

13 Perímetros y áreas



1. Perímetro y área 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.

Solución:

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

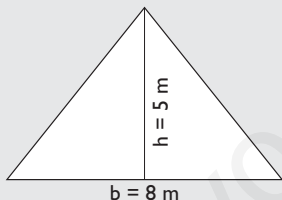
$$\text{Área} = 60 \cdot 40 = 2400 \text{ m}^2$$

Carné calculista 730 000 : 860 | 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

Solución:

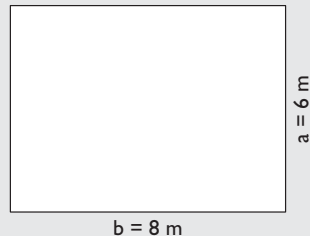


$$A = \frac{b \cdot h}{2}$$

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

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

Solución:



$$A = b \cdot a$$

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

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

Solución:

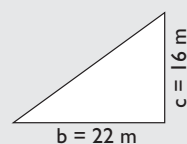


$$P = 4a$$

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

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

Solución:

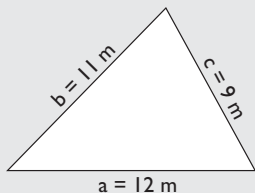


$$A = \frac{b \cdot c}{2}$$

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

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

Solución:



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

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

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

$$A = \sqrt{16 \cdot 7 \cdot 5 \cdot 4} = \sqrt{2240} = 47,33 \text{ m}^2$$

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

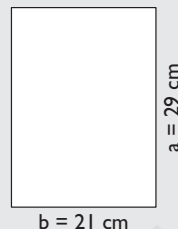
Solución:



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

- 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?

Solución:



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

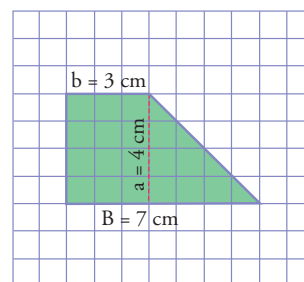
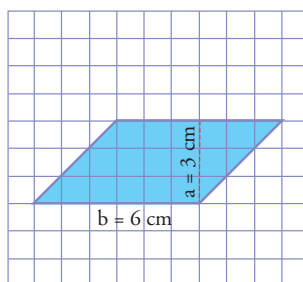
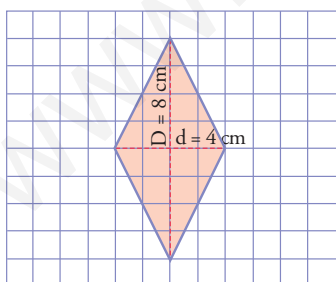
$$A_{\text{hoja}} = 21 \cdot 29 = 609 \text{ cm}^2$$

$$A = 272 : 2 \cdot 609 = 82824 \text{ cm}^2 = 8,28 \text{ m}^2$$

2. Perímetro y área de los polígonos (II)

PIENSA Y CALCULA

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



Solución:

$$\text{Área del rombo: } 8 \cdot 4 : 2 = 16 \text{ u}^2$$

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

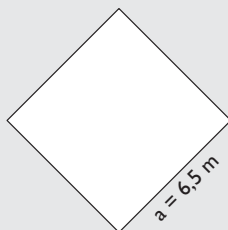
$$\text{Área del romboide: } 6 \cdot 3 = 18 \text{ u}^2$$

Carné calculista

$$\frac{7}{8} : \frac{7}{4} - \frac{13}{12} \cdot \frac{9}{5} = -\frac{29}{20}$$

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

Solución:

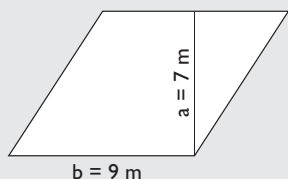


$$P = 4a$$

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

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

Solución:

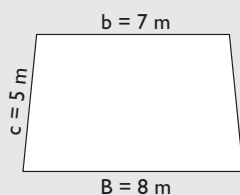


$$A = b \cdot a$$

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

- 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

Solución:

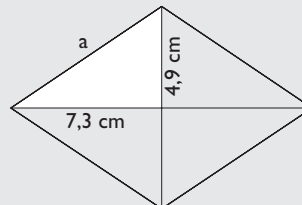


$$P = B + b + 2c$$

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

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

Solución:



Aplicando el teorema de Pitágoras:

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

$$P = 4a$$

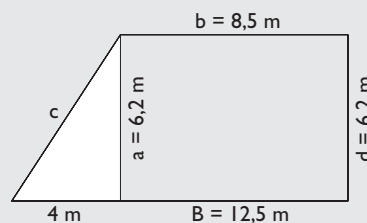
$$P = 4 \cdot 8,79 = 35,16 \text{ cm}$$

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

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

- 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.

