

Ejercicio: aplique el teorema de Tales en cada uno de los ejercicios y encierre con un círculo la alternativa correcta:

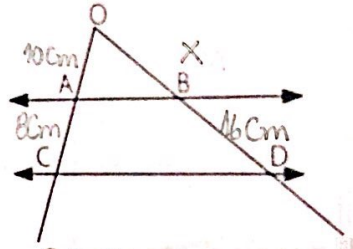
1. En la figura, $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$. Si $OA = 10 \text{ cm}$, $AC = 8 \text{ cm}$ y $BD = 16 \text{ cm}$, ¿cuál es la medida de OB ?

- a) 20 cm
- b) 25 cm
- c) 15 cm
- d) 10 cm
- e) 5 cm

$$\frac{OA}{AC} = \frac{OB}{BD}$$

$$\frac{10 \text{ cm}}{8 \text{ cm}} = \frac{x}{16 \text{ cm}}$$

$$x = \frac{10 \text{ cm} \times 16 \text{ cm}}{8 \text{ cm}} = 20 \text{ cm}$$



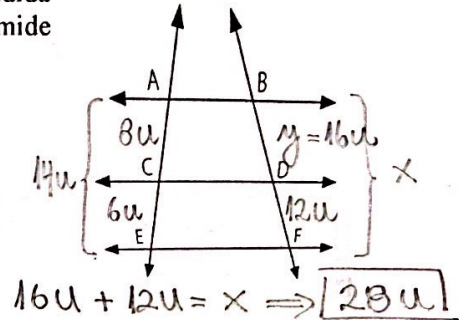
2. En la figura, $\overline{AB} \parallel \overline{CD} \parallel \overline{EF}$. Suponiendo que todos los segmentos indicados a continuación se miden con la misma unidad de medida u , y si $AC = 8 u$, $CE = 6 u$ y $DF = 12 u$, ¿cuánto mide BF ?

- a) 10 u
- b) 16 u
- c) 20 u
- d) 28 u
- e) 30 u

$$\frac{AC}{CE} = \frac{BD}{DF}$$

$$\frac{8u}{6u} = \frac{y}{12u}$$

$$y = \frac{8u \times 12u}{6u} = 16u$$



$$16u + 12u = x \Rightarrow \boxed{28u}$$

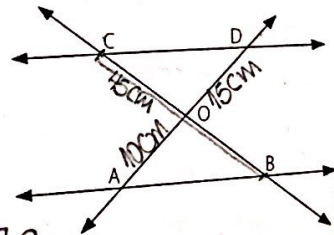
3. En la figura se cumple que $\overline{CD} \parallel \overline{AB}$, $OA = 10 \text{ cm}$, $OD = 15 \text{ cm}$ y $CB = 45 \text{ cm}$. ¿Cuál es la medida de OC ?

- a) 18 cm
- b) 20 cm
- c) 25 cm
- d) 27 cm
- e) 40 cm

$$\frac{OC}{CB} = \frac{OD}{AD}$$

$$\frac{x}{45 \text{ cm}} = \frac{15 \text{ cm}}{25 \text{ cm}}$$

$$x = \frac{45 \text{ cm} \times 15 \text{ cm}}{25 \text{ cm}} = 27 \text{ cm}$$



4. Si $L_1 \parallel L_2 \parallel L_3$, ¿cuál es la medida de AB ?

- a) 2 unidades
- b) 4 unidades
- c) 6 unidades
- d) 8 unidades
- e) 10 unidades

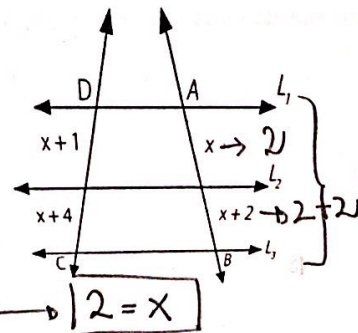
$$\frac{x+1}{x+4} = \frac{x}{x+2}$$

$$(x+1)(x+2) = x(x+4)$$

$$x^2 + 2x + x + 2 = x^2 + 4x$$

$$2 = 4x - 3x$$

$$2 = x$$



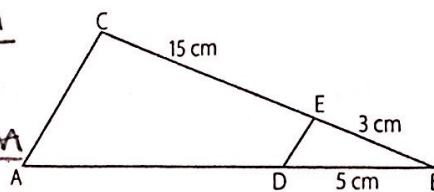
6 u.

