

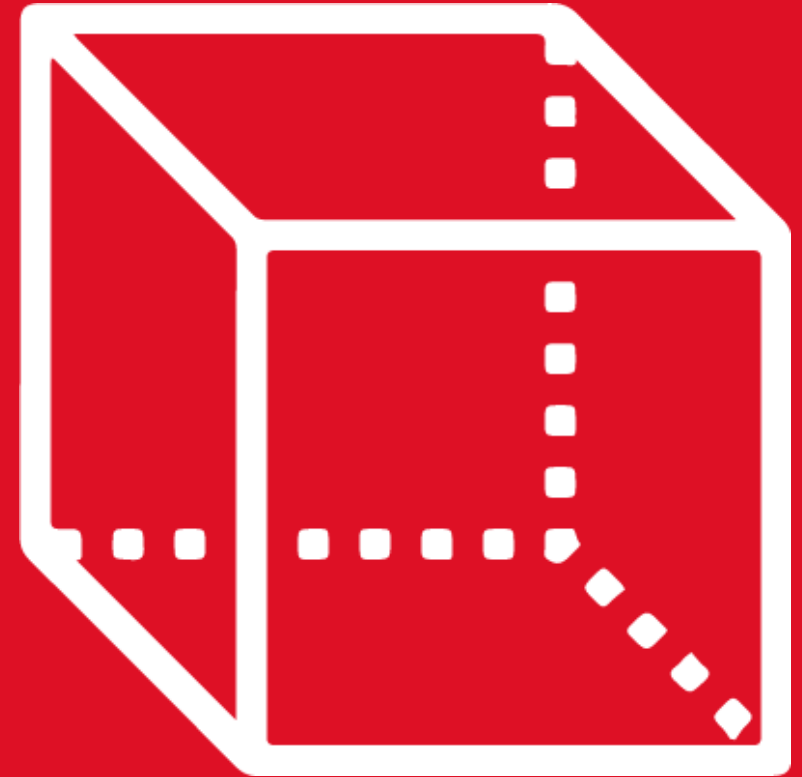


GEOMETRÍA

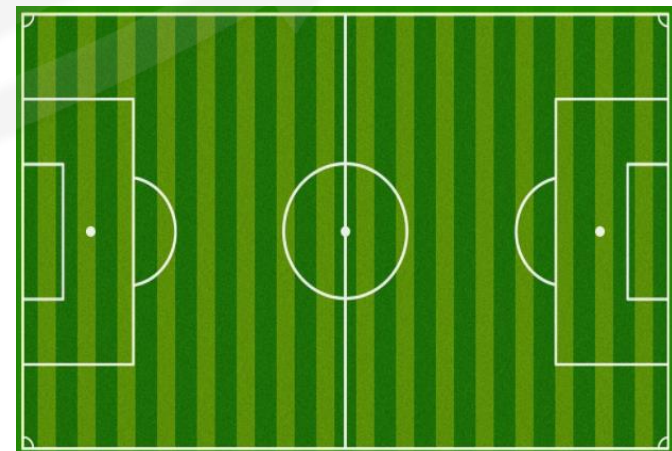
Capítulo 5

4th
SECONDARY

CUADRILÁTERO

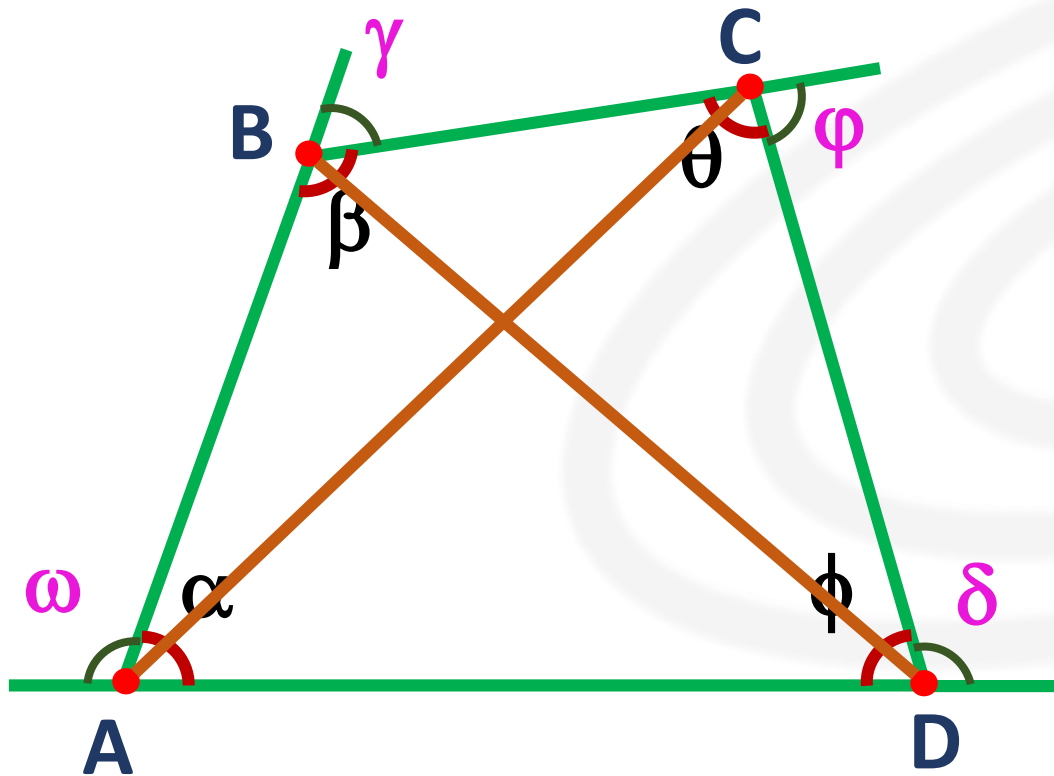


 **SACO OLIVEROS**



CUADRILÁTEROS

Definición: Es aquel polígono de cuatro lados.



- **VÉRTICES:** A ; B ; C y D

vértices opuestos:
A con C; B con D

- **LADOS:** \overline{AB} ; \overline{BC} ; \overline{CD} y \overline{DA}

lados opuestos:
AB con CD; BC con AD

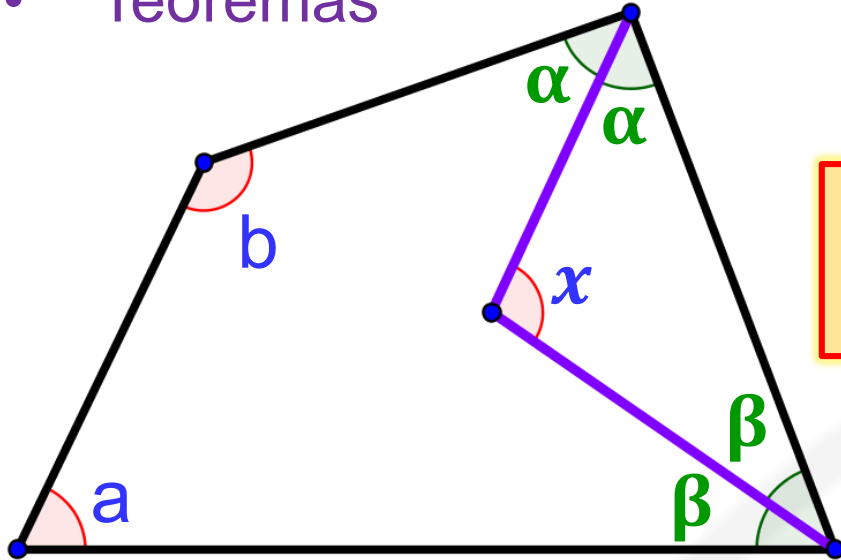
TEOREMAS

$$\alpha + \beta + \theta + \phi = 360^\circ$$

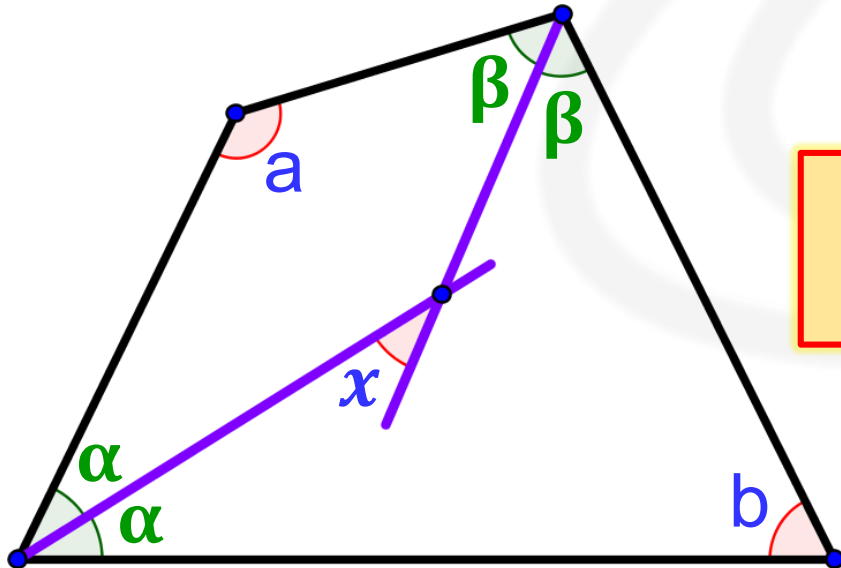
$$\omega + \gamma + \delta + \epsilon = 360^\circ$$