Solución:



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

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

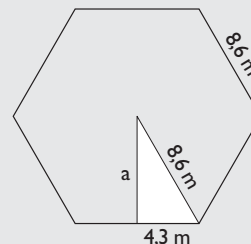
$$P = 12,5 + 8,5 + 6,2 + 7,38 = 34,58 \text{ m}$$

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

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

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

Solución:



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

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

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

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

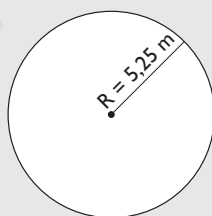
Solución:

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

APLICA LA TEORÍA

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

Solución:

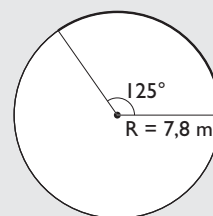


$$L = 2\pi R$$

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

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

Solución:

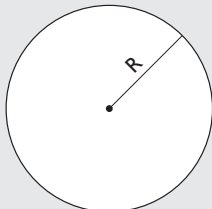


$$L = \frac{2\pi r}{360^\circ} \cdot n^\circ$$

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

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

Solución:

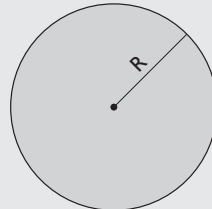


$$R = \frac{L}{2\pi}$$

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

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

Solución:

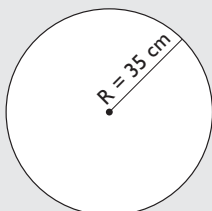


$$R = \frac{L}{2\pi}$$

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

- 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?

Solución:



Contorno de la rueda:

$$L = 2\pi R$$

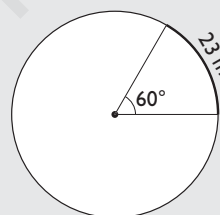
$$L = 2 \cdot 3,14 \cdot 35 = 219,8 \text{ cm}$$

Nº de vueltas:

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

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

Solución:



Longitud de la circunferencia:

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

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

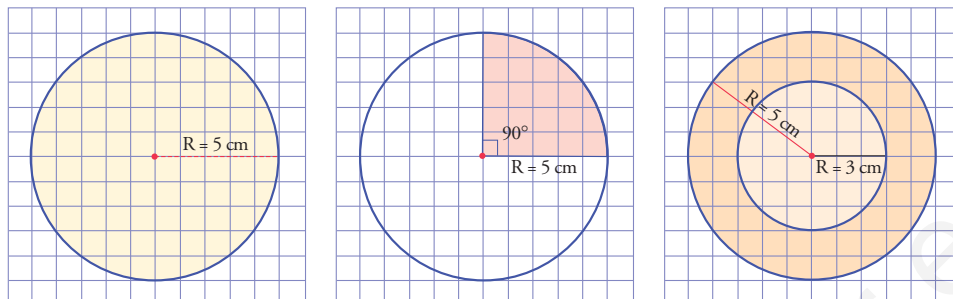
$$R = \frac{L}{2\pi}$$

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

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.



Solución:

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

Área del sector aproximadamente: $80 : 4 = 20 u^2$

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

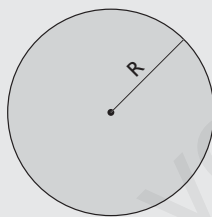
Carné calculista

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

APLICA LA TEORÍA

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

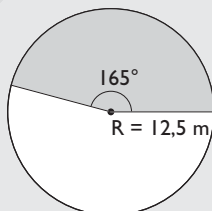
Solución:



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

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

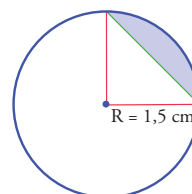
Solución:



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

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

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



Solución:

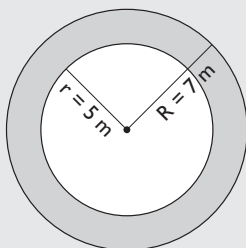
$$A = A_{\text{Sector}} - A_{\text{Triángulo}}$$

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

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

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

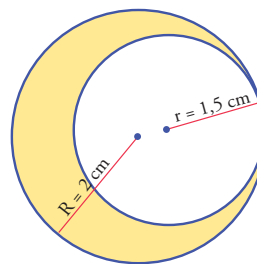
Solución:



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

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

- 24** Calcula el área de la siguiente zona amarilla:



Solución:

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

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

Ejercicios y problemas

1. Perímetro y áreas de los polígonos (I)

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

Solución:

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

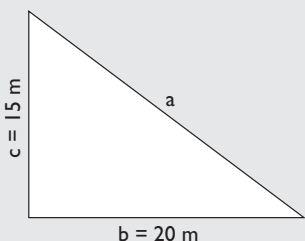
- 26** Calcula mentalmente el perímetro de un rectángulo cuyos lados miden 5 m y 7 m

Solución:

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

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

Solución:



$$a^2 = 15^2 + 20^2 = 625 \Rightarrow a = \sqrt{625} = 25 \text{ m}$$
$$P = a + b + c \Rightarrow P = 15 + 20 + 25 = 60 \text{ m}$$

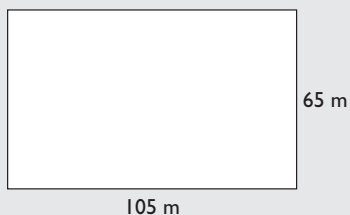
- 28** Un ganadero tiene un prado cuadrado de 24 m de lado y quiere ponerle tres filas de alambre alrededor. Cada metro de alambre cuesta 1,8 €. ¿Cuánto le costará el alambre que necesita?

