

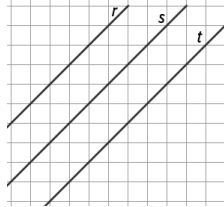
## 1.- LUGARES GEOMÉTRICOS

1.- Copia en tu cuaderno la definición de cada una de las cuatro cónicas como lugar geométrico y apréndetela. Ayúdate del libro (pág. 162 y 163).

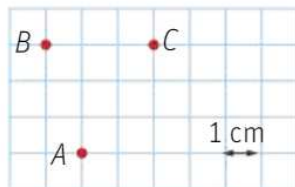
**Actividades del libro (unidad 7):** 41, 42 (pág. 163), 66 y 67 (pág. 167)

**41.** Se consideran dos rectas paralelas  $r$  y  $s$ . Halla el lugar geométrico de los puntos del plano que distan el doble de  $r$  que de  $s$ .

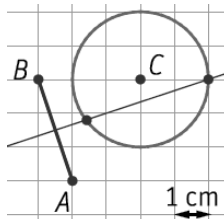
**Solución:** Será la recta  $t$ , paralela a  $r$  y  $s$  tal que  $s$  dista lo mismo de  $t$  que de  $r$  (véase el dibujo).



**42.** Halla todos los puntos que equidisten de  $A$  y de  $B$  y que distan 2 cm de  $C$ .

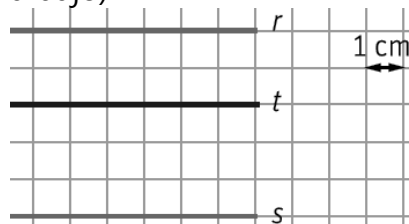


**Solución:** Para ello calculamos la mediatriz del segmento  $AB$  y buscamos los 2 puntos que, además, distan 2 cm de  $C$ , es decir, que cortarán a la circunferencia de centro  $C$  y radio 2 cm (véase el dibujo)



**66.** Dos rectas paralelas  $r$  y  $s$  están separadas 5 cm. Calcula el lugar geométrico de los puntos que distan 2 cm de  $r$  y 3 cm de  $s$ .

**Solución:** Es la recta  $t$  paralela a  $r$  y  $s$  que se encuentra entre ambas a una distancia de  $r$  de 2 cm y a una distancia de 3 cm de  $s$  (véase el dibujo)



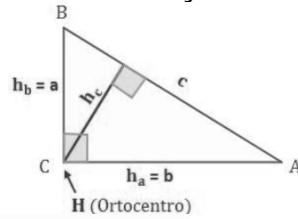
**67.** ¿Cuál es el lugar geométrico de los puntos que equidistan de dos circunferencias concéntricas de 4 y 6 cm de radio?

**Solución:** Es la circunferencia concéntrica a las dos anteriores y de radio 5 cm.

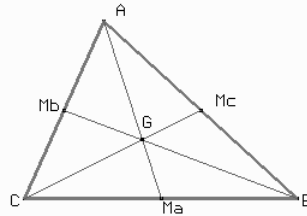
**2.- PUNTOS Y RECTAS NOTABLES EN UN TRIÁNGULO**

1.- Dibuja un triángulo rectángulo. ¿Cuál es el ortocentro?

**Solución:** Es el vértice del ángulo recto (véase el dibujo)



2.- En el siguiente triángulo

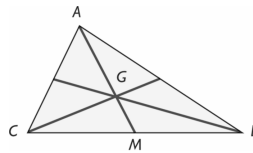


, la mediana AMa mide 6,9 cm .

Si G es el baricentro, calcula cuanto mide: a) GMa                      b) AG

**Solución:** a)  $GMa = \frac{1}{3}$  de  $AMa = \frac{1}{3}$  de 6,9 = 2,3 cm      b)  $AG = \frac{2}{3}$  de  $AMa = \frac{2}{3}$  de 6,9 = 4,6 cm

3.- Sabiendo que AG mide 12 cm, siendo G el baricentro del triángulo, calcula la medida de la mediana AM.

