

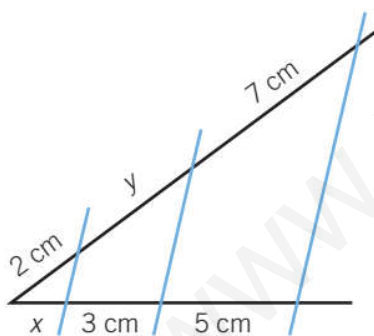
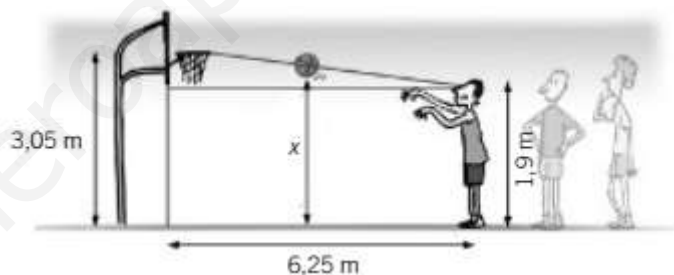
1.- Las sombras de tres árboles medían, a las siete de la tarde, 8 m, 6 m y 4 m, respectivamente. Si el árbol más pequeño mide 2,5 m de altura, ¿cuánto miden los otros dos?



2.- En un plano, dos poblaciones aparecen separadas 7,5 cm.

- a) ¿Cuál será la escala de ese mapa si la distancia real entre los dos pueblos es de 225 km?
- b) ¿Cuál sería la distancia real entre dos poblaciones que distan 9,25 cm?

3.- Un jugador de baloncesto de 1,9 m, que está situado a 6,25 m de la canasta, lanza el balón hacia la misma. Calcula la altura a la que está el balón cuando va por la mitad del recorrido.



4.- Observa la figura de la izquierda. ¿Cuánto miden los segmentos x e y ?

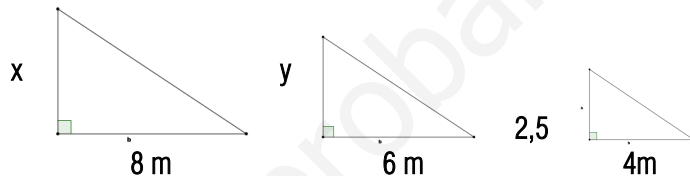
5.- Imane va a Hong Kong de vacaciones, y para tomar una foto, se sitúa a 4 m de la orilla del río *Shan Pui* desde donde ve reflejada la torre del *Bank of China* en el agua. Si Imane mide 1,75 m y la distancia entre ella y el banco es de 844 m ¿qué altura tiene la torre?

Bonus.- De dos segmentos proporcionales cuya razón es $\frac{3}{5}$, uno de ellos mide 21 cm. Calcula cuáles pueden ser las medidas del otro.

1.- Las sombras de tres árboles medían, a las siete de la tarde, 8 m, 6 m y 4 m, respectivamente. Si el árbol pequeño mide 2,5 m, ¿cuánto miden los demás?

ESTANDARES DE APRENDIZAJE Y SU RELACION CON LAS COMPETENCIAS CLAVE: (B.3.1.2) (B.3.2.1) (B.3.4.1)

Mirando a la figura podemos observar que la altura y la sombra, forman triángulos rectángulos. Como es a la misma hora, esos 3 triángulos son semejantes porque tienen los mismos ángulos y por ello, sus lados son proporcionales.



Si llamamos x a la altura del grande e y a la del segundo, hacemos proporcionalidad entre la altura de los triángulos y las sombras.

$$\frac{x}{8} = \frac{y}{6} = \frac{2,5}{4} \rightarrow \begin{cases} \frac{y}{6} = \frac{2,5}{4} \rightarrow y = \frac{6 \cdot 2,5}{4} = 3,75 \text{ m} \\ \frac{x}{8} = \frac{2,5}{4} \rightarrow x = \frac{8 \cdot 2,5}{4} = 5 \text{ m} \end{cases}$$

Por tanto, las alturas de los árboles en orden decreciente son: 5 m; 3,75 m y 2,5 m.

