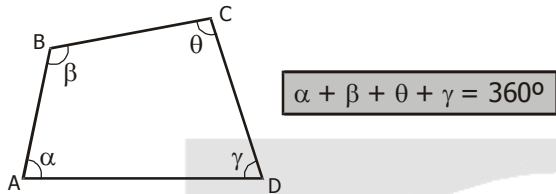
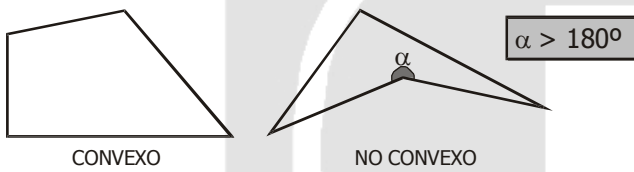


Cuadriláteros I

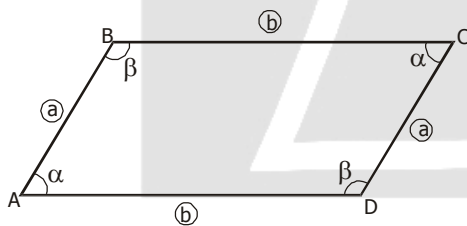
Definición: _____



Clasificación general:

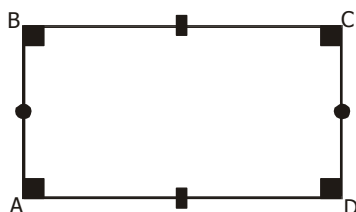


I. Paralelogramo

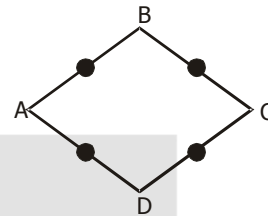


Clasificación de los paralelogramos

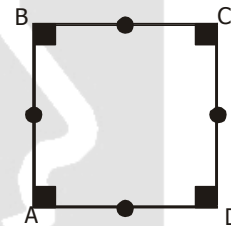
a. Rectángulo



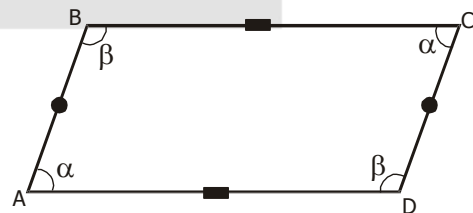
b. Rombo



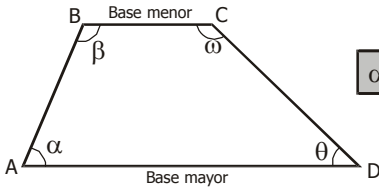
c. Cuadrado



d. Romboide

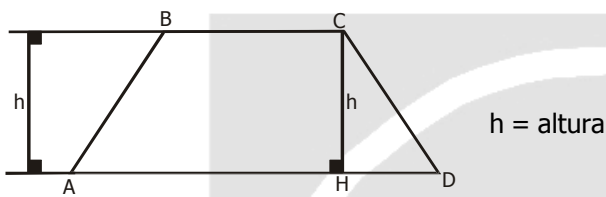


II. Trapecio



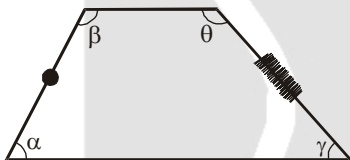
$$\alpha + \beta = \theta + \omega = 180^\circ$$

Altura del trapecio: Es la distancia entre las bases.

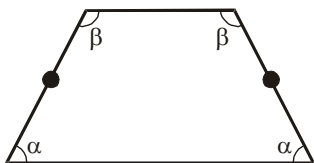


Clasificación de trapecios

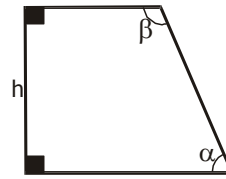
a. Trapecio escaleno



b. Trapecio isósceles

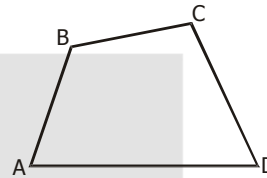


c. Trapecio rectángulo



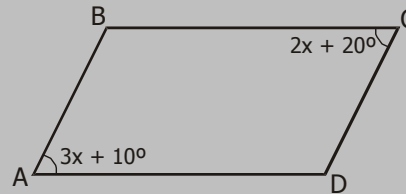
h: altura

III. Trapezoide



➔ Problemas resueltos

1. Si ABCD es un paralelogramo, calcular "x"

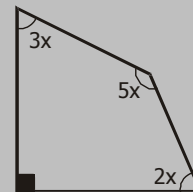


Solución:

