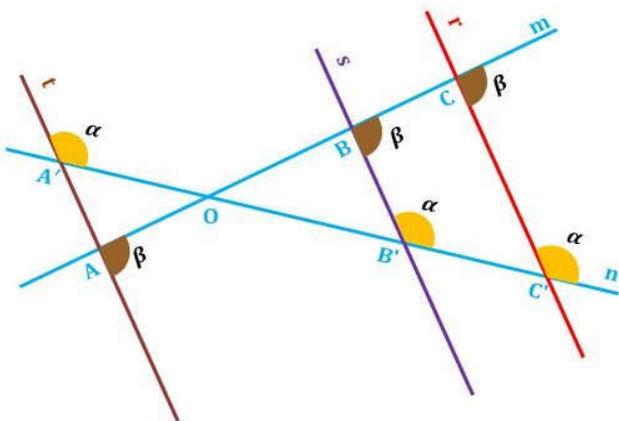


Criterios de Semejanza de triángulos:

Dos triángulos son semejantes:

- ☛ Si tienen dos ángulos respectivamente iguales.
- ☛ Si tienen sus tres lados proporcionales.
- ☛ Si tienen dos lados proporcionales y el ángulo opuesto al mayor de ellos son respectivamente iguales.
- ☛ Si tienen dos lados proporcionales e iguales el ángulo comprendido entre ellos.

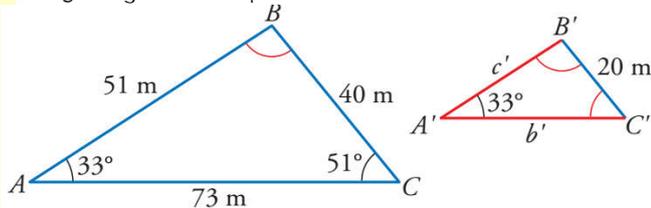


Teorema de Tales: Cuando dos rectas (m y n) se cortan por una serie de rectas paralelas (r, s, t, \dots), los segmentos que determinan en una de las rectas son proporcionales a los que determinan en la otra.

$$\frac{AB}{A'B'} = \frac{BC}{B'C'} = \frac{AC}{A'C'} = \frac{AO}{A'O'} = \frac{OB}{O'B'} = r$$

Esto se aplica igualmente al punto de intersección O de las rectas m y n .

01.- Sabemos que estos dos triángulos son semejantes. Halla los ángulos y los lados que faltan.



02.- Aplicando los criterios de semejanza, justifica si los triángulos ABC y MNP son semejantes según los siguientes casos (todos los lados en cm):

- a) $A = 60^\circ$; $B = 45^\circ$ y $M = 75^\circ$; $N = 60^\circ$.
- b) $AB = 10$; $AC = 12$; $A = 35^\circ$ y $MN = 20$; $MP = 16$; $M = 35^\circ$.
- c) $AB = 10$; $AC = 12$; $BC = 15$ y $MN = 15$; $MP = 18$; $NP = 22,5$.
- d) $AB = 10$; $AC = 12$; $BC = 15$ y $MN = 20$; $MP = 24$; $NP = 18$.

Sol: a) SI; b) NO; c) SI; d) NO.

03.- La razón de semejanza de dos cuadrados es 1,5. El cuadrado de menor tamaño tiene un perímetro de 20 cm. Calcula: a) El perímetro del cuadrado mayor. b) El área de cada uno de ellos.

Sol: a) 30 cm; b) $56,25 \text{ cm}^2$ y 25 cm^2

04.- En una fotografía, María y Fernando miden 2,5 cm y 2,7 cm, respectivamente; en la realidad, María tiene una altura de 167,5 cm. ¿A qué escala está hecha la foto? ¿Qué altura tiene Fernando en la realidad?

Sol: a) 1:67; b) 180,9 cm

05.- Entre Sergio, de 152 cm de altura, y un árbol, hay un pequeño charco en el que se refleja su copa. Calcula la altura de dicho árbol sabiendo que las distancias que separan a Sergio del lugar de reflejo en el charco y del árbol son de 3,2 m y 10,7 m, respectivamente.

Sol: 3,56 m.

06.- Si una fotografía de 10×15 cm se amplía un 25%, ¿cuáles son las medidas de la fotografía ampliada?

