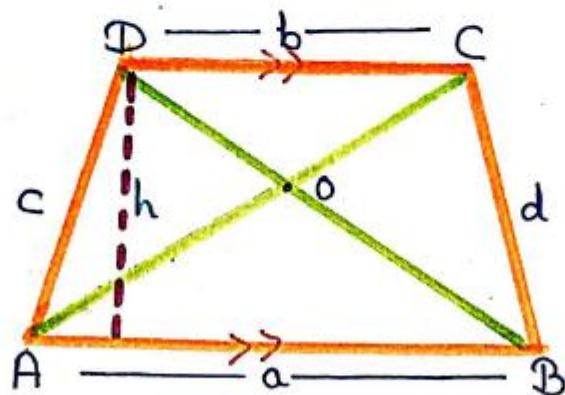


GEOMETRY

TRAPEZIUM समलम्ब चतुर्भुज

①



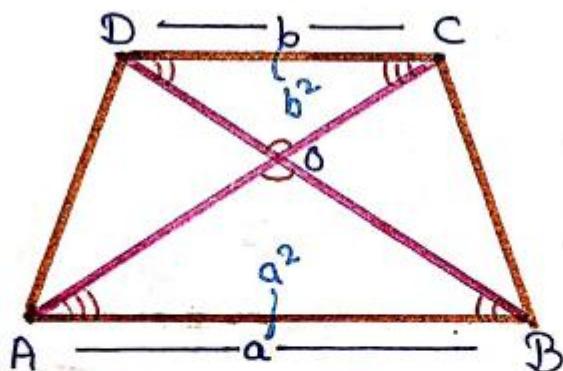
$AB \parallel CD$

$AD \neq BC$

$AC \& BD \rightarrow$ Diagonals

$$\text{Area} = \frac{1}{2} (a + b) \times h$$

②

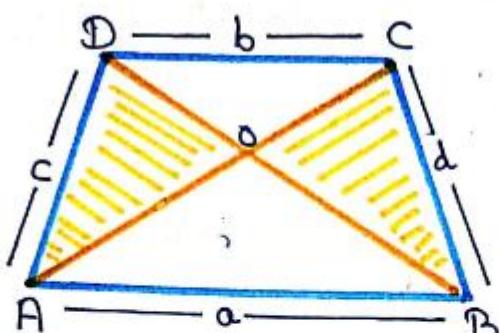


$\Delta DOC \sim \Delta BOA$

$$\frac{DO}{OB} = \frac{OC}{OA}$$

$$\frac{\text{ar } \Delta DOC}{\text{ar } \Delta BOA} = \frac{b^2}{a^2}$$

③

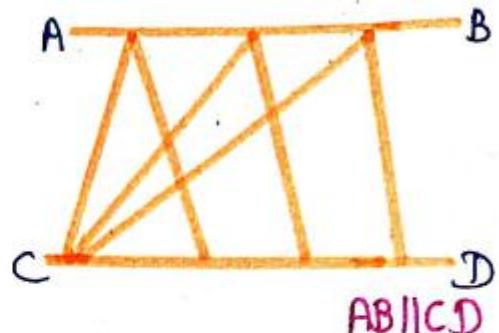


$$\text{ar} \triangle DOA = \text{ar} \triangle COB$$

$$\text{ar} \triangle ACB = \text{ar} \triangle ADB$$

$$-\text{ar} \triangle AOB - \text{ar} \triangle AOB$$

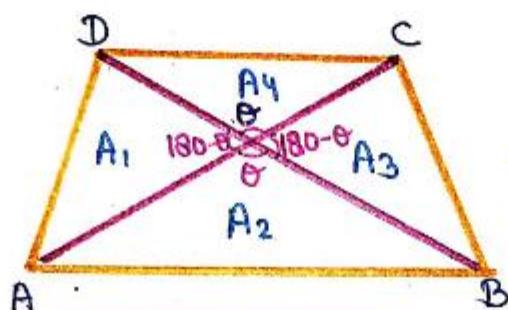
$$\text{ar} \triangle COB = \text{ar} \triangle DOA$$



दो समानांतर भुजाओं के बीच में बने प्रत्येक त्रिभुज का क्षेत्रफल समान होगा।

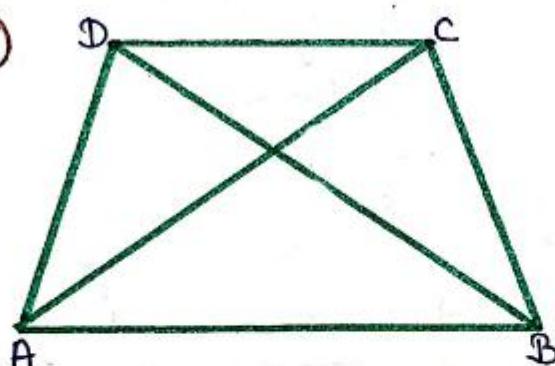
Area of triangle between two parallel line will always be equal.