$$\overline{AB} // \overline{CD}$$

$$\begin{aligned} 3x + 10^\circ &= 2x + 20^\circ \text{ (ángulos opuestos iguales)} \\ 3x - 2x &= 20^\circ - 10^\circ \\ x &= 10^\circ \end{aligned}$$

2. Calcular "x"

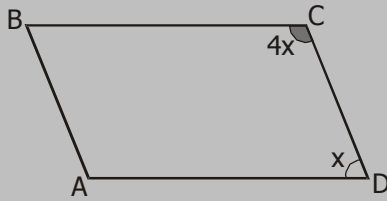


Solución:

La suma de ángulos interiores de un cuadrilátero es 360°

$$\begin{aligned} 10x + 90^\circ &= 360^\circ \\ 10x &= 270^\circ \\ x &= 27^\circ \end{aligned}$$

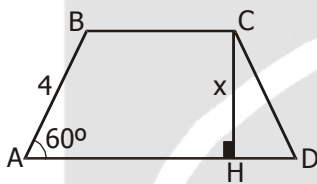
3. Si ABCD es un paralelogramo, calcular "x"



Solución:

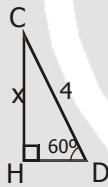
$\overline{AB} // \overline{CD}$ $4x + x = 180^\circ$ (ángulos conjugados)
 $5x = 180^\circ$
 $x = 36^\circ$

4. Si ABCD es un trapecio isósceles, calcular "x"



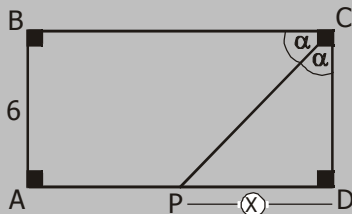
Solución:

$AB = CD = 4$
 $\hat{A} = \hat{D} = 60^\circ$



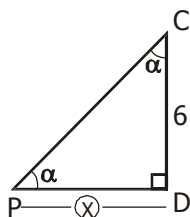
$\triangle CHD$ (notable 30° y 60°)
 $\Rightarrow x = 2\sqrt{3}$

5. Si ABCD es un rectángulo, calcular "x"



Solución:

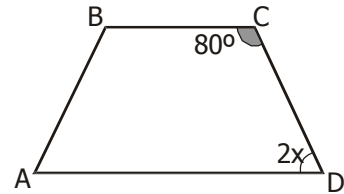
$AB = CD = 6$
 $\overline{BC} // \overline{AD}$
 $\sphericalangle CPD = \alpha$ (alternos internos)



$\triangle CDP$ isósceles
 $\Rightarrow x = 6$

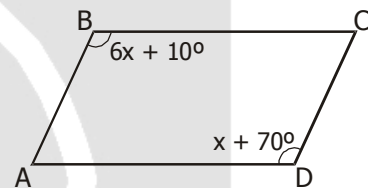
Problemas para la clase

1. En el trapecio ABCD ($\overline{BC} // \overline{AD}$), calcular "x"



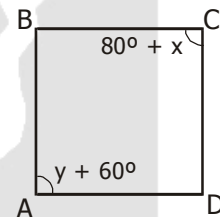
- a) 40°
- b) 50°
- c) 60°
- d) 80°
- e) 150°