5. Si $\overline{AC} \parallel \overline{DE}$, ¿cuál es la medida de AD ?

- a) 9 cm
- b) 15 cm
- c) 20 cm
- d) 25 cm
- e) 30 cm

$$\frac{3 \text{ cm}}{15 \text{ cm}} = \frac{5 \text{ cm}}{x}$$

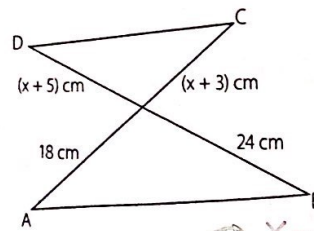
$$x = \frac{15 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}}{3 \text{ cm}} = 25 \text{ cm}$$



$$\boxed{x = 25 \text{ cm}}$$

6. Si $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$, ¿cuál es el valor de x ?

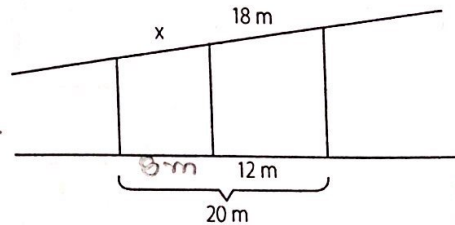
- a) 3 $\frac{x+5}{24} = \frac{x+3}{18}$
 b) 4 $\frac{x+5}{24} = \frac{x+3}{18}$
 c) 5 $18(x+5) = 24(x+3)$
 d) 6 $18(x+5) = 24(x+3)$
 e) 11 $18x+90 = 24x+72$



$90-72 = 24x-18x \Rightarrow 18 = 6x \Rightarrow x = \frac{18}{6} = 3$

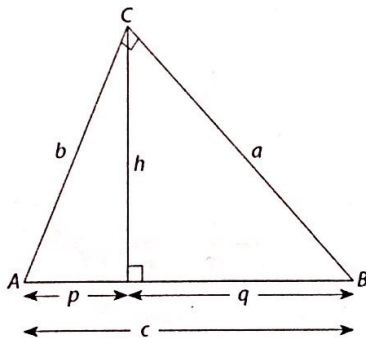
7. Para darle firmeza a un techo, se colocan maderas cortas entre las vigas. Si las maderas son paralelas entre sí, ¿cuál debe ser el valor de x ?

- a) 12 m $\frac{x}{18m} = \frac{8m}{12m}$
 b) 14 m $\frac{x}{18m} = \frac{8m}{12m}$
 c) 16 m $x = \frac{18m \times 8m}{12m}$
 d) 18 m $x = \frac{18m \times 8m}{12m}$
 e) 20 m $x = \frac{18m \times 8m}{12m}$
- $x = 12m$



Teorema de Euclides

Sea ABC un triángulo rectángulo en C , y $CD = h_c$, la altura sobre la hipotenusa, entonces se cumple que el producto de las proyecciones de los catetos sobre la hipotenusa es igual a la altura al cuadrado.



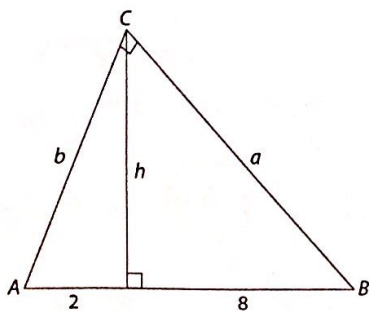
Si en el triángulo ABC rectángulo en C :

- ♦ h : altura que cae sobre la hipotenusa.
- ♦ p : proyección del cateto b sobre la hipotenusa c .
- ♦ q : proyección del cateto a sobre la hipotenusa c .

