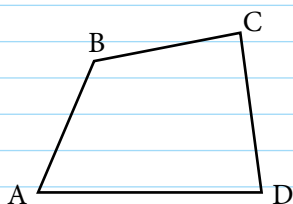




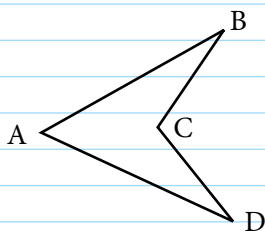
DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE CUADRILÁTEROS

DEFINICIÓN

Es aquel polígono de cuatro lados.

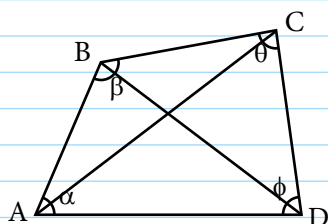


Cuadrilátero convexo



Cuadrilátero no convexo

CUADRILÁTERO CONVEXO



Del gráfico se observa:

- ✧ Lados opuestos: $\overline{AB}$ y $\overline{CD}$, $\overline{BC}$ y $\overline{AD}$.
- ✧ Diagonales: $\overline{AC}$ y $\overline{BD}$.
- ✧ Suma de medidas de los ángulos internos.

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

CLASIFICACIÓN DE CUADRILÁTEROS CONVEXOS

Considerando el paralelismo o no de sus lados opuestos, se clasifican en:

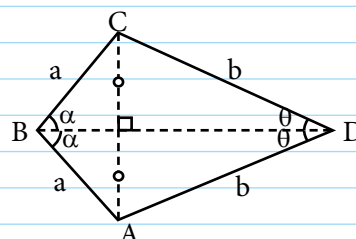
- ✧ Trapezoide
- ✧ Trapecio
- ✧ Paralelogramo

1. Trapezoide

Es el cuadrilátero que no presenta lados opuestos paralelos.

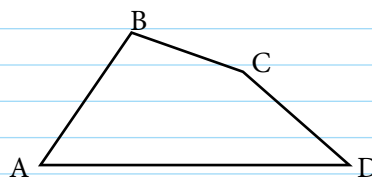
1.1. Trapezoide Simétrico

Es el cuadrilátero en el cual una diagonal es mediatriz de la otra.



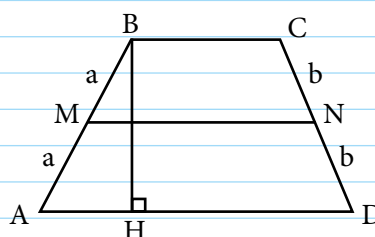
1.2. Trapezoide Asimétrico

Es el cuadrilátero que no presenta características especiales.



2. Trapecio

Cuadrilátero que tiene dos lados opuestos paralelos denominados bases.



En la figura $\overline{BC} \parallel \overline{AD}$

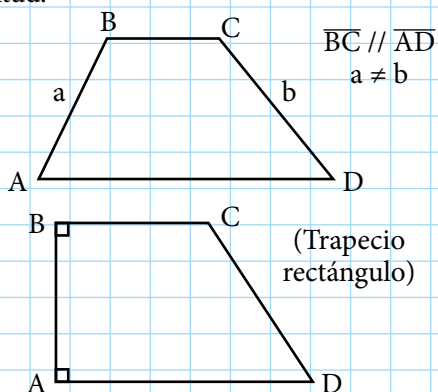
- ✧ Bases: $\overline{BC}$ y $\overline{AD}$
- ✧ Lados laterales: $\overline{AB}$ y $\overline{CD}$
- ✧ Altura: $\overline{BH}$
- ✧ Base media: $\overline{MN}$

Clasificación de Trapecios

Considerando la longitud de los lados laterales, se clasifican en:

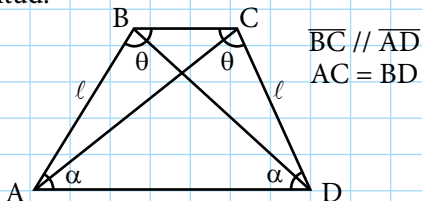
1. Trapecio Escaleno

Trapecio que tiene dos lados laterales de diferente longitud.



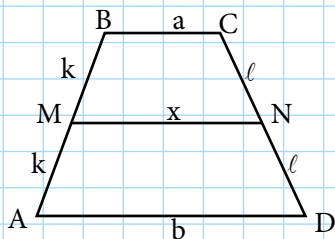
2. Trapecio Isósceles

Trapecio que tiene los lados laterales de igual longitud.