Diagonales: Se forman al unir los vértices no consecutivos: \overline{AC} y \overline{BD}

• Teoremas



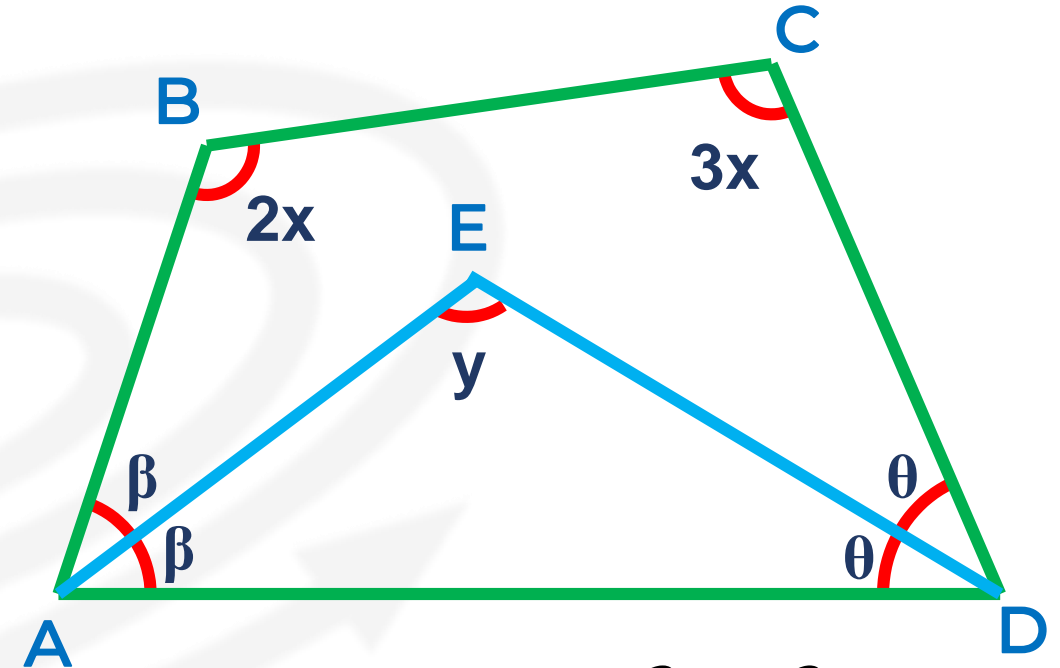
$$x = \frac{a + b}{2}$$



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

Ejemplo:

En la figura, halle el valor de x/y .



Por teorema: $y = \frac{2x + 3x}{2}$

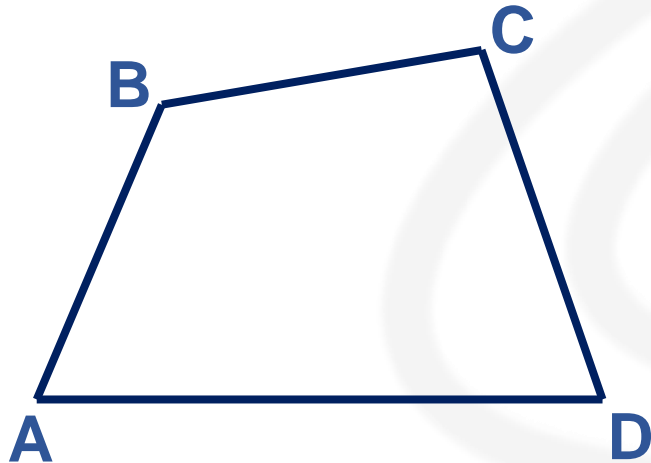
$$y = \frac{5x}{2}$$

$$\frac{x}{y} = \frac{2}{5}$$

Clasificación de los cuadriláteros convexos

1. TRAPEZOIDE

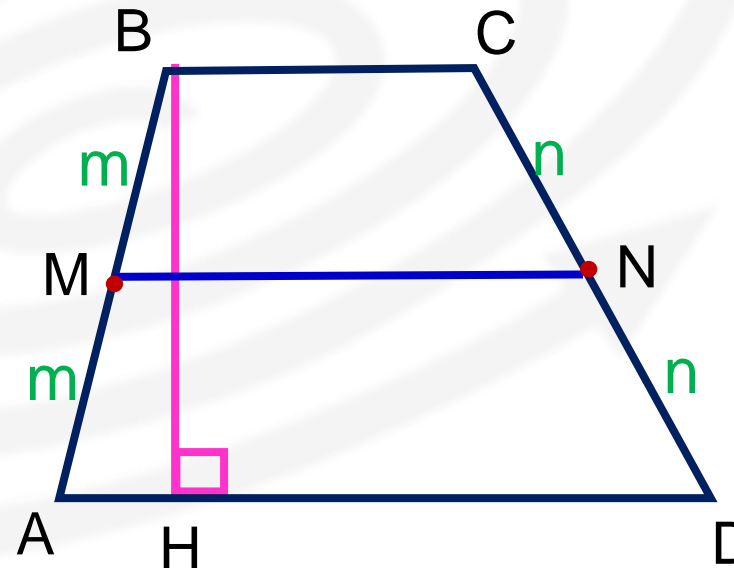
Es aquel cuadrilátero convexo que no tiene lados opuestos paralelos.



$$\overline{AB} \nparallel \overline{CD} \text{ y } \overline{BC} \nparallel \overline{AD}$$

2. TRAPECIO

Es aquel cuadrilátero convexo que solo tiene un par de lados opuestos paralelos, llamados bases.



$$\overline{BC} \parallel \overline{AD}$$

$$\overline{AB} \nparallel \overline{CD}$$

\overline{BC} y \overline{AD} : bases

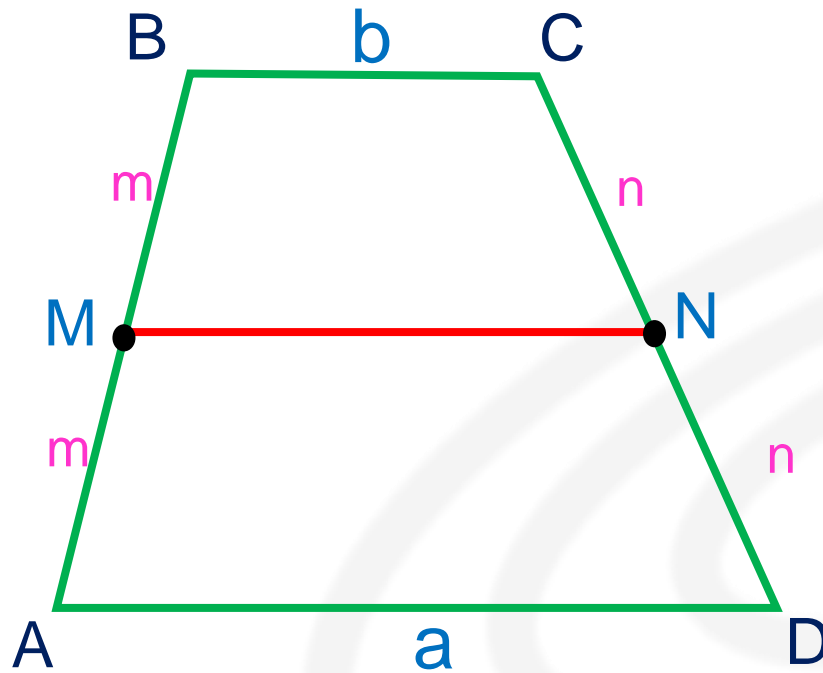
\overline{AB} y \overline{CD} : lados laterales

➤ \overline{BH} : altura del trapecio.