2. Si ABCD es un paralelogramo, calcular "x"



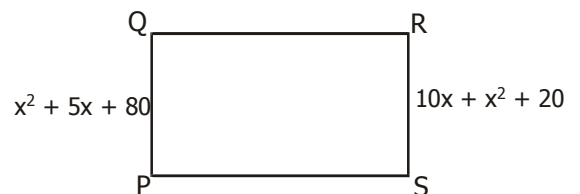
- a) 10°
- b) 11°
- c) 12°
- d) 13°
- e) 15°

3. En el cuadrado ABCD, calcular "x + y"



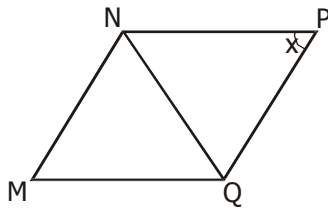
- a) 30°
- b) 42°
- c) 40°
- d) 18°
- e) 20°

4. En el rectángulo PQRS, calcular "x"



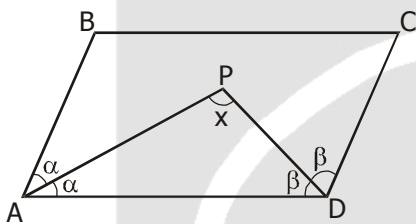
- a) 10°
- b) 11°
- c) 12°
- d) 13°
- e) 15°

5. MNPQ es un rombo. Calcular "x", si: MN = NQ



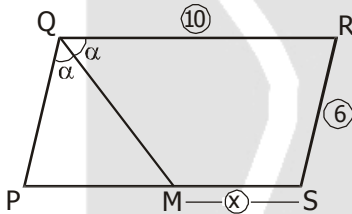
- a) 30° b) 45° c) 75°
 d) 60° e) 15°

6. Si ABCD es un paralelogramo, calcular "x"



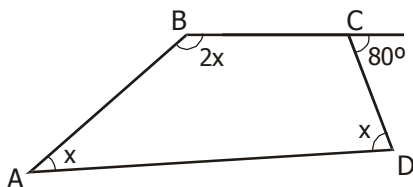
- a) 50° b) 60° c) 80°
 d) 100° e) 90°

7. Si PQRS es un paralelogramo, calcular "x"



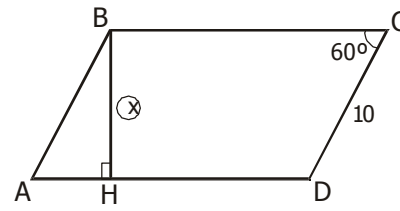
- a) 6 b) 2 c) 4
 d) 8 e) 1

8. En el cuadrilátero ABCD, calcular "x"



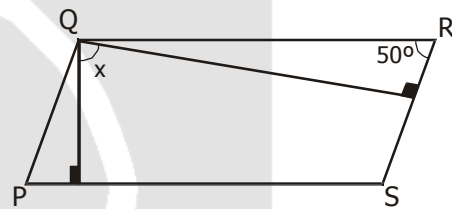
- a) 45° b) 55° c) 65°
 d) 70° e) 75°

9. Si ABCD es un paralelogramo, calcular "x"



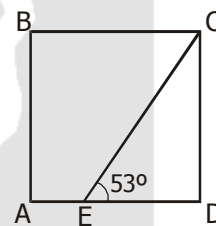
- a) $2\sqrt{3}$ b) 5 c) $5\sqrt{3}$
 d) $\sqrt{3}$ e) $\frac{10\sqrt{3}}{3}$

10. Si PQRS es un paralelogramo, calcular "x"



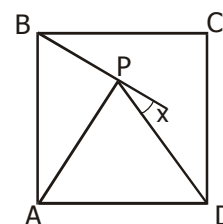
- a) 30° b) 10° c) 40°
 d) 60° e) 50°

11. Si ABCD es un cuadrado de perímetro 32, calcular "AE"



- a) 1 b) 2 c) 3
 d) 4 e) 5

12. Si ABCD es un cuadrado y APD es un triángulo equilátero, calcular "x"



- a) 30° b) 60° c) 15°
 d) 45° e) 75°

13. Se tiene un trapecio isósceles ABCD ($\overline{BC} \parallel \overline{AD}$).

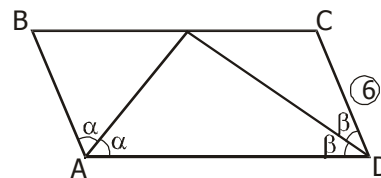
Hallar: $m \angle BCD$, si: $m \angle BAD = 70^\circ$

