

Trapezium (সমল্পন)

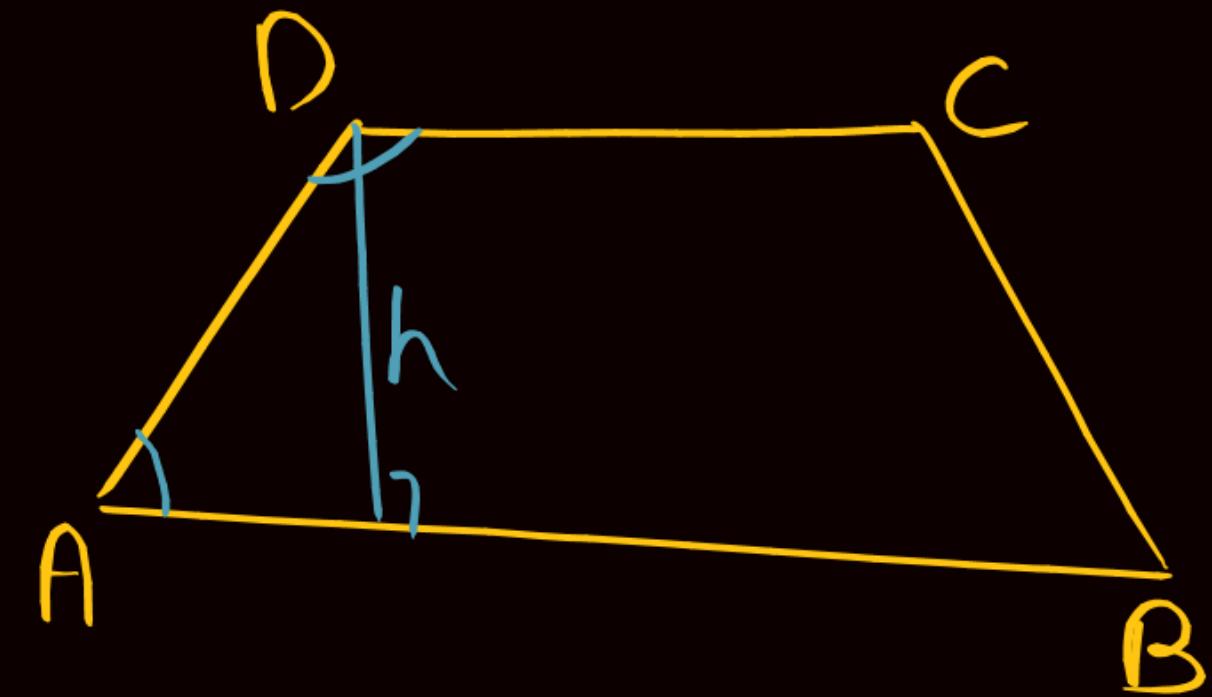
$AB \parallel CD$

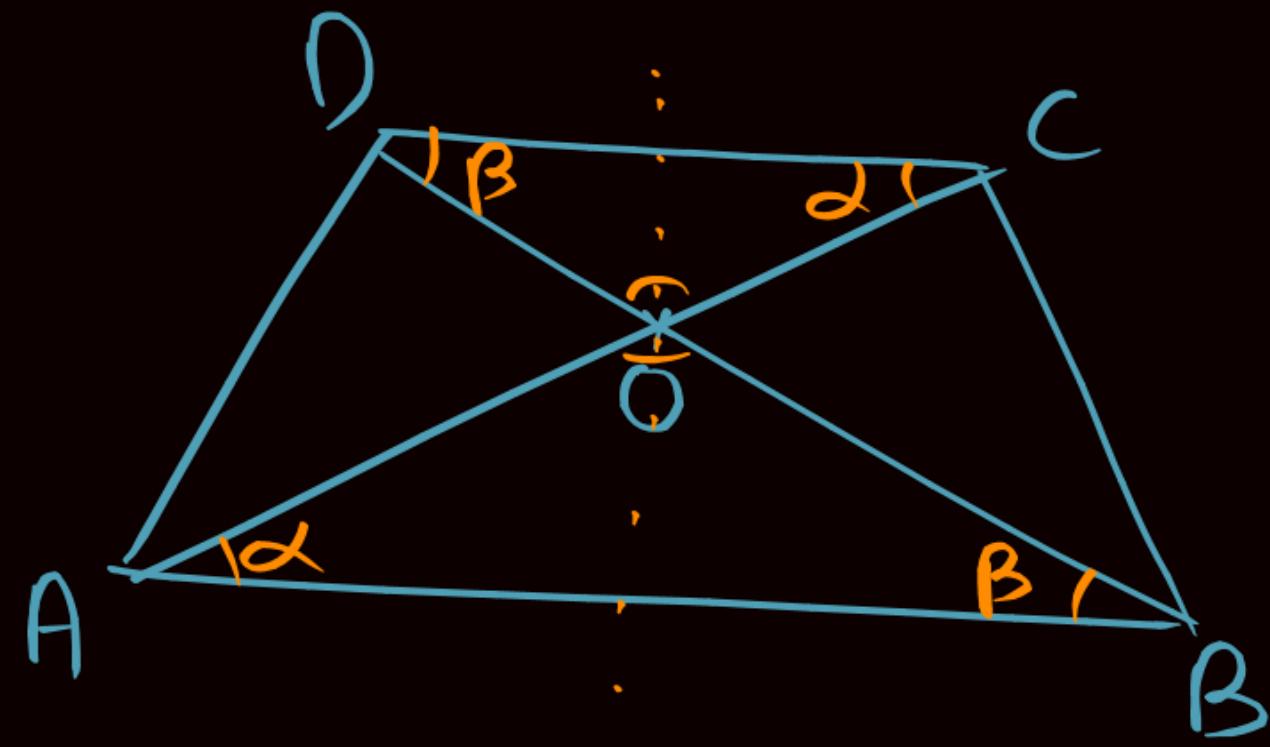
$$\angle A + \angle D = \angle B + \angle C = 180^\circ$$

$$\text{area} = \frac{1}{2} (\text{Sum of parallel sides}) \cdot \text{height}$$

$$= \frac{1}{2} (AB + CD) \cdot h$$

(distance b/w parallel sides)





$\triangle OCD \sim \triangle OBA$
Similar

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

$$AC \neq BD$$

diagonal do not bisect each other

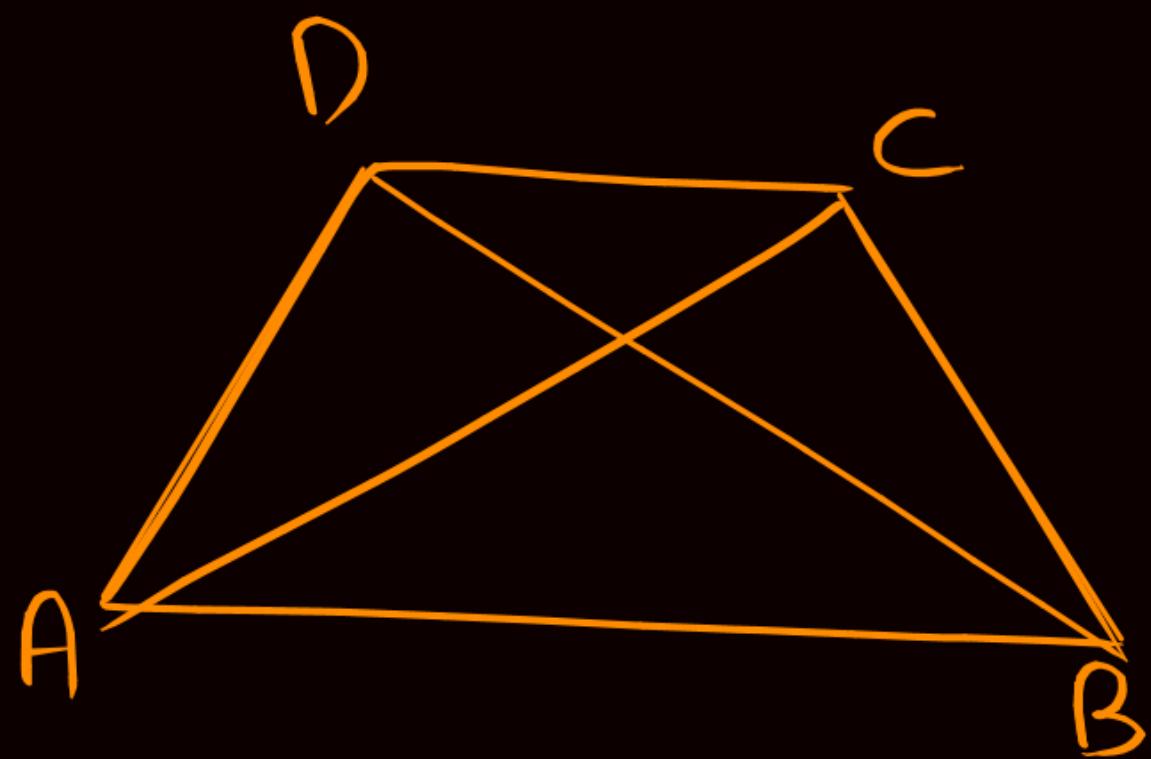
Side $\rightarrow \triangle OCD : \triangle OAB$

$$CD : AB$$

Area $\rightarrow CD^2 : AB^2$

\downarrow
 $OA \cdot OD = OB \cdot OC$

\Rightarrow learn.



Using cosine rule

$$\overline{AC^2 + BD^2} = \overline{AD^2 + BC^2 + 2 \cdot AB \cdot CD}$$

mid point Segment (मध्य बिन्दु वर्गांक)