④



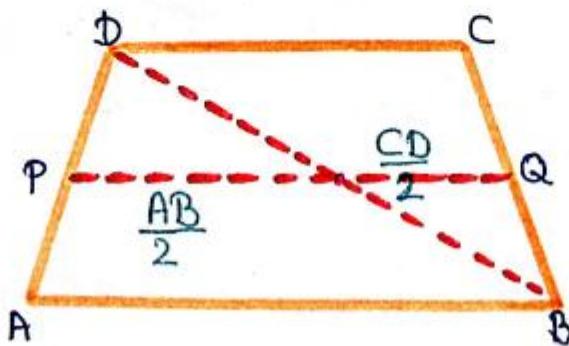
$$A_1 \times A_3 = A_2 \times A_4$$

⑤



$$AC^2 + BD^2 = AD^2 + BC^2 + 2 \times AB \times DC$$

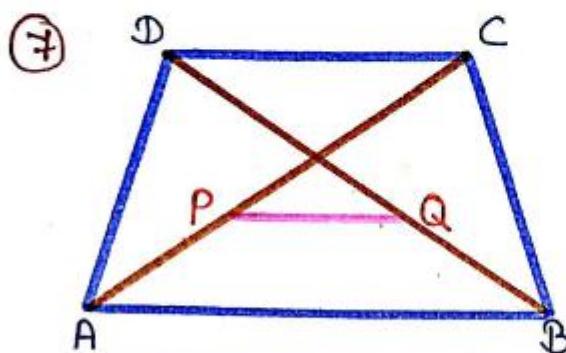
⑥



$PQ \parallel CD \parallel AB$

$PQ \rightarrow$ Mid points

$$PQ = \frac{AB + CD}{2}$$



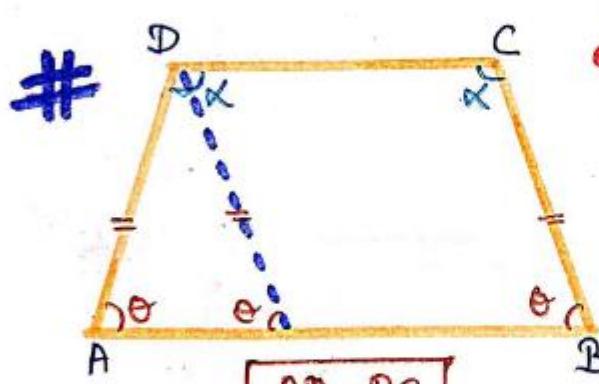
$P \rightarrow$ Mid point of AC

$Q \rightarrow$ Mid point of BD

$$PQ = \frac{AB - CD}{2}$$

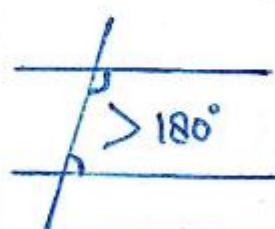
ISOSCELES TRAPEZIUM

समद्विबाहु चतुर्भुज - चतुर्भुज



$$AD = BC$$

जिस भी चतुर्भुज के opposite angle का योग 180° हो गया वहाँ पर चक्रीय चतुर्भुज होता है।



$$\angle A = \angle B$$

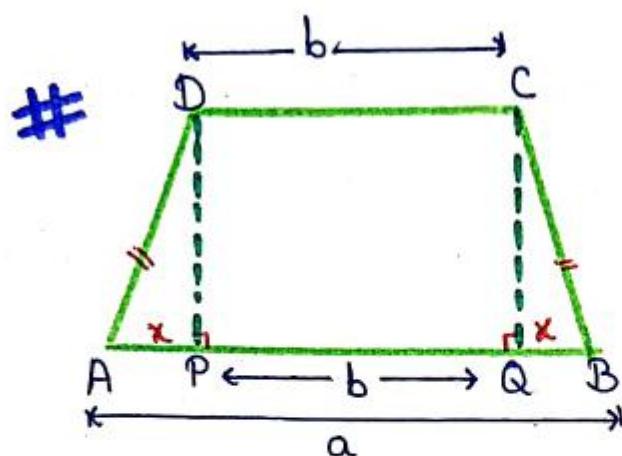
$$\angle C = \angle D$$

$$\theta + \alpha = 180^\circ$$

- आसन्न कोण बराबर होते हैं।
adjacent angles are equal.

\downarrow
ABCD

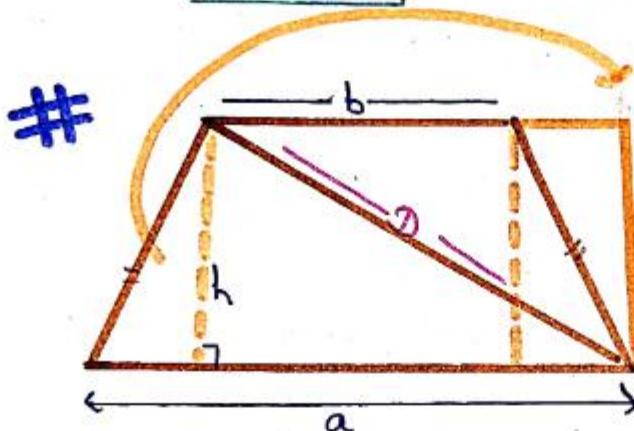
चक्रीय चतुर्भुज
Cyclic Quadrilateral



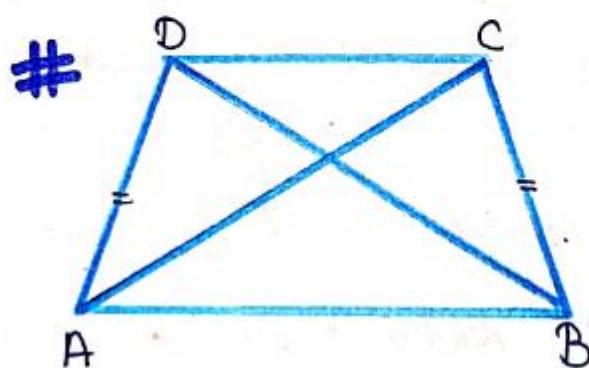
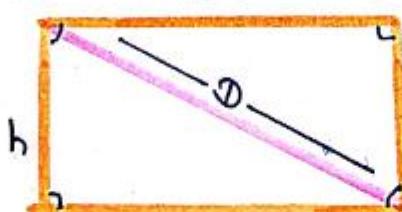
$$AP = BQ$$

$$2x + b = a$$

$$x = \frac{a-b}{2} = AP = BQ$$



आपत

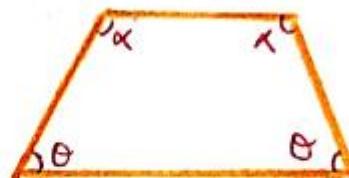


$$AC = BD$$

Q) At least two pairs of consecutive angles are congruent in a
 में क्रमागत कोण के कम से कम दो जोड़ बराबर होते हैं।

