frac{1}{2}BC$

∴ अतः DE||.BC

और $DE = \frac{1}{2}BC$. सत्यापित।

Given :- A ΔABC in D and E are the mid points of AB and AC respectively.



To prove that :- $DE = \frac{1}{2}BC$ and DE||BC

Construction :-Extend DE to P such that DE=EP and join CP.

Proof :- In ΔADE and ΔCEP

DE=EP (By construction)

AE=EC (Given)

$\angle AED = \angle CEP$ (Vertically opposite angles)

By SAS congruence rule

ΔADE ≅ ΔCPE

By CPCT

$\angle DAE = \angle ECP$(Alternate interior angles)

⇒ BA||CP

⇒ BD||CP

and AD=CP

⇒ BD=CP[Dis the mid point of AB]

∴ BCPD is a parallelogram [A pair of posite side are equal and parallel.]

∴ DP||BC

⇒ DE||BC

and DP=BC

⇒ DE+EP=BC

⇒ DE+DE=BC [By construction DE=EP]

⇒ 2DE=BC

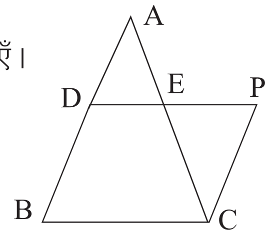
⇒ $DE = \frac{1}{2}BC$

∴ $DE = \frac{1}{2}BC$ and DE||BC. Hence Proved.

2. दिया गया है :- ΔABC में D, AB का मध्य बिन्दु है तथा DE||BC.

सिद्ध करना है :- E, AC का मध्य बिन्दु है।

रचना :- CP||BA खीचें तथा
DE को P तक बढ़ाएँ।



प्रमाण :- रचना से,

CP||BA

⇒ CP||BD

और DE||BC

⇒ DP||BC

∴ BCPD एक समांतर चतुर्भुज है।

∴ BD=CP

⇒AD=CP [D; AB का मध्य बिन्दु है।]

$\angle AED = \angle CEP$ [शीर्षाभिमुख कोण]

और $\angle DAE = \angle ECP$ [एकांतर अंतः कोण]

∴ AAS सर्वांगसमता से,

$\Delta ADE \cong \Delta CPE$

CPCT से,

AE=CE

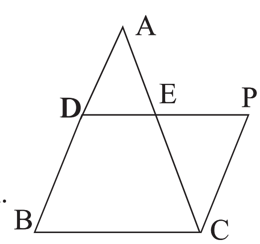
∴ E; AC का मध्य बिन्दु है। सत्यापित।

Given :- A ΔABC in D is the mid point of AB and DE||BC.

To prove that :- E is the mid point of AC.

Construction:- Draw CP||BA and produce DE to P.

Proof :- By construction



CP||BA

⇒ CP||BD

and DE||BC

⇒ DP||BC

∴ BCPD is a parallelogram.

∴ BD=CP

⇒AD=CP [D is the mid-point of AB.]

$\angle AED = \angle CEP$

and $\angle DAE = \angle ECP$

By AAS congruence rule

$\Delta ADE \cong \Delta CPE$

By CPCT

AE=CE

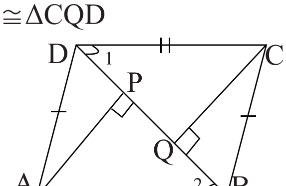
∴ E is the mid-point of AC. Hence Proved.

3. दिया है :- ABCD एक समांतर चतुर्भुज है।

तथा $AP \perp BD$ और $CQ \perp BD$

सिद्ध करना है :- (i) $\Delta APB \cong \Delta CQD$

(ii) AP=CQ



प्रमाण :- ΔAPB और ΔCQD से,

$\angle APB = \angle CQD = 90^\circ$ [दिया है]

AB=CD [समांतर चतुर्भुज की सम्मुख भुजा बराबर होती है।]

$\angle 1 = \angle 2$ [एकांतर अंतः कोण]

∴ $\Delta APB \cong \Delta CQD$

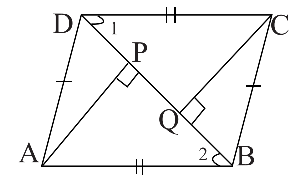
⇒AP=CQ [CPCT से]. सत्यापित।

Given :- ABCD is a parallelogram.

$AP \perp BD$ and $CQ \perp BD$

To prove :-

(i) $\Delta APB \cong \Delta CQD$ [By AAS congruence ruie]



(ii) AP=CQ

Proof :- In ΔAPB and ΔCQD

$\angle APB = \angle CQD = 90^\circ$ [Given]

AB=CD [Opposite sides of a parallelogram are equal]

$\angle 1 = \angle 2$ [Alternate interior angle]

∴ $\Delta APB \cong \Delta CQD$

⇒AP=CQ [By CPCT]. Hence Proved.