

13. Perímetros y áreas

1. PERÍMETROS Y ÁREAS DE LOS POLÍGONOS (I)

PIENSA Y CALCULA

Halla mentalmente el perímetro y el área de un rectángulo que mide 60 m de largo y 40 m de alto.

$$\text{Perímetro: } 2 \cdot (60 + 40) = 200 \text{ m}$$

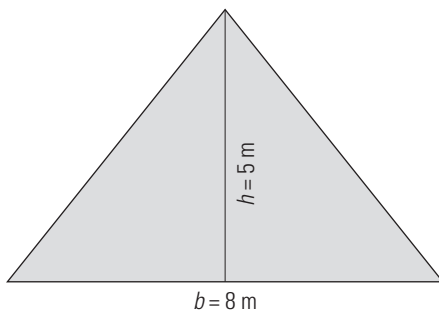
$$\text{Área} = 60 \cdot 40 = 2400 \text{ m}^2$$

CARNÉ CALCULISTA

$$730\,000 : 860 \mid C = 848; R = 720$$

APLICA LA TEORÍA

1. Calcula mentalmente el área de un triángulo en el que la base mide 8 m, y la altura, 5 m



$$A = \frac{b \cdot h}{2}$$

$$A = 8 \cdot 5 : 2 = 20 \text{ m}^2$$

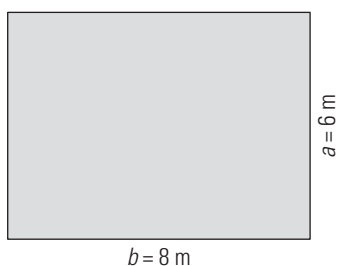
2. Calcula mentalmente el perímetro de un cuadrado cuyo lado mide 12 m



$$P = 4a$$

$$P = 4 \cdot 12 = 48 \text{ m}$$

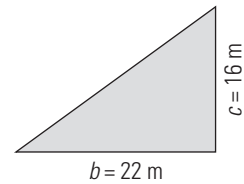
3. Calcula mentalmente el área de un rectángulo cuyos lados miden 8 m y 6 m



$$A = b \cdot a$$

$$A = 8 \cdot 6 = 48 \text{ m}^2$$

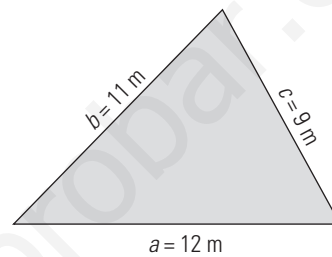
4. Calcula el área de un triángulo rectángulo en el que los catetos miden 22 m y 16 m



$$A = \frac{b \cdot c}{2}$$

$$A = 22 \cdot 16 : 2 = 176 \text{ m}^2$$

5. Una parcela tiene forma de triángulo, y sus lados miden 9 m, 11 m y 12 m. Calcula su área.



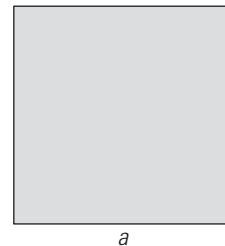
$$P = 9 + 11 + 12 = 32 \text{ m}$$

$$\text{Semiperímetro: } p = 32 : 2 = 16 \text{ m}$$

$$A = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

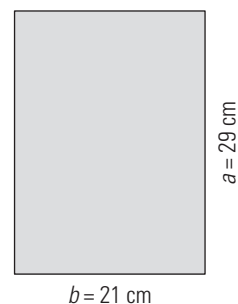
$$A = \sqrt{16 \cdot 7 \cdot 5 \cdot 4} = \sqrt{2\,240} = 47,33 \text{ m}^2$$

6. Un cuadrado mide 84 m de perímetro. ¿Cuánto mide el lado?



$$a = 84 : 4 = 21 \text{ m}$$

7. Un libro tiene 272 páginas. Cada hoja mide 21 cm de base y 29 cm de altura. ¿Qué superficie ocupa el libro si arrancamos las hojas y colocamos unas al lado de otras?



$$A_{\text{hoja}} = b \cdot a$$

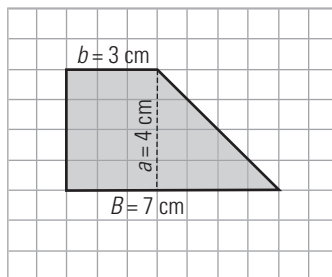
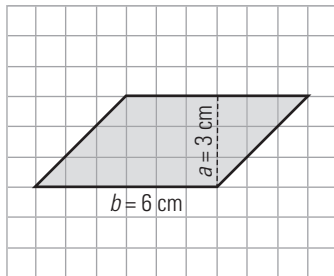
$$A_{\text{hoja}} = 21 \cdot 29 = 609 \text{ cm}^2$$

$$A = 272 : 2 \cdot 609 = 82\,824 \text{ cm}^2 = 8,28 \text{ m}^2$$

2. PERÍMETROS Y ÁREAS DE LOS POLÍGONOS (II)

PIENSA Y CALCULA

Calcula, mentalmente o contando, el área de las siguientes figuras. Cada cuadrado pequeño es una unidad.



Área del trapecio: $(7 + 3) : 2 \cdot 4 = 20 \text{ u}^2$

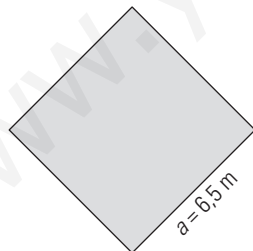
Área del romboide: $6 \cdot 3 = 18 \text{ u}^2$

CARNÉ CALCULISTA

$$\frac{7}{8} : \frac{7}{4} - \frac{13}{12} \cdot \frac{9}{5} = -\frac{5}{12}$$

APLICA LA TEORÍA

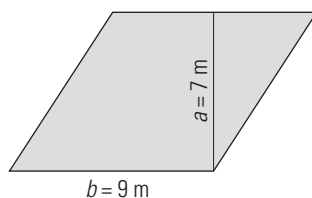
8. Calcula mentalmente el perímetro de un rombo cuyo lado mide 6,5 m



$$P = 4a$$

$$P = 4 \cdot 6,5 = 26 \text{ m}^2$$

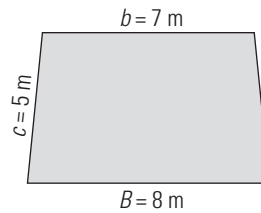
9. Calcula mentalmente el área de un romboide cuya base mide 9 m, y la altura, 7 m



$$A = b \cdot a$$

$$A = 9 \cdot 7 = 63 \text{ m}^2$$

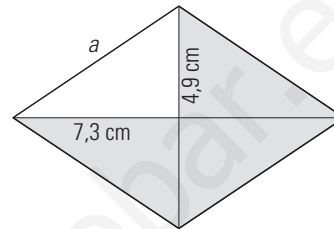
10. Calcula mentalmente el perímetro de un trapecio isósceles en el que las bases miden 8 m y 7 m y los lados iguales miden 5 m



$$P = B + b + 2c$$

$$P = 8 + 7 + 2 \cdot 5 = 25 \text{ m}$$

11. Las diagonales de un rombo miden 14,6 cm y 9,8 cm. Calcula su perímetro y su área.



Aplicando el teorema de Pitágoras:

$$a = \sqrt{7,3^2 + 4,9^2} = \sqrt{77,3} = 8,79 \text{ cm}$$

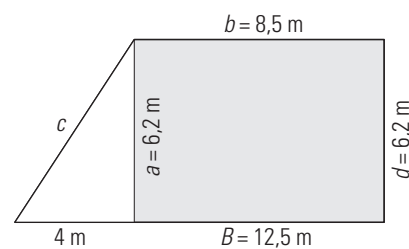
$$P = 4a$$

$$P = 4 \cdot 8,79 = 35,16 \text{ cm}$$

$$A = \frac{D \cdot d}{2}$$

$$A = 14,6 \cdot 9,8 : 2 = 71,54 \text{ cm}^2$$

12. En un trapecio rectángulo, las bases miden 12,5 m y 8,5 m y la altura mide 6,2 m. Calcula su perímetro y su área.



$$c = \sqrt{4^2 + 6,2^2} = \sqrt{54,44} = 7,38 \text{ m}$$

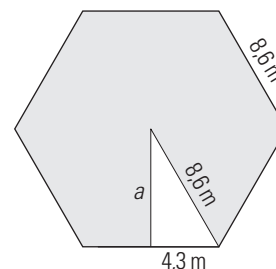
$$P = B + c + b + d$$

$$P = 12,5 + 8,5 + 6,2 + 7,38 = 34,58 \text{ m}$$

$$A = \frac{B + b}{2} \cdot a$$

$$A = (12,5 + 8,5) : 2 \cdot 6,2 = 65,1 \text{ m}^2$$

13. Halla el perímetro y el área de un hexágono regular en el que el lado mide 8,6 m



$$P = n \cdot l \Rightarrow P = 6 \cdot 8,6 = 51,6 \text{ m}$$

$$a^2 + 4,3^2 = 8,6^2 \Rightarrow a^2 = 55,47 \Rightarrow a = \sqrt{55,47} = 7,45 \text{ m}$$

$$A = \frac{P \cdot a}{2} \Rightarrow A = 51,6 \cdot 7,45 : 2 = 192,21 \text{ m}^2$$

3. LONGITUDES Y ÁREAS EN LA CIRCUNFERENCIA Y EL CÍRCULO (I)

PIENSA Y CALCULA

Si la longitud de la circunferencia mayor de una rueda es de 2,5 m, calcula mentalmente cuántas vueltas dará para recorrer:

a) 1 dam b) 1 hm c) 1 km

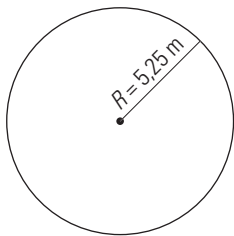
- a) $10 \text{ m} : 2,5 \text{ m} = 4$ vueltas.
b) $100 \text{ m} : 2,5 \text{ m} = 40$ vueltas.
c) $1\,000 \text{ m} : 2,5 \text{ m} = 400$ vueltas.