Isosceles trapezium

समद्विबाहु समलम्ब



Q) The diagonals are congruent in a
 में विकर्ण बराबर होते हैं।

Isosceles Trapezium

समद्विबाहु समलम्ब

Q) In an isosceles trapezium
 एक समद्विबाहु समलम्ब में

One pair of opposite sides are congruent
 भुजा की एक जोड़ी बराबर होती है।

Q) In an isosceles trapezium
 में एक समद्विबाहु समलम्ब में

Diagonals are congruent
 विकर्ण बराबर होते हैं।

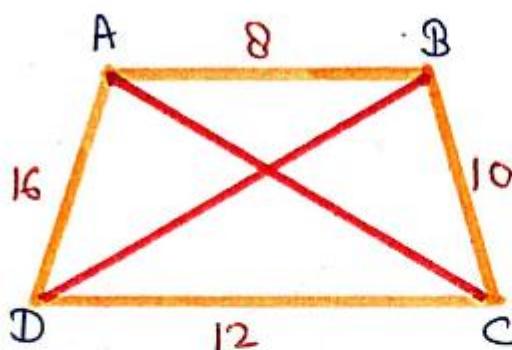
Q) Trapezium is a quadrilateral in which-

समलम्ब (Trapezium) एक चतुर्भुज है जिसकी -

समानांतर विपरीत भुजाओं का एक जोड़ होता है।

There is one pair of parallel opposite sides

Q) ABCD is a trapezium in which $AB \parallel DC$ and $AB = 8\text{ cm}$,
 $BC = 10\text{ cm}$, $CD = 12\text{ cm}$, $AD = 16\text{ cm}$, then $AC^2 + BD^2$ is equal to:
 ABCD एक समलम्ब है। जहां $AB \parallel DC$ और $AB = 8$ सेमी, $BC = 10$ सेमी, $CD = 12$ सेमी, $AD = 16$ सेमी है तब $AC^2 + BD^2$ का मान ज्ञात करें।



$$AC^2 + BD^2 = AD^2 + BC^2 + 2 \times AB \times CD$$

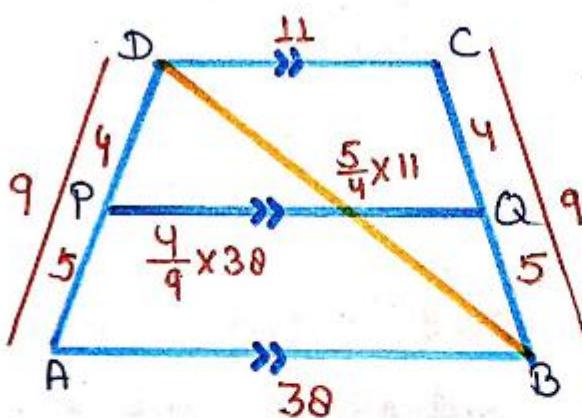
$$16^2 + 10^2 + 2 \times 8 \times 12$$

$$256 + 100 + 192$$

$$548 \text{ cm}^2$$

Q) In the given trapezium ABCD, DC || AB, P and Q are points on AD and BC respectively. AP: PD = 5:4, BQ: QC = 5:4, if DC = 11 cm, AB = 38 cm then find the value of PQ?

दिए गए समलम्ब चतुर्भुज ABCD में DC || AB, P और Q क्रमशः AD और BC पर स्थित हैं AP: PD = 5:4, BQ: QC = 5:4, यदि DC = 11 सेमी. AB = 38 सेमी. तो PQ का मान ज्ञात करें?



PQ || AB || DC

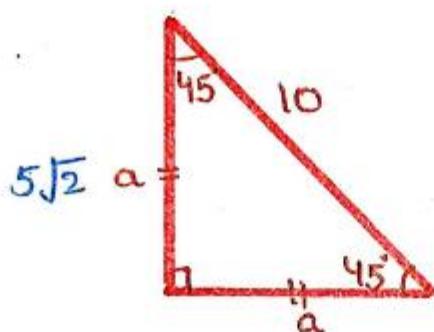
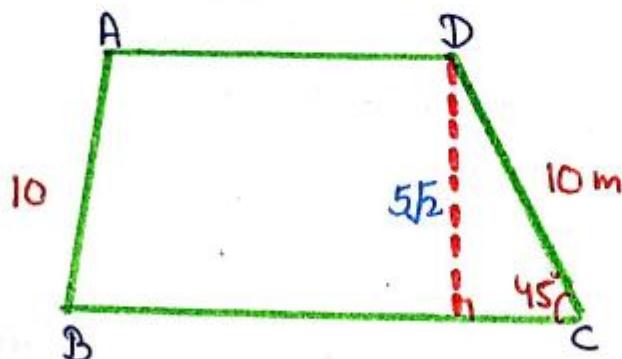
$$PQ = \frac{4}{9} \times 38 + \frac{5}{9} \times 11$$

$$\frac{1}{9} (152 + 55)$$

$$\frac{207}{9} = 23 \text{ cm}$$

- Q) ABCD is a trapezium in which $AD \parallel BC$ and $AB = DC = 10\text{m}$, then the distance of AD from BC is :

ABCD एक समलंब चतुर्भुज है जिसमें $AD \parallel BC$ और $AB = DC = 10$ मीटर हो, तो AD से BC की दूरी ज्ञात कीजिए



$$a^2 + a^2 = 100$$

$$2a^2 = 100$$

$$a^2 = 50$$

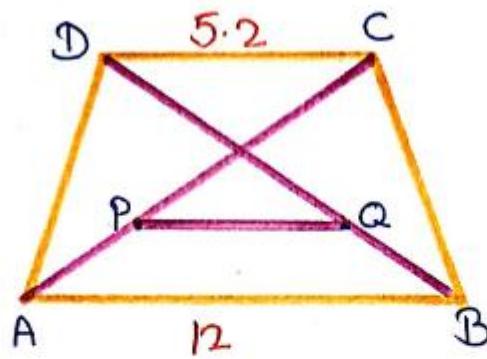
$$a = \sqrt{50}$$

$$\sqrt{25 \times 2}$$

$$5\sqrt{2} \text{ m}$$

- Q) In a trapezium ABCD, $DC \parallel AB$, $AB = 12\text{cm}$ and $DC = 5.2\text{ cm}$, what is the length of the line segment joining the mid-point of its diagonals?