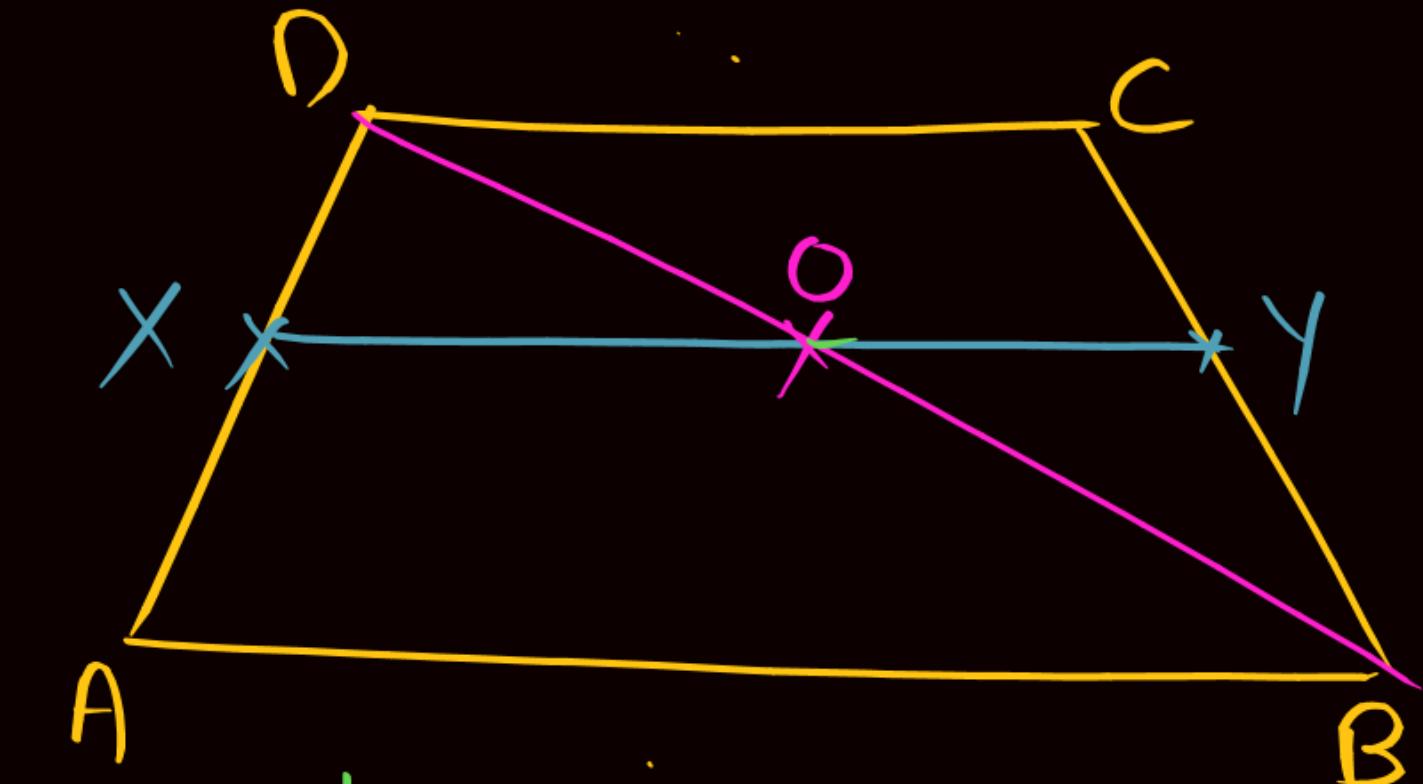
2nd
1st

X - mid pt of AD

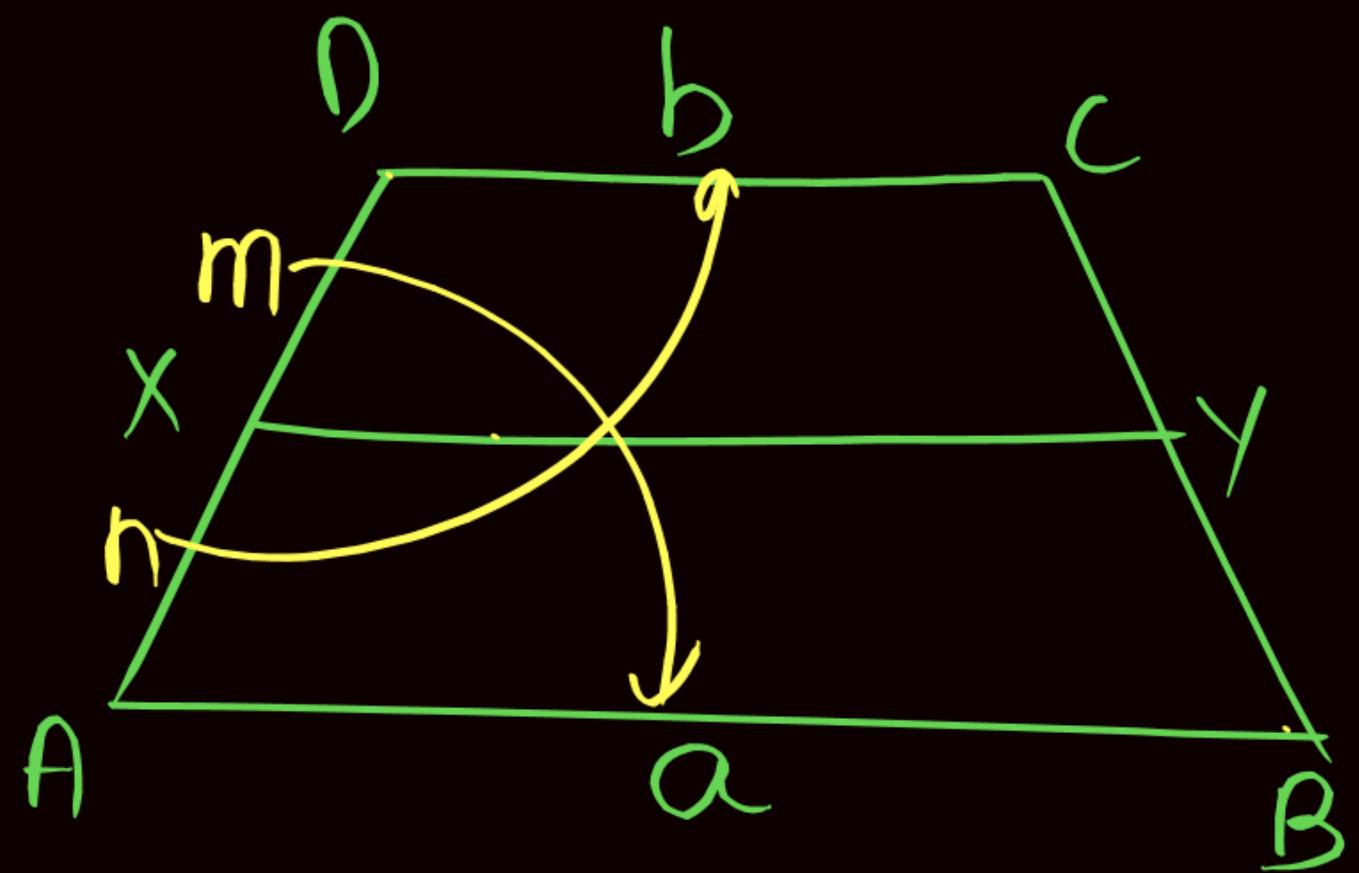
Y - mid pt of BC

$$XY = \frac{1}{2}(AB + CD)$$

ang of AB & CD



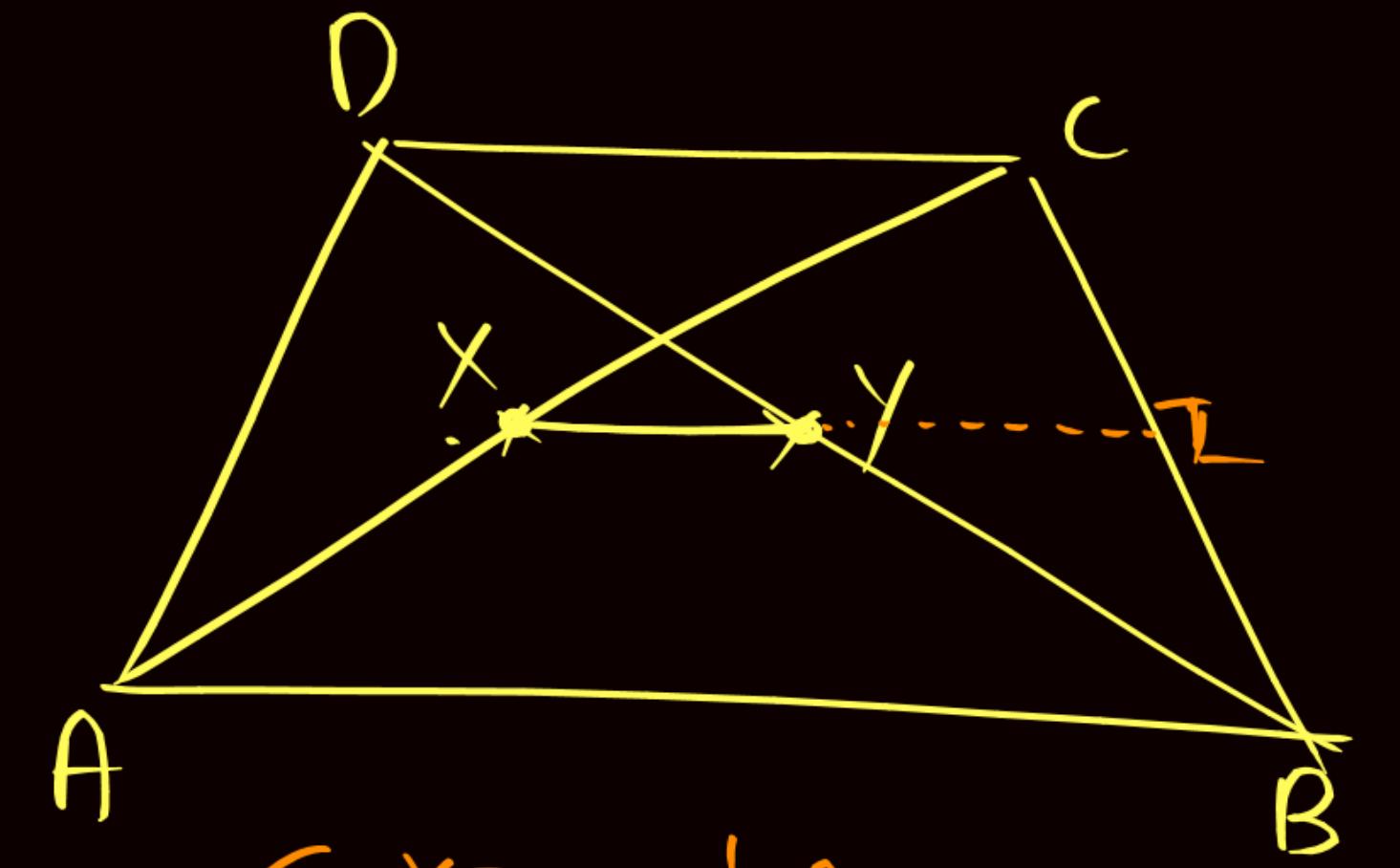
ΔABD में, $(XO = \frac{1}{2}AB)$ Thales add
 ΔBCD में, $(OY = \frac{1}{2}CD)$ $XY = \frac{1}{2}(AB + CD)$



$XY \parallel AB \parallel \varphi$

$$DX : XA = \underline{\underline{m:n}}$$

$$XY = \frac{ma+nb}{m+n}$$



$$XY = \frac{1}{2}(AB - CD)$$

Sub (

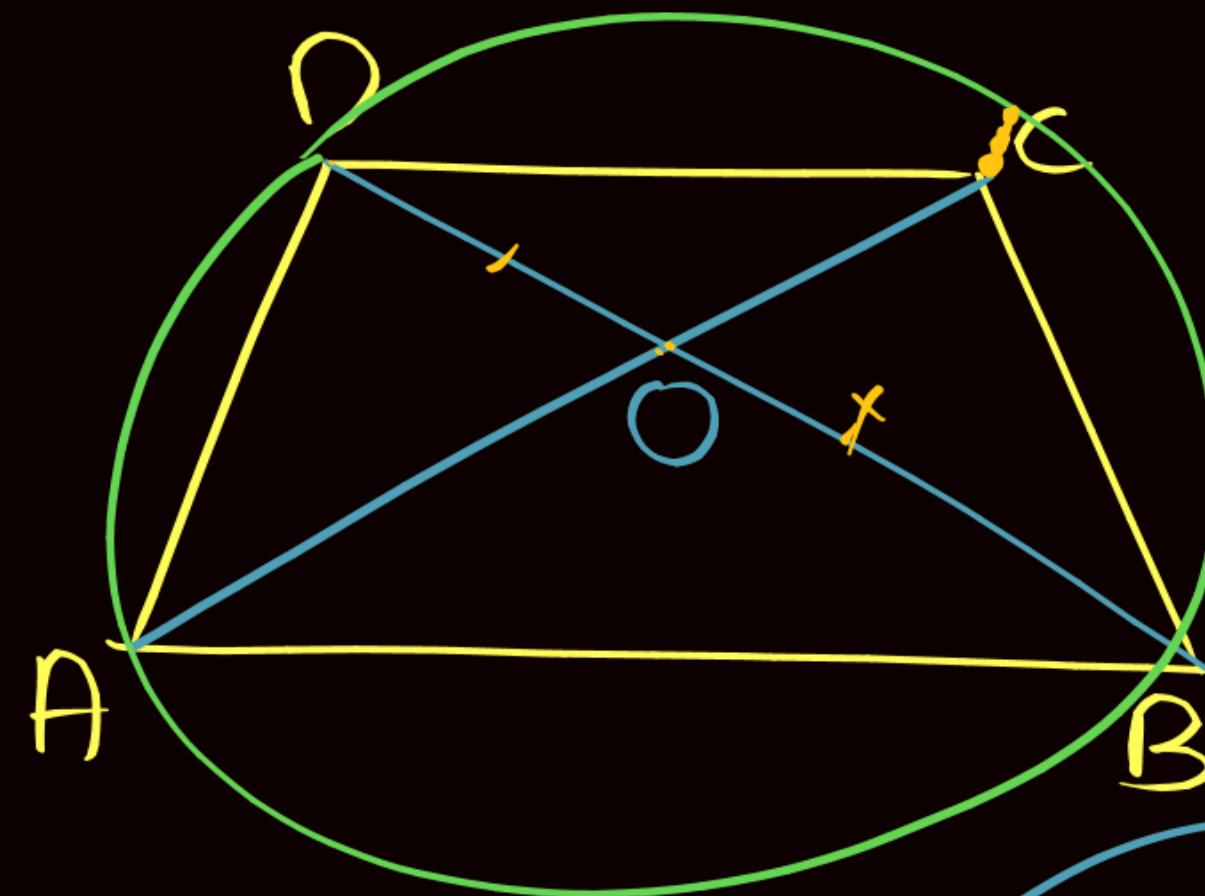
$$XZ = \frac{1}{2}AB$$

$$YZ = \frac{1}{2}CD$$

$$XY = \frac{1}{2}(AB - CD)$$

Isosceles Trapezium (समिक्षेत्रादु समलम्ब)

$AB \parallel CD$



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

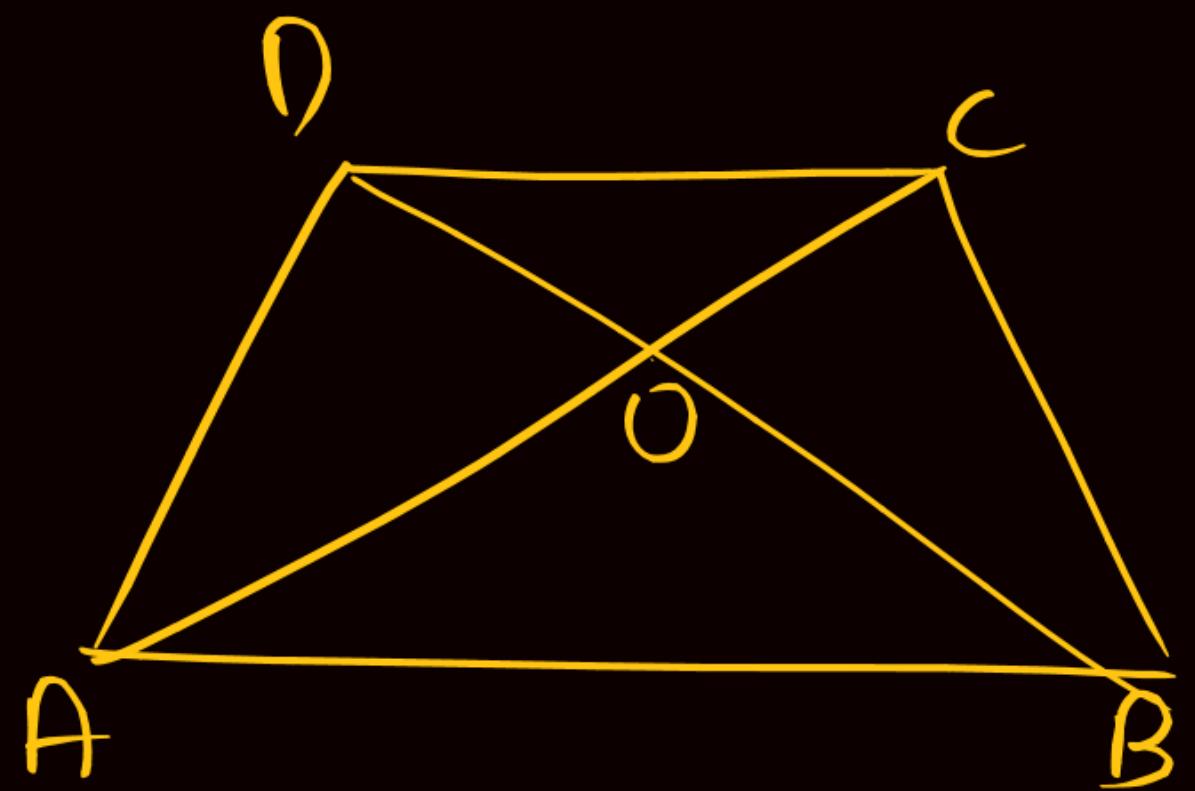
each iso-trap \rightarrow cyclic Quad
धृति धृ

