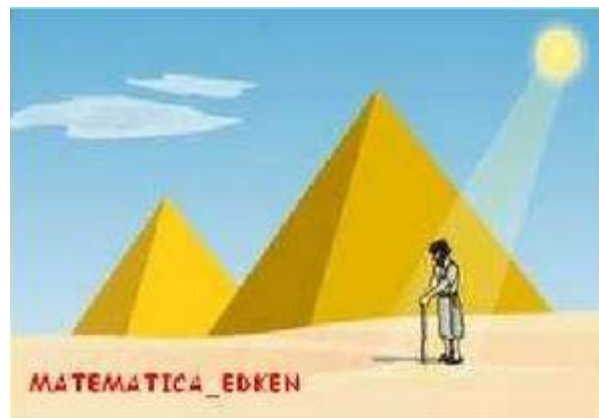


TEOREMA DE THALES

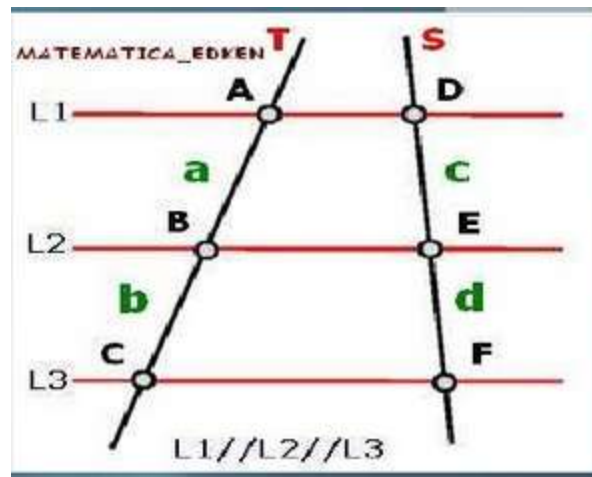
A nuestro alrededor existen cantidades de cosas que representan figuras o formas geométricas que sean regulares o irregulares. El conocimiento geométrico básico es indispensable para desenvolverse en nuestra vida cotidiana para orientarse reflexivamente en el espacio, como para hacer estimaciones de alturas, y distancias a veces inaccesibles.



Un método muy antiguo de calcular la altura de un objeto es con la proyección de su sombra y la ayuda de una estaca, mediante relación de triángulos semejantes conocida como el teorema de Thales: " La relación que yo establezco con mi sombra es la misma que la pirámide establece con la suya." De donde dedujo: "En el mismo instante en que mi sombra sea igual que mi estatura, la sombra de la pirámide será igual a su altura."



El teorema de thales dice que , si varias rectas paralelas las cortamos por dos secantes, los segmentos correspondientes determinados por las secantes son proporcionales.

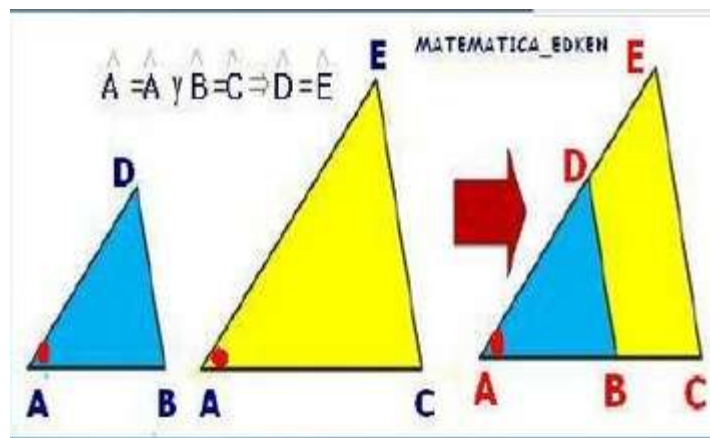


Es decir, sean T y S son rectas secantes, además L1, L2 y L3 rectas paralelas (AD//BE//CF). Entonces, el teorema de Tales nos dice que:

$$\frac{AB}{BC} = \frac{DE}{EF}$$

TEOREMA DE THALES EN UN TRIÁNGULO

Se dice que dos triángulos están en posición de Tales si, tienen en común un ángulo y los lados opuestos a este ángulo común en cada triángulo son paralelos.



Es decir, dado el triángulo ACE se traza n segmento paralelo BD a uno de los lados del triángulo, se obtiene otro triángulo ABD cuyos lados son proporcionales a los del triángulo ACE, además los triángulos ABD y ACE son semejantes. Entonces se cumple que:

$$\frac{EC}{AC} = \frac{DB}{AB}$$

DETERMINACIÓN DE LA ALTURA POR EL TEOREMA DE THALES

1. Si dos triángulos tienen sus lados paralelos o perpendiculares, serán semejantes.
2. Si dos triángulos rectángulos tienen un ángulo agudo igual, serán semejantes.

