

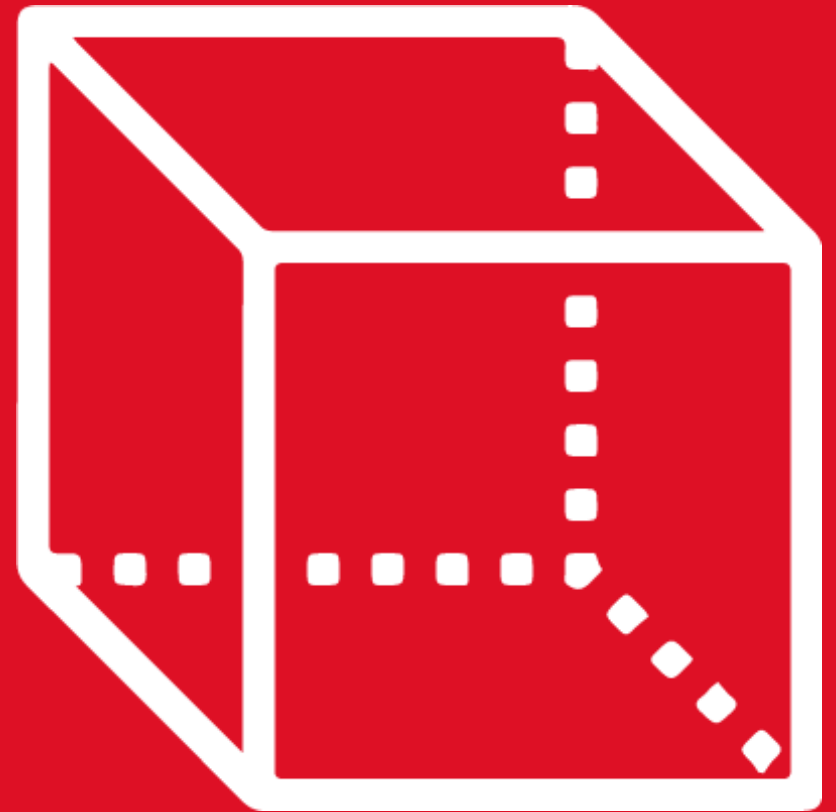
# GEOMETRÍA

## Chapter 11

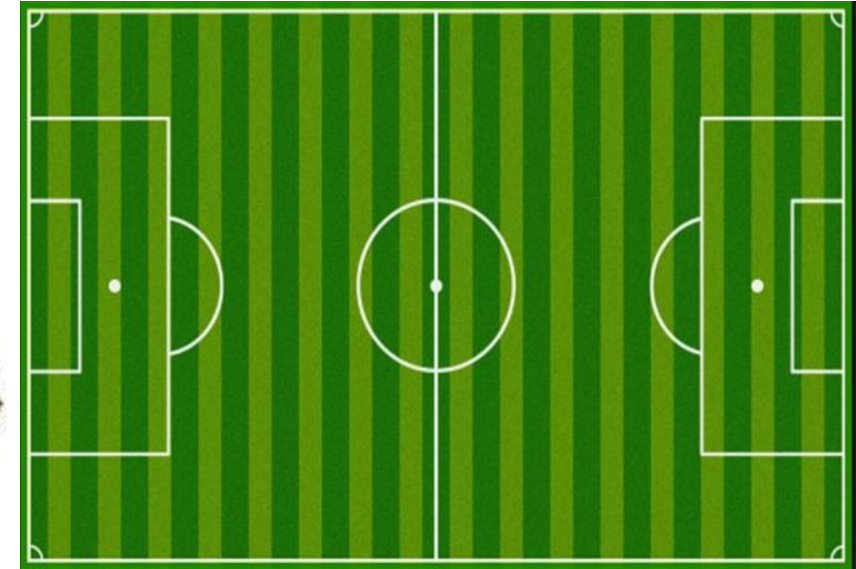
**3th**

SECONDARY

## Cuadriláteros

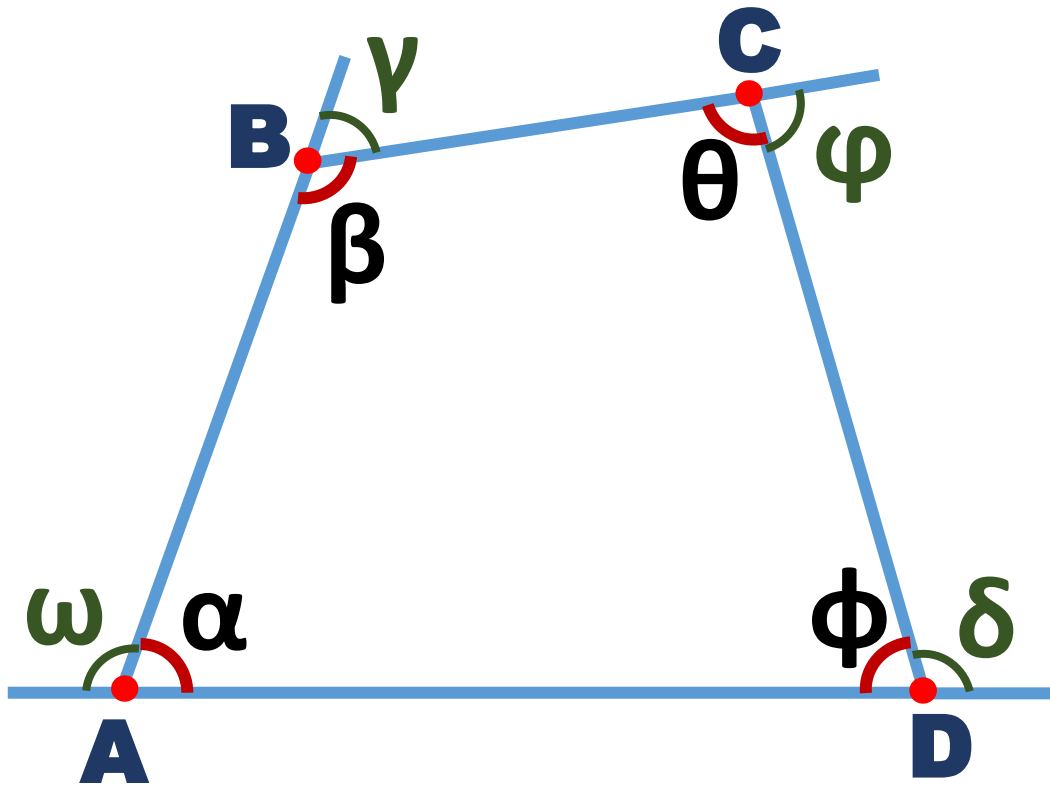


 **SACO OLIVEROS**





**Definición:** Es aquella figura que resulta de la reunión de 4 segmentos de recta unidos en sus extremos de tal forma que cualquier par de ellas no es colineal.