CARNÉ CALCULISTA

5,3167 : 0,63 | $C = 8,43$; $R = 0,0058$

APLICA LA TEORÍA

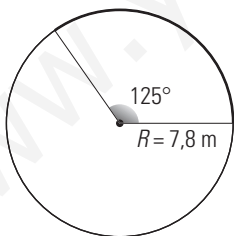
14. Calcula la longitud de una circunferencia cuyo radio mide 5,25 m



$$L = 2\pi R$$

$$L = 2 \cdot 3,14 \cdot 5,25 = 32,97 \text{ m}$$

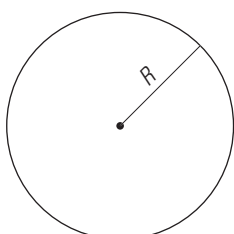
15. Calcula la longitud de un arco de circunferencia de 7,8 m de radio y de 125° de amplitud.



$$L = \frac{2\pi R}{360^\circ} \cdot n^\circ$$

$$L = 2 \cdot 3,14 \cdot 7,8 : 360 \cdot 125 = 17,01 \text{ m}$$

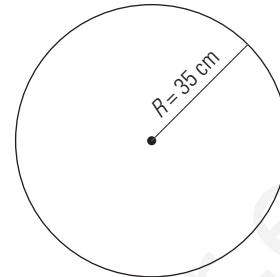
16. Calcula el radio de una circunferencia que mide 35,82 m de longitud.



$$R = \frac{L}{2\pi}$$

$$R = 35,82 : (2 \cdot 3,14) = 5,7 \text{ m}$$

17. En el Giro de Italia una etapa tiene 155 km, y las ruedas de una bicicleta tienen de radio 35 cm. ¿Cuántas vueltas da cada rueda?



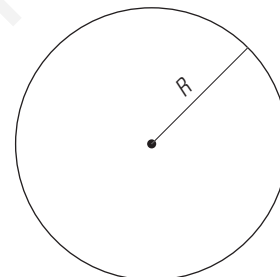
Contorno de la rueda:

$$L = 2\pi R$$

$$L = 2 \cdot 3,14 \cdot 35 = 219,8 \text{ cm}$$

$$N.^\circ \text{ de vueltas: } 155 \cdot 100\,000 : 219,8 = 70\,519 \text{ vueltas.}$$

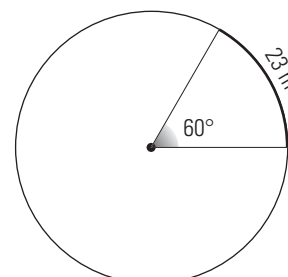
18. La tapa de un bote de melocotones mide 37,68 cm de circunferencia. ¿Cuánto mide el radio de la tapa?



$$R = \frac{L}{2\pi}$$

$$R = 37,68 : (2 \cdot 3,14) = 6 \text{ cm}$$

19. Un arco de 60° mide 23 m. Calcula el radio.



Longitud de la circunferencia:

$$L = L_{\text{Arco}} \cdot \frac{360^\circ}{n^\circ}$$

$$L = 23 \cdot 360 : 60 = 23 \cdot 6 = 138 \text{ m}$$

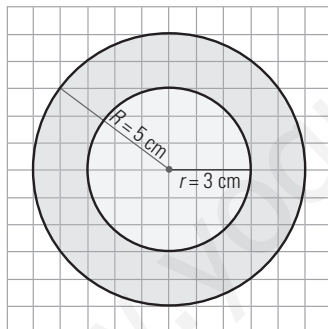
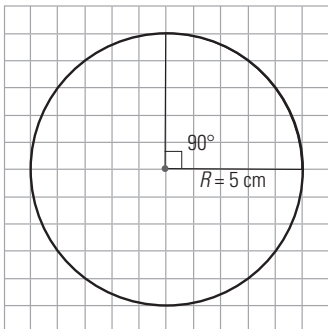
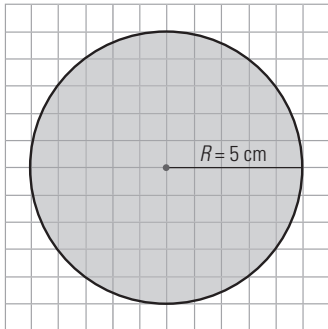
$$R = \frac{L}{2\pi}$$

$$R = 138 : (2 \cdot 3,14) = 21,97 \text{ m}$$

4. LONGITUDES Y ÁREAS EN LA CIRCUNFERENCIA Y EL CÍRCULO (II)

PIENSA Y CALCULA

Calcula, mentalmente o contando por aproximación, el área de las siguientes figuras. Cada cuadrado pequeño es una unidad.



Área del círculo aproximadamente: $3 \cdot 5^2 = 75$, debe ser un poco más 80 u^2

Área del sector aproximadamente: $80 : 4 = 20 \text{ u}^2$

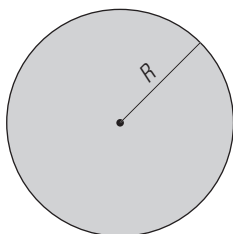
Área de la corona circular aproximadamente: $80 - 30 = 50 \text{ u}^2$

CARNÉ CALCULISTA

$$\frac{1}{5} - \frac{4}{3} \left(\frac{6}{5} + \frac{3}{4} \right) + 3 = \frac{3}{5}$$

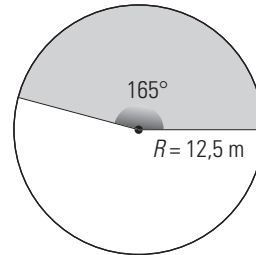
APLICA LA TEORÍA

20. Calcula el área de un círculo de 6,7 cm de radio.



$$A = \pi R^2 \Rightarrow A = 3,14 \cdot 6,7^2 = 140,95 \text{ cm}^2$$

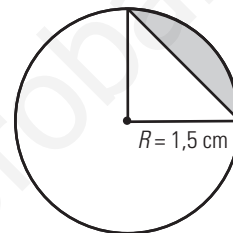
21. Calcula el área de un sector circular de 12,5 m de radio y 165° de amplitud.



$$A = \frac{\pi R^2}{360^\circ} \cdot n^\circ$$

$$A = 3,14 \cdot 12,5^2 : 360 \cdot 165 = 224,87 \text{ m}^2$$

22. Calcula el área del siguiente segmento circular coloreado de azul:

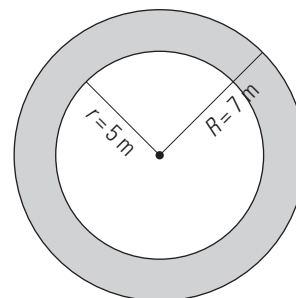


$$A = A_{\text{Sector}} - A_{\text{Triángulo}}$$

$$A = \frac{\pi R^2}{360^\circ} \cdot n^\circ - \frac{R^2}{2}$$

$$A = 3,14 \cdot 1,5^2 : 4 - 1,5^2 : 2 = 0,64 \text{ cm}^2$$

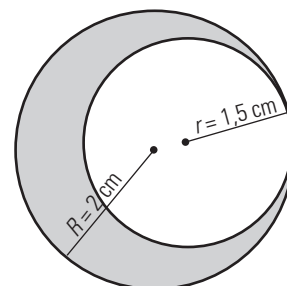
23. Calcula el área de una corona circular cuyos radios miden 5 cm y 7 cm



$$A = \pi (R^2 - r^2)$$

$$A = 3,14 (7^2 - 5^2) = 75,36 \text{ cm}^2$$

24. Calcula el área de la siguiente zona amarilla:



$$A = \pi R^2 - \pi r^2$$

$$A = 3,14 \cdot 2^2 - 3,14 \cdot 1,5^2 = 5,5 \text{ cm}^2$$

EJERCICIOS Y PROBLEMAS

1. PERÍMETROS Y ÁREAS DE LOS POLÍGONOS (I)

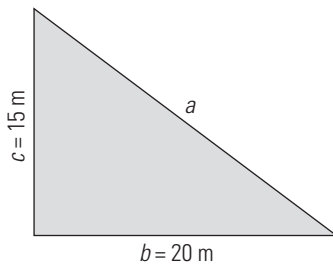
25. Calcula mentalmente el área de un cuadrado cuyo lado mide 7 m

$$\text{Área: } 7^2 = 49 \text{ m}^2$$

26. Calcula mentalmente el perímetro de un rectángulo cuyos lados miden 5 m y 7 m

$$\text{Perímetro: } 2(5 + 7) = 24 \text{ m}$$

27. Calcula el perímetro de un triángulo rectángulo en el que los catetos miden 15 m y 20 m



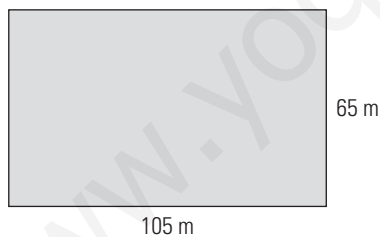
$$a^2 = 15^2 + 20^2 = 625 \Rightarrow a = \sqrt{625} = 25 \text{ m}$$

$$P = a + b + c \Rightarrow P = 15 + 20 + 25 = 60 \text{ m}$$

28. Un ganadero tiene un prado cuadrado de 24 m de lado y quiere ponerle tres filas de alambre alrededor. Cada metro de alambre cuesta 1,8 €. ¿Cuánto le costará el alambre que necesita?

