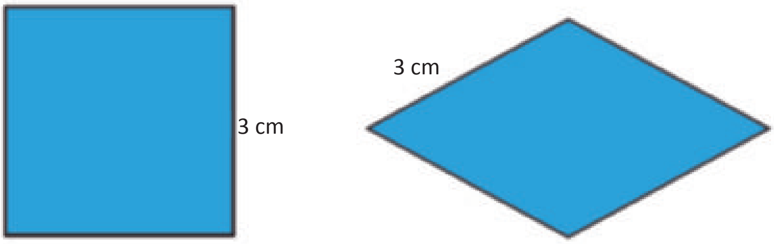
Perímetros y áreas

12

CLAVES PARA EMPEZAR

1. Dibuja un polígono de 4 lados con los lados iguales y de 3 cm. ¿Cuántos cuadriláteros hay con estas características? ¿Por qué?



Hay infinitos cuadriláteros de esa forma, porque podemos construir diferentes rombos con distintos grados entre sus lados.

2. Transforma en metros cuadrados.

a) 25,33 km^2 b) 1,03 hm^2 c) 37 785 mm^2 d) 103,24 cm^2

a) 25 330 000 m^2 b) 10 300 m^2 c) 0,037785 m^2 d) 0,010324 m^2

VIDA COTIDIANA

Uno de los usos del láser es la obtención de medidas: mide el tiempo que tarda la señal de luz en ir y volver a un objeto.

Se quiere cambiar la tarima y el rodapié de una habitación. Con un medidor láser se miden 2,42 m de largo y 6,24 m de ancho. La habitación tiene una puerta de 1,25 m de ancho.

- **¿Cuántos metros cuadrados de tarima y cuántos metros de rodapié se necesitan?**

De tarima: $2{,}42 \cdot 6{,}24 = 15{,}1008$ m^2

De rodapié: $2{,}42 + 6{,}24 + 2{,}42 + 6{,}24 - 1{,}25 = 16{,}07$ m

RESUELVE EL RETO

Si un triángulo tiene 12 cm de perímetro, ¿cuánto mide como mínimo su lado mayor?

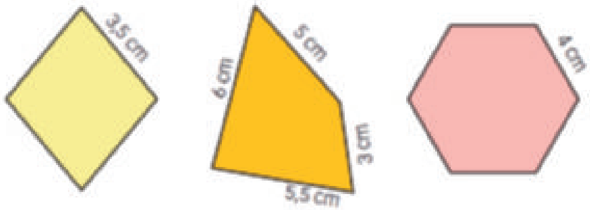
Su lado mayor más pequeño es el del triángulo equilátero, en el que todos los lados son iguales, de modo que como mínimo su lado mayor mide $12 : 3 = 4$ cm.

¿Cuál es el área de un triángulo cuyos lados miden 12 cm, 28 cm y 16 cm?

No se puede formar este triángulo porque $12 + 16 = 28$ y para que exista un triángulo cualquier lado tiene que ser menor que la suma de los otros dos.

ACTIVIDADES

1. Halla el perímetro de estos polígonos.



Del rombo amarillo: $3{,}5 \cdot 4 = 14$ cm

Del cuadrilátero naranja: $5 + 3 + 5{,}5 + 6 = 19{,}5$ cm

Del hexágono rosa: $4 \cdot 6 = 24$ cm

2. Calcula el perímetro de estos polígonos.

a) Triángulo equilátero de lado 8 cm.

b) Un triángulo isósceles cuyos lados iguales miden 6 cm y el lado distinto, 4 cm.

a) $8 \cdot 3 = 24$ cm   b) $6 \cdot 2 + 4 = 16$ cm

3. Calcula el perímetro de un rectángulo cuyo ancho es el doble que su largo.

Si llamamos l a la longitud de su largo, entonces el ancho será $2l$. El perímetro será Perímetro: $2l + 4l = 6l$.

4. Calcula la longitud de las siguientes circunferencias.

a) Circunferencia de diámetro 12 cm.

b) Circunferencia de radio 4,6 cm.

a) $d \cdot \pi = 12 \cdot \pi = 37{,}68$ cm   b) $2\pi r = 2\pi \cdot 4{,}6 = 28{,}89$ cm

5. Calcula el radio de una circunferencia que tiene una longitud de 51,52 cm.

$2\pi r = 51{,}52 \rightarrow r = \dfrac{51{,}52}{2\pi} = 8{,}20$ cm

6. Halla la longitud de la circunferencia a la que pertenece un arco de 40° cuya longitud es 3,98 cm.

Calculamos el radio de la circunferencia usando la longitud del arco de la circunferencia:

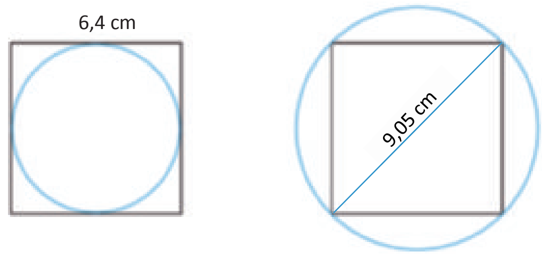
$3{,}98 = \dfrac{2\pi r \cdot 40}{360} \rightarrow r = 5{,}70$ cm

De modo que la longitud de la circunferencia es: $2\pi \cdot 5{,}7 = 35{,}80$ cm.