- VÉRTICES: A ; B ; C y D
- LADOS:  $\overline{AB}$  ;  $\overline{BC}$  ;  $\overline{CD}$  y  $\overline{DA}$

### TEOREMAS

$$\alpha + \beta + \theta + \phi =$$

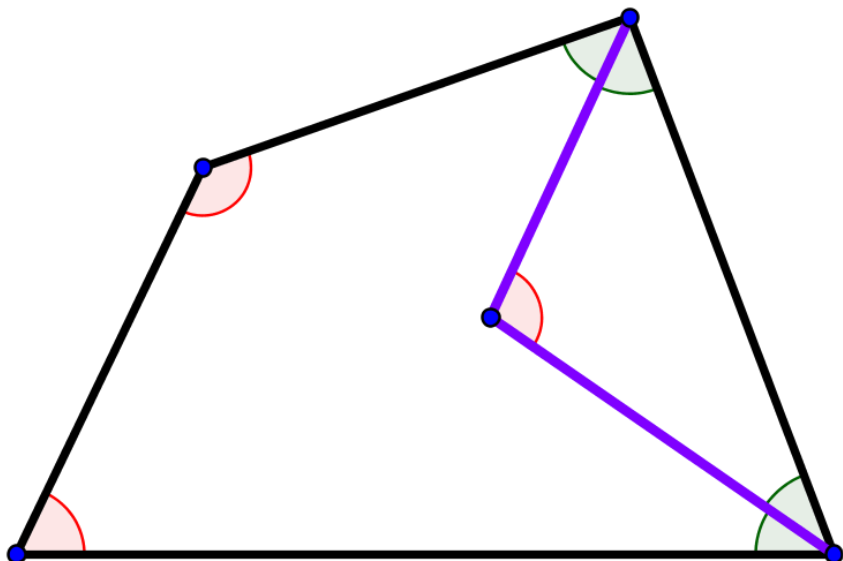
$$360^\circ$$

$$\omega + \gamma + \psi + \delta =$$

$$360^\circ$$

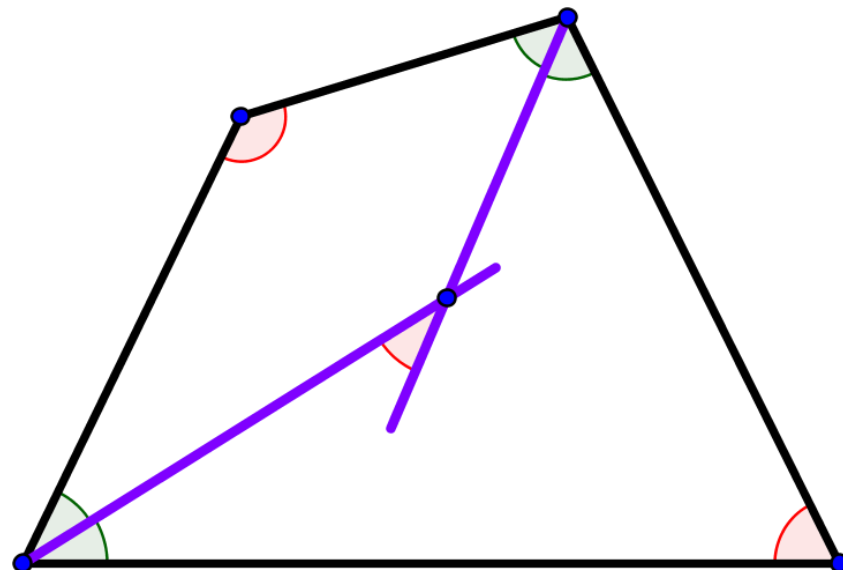


- **Teorema**



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

- **Teorema**

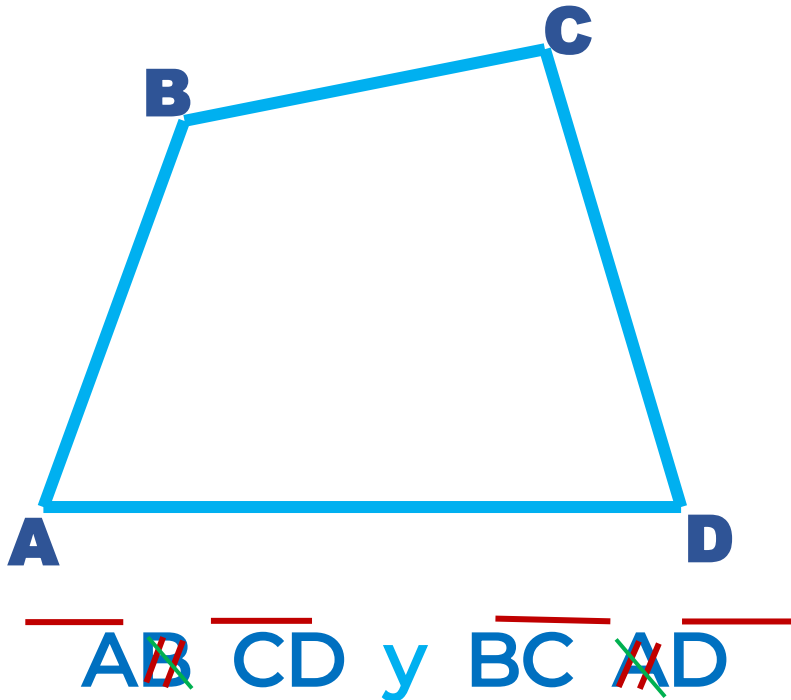


$$x = \frac{a - b}{2}$$

# Clasificación de los cuadriláteros convexos

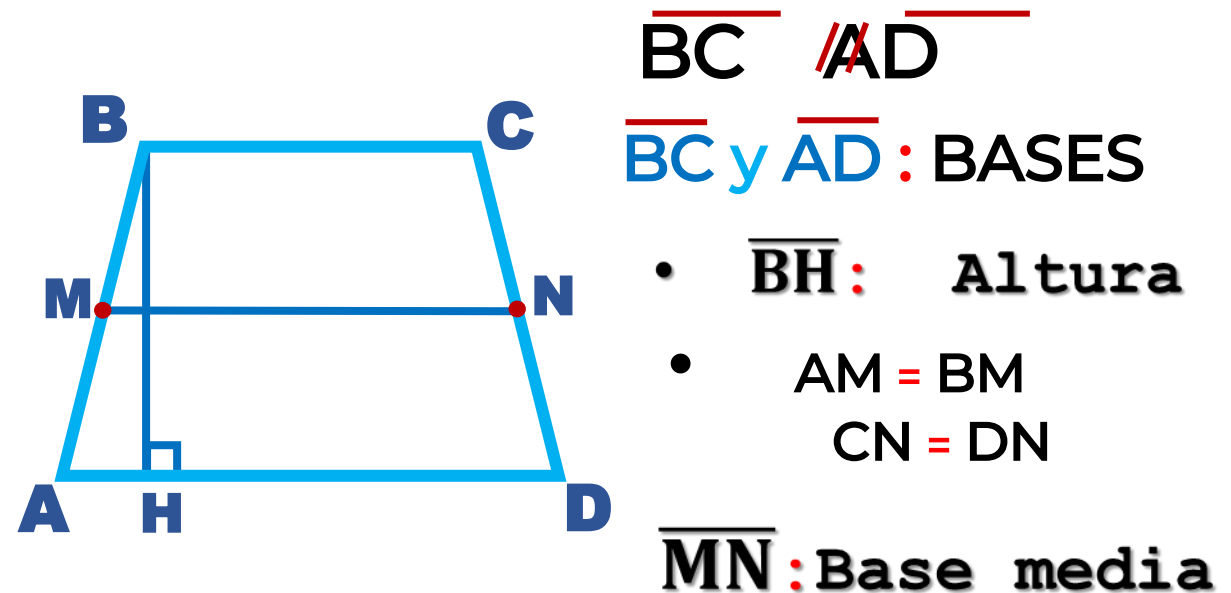
## 1. TRAPEZOIDE

Es aquel cuadrilátero convexo que no tiene lados opuestos paralelos.