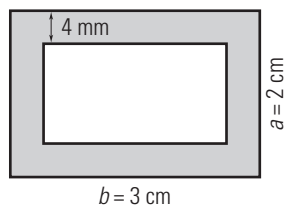
$$\text{Precio} = 4 \cdot 24 \cdot 3 \cdot 1,8 = 518,4 \text{ €}$$

29. Un campo de fútbol mide de largo 105 m y de ancho 65 m. Queremos reponer el césped, que cuesta 25 €/m². ¿Cuánto pagaremos?



$$\text{Precio} = 105 \cdot 65 \cdot 25 = 170\,625 \text{ €}$$

30. Calcula el área coloreada de verde:



$$A = 3 \cdot 2 - 2,2 \cdot 1,2 = 3,36 \text{ cm}^2$$

2. PERÍMETROS Y ÁREAS DE LOS POLÍGONOS (II)

31. Calcula mentalmente el área de un rombo cuyas diagonales miden 9 m y 5 m

$$A = \frac{D \cdot d}{2} \Rightarrow A = 9 \cdot 5 : 2 = 22,5 \text{ m}^2$$

32. Calcula mentalmente el perímetro de un romboide cuyos lados miden 7 m y 5 m

$$P = 2 \cdot (7 + 5) = 24 \text{ m}$$

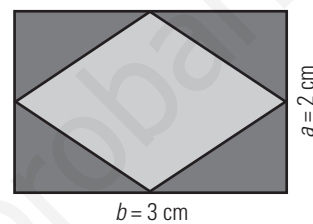
33. Calcula mentalmente el área de un trapecio cuyas bases miden 5,5 m y 4,5 m, y la altura, 2 m

$$A = \frac{B + b}{2} \cdot a \Rightarrow A = \frac{5,5 + 4,5}{2} \cdot 2 = 10 \text{ m}^2$$

34. Calcula mentalmente el perímetro de un decágono regular en el que el lado mide 12 m

$$P = n \cdot l \Rightarrow P = 10 \cdot 12 = 120 \text{ m}$$

35. Calcula el área del rombo del siguiente dibujo, y el área azul comprendida entre el rectángulo y el rombo. ¿Cuál es mayor? ¿Por qué?

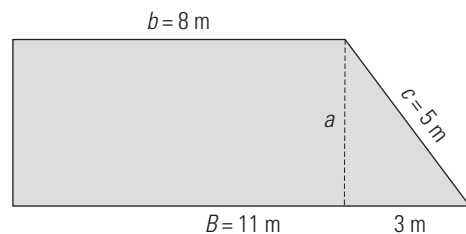
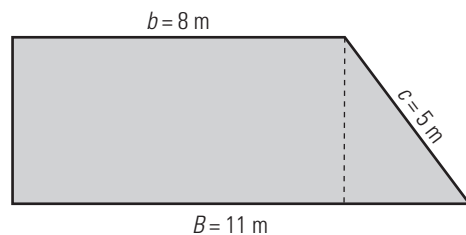


$$\text{Área rombo: } 3 \cdot 2 : 2 = 3 \text{ cm}^2$$

$$\text{Área azul: } 3 \cdot 2 - 3 = 3 \text{ cm}^2$$

Son iguales porque las dos diagonales del rombo y los lados del rombo dividen al rectángulo en ocho triángulos rectángulos iguales, cuatro quedan dentro del rombo y cuatro fuera.

36. Halla el área del trapecio rectángulo del siguiente dibujo:



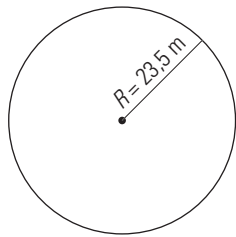
$$a^2 + 3^2 = 5^2 \Rightarrow a^2 + 9 = 25 \Rightarrow a^2 = 16$$

$$a = \sqrt{16} = 4 \text{ m}$$

$$A = \frac{B + b}{2} \cdot a \Rightarrow A = (11 + 8) : 2 \cdot 4 = 38 \text{ m}^2$$

3. LONGITUDES Y ÁREAS EN LA CIRCUNFERENCIA Y EL CÍRCULO (I)

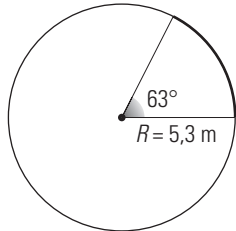
37. Calcula la longitud de una circunferencia cuyo radio mide 23,5 m



$$L = 2\pi R$$

$$L = 2 \cdot 3,14 \cdot 23,5 = 147,58 \text{ m}$$

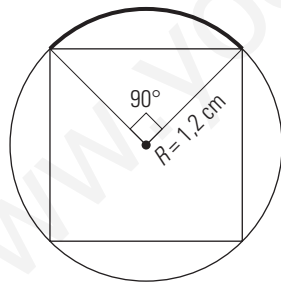
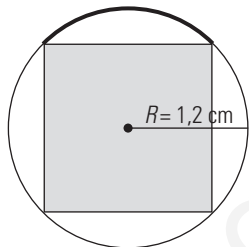
38. Calcula la longitud de un arco de circunferencia de 5,3 m de radio y de 63° de amplitud.



$$L = \frac{2\pi R}{360^\circ} \cdot n^\circ$$

$$L = 2 \cdot 3,14 \cdot 5,3 : 360 \cdot 63 = 5,82 \text{ m}$$

39. Calcula la longitud del arco rojo del siguiente dibujo:



$$L = \frac{2\pi R}{360^\circ} \cdot n^\circ$$

$$L = 2 \cdot 3,14 \cdot 1,2 : 4 = 1,88 \text{ cm}$$

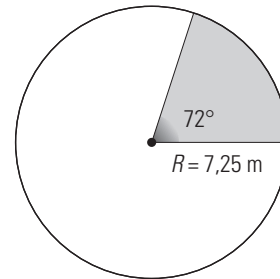
4. LONGITUDES Y ÁREAS EN LA CIRCUNFERENCIA Y EL CÍRCULO (II)

40. Calcula el área de un semicírculo de 5,2 cm de radio.



$$A = \frac{\pi R^2}{2} \Rightarrow A = 3,14 \cdot 5,2^2 : 2 = 42,45 \text{ cm}^2$$

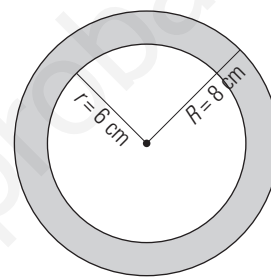
41. Calcula el área de un sector circular de 7,25 cm de radio y 72° de amplitud.



$$A = \frac{\pi R^2}{360^\circ} \cdot n^\circ$$

$$A = 3,14 \cdot 7,25^2 : 360 \cdot 72 = 33,01 \text{ cm}^2$$

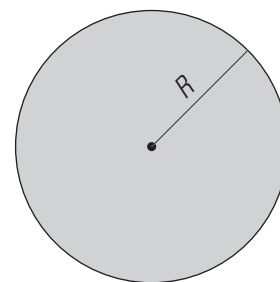
42. Calcula el área de una corona circular cuyos diámetros miden 12 cm y 16 cm



$$A = \pi(R^2 - r^2)$$

$$A = 3,14(8^2 - 6^2) = 87,92 \text{ cm}^2$$

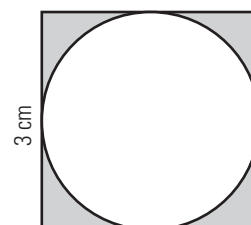
43. El área de un círculo mide 25 cm². ¿Cuánto mide el radio?



$$R = \sqrt{\frac{A}{\pi}}$$

$$R = \sqrt{25 : 3,14} = 2,82 \text{ cm}$$

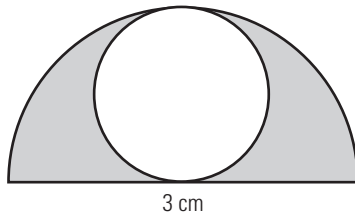
44. Calcula el área de la zona coloreada de amarillo de la siguiente figura:



$$A = A_{\text{Cuadrado}} - A_{\text{Círculo}}$$

$$A = a^2 - \pi R^2 \Rightarrow A = 3^2 - 3,14 \cdot 1,5^2 = 1,94 \text{ cm}^2$$

45. Calcula el área de la zona coloreada de la siguiente figura:

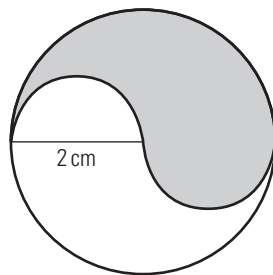


$$A = A_{\text{Semicírculo}} - A_{\text{Círculo}}$$

$$A = \frac{\pi R^2}{2} - \pi r^2$$

$$A = 3,14 \cdot 1,5^2 : 2 - 3,14 \cdot 0,75^2 = 1,77 \text{ cm}^2$$

46. Calcula el área de la zona coloreada de la siguiente figura:



$$A = A_{\text{Círculo}} : 2$$

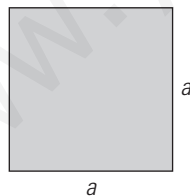
$$A = \pi R^2 : 2 \Rightarrow A = 3,14 \cdot 2^2 : 2 = 6,28 \text{ cm}^2$$

PARA AMPLIAR

47. Las bases de un triángulo y de un rectángulo son iguales. Si tienen la misma área, ¿qué relación hay entre las alturas?

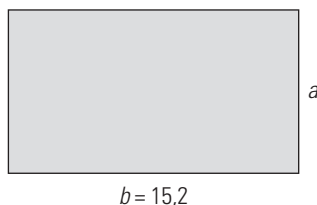
La altura del triángulo tiene que ser el doble que la del rectángulo.