एक समलंब चतुर्भुज ABCD में, $DC \parallel AB$, $AB = 12$ सेमी और $DC = 5.2$ सेमी। इसके विकर्णों के मध्य बिंदुओं को जोड़ने वाले रेखाखंड की लंबाई कितनी है ?

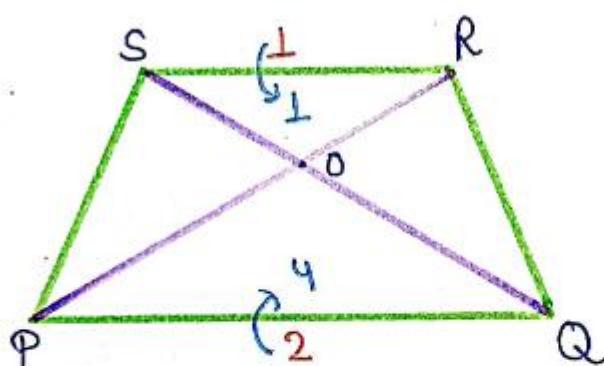


$$PQ = \frac{12 - 5.2}{2}$$

$$= \frac{6.8}{2} \text{ cm}$$

- Q) In a trapezium PQRS, sides PQ and SR are parallel to each other and $PQ = 2SR$ and its diagonals meet at point O. Then what will be the ratio of area of triangle OPQ and ORS.

एक समलंब चतुर्भुज PQRS में भुजा PQ तथा SR समानांतर हैं। और $PQ = 2SR$ और उसके विकर्ण O बिन्दु पर मिलते हैं, तो त्रिभुज OPQ तथा ORS के क्षेत्रफलों का अनुपात क्या होगा?



$$\frac{PQ}{SR} = \frac{2}{1}$$

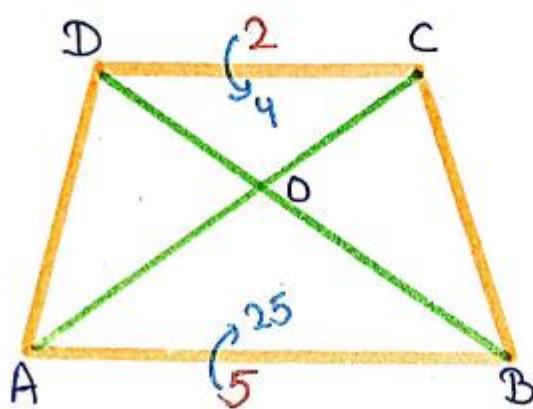
$\text{ar } \triangle OPQ : \text{ar } \triangle ORS$

$$2^2 : 1^2$$

$$4 : 1$$

Q) Diagonals of a trapezium ABCD with $AB \parallel DC$, intersect each other at the point 'O'. If $AB = 2.5 CD$, find the ratio of the area of triangle AOB to the area of triangle COD.

$AB \parallel DC$ वाले एक समलंब चतुर्भुज ABCD के विकर्ण, एक-दूसरे को बिंदु 'O' पर प्रतिच्छेदित करते हैं। यदि $AB = 2.5 CD$ है, तो त्रिभुज AOB के क्षेत्रफल और त्रिभुज COD के क्षेत्रफल का अनुपात ज्ञात कीजिए।



$$\frac{AB}{CD} = \frac{2+5}{4+2} = \frac{7}{6}$$

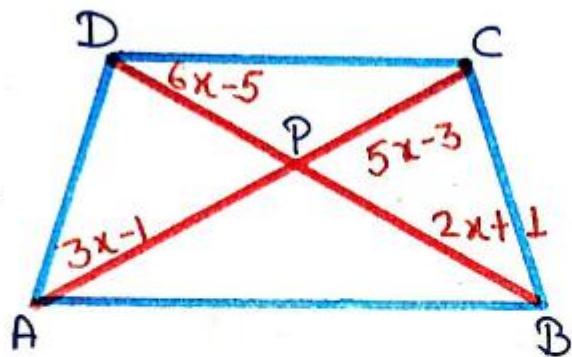
or $AOB : \text{or } COD$

$$5^2 : 2^2$$

$$25 : 4$$

Q) ABCD is a trapezium in which $AB \parallel DC$ and its diagonals intersect at P. If $AP = (3x-1)$ cm, $PC = (5x-3)$ cm, $BP = (2x+1)$ cm and $PD = (6x-5)$ cm, then the length of DB is

ABCD एक समलंब चतुर्भुज है जिसमें $AB \parallel DC$ और उसके विकर्ण P पर मिलते हैं। यदि $AP = (3x-1)$ सेमी, $PC = (5x-3)$ सेमी, $BP = (2x+1)$ सेमी तथा $PD = (6x-5)$ सेमी हैं, तो DB की लंबाई है :