$\rightarrow AD = BC \rightarrow OC = OD$
diagonal $AC = BD \rightarrow OA = OB$
do not bisect each other

$$\angle A = \angle B \neq \angle C = \angle D$$

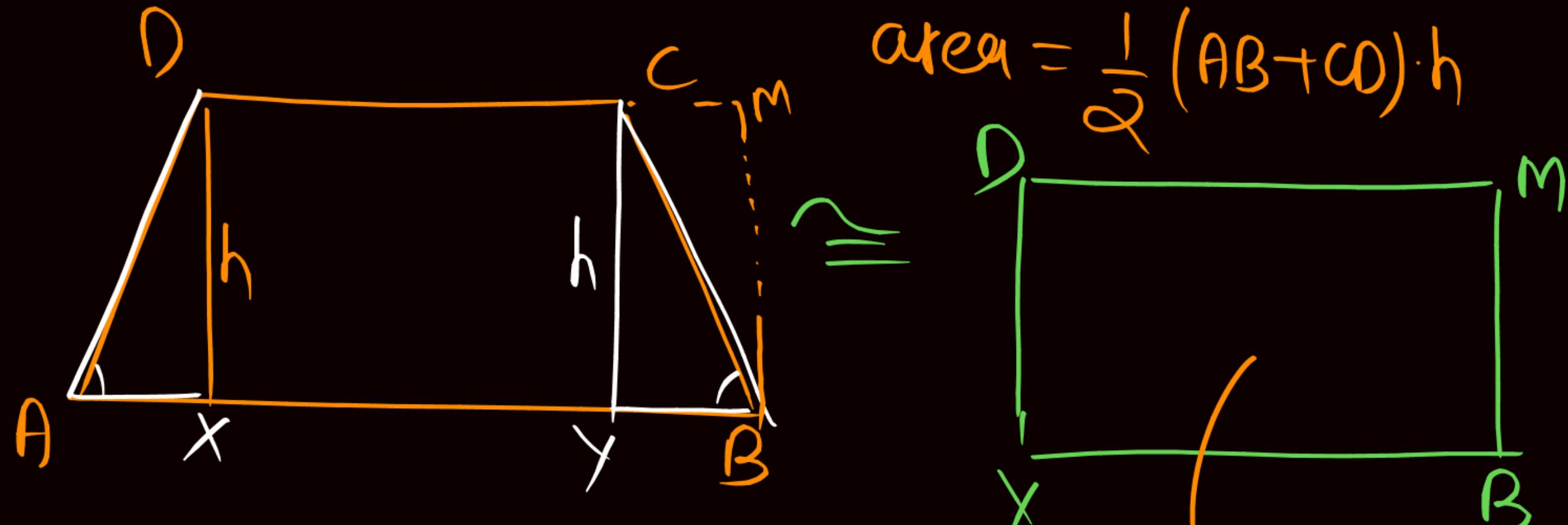
$$\angle A + \angle C = \angle B + \angle D = 180^\circ$$

3-प्रमाण-समान के लिए
180° दोनों Cyclic Quad.,!
धृति धृ



$$\begin{aligned}
 & AC^2 + BD^2 = AD^2 + BC^2 + 2AB \cdot CD \\
 \Rightarrow & AC^2 = AD^2 + BC^2 + 2AB \cdot CD \\
 \Rightarrow & AC^2 = AD^2 + AB \cdot CD
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & OA \cdot OD = OB \cdot OC \\
 \Rightarrow & OA \cdot OC = OB \cdot OD \quad \left(\begin{array}{l} \because OC = OD \\ OA = OB \end{array} \right)
 \end{aligned}$$



$$\text{area} = \frac{1}{2} (AB + CD) \cdot h$$

$$XY = CD$$

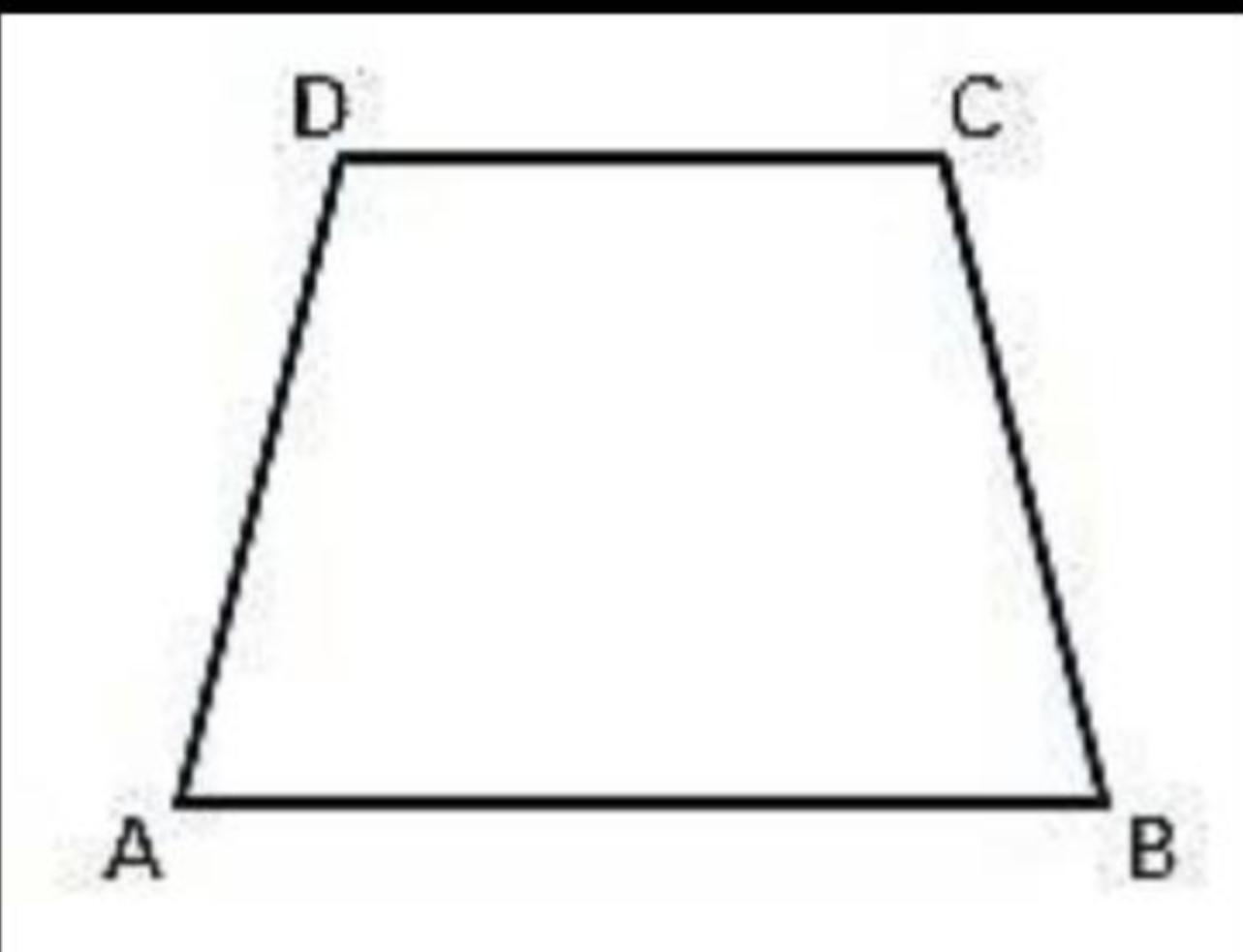
$$\triangle DAO \cong \triangle CYB \rightarrow \underline{AX = BY}$$

rectangle

Trapezium(समलम्ब चतुर्भुज) :- In any quadrilateral two side are parallel then it is called Trapezium.

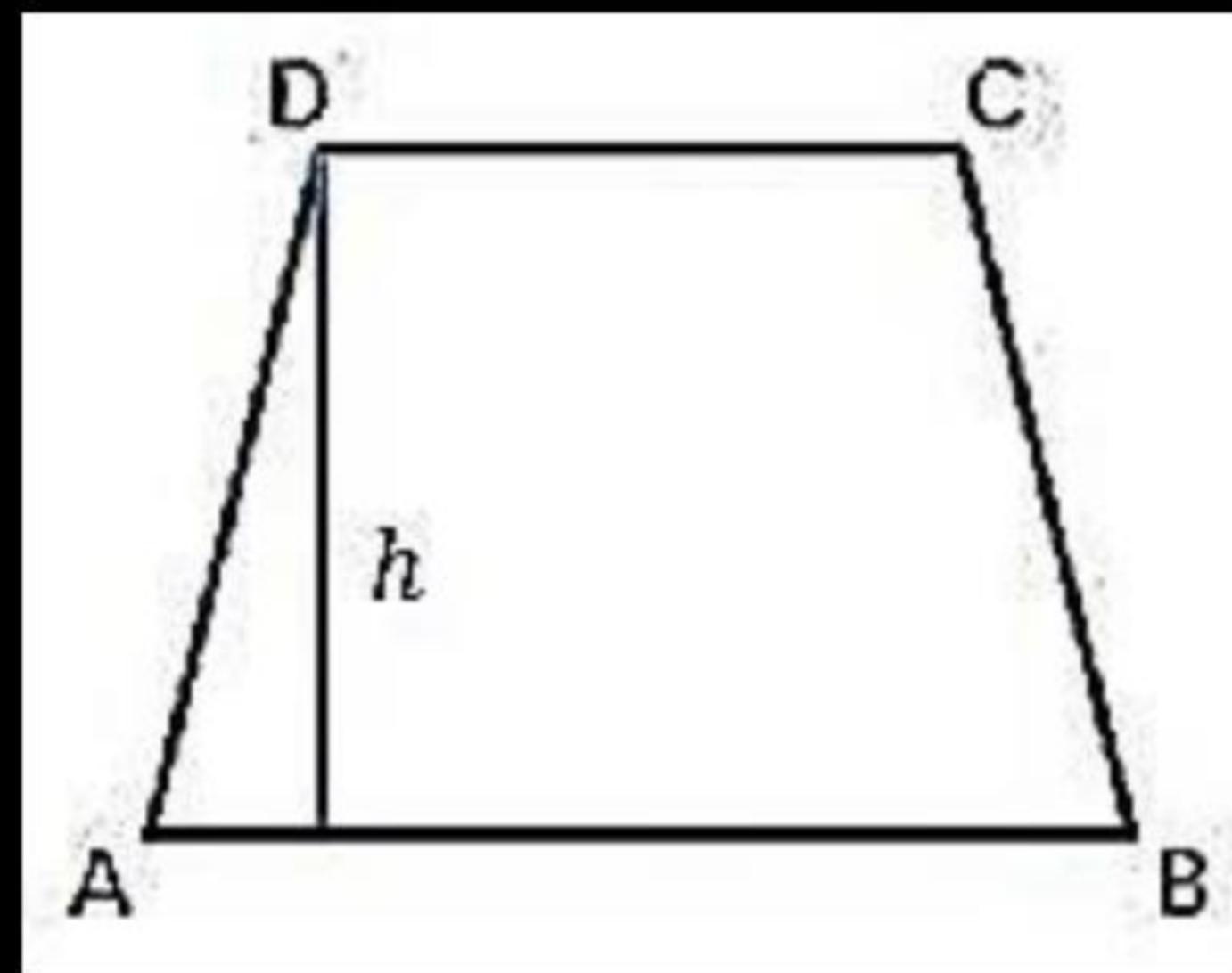
किसी भी चतुर्भुज में दो भुजा समानांतर होते हैं तो इसे समलम्ब चतुर्भुज कहा जाता है।