48. El área de un cuadrado mide 225 m². ¿Cuánto mide su lado?



$$a = \sqrt{225} = 15 \text{ m}$$

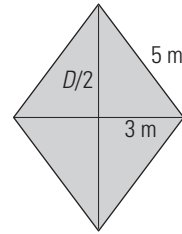
49. El perímetro de un rectángulo mide 47,6 m y la base mide 15,2 m. Calcula cuánto mide la altura.



$$b = 15,2$$

$$a = (47,6 - 2 \cdot 15,2) : 2 = 8,6 \text{ m}$$

50. En un rombo se conoce un lado, que mide 5 m, y una diagonal, que mide 6 m. Calcula su área.

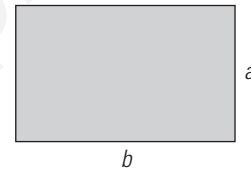
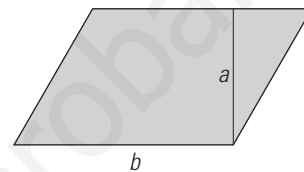


$$\left(\frac{D}{2}\right)^2 + 3^2 = 5^2 \Rightarrow \left(\frac{D}{2}\right)^2 = 16 \Rightarrow \left(\frac{D}{2}\right) \sqrt{16} = 4 \text{ m}$$

$$D = 2 \cdot 4 = 8 \text{ m}$$

$$A = \frac{D \cdot d}{2} \Rightarrow A = 8 \cdot 6 : 2 = 24 \text{ m}^2$$

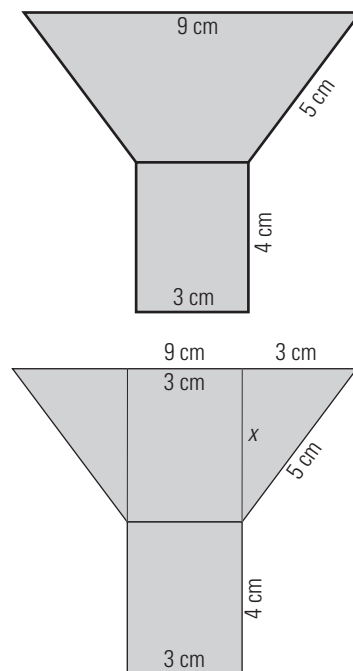
51. Un romboide y un rectángulo tienen la misma base y la misma altura. ¿Cómo son sus áreas? ¿Cuál tiene mayor perímetro?



Sus áreas son iguales.

El romboide tiene mayor perímetro.

52. Calcular el área de la siguiente figura:



$$x^2 + 3^2 = 5^2 \Rightarrow x^2 + 9 = 25 \Rightarrow x^2 = 16$$

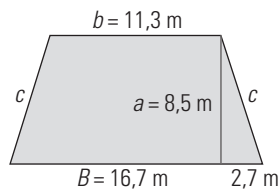
$$x = \sqrt{16} = 4 \text{ cm}$$

$$\text{Área del trapecio: } (9 + 3) : 2 \cdot 4 = 24 \text{ cm}^2$$

$$\text{Área del rectángulo: } 3 \cdot 4 = 12 \text{ cm}^2$$

$$\text{Área total: } 24 + 12 = 36 \text{ cm}^2$$

53. En un trapezio isósceles las bases miden 16,7 y 11,3 metros y la altura mide 8,5 m. Calcula su perímetro y su área.



$$c^2 = 8,5^2 + 2,7^2 = 79,54 \Rightarrow c = \sqrt{79,54} = 8,92 \text{ m}$$

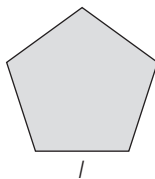
$$P = B + b + 2c$$

$$P = 16,7 + 11,3 + 2 \cdot 8,92 = 45,84 \text{ m}$$

$$A = \frac{B+b}{2} \cdot a$$

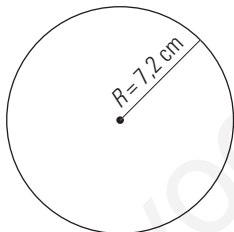
$$A = (16,7 + 11,3) : 2 \cdot 8,5 = 119 \text{ m}^2$$

54. El perímetro de un pentágono regular mide 75,8 m. Calcula cuánto mide el lado.



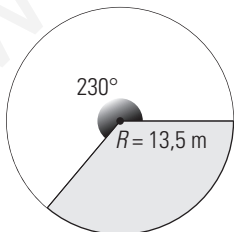
$$P = n \cdot l \Rightarrow l = P : n \Rightarrow l = 75,8 : 5 = 15,16 \text{ m}$$

55. Calcula la longitud de una circunferencia cuyo radio mide 7,2 cm



$$L = 2\pi R \Rightarrow L = 2 \cdot 3,14 \cdot 7,2 = 45,22 \text{ m}$$

56. Calcula la longitud del arco de una circunferencia de 13,5 cm de radio y de 230° de amplitud.



$$L = \frac{2\pi R}{360^\circ} \cdot n^\circ$$

$$L = 2 \cdot 3,14 \cdot 13,5 : 360 \cdot 230 = 54,17 \text{ cm}$$

57. Las ruedas delanteras de un tractor miden 70 cm de diámetro, y las traseras, 1,5 m. Si el tractor recorre 25 km, ¿cuántas vueltas habrán dado las ruedas delanteras? ¿Y las traseras?

Ruedas delanteras:

$$L = 2 \cdot 3,14 \cdot 0,35 = 2,20 \text{ m}$$

$$N.^\circ \text{ de vueltas: } 25\,000 : 2,20 = 11\,364$$

Ruedas traseras:

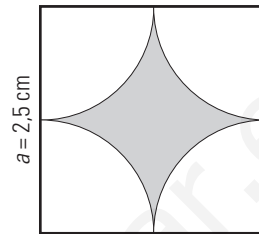
$$L = 2 \cdot 3,14 \cdot 0,75 = 4,71 \text{ m}$$

$$N.^\circ \text{ de vueltas: } 25\,000 : 4,71 = 5\,308$$

58. El área de un círculo mide 1 m². ¿Cuánto mide el radio?

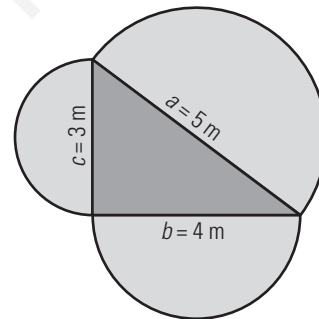
$$R = \sqrt{1 : 3,14} = 0,56 \text{ m} = 56 \text{ cm}$$

59. Calcula el área coloreada de verde de la siguiente figura:



$$A = a^2 - \pi R^2 \Rightarrow A = 2,5^2 - 3,14 \cdot 1,25^2 = 1,34 \text{ cm}^2$$

60. Comprueba una generalización del teorema de Pitágoras. Calcula las áreas de los semicírculos contruidos sobre los catetos y comprueba que la suma de estas es igual a la del semicírculo construido sobre la hipotenusa.

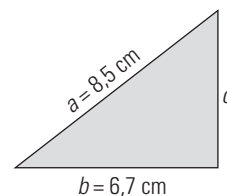


$$3,14 \cdot 1,5^2 : 2 + 3,14 \cdot 2^2 : 2 = 9,8125 \text{ m}^2$$

$$3,14 \cdot 2,5^2 : 2 = 9,8125 \text{ m}^2$$

CON CALCULADORA

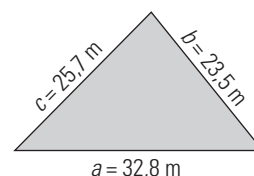
61. Calcula el perímetro de un triángulo rectángulo en el que la hipotenusa mide 8,5 cm, y un cateto, 6,7 cm



$$c = \sqrt{8,5^2 - 6,7^2} = 5,2 \text{ cm}$$

$$P = a + b + c \Rightarrow P = 8,5 + 6,7 + 5,2 = 20,4 \text{ cm}$$

62. Calcula el área de un triángulo en el que los lados miden 23,5 m, 25,7 m y 32,8 m



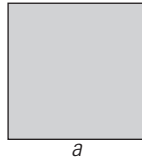
Perímetro: $23,5 + 25,7 + 32,8 = 82$ m

Semiperímetro: $p = 41$ m

$$A = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

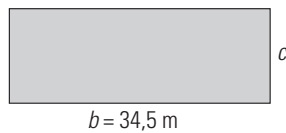
$$A = \sqrt{41 \cdot 17,5 \cdot 15,3 \cdot 8,2} = 300,03 \text{ m}^2$$

63. Calcula el lado de un cuadrado que tiene $534,75 \text{ m}^2$ de área. Redondea el resultado a dos decimales.



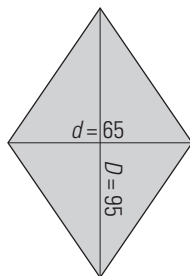
$$a = \sqrt{534,75} = 23,12 \text{ m}$$

64. El área de un rectángulo mide $431,25 \text{ m}^2$. Si la base mide $34,5$ m, ¿cuánto mide la altura?



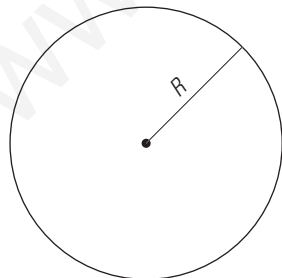
$$c = A : b \Rightarrow c = 431,25 : 34,5 = 12,5 \text{ m}$$

65. Queremos construir una cometa cuyas diagonales midan 95 cm y 65 cm. Halla su área.



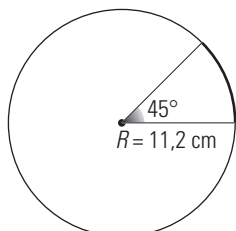
$$A = \frac{D \cdot d}{2} \Rightarrow A = 95 \cdot 65 : 2 = 3\,087,5 \text{ cm}^2$$

