



ACTIVIDADES

1. Teorema de Pitágoras. Aplicaciones.

1. A continuación aparecen las medidas de los lados de cuatro triángulos. Utilizando el teorema de Pitágoras, clasificarlos según sus ángulos:

- a) $a = 14$ cm, $b = 11$ cm, $c = 7$ cm b) $a = 10$ cm, $b = 8$ cm, $c = 6$ cm
c) $a = 15$ cm, $b = 12$ cm, $c = 9$ cm d) $a = 14$ cm, $b = 12$ cm, $c = 8$ cm

2. En cada uno de los siguientes apartados, se indican las medidas de los catetos de un triángulo rectángulo. Calcular la longitud de la hipotenusa correspondiente a cada caso.

- a) 3 cm y 4 cm b) 5 cm y 12 cm c) 6 cm y 8 cm

3. En cada uno de los siguientes apartados, se indican las medidas de uno de los catetos y de la hipotenusa de un triángulo rectángulo. Calcular la longitud del otro cateto.

- a) 12 cm y 13 cm b) 4 cm y 5 cm c) 9 cm y 15 cm

4. Hallar el perímetro y el área de un triángulo rectángulo isósceles de hipotenusa 4 cm.

5. Una escalera de 6,5 m de longitud está apoyada sobre la pared. El punto de apoyo de la escalera en la pared se encuentra a 5 m de altura. Calcular la distancia entre la pared y el pie de la escalera.

6. Hallar el perímetro y el área de un triángulo isósceles cuyo lado desigual mide 20 cm y los otros dos lados miden 26 cm cada uno.

7. En un triángulo isósceles el lado desigual mide 10 cm y los otros dos lados miden 12 cm cada uno. Hallar el perímetro y el área del triángulo.

8. Calcular el área de un triángulo equilátero de 12 cm de perímetro.

9. Hallar el perímetro de un triángulo isósceles cuyo lado desigual mide 10 cm y cuya altura mide 12 cm.

10. Calcular el lado de un triángulo equilátero de 8 cm de altura.

11. Averiguar la diagonal de un rectángulo cuyos lados miden 5 cm y 12 cm respectivamente.

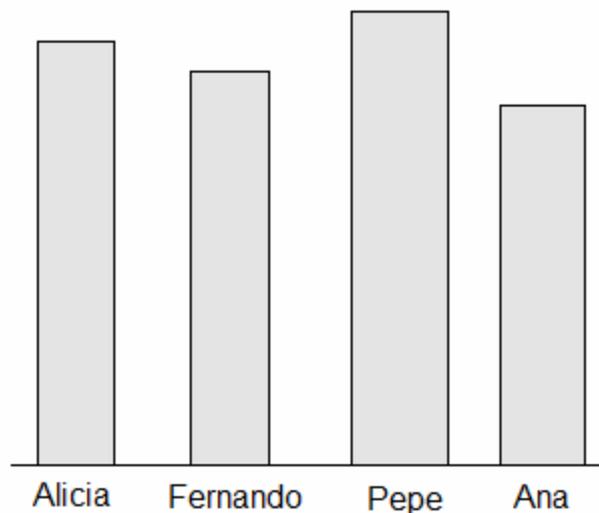
12. Calcular el área y el perímetro de un rectángulo sabiendo que uno de sus lados mide 15 cm y una de sus diagonales mide 17 cm.
13. Calcular el área de un cuadrado cuya diagonal mide 10 cm.
14. Hallar el perímetro de un rombo cuyas diagonales miden 12 cm y 16 cm respectivamente.
15. Calcular la diagonal menor de un rombo de lado 5 cm y de diagonal mayor 8 cm.
16. Calcular el perímetro y el área de un rombo cuyo lado mide 10 cm y cuya diagonal mayor mide 16 cm.
17. Los lados paralelos de un trapecio isósceles miden 20 cm y 10 cm, respectivamente. Los otros dos lados miden 8 cm cada uno. Calcular su área.
18. Los lados paralelos de un trapecio isósceles miden 20 cm y 10 cm, respectivamente. La altura mide 5 cm. Calcular su perímetro.
19. Los lados paralelos de un trapecio isósceles miden 22 cm y 10 cm, respectivamente. La altura mide 8 cm. Calcular su perímetro y su área.
20. Hallar el área de un hexágono regular de: a) 8 cm de lado. b) 10 cm de lado.
21. Calcular el área de un hexágono regular inscrito en una circunferencia de radio 12 cm.