$$\frac{DP}{PB} = \frac{CP}{PA}$$

$$\frac{(6x-5)}{(2x+1)} = \frac{(5x-3)}{(3x-1)}$$

$$18x^2 - 6x - 15x + 5 = 10x^2 + 5x - 6x - 3$$

$$8x^2 - 21x + 5 = -x - 3$$

$$8x^2 - 20x + 8 = 0$$

$$x=2 \quad 2x^2 - 5x + 2 = 0$$

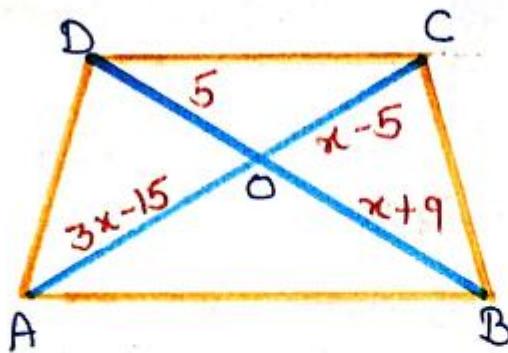
$$DB = 6x - 5 + 2x + 1$$

$$8x - 4$$

$$16 - 4$$

$$12 \text{ cm}$$

- Q) AB is parallel to DC in a trapezium ABCD. It is given that $AB > DC$ and the diagonals AC and BD intersect at O. If $AO = 3x - 15$, $OB = x + 9$, $OC = x - 5$ and $OD = 5$, and x has two values x_1 and x_2 , then the value of $(x_1^2 + x_2^2)$ is
- समलंब चतुर्भुज ABCD में AB, DC के समानांतर हैं। यह दिया गया है कि $AB > DC$ है तथा विकर्ण AC और BD, O पर प्रतिच्छेद करते हैं। यदि $AO = 3x - 15$, $OB = x + 9$, $OC = x - 5$ और $OD = 5$ हैं, तथा x के दो मान x_1 और x_2 हैं, तो $(x_1^2 + x_2^2)$ का मान क्या है?



$$\frac{DO}{OB} = \frac{CO}{OA}$$

$$\frac{5}{x+9} = \frac{x-5}{3x-15}$$

$$15x - 75 = x^2 + 9x - 5x - 45$$

$$15x - 75 = x^2 + 4x - 45$$

$$x^2 - 11x + 30 = 0 \quad \text{30} \quad \text{6} \quad \text{5}$$

$$x^2 - 6x - 5x + 30 = 0$$

$$x(x-6) - 5(x-6) = 0$$

$$(x-6)(x-5) = 0$$

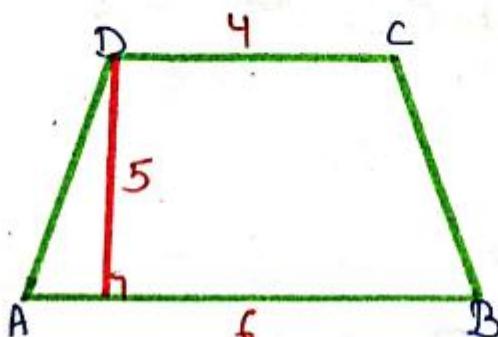
$$x = 6, 5$$

$$6^2 + 5^2 = 36 + 25$$

61

- Q) The height of a trapezoidal object is 5m and its parallel sides are 4m and 6m. If the price of paint is 50 per square metre, find the cost of painting the object.

समलंब चतुर्भुजाकार वस्तु की ऊंचाई 5m है और उसकी समानांतर भुजाएं 4m और 6m हैं। यदि पेंट का मूल्य ₹ 50 प्रति क्वारी मीटर है, उस वस्तु को पेंट करने की लागत ज्ञात कीजिए।



$$\text{Area} = \frac{1}{2} (6+4) \times 5$$

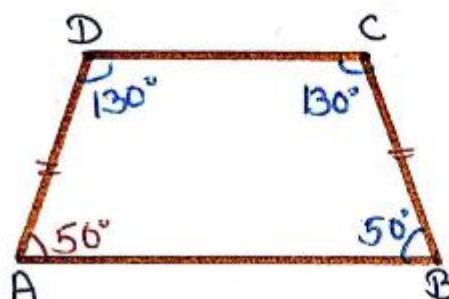
$$5 \times 5 = 25 \text{ m}^2$$

$$\Rightarrow \text{लम्बत} = 25 \times 50$$

$$1250 \text{ m}^2$$

- Q) ABCD is a isosceles trapezium. AB||CD and AD=BC, if $\angle A = 50^\circ$ find $\angle B$, $\angle C$, $\angle D$.

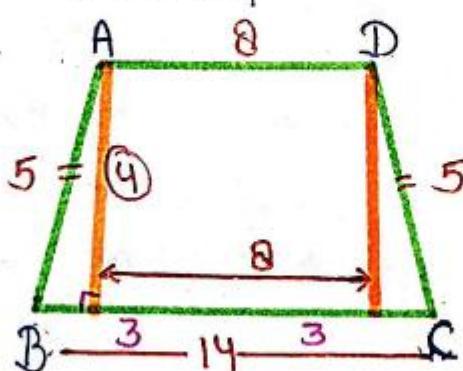
ABCD एक समद्विबाहु समलंब है AB||CD और AD=BC यदि $\angle A = 50^\circ$ तो $\angle B$, $\angle C$, $\angle D$ का मान है,



50, 130, 130

- Q) ABCD is an isosceles trapezium such that AD||BC & AB=CD, AB= 5 cm, AD= 8 cm and BC = 14 cm. What is the area (in cm^2) of trapezium?

ABCD एक समद्विबाहु समलंब है, जिसमें AD||BC & AB=CD, AB=5 सेमी. AD=8 सेमी. तथा BC=14 सेमी है। समलंब का क्षेत्रफल (सेमी² में) क्या है,



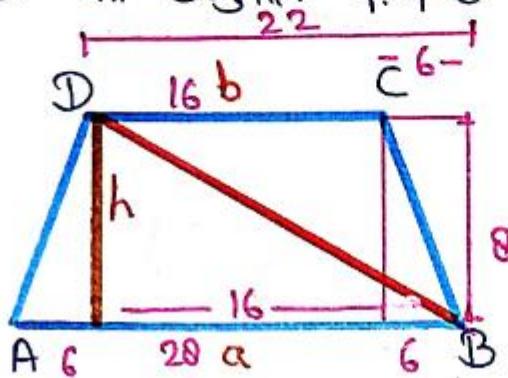
$$\begin{aligned} 14 - 8 \\ = 6 \end{aligned}$$

$$\text{Area} = \frac{1}{2} (14+8) \times 4^2$$

$$\begin{aligned} 22 \times 2 \\ = 44 \end{aligned}$$

Q) The area of an isosceles trapezium is 176 cm^2 . and height is $\frac{2}{11}$ th of the sum of its parallel sides if the ratio of length of parallel sides is $4:7$ then find the length of diagonal?