➤ \overline{MN} : base media o mediana del trapecio.

2.1.- Teoremas

▭ ABCD: Trapecio



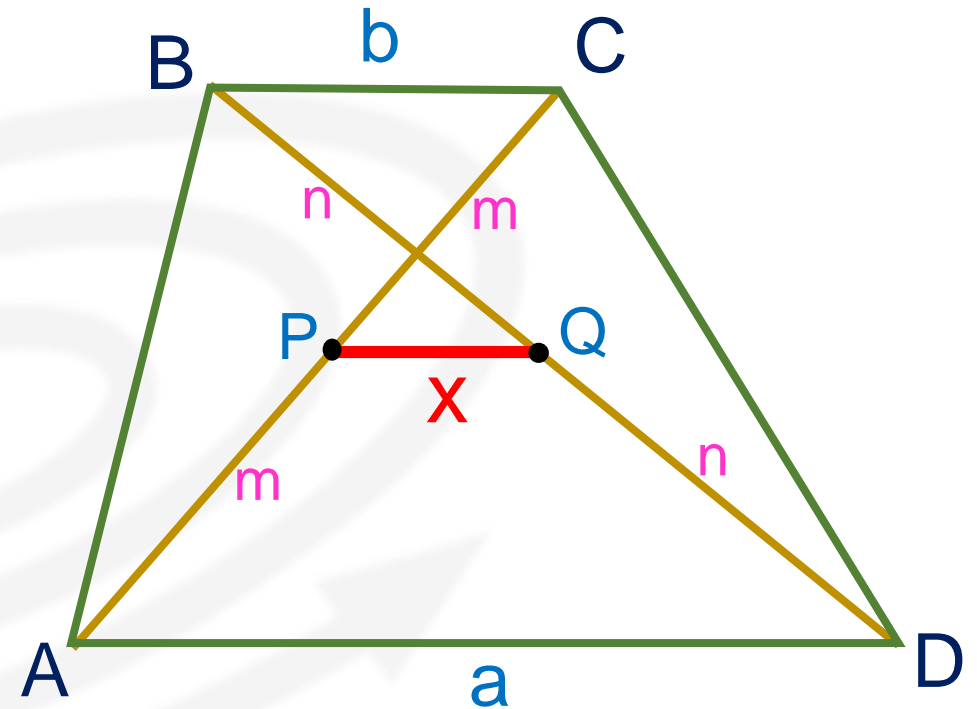
\overline{MN} : Base media

$$AM = BM$$

$$CN = DN$$

$$MN = \frac{a+b}{2}$$

$$\overline{AD} \parallel \overline{BC} \parallel \overline{MN}$$



$$AP = PC$$

$$BQ = DQ$$

$$PQ = \frac{a-b}{2}$$

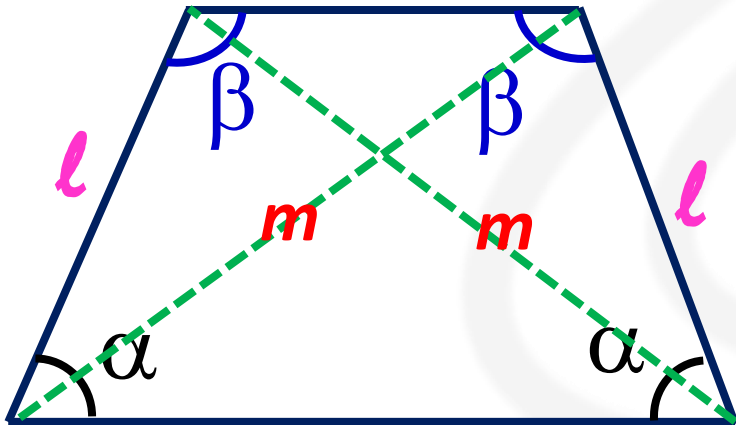
$$\overline{AD} \parallel \overline{BC} \parallel \overline{PQ}$$

2.2.-Clasificación de los trapecios

Los trapecios se clasifican según la comparaciones de sus lados laterales

TRAPECIO ISÓSCELES

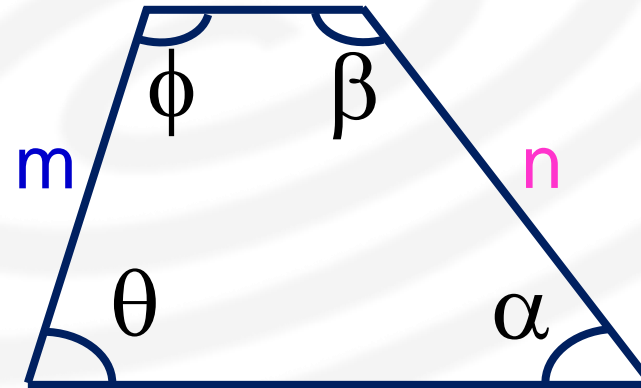
Es aquel trapecio cuyos lados laterales son de igual longitud.



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

TRAPECIO ESCALENO

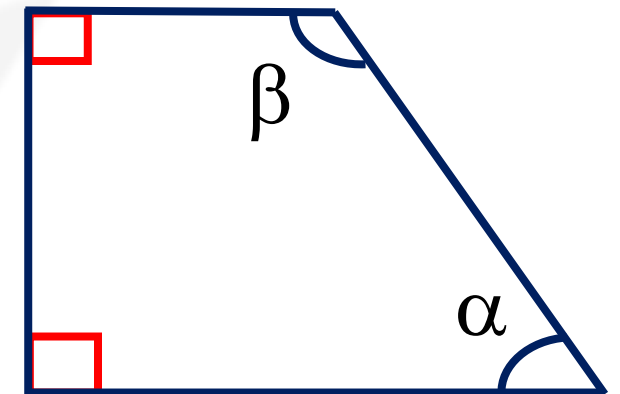
Es aquel trapecio cuyos lados laterales tienen diferente longitud.



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

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

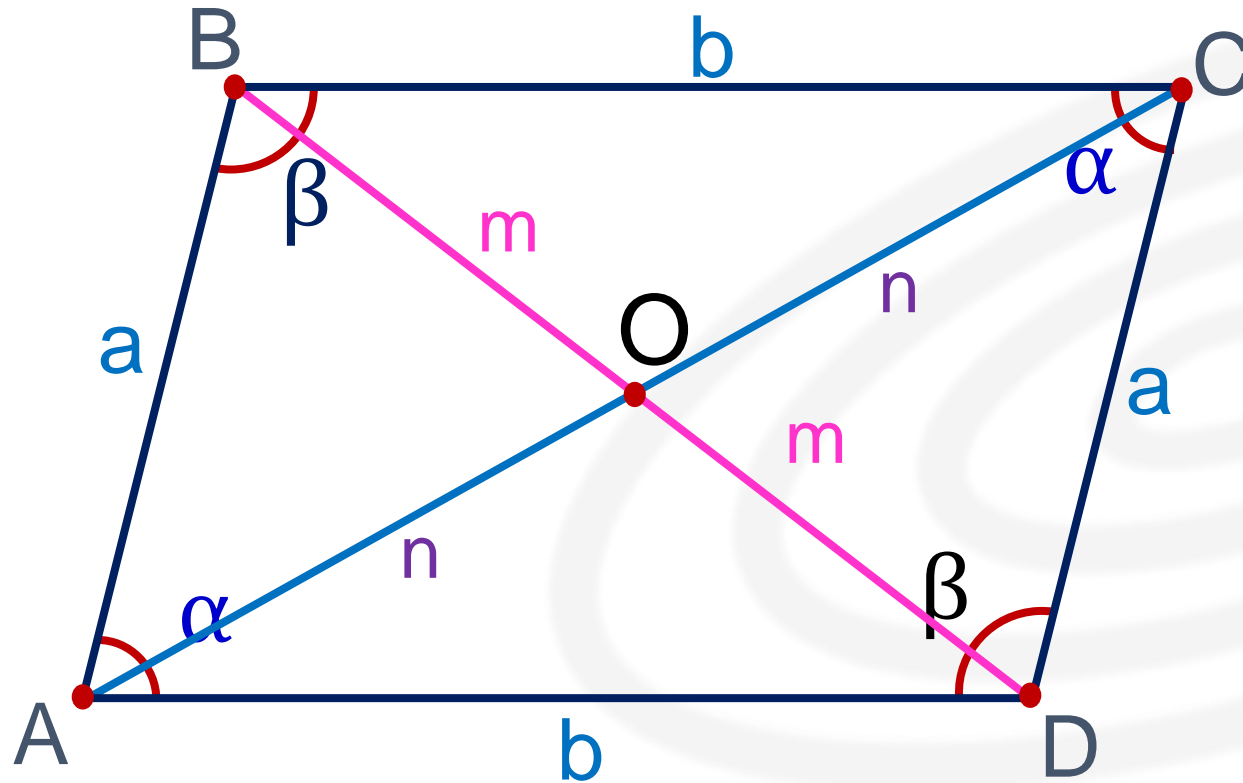
Trapezio rectangular o rectángulo



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

3. PARALELOGRAMO

Es aquel cuadrilátero que tiene sus lados opuestos paralelos.