Solución:

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

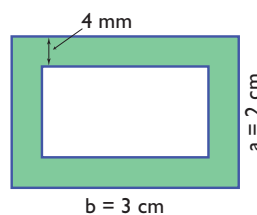
- 29** Un campo de fútbol mide de largo 105 m y de ancho 65 m. Queremos reponer el césped, que cuesta 25 €/m². ¿Cuánto tenemos que pagar?

Solución:



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

- 30** Calcula el área coloreada de verde:



Solución:

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

2. Perímetro y áreas de los polígonos (II)

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

Solución:

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

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

Solución:

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

- 33** Calcula mentalmente el área de un trapezio cuyas bases miden 5,5 m y 4,5 m, y la altura, 2 m

Solución:

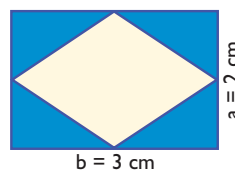
$$A = \frac{B + b}{2} \cdot a \Rightarrow A = \frac{5,5 + 4,5}{2} \cdot 2 = 10 \text{ m}^2$$

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

Solución:

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

- 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?



Ejercicios y problemas

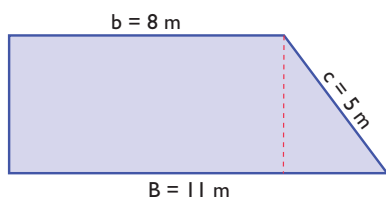
Solución:

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

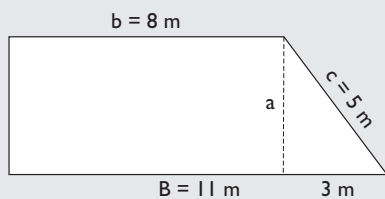
$$\text{Área azul: } 3 \cdot 2 - 3 = 3 \text{ cm}^2$$

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 trapezio rectángulo del siguiente dibujo:



Solución:



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

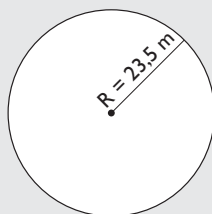
$$a = \sqrt{16} = 4 \text{ m}$$

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

3. Longitudes y áreas en la circunferencia y el círculo (I)

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

Solución:

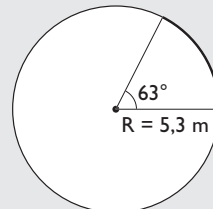


$$L = 2\pi R$$

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

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

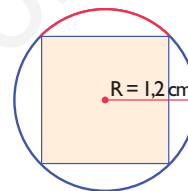
Solución:



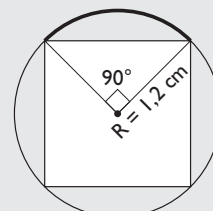
$$L = \frac{2\pi R}{360^\circ} \cdot n^\circ$$

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

- 39** Calcula la longitud del arco rojo del siguiente dibujo:



Solución:



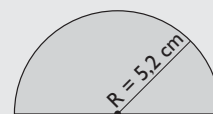
$$L = \frac{2\pi R}{360^\circ} \cdot n^\circ$$

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

4. Longitudes y áreas en la circunferencia y el círculo (II)

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

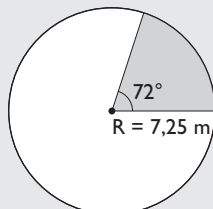
Solución:



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

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

Solución:

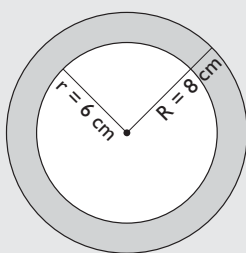


$$A = \frac{\pi R^2}{360^\circ} \cdot n^\circ$$

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

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

Solución:

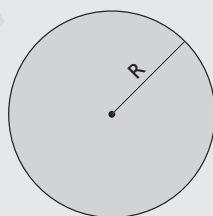


$$A = \pi (R^2 - r^2)$$

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

- 43** El área de un círculo mide 25 cm^2 . ¿Cuánto mide el radio?

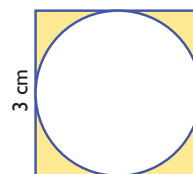
Solución:



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

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

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

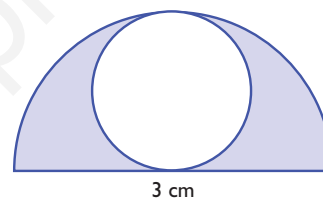


Solución:

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

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

- 45** Calcula el área de la zona coloreada de azul de la siguiente figura:



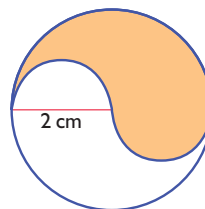
Solución:

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

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

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

- 46** Calcula el área de la zona sombreada de la siguiente figura:



Solución:

$$A = A_{\text{Círculo}} : 2$$

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

Ejercicios y problemas

Para ampliar

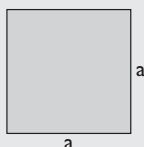
- 47** Las bases de un triángulo y de un rectángulo son iguales. Si tienen la misma área, ¿qué relación hay entre las alturas?