❖ $AB \parallel CD$

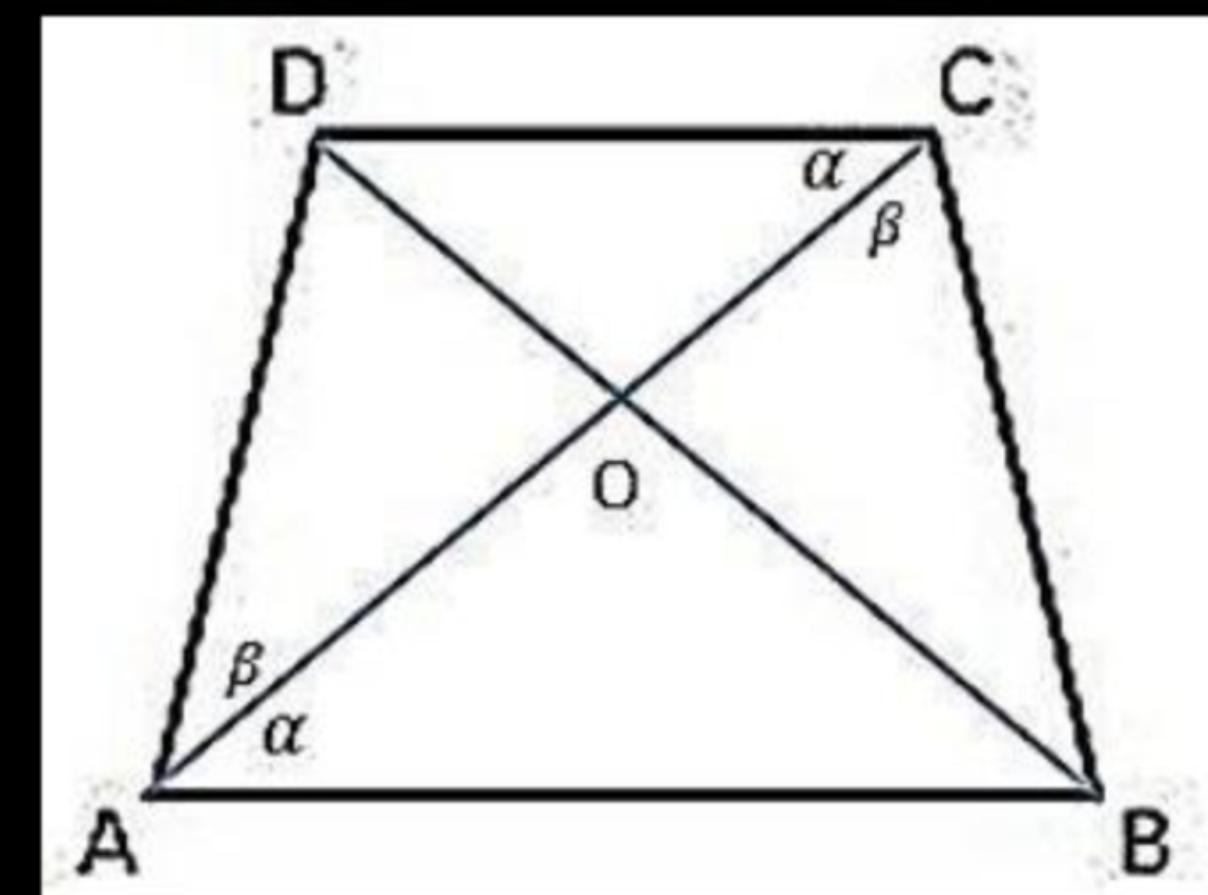


- ❖ $\angle A + \angle D = \angle B + \angle C = 180^\circ$

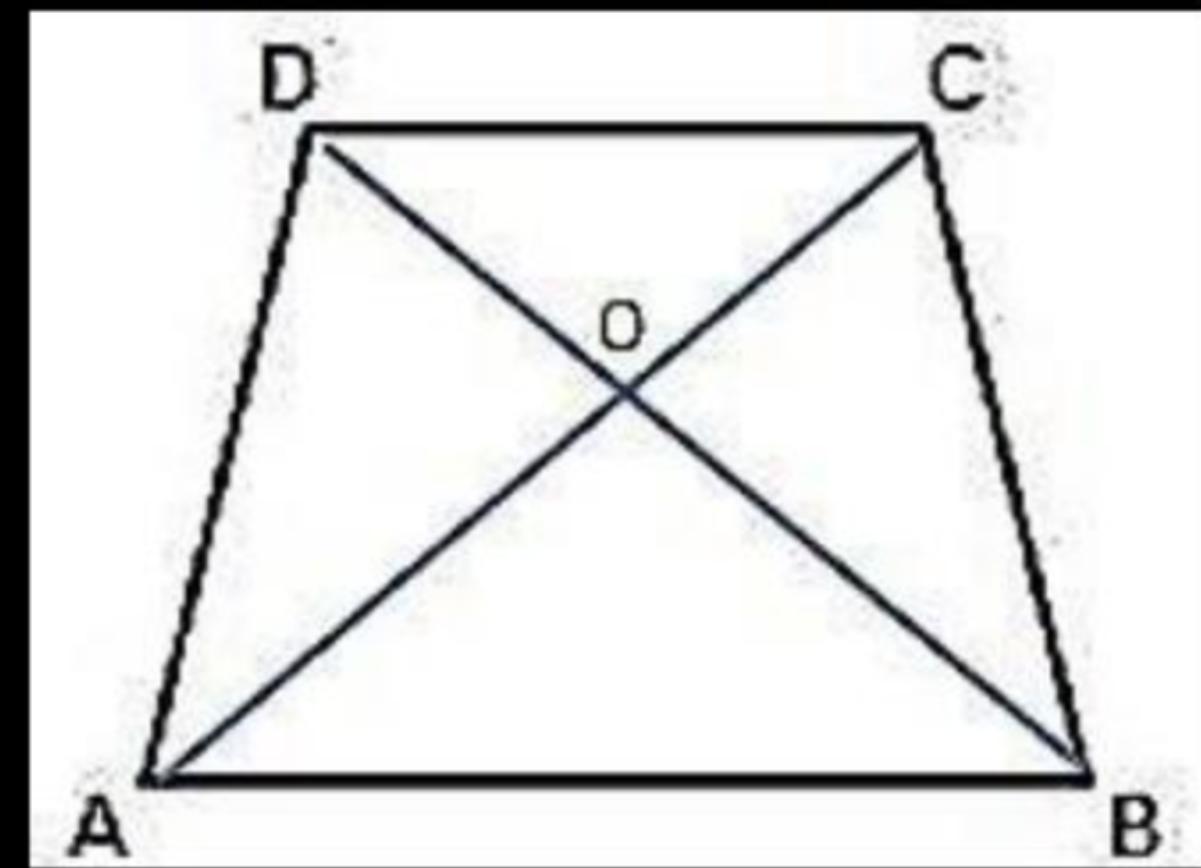
- ❖ $Area = \frac{1}{2}(AB + CD) h$



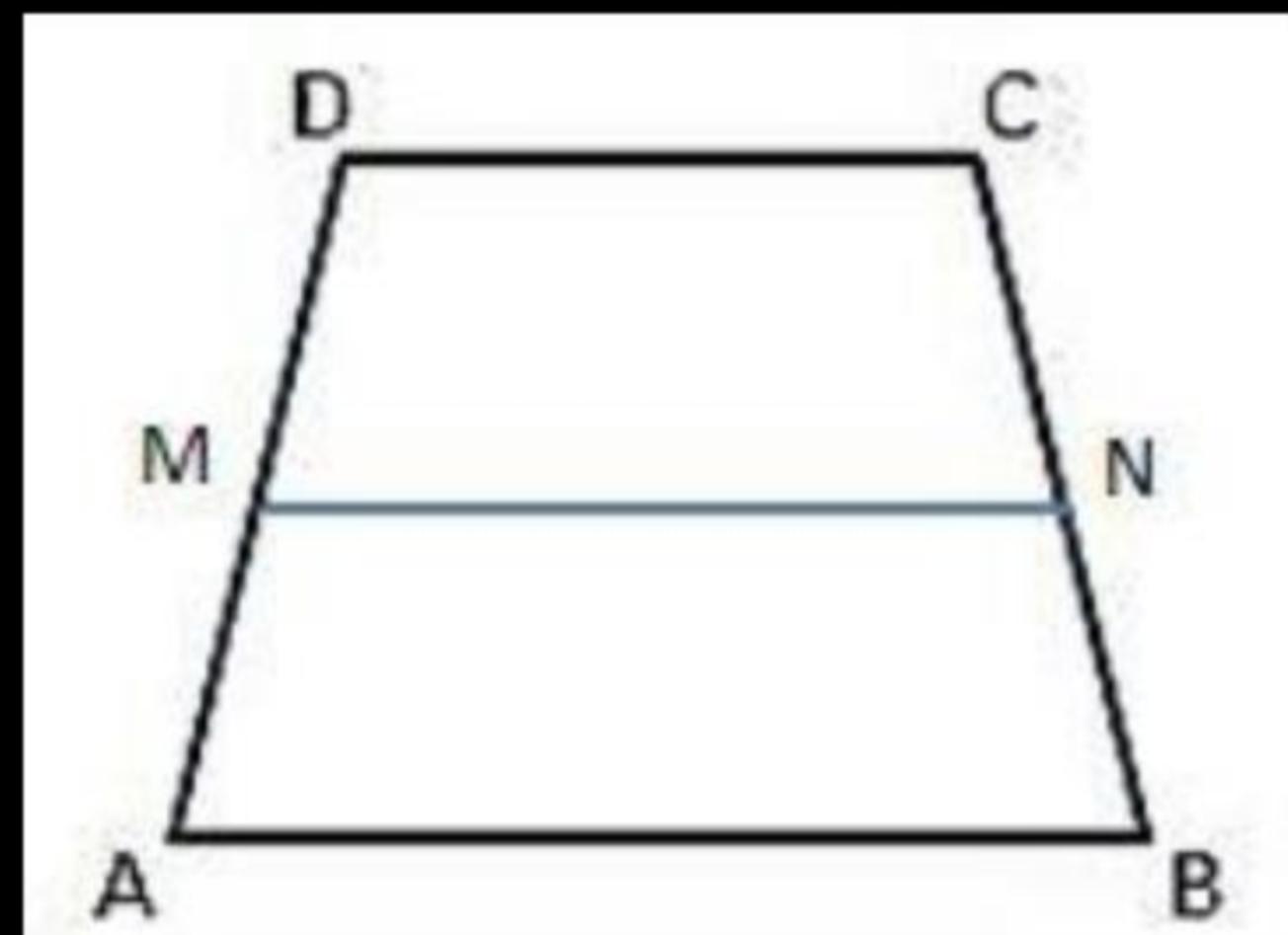
- ❖ $AB \parallel CD$
- ❖ Diagonal $AC \neq BD$
- ❖ Diagonal do not bisect each other / विकर्ण एक दूसरे को द्विभाजित नहीं करते हैं
- ❖ $\triangle OAB \sim \triangle OCD$
- ❖ $OA \times OD = OB \times OC$
- ❖ $\triangle OCD : \triangle OAB = CD^2 : AB^2$



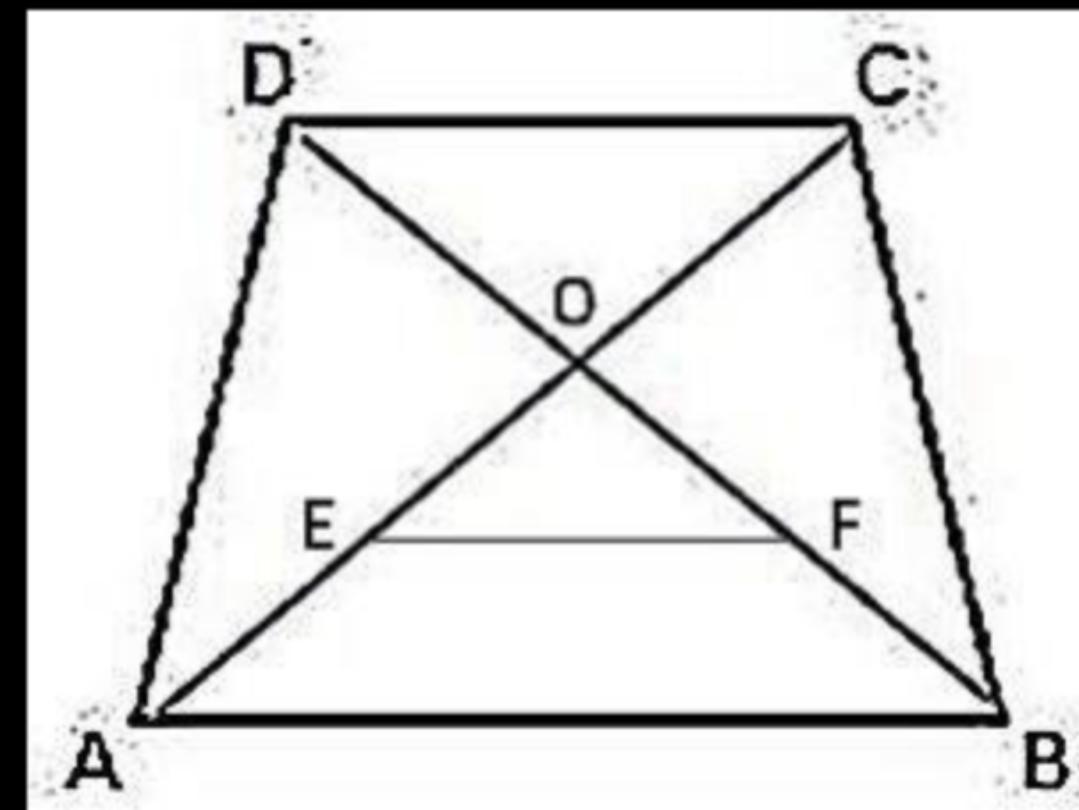
$$\diamond AC^2 + BD^2 = AD^2 + BC^2 + 2AB \times CD$$



- ❖ Line formed by joining mid-points of non-parallel sides of a trapezium is half of the sum of its parallel sides.
- ❖ समलम्ब चतुर्भुज में असमान्तर भुजाओं के मध्य बिन्दुओं मिलाने पर बनी रेखा समान्तर भुजाओं के योगकी आधी होती है।
- ❖ $MN = \frac{1}{2}(AB + CD)$

