

“TEOREMA DE THALES” N°13

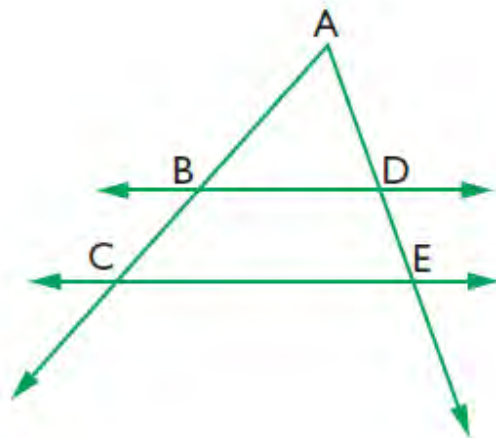
NOMBRE: _____ II° ____ FECHA: ____/____/2016

El concepto de semejanza está basado en las proporciones de segmentos correspondientes entre figuras. En esta guía se analizará el “teorema fundamental de la semejanza entre triángulos”, más conocido como “teorema particular de Thales”. A partir de él será posible obtener las herramientas para determinar la proporcionalidad entre segmentos.

Teorema fundamental de la semejanza o teorema particular de Thales:

“Si en un ángulo cualquiera sus lados son cortados por dos o más paralelas, entonces dos segmentos correspondientes cualesquiera determinados por las paralelas sobre los lados del ángulo son proporcionales entre sí”. Es decir:

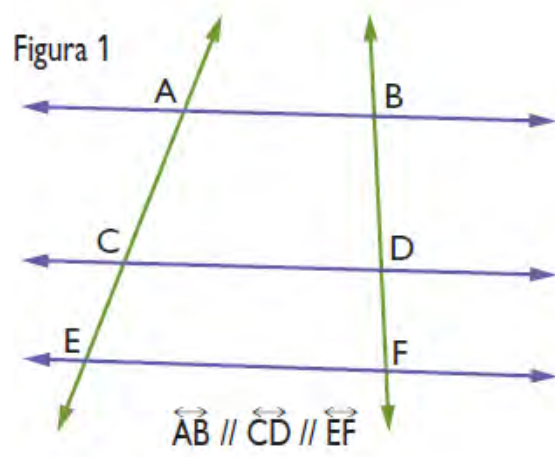
$$\frac{m(\overline{AB})}{m(\overline{BC})} = \frac{m(\overline{AD})}{m(\overline{DE})}$$



Teorema general de Thales

“Si tres o más rectas paralelas cortan a dos o más rectas cualesquiera, determinan sobre ellas segmentos proporcionales entre sí”. (Figura 1)

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



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

$$\frac{AC}{AE} = \frac{BD}{BF}$$

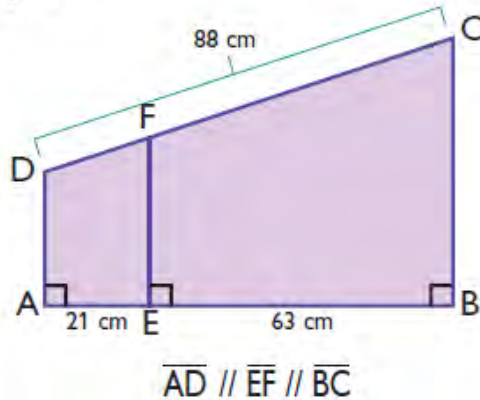
$$\frac{AE}{CE} = \frac{BF}{DF}$$

Ejemplo

Dado el trapecio de la figura 3, calcula la medida del segmento \overline{DF} .

Como $\overline{AD} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{BC}$, se aplica el teorema general de Thales, cumpliéndose la proporción $\frac{AE}{AB} = \frac{DF}{DC}$.