2. Figuras semejantes.

22. El siguiente gráfico compara la estatura de Ana con las estaturas de tres de sus amigos.

Sabiendo que la estatura de Ana es 1,55 m, se pretende deducir la estatura de sus amigos usando este gráfico.

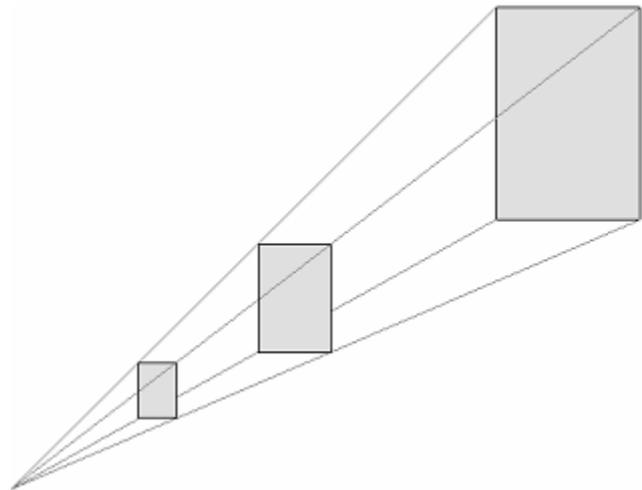
- a) Averiguar la razón de semejanza entre las estaturas reales y las estaturas del gráfico.
- b) Calcular la estatura real de los tres amigos.



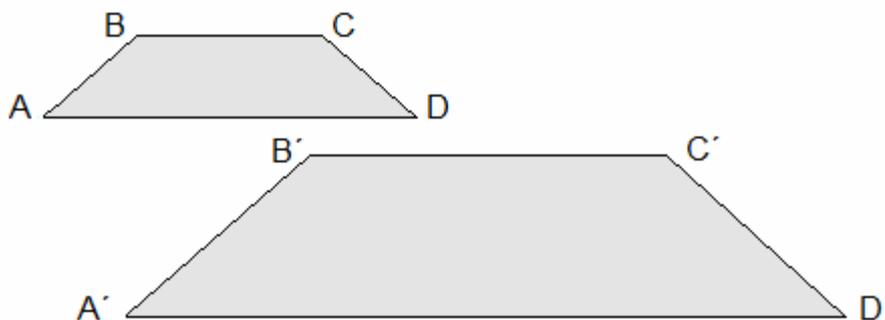
23. a) Los lados de un cuadrilátero miden 6, 5, 3 y 3,5 cm, respectivamente. ¿Cuánto miden los de un polígono semejante y mayor que él con razón de semejanza 3?
- b) Los lados de un rectángulo miden 8 cm y 12 cm respectivamente. ¿Cuánto miden los lados de un rectángulo semejante con razón de semejanza 0,75?

24. Obsérvese el siguiente gráfico. Averiguar la razón de semejanza que existe entre:

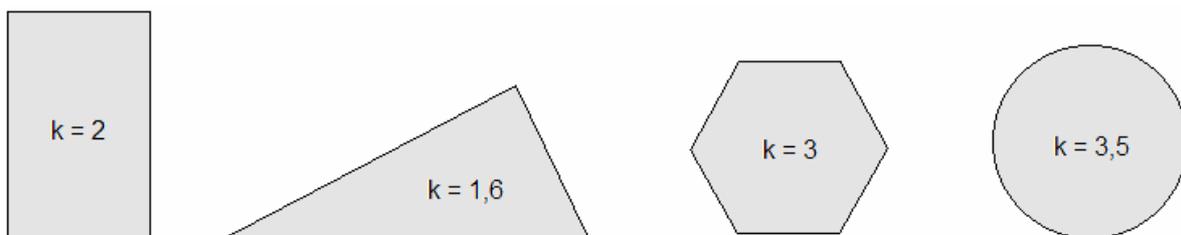
- a) El rectángulo mediano y el pequeño
- b) El rectángulo grande y el mediano.
- c) El rectángulo grande y el pequeño.