EJEMPLO 1:

Dado los triángulos rectángulos ABD y ACE, donde BD es paralelo a CE; se cumple por teorema de Tales:

- ❖ Los triángulos rectángulos ABD y ACE son semejantes
- ❖ Los lados son proporcionales

$$\frac{EC}{AC} = \frac{DB}{AB}$$

MATEMATICA_EDKEN

¿CÓMO MIDIÓ THALES LA ALTURA DE LA PIRÁMIDE?

Cuentan varios autores clásicos que Thales clavó su bastón en el suelo y mandó a los sacerdotes que midieran, al mismo tiempo, las longitudes de la sombra del bastón y la de la pirámide.

CALCULO DE LA ALTURA DE LA PIRAMIDE POR THALES

Rayos Solares

$$\frac{H}{S} = \frac{h}{s}$$

De donde: $H = \frac{h \cdot S}{s}$

h (altura de bastón)

s (sombra del bastón)

H (altura de la pirámide)

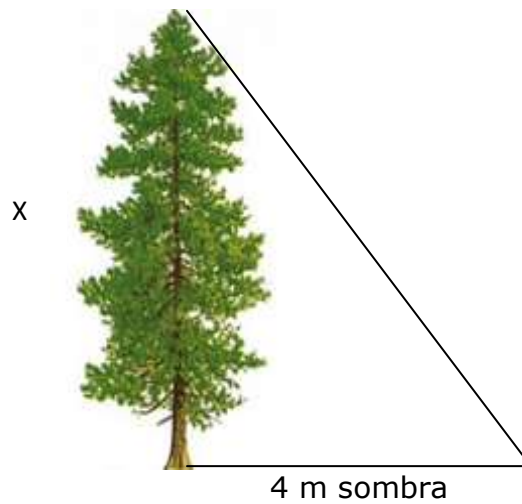
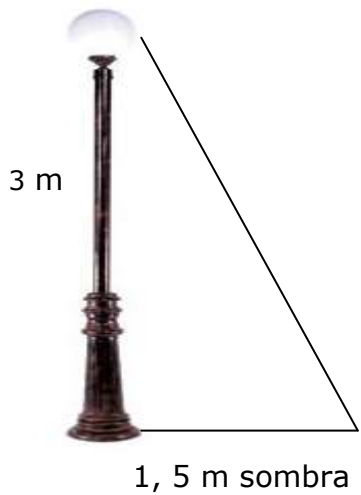
PIRÁMIDE

S (sombra de pirámide)

MATEMATICA_EDKEN

EJEMPLO 2: Un poste vertical de 3 metros proyecta una sombra de 1,5 metros. ¿Qué altura tendrá un árbol que a la misma hora proyecta una sombra de 4 metros?

Solución:



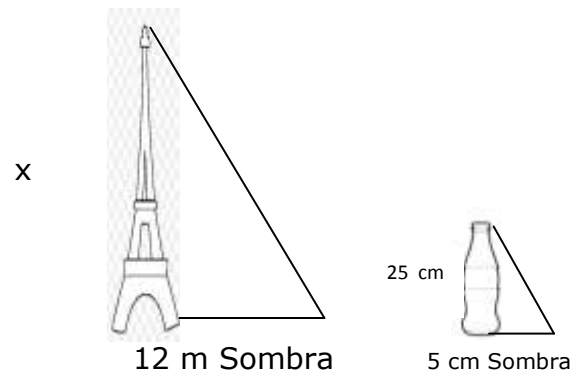
Aplicando teorema de Thales

$$\frac{3}{x} = \frac{1,5}{4} \quad \text{de donde:} \quad x = \frac{3 \cdot 4}{1,5} = 8 \text{ m}$$

EJERCICIOS RESUELTOS

1. Una torre tiene una sombra de 12 metros al mediodía, mientras que una botella de 25 cm proyecta una sombra de 5 cm a la misma hora ¿Cuánto mide la torre?

Solución:



Transformar de cm a m

$$25 \text{ cm a m}$$

$$25 \div 100 = 0,25 \text{ m}$$

$$5 \text{ cm a m}$$

$$5 \div 100 = 0,05 \text{ m}$$

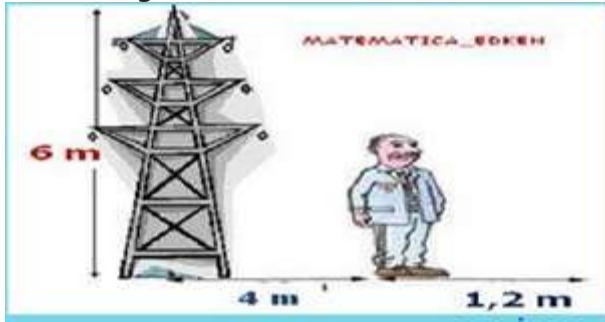
Ahora; calculando la altura de la torre tenemos que:

$$\frac{x}{0,25} = \frac{12}{0,05}$$

$$X = \frac{(12) \times (0.25)}{0.05} = 60 \text{ m.}$$

La altura de la torre es de 60 m.