Sol: 18,75 cm.

07.- Un triángulo tiene un ángulo de 80° y sus lados miden 18 cm y 24 cm. Otro triángulo tiene un ángulo de 80° y sus lados miden 3 cm y 4 cm. ¿Son semejantes?

Sol: Si.

08.- En un mapa, de escala 1:250 000, la distancia entre dos pueblos es de 1,3 cm. a) ¿Cuál es la distancia real entre ambos pueblos? b) ¿Cuál sería la distancia en ese mapa, entre otros dos pueblos que en la realidad distan 15 km?

Sol: a) 3,25 km. b) 6 cm.

09.- En un mapa, dos poblaciones aparecen separadas 7,5 cm. a) ¿Cuál será la escala de ese mapa si la distancia real entre ambas poblaciones es de 153 km? En ese mismo mapa, b) ¿cuál sería la distancia real entre dos poblaciones que distan 12,25 cm?

Sol: a) 1:204000; b) 249,9 km

10.- Dos piscinas son semejantes, la pequeña mide 15 metros de largo, y la grande, 30. a) ¿Cuál es la razón de semejanza entre ambas? b) Si la pequeña tiene 1,4 m de profundidad, ¿cuál es la profundidad de la grande? c) Si impermeabilizar el interior de la pequeña costó 1.650 €. ¿Cuánto costará impermeabilizar la grande? d) Si llenar la pequeña cuesta 235 €. ¿Cuánto costará llenar la grande?

Sol: a) $r=2$; b) 2,80 m; c) 6.600 €; d) 1.880 €

11.- Halla la medida de los lados de un triángulo rectángulo isósceles si el lado desigual mide $\sqrt{128}$ cm.

Sol: 8 cm.

12.- Una torre mide 100 m de altura. En un determinado momento del día, una vara vertical de 40 cm arroja una sombra de 60 cm. ¿Cuánto medirá la sombra proyectada en ese instante por la torre?

Sol: 150 m.

13.- Una piscina tiene 2,3 m de ancho; situándonos a 116 cm del borde, desde una altura de 1,74 m, observamos que la visual une el borde de la piscina con la línea del fondo. ¿Qué profundidad tiene la piscina?

Sol: 3,45 m.

14.- Calcula la altura de una casa sabiendo que en un determinado momento del día proyecta una sombra de 3,5 m y una persona que mide 1,87 m tiene, en ese mismo instante, una sombra de 85 cm.

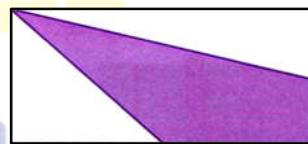
Sol: 7,7 m.

15.- Un rectángulo ABCD mide 6 cm de largo, y otro semejante a él A'B'C'D' tiene 3 cm de ancho. La razón de semejanza del primero al segundo es como 2 es a 3. Calcula las áreas de ambos rectángulos y la razón entre ellas. ¿Qué relación existe entre esta y la de semejanza?

Sol: Sus áreas son 12 cm^2 y 27 cm^2 . $R=4/9=r^2$.

16.- La base de este rectángulo mide 20 cm más que la altura, si su perímetro es de 1 metro, calcula el área del cuadrilátero coloreado.

Sol: $A=262,5 \text{ cm}^2$



17.- Un gran árbol, a las once de la mañana de cierto día, arroja una sombra de 6,5 metros. Próximo a él, un cobertizo de 2,8 metros de altura proyecta una sombra de 70 cm. ¿Cuál es la altura del árbol?

Sol: 26 metros.

18.- Dibuja un triángulo rectángulo y traza la altura correspondiente a la hipotenusa. ¿Son semejantes los dos triángulos en que queda dividido el anterior? Justifica tu respuesta.

Sol: Si.

19.- Los lados de dos pentágonos regulares miden 7 cm y 5 cm, respectivamente. ¿Son semejantes? En caso afirmativo calcula la razón de semejanza entre sus áreas.

Sol: 49/25

20.- Un arquitecto ha hecho una maqueta a escala 1:100 de un edificio destinado a oficinas, con forma de cubo cuya arista mide 70 cm. Calcula la superficie de la planta y el volumen que el edificio tendrá en la maqueta.