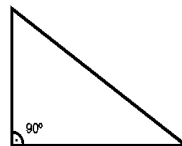


**Solución:** Como  $AG = \frac{2}{3}$  de  $AM \Rightarrow \overline{AG} = \frac{2\overline{AM}}{3} \Rightarrow \overline{AM} = \frac{3\overline{AG}}{2} = \frac{3 \cdot 12}{2} = 18$  cm

4.- Si se traza una mediana en un triángulo de 12 cm<sup>2</sup> de superficie, ¿cuál es el área de cada uno de los triángulos que se obtienen?

**Solución:** Como deben tener la misma área, el área de cada uno será 6 cm<sup>2</sup>.

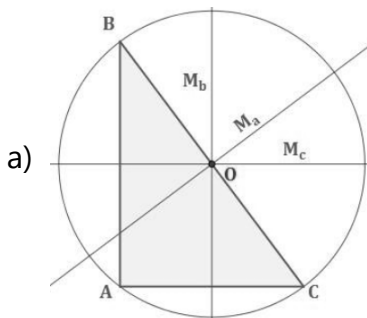
5.- Considera el siguiente triángulo rectángulo isósceles



a) Dibuja el circuncentro trazando previamente las 3 mediatrices y comprueba que es el punto medio de la hipotenusa.

b) Si la hipotenusa mide 7 cm, ¿cuánto vale el radio de la circunferencia circunscrita al triángulo?

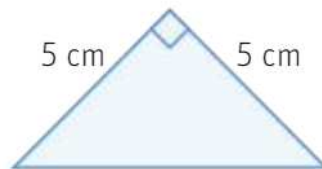
**Solución**



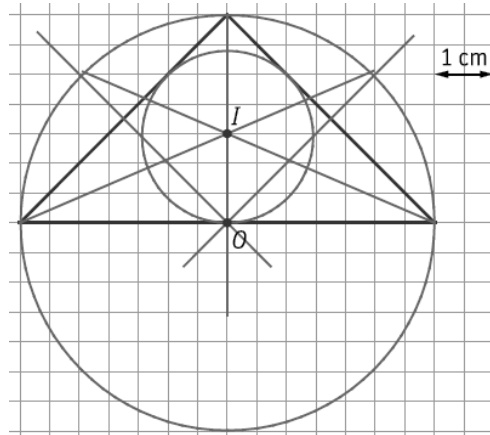
a)    b) Vale 3,5 cm por ser el circuncentro el punto medio de la hipotenusa

**Actividades del libro (unidad 7):** 13, 17 (pág. 155) y 84a) (pág. 169)

- 13.** Copia este triángulo en tu cuaderno y dibuja el incentro y el circuncentro. Representa también las circunferencias inscrita y circunscrita.



**Solución**



- 17.** El baricentro de un triángulo divide la mediana en dos segmentos. Si la mediana mide 6 cm, ¿cuánto mide cada segmento?

**Solución**

La distancia desde el baricentro a cada vértice es el doble que la distancia al punto medio del lado opuesto. Luego, si  $x$  es la distancia del baricentro al punto medio del lado, se cumple:  $x + 2x = 6$ . De donde  $x = 2$ . Por tanto, un lado mide 2 cm y el otro 4 cm.

- 84.** Los ayuntamientos de las tres localidades que aparecen en la figura, A, B y C, quieren construir una piscina pública que equidiste de los tres pueblos.



- a) ¿Dónde deberán construirla?

**Solución:** En el circuncentro del triángulo ABC porque como debe equidistar de A, B y C debe ser el centro de la circunferencia que pasa por dichos puntos.