Figura 3

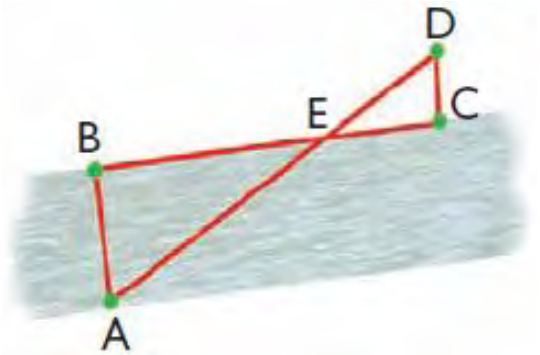


$$\text{Se tiene } \frac{AE}{AB} = \frac{DF}{DC} \Leftrightarrow \frac{AE}{AE + EB} = \frac{DF}{DC} \Leftrightarrow \frac{21}{21 + 63} = \frac{DF}{88} \Leftrightarrow \frac{21}{84} = \frac{DF}{88} = DF = 22.$$

Luego, la medida del segmento \overline{DF} es 22 cm.

Ejemplo 2

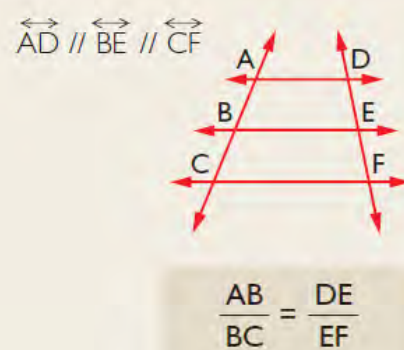
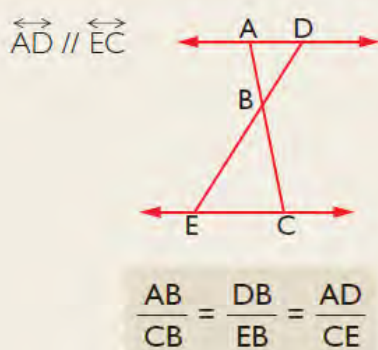
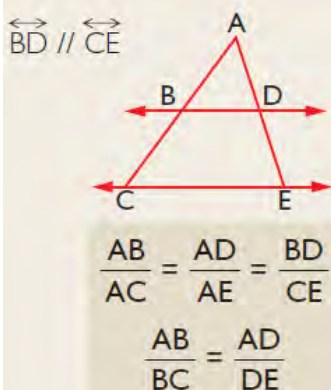
Se necesita calcular el ancho de un río sin cruzarlo. Para ello, dos estudiantes fijaron un punto de referencia (A) al otro lado de él, de modo que BA es perpendicular a la orilla en la que se encuentran. Caminaron por la orilla 48 pasos hasta un punto E, donde fijaron una estaca, y luego caminaron 24 pasos más hasta el punto C. Finalmente, caminaron perpendicularmente a BC hasta que la estaca enterrada en E y el punto A se vieran alineados. Si un paso equivale a 1,5 m, y la distancia de C a D es de 10 pasos, ¿cuál es el ancho del río?



Dado que $\sphericalangle AABC \cong \sphericalangle DCB$, se tiene que $BA \parallel CD$, lo que permite aplicar el teorema de Thales.

$$\frac{CD}{BA} = \frac{CE}{BE} \Rightarrow \frac{10}{BA} = \frac{24}{48} \Rightarrow BA = 20 \quad \text{El ancho del río es de 20 pasos, es decir 30 m.}$$

EN SINTESIS

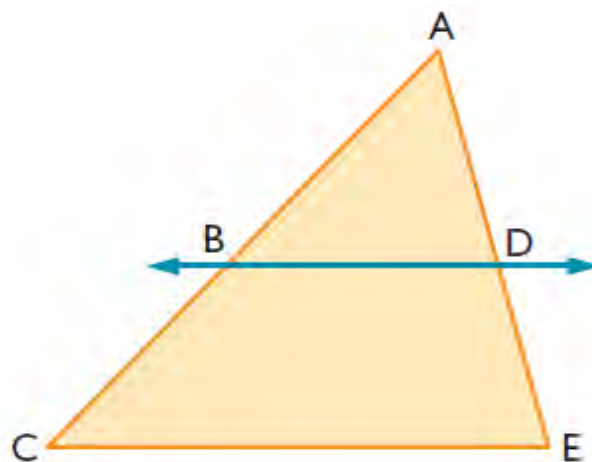


Teorema recíproco de Tales

“Si una recta corta dos lados de un triángulo o sus prolongaciones, determinando sobre ellos segmentos proporcionales entre sí, dicha recta es paralela al lado que no intersecta”.