Sol: a) $0,49 \text{ m}^2$ b) $0,343 \text{ m}^3$

21.- Los lados de un triángulo miden 12, 8 y 6 cm. Calcula la medida de los lados del triángulo semejante cuyo perímetro es 18 cm.
 Sol: 4,2 cm, 5,3 cm y 8,3 cm.

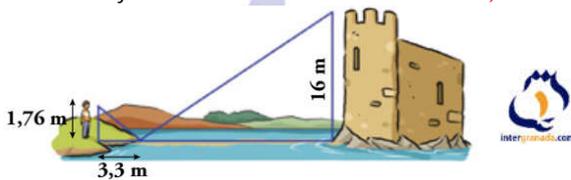
22.- Para medir la altura de una montaña, Pedro, de 182 cm de altura, se sitúa a 2,3 m de un árbol de 3,32 m de altura, situado entre él y la montaña de forma que su copa, la cima de dicha montaña y los ojos de Pedro se encuentran en línea. Sabiendo que Pedro está a 138 m del pie de la montaña, calcula la altura de la montaña.
 Sol: 91,82 m.

23.- Una constructora ha realizado la maqueta a escala 1:90 de un nuevo edificio con forma de pirámide cuadrangular. En la maqueta, la altura de la pirámide es de 5,3 dm y el lado de la planta es de 2,4 dm. Calcula el volumen real del edificio expresando en metros cúbicos el resultado.
 Sol: 7418,304 m³.

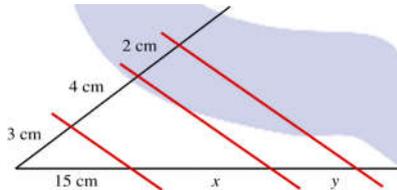
24.- Calcula la altura de un edificio que proyecta una sombra de 47 m en el mismo momento que la sombra de Alberto, de altura 1,80 m, mide 3 m.
 Sol: 28,2 m.

25.- Para determinar que la altura de un eucalipto es de 11 m, Carlos ha medido la sombra de este (9,6 m) y la suya propia (1,44 m), ambas proyectadas por el Sol a la misma hora. ¿Cuánto mide Carlos?
 Sol: 1,65 metros.

26.- Halla la distancia de Marcos a la base de la torre a partir de los datos del dibujo.
 Sol: 33,3 metros.



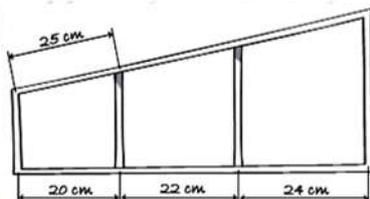
27.- Aplicando el Teorema de Tales, calcula el valor de x e y en esta figura:
 Sol: x=20; y=10 cm



28.- Una de las diagonales de un rombo mide 24 cm y el radio del círculo inscrito en dicho rombo es 8 cm. Calcula el perímetro y el área del rombo.
 Sol: P=64,4 cm y A=257,52 cm².

29.- Los triángulos ABC y MNP son semejantes con razón de semejanza 3. Si: AB= 5 cm, AC= 10 cm y A=M=40° calcula la medida de los lados MN y MP.
 Sol: MN=5/3 cm y MP=10/3 cm

30.- Observa la valla del dibujo. Si en el lado inclinado la medida correspondiente a 20 cm es 25 cm, calcula las medidas de las distancias de los restantes barrotes.
 Sol: 27,5 cm y 30 cm.



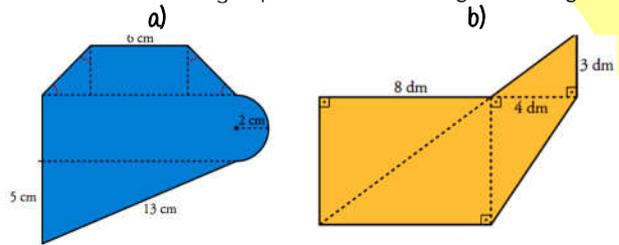
31.- Dos casitas de cartón son semejantes. La razón de semejanza es 1,5. Para fabricar la casita pequeña, se han necesitado 7,2 dm² de cartón, y sabemos que su volumen es de 6,4 l. ¿Cuánto cartón lleva la grande y qué volumen tiene?
 Sol: 16,2 dm² de superficie y 21,6 litros de volumen.