- a) 70°
- b) 80°
- c) 110°
- d) 100°
- e) 140°

14. En un cuadrado ABCD, interiormente se construye el triángulo equilátero ABR. Hallar: $m \angle CRD$

- a) 80°
- b) 75°
- c) 15°
- d) 150°
- e) 105°

15. En la figura, calcular el perímetro del paralelogramo ABCD, si: $CD = 6$

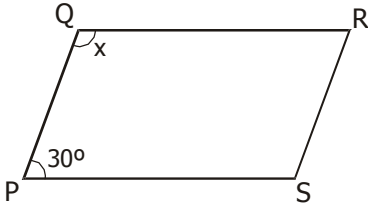


- a) 20
- b) 18
- c) 30
- d) 24
- e) 36



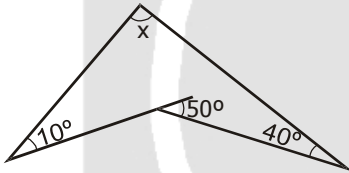
Autoevaluación

1. Si PQRS es un paralelogramo, calcular "x"



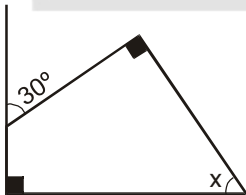
- a) 100° b) 120° c) 150°
d) 160° e) 170°

2. Calcular "x"



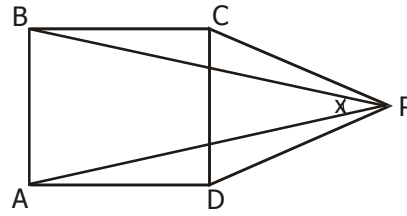
- a) 60° b) 70° c) 65°
d) 100° e) 80°

3. Calcular "x"



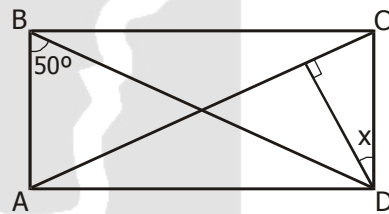
- a) 10° b) 20° c) 30°
d) 40° e) 60°

4. Si ABCD es un cuadrado y CPD es un triángulo equilátero, calcular "x"



- a) 10° b) 20° c) 30°
d) 40° e) 50°

5. Si ABCD es un rectángulo, calcular "x"

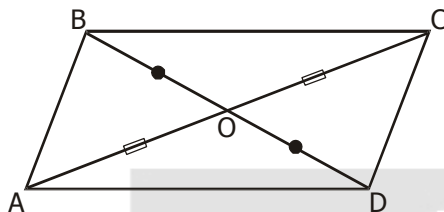


- a) 20° b) 60° c) 30°
d) 50° e) 40°

Cuadriláteros II

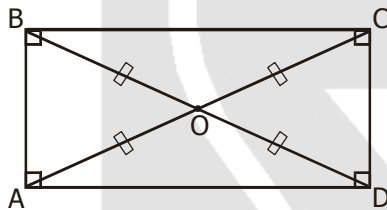
Propiedades de los paralelogramos

1. Las diagonales de un romboide se bisecan (se cortan en su punto medio).



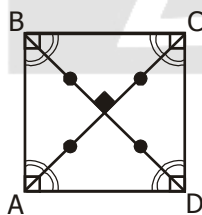
$$\begin{aligned} AO &= OC \\ BO &= OD \end{aligned}$$