25. Averiguar si son semejantes los cuadriláteros de la figura. En caso afirmativo, indicar cuál es la razón de semejanza.



26. En cada uno de los casos de la siguiente figura, dibujar un polígono semejante al dado según la razón de semejanza que se indica.

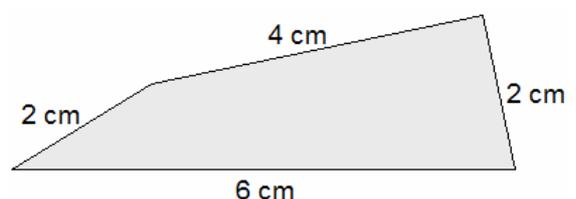


27. Los lados de un rectángulo miden 8 cm y 6 cm, respectivamente. El lado menor de un rectángulo semejante mide 9 cm. Calcular la razón de semejanza para pasar del primer al segundo rectángulo y la longitud del lado mayor del segundo.

28. La razón de semejanza entre dos triángulos es 2,8. Si el perímetro del menor es 9 cm, averiguar el perímetro del mayor.

29. Se sabe que el perímetro de un cuadrilátero semejante al de la figura es 7 cm.

Hallar la medida de sus lados y dibujarlo.

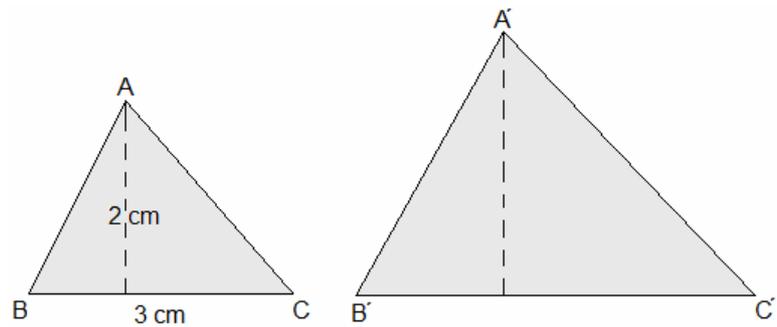


30. El lado de un hexágono regular mide 2 cm y el perímetro de otro semejante es de 42 cm. Averiguar la razón de semejanza que transforma el hexágono menor en el hexágono mayor.

31. La razón de semejanza entre los triángulos de la figura es 1,5.

a) Hallar la base y la altura del triángulo A'B'C'.

b) Hallar el área de ABC, el área de A'B'C' y la razón entre dichas áreas.



32. El área de un rectángulo es igual a 49,6 cm². Averiguar el área de otro rectángulo mayor semejante con razón de semejanza 5.

33. La razón de semejanza de dos polígonos es 3. Si el área del menor es 78 cm², ¿cuál es el área del mayor? ¿Cuál es el perímetro del menor si el del mayor es 45 cm?

34. La razón de semejanza entre dos polígonos es cinco tercios, siendo el área del más pequeño igual a 81 cm². ¿Cuál es el área del polígono mayor?

El perímetro del polígono mayor es 60 cm. ¿Cuál es el perímetro del polígono menor?

35. La razón de semejanza entre dos figuras semejantes es $\frac{12}{7}$.

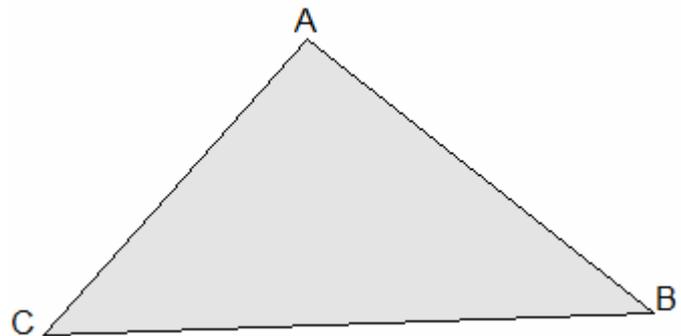
a) Calcular el perímetro de la mayor sabiendo que el de la menor es 42 cm.

b) Calcular el área de la menor, sabiendo que el área de la mayor es 288 cm².