### 3.- SEMEJANZA DE FIGURAS

1.- Resuelve las siguientes cuestiones:

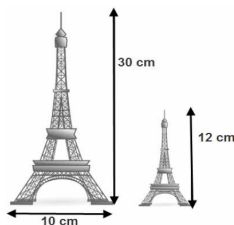
- a) Si las dimensiones de una figura se multiplican por 0,2, ¿razona si la figura obtenida es mayor o menor que la figura inicial?
- b) Dos triángulos tienen las siguientes medidas: Los lados del primero son: 6 cm, 10 cm, 12 cm; Los del segundo son: 18 cm, 30 cm, 36 cm. Indica si son o no semejantes y, en caso afirmativo, cuál es la razón de semejanza

**Solución**

a) es menor por ser la razón de semejanza menor que 1

b) como  $\frac{18}{6} = \frac{30}{10} = \frac{36}{12} = 3 \Rightarrow$  son semejantes y la razón de semejanza es 3

2.- En una tienda de souvenir venden reproducciones de la Torre Eiffel de diferentes tamaños.



- a) Calcula la razón de semejanza.  
b) ¿Cuánto mide el lado de la base de la pequeña?  
c) Si el lado de la base de la auténtica Torre Eiffel es 108 m, ¿cuál es su altura?

**Solución**

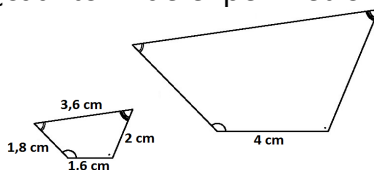
- a) como  $\frac{30}{12} = 2,5 \Rightarrow$  la razón de semejanza es  $r = 2,5$   
b) lado torre pequeña:  $x \Rightarrow \frac{10}{x} = 2,5 \Rightarrow x = \frac{10}{2,5} = 4 \text{ cm}$   
c) altura torre auténtica:  $x \Rightarrow \frac{x}{108} = \frac{30 \text{ cm}}{10 \text{ cm}} = 3 \Rightarrow x = 108 \cdot 3 = 324 \text{ m}$

3.- Una foto de 6,5 cm x 10,5 cm se amplía a un ancho de 13 cm. ¿Cuánto mide de largo la foto ampliada?

**Solución**

$$\text{largo de la foto ampliada: } x \Rightarrow \frac{x}{13} = \frac{10,5}{6,5} \Rightarrow x = \frac{10,5 \cdot 13}{6,5} = 21 \text{ cm}$$

4.- Si los polígonos son semejantes, ¿cuánto mide el perímetro del polígono mayor?



**Solución**

La razón de semejanza es  $r = \frac{4}{2} = 2$ . Si  $P =$  perímetro del polígono mayor,  $P = (2 + 3,6 + 1,8 + 1,6) \cdot 2 = 9 \cdot 2 = 18 \text{ cm}$

#### 4.- ESCALAS

1.- ¿Qué distancia real, en km, hay entre dos ciudades que están separadas por 40 cm en un mapa a escala 1 : 500 000?

**Solución:** como  $r = \frac{500000}{1} = 500000 = 5 \cdot 10^5 \Rightarrow$  distancia real =  $40 \text{ cm} \cdot 5 \cdot 10^5 = 2 \cdot 10^7 \text{ cm} \xrightarrow{:10^5} 200 \text{ km}$

2.- ¿Cuál es la escala de un mapa sabiendo que 80 km en la realidad vienen representados por 2 cm en el mapa?

**Solución:** como  $r = \frac{80 \text{ km}}{2 \text{ cm}} = \frac{80 \cdot 10^5 \text{ cm}}{2 \text{ cm}} = 4 \text{ 000 000}$ , la escala es E 1 : 4 000 000

3.- ¿Qué distancia, en cm, habrá entre dos pueblos de Granada distanciados en 18 km en un mapa a escala 1 : 600 000 ?

**Solución**

como  $r = \frac{600000}{1} = 600000 = 6 \cdot 10^5$  y distancia real = distancia en el mapa  $\cdot r$

$$\text{Entonces, distancia en el mapa} = \frac{\text{distancia real}}{r} = \frac{18 \text{ km}}{6 \cdot 10^5} = \frac{18 \cdot 10^5 \text{ cm}}{6 \cdot 10^5} = 3 \text{ cm}$$

4.- En el plano de la vivienda de Rocío, su habitación es de 15 cm x 18 cm. Calcula las dimensiones reales si se sabe que el plano tiene una escala 1 : 21.