66. Calcula el radio de una circunferencia cuya longitud mide $86,75$ cm



$$R = 86,75 : (2 \cdot 3,14) = 13,81 \text{ cm}$$

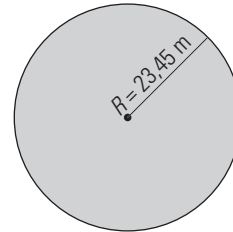
67. Calcula la longitud de un arco de circunferencia de $11,2$ cm de radio y de 45° de amplitud.



$$L = \frac{2\pi R}{360^\circ} \cdot n^\circ$$

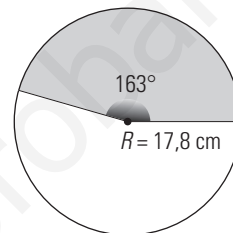
$$L = 2 \cdot 3,14 \cdot 11,2 : 360 \cdot 45 = 8,79 \text{ cm}$$

68. Calcula el área de un círculo de $23,45$ m de radio.



$$A = \pi R^2 \Rightarrow A = 3,14 \cdot 23,45^2 = 1\,726,69 \text{ m}^2$$

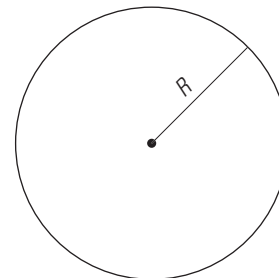
69. Calcula el área de un sector circular de $17,8$ cm de radio y 163° de amplitud.



$$A = \frac{\pi R^2}{360^\circ} \cdot n^\circ$$

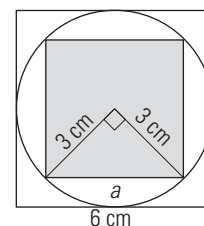
$$A = 3,14 \cdot 17,8^2 : 360 \cdot 163 = 450,46 \text{ cm}^2$$

70. El área de un círculo mide $47,22 \text{ cm}^2$. ¿Cuánto mide el radio?



$$R = \sqrt{47,22 : 3,14} = 3,88 \text{ cm}$$

71. Calcula el área de un cuadrado inscrito en una circunferencia de 3 cm de radio. ¿Cuál sería el área si el cuadrado estuviese circunscrito a la circunferencia?



$$a = \sqrt{3^2 + 3^2} = \sqrt{18} \text{ cm}$$

$$\text{Área del cuadrado pequeño: } (\sqrt{18})^2 = 18 \text{ cm}^2$$

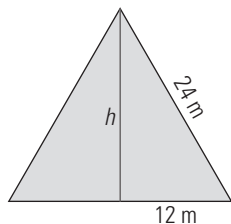
$$\text{Área del cuadrado circunscrito: } 6^2 = 36 \text{ cm}^2$$

$$6^2 = 36 \text{ cm}^2$$

Vemos que sería el doble.

PROBLEMAS

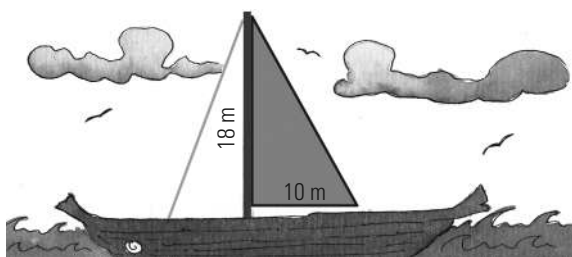
72. Halla el área de un triángulo equilátero en el que el lado mide 24 m



$$h^2 + 12^2 = 24^2 \Rightarrow h^2 = 432 \Rightarrow h = \sqrt{432} = 20,78 \text{ m}$$

$$A = \frac{b \cdot h}{2} \Rightarrow A = 24 \cdot 20,78 : 2 = 249,36 \text{ m}^2$$

73. La vela de un barco es de lona y tiene forma de triángulo rectángulo; sus catetos miden 10 m y 18 m. El metro cuadrado de lona vale 18,5 €. ¿Cuánto cuesta la lona para hacer la vela?



$$\text{Coste: } 10 \cdot 18 : 2 \cdot 18,5 = 1\,665 \text{ €}$$

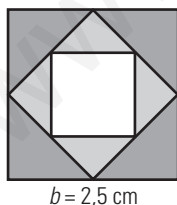
74. El perímetro de una parcela cuadrangular mide 56 m, y esta se vende a 15 € el m². ¿Cuánto vale la finca?



$$a = 56 : 4 = 14 \text{ m}$$

$$\text{Coste: } 14^2 \cdot 15 = 2\,940 \text{ €}$$

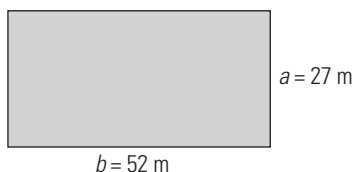
75. Calcula el área del cuadrado amarillo del dibujo siguiente:



$$\text{Área: } 1,25^2 = 1,56 \text{ cm}^2$$

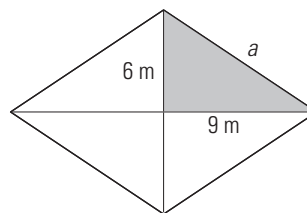
$$b = 2,5 \text{ cm}$$

76. Tenemos una finca de forma rectangular que mide 52 m de largo y 27 m de ancho. Queremos ponerle una valla para cercarla, que cuesta a 12 € el metro. ¿Cuánto cuesta cercarla?



$$\text{Coste: } 2 \cdot (52 + 27) \cdot 12 = 1\,896 \text{ €}$$

77. Calcula el perímetro de un rombo en el que las diagonales miden 18 m y 12 m



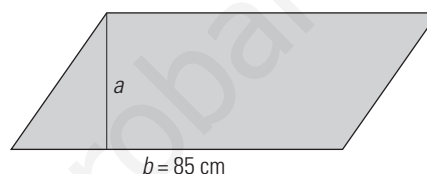
$$a^2 = 9^2 + 6^2 = 117$$

$$a = \sqrt{117} = 10,82 \text{ m}$$

$$P = 4a$$

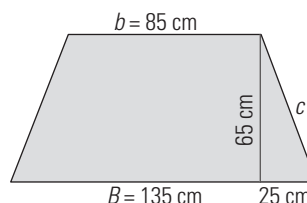
$$P = 4 \cdot 10,82 = 43,28 \text{ m}$$

78. Una pieza de tela para hacer un abrigo tiene forma de romboide; la base mide 85 cm, y el área, 2 975 cm². ¿Cuánto mide de alto?



$$a = 2\,975 : 85 = 35 \text{ cm}$$

79. Un tablero de aglomerado tiene forma de trapecio isósceles; las bases miden 1,35 m y 85 cm, y la altura, 65 cm. Queremos ponerle todo el canto de cinta, que cuesta 1,25 € el metro. ¿Cuántos metros tendremos que comprar y cuánto costarán?



$$c^2 = 65^2 + 25^2 = 4\,850 \Rightarrow c = \sqrt{4\,850} = 69,64 \text{ cm}$$

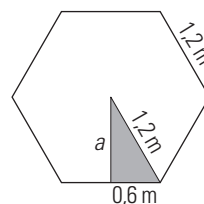
$$P = B + b + 2c$$

$$P = 135 + 85 + 2 \cdot 69,64 = 359,28 \text{ cm} = 3,59 \text{ m}$$

$$\text{Compraremos: } 3,6 \text{ m}$$

$$\text{Coste: } 3,6 \cdot 1,25 = 4,5 \text{ €}$$

80. Una mesa tiene forma de hexágono regular cuyo lado mide 1,2 m, y tiene una sola pata. La madera de la pata cuesta 35 €, y el metro cuadrado de la madera para construir la parte hexagonal, 54 €. ¿Cuánto cuesta la madera para hacer la mesa?

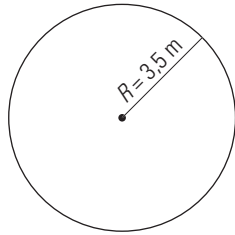


$$a^2 + 0,6^2 = 1,2^2 \Rightarrow a^2 = 1,08 \Rightarrow a = \sqrt{1,08} = 1,04 \text{ m}$$

$$A = \frac{P \cdot a}{2} \Rightarrow A = 6 \cdot 1,2 \cdot 1,04 : 2 = 3,74 \text{ m}^2$$

$$\text{Coste: } 3,74 \cdot 54 + 35 = 236,96 \text{ €}$$

81. El hilo de cobre de una bobina de 3,5 cm de radio tiene 50 vueltas. Si el metro de hilo cuesta 1,7 €, ¿cuánto cuesta el hilo?



$$L = 2\pi R$$

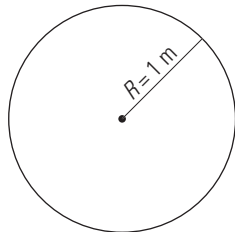
$$\text{Coste: } 2 \cdot 3,14 \cdot 0,035 \cdot 50 \cdot 1,7 = 18,68 \text{ €}$$

82. La rueda de una bicicleta mide 80 cm de diámetro, la catalina 16 cm de diámetro y el piñón 8 cm. Por cada vuelta que dan los pedales, ¿cuántos metros recorre la bicicleta?