3. Escalas.

36. Esta figura es una representación a escala 1 : 200 de una zona real con forma de triángulo.

Calcular la distancia en metros que tiene en la realidad cada lado de la zona ABC.



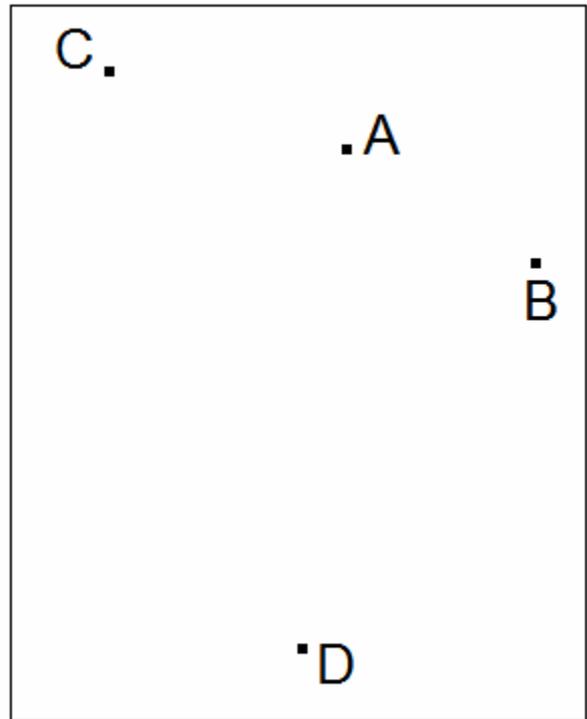
37. En un mapa a escala 1 : 150 000, la distancia entre dos pueblos es 13 cm. Averiguar la distancia real en km entre los dos pueblos.

38. En un parque hay un estanque uno de cuyos lados mide 60 m en la realidad. Averiguar la medida en cm que tendría dicho lado representado en un plano a escala 1 : 2 000.

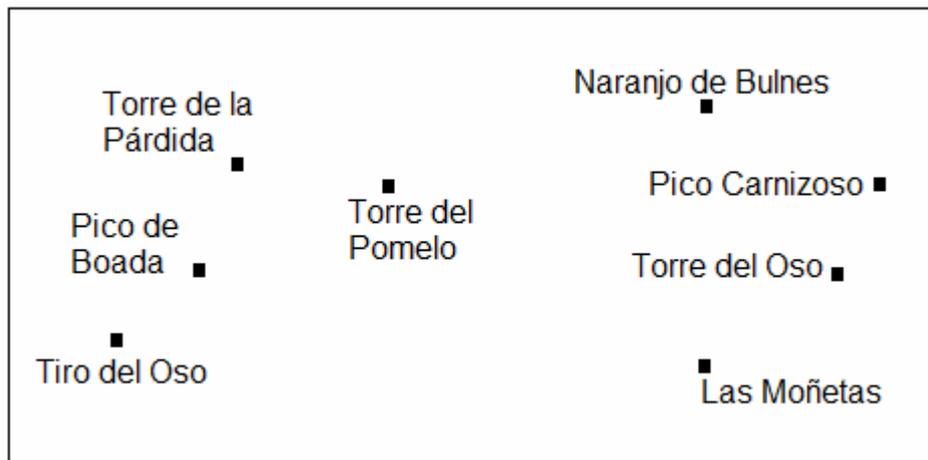
39. El siguiente gráfico representa a escala una zona en la que hay cuatro ciudades: A, B, C, D.

Se sabe que la distancia real en línea recta entre las ciudades A y B es 90 km.