## 2. TRAPECIO

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

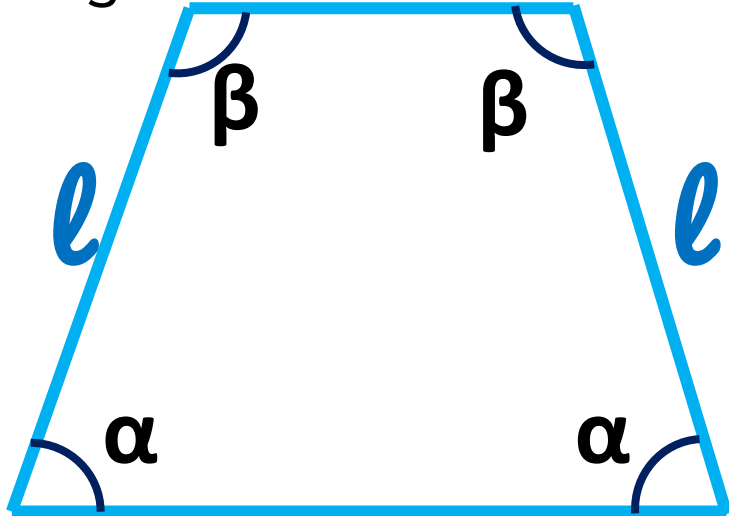


## 2.1.-Clasificación de trapecios

Los trapecios se clasifican de acuerdo a la longitud de sus lados no paralelos o laterales

### TRAPECIO ISÓSCELES

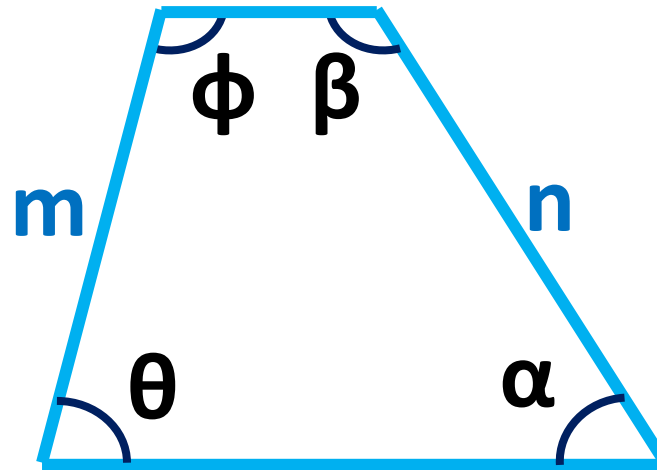
Es aquel trapecio cuyos lados laterales son de igual longitud.



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

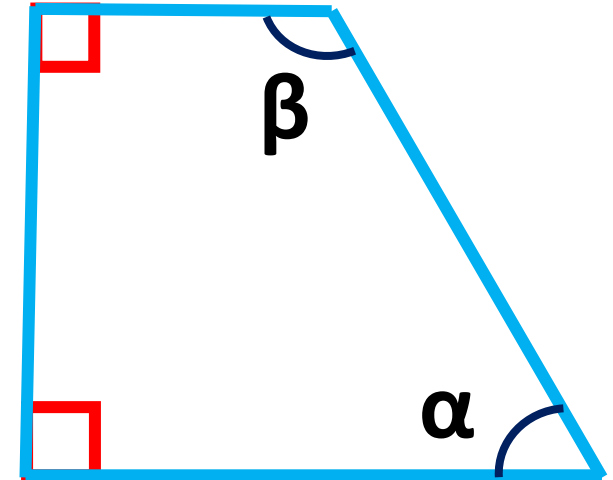
### TRAPECIO ESCALENO

Es aquel trapecio cuyos lados laterales tienen diferente longitud.