2.- En un mapa, dos poblaciones aparecen separadas 7,5 cm. **a)** ¿Cuál será la escala de ese mapa si la distancia real entre los dos pueblos es de 225 km? **b)** ¿Cuál sería la distancia real entre dos poblaciones que distan 9,25 cm?

ESTANDARES DE APRENDIZAJE Y SU RELACION CON LAS COMPETENCIAS CLAVE: (B.3.4.2) (B.3.2.1)

Como ya deberíamos saber, **la escala** es la razón de proporcionalidad entre dos figuras, una la realidad y otra, la representación en un mapa o plano, por tanto, para calcularla basta con dividir la distancia real entre la distancia en el plano, eso sí, siempre en las mismas unidades:

$$E = \frac{\text{distancia real}}{\text{distancia en el mapa}} = \frac{153 \text{ km}}{7,5 \text{ cm}} = \frac{15.300.000 \text{ cm}}{7,5 \text{ cm}} = 2.040.000 \rightarrow E = 1 : 2040000$$

Conocida la escala, para calcular la distancia real entre dos ciudades separadas 12,25 cm basta con multiplicar esta distancia por la escala.

$$E = \frac{\text{distancia real}}{\text{distancia en el mapa}} = \frac{d_{\text{real}}}{d_{\text{mapa}}} \rightarrow d_{\text{real}} = E \cdot d_{\text{mapa}} = 2040000 \cdot 12,25 \text{ cm} = 24.990.000 \text{ cm}$$

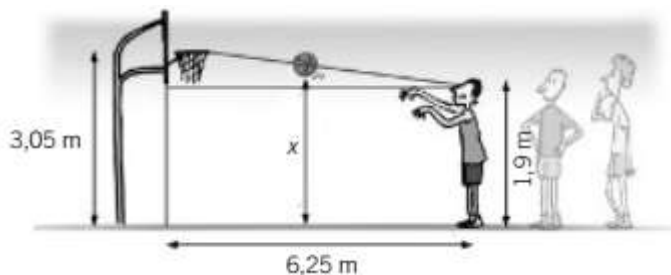
Que expresada en kilómetros sería:

$$d_{\text{real}} = E \cdot d_{\text{mapa}} = 24.990.000 \text{ cm} = 248,9 \text{ km}$$

Por tanto, la escala es $E=1:2040000$ y la distancia real es de 249,0 km.

3.- Un jugador de baloncesto de 1,9 m, que está situado a 6,25 m de la canasta, lanza el balón hacia la misma. Calcula la altura a la que está el balón cuando va por la mitad del recorrido.

ESTANDARES DE APRENDIZAJE Y SU RELACION CON LAS COMPETENCIAS CLAVE: (B.3.1.2) (B.3.2.1) (B.3.4.1)



A la mitad del recorrido la pelota habrá recorrido:

$$\frac{6,25}{2} = 3,125 \text{ m}$$

Si hacemos un dibujo de la situación observamos dos triángulos en posición Thales porque uno está dentro del otro y sus alturas son segmentos paralelos.

La altura del triángulo grande será la altura de la canasta menos la altura del jugador.

$$H = 3,05 - 1,9 = 1,15 \text{ m}$$

Aplicando el **Teorema de Thales** en ambos y dividiendo la altura del grande entre la base del grande obtendremos el mismo resultado que dividiendo la altura del pequeño entre la base del pequeño:

$$\frac{H}{B} = \frac{h}{b} \rightarrow \frac{1,15}{6,25} = \frac{h}{3,125} \rightarrow h = \frac{1,15 \cdot 3,125}{6,25} = 0,575 \text{ m}$$

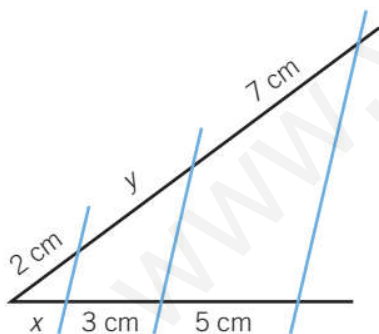
Si a esta altura, le sumamos la altura del jugador, obtendremos la altura a la que se encuentra el balón a mitad del recorrido, x, en el dibujo:

$$x = 0,575 + 1,9 = 2,475 \text{ m}$$

Por tanto la pelota se encuentra a 2,475 metros de altura

4.- Observa la figura de la izquierda. ¿Cuánto miden los segmentos x e y?