Teorema de Trapecios

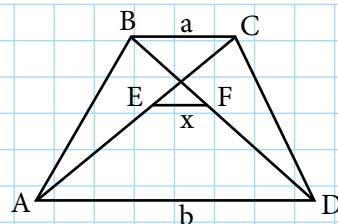
- En todo trapecio, la longitud de la base media es igual a la semisuma de las longitudes de las bases.



En la figura, $\overline{BC} \parallel \overline{MN} \parallel \overline{AD}$

$$\overline{MN}: \text{base media} \Rightarrow x = \frac{a+b}{2}$$

- En todo trapecio, la longitud del segmento que tiene por extremos los puntos medios de las diagonales es igual a la semidiferencia de las longitudes de las bases.

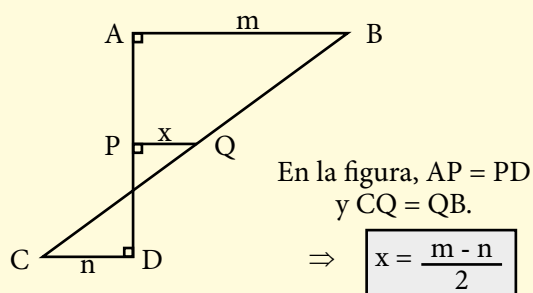


En la figura, $\overline{BC} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{AD}$, $BF = FD$, $AE = EC$

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



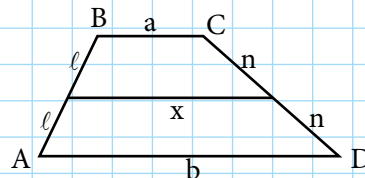
Observa:



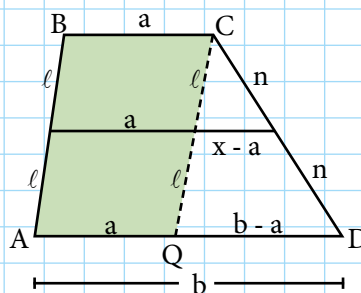
$$\Rightarrow x = \frac{m-n}{2}$$

Demstraciones

- Demuestra que $x = \frac{a+b}{2}$ si ABCD es un trapecio de bases $\overline{BC}$ y $\overline{AD}$.



Resolución:



Se traza $\overline{CQ} \parallel \overline{AB}$
T. base media

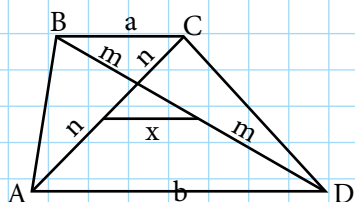
$$\Rightarrow x - a = \frac{b-a}{2}$$

$$2x - 2a = b - a$$

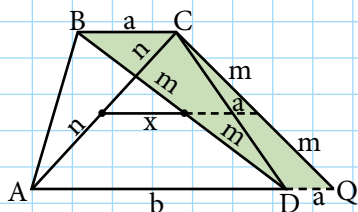
$$2x = b + a$$

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

2. Demuestra que $x = \frac{b-a}{2}$ si ABCD es un trapecio de bases $\overline{BC}$ y $\overline{AD}$.



Resolución:



Se traza $\overline{CQ} \parallel \overline{BC}$
T. base media

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

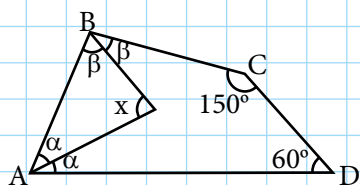
$$2x + 2a = b + a$$

$$2x = b - a$$

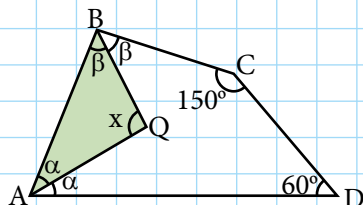
$$\therefore x = \frac{b-a}{2}$$

EJERCICIOS RESUELTOS

1. En el gráfico, calcule x.



Resolución:



Por propiedad:

$$2\beta + 2\alpha + 150^\circ + 60^\circ = 360^\circ$$

$$2(\beta + \alpha) = 360^\circ - 210^\circ$$

$$\beta + \alpha = 75^\circ$$

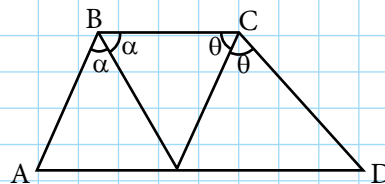
Luego en el ΔAQB :

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

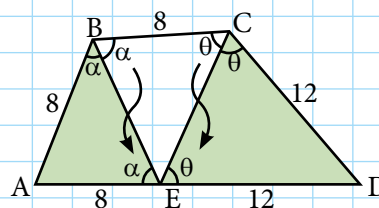
$$75^\circ + x = 180^\circ$$

$$\therefore x = 105^\circ$$

2. Calcule la longitud de la base media del trapecio ABCD si $BC = 8$, $AB = 8$ y $CD = 12$, además $\overline{BC} \parallel \overline{AD}$.