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

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

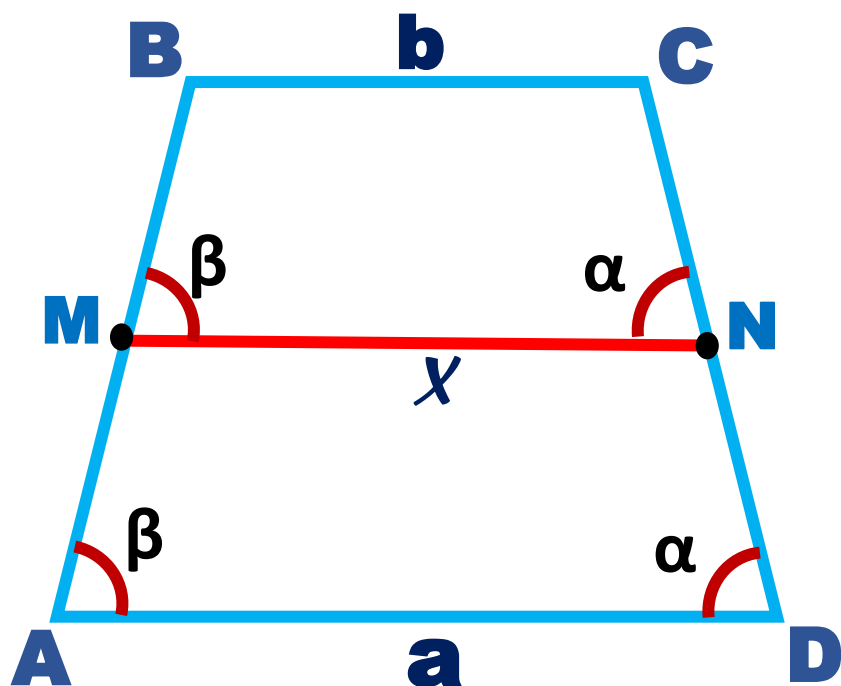


$$\alpha + \beta = 180^\circ$$



## 2.2.- Teoremas

$\square ABCD$  : Trapecio



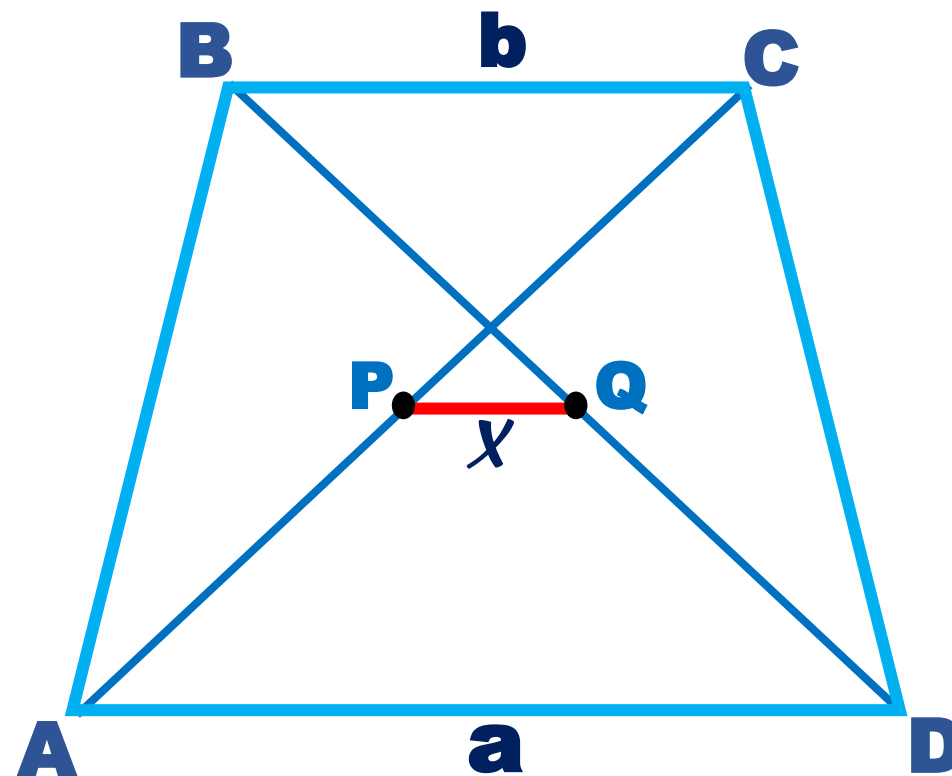
$\overline{MN}$  : Base media

$$AM = BM$$

$$CN = DN$$

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

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



$$AP = PC$$

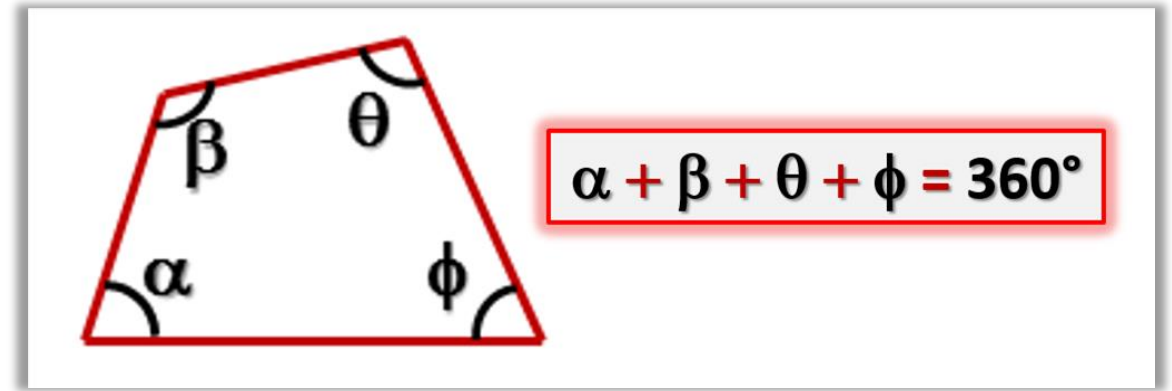
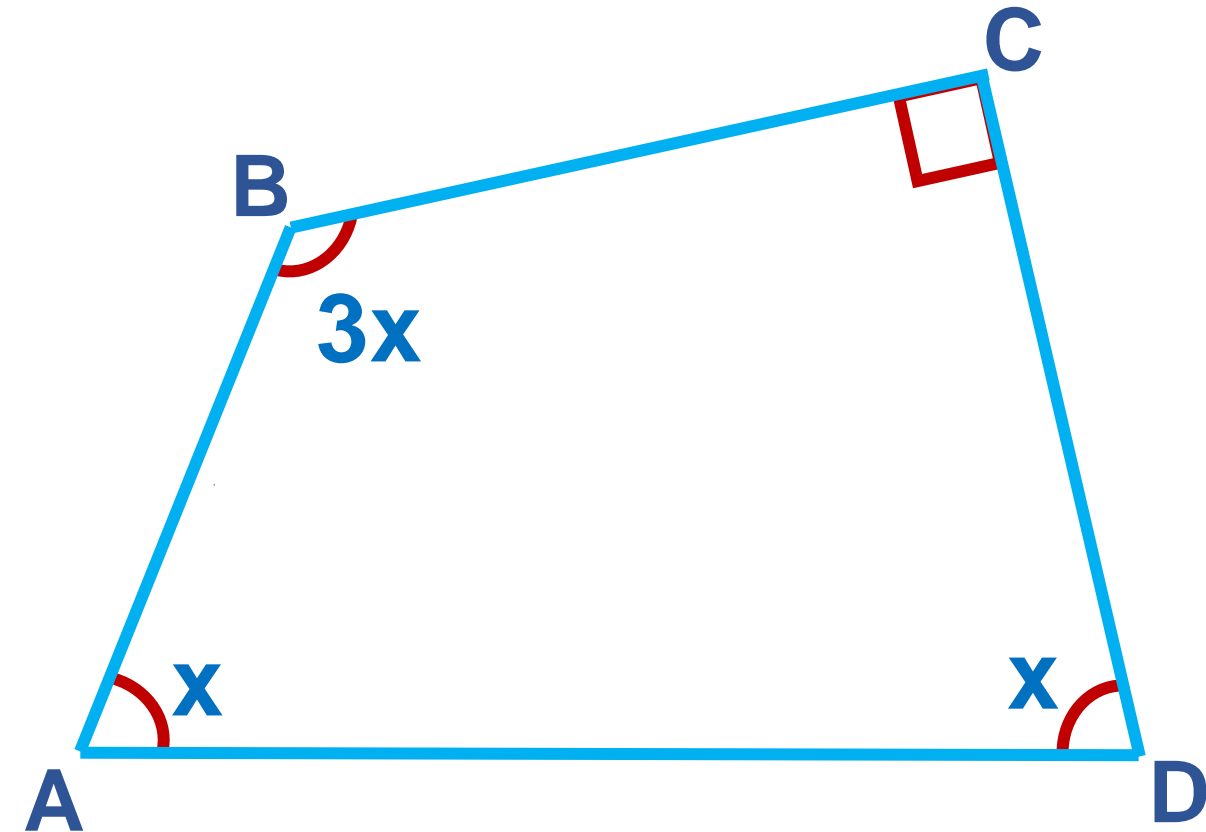
$$BQ = DQ$$

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

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



1. Las medidas de los ángulos internos que forman los bordes de un terreno cuadrangular son  $x$ ,  $3x$ ,  $90^\circ$  y  $x$ . Halle la medida del menor ángulo interno del recinto.