Por una vuelta de los pedales, el piñón da dos; luego la rueda también da dos.

$$2 \cdot 2 \cdot 3,14 \cdot 0,4 = 5,02 \text{ m}$$

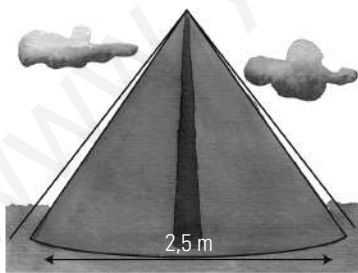
83. El tronco de un árbol mide 1 m de circunferencia. ¿Cuánto mide el diámetro?



$$L = 2\pi R$$

$$\text{Diámetro: } 1 : 3,14 = 0,32 \text{ m} = 32 \text{ cm}$$

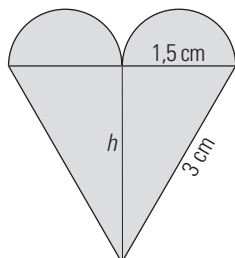
84. La base de una tienda de campaña es de lona y tiene forma circular; su diámetro mide 2,5 m. Si el metro cuadrado de lona vale 48 €, ¿cuánto cuesta la lona de la base?



$$A = \pi R^2$$

$$\text{Coste: } 3,14 \cdot 1,25^2 \cdot 48 = 235,5 \text{ €}$$

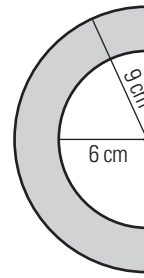
85. Halla el área del siguiente corazón:



$$h^2 + 1,5^2 = 3^2 \Rightarrow h^2 = 6,75 \Rightarrow h = \sqrt{6,75} = 2,6 \text{ cm}$$

$$\text{Área: } 3 \cdot 2,6 : 2 + 3,14 \cdot 0,75^2 = 5,67 \text{ cm}^2$$

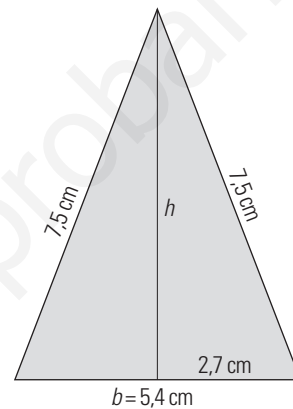
86. Calcula el área de la siguiente figura:



$$\text{Área: } 3,14(9^2 - 6^2) : 2 = 70,65 \text{ cm}^2$$

PARA PROFUNDIZAR

87. Halla el área de un triángulo isósceles en el que los lados iguales miden 7,5 cm cada uno, y el desigual, 5,4 cm



$$h^2 + 2,7^2 = 7,5^2$$

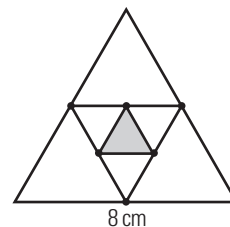
$$h^2 = 48,96$$

$$h = \sqrt{48,96} = 7 \text{ cm}$$

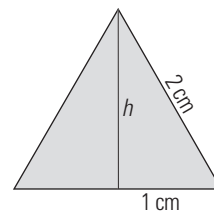
$$A = \frac{b \cdot h}{2}$$

$$A = 5,4 \cdot 7 : 2 = 18,9 \text{ cm}^2$$

88. Calcula el área del triángulo equilátero verde del dibujo siguiente:



El lado del triángulo pequeño mide 2 cm



$$h^2 + 1^2 = 2^2 \Rightarrow h^2 = 3 \Rightarrow h = \sqrt{3} = 1,73 \text{ cm}$$

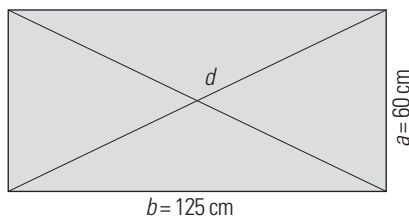
$$A = \frac{b \cdot h}{2} \Rightarrow A = 2 \cdot 1,73 : 2 = 1,73 \text{ cm}^2$$

89. Una clase es cuadrada y el lado mide 7 m. Si en la clase hay 28 alumnos, ¿qué superficie le corresponde a cada alumno?



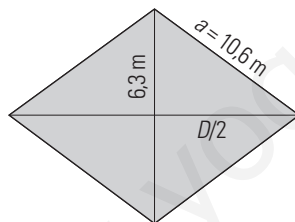
$$7^2 : 28 = 1,75 \text{ m}^2$$

90. Tenemos un cuadro de forma rectangular en el que la base mide 1,25 m, y la altura, 60 cm. Queremos ponerle dos listones en la parte trasera, uno en cada diagonal, para reforzarlo. El metro de listón cuesta a 2,75 €, y por ponerlo cobran 5,5 €. ¿Cuánto cuesta reforzarlo?



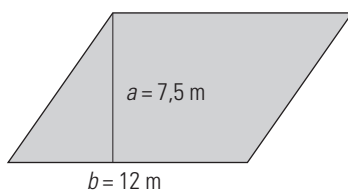
$$\begin{aligned} d^2 &= 125^2 + 60^2 = 19\,225 \\ d &= \sqrt{19\,225} = 138,65 \text{ cm} = 1,39 \text{ m} \\ \text{Coste: } &2 \cdot 1,39 \cdot 2,75 + 5,5 = 13,15 \text{ €} \end{aligned}$$

91. Halla el área de un rombo en el que una de las diagonales mide 12,6 m, y el perímetro, 42,4 m



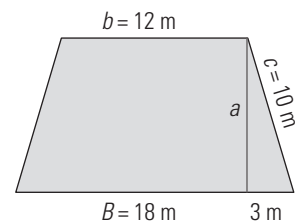
$$\begin{aligned} a &= 42,4 : 4 = 10,6 \text{ m} \\ \left(\frac{D}{2}\right)^2 + 6,3^2 &= 10,6^2 \Rightarrow \left(\frac{D}{2}\right)^2 = 72,67 \Rightarrow \\ \Rightarrow \left(\frac{D}{2}\right)^2 &= \sqrt{72,67} = 8,52 \text{ m} \Rightarrow D = 2 \cdot 8,52 = 17,04 \text{ m} \\ A &= \frac{D \cdot d}{2} \Rightarrow A = 17,04 \cdot 12,6 : 2 = 107,35 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

92. Un jardín tiene forma de romboide, cuya base mide 12 m y cuya altura mide 7,5 m. Queremos ponerle césped, que cuesta a 48,5 €/m². ¿Cuánto tenemos que pagar?



$$\text{Coste: } 12 \cdot 7,5 \cdot 48,5 = 4\,365 \text{ €}$$

93. Las bases de un trapezio isósceles miden 18 m y 12 m, y cada uno de los dos lados iguales, 10 m. Calcula su perímetro y su área.



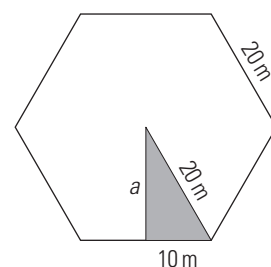
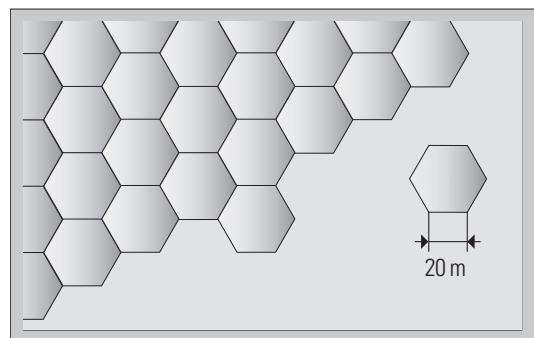
$$P = B + b + 2c \Rightarrow P = 18 + 12 + 2 \cdot 10 = 50 \text{ m}$$

$$a^2 + 3^2 = 10^2 \Rightarrow a^2 = 91 \Rightarrow a = \sqrt{91} = 9,54 \text{ m}$$

$$A = \frac{B+b}{2} \cdot a$$

$$A = (18 + 12) : 2 \cdot 9,54 = 143,1 \text{ m}^2$$

94. Queremos poner un terrazo con forma hexagonal en el suelo de una habitación que mide 5,5 m de largo por 4,3 m de ancho. Cada baldosa hexagonal mide 20 cm de lado y cuesta 2,4 €. ¿Cuánto costará poner el suelo de terrazo si el albañil cobra 120 € y entre arena y cemento se gastan 36 €? Se supone que, al cortar las baldosas, estas se aprovechan íntegramente.



$$a^2 + 10^2 = 20^2 \Rightarrow a^2 = 300 \Rightarrow a = \sqrt{300} = 17,32 \text{ cm}$$

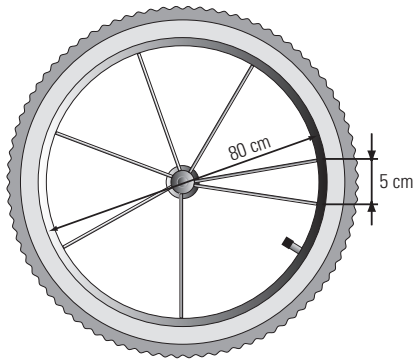
$$A = \frac{p \cdot a}{2} \Rightarrow A = 6 \cdot 20 \cdot 17,32 : 2 = 1\,039,2 \text{ cm}^2$$

$$\text{Área de la habitación: } 5,5 \cdot 4,3 = 23,65 \text{ m}^2$$

$$\text{N.º de baldosas: } 236\,500 : 1\,039,2 = 228 \text{ baldosas}$$

$$\text{Coste: } 228 \cdot 2,4 + 120 + 36 = 703,2 \text{ €}$$

95. La rueda de una bicicleta tiene 80 cm de diámetro, y cada 5 cm tiene un radio que cuesta 1,2 €. ¿Cuánto cuestan los radios de la bicicleta?



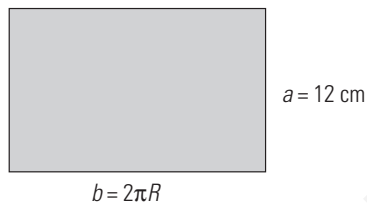
$$L = 2\pi R$$

$$L = 2 \cdot 3,14 \cdot 40 = 251,2 \text{ cm}$$

$$\text{N.º de radios: } 251,2 : 5 = 50$$

$$\text{Coste: } 50 \cdot 1,2 = 60 \text{ €}$$

96. Un bote de tomate mide 12 cm de alto y 6 cm de diámetro. Calcula el área de una pegatina que llene toda la superficie lateral.