2. Las diagonales de un rectángulo se bisecan y son iguales.



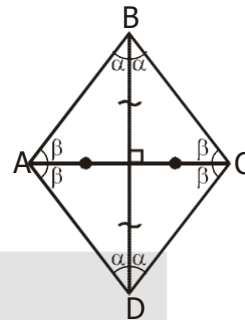
$$BD = AC$$

3. Las diagonales del cuadrado son iguales, perpendiculares y bisectrices.



$$\begin{aligned} AC &= BD \\ AC &\perp BD \end{aligned}$$

4. Las diagonales de un rombo se bisecan, son perpendiculares entre sí y son bisectrices de sus ángulos interiores.

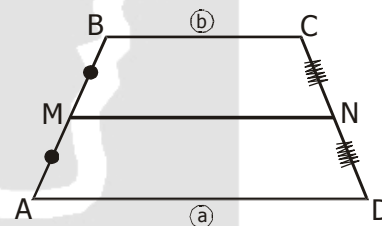


Propiedades en los trapecios

* Mediana de un trapecio.-

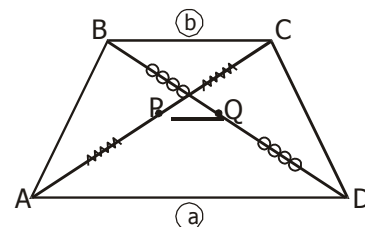
Es el segmento que une los puntos medios de los lados no paralelos.

1. La mediana de un trapecio es igual a la semisuma de las bases del trapecio ABCD ($\overline{BC} \parallel \overline{AD}$)
2. La mediana de un trapecio es paralela a las bases.



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

3. El segmento que une los puntos medios de las diagonales de un trapecio es igual a la semidiferencia de sus bases.



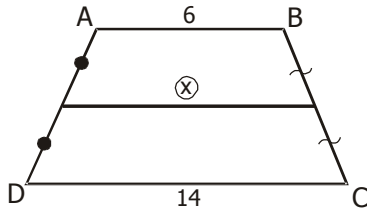
$$PQ = \frac{a - b}{2}$$

➤ Problemas resueltos

1. Hallar la mediana de un trapezio ABCD ($\overline{AB} \parallel \overline{CD}$), si: $AB = 6$ y $CD = 14$

Solución:

Graficando:

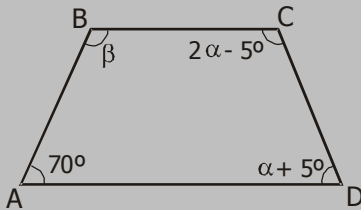


Por la propiedad de la mediana en un trapezio:

$$x = \frac{14 + 6}{2}$$

$$x = 10$$

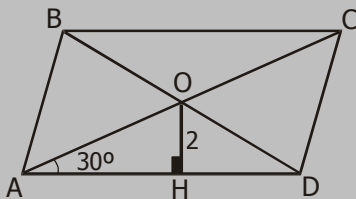
2. En la figura: $\overline{BC} \parallel \overline{AD}$, calcular " α " y " β "



Solución:

- $70^\circ + \beta = 180^\circ$ (ángulos consecutivos en un trapezio)
 $\beta = 110^\circ$
- $2\alpha - 5^\circ + \alpha + 5^\circ = 180^\circ$ (ángulos consecutivos en un trapezio)
 $3\alpha = 180^\circ$
 $\alpha = 60^\circ$

3. Si ABCD es un paralelogramo, calcular "AC"



Solución:

Las diagonales \overline{BD} y \overline{AC} se bisecan:

$$AO = OC \rightarrow AC = 2AO$$

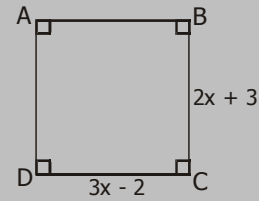
$\triangle AOH$ es notable (30° y 60°)

$$AO = 4$$

$$\rightarrow AC = 2(4)$$

$$AC = 8$$

4. Hallar el perímetro del cuadrado ABCD



Solución:

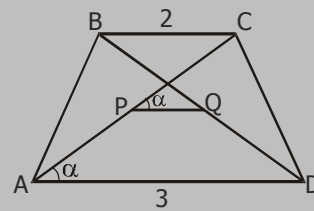
En un cuadrado, los lados son iguales:

$$2x + 3 = 3x - 2$$

$$5 = x$$

$$\begin{aligned} \text{Perímetro} &= 4(2x + 3) \\ &= 4(2 \cdot 5 + 3) \\ &= 52 \end{aligned}$$