Solución:

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

- 48** El área de un cuadrado mide 225 m^2 . ¿Cuánto mide su lado?

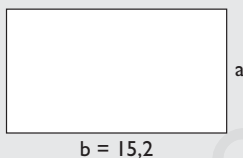
Solución:



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

- 49** El perímetro de un rectángulo mide $47,6 \text{ m}$. Si la base mide $15,2 \text{ m}$, ¿cuánto mide la altura?

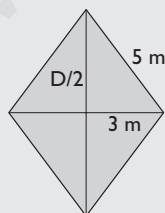
Solución:



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

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

Solución:



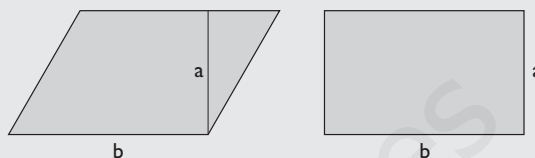
$$(D/2)^2 + 3^2 = 5^2 \Rightarrow (D/2)^2 = 16 \Rightarrow D/2 \sqrt{16} = 4 \text{ m}$$

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

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

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

Solución:

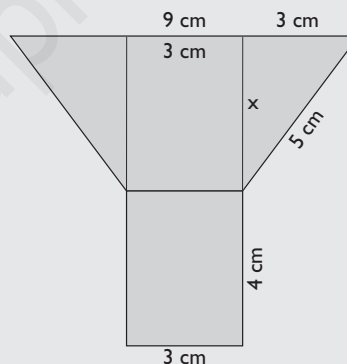


Sus áreas son iguales.

El romboide tiene mayor perímetro.

- 52** Calcular el área de la siguiente figura:

Solución:



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

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

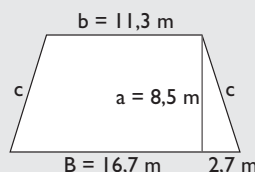
$$\text{Área del trapecio: } (9 + 3) : 2 \cdot 4 = 24 \text{ cm}^2$$

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

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

- 53** En un trapecio isósceles las bases miden $16,7 \text{ m}$ y $11,3 \text{ m}$ y la altura mide $8,5 \text{ m}$. Calcula su perímetro y su área.

Solución:



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

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

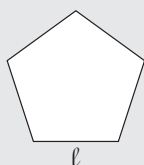
$$P = 16,7 + 11,3 + 2 \cdot 8,92 = 45,84 \text{ m}$$

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

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

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

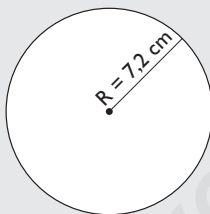
Solución:



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

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

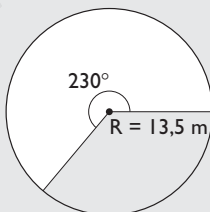
Solución:



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

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

Solución:



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

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

- 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?

Solución:

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:

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

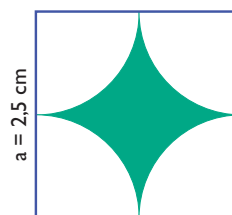
$$N^\circ \text{ de vueltas: } 25\,000 : 4,71 = 5\,308$$

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

Solución:

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

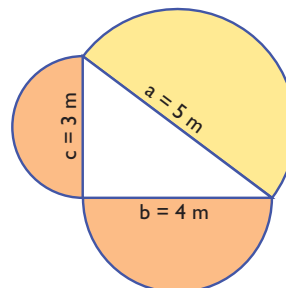
- 59** Calcula el área coloreada de verde de la siguiente figura:



Solución:

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

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



Solución:

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

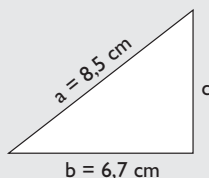
$$3,14 \cdot 2,5^2 : 2 = 9,8125 \text{ m}^2$$

Ejercicios y problemas

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

Solución:

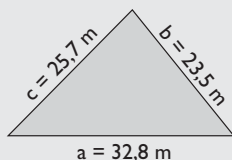


$$c = \sqrt{8,5^2 - 6,7^2} = 5,2 \text{ cm}$$

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

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

Solución:



$$\text{Perímetro: } 23,5 + 25,7 + 32,8 = 82 \text{ m}$$

$$\text{Semiperímetro: } p = 41 \text{ m}$$

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

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

- 63** Calcula el lado de un cuadrado que tiene 534,75 m² de área. Redondea el resultado a dos decimales.

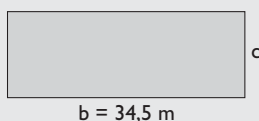
Solución:



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

- 64** El área de un rectángulo mide 431,25 m². Si la base mide 34,5 m, ¿cuánto mide la altura?