$$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$$

$$\overline{BC} \parallel \overline{AD}$$

$$\bullet \quad AB = CD \quad \wedge \quad BC = AD$$

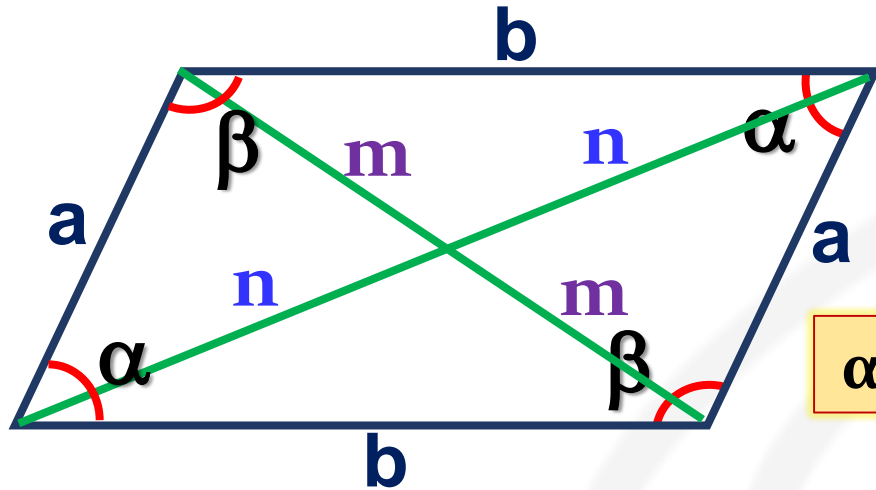
$$\alpha + \beta = 180^\circ$$

$$\bullet \quad AO = OC \quad \wedge \quad BO = OD$$

O: centro del paralelogramo

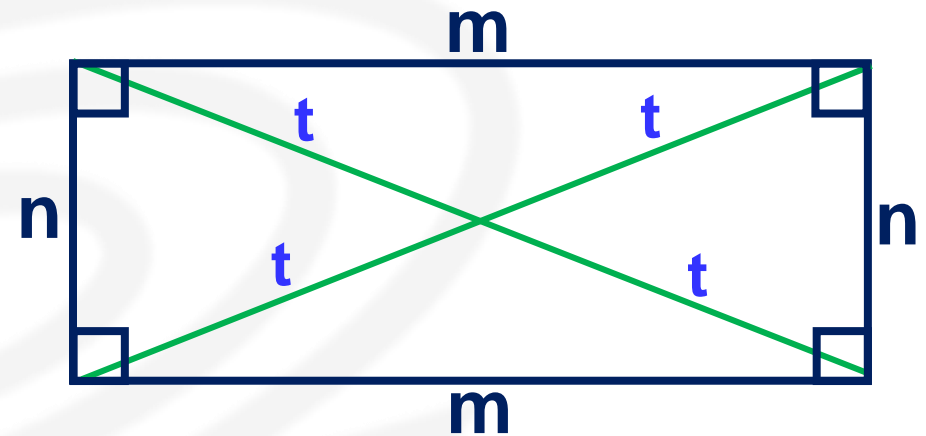
CLASIFICACIÓN DE PARALELOGRAMOS

ROMBOIDE

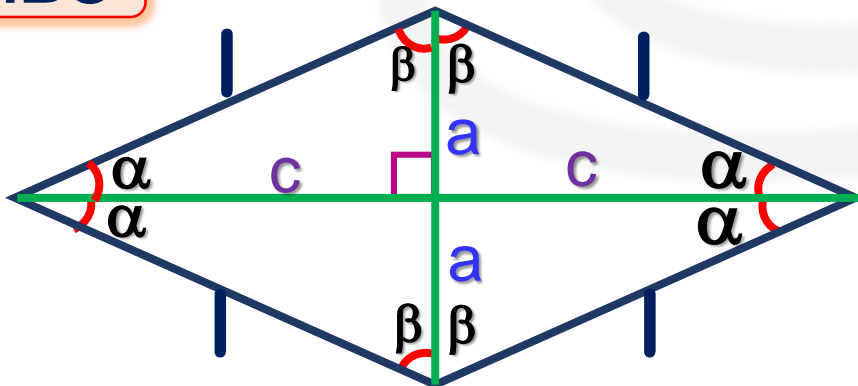