Entonces: $a^2 = cq$; $b^2 = cp$

$h^2 = pq$; $h = \frac{ab}{c}$

Ejemplo: sea el triángulo ABC de la figura. Los valores de a , b y h son, respectivamente



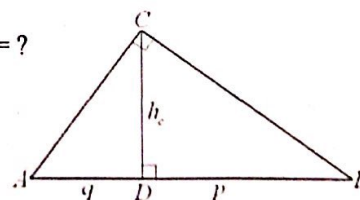
Como el triángulo ABC es rectángulo en C y h es la altura que cae sobre la hipotenusa, se puede aplicar el teorema de Euclides.

Si $p = 2$ y $q = 8$,

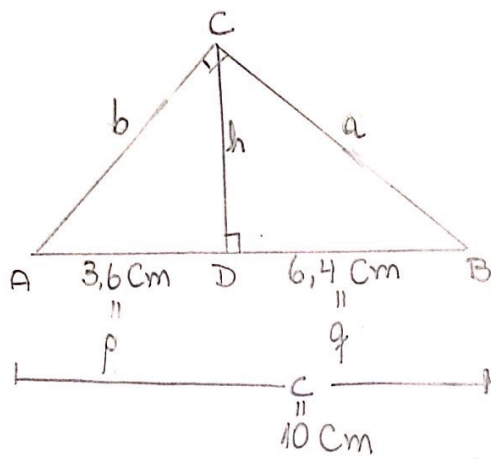
- ♦ $c = p + q = 2 + 8 = 10$
- ♦ $h^2 = pq = 2 \cdot 8 = 16 \Rightarrow h = 4$
- ♦ $a^2 = cq = 10 \cdot 8 = 80 \Rightarrow a = \sqrt{80}$
- ♦ $b^2 = cp = 10 \cdot 2 = 20 \Rightarrow b = \sqrt{20}$

Ejercicio 1: siguiendo el ejemplo anterior, determinar lo solicitado en cada uno de los enunciados

- a) $AD = 3,6$ cm ; $BD = 6,4$ cm ; $AC = ?$; $BC = ?$; $CD = ?$
 b) $AD = 2$ cm ; $BD = 4$ cm ; $AC = ?$; $BC = ?$; $CD = ?$
 c) $AD = 16$ cm ; $AB = 52$ cm ; $CD = ?$
 d) $AC = 5$ cm ; $BC = 10$ cm ; $CD = ?$



- ① AD = 3,6 Cm
 BD = 6,4 Cm
 AC = ?
 BC = ?
 CD = ?



$$a^2 = c \cdot q$$

$$a^2 = 10 \text{ Cm} \times 6,4 \text{ Cm}$$

$$a^2 = 64 \text{ Cm}^2 \sqrt{\quad}$$

$$\boxed{a = 8 \text{ Cm}}$$

||
BC

$$b^2 = c \cdot p$$

$$b^2 = 10 \text{ Cm} \times 3,6 \text{ Cm}$$

$$b^2 = 36 \text{ Cm}^2 \sqrt{\quad}$$

$$\boxed{b = 6 \text{ Cm}}$$

||
AC

$$h^2 = p \cdot q$$

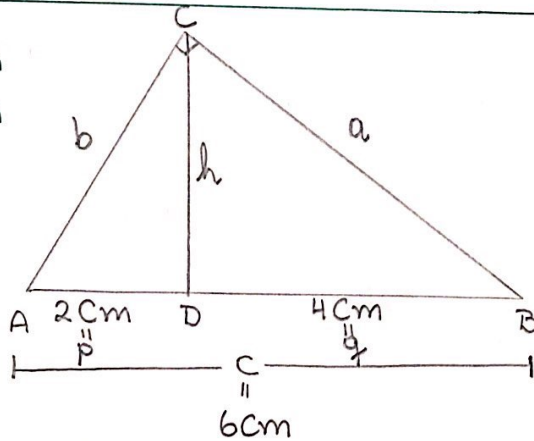
$$h^2 = 3,6 \text{ Cm} \times 6,4 \text{ Cm}$$

$$h^2 = 23,04 \text{ Cm}^2 \sqrt{\quad}$$

$$\boxed{h = 4,8 \text{ Cm}}$$

||
CD

- ② AD = 2 Cm
 BD = 4 Cm
 AC = ?
 BC = ?
 CD = ?