2. Calcular la altura de la persona según los datos del gráfico.



Solución:

Calculemos la altura de la persona según el teorema de thales:

$$\frac{x + 6}{6} = \frac{4}{1,2}$$

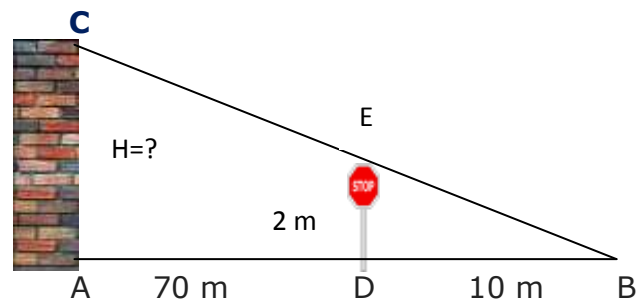
$$1,2x + 7.2 = 6x4$$

$$1,2x = 24 - 7.2$$

$$x = 14 \text{ m}$$

3. Una señal de tránsito de 2 metros de altura proyecta una sombra de 10 metros, al mismo tiempo una pared de un edificio proyecta una sombra de 80 metros. Calcular la altura de la pared.

Solución:



Usando el teorema de thales:

$$\frac{H}{2} = \frac{70}{10}$$

$$H = \frac{(70) \times (2)}{10} = 14 \text{ m.}$$

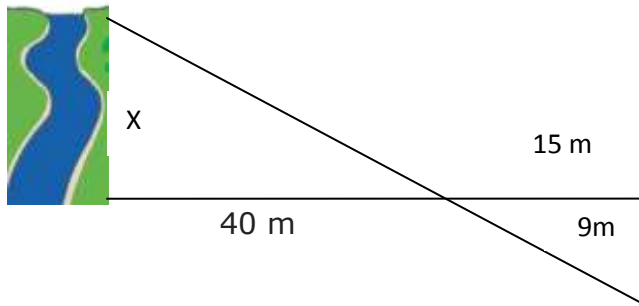
La altura de la pared es de 14 m de largo.

4. Calcular el ancho del río de acuerdo a los datos adjuntos del gráfico

Solución:

Calculemos el ancho del río con el teorema de thales:

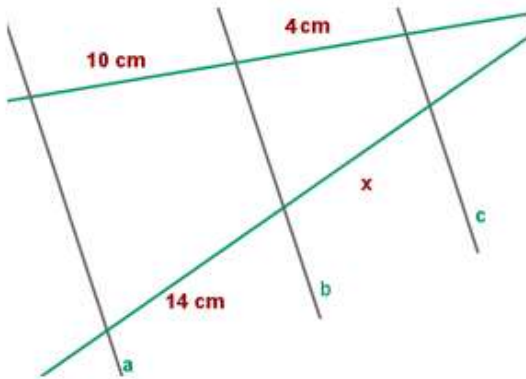
$$\frac{x}{9} = \frac{40}{15}$$



$$X = \frac{(40) \times (9)}{15} = 24 \text{ m.}$$

El ancho del río es de 24 m.

5. Las rectas a, b y c son paralelas. Halla la longitud de x.



Solución:

Resolvemos por el teorema de Tales:

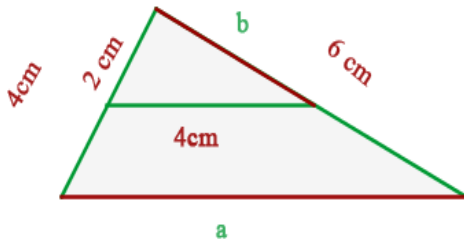
$$\frac{14 \text{ cm}}{10 \text{ cm}} = \frac{x}{4 \text{ cm}}$$

$$x = \frac{14 \cdot 4}{10} \text{ cm}$$

$$x = 5.6 \text{ cm}$$

La longitud del segmento bc es de 5.6 cm.