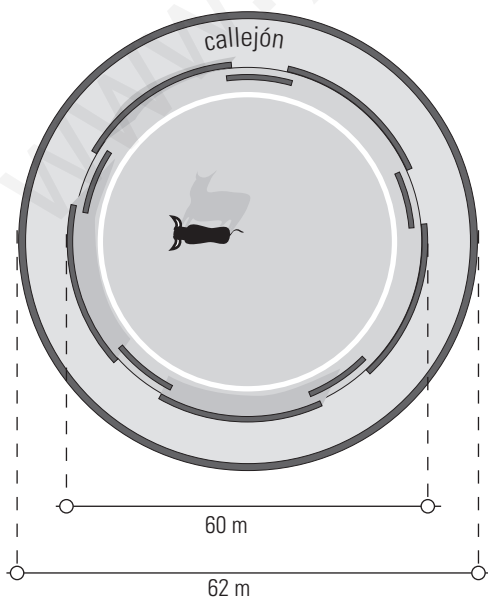


La figura que se obtiene es un rectángulo.

$$A = b \cdot a$$

$$A = 2 \cdot 3,14 \cdot 3 \cdot 12 = 226,08 \text{ cm}^2$$

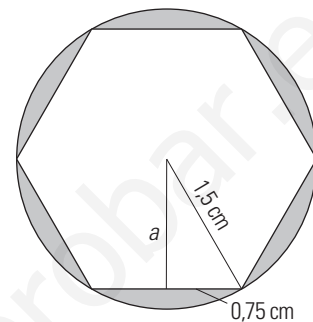
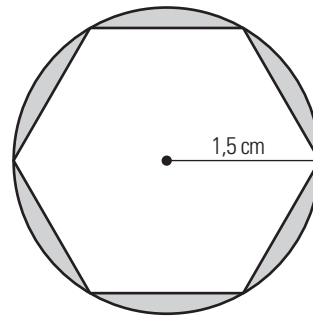
97. El callejón de una plaza de toros tiene un diámetro interior de 60 m y un diámetro exterior de 62 m. Calcula el área del callejón.



$$A = \pi(R^2 - r^2)$$

$$A = 3,14(31^2 - 30^2) = 191,54 \text{ m}^2$$

98. Calcula el área de la figura comprendida entre el hexágono y la circunferencia.



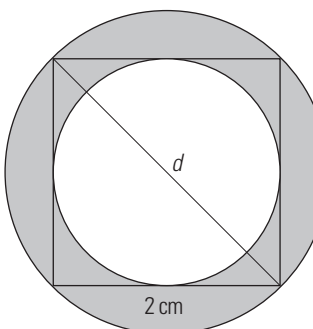
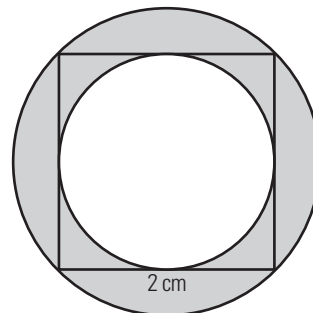
$$a^2 + 0,75^2 = 1,5^2 \Rightarrow a^2 + 0,5625 = 2,25 \Rightarrow a^2 = 1,69$$

$$a = \sqrt{1,69} = 1,30 \text{ cm}$$

$$A = A_{\text{Círculo}} - A_{\text{Hexágono}}$$

$$A = 3,14 \cdot 1,5^2 - 6 \cdot 1,5 : 2 \cdot 1,3 = 1,22 \text{ cm}^2$$

99. Calcula el área coloreada de verde de la siguiente figura:



$$d^2 = 2^2 + 2^2 = 8 \Rightarrow d = \sqrt{8} = 2,83 \text{ cm}$$

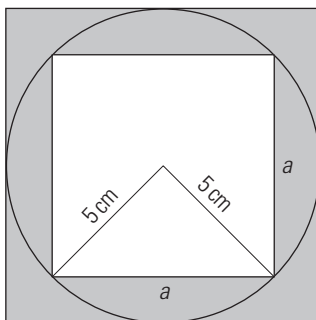
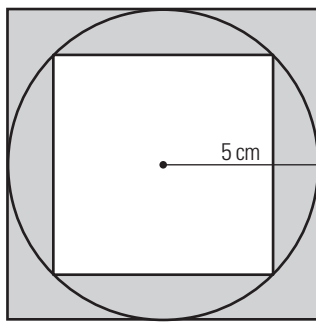
$$\text{Radio mayor: } 2,83 : 2 = 1,42 \text{ cm}$$

$$\text{Radio menor: } 1 \text{ cm}$$

$$A = \pi(R^2 - r^2)$$

$$A = 3,14(1,42^2 - 1^2) = 3,19 \text{ cm}^2$$

100. Calcula el área coloreada de la siguiente figura:

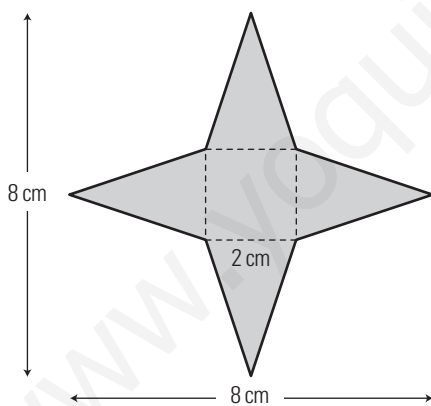


$$a^2 = 5^2 + 5^2 = 50 \Rightarrow a = \sqrt{50} \text{ cm}$$

$$A = A_{\text{Cuadrado mayor}} - A_{\text{Cuadrado menor}}$$

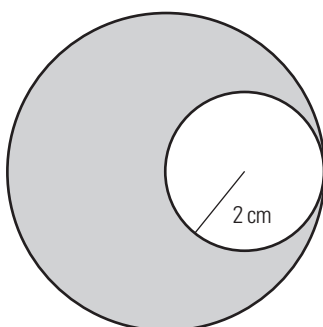
$$A = 10^2 - (\sqrt{50})^2 = 100 - 50 = 50 \text{ cm}^2$$

101. Calcula el área de la siguiente estrella:



$$\text{Área: } 2^2 + 4 \cdot 2 \cdot 3 : 2 = 16 \text{ cm}^2$$

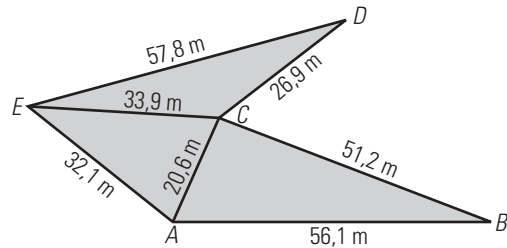
102. Calcula el área coloreada de la siguiente figura:



$$\text{Área: } 3,14 \cdot 4^2 - 3,14 \cdot 2^2 = 37,68 \text{ cm}^2$$

APLICA TUS COMPETENCIAS

103. Calcula el área de la siguiente parcela, conociendo las medidas que se dan en la figura:



Hay que calcular el área de los tres triángulos aplicando la fórmula de Herón.

• Triángulo ABC:

$$\text{Semiperímetro: } 127,9 : 2 = 63,95 \text{ m}$$

$$\text{Área} = \sqrt{63,95 \cdot 12,75 \cdot 43,35 \cdot 7,85} = 526,75 \text{ m}^2$$

• Triángulo AEC:

$$\text{Semiperímetro: } 86,6 : 2 = 43,3 \text{ m}$$

$$\text{Área} = \sqrt{43,3 \cdot 9,4 \cdot 11,2 \cdot 22,7} = 321,68 \text{ m}^2$$

• Triángulo ECD:

$$\text{Semiperímetro: } 118,6 : 2 = 59,3 \text{ m}$$

$$\text{Área} = \sqrt{59,3 \cdot 32,4 \cdot 1,5 \cdot 25,4} = 270,56 \text{ m}^2$$

$$\text{Área total} = 526,75 + 321,68 + 270,56 = 1118,99 \text{ m}^2$$

COMPRUEBA LO QUE SABES

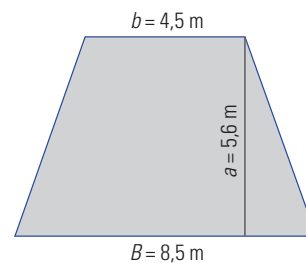
1. ¿Cuál es el área del trapecio? Pon un ejemplo.