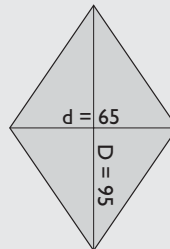
Solución:



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

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

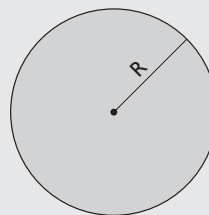
Solución:



$$A = \frac{D \cdot d}{2} \Rightarrow A = 95 \cdot 65 : 2 = 3087,5 \text{ cm}^2$$

- 66** Calcula el radio de una circunferencia cuya longitud mide 86,75 cm

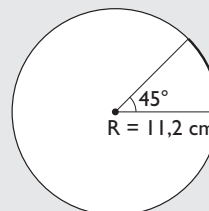
Solución:



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

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

Solución:

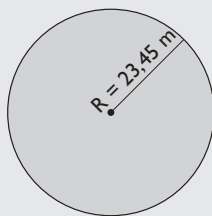


$$L = \frac{2\pi R}{360^\circ} \cdot n^\circ$$

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

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

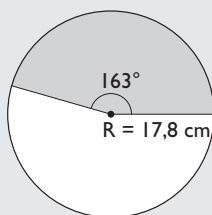
Solución:



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

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

Solución:

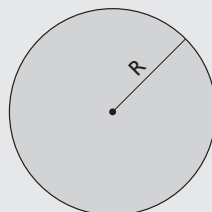


$$A = \frac{\pi R^2}{360^\circ} \cdot n^\circ$$

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

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

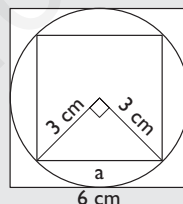
Solución:



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

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?

Solución:



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

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

Área del cuadrado circunscrito:

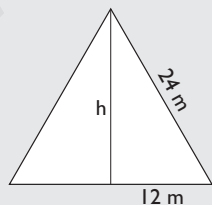
$$6^2 = 36 \text{ cm}^2$$

Vemos que sería el doble.

Problemas

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

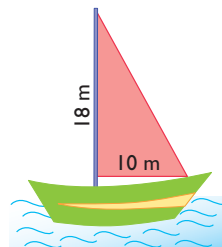
Solución:



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

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

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?



Solución:

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

Ejercicios y problemas

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

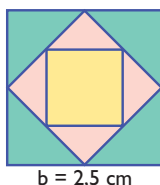
Solución:



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

$$\text{Coste: } 14^2 \cdot 15 = 2940 \text{ €}$$

- 75** Calcula el área del cuadrado amarillo del dibujo siguiente:

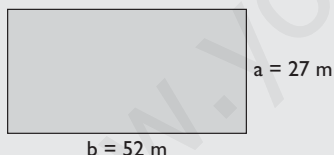


Solución:

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

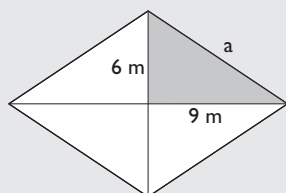
- 76** Tenemos una finca de forma rectangular que mide 52 m de largo y 27 m de ancho. Queremos ponerle una valla para cercarla, que cuesta a 12 € el metro. ¿Cuánto cuesta cercarla?

Solución:



$$\text{Coste: } 2 \cdot (52 + 27) \cdot 12 = 1896 \text{ €}$$

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



Solución:

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

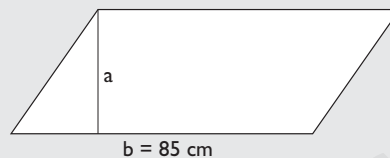
$$a = \sqrt{117} = 10,82 \text{ m}$$

$$P = 4a$$

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

- 78** Una pieza de tela para hacer un abrigo tiene forma de romboide; la base mide 85 cm, y el área, 2975 cm². ¿Cuánto mide de alto?

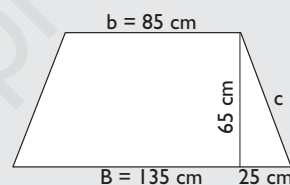
Solución:



$$a = 2975 : 85 = 35 \text{ cm}$$

- 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?

Solución:



$$c^2 = 65^2 + 25^2 = 4850 \Rightarrow c = \sqrt{4850} = 69,64 \text{ cm}$$

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

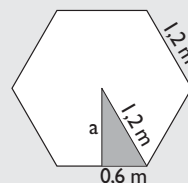
$$P = 135 + 85 + 2 \cdot 69,64 = 359,28 \text{ cm} = 3,59 \text{ m}$$

Compraremos: 3,6 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?

Solución:



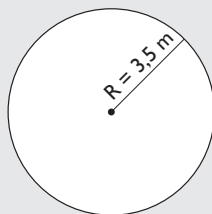
$$a^2 + 0,6^2 = 1,2^2 \Rightarrow a^2 = 1,08 \Rightarrow a = \sqrt{1,08} = 1,04 \text{ m}$$

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

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

- 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?

Solución:



$$L = 2\pi R$$

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

- 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?

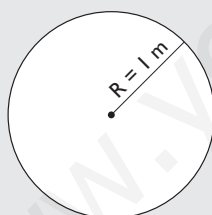
Solución:

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?

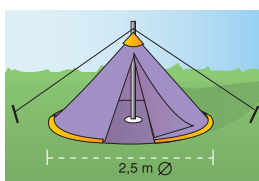
Solución:



$$L = 2\pi R$$

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

- 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?