$$x + 3x + 90^\circ + x = 360^\circ$$

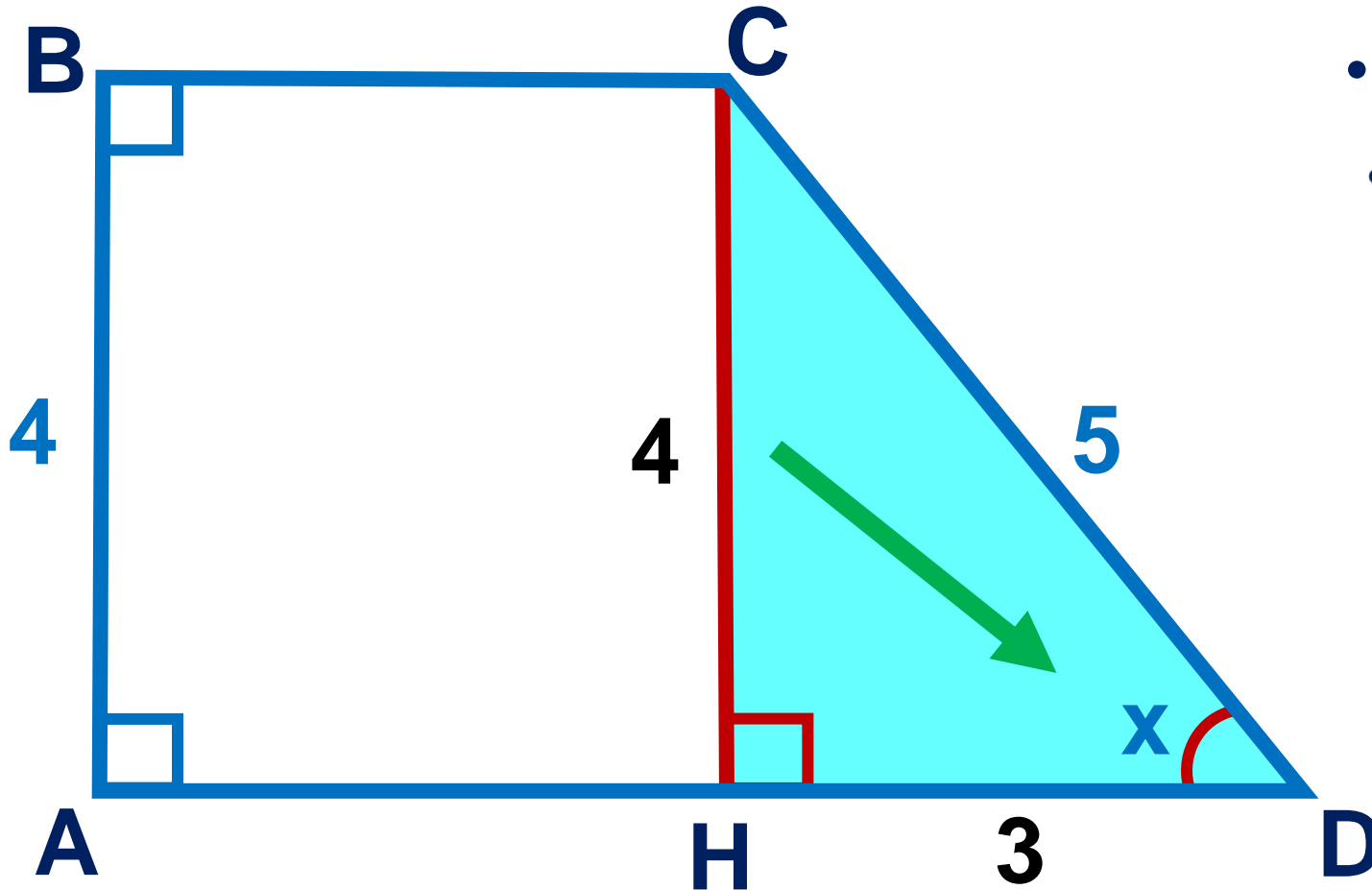
$$5x + 90^\circ = 360^\circ$$

$$5x = 270^\circ$$

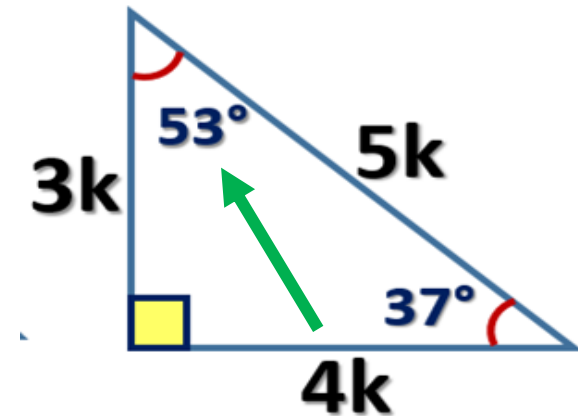
$$x = 54^\circ$$



2. La longitud de la altura de un trapecio rectángulo es 4m y un lado no paralelo tiene longitud 5m. ¿Cuánto mide el menor ángulo interno del trapecio?

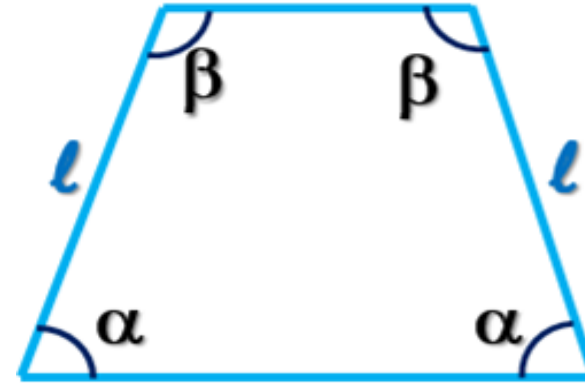
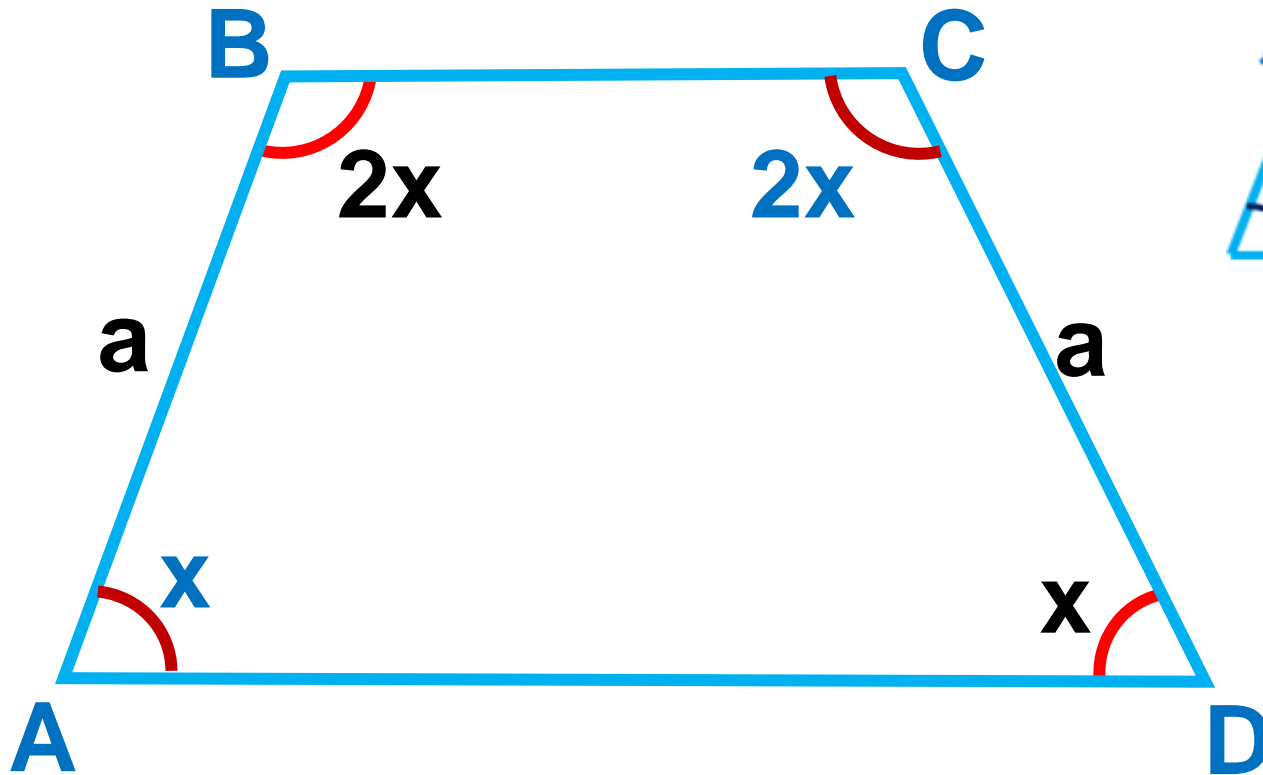


-  ABCD : Trapecio Rectángulo
- Trazamos la altura  $\overline{CH}$ .