5. En el trapezio ABCD, hallar "PQ", si: $AP = PC$



Solución:

"P" \rightarrow Punto medio de \overline{AC} y $\overline{PQ} \parallel \overline{AD}$

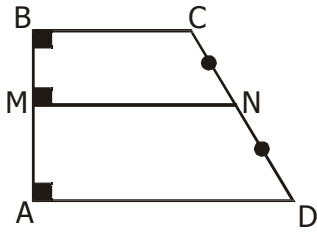
\Rightarrow "Q" es punto medio de \overline{BD}

Por propiedad de los puntos medios de las diagonales:

$$PQ = \frac{3-2}{2} \rightarrow PQ = 0,5$$

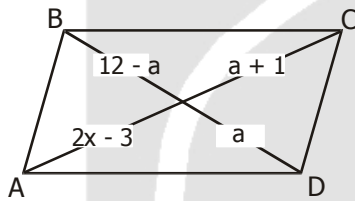
Problemas para la clase

1. Hallar "MN", si: $BC = x$, $AD = 13$ y $MN = x + 5$



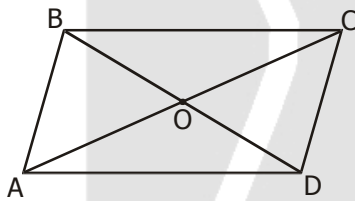
- a) 3 b) 5 c) 6
d) 8 e) 10

2. Calcular "x", si ABCD es un romboide.



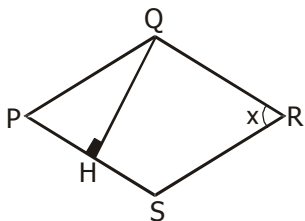
- a) 2 b) 3 c) 4
d) 5 e) 6

3. Calcular "BD", si ABCD es un paralelogramo, $AO = x^2 - 1$, $OC = 15$ y $OD = 2x + 3$



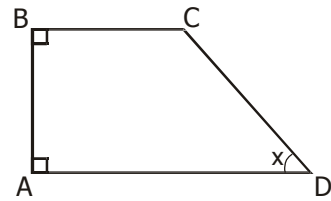
- a) 4 b) 6 c) 8
d) 11 e) 22

4. PQRS es un rombo. Calcular "x", si: $PH = HS$



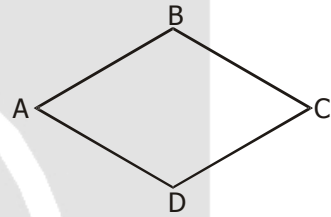
- a) 30° b) 45° c) 40°
d) 60° e) 75°

5. Calcular "x", si: $AB = BC = 4$ y $AD = 8$



- a) 15° b) 30° c) 37°
d) 45° e) 60°

6. Las diagonales \overline{AC} y \overline{BD} del rombo ABCD miden 16 y 12 respectivamente. Calcular "BC".

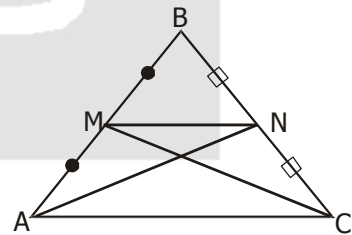


- a) 14 b) 12 c) 10
d) 9 e) 8

7. "P", "Q", "R" y "S" son puntos medios de los lados del cuadrilátero ABCD. ¿Qué cuadrilátero se formará al unir dichos puntos en forma consecutiva?