**Solución**

como  $r = \frac{21}{1} = 21 \Rightarrow$  las dimensiones reales se obtienen multiplicando por 21.

$$15 \text{ cm} \cdot 21 = 315 \text{ cm} = 3,15 \text{ m} \quad \text{y} \quad 18 \text{ cm} \cdot 21 = 378 \text{ cm} = 3,78 \text{ m}$$

5.- Si en un mapa a escala 2 : 1000 la superficie de una región es 4 cm<sup>2</sup>, ¿cuál es la superficie real?

**Solución**

$$\text{como } r = \frac{1000}{2} = 500 \Rightarrow A' = r^2 A = 500^2 \cdot 4 = 1000000 \text{ cm}^2 \xrightarrow{:10^4} 100 \text{ m}^2.$$

6.- Una figura de 63 cm<sup>2</sup> de área tiene una superficie de 7 cm<sup>2</sup> en un plano.

a) ¿Cuál es la escala del plano?

b) Si el perímetro de la figura en el plano es 12 cm, ¿cuál es el perímetro en la realidad?

**Solución**

a) como  $A' = r^2 A \Rightarrow r^2 = \frac{A'}{A} = \frac{63 \text{ cm}^2}{7 \text{ cm}^2} = 9$ . Luego,  $r = \sqrt{9} = 3$ . La escala es E 1 : 3    b)  $P' = rP = 3 \cdot 12 = 36 \text{ cm}$

7.- Una figura de 1125 cm<sup>2</sup> de área tiene una superficie de 45 cm<sup>2</sup> en un plano.

a) ¿Cuál es la escala del plano?

b) ¿Cuántas veces es mayor el perímetro de la figura en la realidad que el perímetro de la figura en el plano?

**Solución**

a) como  $A' = r^2 A \Rightarrow r^2 = \frac{A'}{A} = \frac{1125 \text{ cm}^2}{45 \text{ cm}^2} = 25$ . Luego,  $r = \sqrt{25} = 5$ . La escala es E 1 : 5

b)  $P' = rP = 5P \Rightarrow$  es 5 veces mayor

8.- Una figura de 42 cm de perímetro tiene un perímetro de 7 cm en un plano.

a) ¿Cuál es la escala del plano?

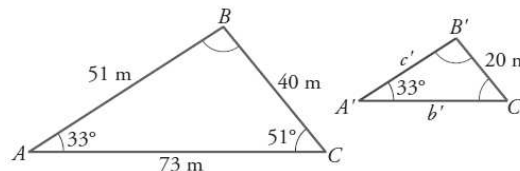
b) Si la superficie en la realidad es 612 cm<sup>2</sup>, ¿cuál es la superficie en el plano?

**Solución**

a) como  $P' = rP \Rightarrow r = \frac{P'}{P} = \frac{42 \text{ cm}}{7 \text{ cm}} = 6$ . La escala es E 1 : 6    b) como  $A' = r^2 A \Rightarrow A = \frac{A'}{r^2} = \frac{612 \text{ cm}^2}{6^2} = 17 \text{ cm}^2$

### 5.- SEMEJANZA EN LOS TRIÁNGULOS

1.- Los siguientes triángulos son semejantes.



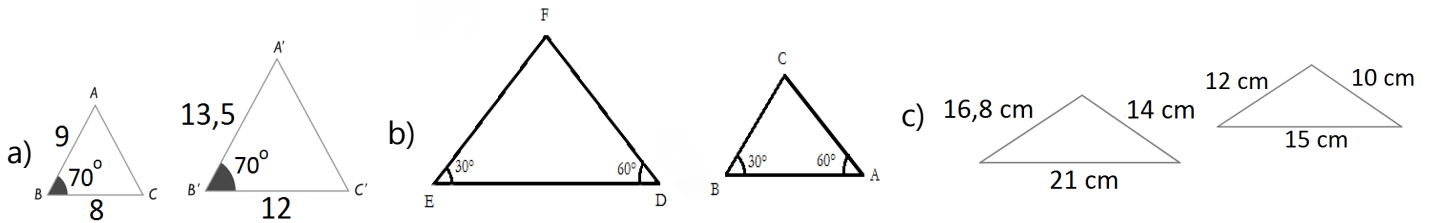
Halla la razón de semejanza y los lados y ángulos que faltan.