Resolución:



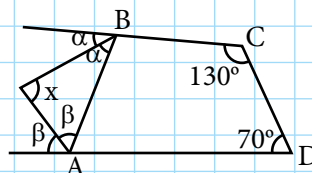
Sea la base media = x

Por propiedad:

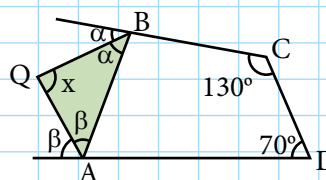
$$x = \frac{8 + 20}{2}$$

$$x = 14$$

3. En el gráfico, calcule x.



Resolución:



Por propiedad:

$$2\alpha + 2\beta = 130^\circ + 70^\circ$$

$$2(\alpha + \beta) = 200^\circ$$

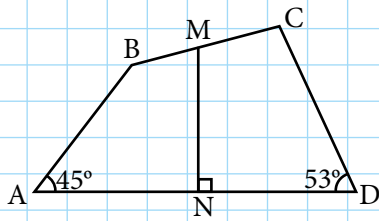
$$\alpha + \beta = 100^\circ$$

En el ΔAQB :

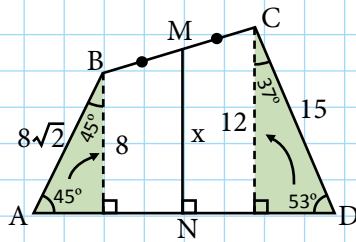
$$\alpha + \beta + x = 180^\circ$$

$$\therefore x = 80^\circ$$

4. En la figura, $BM = MC$, $AB = 8\sqrt{2}$ y $CD = 15$.
Calcule MN .



Resolución:

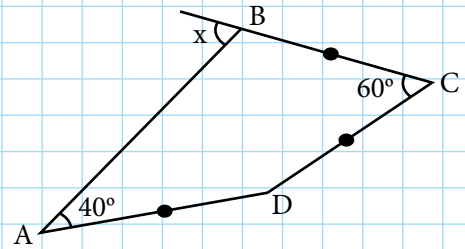


Por teorema:

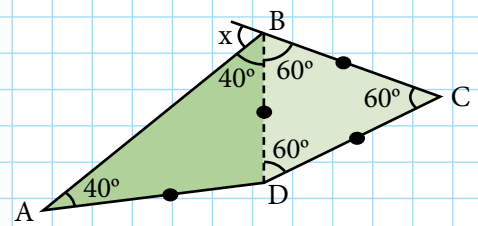
$$x = \frac{8 + 12}{2}$$

$$\therefore x = 10$$

5. En el gráfico, calcule x .



Resolución:



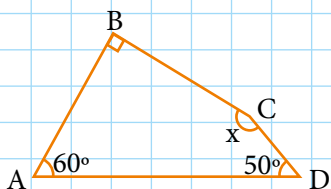
$$\Rightarrow 40^\circ + 60^\circ + x = 180^\circ$$

$$\therefore x = 80^\circ$$

Trabajando en Clase

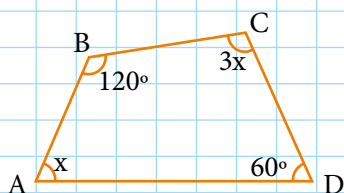
Nivel I

1. En el gráfico, calcula x .



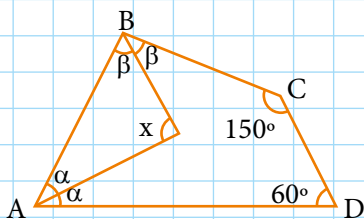
- a) 100° b) 120° c) 150°
d) 160° e) 170°

2. En el gráfico, calcula x .



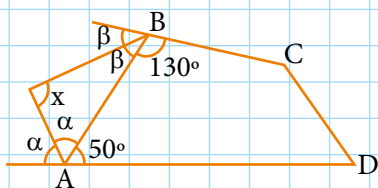
- a) 30° b) 45° c) 53°
d) 60° e) 70°

3. En el gráfico, calcula x .



- a) 90° b) 95° c) 100°
d) 105° e) 110°

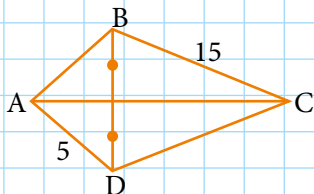
4. En el gráfico, calcula x .