7. Considera un cuadrado de 6,4 cm de lado. Halla la longitud de la circunferencia:

a) Que se inscribe dentro de él.

b) A la que está circunscrito si su diagonal mide 9,05 cm.



a) Si la circunferencia está inscrita el diámetro es igual al lado. De modo que la longitud de la circunferencia es: $6{,}4 \cdot \pi = 20{,}10$ cm

b) Si la circunferencia lo circunscribe, el diámetro es igual a la diagonal del cuadrado. De modo que la longitud de la circunferencia es: $9{,}05 \cdot \pi = 28{,}417$ cm

8. Obtén el área y el perímetro del suelo de una habitación rectangular de lados 3 m y 7 m.

Área: $3 \cdot 7 = 21$ m^2 Perímetro: $2 \cdot (3 + 7) = 20$ m

9. Determina el área de una finca cuadrada de lado 1 200 m.

Área: $1\,200 \cdot 1\,200 = 1\,440\,000$ m^2

10. Calcula el área y el perímetro de un rectángulo de altura 48 cm y ancho la mitad de su altura.

Área: $48 \cdot 24 = 1\,152$ cm^2 Perímetro: $2 \cdot (24 + 48) = 144$ cm

11. Halla el área y el perímetro de un cuadrado de perímetro 34 cm.

Lado: $34 : 4 = 8{,}5$ cm Área: $8{,}5 \cdot 8{,}5 = 72{,}25$ cm^2 Perímetro: $4 \cdot 8{,}5 = 34$ cm

12. Un terreno de forma rectangular mide 4,5 hm de largo y 3 000 dm de ancho.

a) Halla el área del terreno en metros cuadrados y en hectáreas.

b) Calcula su precio si se vende a 3,60 €/m^2.

a) Área: 450 m $\cdot$ 300 m $= 135\,000$ m^2 $= 13{,}5$ ha

b) Precio: $3{,}60 \cdot 135\,000 = 486\,000$ €

13. Halla el área de un rombo de diagonal mayor 24 cm y diagonal menor 18 cm.

Área: $(24 \cdot 18) : 2 = 216$ cm^2

14. Determina el área de un romboide de base 8 cm y altura 5 cm.

Área: $8 \cdot 5 = 40$ cm^2

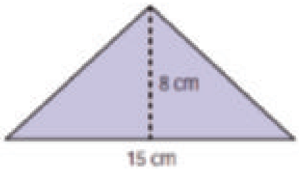
15. Obtén el área de un rombo cuya diagonal menor mide 6 cm y su diagonal mayor el doble.

Área: $(12 \cdot 6) : 2 = 36$ cm^2

16. **Calcula el área y el perímetro de esta figura.**

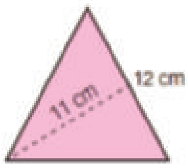
Área: $(8 \cdot 3) : 2 = 12\ \text{cm}^2$ Perímetro: $2 \cdot 8 + 2 \cdot 5 = 26$ cm

17. **Determina el área de este triángulo.**



Área $= \dfrac{15\ \ 8}{2} = 60\ \text{cm}^2$

18. **Calcula el área de este triángulo isósceles.**



Área $= \dfrac{12\ \ 11}{2} = 66\ \text{cm}^2$

19. **Calcula el área del triángulo rectángulo isósceles cuyos lados iguales miden 12 cm.**

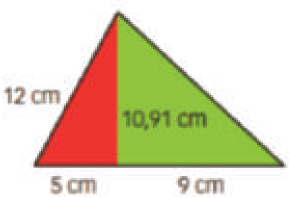
Tomamos como base y como altura del triángulos esos dos lados iguales.