- a) Averiguar la escala del gráfico.
- b) Calcular la distancia real en línea recta en km entre las ciudades C y D.
- c) Calcular la distancia real en línea recta en km entre las ciudades A y D.
- d) Calcular la distancia real en línea recta en km entre las ciudades B y D.



40. El siguiente gráfico representa una zona de los Picos de Europa a escala 1 : 25 000.



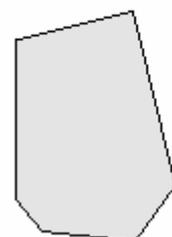
Calcular la distancia real en metros en línea recta entre los siguientes lugares:

- a) Naranjo de Bulnes y Torre del Pomelo.
- b) Naranjo de Bulnes y Pico Carnizoso.
- c) Pico Carnizoso y Torre del Oso.
- d) Naranjo de Bulnes y Pico de Boada.

41. El siguiente plano muestra aproximadamente la forma del Parque del Retiro de Madrid.

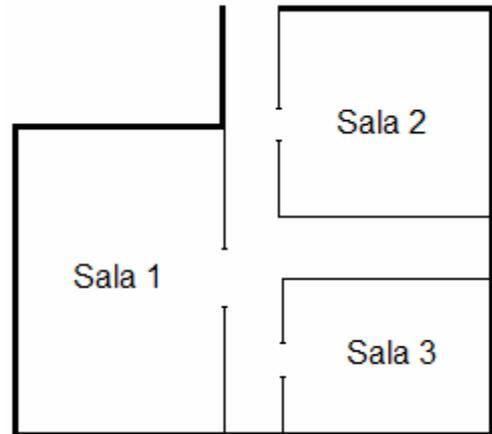


- a) Averiguar la escala del plano.
- b) Averiguar el perímetro real en km del parque.



42. La siguiente figura representa el plano de una vivienda. Sabiendo que el pasillo central mide realmente 7 metros de largo, hallar:

- La escala del plano.
- El área, en metros cuadrados, de cada sala.



4. Teorema de Tales.

43. Averiguar el valor de x en cada uno de los siguientes casos:

Figura 1

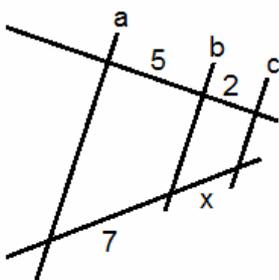


Figura 2

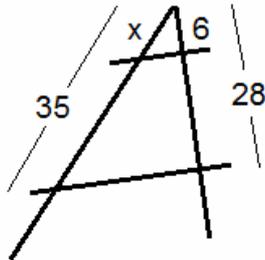


Figura 3

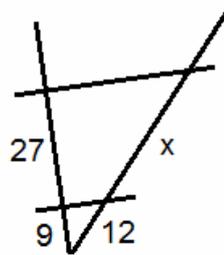
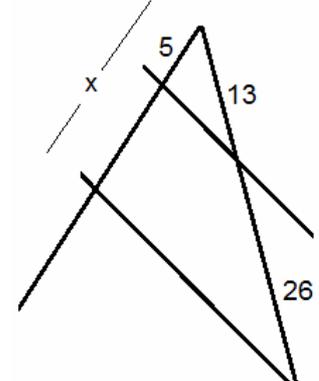
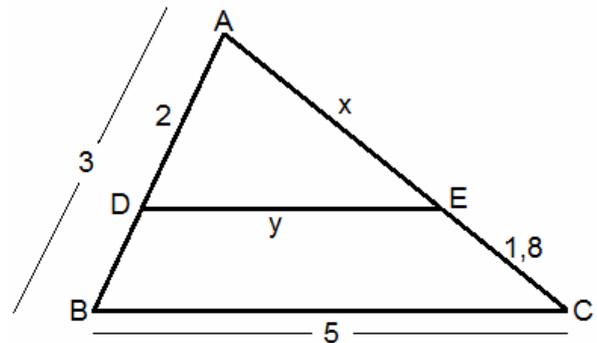


Figura 4



44. Observar atentamente la siguiente figura:

- ¿Están los triángulos ABC y ADE en posición de Tales? ¿Por qué?
- Calcular la longitud de los lados AE y DE.
- Calcular el perímetro del triángulo ABC.