ESTANDARES DE APRENDIZAJE Y SU RELACION CON LAS COMPETENCIAS CLAVE: (B.3.1.2) (B.3.2.1) (B.3.4.1)



Como podemos observar en la figura, tenemos dos rectas secantes (negras) cortadas por otras tres paralelas (azules). Según el **Teorema de Thales**, los segmentos que determinan las rectas azules en las negras son proporcionales y por tanto:

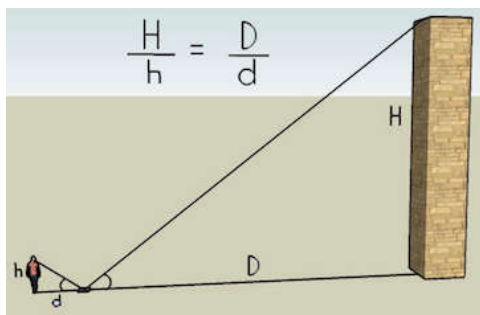
$$\frac{2}{x} = \frac{y}{3} = \frac{7}{5} \rightarrow \begin{cases} \frac{2}{x} = \frac{7}{5} \rightarrow x = \frac{2 \cdot 5}{7} = 1,43 \text{ cm} \\ \frac{y}{3} = \frac{7}{5} \rightarrow y = \frac{7 \cdot 3}{5} = 4,2 \text{ cm} \end{cases}$$

Por tanto los segmentos x e y miden respectivamente 1,43 cm y 4,2 cm.

5.- Imane va a Hong Kong de vacaciones, y para tomar una foto, se sitúa a 4 m de la orilla del río Shan Pui desde donde ve reflejada la torre del Bank of China en el agua. Si Imane mide 1,75 m y la distancia entre ella y el banco es de 844 m ¿qué altura tiene la torre?

ESTANDARES DE APRENDIZAJE Y SU RELACION CON LAS COMPETENCIAS CLAVE: (B.3.1.1) (B.3.1.2) (B.3.2.1) (B.3.4.1)

Si representamos la situación con la ayuda de un dibujo, obtenemos:



En el dibujo vemos que hay dos triángulos semejantes puesto que sus ángulos son iguales al tener dos ángulos opuestos por el vértice.

Las medidas de cada segmento según el enunciado son:

$$h = 1,75m \quad d = 4m \quad D = 844 - 4 = 840m$$

Si los dos triángulos son semejantes, entonces sus lados son proporcionales. Así que basta con aplicar la proporcionalidad de las dos figuras para calcular la altura H del Bank of China.

$$\frac{H}{h} = \frac{D}{d} \rightarrow \frac{H}{1,75} = \frac{840}{4} \rightarrow H = \frac{840 \cdot 1,75}{4} = 367,5 m$$

Así que la altura de la Torre del banco es de 367,5 metros.

Bonus.- De dos segmentos proporcionales cuya razón es $\frac{3}{5}$, uno de ellos mide 21 cm. Calcula cuáles pueden ser las medidas del otro.

ESTANDARES DE APRENDIZAJE Y SU RELACION CON LAS COMPETENCIAS CLAVE: (B.3.2.1) (B.3.4.1)

Si tenemos dos segmentos proporcionales y la razón de semejanza entre ellos es de $\frac{3}{5}$, quiere esto decir que uno es más grande que el otro. El problema que tenemos es que nos sabemos si el que mide 21 centímetros es el grande o el pequeño:

🍏 Si el de 21 cm es el grande: $L = 21 \rightarrow l = 21 \cdot \frac{3}{5} = 12,6 \text{ cm}$ el otro mide 12,6 cm

🍏 Si el de 21 cm es el pequeño: $l = 21 \rightarrow L = 21 : \frac{3}{5} = 35 \text{ cm}$ el otro mide 35 cm