$$\alpha + \beta = 180^\circ$$

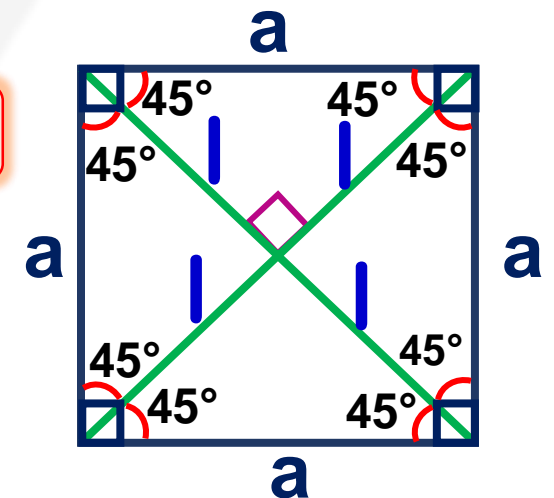
RECTÁNGULO



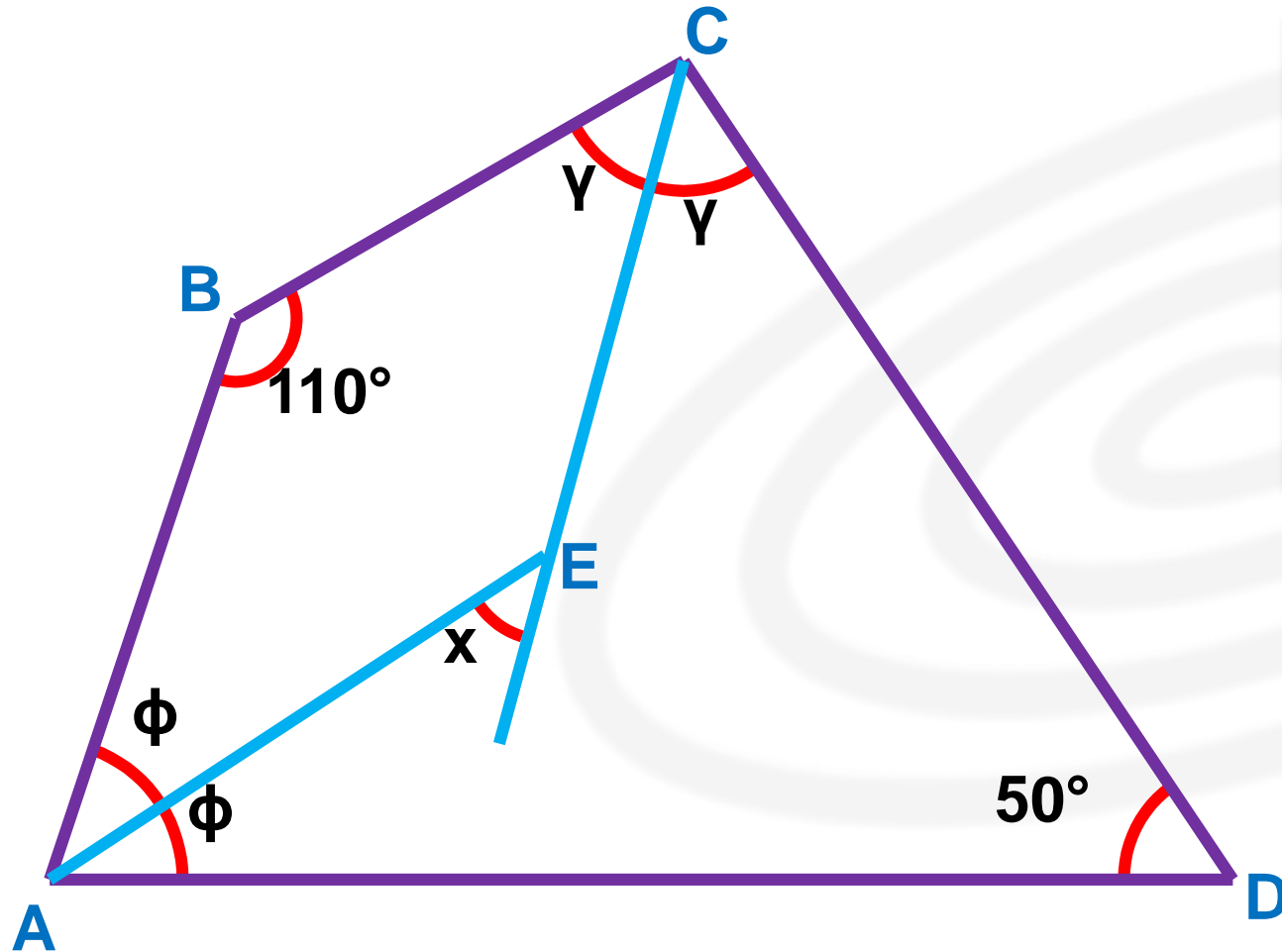
ROMBO



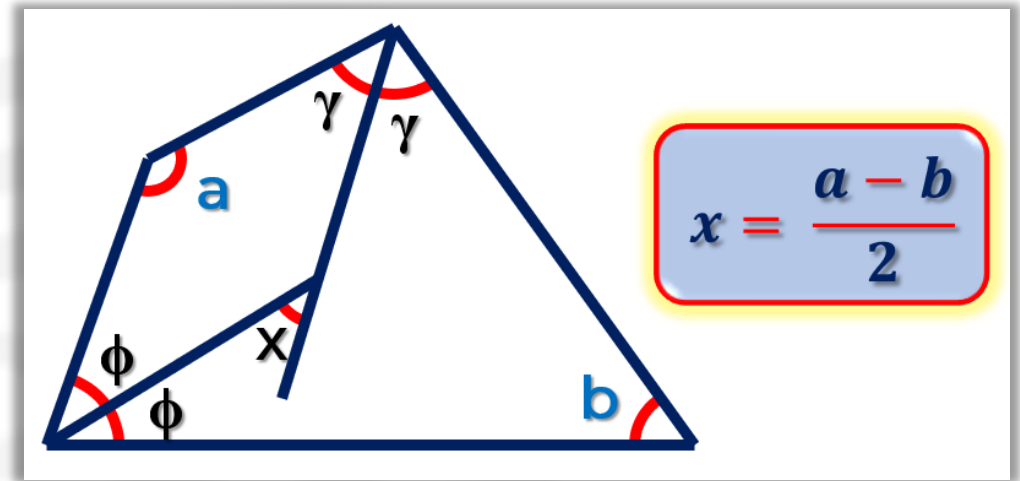
CUADRADO



1. En la figura, halle el valor de x .



Resolución:

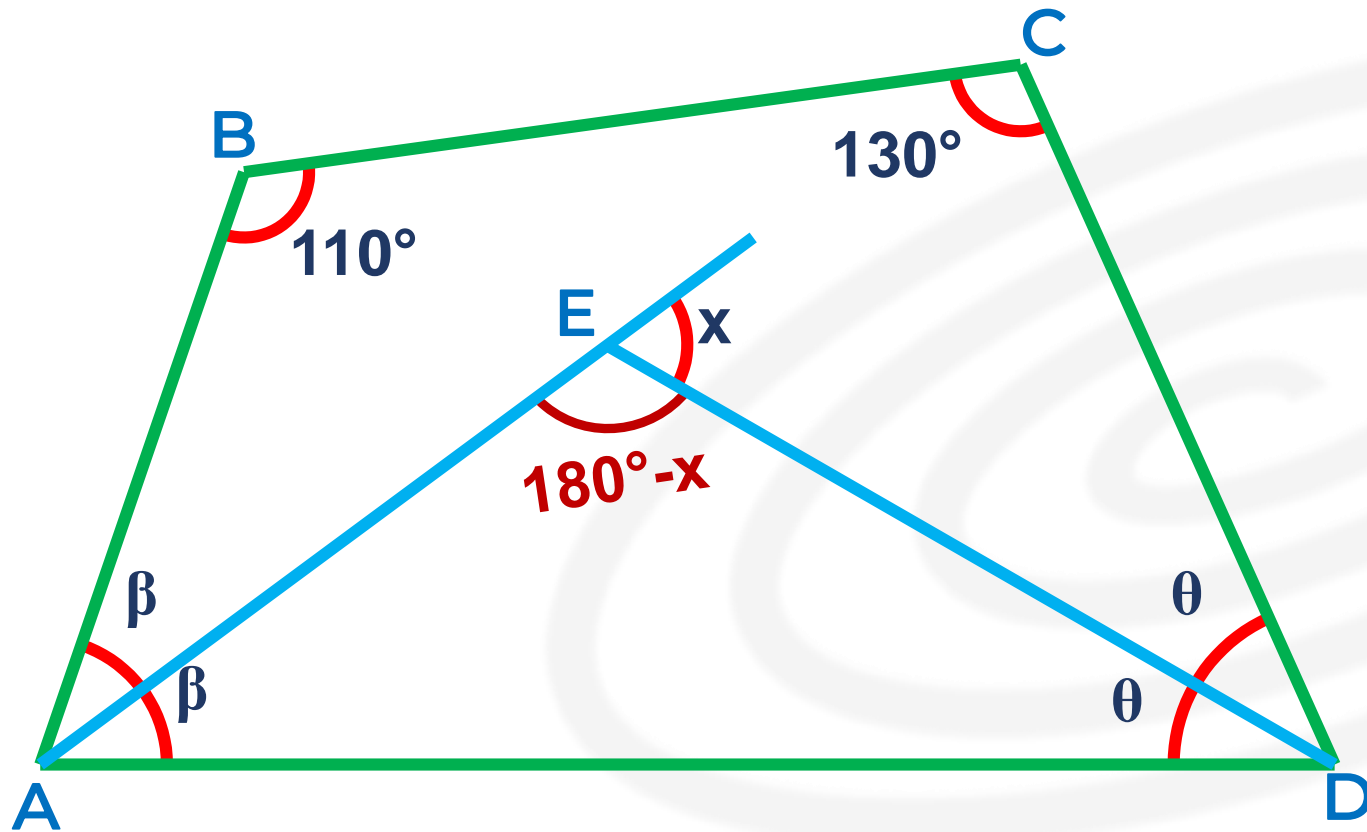


Piden x

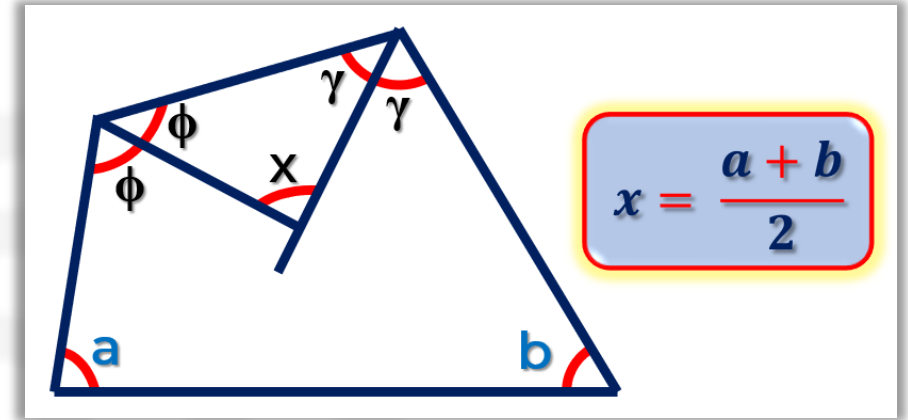
$$x = \frac{110^\circ - 50^\circ}{2}$$

$$x = 30^\circ$$

2. En la figura, halle el valor de x .



Resolución:



Piden x

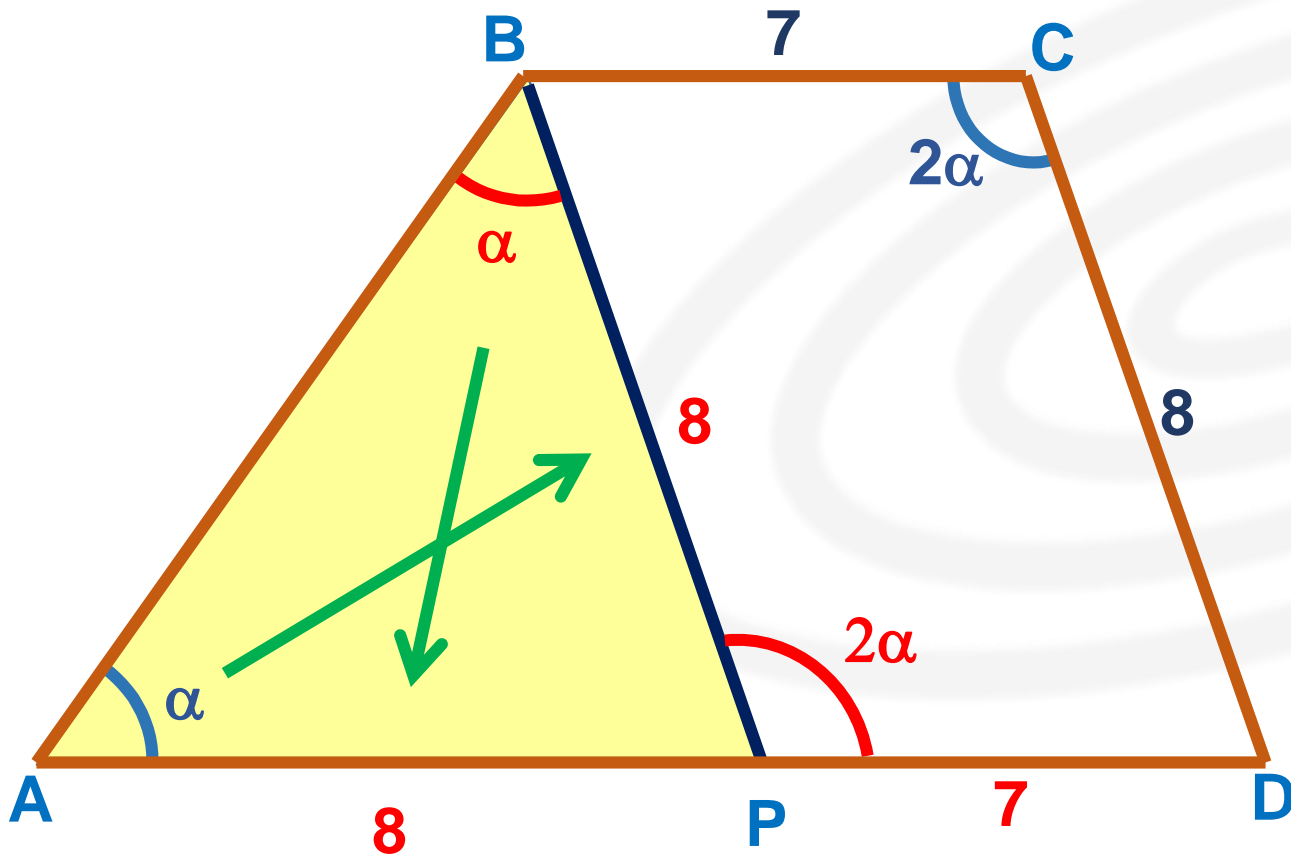
$$180^\circ - x = \frac{110^\circ + 130^\circ}{2}$$

$$180^\circ - x = 120^\circ$$

$$180^\circ - 120^\circ = x$$

$$x = 60^\circ$$

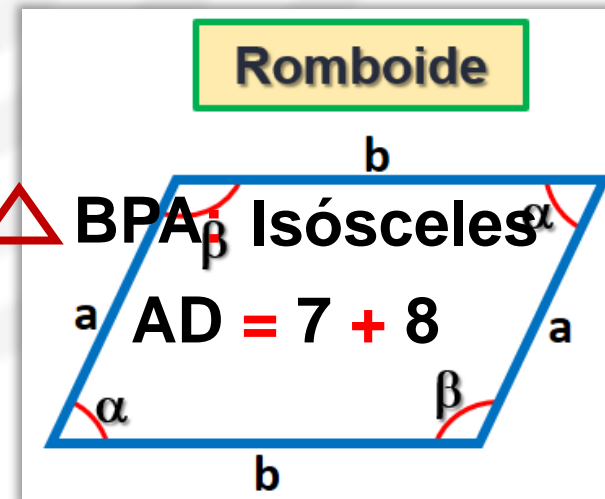
3. En un trapezio ABCD donde $\overline{BC} \parallel \overline{AD}$, $BC = 7$ u, $CD = 8$ u y $m\angle BCD = 2(m\angle BAD)$. Halle la longitud de la base mayor \overline{AD} .



Resolución

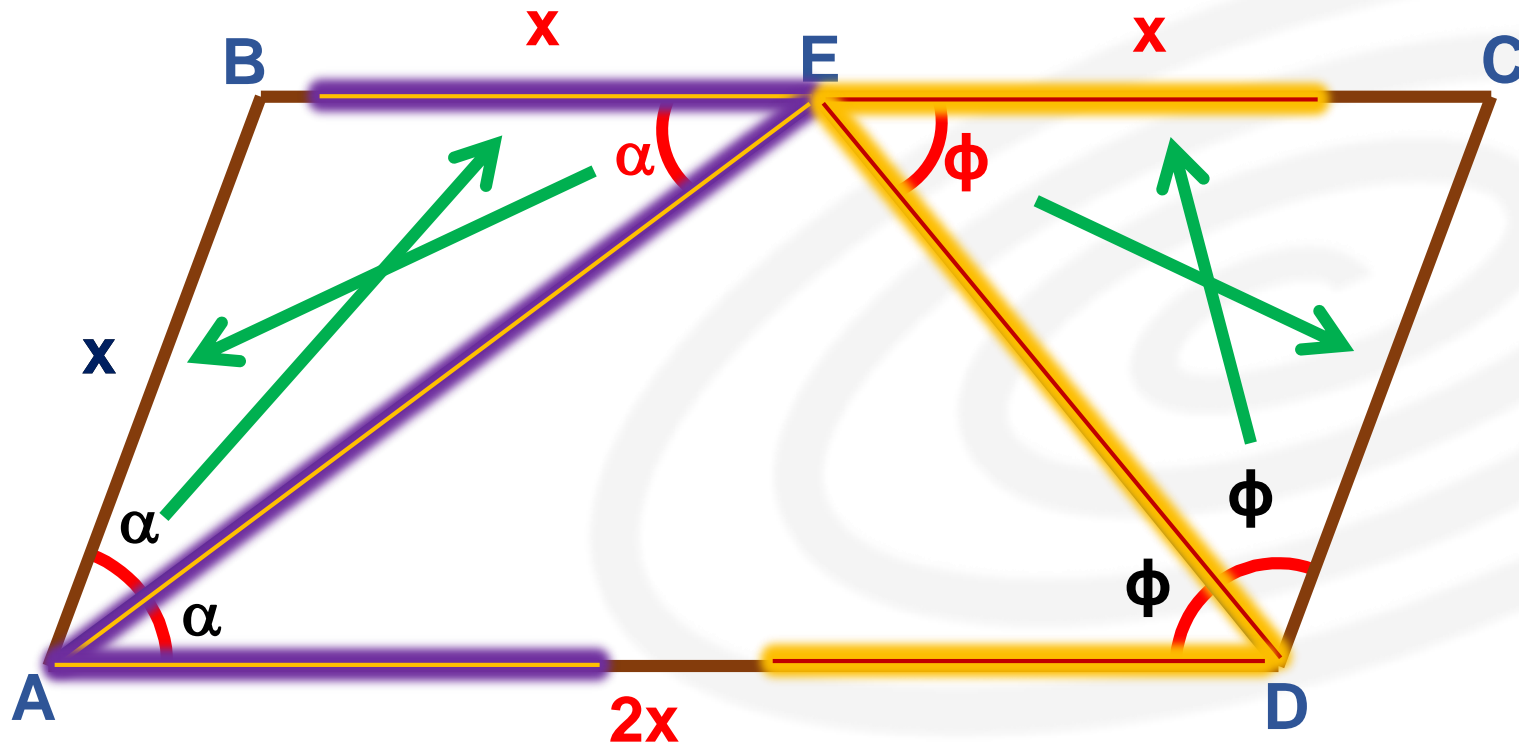
- Piden AD
- Trazamos $\overline{BP} \parallel \overline{CD}$
- \square PBCD (romboide)