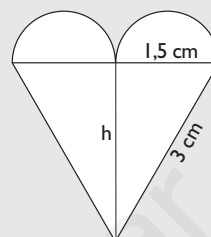
Solución:

$$A = \pi R^2$$

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

- 85** Halla el área del siguiente corazón:

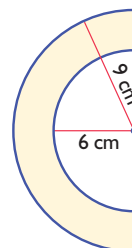
Solución:



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

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

- 86** Calcula el área de la siguiente figura:

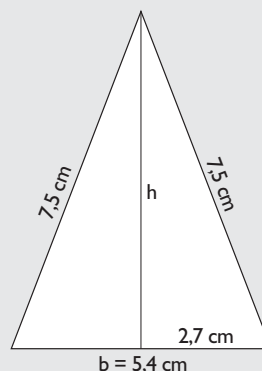


Solución:

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

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



Solución:

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

$$h^2 = 48,96$$

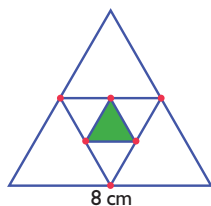
$$h = \sqrt{48,96} = 7 \text{ cm}$$

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

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

Ejercicios y problemas

- 88** Calcula el área del triángulo equilátero verde del dibujo siguiente:



Solución:

El lado del triángulo pequeño mide 2 cm



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

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

- 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?

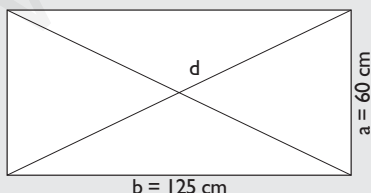
Solución:



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

- 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?

Solución:



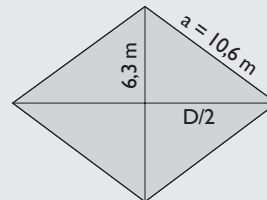
$$d^2 = 125^2 + 60^2 = 19225$$

$$d = \sqrt{19225} = 138,65 \text{ cm} = 1,39 \text{ m}$$

$$\text{Coste: } 2 \cdot 1,39 \cdot 2,75 + 5,5 = 13,15 \text{ €}$$

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

Solución:



$$a = 42,4 : 4 = 10,6 \text{ m}$$

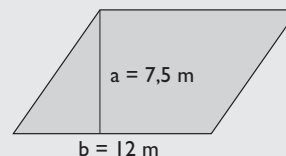
$$(D/2)^2 + 6,3^2 = 10,6^2 \Rightarrow (D/2)^2 = 72,67 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow D/2 = \sqrt{72,67} = 8,52 \text{ m} \Rightarrow D = 2 \cdot 8,52 = 17,04 \text{ m}$$

$$A = \frac{D \cdot d}{2} \Rightarrow A = 17,04 \cdot 12,6 : 2 = 107,35 \text{ m}^2$$

- 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?

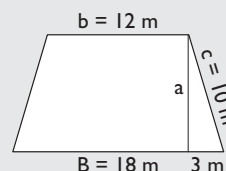
Solución:



$$\text{Coste: } 12 \cdot 7,5 \cdot 48,5 = 4365 \text{ €}$$

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

Solución:



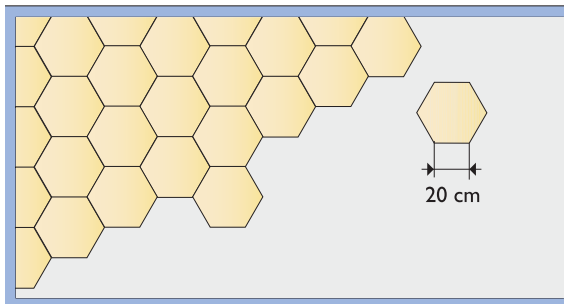
$$P = B + b + 2c \Rightarrow P = 18 + 12 + 2 \cdot 10 = 50 \text{ m}$$

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

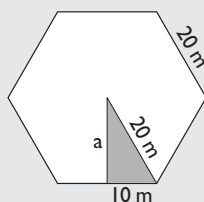
$$A = \frac{B + b}{2} \cdot a$$

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

- 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.



Solución:



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

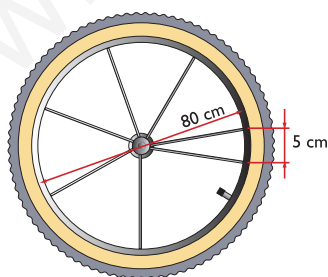
$$A = \frac{P \cdot a}{2} \Rightarrow A = 6 \cdot 20 \cdot 17,32 : 2 = 1039,2 \text{ cm}^2$$

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

$$\text{N}^\circ \text{ de baldosas: } 236500 : 1039,2 = 228 \text{ baldosas}$$

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

- 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?



Solución:

$$L = 2\pi R$$

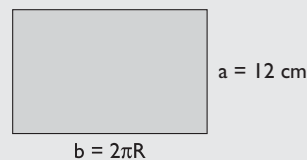
$$L = 2 \cdot 3,14 \cdot 40 = 251,2 \text{ cm}$$

$$\text{N}^\circ \text{ de radios: } 251,2 : 5 = 50$$

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

- 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.