Es decir:

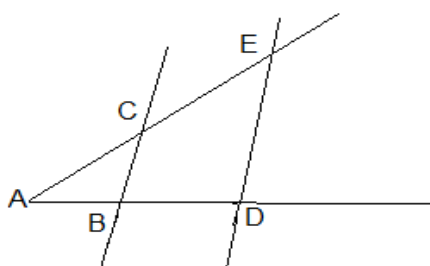
$$\frac{AB}{BC} = \frac{AD}{DE} \Rightarrow \overleftrightarrow{BD} \parallel \overleftrightarrow{CE}$$



I PARTE: Resolver

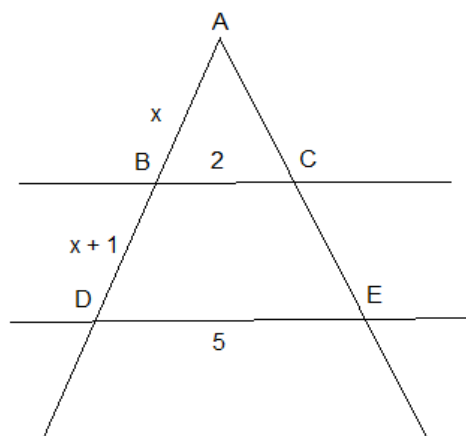
1) En la figura, $BC \parallel DE$. Si $AB=2 \cdot BD=6$ y $BC=2$, entonces $DE=?$

- A) 3
- B) 4
- C) 5
- D) 8



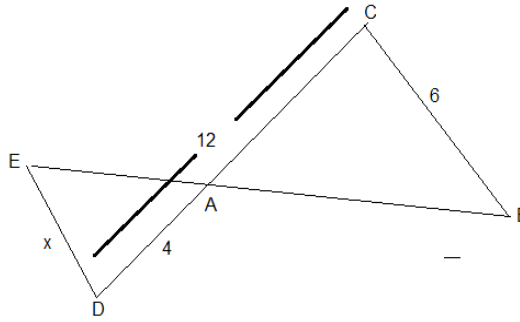
2) En la figura: $BC \parallel DE$, entonces $x=?$

- A) $\frac{2}{3}$
- B) $\frac{3}{2}$
- C) 2
- D) 3



3) Los segmentos \overline{DC} y \overline{BE} se intersectan en el punto A. Si $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$, entonces $x = ?$

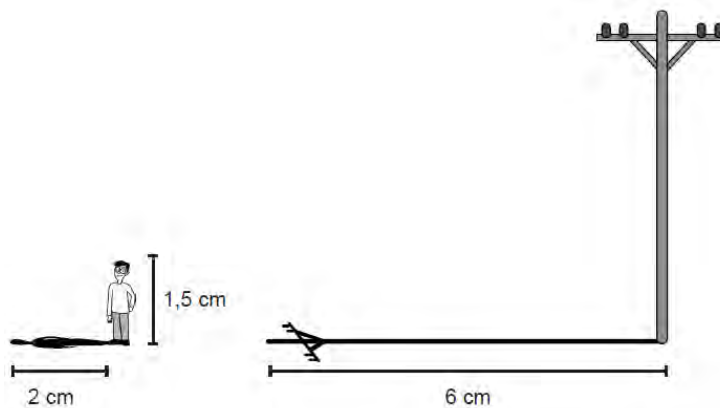
- A) 1,5
- B) 2
- C) 3
- D) 4



4) La razón de semejanza entre dos cuadrados es $2 : 5$, entonces la razón entre sus áreas es:

- A) $2 : 5$
- B) $5 : 2$
- C) $4 : 25$
- D) $8 : 20$

5) Observa la imagen de un poste, un hombre y sus sombras:



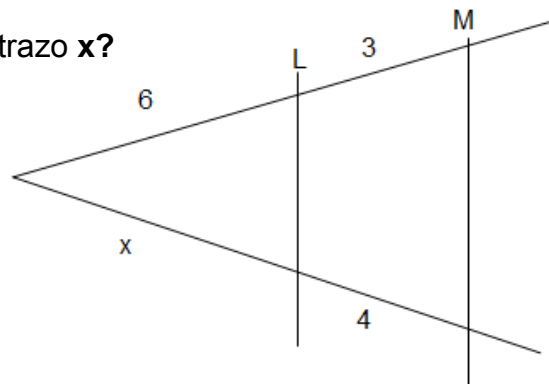
¿Cuánto mide la altura del poste?

- A) 4,5 m.
 - B) 6,5 m.
 - C) 8 m.
 - D) 9 m.
- 6) En un plano a escala $1 : 100.000$, dos casas están distantes 4,5 cm.
¿Cuál es la distancia real entre estas dos casas?

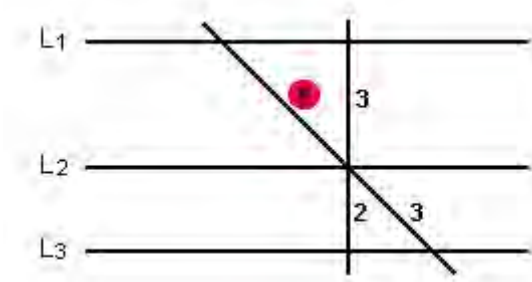
- A) 450 m
- B) 4.500 m
- C) 45 m
- D) 4,5 m

7) En la figura, $L \parallel M$ ¿Cuánto mide el trazo x ?

- A) 24
- B) 8
- C) 4
- D) 18



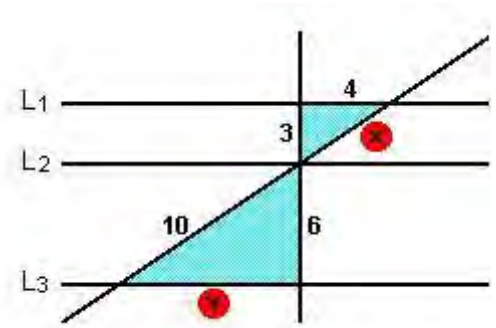
8) En la figura, $L_1 \parallel L_2 \parallel L_3$. ¿Cuánto mide el segmento x ?



- A) 3,5
- B) 4,5
- C) 5,5
- D) 6,5

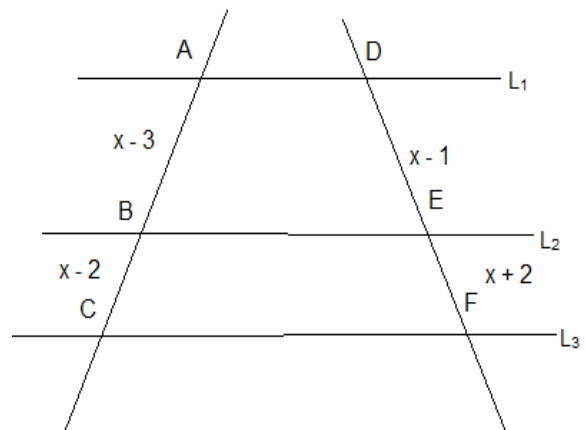
9) En la figura, $L_1 \parallel L_2 \parallel L_3$. Los valores de x e y son, respectivamente:

- A) 2 y 5
- B) 5 y 8
- C) 8 y 11
- D) 11 y 14



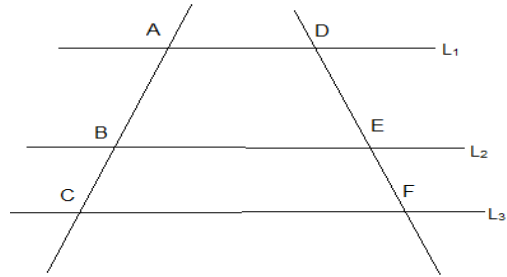
10) En la figura, para que $L_1 \parallel L_2 \parallel L_3$, el valor de x debe ser:

- A) -2
- B) 2
- C) 3
- D) 4



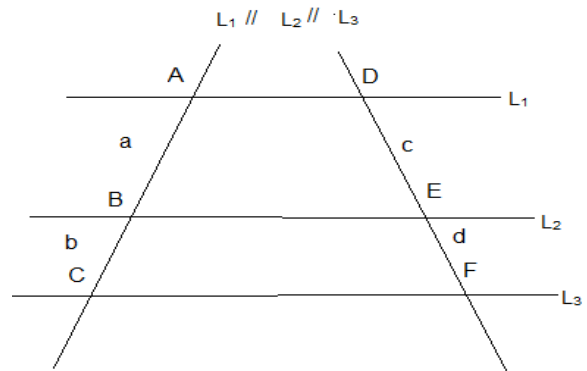
11) En la figura, $L_1 \parallel L_2 \parallel L_3$, si $AB=6$ cm , $AC= 10$ cm y $EF= 5$ cm, entonces $DE =?$

- A) $3,3$ cm
- B) $6,6$ cm
- C) 7 cm
- D) 7,5 cm



12) En la figura $a : b = 5 : 3$ y $c = 15$. ¿Cuánto mide el trazo d ?

- A) 1
- B) 7
- C) 9
- D) 15

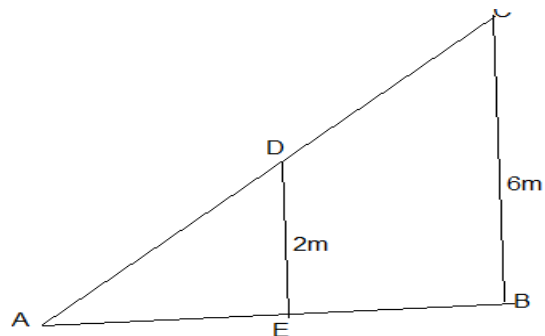


13) Una torre de dos pisos proyecta una sombra de 20 m; si el primer piso tiene una altura de 15 m y el segundo piso una altura de 10 m, ¿cuánto mide la sombra proyectada por el segundo piso?

- A) 8 m
- B) 10 m
- C) 15 m
- D) $\frac{40}{3}$ m

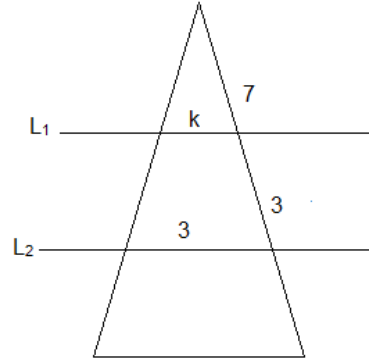
14) Una persona está situada en el punto A, y tiene al frente dos postes ED y BC perpendiculares al plano, como se muestra en la figura. Si la distancia entre el punto A y el poste BC es $(4x + 5)$ metros y la distancia entre los postes es $(x + 5)$ metros, ¿cuántos metros separan a la persona (punto A) del poste ED?

- A) 1 m
- B) 9 m
- C) 6 m
- D) 3 m



15) En la figura, ¿cuál debe ser el valor de k para que $L_1 \parallel L_2$?

- A) 4
- B) 7
- C) 3
- D) 2,1



16) Los perímetros de dos figuras semejantes son 18 cm y 30 cm. ¿En qué razón están sus lados?