5. Triángulos semejantes.

45. Dibujar un triángulo semejante a un triángulo rectángulo de lados 6 cm, 8 cm y 10 cm cuya razón de semejanza sea 0,75.

46. Los lados de un triángulo miden 8 cm, 12 cm y 6 cm. Hallar los lados de un triángulo semejante al anterior cuya razón de semejanza sea $\frac{3}{4}$.

47. Los lados de un triángulo miden 3 cm, 4 cm y 5 cm. Escribir las medidas de los lados de tres triángulos semejantes a él, indicando la razón de semejanza que se utiliza en cada caso.

48. En cada uno de los siguientes casos, aplicar uno de los criterios de semejanza para demostrar que los triángulos ABC y A'B'C' son semejantes:

Figura 1

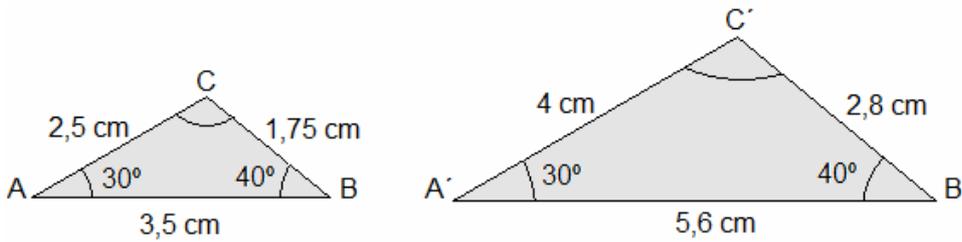


Figura 2

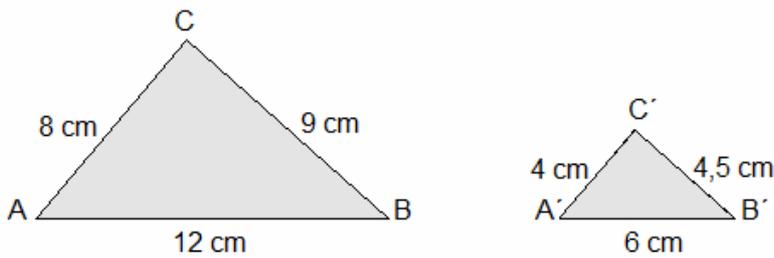


Figura 3

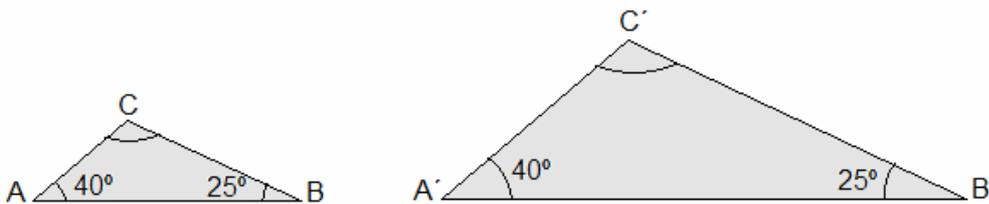
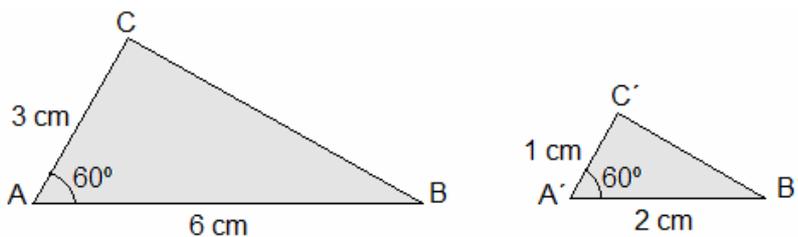


Figura 4



49. Los ángulos de un triángulo miden 27° , 78° y 75° , respectivamente. ¿Cuánto miden los ángulos de un triángulo semejante al anterior si la razón de semejanza es 4? ¿Y si la razón de semejanza fuera 0,4?