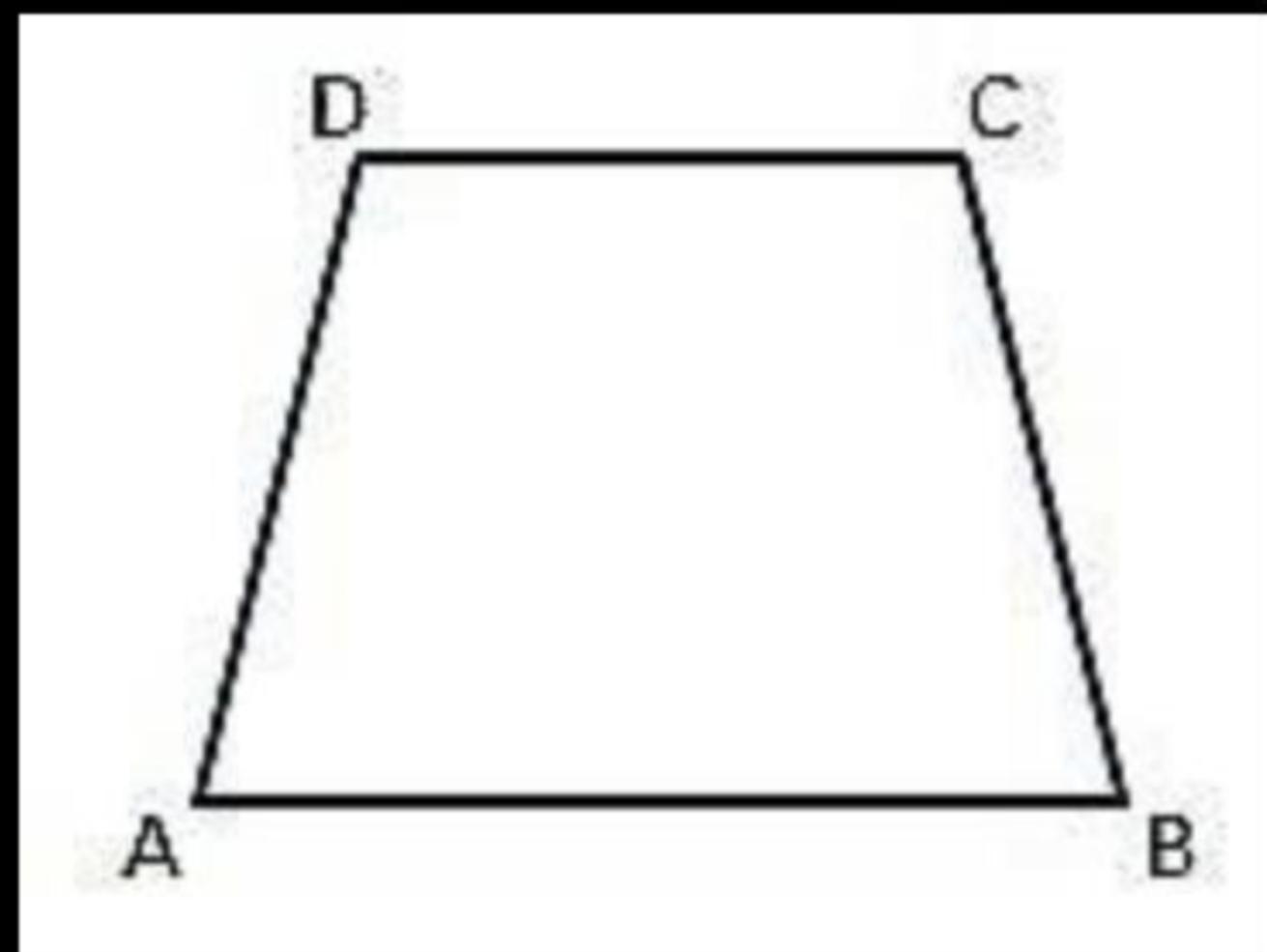


- ❖ ABCD is a trapezium in which $AB \parallel CD$. if E,F are the mid point of diagonal AC, BD respectively then :-
- ❖ ABCD एक समलम्ब चतुर्भुज हैं जिसमें $AB \parallel CD$ है यदि E तथा F क्रमशः पिकर्ण AC, BD के मध्य बिन्दु हैं तो :-
- ❖ $EF = \frac{1}{2}(AB - CD)$

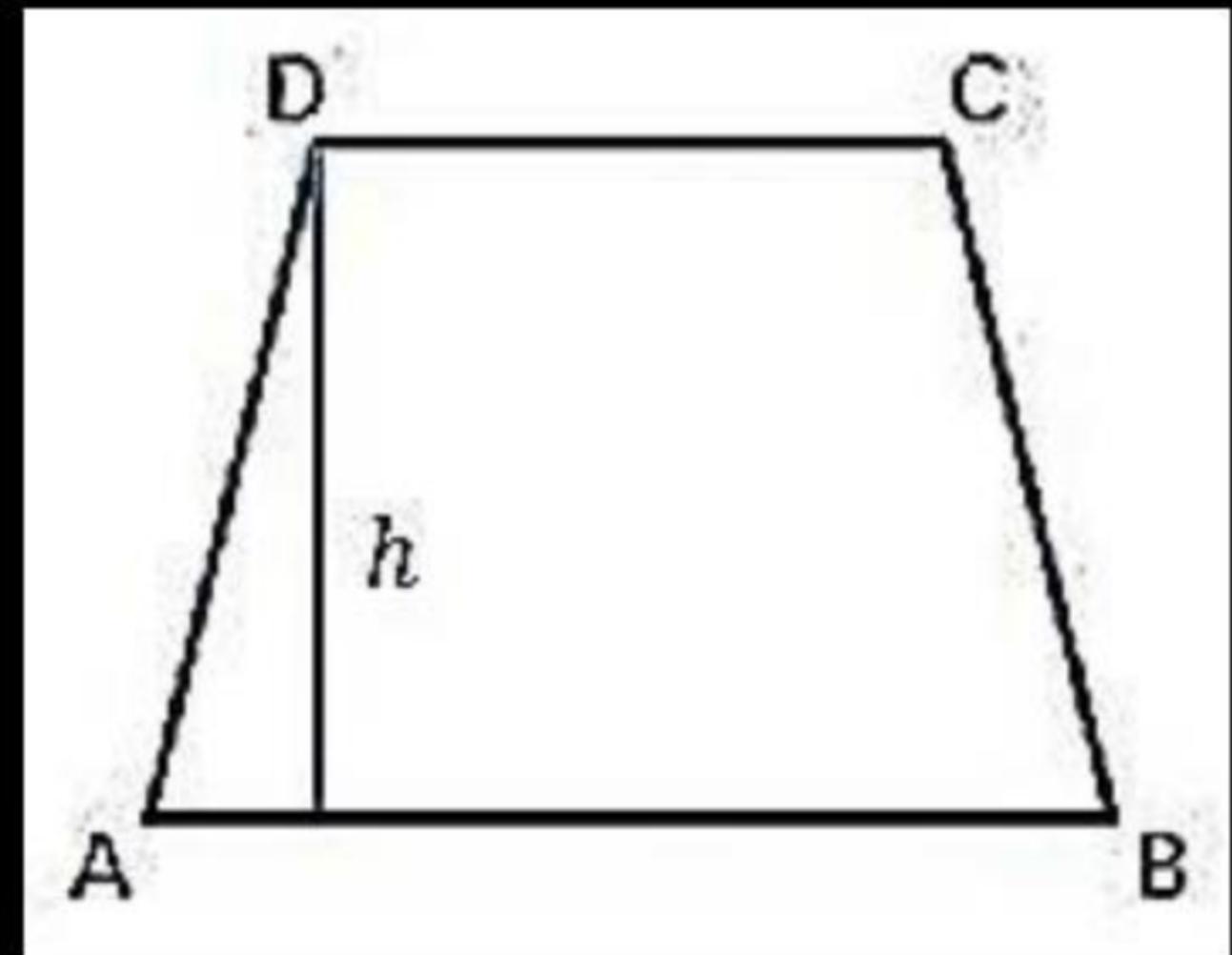


Isosceles Trapezium (समद्विबाहु समलम्ब चतुर्भुज) :- If two side parallel and remaining two side are equal then it is Isosceles trapezium.
यदि दो भुजा बराबर तथा बाकी दो भुजा समान्तर होते हैं।

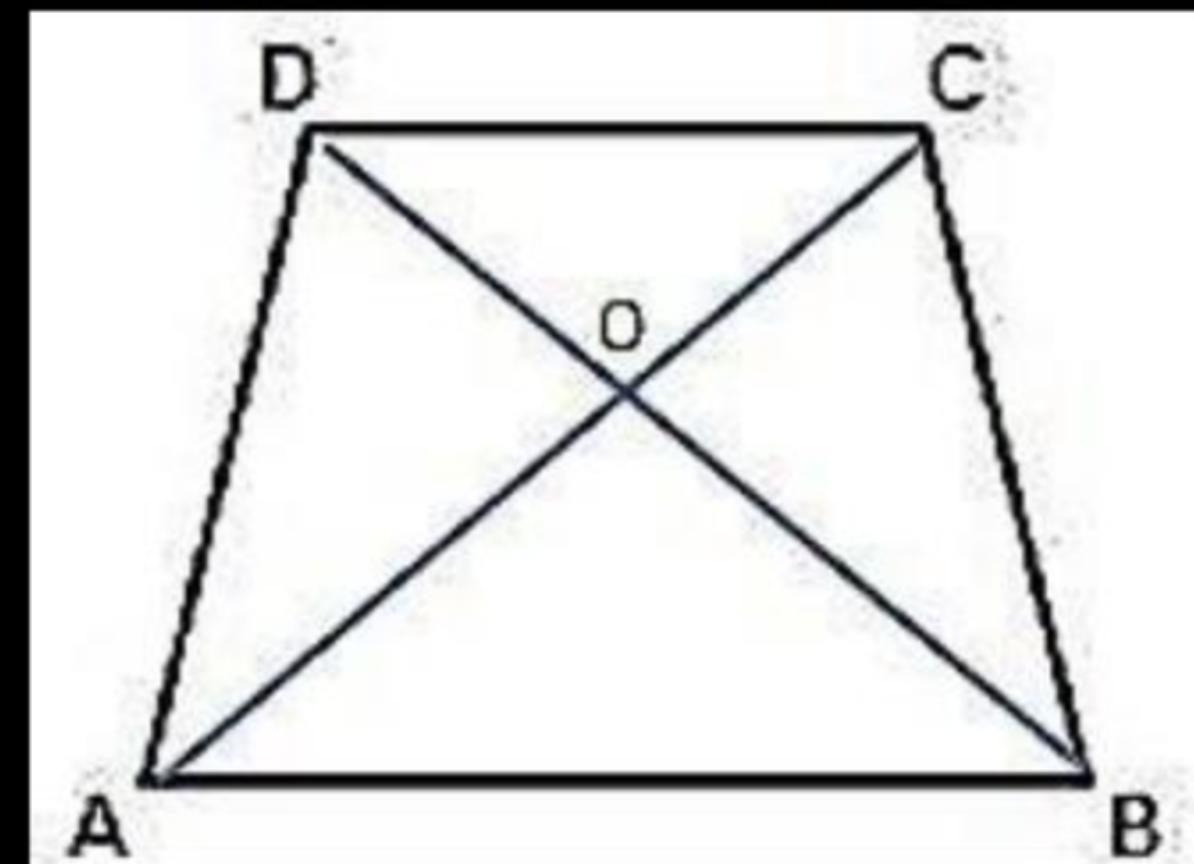
- ❖ $AB \parallel DC$
- ❖ $AD = BC$
- ❖ $\angle A = \angle B$ and $\angle C = \angle D$



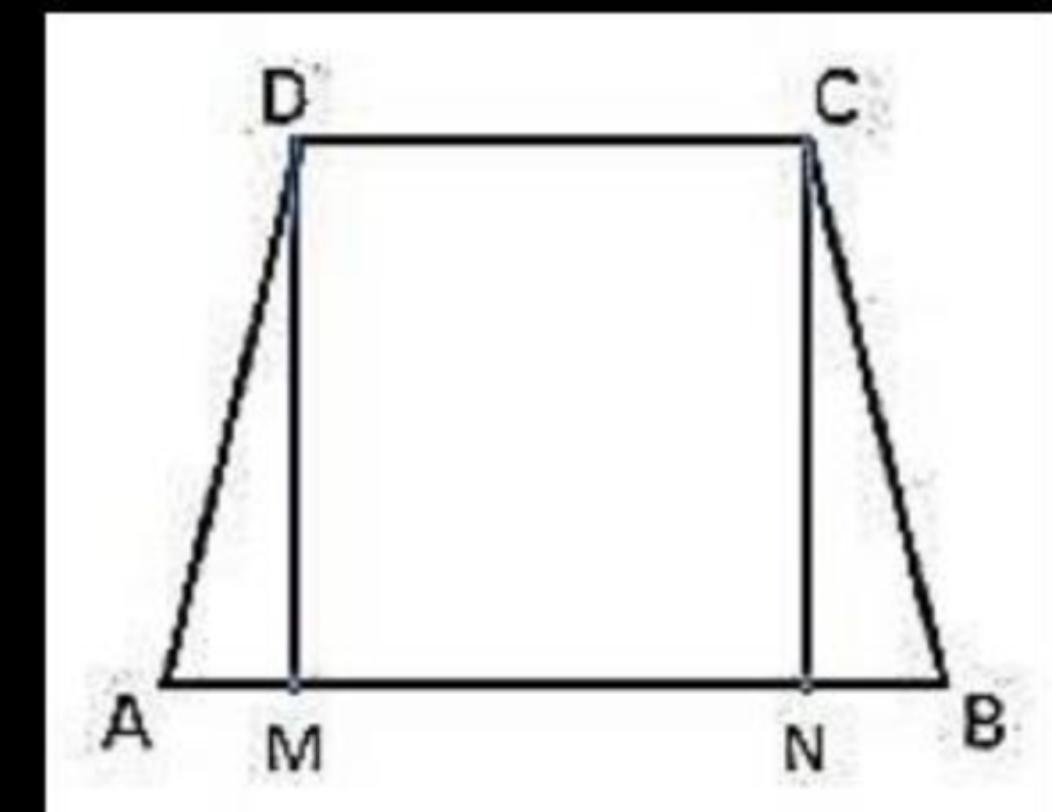
- ❖ $\text{Area} = \frac{1}{2}(AB + CD) h$
- ❖ $\angle A + \angle D = \angle B + \angle C = 180^\circ$
- ❖ $\angle A + \angle C = \angle B + \angle D = 180^\circ$, then ABCD is a cyclic quadrilateral.
- ❖ Isosceles trapezium is also cyclic quadrilateral but not vice-versa.