समद्विबाहु समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल 176 सेमी^2 और इसकी ऊंचाई इसके दोनों समान्तर भुजाओं के बोगफल का $\frac{2}{11}$ गुना है यदि समान्तर भुजाओं का अनुपात $4:7$ है तो विकर्ण की लम्बाई क्या होगी



$$\text{Area} = \frac{1}{2} \times h \times R \times 2R = 176$$

$$R^2 = 16$$

$$R = \sqrt{16} = 4$$

$$\textcircled{16} \quad b : a \quad 4R : 7R \rightarrow \textcircled{28}$$

$$h = \frac{2}{11} (4R) = \textcircled{2R}$$

$$2 \times 4 = 8$$

$$\text{Diagonal} = \sqrt{22^2 + 8^2}$$

$$\sqrt{484 + 64} = \sqrt{548}$$

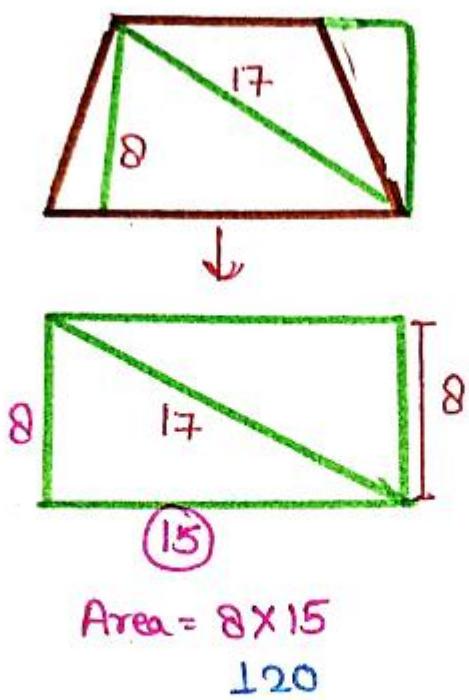
$$\sqrt{4 \times 137}$$

$$2\sqrt{137}$$

Q) ABCD is a isosceles trapezium. Diagonal $BD = 17 \text{ cm}$, height = 8 cm . Find its area.

ABCD एक समद्विबाहु ट्रैपेजियम है। विकर्ण $BD = 17 \text{ सेमी}$, ऊंचाई = 8 सेमी इसका क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

ROJGAR WITH ANKIT



$$\text{Area} = 8 \times 15$$

$$120$$

1. In a trapezium $ABCD$, AB is parallel to CD and the diagonals intersect each other at O . What is the ratio of OA to OC equal to?

एक समलंब $ABCD$ में, AB, CD के समानांतर हैं और विकर्ण एक-दूसरे को O पर काटते हैं। OA और OC का अनुपात किसके बराबर है?

- (a) $OB: OD$
- (b) $BC: CD$
- (c) $AD: AB$
- (d) $AC: BD$

2. In a trapezium $ABCD$, $DC \parallel AB$, $AB = 12$ cm and $DC = 7.2$ cm. What is the length of the line segment joining the mid-points of its diagonals?

एक समलंब चतुर्भुज $ABCD$ में, $DC \parallel AB$, $AB = 12$ सेमी और $DC = 7.2$ सेमी। इसके विकर्णों के मध्य बिंदुओं को मिलाने वाले रेखाखंड की लंबाई कितनी है?

- (a) 2.6
- (b) 4.8
- (c) 2.4
- (d) 3.6

3. $ABCD$ is a trapezium in which AB is parallel to CD and $AB = 4(CD)$. The diagonals of the trapezium intersect at O . What is the ratio of area of triangle DCO to the area of the triangle ABO ?

$ABCD$ एक समलंब चतुर्भुज है जिसमें AB, CD के समानांतर हैं तथा $AB = 4(CD)$ है। समलंब चतुर्भुज के विकर्ण O पर प्रतिच्छेद करते हैं। $\angle DCO$ के क्षेत्रफल का $\angle ABO$ के क्षेत्रफल से अनुपात क्या है?

- (a) 1: 4
- (b) 1: 16
- (c) 1: 2
- (d) 1: 8

4. $ABCD$ is a trapezium. $AB \parallel CD$. diagonals AC and BD intersect at point O . If area $\triangle ABC = 60$ cm² and area $\triangle AOD = 15$ cm² then find area $\triangle AOB$

$ABCD$ एक समलंब चतुर्भुज है। जिसमें $AB \parallel CD$ है। इनके विकर्ण AC और BD एक दूसरे को O बिंदु पर काटते हैं। यदि $\triangle ABC$ का क्षेत्रफल 60 सेमी² और $\triangle AOD$ का क्षेत्रफल 15 सेमी² हो, तो $\triangle AOB$ का क्षेत्रफल ज्ञात करें।

- (a) 45 cm²
- (b) 30 cm²
- (c) 15 cm²
- (d) 20 cm²

5. $ABCD$ is a trapezium. $AB \parallel CD$, $CD = 2AB$. diagonals AC & BD intersect to each other at O . Find ratio of $\frac{\text{area } AOD}{\text{area } BOC} = ?$

$ABCD$ एक समलंब चतुर्भुज है। $AB \parallel CD$ है। $CD = 2AB$ है। इनके विकर्ण AC और BD एक दूसरे को O बिंदु पर काटते हैं। तो $\triangle AOD$ और $\triangle BOC$ के क्षेत्रफलों का अनुपात ज्ञात करें।

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

6 If $ABCD$ is a trapezium in which $AB \parallel DC$ and its diagonals AC and BD intersect to each other at point E . then

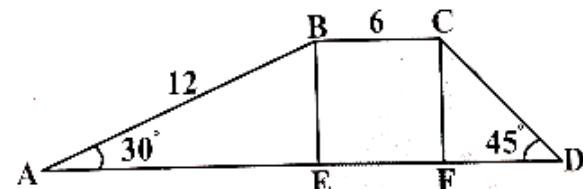
यदि $ABCD$ एक समलम्ब चतुर्भुज है जिसमें $AB \parallel DC$ है, जिसके विकर्ण AC तथा BD बिन्दु E पर एक-दूसरे को काटते हैं, तब

- (a) $DE \cdot EA = EC \cdot BC$ (b) $DE \cdot EA = EC \cdot AB$
 (c) $DE \cdot EA = EC \cdot DC$ (d) $DE \cdot EA = EB \cdot EC$

7. In trapezium $ABCD$, $\angle BAE = 30^\circ$, $\angle CDF = 45^\circ$, $BC = 6$ cm and $AB = 12$ cm. Find the area of the trapezium.