- $\triangle BPA$ Isósceles



$$AD = 15 \text{ u}$$

4. En la figura, ABCD es un romboide de perímetro 30. Halle el valor de x



Resolución

- Piden x
- \square ABCD (romboide)

$$AB = CD = x \wedge \boxed{BC = AD}$$

Ángulos alternos internos

$\triangle ABE$ y $\triangle ECD$ (Isósceles)

Dato: $2p = 30$

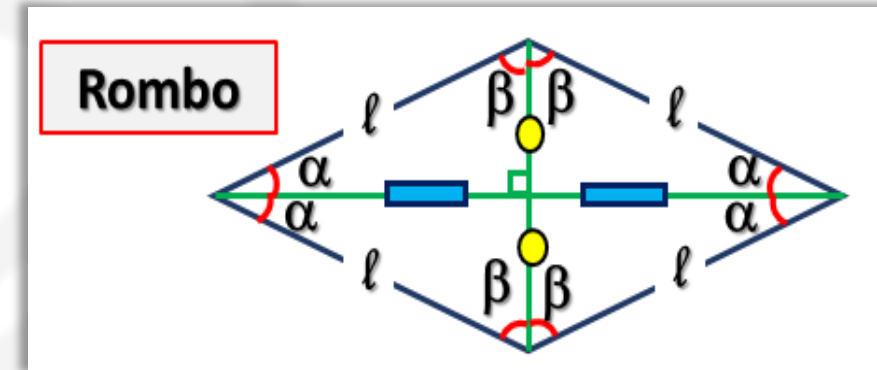
$$x + 2x + x + 2x = 30$$

$$\boxed{x = 5}$$

5. En un rombo ABCD, se sabe que $m\angle ABC = 106^\circ$ y $AC = 16$. Calcule BD.

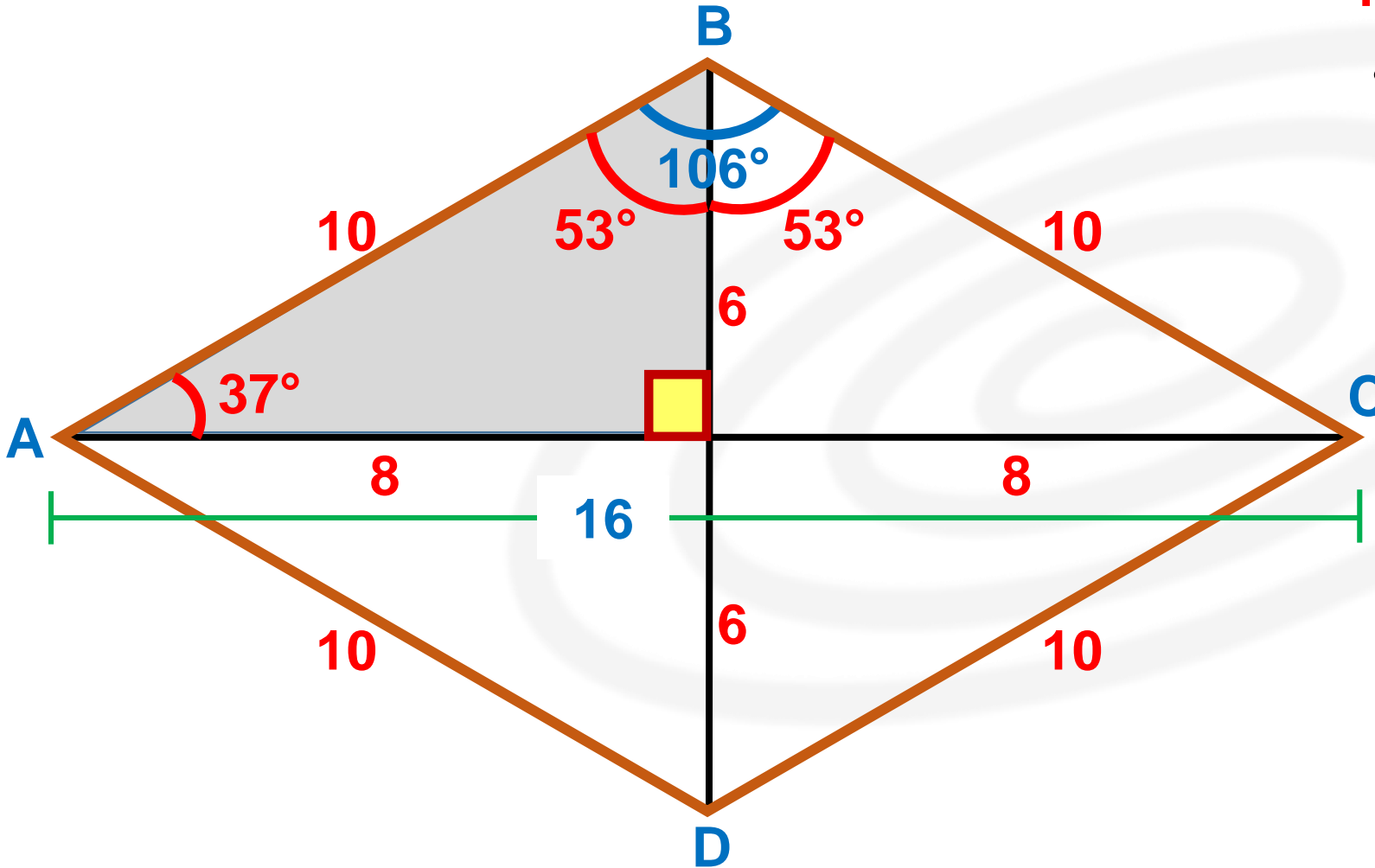
Resolución

- Piden BD

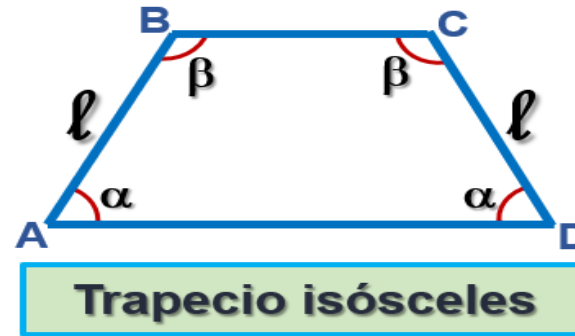
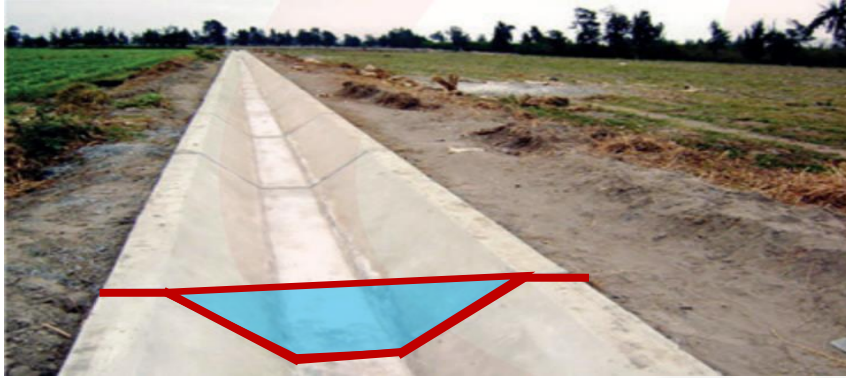


$$BD = 2(6)$$

$$BD = 12$$



6. La sección transversal de un canal de regadío lleno de agua, es un trapecio isósceles, tal como se muestra en el gráfico; se pide calcular el perímetro de dicha sección transversal.