$$x = 53^\circ$$

3. Si el trapecio ABCD es isósceles, halle el valor de  $x$ .



TRAPECIO ISÓSCELES

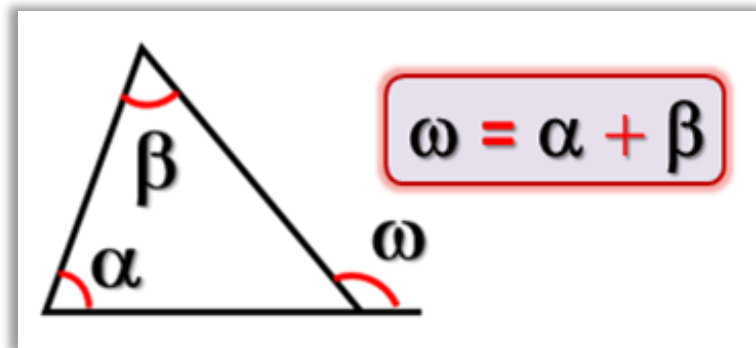
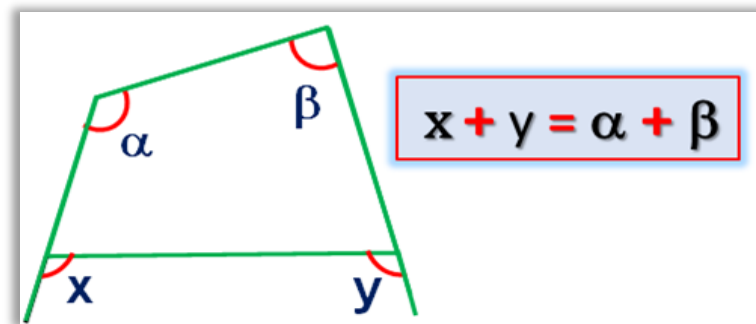
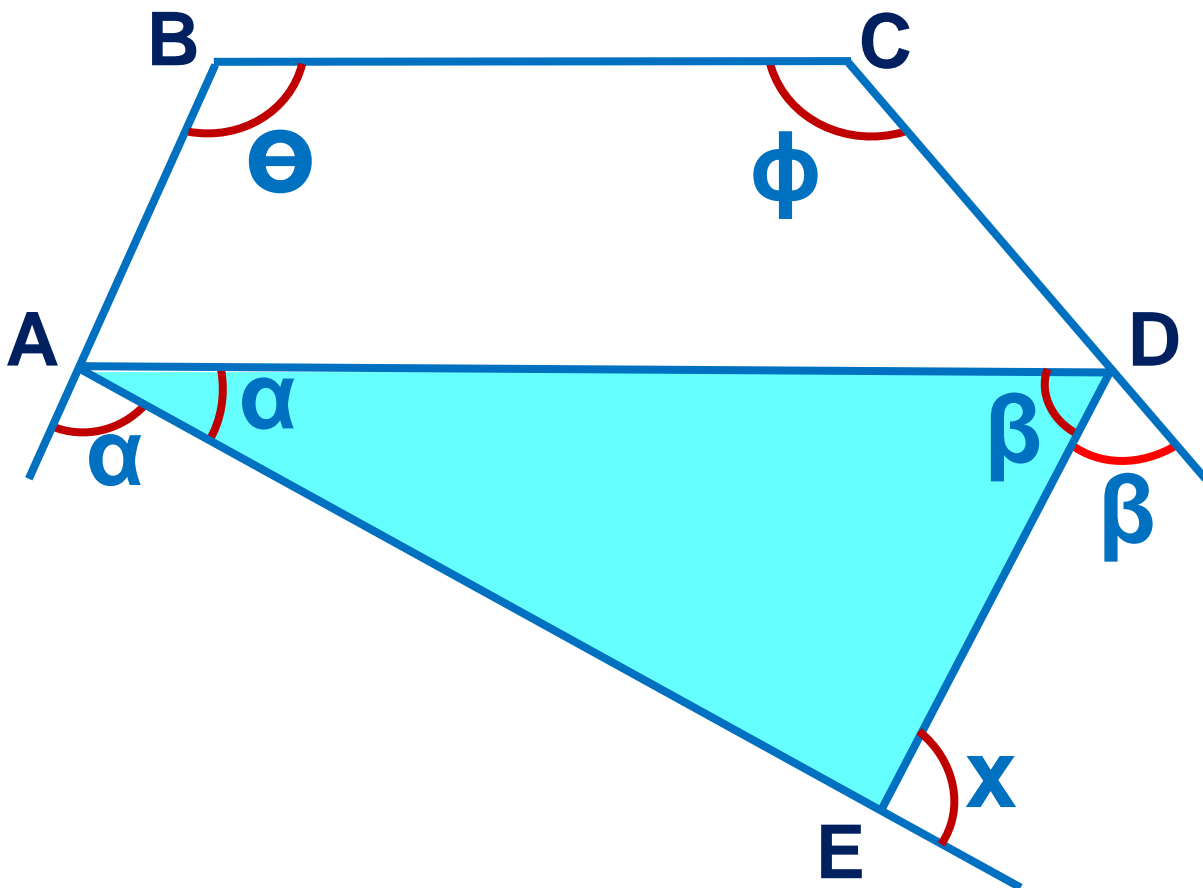
$$\alpha + \beta = 180^\circ$$

$$x + 2x = 180^\circ$$

$$3x = 180^\circ$$

$$x = 60^\circ$$

4. Halle el valor de  $x$ , si  $\theta + \phi = 200^\circ$ .



•  $\square ABCD$  :

$$2\alpha + 2\beta = \theta + \phi$$

$$\cancel{2\alpha} + \cancel{2\beta} = \cancel{200^\circ}$$

$$\alpha + \beta = 100^\circ$$

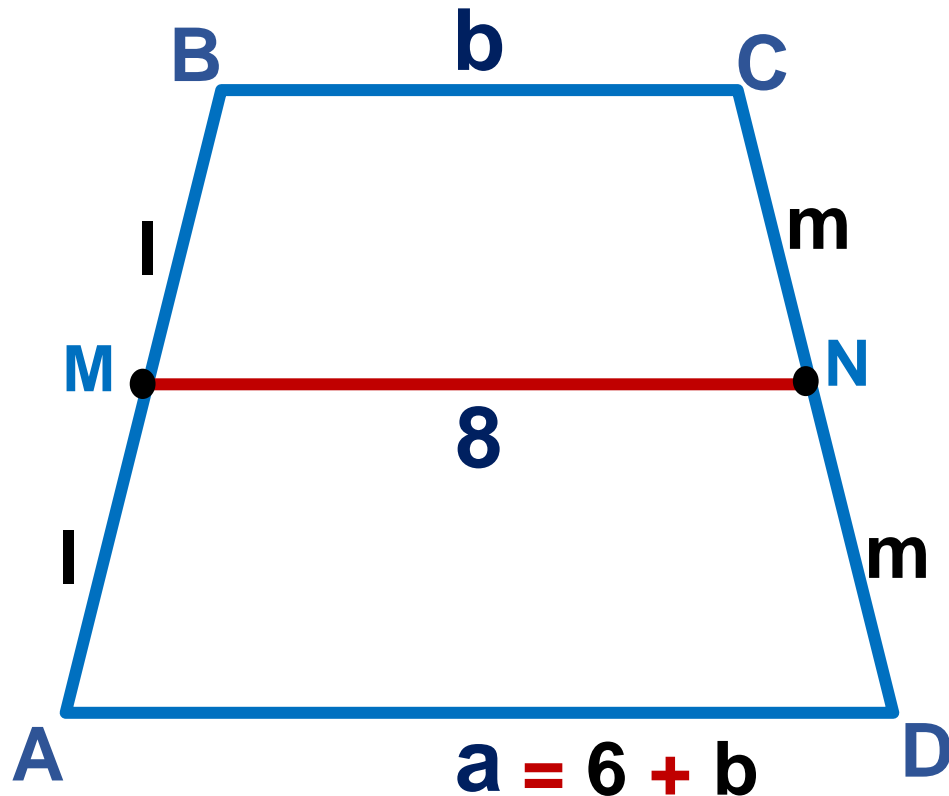
•  $\triangle ADE$  :