समलम्ब चतुर्भुज $ABCD$ में, $\angle BAE = 30^\circ$, $\angle CDF = 45^\circ$, $BC = 6$ सेमी. और $AB = 12$ सेमी. है। समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात करें।

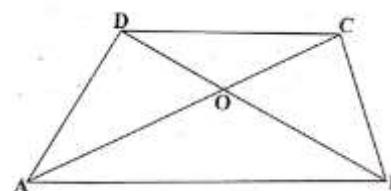
- (a) $18(3 + \sqrt{3})\text{cm}^2$
 (b) $36\sqrt{3} \text{ cm}^2$
 (c) $16(3 + 2\sqrt{3})\text{cm}^2$
 (d) None of these



8. In the adjoining figure, $ABCD$ is a trapezium in which $AB \parallel DC$ and $AB = 3DC$. Determine the ratio of the areas of ($\triangle AOB$ and $\triangle COD$).

संगिलित आकृति में में $ABCD$ समलम्ब चतुर्भुज है। जिसमें $AB \parallel DC$ और $AB = 3DC$, $\triangle AOB$ और $\triangle COD$ के क्षेत्रफलों का अनुपात ज्ञात कीजिए।

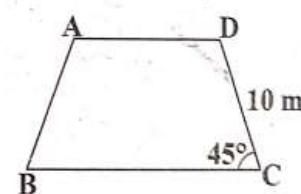
- (a) 9:1
 (b) 1:9
 (c) 3:1
 (d) 1:3



9. The area of a trapezium is 275 cm^2 . If its parallel sides are in the ratio 2 : 3 and the perpendicular distance between them is 5 cm, then find the smaller side

एक समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल 275 सेमी. 2 है यदि इसकी समान्तर भुजाओं का अनुपात $2:3$ और इनके बीच की लम्बवत् दूरी 5 सेमी. है इस समलम्ब चतुर्भुज की छोटी भुजा की लम्बाई ज्ञात करो।

- (a) 22 cm
 (b) 44 cm
 (c) 66 cm
 (d) 33 cm



10. $ABCD$ is a trapezium in which $AD \parallel BC$ and $AB = DC = 10$ m. then the distance of AD from BC is:

$ABCD$ एक समलम्ब चतुर्भुज है जिसमें $AD \parallel BC$ और $AB = DC = 10$ मीटर हो, तो AD की BC से दूरी ज्ञात कीजिए?

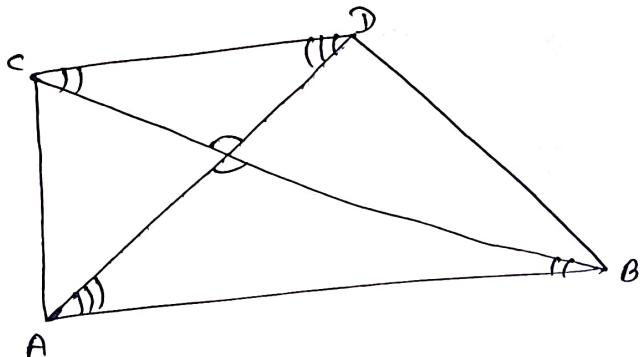
- (a) $10\sqrt{2}$ m (b) $4\sqrt{2}$ m
 (c) $5\sqrt{2}$ m (d) $6\sqrt{2}$ m

ANSWER SHEET

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	C	B	A	B	D	A	A	B	C

worksheet solution

①

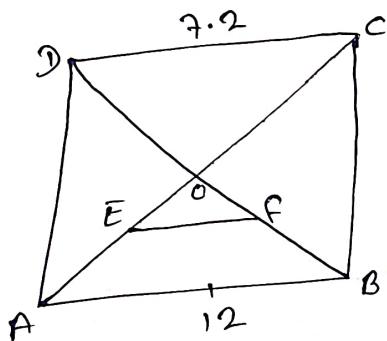


$$\triangle AOB \sim \triangle COD$$

$$\frac{AO}{OD} = \frac{OB}{OC} = \frac{AB}{CD}$$

$$AO:OC = OB:OD \text{ Ans}$$

②



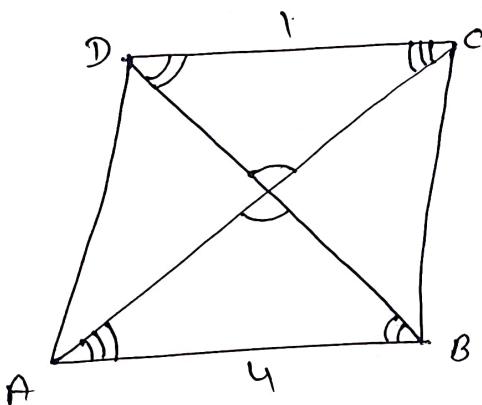
$$EF = \frac{1}{2}[AB - CD]$$

$$\frac{1}{2}[12 - 7.2]$$

$$\frac{1}{2} \times 4.8$$

$$\Rightarrow 2.4 \text{ Ans}$$

③



$$AB \parallel CD$$

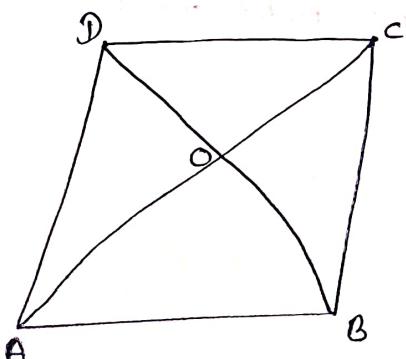
$$AB = 4 CD$$

$$\frac{AB}{CD} = \frac{4}{1}$$

$$\triangle COD \sim \triangle AOB$$

$$\frac{\text{ar } \triangle COD}{\text{ar } \triangle AOB} = \left(\frac{CD}{AB} \right)^2 = \left(\frac{1}{4} \right)^2 = 1:16 \text{ Ans}$$