$$a^2 = c \cdot q$$

$$a^2 = 6 \text{ Cm} \times 4 \text{ Cm}$$

$$a^2 = 24 \text{ Cm}^2 \sqrt{\quad}$$

$$\boxed{a = 4,89 \text{ Cm} \approx 4,9 \text{ Cm}}$$

||
BC

$$b^2 = c \cdot p$$

$$b^2 = 6 \text{ Cm} \times 2 \text{ Cm}$$

$$b^2 = 12 \text{ Cm}^2 \sqrt{\quad}$$

$$\boxed{b = 3,46 \text{ Cm} \approx 3,5 \text{ Cm}}$$

||
AC

$$h^2 = p \cdot q$$

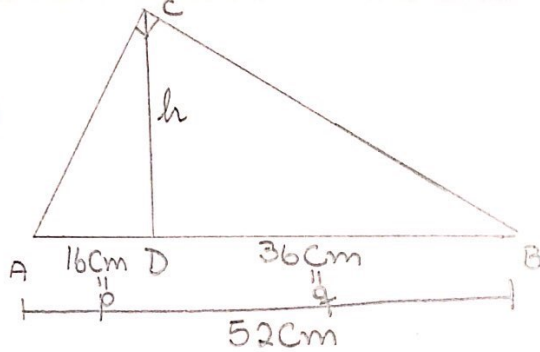
$$h^2 = 2 \text{ Cm} \times 4 \text{ Cm}$$

$$h^2 = 8 \text{ Cm}^2$$

$$\boxed{h = 2,8 \text{ Cm}}$$

||
CD

- c) AD = 16 Cm
 AB = 52 Cm
 CD = ?



$$h^2 = p \times q$$

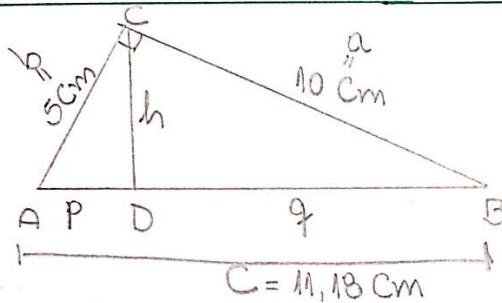
$$h^2 = 16 \text{ Cm} \times 36 \text{ Cm}$$

$$h^2 = 576 \text{ Cm}^2 \sqrt{\quad}$$

$$h = 24 \text{ Cm}$$

||
CD

- D) AC = 5 Cm
 BC = 10 Cm
 CD = ?



Por Teorema de Pitágoras se tiene: $C^2 = a^2 + b^2$

Por Teorema de Euclides:

$$a^2 = C \times q$$

$$(10 \text{ Cm})^2 = 11,18 \text{ Cm} \times q$$

$$\frac{100 \text{ Cm}^2}{11,18 \text{ Cm}} = q$$

$$8,94 \text{ Cm} = q$$

$$h^2 = p \times q$$

$$h^2 = 2,23 \text{ Cm} \times 8,94 \text{ Cm}$$

$$h^2 = 19,93 \text{ Cm}^2 \sqrt{\quad}$$

$$h = 4,46 \text{ Cm}$$

||
CD

$$C^2 = (10 \text{ Cm})^2 + (5 \text{ Cm})^2$$

$$C^2 = 100 \text{ Cm}^2 + 25 \text{ Cm}^2$$

$$C^2 = 125 \text{ Cm}^2 \sqrt{\quad}$$

$$C = 11,18 \text{ Cm}$$

$$b^2 = C \times p$$

$$(5 \text{ Cm})^2 = 11,18 \text{ Cm} \times p$$

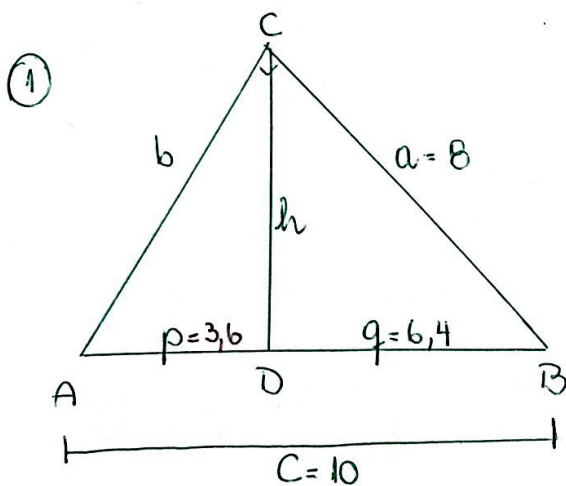
$$\frac{25 \text{ Cm}^2}{11,18 \text{ Cm}} = p$$

$$2,23 \text{ Cm} = p$$

$$2,23 \text{ Cm} = p$$

Ejercicio 2: completar la siguiente tabla teniendo en cuenta que: a y b son catetos, h es la altura y p y q las proyecciones de los catetos sobre la hipotenusa c.

	A	B	C	P	Q	H
①	8	6	10	3,6	6,4	4,8
②	4,67	8,27	9,5	7,2	2,3	4,06
③	8,36	8,88	12,2	6,47	5,73	6,08



$$b^2 = c \times p$$

$$b^2 = 10 \times 3,6$$

$$b^2 = 36 \sqrt{\quad}$$

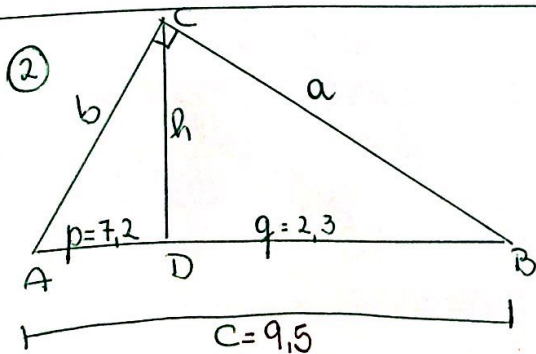
$$\boxed{b = 6}$$

$$h^2 = p \times q$$

$$h^2 = 3,6 \times 6,4$$

$$h^2 = 23,04 \sqrt{\quad}$$

$$\boxed{h = 4,8}$$



$$h^2 = p \times q$$

$$h^2 = 7,2 \times 2,3$$

$$h^2 = 16,56 \sqrt{\quad}$$

$$\boxed{h = 4,06}$$

$$a^2 = c \times q$$

$$a^2 = 9,5 \times 2,3$$

$$a^2 = 21,85 \sqrt{\quad}$$

$$\boxed{a = 4,67}$$

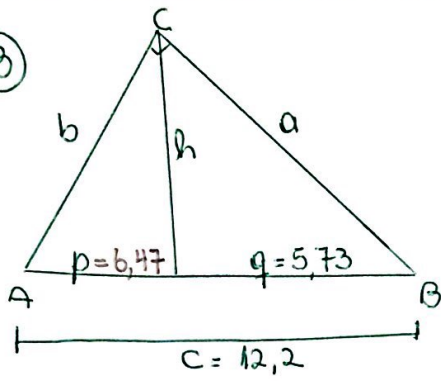
$$b^2 = c \times p$$

$$b^2 = 9,5 \times 7,2$$

$$b^2 = 68,4 \sqrt{\quad}$$

$$\boxed{b = 8,27}$$

③



$$h^2 = p \times q$$

$$h^2 = 6,47 \times 5,73$$

$$h^2 = 37,07 \sqrt{\quad}$$

$$h = 6,08$$

$$b^2 = c \times p$$

$$b^2 = 12,2 \times 6,47$$

$$b^2 = 78,93 \sqrt{\quad}$$

$$b = 8,88$$

$$a^2 = c \times q$$

$$a^2 = 12,2 \times 5,73$$

$$a^2 = 69,90 \sqrt{\quad}$$

$$a = 8,36$$