**Solución**

como la suma de los ángulos de un triángulo es 180°,  $B = 180^\circ - 33^\circ - 51^\circ = 96^\circ = B'$ ;  $C' = C = 51^\circ$

$$r = \frac{20}{40} = \frac{1}{2} \Rightarrow b' = 73 : 2 = 36,5 \text{ m} \quad c' = 51 : 2 = 25,5 \text{ m}$$

2.- Razona si las siguientes parejas de triángulos son semejantes:

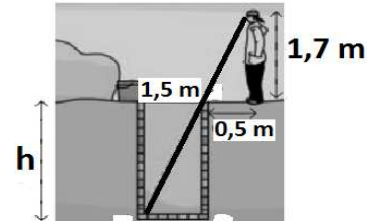


**Solución**

a)  $\frac{13,5}{9} = \frac{12}{8} \Rightarrow$  son semejantes pues tienen un ángulo igual y los lados que lo forman proporcionales

b) Sí. Porque tienen dos ángulos iguales c)  $\frac{21}{15} = \frac{16,8}{12} = \frac{14}{10} \Rightarrow$  son semejantes al tener los lados proporcionales

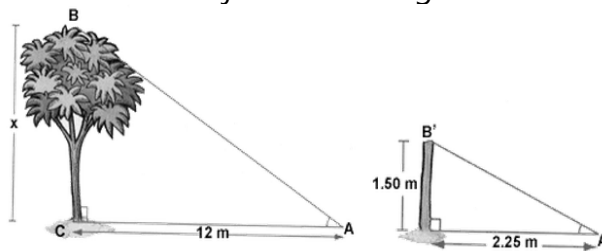
3.- Calcula la profundidad, h, del pozo usando la semejanza.



**Solución**

x = profundidad del pozo. Como los triángulos del dibujo son semejantes  $\Rightarrow \frac{1,7}{x} = \frac{0,5}{1,5} \Rightarrow x = \frac{1,7 \cdot 1,5}{0,5} = 5,1$  m

4.- Calcula la altura del árbol usando la semejanza de triángulos:

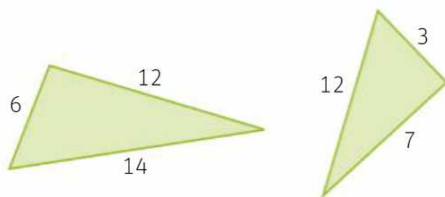


**Solución**

como los triángulos son semejantes  $\Rightarrow \frac{x}{1,5} = \frac{12}{2,25} \Rightarrow x = \frac{12 \cdot 1,5}{2,25} = 8$  m

**Actividades del libro:** 49 y 52 (pág. 139)

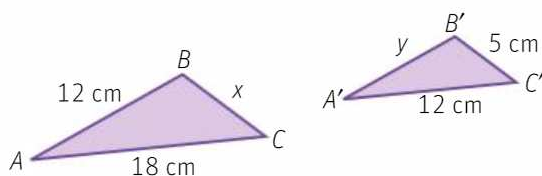
49. Justifica si son o no semejantes las siguientes figuras. En caso afirmativo, indica la razón de semejanza.



**Solución:** Los dos triángulos no son semejantes porque sus tres lados no son proporcionales

52. Indica la razón de semejanza entre los triángulos ABC y

A'B'C' de la figura y calcula las longitudes de x e y.