El área de un trapecio es igual a la semisuma de las bases por la altura:

$$A = \frac{B+b}{2} \cdot a$$

Ejemplo:

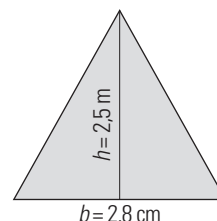
Calcula el área de un trapecio en el que las bases miden 8,5 m; 4,5 y la altura 5,6 m



$$A = \frac{B+b}{2} \cdot a$$

$$A = \frac{8,5 + 4,5}{2} \cdot 5,6 = 36,4 \text{ m}^2$$

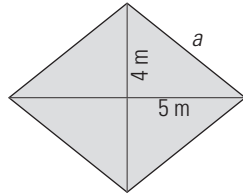
2. Calcula el área de un triángulo en el que la base mide 2,8 cm, y la altura, 2,5 cm



$$A = \frac{b \cdot h}{2}$$

$$A = \frac{2,8 \cdot 2,5}{2} = 3,5 \text{ cm}^2$$

3. Calcula el perímetro y el área de un rombo en el que las diagonales miden 8 m y 10 m

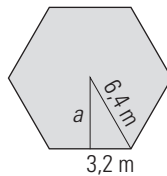


$$a^2 = 5^2 + 4^2 = 41 \Rightarrow a = \sqrt{41} = 6,4 \text{ m}$$

$$P = 4a \Rightarrow P = 4 \cdot 6,4 = 25,6 \text{ m}$$

$$A = \frac{D \cdot d}{2} = 8 \cdot 10 : 2 = 40 \text{ m}^2$$

4. Calcula el perímetro y el área de un hexágono regular en el que el lado mide 6,4 m



$$\text{Perímetro: } 6 \cdot 6,4 = 38,4 \text{ m}$$

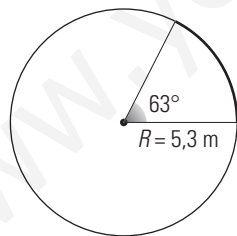
Apotema:

$$a^2 + 3,2^2 = 6,4^2 \Rightarrow a^2 + 10,24 = 40,96 \Rightarrow a^2 = 30,72$$

$$a = \sqrt{30,72} = 5,54 \text{ m}$$

$$\text{Área} = 6 \cdot 6,4 \cdot 5,54 : 2 = 110,36 \text{ m}^2$$

5. Calcula la longitud de un arco de circunferencia de 5,3 m de radio y 63° de amplitud.



$$L = \frac{2\pi R}{360^\circ} \cdot n^\circ$$

$$L = 2 \cdot 3,14 \cdot 5,3 : 360^\circ \cdot 63^\circ = 5,82 \text{ m}$$

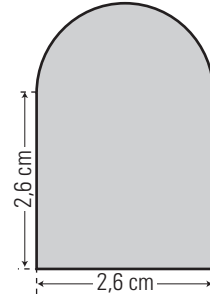
6. Calcula el área de una corona circular cuyos radios miden 3,4 cm y 5,2 cm

$$\text{Área} = 3,14(5,2^2 - 3,4^2) = 48,61 \text{ cm}^2$$

7. La rueda de una bicicleta tiene 75 cm de diámetro. ¿Cuántas vueltas tiene que dar para recorrer 1 km?

$$N.^\circ \text{ de vueltas: } 1\,000 : (3,14 \cdot 0,75) = 425 \text{ vueltas.}$$

8. Calcula el área de la figura:



$$\text{Área} = 2,6^2 + 3,14 \cdot 1,3^2 : 2 = 9,41 \text{ cm}^2$$

WINDOWS/LINUX GEOGEBRA



PASO A PASO

104. Dibuja un cuadrado de 5 cm de lado y calcula su perímetro y área.

Resuelto en el libro del alumnado.

105. Dibuja un rombo de diagonales 7 cm y 4 cm y calcula su perímetro y área.

Resuelto en el libro del alumnado.

106. Dibuja un círculo de 3,5 cm de radio y calcula su área.

Resuelto en el libro del alumnado.

PRACTICA

107. Dibuja un hexágono regular de 3 cm de lado y calcula su perímetro y área.

Resuelto en el libro del alumnado.

108. Dibuja un rectángulo de base 6 cm y 2,5 cm de altura. Calcula su perímetro y su área.

Resuelto en el libro del alumnado.

109. Dibuja una circunferencia de 3,75 cm de radio y calcula su longitud.

Resuelto en el libro del alumnado.

110. En una circunferencia de radio 4 cm dibuja un sector circular de amplitud 135°

Resuelto en el libro del alumnado.

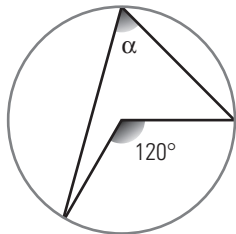
Evaluación de diagnóstico

BLOQUE II: GEOMETRÍA

Elige la respuesta correcta:

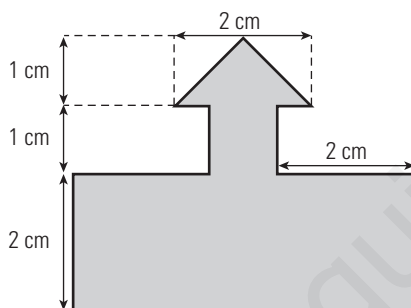
1. El ángulo complementario de $42^\circ 35'$ es:

- a) 90° b) $136^\circ 25'$
 c) $47^\circ 25'$ d) $133^\circ 35'$
 e) $47^\circ 25'$

2. El ángulo α de la siguiente figura mide:

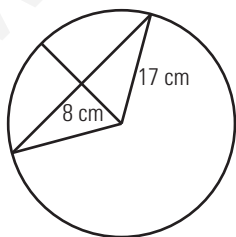
- a) 120° b) 60° c) 30° d) 40°
 e) 60°

3. Calcula el área de la figura siguiente:



- a) 13 cm^2 b) 16 cm^2
 c) 12 cm^2 d) 14 cm^2
 e) 12 cm^2

4. Una cuerda está a 8 cm de distancia del centro de una circunferencia de 17 cm de diámetro. Halla la longitud de la cuerda.

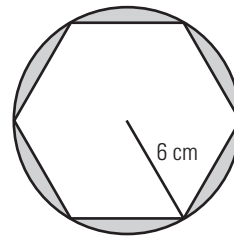


- a) 34 cm b) 16 cm
 c) 19 cm d) 15 cm
 e) 15 cm

5. Un globo está sujeto al suelo con una cuerda de 37 m. El viento lo ha desplazado y la vertical del globo está a 12 m del punto de amarre. ¿A qué altura está el globo?

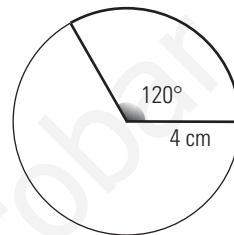
- a) 35 m b) 1 225 m c) 38,9 m d) 49 m
 e) 35 m

6. Calcula el área de región coloreada en la siguiente figura:



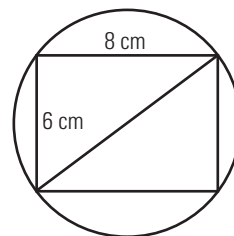
- a) $113,04 \text{ m}^2$ b) $15,08 \text{ m}^2$ c) $93,60 \text{ m}^2$ d) $19,44 \text{ m}^2$
 e) $19,44 \text{ m}^2$

7. Calcula la longitud del arco de circunferencia de la siguiente figura. (Redondea a dos decimales).



- a) 4,19 cm b) 8,37 cm c) 3,33 cm d) 12,5 cm
 e) 8,37 cm

8. Calcula la longitud de la circunferencia en la figura siguiente:

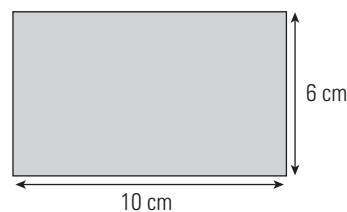


- a) 314 m b) 31,4 m c) 6,37 m d) 48 m
 e) 31,4 m

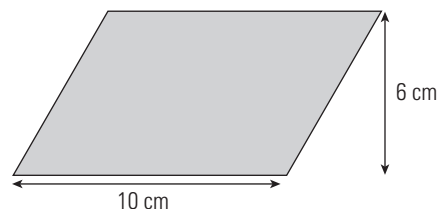
Resuelve los siguientes ejercicios:

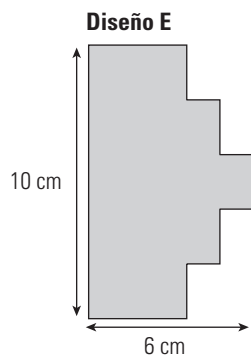
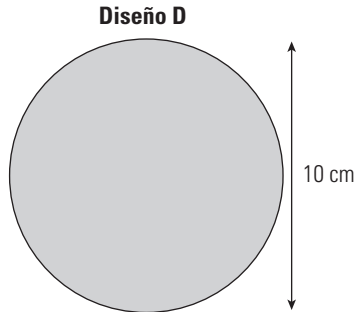
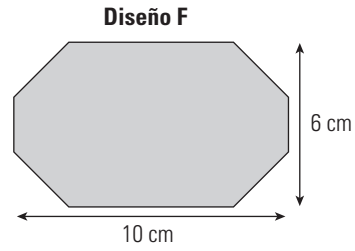
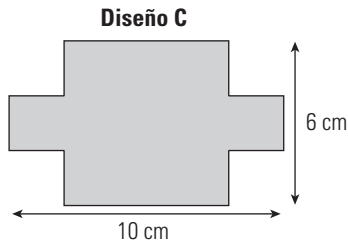
9. Un jardinero quiere construir un parterre y vallarlo con madera. Dispone de 32 m de valla y se ha dibujado los siguientes diseños:

Diseño A



Diseño B

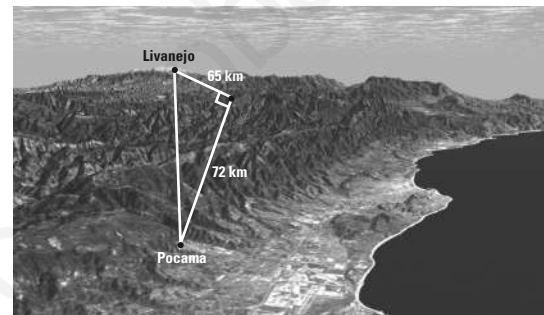




¿Para qué diseños tiene madera suficiente para vallar el parterre?

Se pueden hacer los diseños A, C, D y E.

10. Entre Livanejo y Pocama hay una carretera que une las dos localidades, tal y como se ve en el mapa. El Gobierno ha decidido construir un túnel que una las dos localidades atravesando una zona montañosa. ¿Cuántos kilómetros se ahorrarán al hacer el viaje por la carretera nueva?



La distancia por el túnel entre las dos localidades es:

$$d = \sqrt{65^2 + 72^2} = \sqrt{4\,225 + 5\,184} = \sqrt{9\,409} = 97 \text{ km}$$

Se ahorran $65 + 72 - 97 = 40 \text{ km}$