Solución:

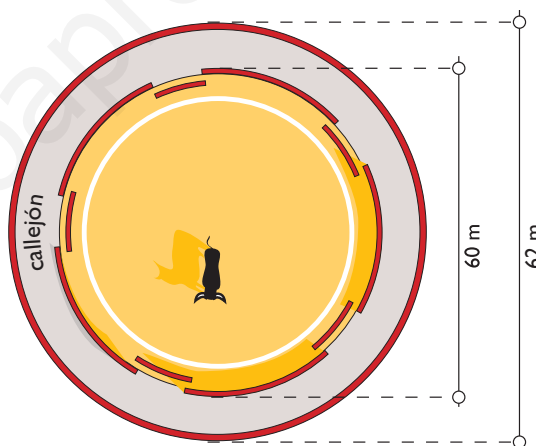


La figura que se obtiene es un rectángulo.

$$A = b \cdot a$$

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

- 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.

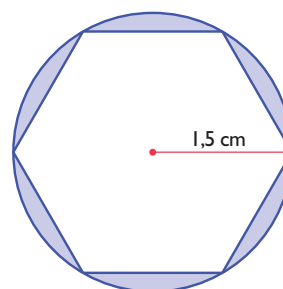


Solución:

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

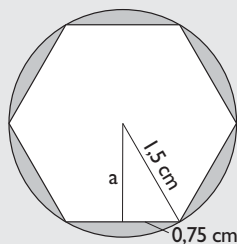
$$A = 3,14 (31^2 - 30^2) = 191,54 \text{ m}^2$$

- 98** Calcular el área de la figura comprendida entre el hexágono y la circunferencia.



Ejercicios y problemas

Solución:



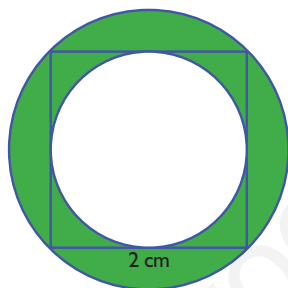
$$a^2 + 0,75^2 = 1,5^2 \Rightarrow a^2 + 0,5625 = 2,25 \Rightarrow a^2 = 1,69$$

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

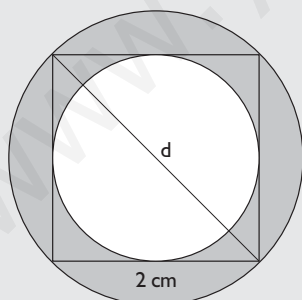
$$A = A_{\text{Círculo}} - A_{\text{Hexágono}}$$

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

- 99** Calcula el área coloreada de verde de la siguiente figura:



Solución:



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

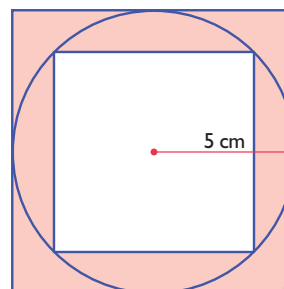
$$\text{Radio mayor: } 2,83 : 2 = 1,42 \text{ cm}$$

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

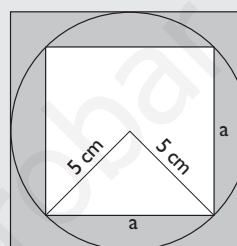
$$A = \pi(R^2 - r^2)$$

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

- 100** Calcula el área sombreada de la siguiente figura:



Solución:

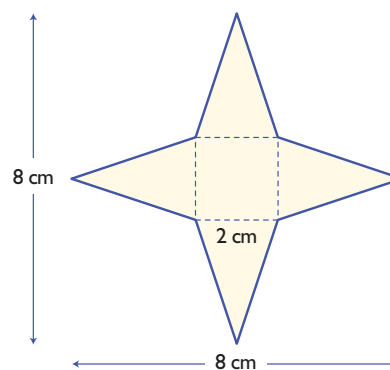


$$a^2 = 5^2 + 5^2 = 50 \Rightarrow a = \sqrt{50} \text{ cm}$$

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

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

- 101** Calcula el área de la siguiente estrella:



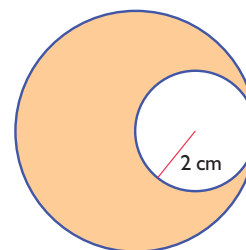
Solución:

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

- 102** Calcula el área sombreada de la siguiente figura:

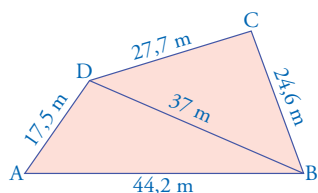
Solución:

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



Aplica tus competencias

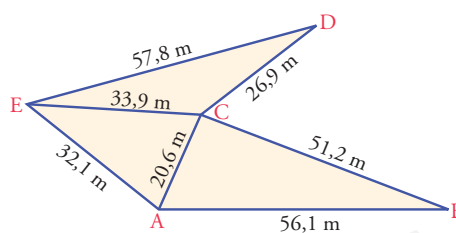
- 103** Calcula el área del siguiente trapezoide, conociendo las medidas que se dan en la figura:



Solución:

Resuelto en el libro del alumnado.