Resolución

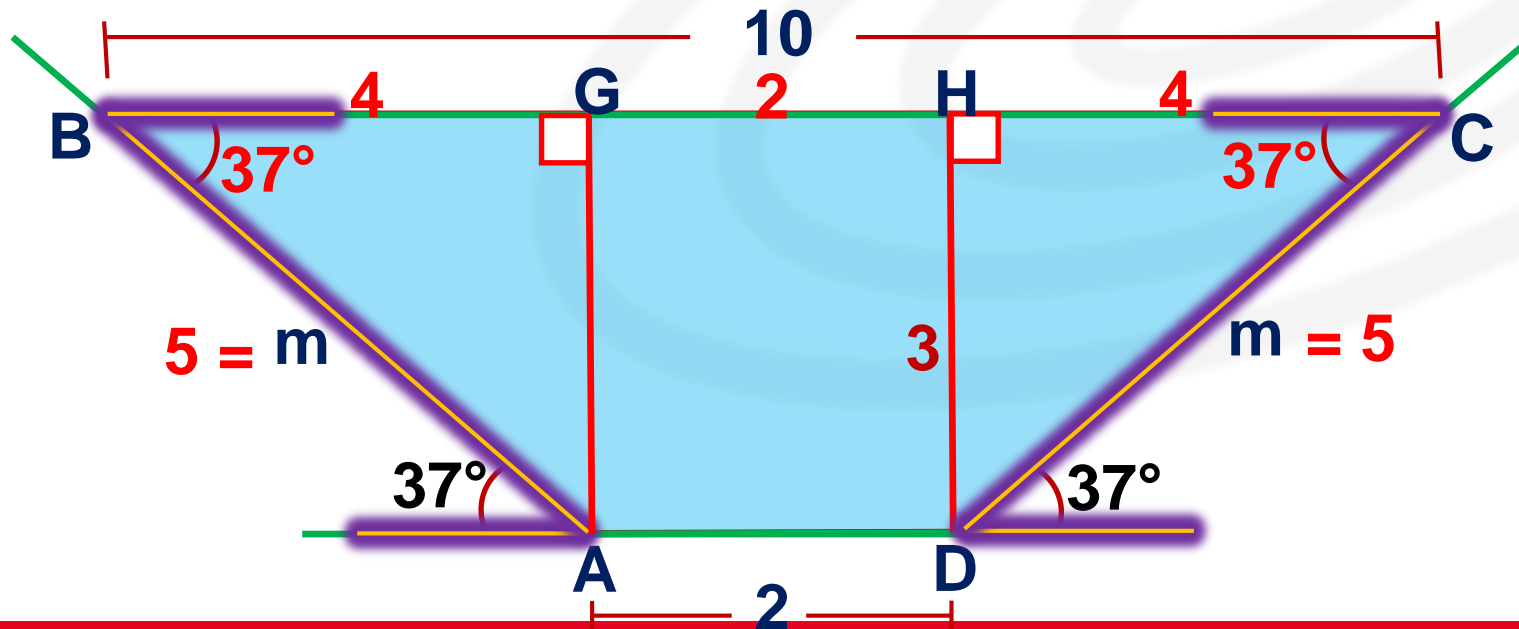
- Piden: $2p_{ABCD}$
- Dato:
ABCD es trapecio isósceles
- Trazamos las alturas \overline{AG} y \overline{DH}
- $\square AGHD$ (rectángulo)
- \rightarrow $\overline{GH} = 2$ \wedge $\overline{BG} = \overline{HC} = 4$
- $\triangle CHD$: notable de 37° y 53°

Ángulos alternos internos
 $\rightarrow \overline{GH} = 2 \wedge \overline{BG} = \overline{HC} = 4$

- $\triangle CHD$: notable de 37° y 53°

$$2p_{ABCD} = 10 + 5 + 5 + 2$$

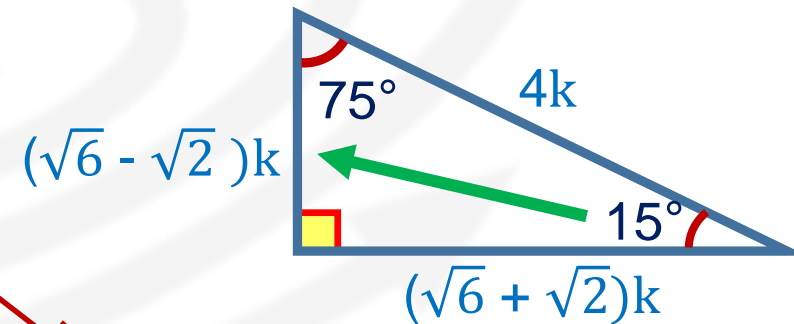
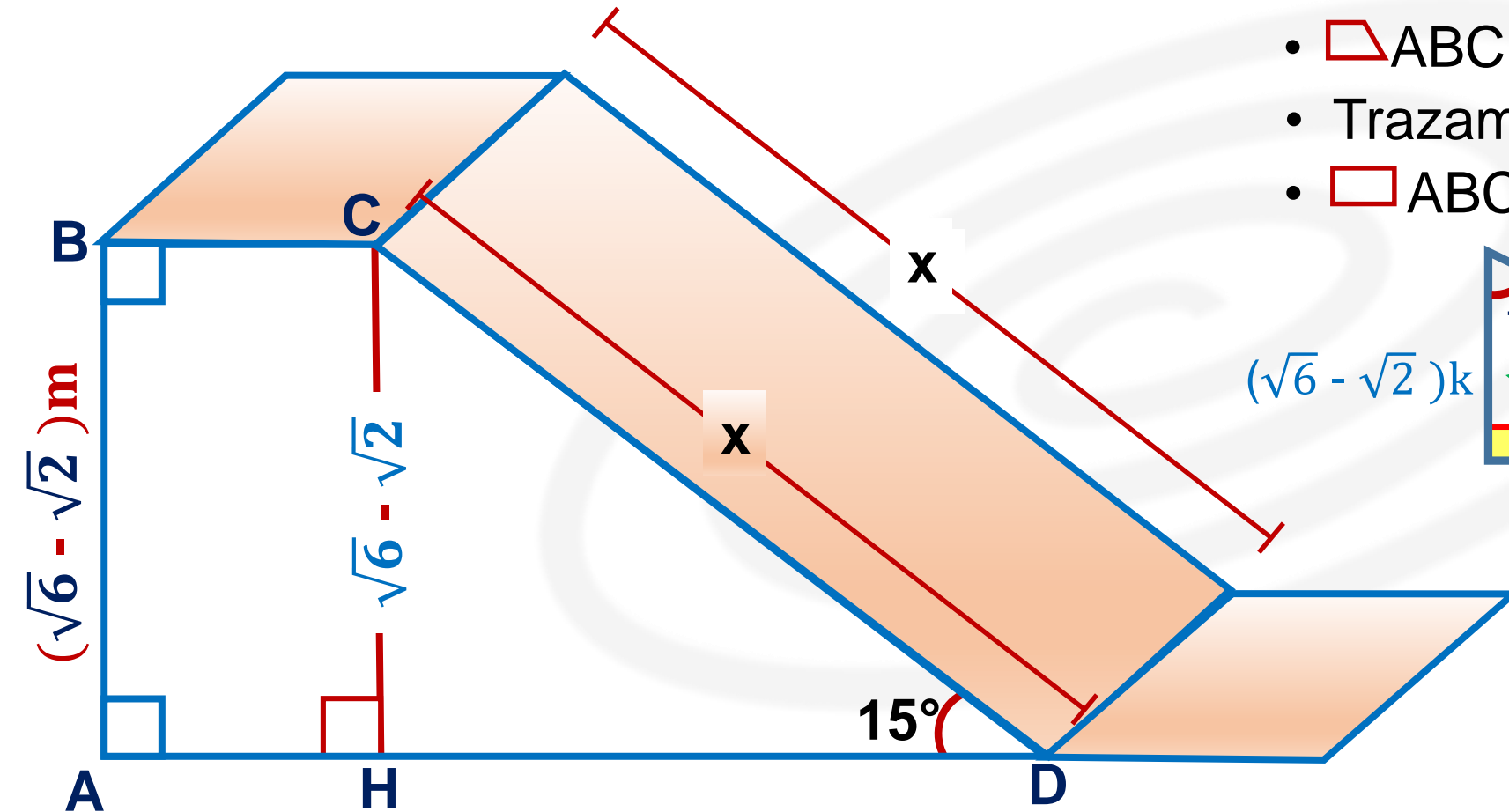
$$2p_{ABCD} = 22 \text{ u}$$



7. En la figura se muestra una rampa. Halle la longitud de la parte inclinada.

Resolución

- Piden AD
- \square ABCD (trapezio rectángulo)
- Trazamos la altura \overline{CH}
- \square ABCH (rectángulo)



- Por de 15° y 75° .

$$(\sqrt{6} - \sqrt{2})k = \sqrt{6} - \sqrt{2}$$

$$k = 1$$

$$x = 4k$$

$$x = 4 \text{ m}$$