32.- Sean dos segmentos proporcionales cuya razón es 3/5. Si uno de ellos mide 21 cm. Calcula cuáles pueden ser las medidas del otro.
 Sol: 35 cm ó 12,6 cm.

33.- Calcula la altura que alcanzarían 8 señales de tráfico apiladas como en la figura, si cada una de ellas es un octógono regular de 31 cm de lado y 40,5 cm de radio.
 Sol: 5,98 m.

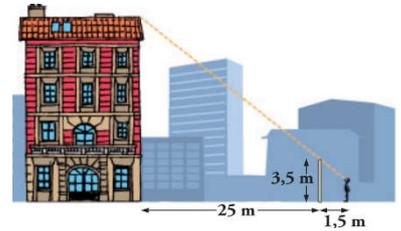


34.- Calcula el área y el perímetro de las siguientes figuras:

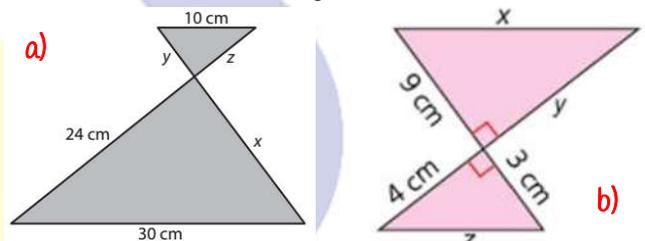


Soluciones: a) 42,8 cm y 111,28 cm²; b) 37,2 dm y 66 dm²

35.- Para medir la altura de la casa, Álvaro de 165 cm de altura, se situó a 1,5 m de la verja y tomó las medidas indicadas en la figura. ¿Cuánto mide la casa?
 Sol: 34,33 m.

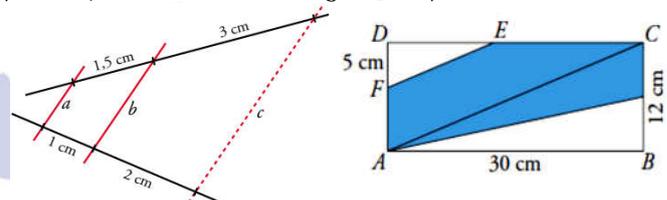


36.- Calcula el valor de los segmentos indicados:



Sol: a) x=18; y=6 y z=8 cm; b) x=15; y=12 y z=5 cm

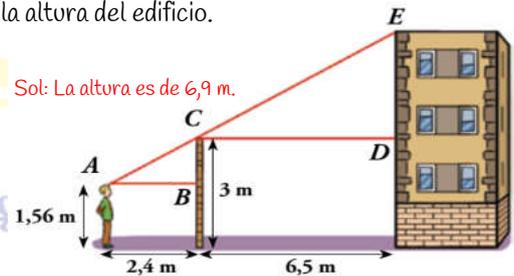
37.- Sabemos que las rectas a y b son paralelas. Teniendo en cuenta las medidas que se dan en el dibujo, ¿podemos asegurar que c es paralela a las rectas a y b? ¿En qué te basas?



38.- Si en la figura anterior, el segmento DF mide 5 cm, ¿cuál es el área y el perímetro del pentágono azul FECGA?
 Sol: A=238,75 cm²; P=74,55 cm.

39.- Calcula la altura del edificio.

Sol: La altura es de 6,9 m.



40.- En un triángulo rectángulo, las proyecciones de los catetos sobre la hipotenusa miden 8 cm y 4,5 cm, respectivamente. Calcula las medidas de los catetos y de la altura sobre la hipotenusa.
 Sol: b=7,5 cm; c=10 cm y h=6 cm.

41.- Si se unen los puntos medios de los lados de un triángulo equilátero se obtiene otro triángulo equilátero semejante. ¿Cuál es la razón de semejanza? ¿Cuál es la razón entre las áreas de los dos triángulos?
 Sol: k=2; k²=4

42.- En un triángulo rectángulo se inscribe un rectángulo cuya base es dos veces su altura. Los catetos del triángulo miden 5 cm y 7 cm, respectivamente. Calcula las dimensiones del rectángulo.
 Sol: 2,06 x 4,12 cm.