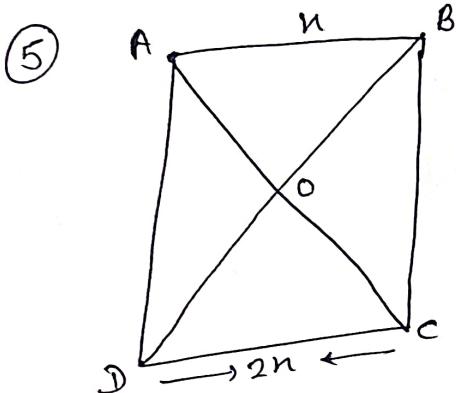
④



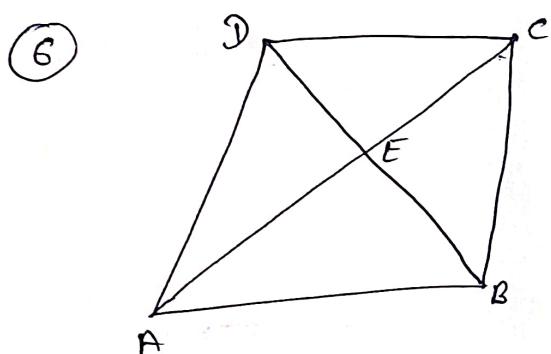
Let ABCD is trapezium
 Area of $\triangle AOD$ = area of $\triangle BOC = 15 \text{ cm}^2$

Area of $\triangle ABC = 60$

Area of $\triangle AOB = 60 - 15 = 45 \text{ cm}^2 \text{ Ans}$



Let $AB = n$, $CD = 2n$
 Area of $\triangle AOD$ = area of $\triangle BOC$
 $\triangle AOD : \triangle BOC$
 $1 : 1$ A.U.



In trapezium ABCD
 $DE \times AE = BE \times CE$ A.U.

⑦ $\triangle ABE$ में

$$\cos 30^\circ = \frac{AE}{AB}$$

$$AE = 6\sqrt{3} \text{ cm}$$

$$\sin 30^\circ = \frac{BE}{AB}$$

$$BE = 6 \text{ cm}$$

$\triangle CFD$ में

$$\tan 45^\circ = \frac{CF}{FD}$$

$$FD = 6 \text{ cm}$$

$$AD = AE + EF + FD$$

$$AD = 6\sqrt{3} + 6 + 6$$

$$AD = 12 + 6\sqrt{3} \text{ cm}$$

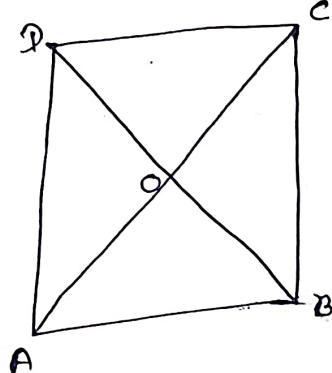
समलम्ब चतुर्भुज का क्षेत्रफल = $\frac{1}{2} \times$ समान्तर शूलिङ्ग का योग \times ऊंचाई

$$\frac{1}{2} \times (BC + AD) \times BE$$

$$\text{समलंबार्थी चतुर्भुज की क्षमता} = \frac{1}{2} \times (1.2 + 6\sqrt{3} + 6) \times 6$$

$$18(3 + \sqrt{3}) \text{ cm}^2$$

- ⑧ Let ABCD is trapezium



$$\frac{\text{Area of } \triangle AOB}{\text{Area of } \triangle COD} = \frac{(3n)^2}{n^2} = \frac{9}{1}$$

$$\triangle AOB : \triangle COD = 9 : 1 \text{ ALP}$$

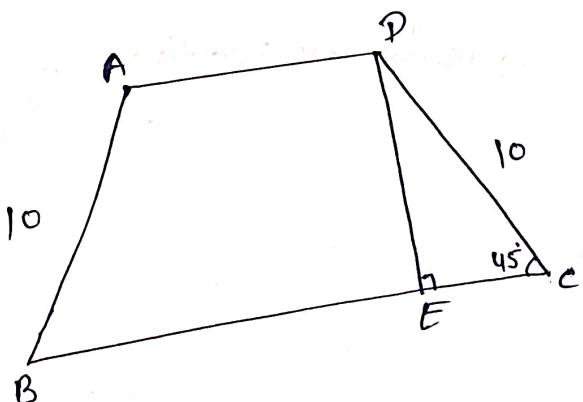
- ⑨ Area of trapezium = $\frac{1}{2} (2n + 3n) \times 5$

$$275 = \frac{1}{2} \times 5n \times 5$$

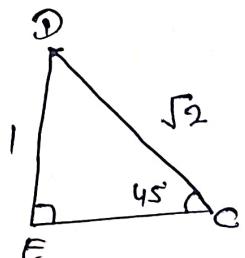
$$n = 22$$

$$\text{Small side} = 2n = 2 \times 22 = 44 \text{ cm ALP}$$

- ⑩



In right $\triangle CDE$: $\angle C = 45^\circ$
 $\angle DEC = 90^\circ$
 $\angle CDE = 45^\circ$
 $DE = CE$



$$\frac{\sqrt{2} \text{ unit} \rightarrow 10 \text{ m}}{1 \text{ unit} \rightarrow \frac{10}{\sqrt{2}}} = 5\sqrt{2} \text{ ALP}$$