$$x = \alpha + \beta$$

$$100^\circ$$

$$x = 100^\circ$$

5. Las bases de un trapecio se diferencian en 6 y la mediana mide 8. Halle la longitud de la base menor.



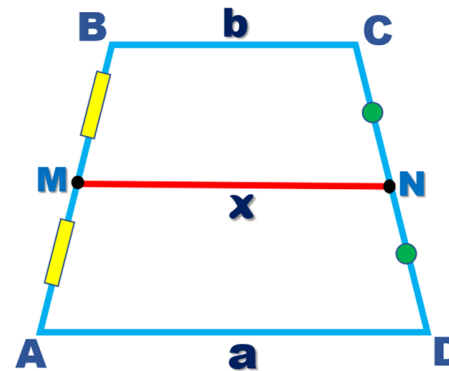
• Por dato

$$a - b = 6$$

$$a = 6 + b$$

•  $\overline{MN}$  : **Mediana**

BASE MEDIA DE UN TRAPECIO



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

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

• Por teorema de la mediana

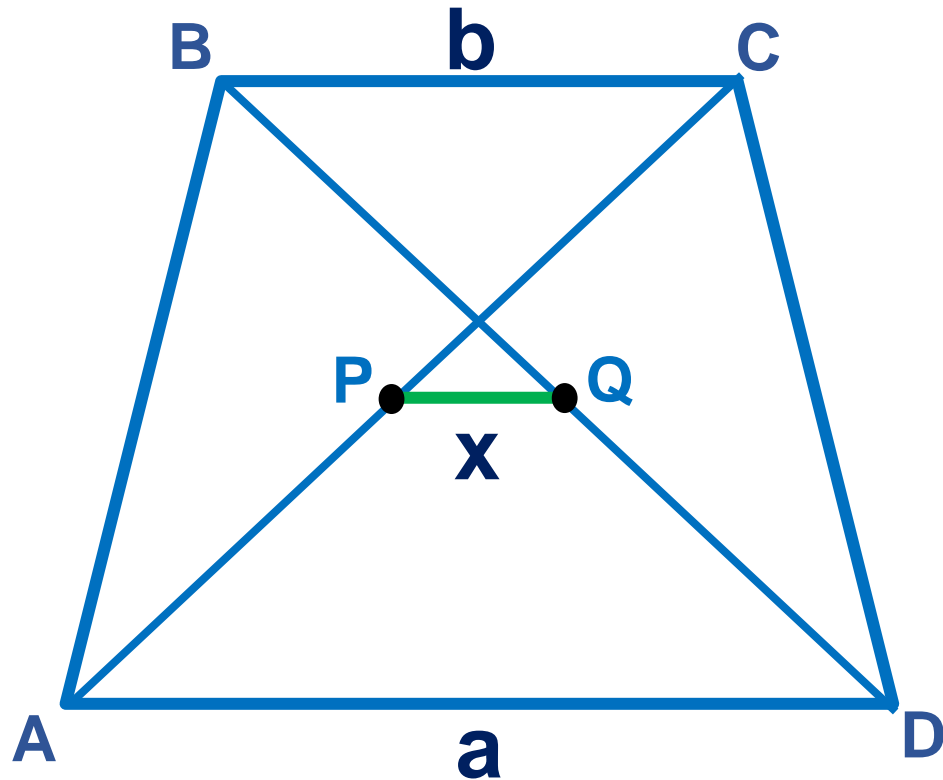
$$8 = \frac{6 + b + b}{2}$$

$$16 = 6 + 2b$$

$$10 = 2b$$

$$b = 5$$

6. Las bases de un trapezio se diferencian en 4. Halle la distancia entre los puntos medios de las diagonales.

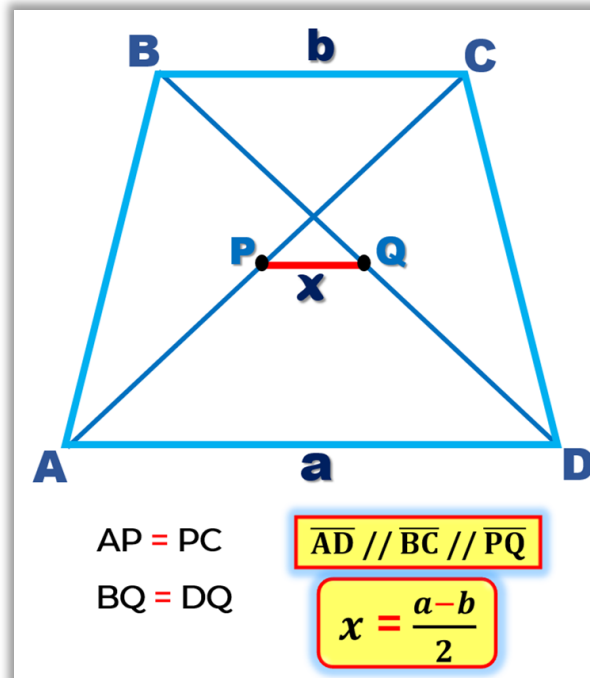


$$AP = PC \quad BQ = DQ$$

• Por dato

$$a - b = 4$$

• Por Teorema



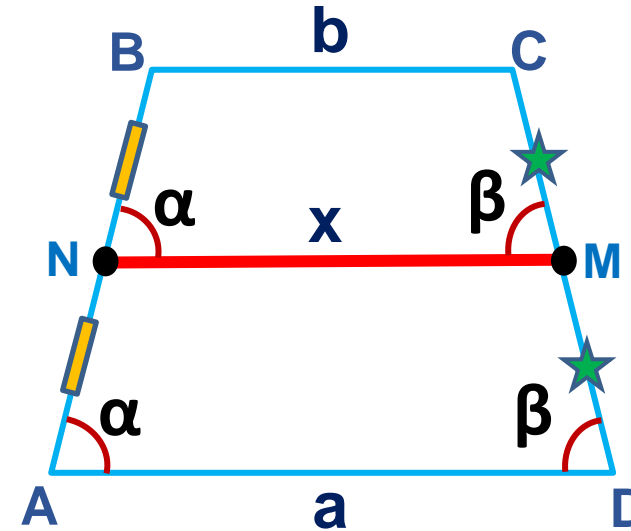
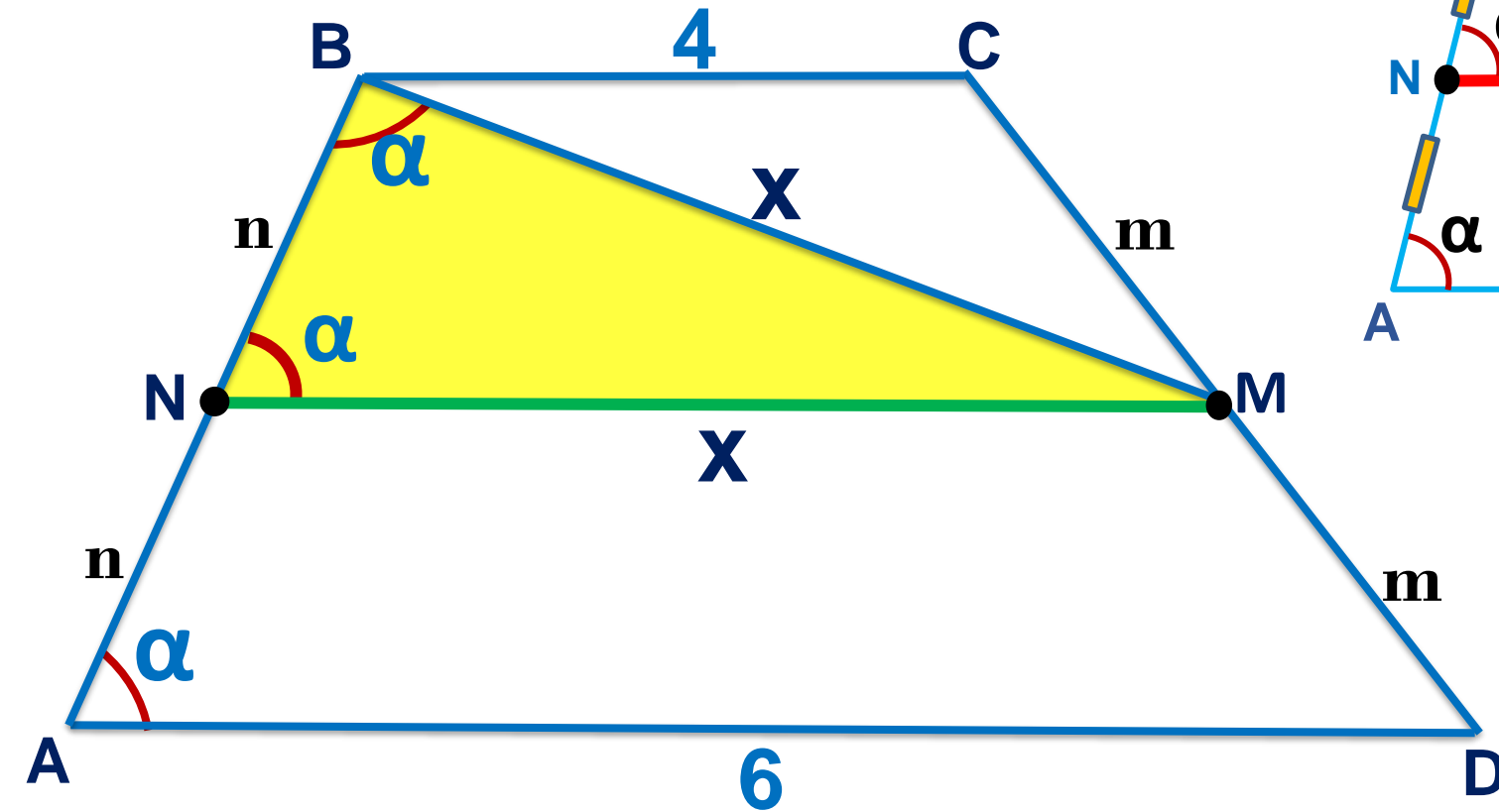
$$x = \frac{a - b}{2}$$

Reemplazando

$$x = \frac{4}{2}$$

$$x = 2$$