- 104** Calcula el área de la siguiente parcela, conociendo las medidas que se dan en la figura:



Solución:

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

- Triángulo ABC:

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:

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:

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

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

$$\begin{aligned} \text{Área total} &= 526,75 + 321,68 + 270,56 = \\ &= 1\,118,99 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Comprueba lo que sabes

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

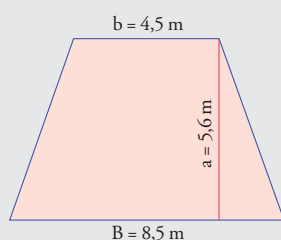
Solución:

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

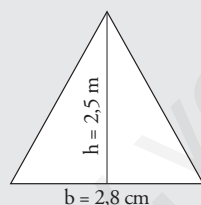


$$A = \frac{B + b}{2} \cdot a$$

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

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

Solución:

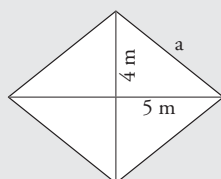


$$A = \frac{b \cdot h}{2}$$

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

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

Solución:



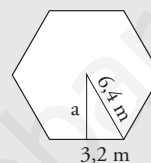
$$a^2 = 5^2 + 4^2 = 41 \Rightarrow a = \sqrt{41} = 6,4 \text{ m}$$

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

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

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

Solución:



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

Apotema:

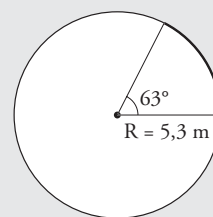
$$a^2 + 3,2^2 = 6,4^2 \Rightarrow a^2 + 10,24 = 40,96 \Rightarrow a^2 = 30,72$$

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

$$\text{Área} = 6 \cdot 6,4 : 2 \cdot 5,54 = 106,37 \text{ m}^2$$

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

Solución:



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

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

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

Solución:

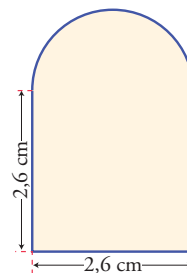
$$\text{Área} = 3,14 (5,2^2 - 3,4^2) = 48,61 \text{ cm}^2$$

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

Solución:

Nº de vueltas: $1\,000 : (3,14 \cdot 0,75) = 425$ vueltas.

- 8** Calcula el área de la figura de la derecha.



Solución:

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



Paso a paso

- 105** Dibuja un triángulo y una altura. Mide la base, la altura y el área. Comprueba con la calculadora de CABRI la fórmula del área. *Arrastra* un vértice y comprueba que se sigue verificando la igualdad.

Solución:

Resuelto en el libro del alumnado.

- 106** Dibuja dos rectas paralelas y construye un triángulo que tenga la base en una de ellas y el tercer vértice en la otra. Mide el área del triángulo. *Arrastra* el vértice C de la recta *s* sobre ella y verás que el área no varía, porque el triángulo sigue teniendo la misma base y la misma altura.

Solución:

Resuelto en el libro del alumnado.

- 107** Dibuja un cuadrado de 5 cm de lado y calcula el perímetro y el área.

Solución:

Resuelto en el libro del alumnado.

- 108** Dibuja un rectángulo cuyos lados midan 7 cm y 4 cm, y calcula el perímetro y el área.

Solución:

Resuelto en el libro del alumnado.

- 109** Dibuja un pentágono regular. Mide el lado, la apotema y el área. Comprueba con la calculadora de CABRI la fórmula del área. *Arrastra* un vértice y comprueba cómo se sigue verificando la igualdad.

Solución:

Resuelto en el libro del alumnado.

Practica

- 110** Calcula el valor de π . Para ello dibuja una circunferencia y un diámetro y mide el diámetro y la longitud de la circunferencia. Mediante la calculadora de CABRI, divide la longitud de la circunferencia entre el diámetro.

Solución:

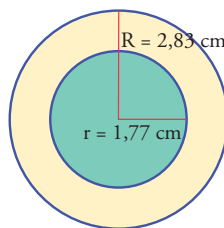
Resuelto en el libro del alumnado.

- 111** Dibuja un círculo de 2,4 cm de radio. Mide el radio y el área. Comprueba la fórmula del área con la calculadora de CABRI.

Solución:

Resuelto en el libro del alumnado.

- 112** Dibuja una corona circular cuyo radio mayor mida 2,83 cm, y de radio menor, 1,77 cm. Mide los radios y las áreas de los dos círculos. Calcula mediante la calculadora de CABRI el área de la corona circular restando la medida de las dos áreas y aplicando la fórmula.



Área grande = 25,13 cm²

Área pequeña = 9,79 cm²

Diferencia = 15,34 cm²

Guárdalo como **Corona2**

Geometría dinámica: interactividad

Edita la medida de los radios. Modifícalas y verás cómo cambia de tamaño.

Solución:

- Dibuja las dos circunferencias.
- Haz el resto de los apartados.

- 113** Internet. Abre la web: www.editorial-bruno.es y elige **Matemáticas, curso y tema**.