50. Los lados de un triángulo miden 7,5 cm, 18 cm y 19,5 cm. Si el lado más pequeño de un triángulo semejante al anterior mide 5 cm, calcula la razón de semejanza y la longitud de los otros dos lados del triángulo.

51. La razón de semejanza entre dos triángulos es 6. Uno de los lados del triángulo menor mide 3 cm. ¿Cuánto mide uno de los lados del triángulo mayor? ¿Cuánto miden los ángulos del triángulo mayor si los del menor miden 30° , 60° y 90° ? Razonar la respuesta.

52. Una persona de 1,8 m de altura proyecta una sombra de 1,2 m sobre el suelo. En el mismo instante, un árbol proyecta una sombra de 7,2 m sobre el suelo. Averiguar la altura del árbol.

53. En un determinado momento del día, una torre de 20 m proyecta una sombra de 45 m sobre el suelo. Calcular la altura de un árbol cuya sombra sobre el suelo en el mismo instante, mide 67,5 m.

54. Averiguar el valor de x en cada una de las siguientes figuras:

Figura 1

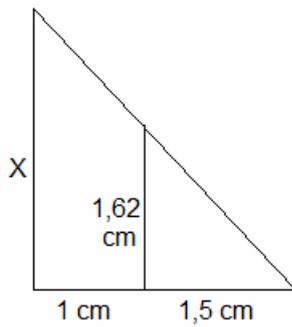


Figura 2

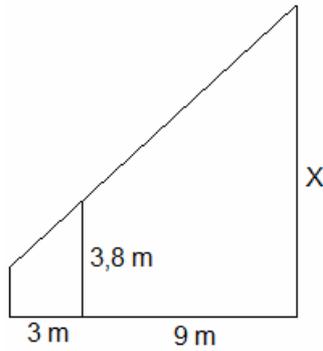


Figura 3

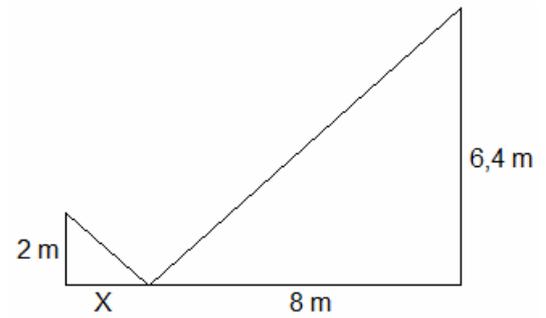
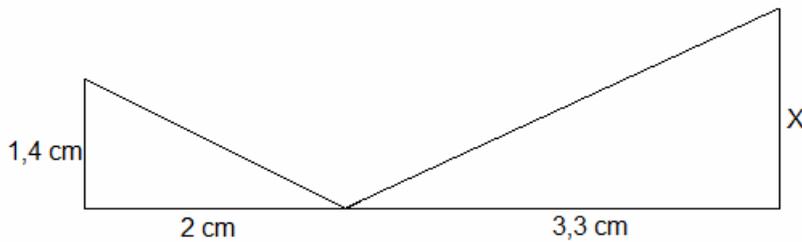