- ❖ $AC = BD$, but do not bisect each other / एक दूसरे को द्विभाजित नहीं करते हैं
- ❖ $OA = OB$ and $OC = OD$
- ❖ $OA \times OD = OC \times OB$
- ❖ $AC^2 = AD^2 + AB \times CD$

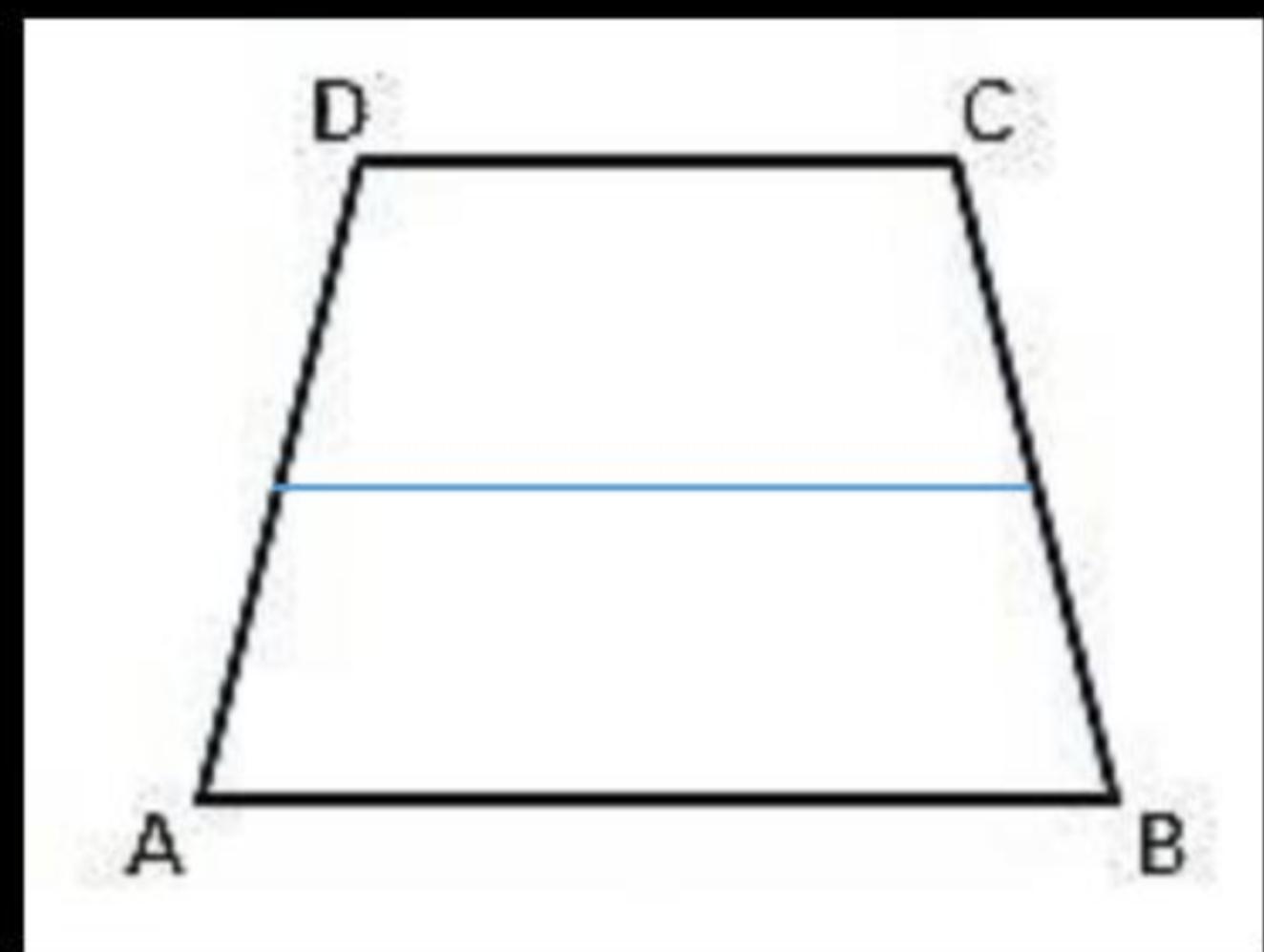


- ❖ $MN = CD$
- ❖ $AM = BN$
- ❖ $DM = CN = h$



❖ $AB \parallel CD$ and $EF \parallel AB$

❖ $EF = \frac{ma+nb}{m+n}$

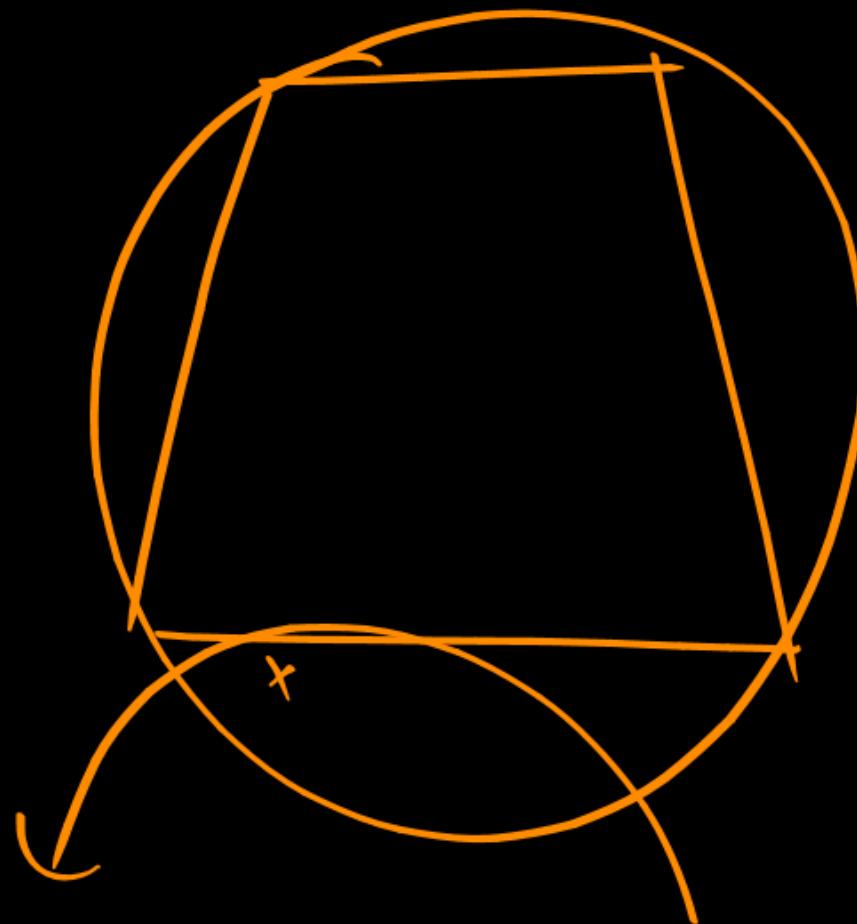


A quadrilateral ABCD is inscribed in a circle. If AB is parallel to CD and $AC = BD$, then the quadrilateral must be a ?

एक चतुर्भुज ABCD एक वृत्त में अंकित है। यदि AB, CD के समानांतर हैं और $AC = BD$ है, तो चतुर्भुज एक होना चाहिए?

- (a) Parallelogram / समानांतर चतुर्भुज
- (b) Rhombus / समचतुर्भुज
- (c) Trapezium / समलम्ब चतुर्भुज
- (d) None of these

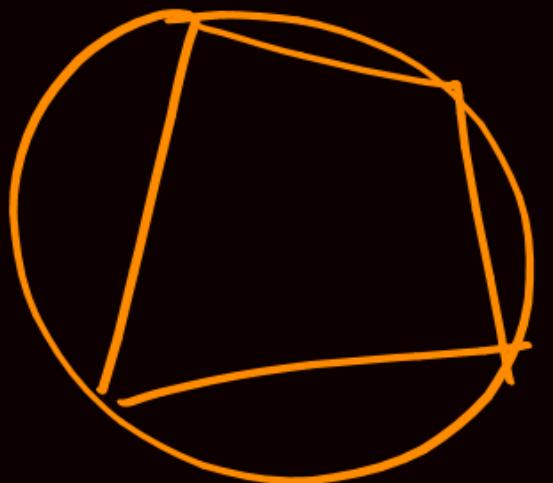
~~(a) Parallelogram~~ | गोलीय ट्रॉपेजियम्



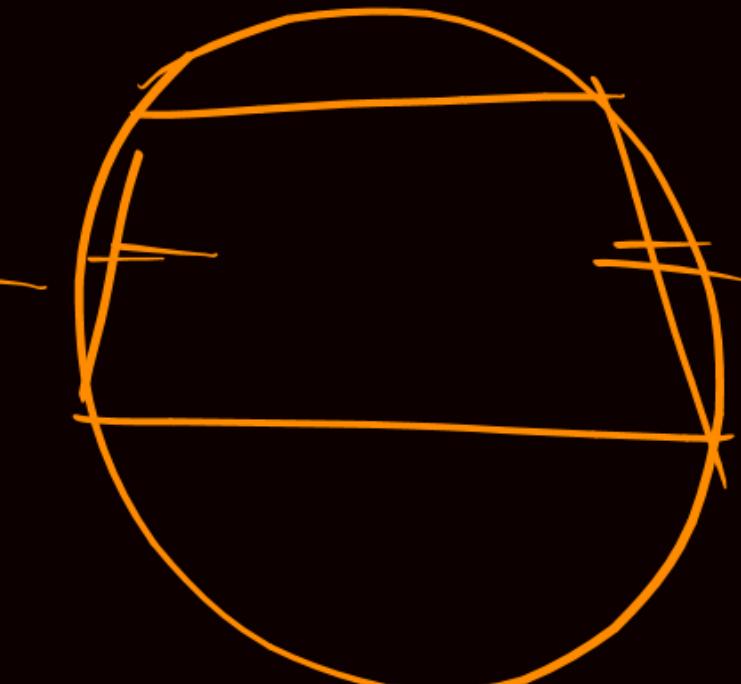
ISO Trap \rightarrow cyclic Quad
cyclic - **Trapezium** -| Source

| Soddy trap \longrightarrow cyclic epjII
Quad.

Cyclic Quad \longrightarrow trap X, | Soddy trap



Cyclic trap



| Soddy epjII |

$$\frac{1}{2}(a+b) \cdot h = \text{area}$$

$$\frac{1}{2}(a+b) \cdot 60 = 1380$$

The difference between the lengths of two parallel sides of a trapezium is 12 cm. The perpendicular distance between these two parallel sides is 60 cm. If the area of the trapezium is 1380 cm^2 , then find the length (in cm) of each parallel side.

एक समलंब की दो समान्तर भुजाओं की लंबाइयों के बीच का अंतर 12 सेमी है। इन दो समानांतर भुजाओं के बीच की लम्बवत् दूरी 60 सेमी है। यदि समलंब का क्षेत्रफल 1380 वर्ग सेमी है, तो प्रत्येक समांतर भुजा की लंबाई (सेमी में) ज्ञात कीजिए।

- | | |
|------------|------------|
| (a) 31, 19 | (b) 24, 12 |
| (c) 27, 15 | (d) 29, 17 |

$$\begin{aligned} a+b &= 46 \\ a-b &= 12 \\ \hline 2a &= 58 \\ a &= 29 \\ 2b &= 34 \\ b &= 17 \end{aligned}$$

06.03.2023 SSC CGL Mains

The lengths of two parallel sides of trapezium are 8 cm and 10 cm. If the height of the trapezium be 5cm, then its area is ?

समलम्ब चतुर्भुज की दो समानांतर भुजाओं की लंबाई 8 सेमी और 10 सेमी है। यदि समलम्ब चतुर्भुज की ऊँचाई 5 सेमी है, तो इसका क्षेत्रफल कितना है?