- a) 60° b) 70° c) 75°
d) 80° e) 90°

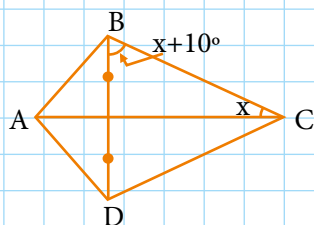
Nivel II

5. Calcula el perímetro del trapecioide simétrico ABCD.



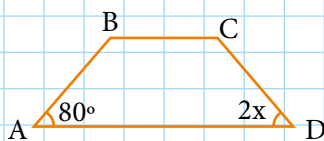
- a) 30 b) 35 c) 40
d) 50 e) 60

6. En el trapecioide simétrico ABCD, calcula x .



- a) 30° b) 40° c) 50°
d) 60° e) 45°

7. En el trapecio isósceles ABCD, calcula x si $\overline{BC} \parallel \overline{AD}$.



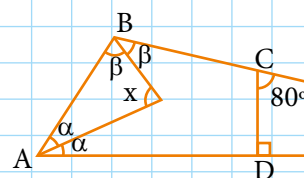
- a) 30° b) 40° c) 45°
d) 50° e) 55°

Nivel III

8. Los ángulos A y B de un trapecio ABCD miden 80° y 120° , calcula la medida del ángulo agudo que forman las bisectrices exteriores de los ángulos C y D.

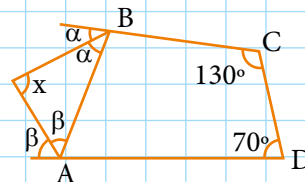
- a) 70° b) 75° c) 80°
d) 85° e) 90°

9. En el gráfico, calcula x .



- a) 80° b) 85° c) 90°
d) 95° e) 100°

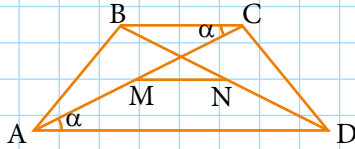
10. En el gráfico, calcula x .



- a) 50° b) 60° c) 65°
d) 70° e) 80°

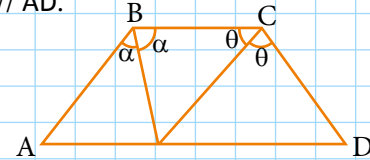
Tarea domiciliaria N° 3

1. Si M y N son puntos medios de $\overline{AC}$ y $\overline{BD}$, calcula $\overline{MN}$ si además $BC = 2k$ y $AD = 12 + 2k$.



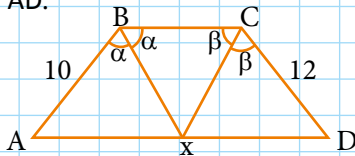
Rpta :

2. Calcula la longitud de la base media del trapecio ABCD si $BC = 8$, $AB = 8$, $CD = 12$ y $\overline{BC} \parallel \overline{AD}$.



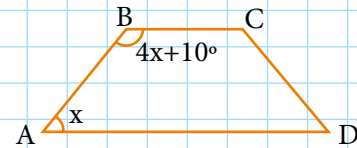
Rpta :

3. Del gráfico, calcula x en el trapecio ABCD si $\overline{BC} \parallel \overline{AD}$.



Rpta :

4. En el trapecio ABCD, calcula x si $\overline{BC} \parallel \overline{AD}$.



Rpta :

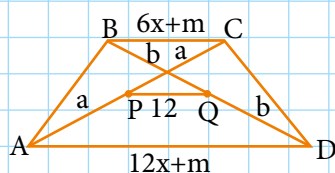
5. Las longitudes de las bases y de la base media suman 30. Calcula la longitud de la base media.

Rpta :

6. Si el segmento que une los puntos medios de las diagonales de un trapecio mide 5 y la longitud de la base mayor mide 20, calcula la longitud de la base menor.

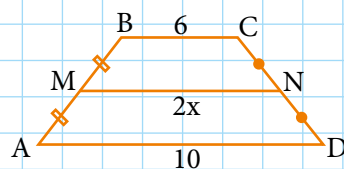
Rpta :

7. En el gráfico, ABCD es un trapecio. Calcula x si $\overline{BC} \parallel \overline{AD}$.



Rpta :

8. En el gráfico, calcula x si $\overline{BC} \parallel \overline{AD}$.



Rpta :