Figura 4



SOLUCIONES

1. a) Obtusángulo; b) Rectángulo; c) Rectángulo; d) Acutángulo.
2. a) 5 cm; b) 13 cm; c) 10 cm
3. a) 5 cm; b) 3 cm; c) 12 cm
4. $A = 4 \text{ cm}^2$; $P = 9,66 \text{ cm}$
5. La distancia es 4,15 m
6. $A = 240 \text{ cm}^2$; $P = 72 \text{ cm}$
7. $A = 54,5 \text{ cm}^2$; $P = 34 \text{ cm}$
8. $A = 6,92 \text{ cm}^2$
9. $P = 36 \text{ cm}$
10. El lado mide 9,2 cm
11. La diagonal mide 13 cm
12. $A = 120 \text{ cm}^2$; $P = 46 \text{ cm}$
13. $A = 50 \text{ cm}^2$
14. $P = 40 \text{ cm}$
15. La diagonal menor mide 6 cm
16. $A = 96 \text{ cm}^2$; $P = 40 \text{ cm}$
17. $A = 93,7 \text{ cm}^2$
18. $P = 44,1 \text{ cm}$
19. $A = 128 \text{ cm}^2$; $P = 52 \text{ cm}$
20. a) $A = 166,32 \text{ cm}^2$; b) $A = 259,8 \text{ cm}^2$
21. $A = 374,04 \text{ cm}^2$
22. a) La razón de semejanza es 33; b) Alicia: 1,85 m; Pepe: 1,98 m; Fernando: 1,72 m aprox.
23. a) 18, 15, 9 y 10,5 cm respectivamente; b) 6 cm y 9 cm, respectivamente.
24. a) La razón es $k = 2$; b) La razón es $k = 2$; c) La razón es $k = 4$.
25. Los cuadriláteros son semejantes y la razón de semejanza es $k = 2$.
- 26.
27. La razón de semejanza es $k = 1,5$. El lado mayor mide 12 cm
28. El perímetro del mayor es 25,2 cm
29. Los lados del cuadrilátero miden 1 cm, 1 cm, 2 cm y 3 cm, respectivamente.
30. La razón de semejanza es $k = 3,5$.

31. a) Base: 4,5 cm; altura: 3 cm; b) Área de ABC: 3 cm²; Área de A'B'C': 6,75 cm²; Razón entre áreas: $2,25 = (1,5)^2$
32. El área del rectángulo mayor es 1 240 cm²
33. El área del polígono mayor es 702 cm²; el perímetro del polígono menor es 15 cm
34. El área del polígono mayor es 225 cm²; el perímetro del polígono menor es 36 cm
35. a) El perímetro del polígono mayor es 72 cm; b) El área del polígono menor es 98 cm²
36. Los lados reales miden AC = 10,4 m; AB = 11,60 m; BC = 16 m
37. La distancia entre los pueblos es 19,5 km
38. El lado tendría 3 cm
39. a) Escala 1 : 3 000 000; b) 240 km; c) 201 km; d) 180 km
40. a) 1 075 m; b) 625 m; c) 325 m; d) 1 750 m
41. b) Aproximadamente 4,3 km
42. a) Escala 1 : 125; b) Sala 1: 16,875 m²; Sala 2: 11,39 m²; Sala 3: 8,44 m², aproximadamente.
43. Figura 1: x = 2,8; Figura 2: x = 7,5; Figura 3: x = 36; Figura 4: x = 15
44. a) Sí, porque tienen un ángulo común y los lados opuestos a ese ángulo, DE y BC, son paralelos; b) AE = 3,6 cm; DE \cong 3,33 cm; c) Perímetro: 13,4 cm
45. Los lados del triángulo deben medir 4,5 cm, 6 cm y 7,5 cm, respectivamente.
46. Los lados miden 6 cm, 9 cm y 4,5 cm, respectivamente.
47. Para razón k = 2, los lados miden 6 cm, 8 cm y 10 cm; para razón k = 0,5, los lados miden 1,5 cm, 2 cm y 2,5 cm; para razón k = 3, los lados miden 9 cm, 12 cm y 15 cm.
48. Figura 1: son semejantes porque tienen dos ángulos iguales; Figura 2: son semejantes porque tienen sus tres lados proporcionales; Figura 3: son semejantes porque tienen dos ángulos iguales; Figura 4: son semejantes porque tienen un ángulo igual y los lados que lo forman son proporcionales.
49. Los ángulos son iguales en ambos casos: 27°, 78° y 75°
50. La razón es k = 2/3. Los otros dos lados miden 12 cm y 13 cm
51. a) 18 cm; b) Lo mismo: 30°, 60° y 90°, respectivamente.
52. La altura del árbol es 10,8 m
53. La altura del árbol es 30 m
54. Figura 1: x = 2,7 cm; Figura 2: x = 11,4 m; Figura 3: x = 2,5 m; Figura 4: x = 2,31 cm