6. Hallar las medidas de los segmentos a y b



Solución:

Por teorema de Tales tenemos que:

Segmento a:

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

$$a = \frac{4 \cdot 4}{2} \text{ cm}$$

$$a = 8 \text{ cm}$$

Segmento b:

$$\frac{4}{2} = \frac{6}{b}$$

$$b \cdot 4 = 6 \cdot 2 \text{ cm}$$

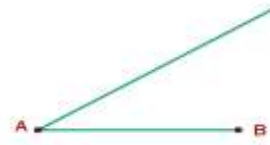
$$4b = 12 \text{ cm}$$

$$b = 3 \text{ cm}$$

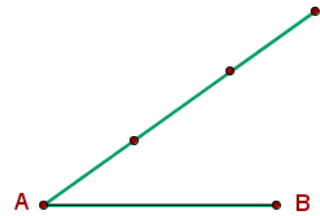
7. Divide el segmento AB en tres partes iguales.

Solución:

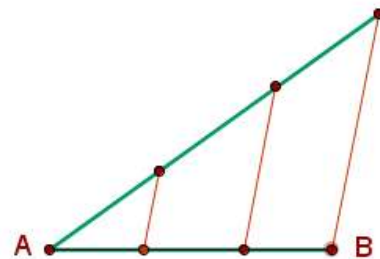
- ✓ Dibujamos una semirrecta la cual tenga como origen el extremo A del segmento.



- ✓ Tomemos como unidad cualquier medida, se señalan en la semirrecta 3 unidades de medidas a partir de A.



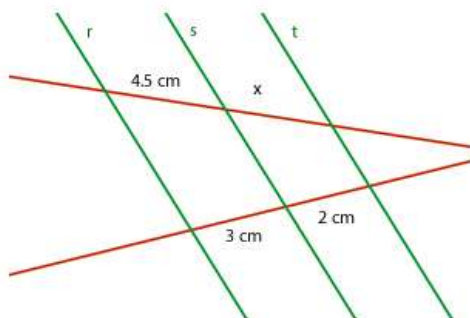
- ✓ Por cada una de las divisiones de la semirrecta se trazan rectas paralelas al segmento que une B con la última división sobre la semirrecta. Los puntos obtenidos en el segmento AB determinan las 3 partes iguales en que se divide.



8. Sabiendo que las rectas r, s y t son paralelas. Calcula la longitud de x.

Solución:

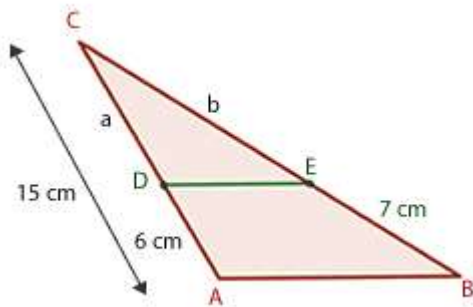
Calculemos el valor de x, para eso utilizamos el teorema de Tales:



$$\frac{4.5}{3} = \frac{x}{2}$$

$$x = \frac{4.5 \times 2}{3} \text{ cm}$$

9. Sabiendo que el segmento DE es paralelo a la base del triángulo, las medidas de los segmentos a y b ¿Cuáles son?

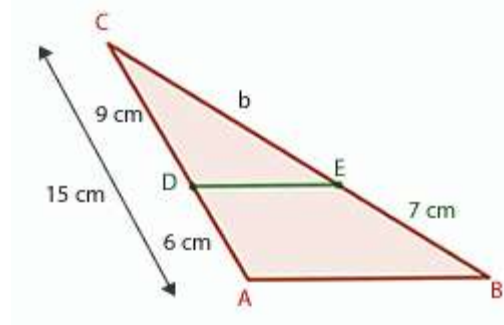


$$x = 3 \text{ cm}$$

Solución:

Calculemos el valor de a

$$a = 15 - 6 \text{ cm} = 9 \text{ cm}$$



Aplicando el teorema de Tales:

$$\frac{9}{b} = \frac{6}{7}$$

$$9 \cdot 7 = 6b$$

$$63 = 6b$$

$$b = 10.5 \text{ cm}$$

La medida de los segmentos a y b son 9 cm y 10.5 cm respectivamente.

Profesor Alejandra Sánchez.

Fe y Alegría Versión



Glosario

- ✓ **Rectas paralelas:** En geometría, el paralelismo es una relación que se establece entre cualquier variedad lineal de dimensión mayor o igual que 1. En el plano cartesiano dos rectas son paralelas si tienen la misma pendiente o son perpendiculares a uno de los ejes.

- ✓ **Rectas secantes:** Dos rectas son secantes si están en un mismo plano y se cortan en un punto
- ✓ **Angulo Agudo:** Ángulo que tiene menos de 90 grados



Otras Referencias

- ✓ http://www-optica.inaoep.mx/investigadores/urcidgesp/gpt/PR_Urcid08-Cap09.pdf
- ✓ https://www.youtube.com/watch?v=vGXNp_hukvA
- ✓ <http://francis.naukas.com/2010/02/16/carnaval-de-matematicas-y-4-el-teorema-de-thales-y-su-historia-aderezados-por-les-luthiers/>