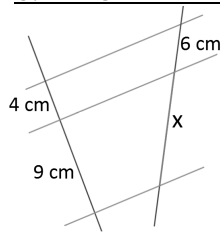


**Solución:** Como la razón de semejanza del mayor respecto del menor es  $k = \frac{18 \text{ cm}}{12 \text{ cm}} = \frac{3}{2}$

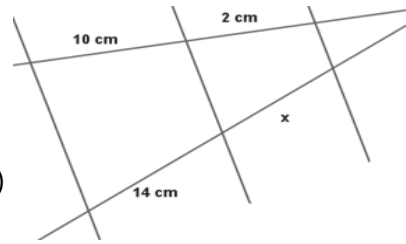
$$x = 5 \cdot \frac{3}{2} = 7,5 \text{ cm} \quad y = 12 : \frac{3}{2} = 8 \text{ cm}$$

**6.- TEOREMA DE THALES**

1.- Calcula el valor de la incógnita: a)

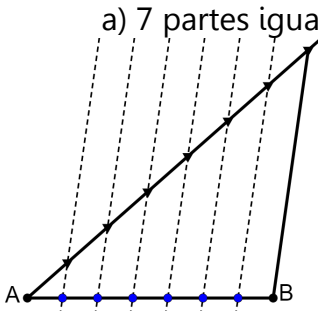


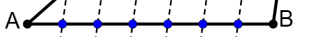
b)



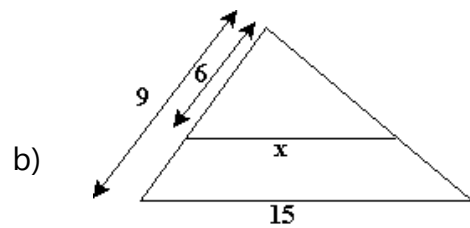
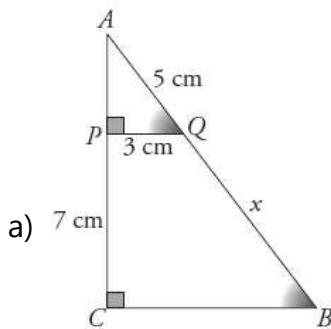
**Solución:** a)  $\frac{6}{4} = \frac{x}{9} \Rightarrow x = \frac{6 \cdot 9}{4} = 13,5 \text{ cm}$     b)  $\frac{14}{10} = \frac{x}{2} \Rightarrow x = \frac{14 \cdot 2}{10} = 2,8 \text{ cm}$

2.- Dibuja un segmento AB y utiliza el teorema de Thales para dividirlo en  
 a) 7 partes iguales    b) 3 partes iguales    c) 11 partes iguales



**Solución:** a)  b) y c) de forma análoga al a)

3.- Calcula el valor de x en las siguientes figuras:

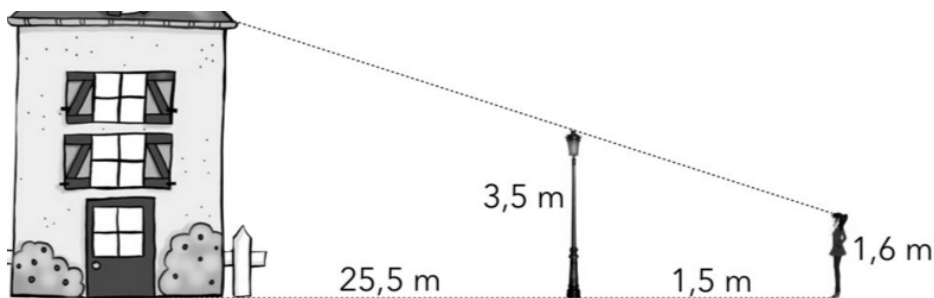


**Solución**

a) Por el teorema de Pitágoras:  $5^2 = 3^2 + AP^2 \Rightarrow AP = 4 \text{ cm} \Rightarrow \frac{7+4}{4} = \frac{x+5}{5} \Rightarrow \frac{11}{4} = \frac{x+5}{5} \Rightarrow x = 8,75 \text{ cm}$

b)  $\frac{9}{6} = \frac{15}{x} \Rightarrow x = 10$

4.- Calcula la altura del edificio



**Solución**

$3,5 - 1,6 = 1,9$  y  $25,5 + 1,5 = 27$ . Por otra parte,  $\frac{x}{1,9} = \frac{27}{1,5} \Rightarrow x = 34,2 \Rightarrow \text{altura} = 34,2 + 1,6 = 35,8 \text{ m}$