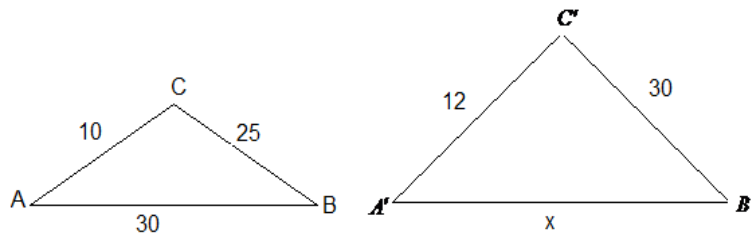
- A) 1 : 2
- B) 2 : 3
- C) 2 : 5
- D) 3 : 5

17) Los lados de un triángulo miden 9m, 12m y 16m. En otro, semejante a este, el lado menor mide 72 m. Calcula la medida del lado mayor.

- A) 12
- B) 128
- C) 2
- D) 96

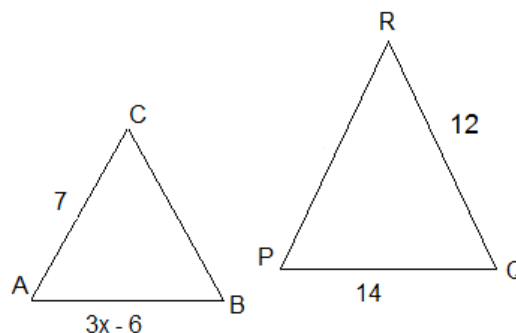
18) Los triángulos ABC y $A'B'C'$ son semejantes. Determine el valor de x .

- A) 36
- B) 25
- C) 144
- D) 10



19) Según los datos en la figura, ¿cuál es la longitud de \overline{AB} si $\frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{QR}}{\overline{QP}}$?

- A) 4
- B) 8
- C) 6
- D) 12



20) Un punto P divide interiormente a un segmento \overline{AB} en la razón 5:3. Si $\overline{PB} = 36$ cm, ¿cuánto mide \overline{AB} ?

- A) 12 cm
- B) 36 cm
- C) 60 cm
- D) 96 cm

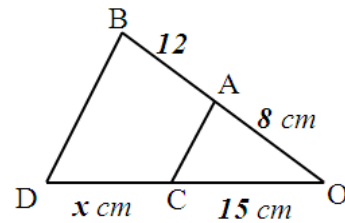
PREGUNTA ABIERTA:

Un grupo de amigos quiere calcular la altura de un obelisco. Miguel que mide 1,7 m y proyecta una sombra de 3 m y el obelisco, en ese mismo instante, proyecta una sombra de 18 m, ¿Cuál es su altura?. Escribe todos los cálculos que te conducen a la respuesta.

II PARTE: Resolver

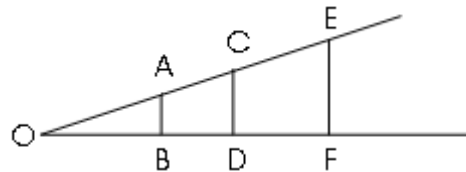
1. En la figura $AC \parallel BD$, entonces x mide:

- A) 5 cm.
- B) 6,4 cm.
- C) 10 cm.
- D) 17 cm.
- E) 22,5 cm.



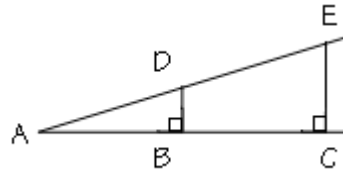
2. Con respecto a la figura, donde $AB \parallel CD \parallel EF$, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?

- A) $AB : CD = OB : OD$
- B) $OA : CE = OB : DF$
- C) $AC : CE = CD : EF$
- D) $OC : CE = OD : DF$
- E) $EF : AB = FO : BO$



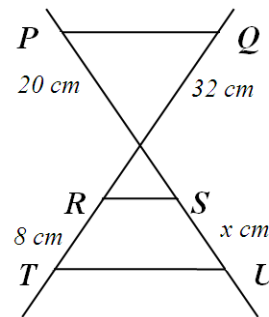
3. En la figura, $AC = 14$ cm, $AE = 21$ cm y $AD : DE = 4 : 3$ ¿cuál(es) de la(s) siguientes afirmación(es) es(son) verdadera(s)?