7. Si  $\overline{BC} \parallel \overline{AD}$  y  $CM = MD$ , halle  $BM$ .



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

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

- Trazamos  $\overline{MN}$  paralela a  $\overline{AD}$
- $\overline{MN}$  : Base media
- $\triangle NBM$  : Isósceles

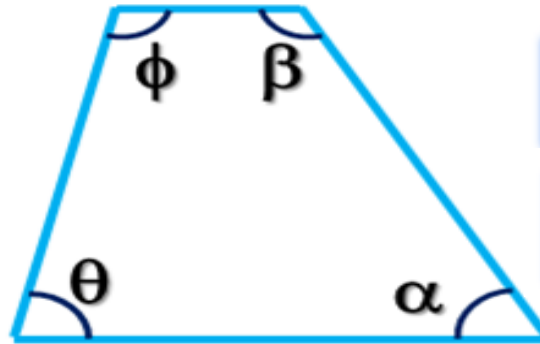
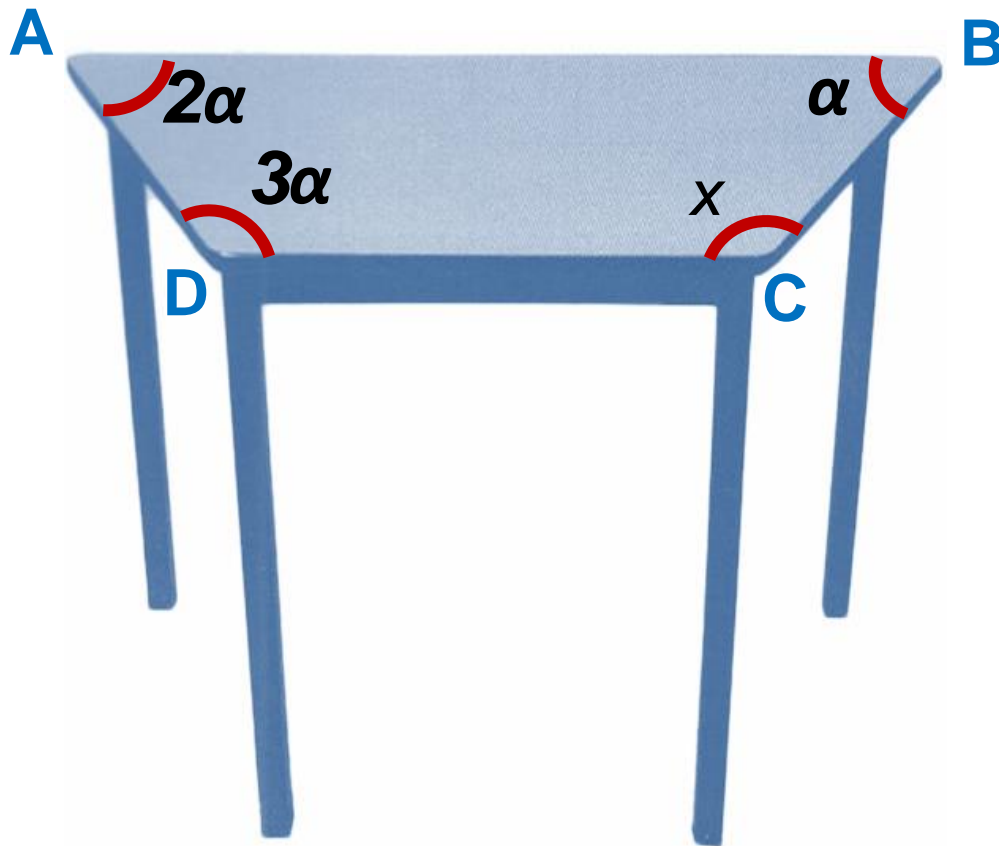
$$BM = MN = x$$

• Por teorema

$$x = \frac{6 + 4}{2}$$

$$x = 5$$

8. Se muestra una mesa en forma trapecial ABCD ( $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ ). Si las medidas de los ángulos internos A y D son  $2\alpha$  y  $3\alpha$  además  $m\angle B = \alpha$ , halle la  $m\angle DCB$ .



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

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

$$\bullet \quad 2\alpha + 3\alpha = 180^\circ$$

$$5\alpha = 180^\circ$$

$$\alpha = 36^\circ$$

$$\bullet \quad \alpha + x = 180^\circ$$

$$\underbrace{\alpha}_{36^\circ} + x = 180^\circ$$

$$x = 144^\circ$$