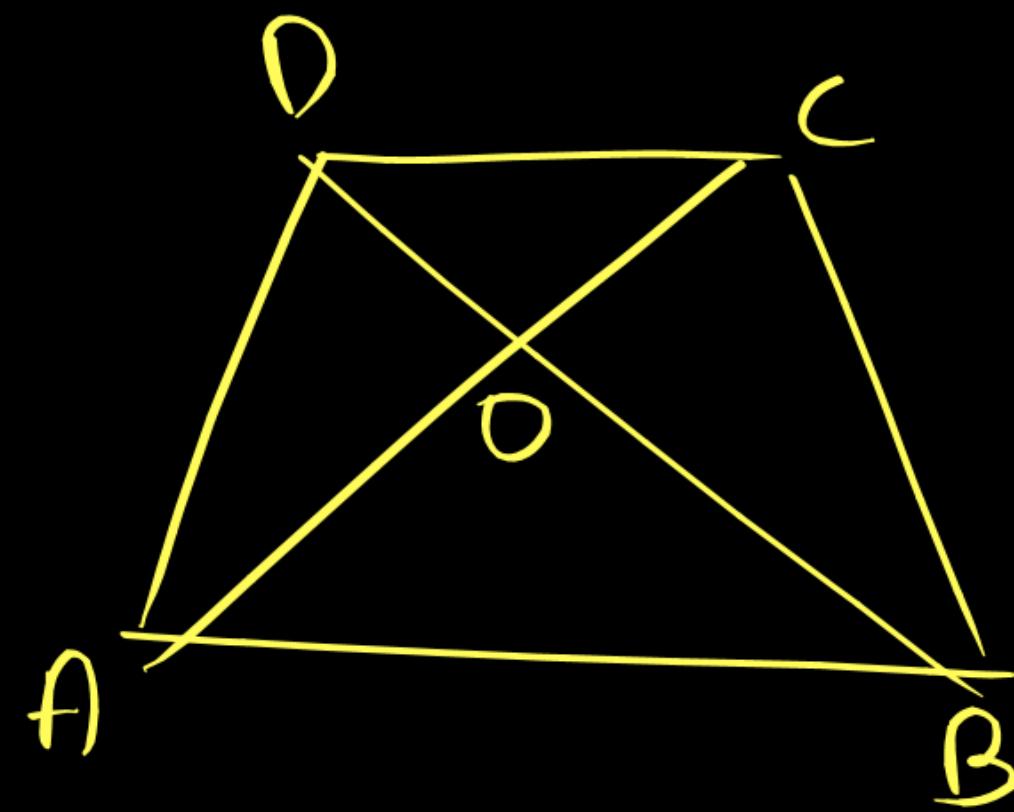
- (a) 45 cm
(b) 45 cm²
(c) 54 cm²
(d) 54 cm

Qw

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

एक समलम्ब (ट्रैपीजियम) ABCD में, AB और CD समान्तर हैं, और विकर्ण एक-दूसरे को बिन्दु O पर काटते हैं। OA और OC का अनुपात किसके बराबर हैं?

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



$$OA \cdot OD = OC \cdot OB$$

$$\left\{ \frac{OA}{OC} = \frac{OB}{OD} \right\}$$

6K 7K

$$\frac{1}{2}(13K) \times 14 = \frac{336}{24}$$

$$13K = 48$$

$$6K = \frac{48}{13} \times 6$$

$$= \frac{288}{13} = \boxed{22}$$

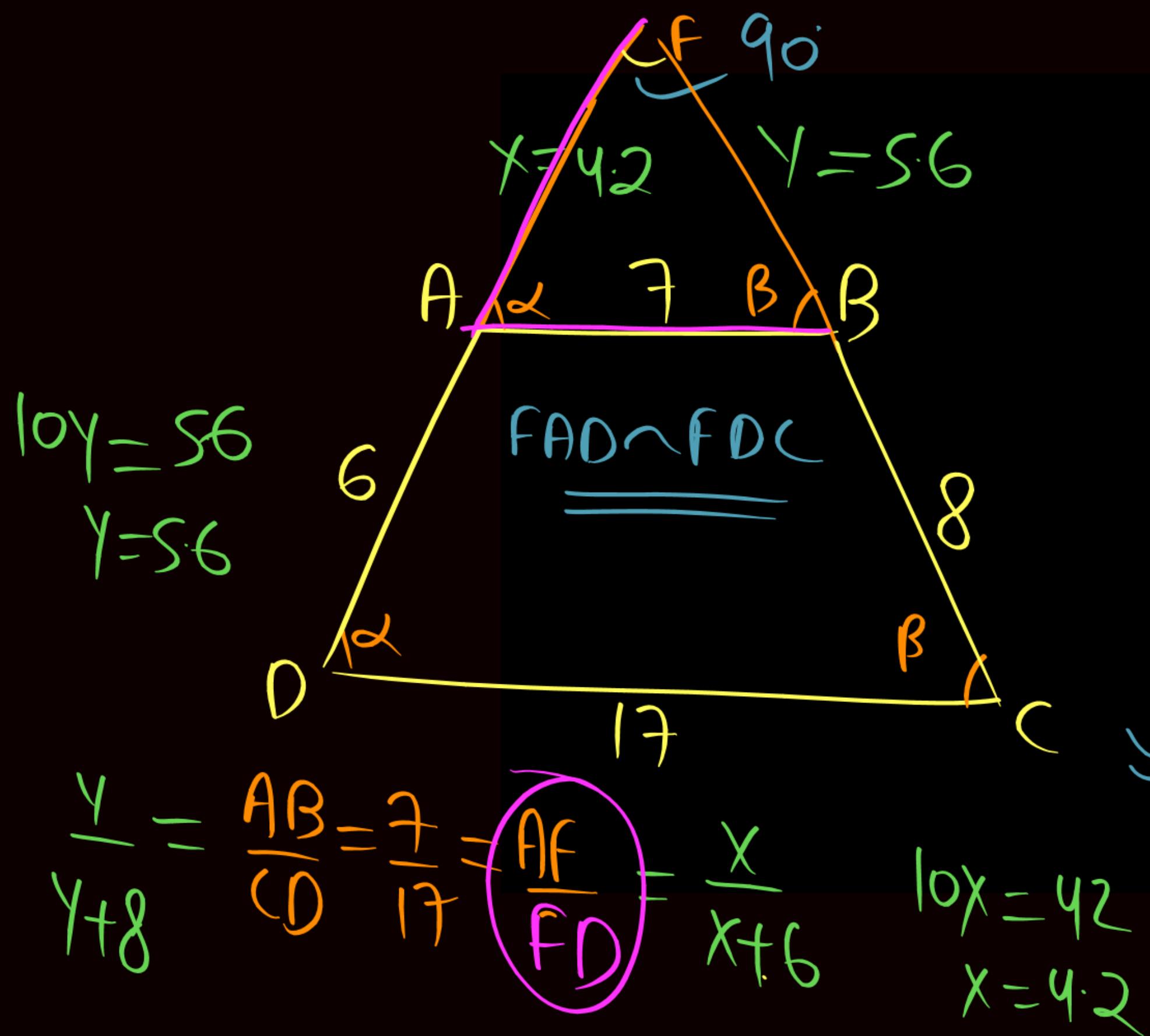
The area of a trapezium is 336 cm^2 . If its parallel sides are in the ratio $6 : 7$ and the vertical distance between them is 14 cm , then what is the length of the shorter side of the parallel sides?

एक समलम्ब का क्षेत्रफल 336 सेमी^2 है। यदि इसकी समान्तर भुजाएँ $6:7$ के अनुपात में हैं और उनके बीच की अनुलम्ब दूरी 14 सेमी है, तो समान्तर भुजाओं में से छोटी भुजा की लम्बाई क्या है?

- (a) 20 सेमी
(c) 22 सेमी

- (b) 24 सेमी
(d) 26 सेमी

CDS -II (2015)



ABCD is trapezium in which $AB = 7$ cm, $BC = 8$ cm, $CD = 17$ cm and $AD = 6$ cm and $AB \parallel DC$. ABCD trapezium, DA and CB are extended which meet at point F. Find $\angle F$?

ABCD समलंब है जिसमें $AB = 7$ सेमी, $BC = 8$ सेमी, $CD = 17$ सेमी और $AD = 6$ सेमी और $AB \parallel DC$. ABCD समलम्ब, DA और CB बढ़ाए गए हैं जो बिंदु F पर मिलते हैं। $\angle F$ ज्ञात करें?

- (a) 60°
- (b) 30°
- (c) 45°
- (d) ~~90°~~

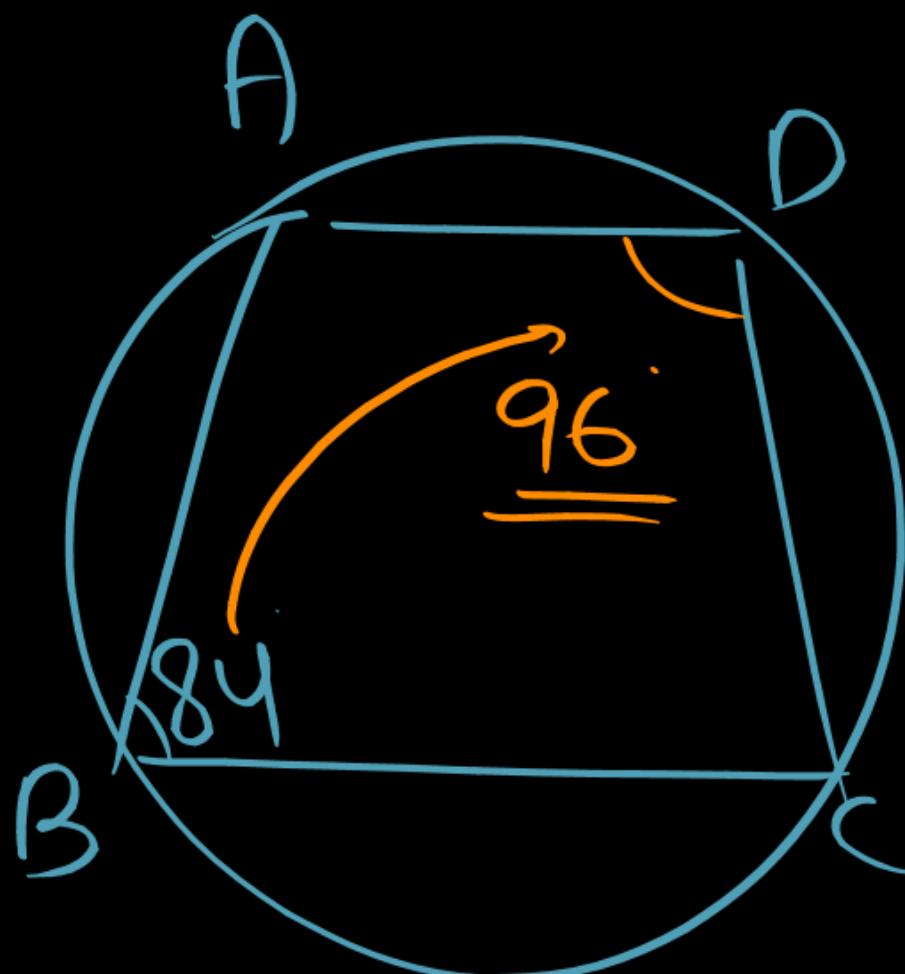
102, 13.6, 17

6, 8, 10

ABCD is a cyclic trapezium such that $AD \parallel BC$, if $\angle ABC = 84^\circ$, then the value of $\angle ADC$ is :

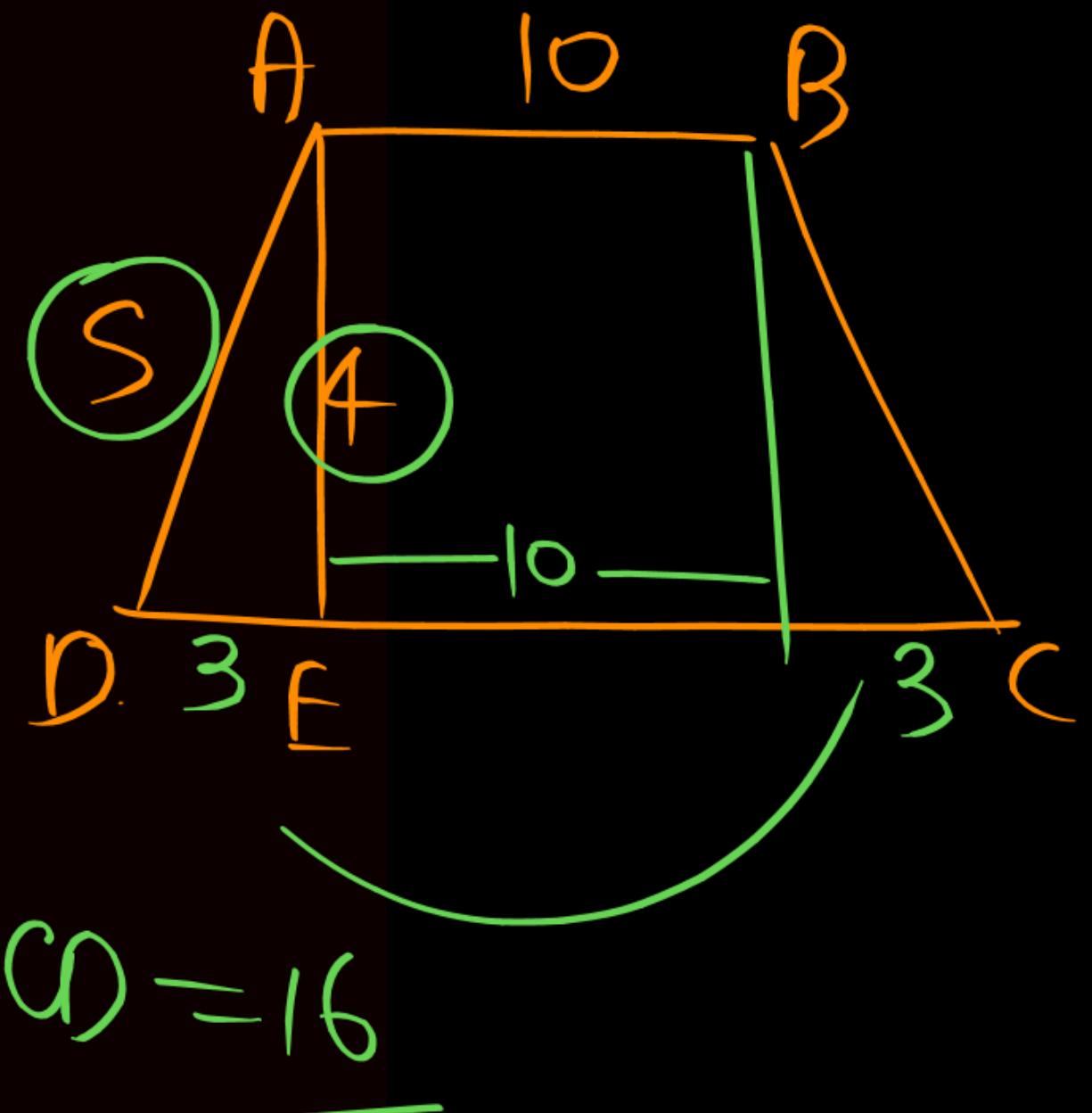
ABCD एक चक्रीय समलम्ब है जिससे $AD \parallel BC$, यदि $\angle ABC = 84^\circ$ है, तो $\angle ADC$ का मान क्या है:

- (a) 84°
- (b) 96°
- (c) 69°
- (d) 94°



Isoceles trap

84°



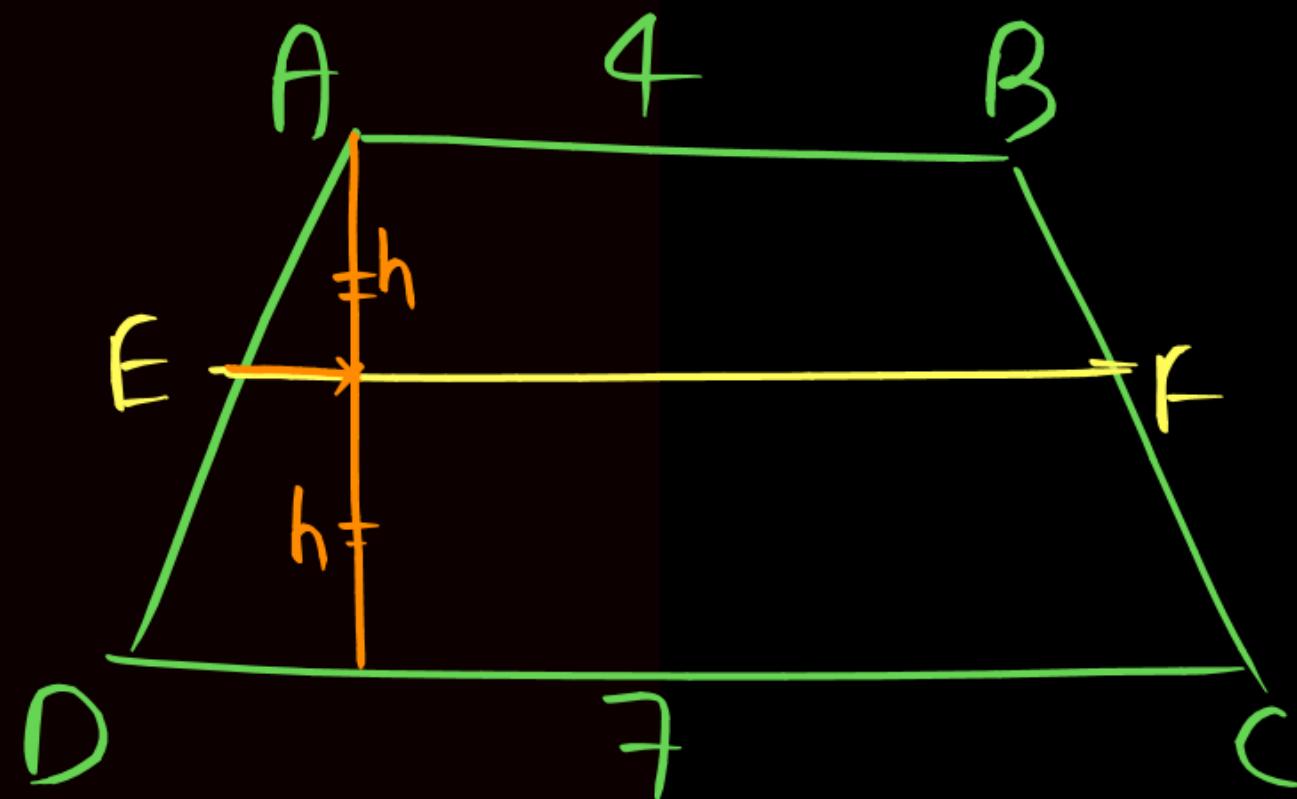
In an isosceles trapezium ABCD, $AE \perp CD$, $AB = 10$ cm, $AD = 5$ cm, $AE = 4$ cm. Find the area of trapezium ABCD?

एक समद्विबाहु समलंब ABCD में $AE \perp CD$, $AB = 10$ सेमी, $AD = 5$ सेमी, $AE = 4$ सेमी है।
समलंब ABCD का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए?

- (a) 58 sq. units
- (b) 52 sq. units
- (c) 68 sq. units
- (d) 62 sq. units

$$\frac{1}{2} (4 + 10) \cdot 4$$

$$= \frac{1}{2} (26) \cdot 4 = \textcircled{52}$$



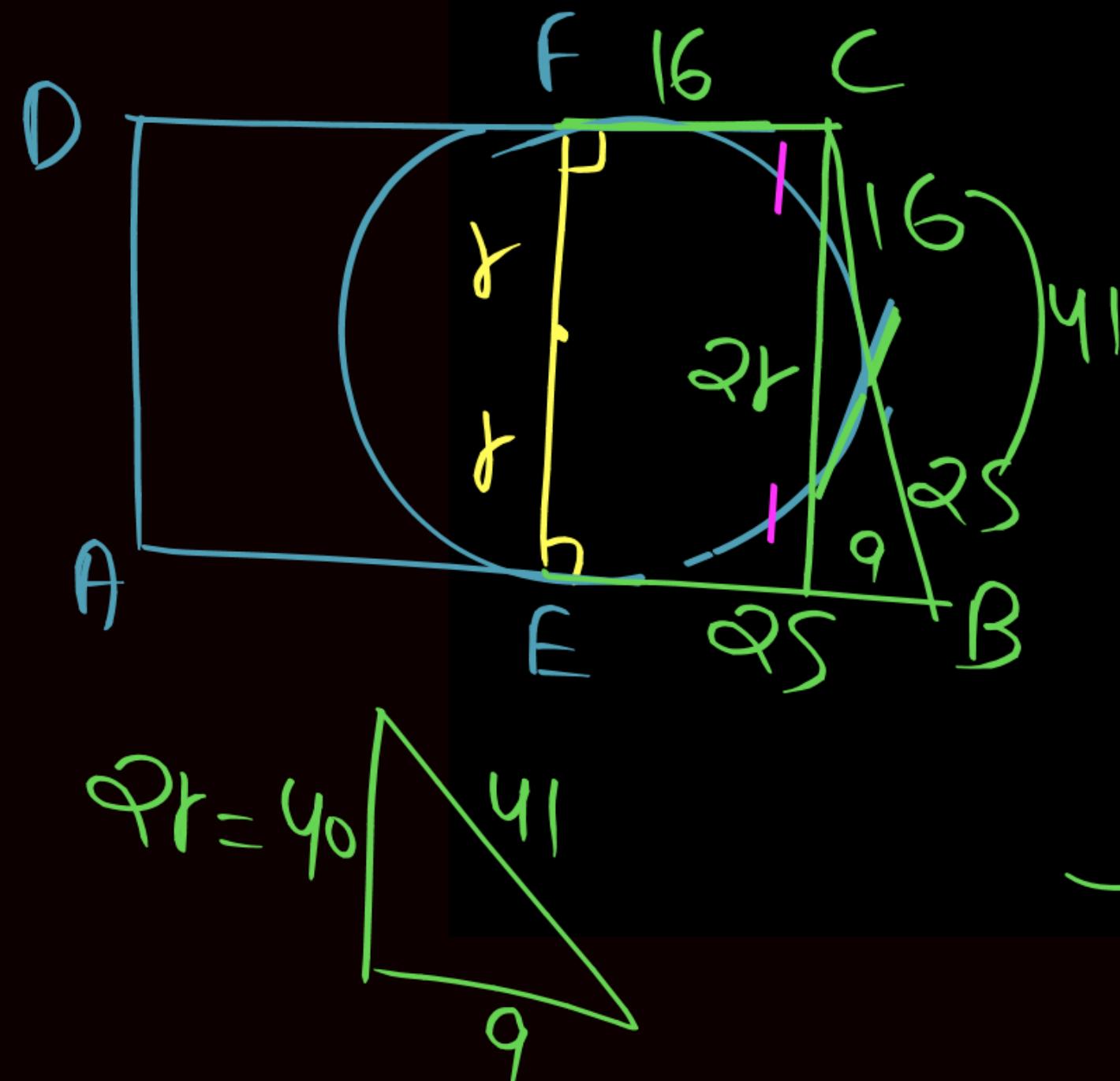
$$EF = \frac{1}{2} \times (h + 4) = \frac{11}{2}$$

$$\frac{\text{Area of } ABFE}{\text{Area of } EFCD} = \frac{\frac{1}{2}(4 + \frac{11}{2}) \cdot h}{\frac{1}{2}(7 + \frac{11}{2}) \cdot h} = \frac{19}{25}$$

ABCD is a trapezium with parallel sides $AB = 4$ cm and $DC = 7$ cm, E and F are the midpoints of the non-parallel sides AD and BC respectively , The ratio of area of ABFE and area of EFCD is ?

ABCD एक समलंब है जिसकी समानांतर भुजाएँ $AB = 4$ सेमी और $DC = 7$ सेमी, E और F क्रमशः गैर-समानांतर भुजाओं AD और BC के मध्य बिंदु हैं, ABFE के क्षेत्रफल और EFCD के क्षेत्रफल का अनुपात है?

- (a) 19 : 52
- (b) 19 : 25
- (c) 17 : 23
- (d) 11 : 28



Consider a trapezium ABCD, in which AB is parallel to CD and AD is perpendicular to AB. If the trapezium has an incircle which touches AB at E, CD at F and BC at P, where EB = 25 cm and FC = 16 cm, then what is the diameter of the circle?

एक समलंब ABCD पर विचार करें, जिसमें AB, CD के समानांतर हैं और AD, AB पर लंबवत् है। यदि समलम्ब चतुर्भुज में एक वृत्त है जो AB को E, CD को F और BC को P पर स्पर्श करता है, जहाँ EB = 25 सेमी और FC = 16 सेमी है, तो वृत्त का व्यास क्या है?

- (a) 16 cm
- (b) 25 cm
- (c) 36 cm
- (d) 40 cm

CDS Maths (8 Sept. 2019)

In a trapezium PQRS, PQ is parallel to RS and diagonals PR and QS intersect at O. If $PQ = 4$ cm, $SR = 10$ cm, then what is area ($\triangle POQ$) : area ($\triangle SOR$) ?

एक समलम्ब चतुर्भुज PQRS में PQRS के समानांतर है और विकर्ण PR और QS पर प्रतिच्छेद करते हैं। यदि $PQ = 4$ सेमी $SR = 10$ सेमी तो ($\triangle POQ$) : क्षेत्रफल ($\triangle SOR$) क्या है?

- (a) 4 : 25
- (c) 4 : 9

- (b) 2 : 3
- (d) 2 : 5

RW

SSC CGL 18.08.2021

The lengths of a pair of parallel sides of a trapezium are 20 cm and 25 cm, respectively, and the perpendicular distance between these two sides is 14 cm. What is the area (in cm^2) of the trapezium?

एक समलब चतुर्भुज की सामानातर भुजाओं के एक युग्म की लम्बाई क्रमशः 20 cm और 25 cm है, और इन दोनों भुजाओं के बीच की लबवत दूरी 14 cm है। समलब चतुर्भुज का क्षेत्रफल (cm^2 में) ज्ञात करें।

- (a) 512
- (b) 250
- (c) 300
- (d) 315

RW
SSC CHSL 02.06.2022

Find the area of a trapezium having height 7 cm and the length of parallel sides 8 cm and 12 cm.

एक ऐसे समलंब का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसकी ऊँचाई 7 cm तथा समानांतर भुजाओं की लंबाई 8 cm और 12 cm है।

- (a) 100 cm^2
- (b) 140 cm^2
- (c) 35 cm^2
- (d) 70 cm^2

QW

SSC Phase X 03.08.2022

The two parallel sides of a trapezium are 27 cm and 13 cm, respectively. If the height of the trapezium is 7 cm, then what is its area in m^2 ?

किसी समलंब चतुर्भुज (trapezium) की दो समांतर भुजाएँ क्रमशः 27 cm और 13 cm हैं। यदि समलंब चतुर्भुज की ऊँचाई 7 cm है, तो m^2 में इसका क्षेत्रफल ज्ञात करें।

- (a) 140
- (b) 0.014
- (c) 1.4
- (d) 0.14

QW

SSC CPO 23.11.2020

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

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

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

SSC CGL Tier (11 September)



In a trapezium ABCD, $DC \parallel AB$, $AB = 16\text{ cm}$ and $DC = 11.2\text{ cm}$. What is the length (in cm) of the line segment joining the mid points of its diagonals?

एक समलंब चतुर्भुज ABCD में, $DC \parallel AB$, $AB = 16\text{ cm}$ और $DC = 11.2\text{ cm}$ है। इसके विकर्णों के मध्य बिंदुओं को जोड़ने वाले रेखा खंड की लंबाई (cm में) ज्ञात करें।

- (a) 1.2
- (b) 1.8
- (c) 2.8
- (d) 2.4

QW

SSC CHSL 10.08.2021

The two parallel sides of a trapezium are 17 cm and 15 cm, respectively. If the height of the trapezium is 6 cm, then its area (in m^2) is:

किसी समलंब चतुर्भुज की दो समांतर भुजाएँ क्रमशः 17 cm और 15 cm हैं। यदि उस समलंब चतुर्भुज की ऊँचाई 6 cm है, तो इसका क्षेत्रफल (m^2 में) ज्ञात करें।

b) 960

(d) 0.0096

SSC CPO 24.11.2020

RW

SSC CGL

Cyclic Quad

Kite

Quadrilaterals → Miscellaneous

Q-polygon

3x3-circle