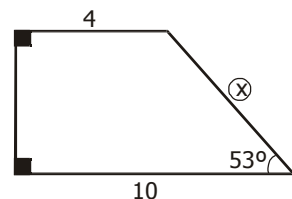
- a) rombo b) cuadrado c) rectángulo
d) trapecio e) romboide

8. Hallar la medida del segmento que une los puntos medios de \overline{MC} y \overline{AN} , si: $AC = 32$.



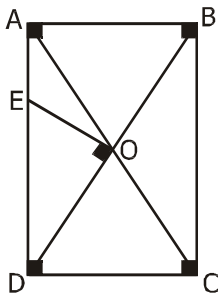
- a) 16 b) 12 c) 10
d) 8 e) 4

9. Calcular "x"



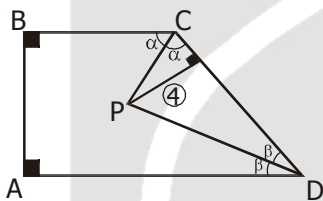
- a) 8 b) 9 c) 10
d) 11 e) 12

10. Si: $AC = 8$, $EO = 3$, calcular "ED"



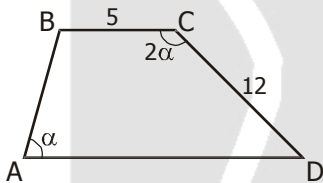
- a) 4 b) 5 c) 6
d) 7 e) 8

11. Calcular la altura del trapecio rectángulo ABCD.



- a) 6 b) 8 c) 10
d) 12 e) 16

12. En el trapecio ABCD, hallar la medida de " \overline{AD} "

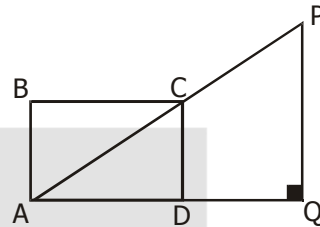


- a) 15 b) 16 c) 17
d) 18 e) 20

13. En un rectángulo ABCD, las bisectrices interiores de "B" y "C" se intersectan en un punto "M" de \overline{AD} . Si el perímetro del rectángulo es 36, calcular la mediana del trapecio BMDC.

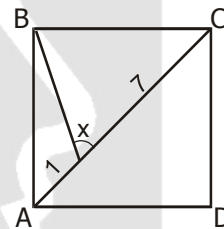
- a) 18 b) 12 c) 10
d) 9 e) 8

14. Hallar DQ, si ABCD es un cuadrado de 8 cm de lado, además: $AP = 12\sqrt{2}$ cm



- a) 1 cm b) 2 c) 3
d) 4 e) 5

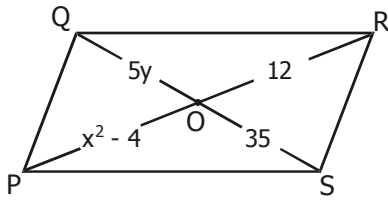
15. Si ABCD es un cuadrado, calcular "x"



- a) 37° b) 53° c) 60°
d) 75° e) 80°

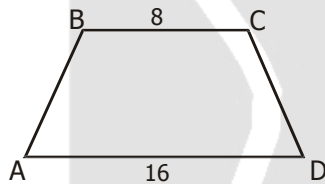
Autoevaluación

1. Hallar el valor de "x + y" en el romboide PQRS



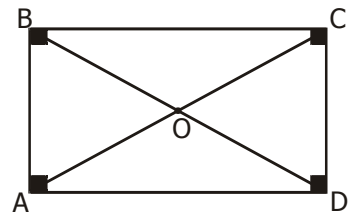
- a) 9 b) 12 c) 13
d) 11 e) 6

2. Hallar la longitud de la mediana en el trapecio ABCD



- a) 12 b) 13 c) 10
d) 15 e) 16

3. En el rectángulo ABCD, hallar su perímetro, si: OB = 5 y CD = 6



- a) 14 b) 18 c) 28
d) 10 e) 12

4. En un rectángulo ABCD, hallar la relación entre \overline{AC} y \overline{AB} , si: BC = 8 y CD = 6

- a) $\frac{5}{3}$ b) $\frac{5}{4}$ c) $\frac{3}{4}$
d) $\frac{4}{3}$ e) $\frac{4}{5}$

5. En un trapecio ABCD, $\overline{BC} \parallel \overline{AD}$ y $BC = AB = CD = \frac{AD}{2}$, hallar la $m\angle D$

- a) 30° b) 45° c) 60°
d) 53° e) 37°