- I) $DB : EC = 4 : 3$
- II) $AD + BC = 18$ cm
- III) $DB = \sqrt{80}$ cm.



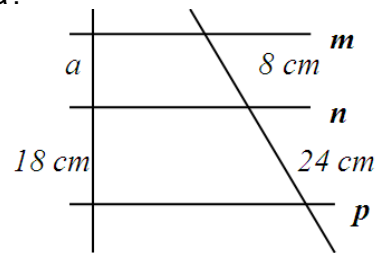
- A) solo I
 - B) solo III
 - C) solo I y II
 - D) solo II y III
 - E) ninguna de las anteriores
4. En la figura, $PQ \parallel RS \parallel TU$.¿Cuánto mide x ?

- A) 5 cm
- B) 12,8 cm
- C) 24 cm
- D) 80 cm
- E) ninguna de las anteriores



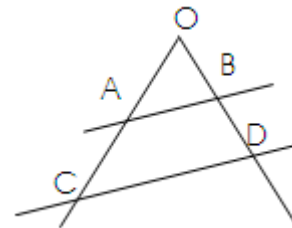
5. Las rectas m , n y p de la figura son paralelas, ¿cuánto mide a ?

- A) 6 cm.
- B) 9 cm.
- C) $32/3$ cm.
- D) 18 cm.
- E) 24 cm.



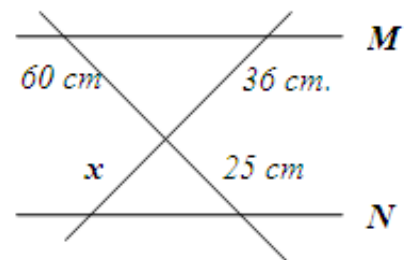
6. En la figura $AB \parallel CD$; Si $AC = 8$ cm, $OB = 9$ cm y $BD = 12$ cm, el valor de OA es:

- A) 6 cm.
- B) 10,6... cm
- C) 13,5 cm.
- D) 7,2 cm.
- E) Otro valor



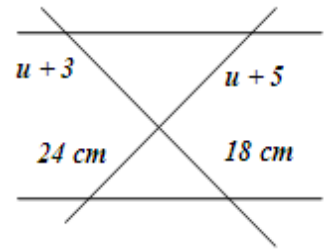
7. En la figura $M \parallel N$ el valor del trazo x es:

- A) aprox. 39,4
- B) 27 cm.
- C) 15 cm.
- D) 19 cm.
- E) 21 cm.



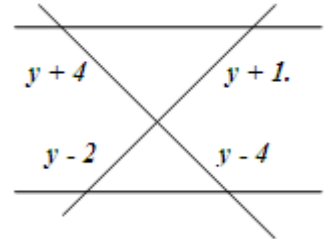
8. Considera Las rectas paralelas, encuentra el valor de la incógnita:

- A) $u = 1$
- B) $u = 2$
- C) $u = 3$
- D) $u = 4$
- E) $u = 6$



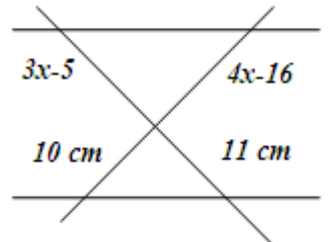
9. Considera Las rectas paralelas, encuentra el valor de la incógnita:

- A) $y = 10$
- B) $y = -12$
- C) $y = \frac{4}{5}$
- D) $y = \frac{12}{5}$
- E) N.a.



10. Considera Las rectas paralelas, encuentra el valor de la incógnita:

- A) 7
- B) 8
- C) 9
- D) 10
- E) 12



SOLUCIONES

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
D	C	C	C	B	B	B	B	B	D	D	C	A	D	D	D	B	A	C	D

Pregunta abierta:

Correcta	Parcialmente correcta	Incorrecta
Establece la proporcionalidad que permite calcular la altura del obelisco (10,2 m)	Realiza un procedimiento adecuado para responder pero comete errores en algunos cálculos.	No hay desarrollos coherentes.