Área: $\dfrac{12\ \ 12}{2} = 72\ \text{cm}^2$

20. **Calcula el perímetro de un triángulo equilátero sabiendo que su área es 43,3 cm² y su altura 8,66 cm.**

$43{,}3 = \dfrac{b\ \ 8{,}66}{2} \rightarrow b = 10$ cm Perímetro: 30 cm

21. **Halla el área de este triángulo y el área de cada uno de los triángulos en los que queda dividido por su altura. Comprueba que la suma de las áreas de los dos triángulos es igual al área total del triángulo.**



Área del triángulo rojo $= \dfrac{5\ \ 10{,}91}{2} = 27{,}275\ \text{cm}^2$ Área del triángulo verde $= \dfrac{9\ \ 10{,}91}{2} = 49{,}095\ \text{cm}^2$

Área del triángulo $= \dfrac{14\ \ 10{,}91}{2} = 76{,}37\ \text{cm}^2$

Suma del área de los triángulos rojo y verde $= 27{,}275 + 49{,}095 = 76{,}37\ \text{cm}^2$

22. Calcula el área de un trapecio cuyas bases miden 7 y 11 cm, y su altura 5 cm.

$A = \dfrac{7\ \ \ 11\ \cdot 5}{2} = 45$ cm

23. Averigua la altura de un trapecio con área 760 cm², y cuyas bases miden 22 cm y 16 cm.

$760 = \dfrac{22\ \ \ 16\ \ \ h}{2} \rightarrow h = 40$ cm

24. Calcula el área de un trapecio rectángulo en el que la base mayor es doble que la menor, y la base menor mide lo mismo que su altura, que mide 6,8 cm.

La base menor mide 6,8 cm, la base mayor mide $6{,}8 \cdot 2 = 13{,}6$ cm.

$A = \dfrac{13{,}6\ \ \ 6{,}8\ \cdot 6{,}8}{2} = 69{,}36\ \text{cm}^2$

25. Calcula el área de un octógono regular de 7,5 cm de lado y 9,05 cm de apotema.

El perímetro del octógono es $7{,}5 \cdot 8 = 60$ cm.

$A = \dfrac{60\ \ 9{,}05}{2} = 271{,}5\ \text{cm}^2$

26. Calcula el lado de un pentágono regular de 61,5 cm² de área y 4,1 cm de apotema.

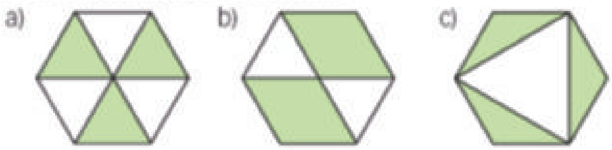
$61{,}5 = \dfrac{P\ \ 4{,}1}{2} \rightarrow P = 30$ cm

Es un pentágono, de modo que tiene 5 lados y cada lado mide $30/5 = 6$ cm.

27. Averigua la apotema de un hexágono regular de área 93,5 cm² y lado 6 cm.

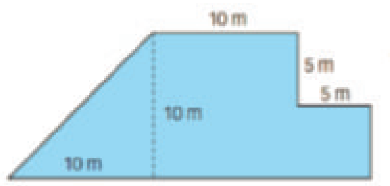
$93{,}5 = \dfrac{6 \cdot a}{2} \rightarrow a = 31{,}17$ cm

28. Si llamamos *A* al área del hexágono regular, indica qué expresión, en función de *A*, nos proporciona el área de la parte coloreada.



a) $A/2$ b) $4A/6 = 2A/3$ c) $A/2$

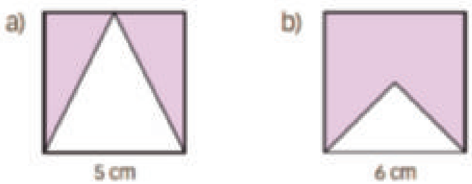
29. **Obtén el área de esta figura partiendo del área de un trapecio.**



Calculamos el área como el área de un trapecio rectángulo menos el área de un cuadrado.

Área: $\frac{25 \quad 15}{2} \cdot 10 - 5^2 = 175\ \text{cm}^2$

30. **Halla el área de la zona coloreada de las siguientes figuras.**



a) Calculamos el área morada como el área del cuadrado menos el área del triángulo blanco. Señalar también que la zona coloreada es la mitad del área del cuadrado.

Área: $5^2 - \frac{5 \cdot 5}{2} = 12{,}5\ \text{cm}^2$

b) Área: $6^2 - \frac{6 \cdot 3}{2} = 27\ \text{cm}^2$

31. **Calcula el área de un círculo de 5,2 cm de radio.**

$A = \pi \cdot 5{,}2^2 = 84{,}91\ \text{cm}^2$

32. **Calcula el área de un sector circular perteneciente a un círculo de 7 dm de diámetro con esta amplitud:**

a) 40° b) 60° c) 150° d) 210°

a) $A = \frac{\pi\ 7^2\ 40}{360} = 17{,}10\ \text{dm}^2$

b) $A = \frac{\pi\ 7^2\ 60}{360} = 25{,}64\ \text{dm}^2$

c) $A = \frac{\pi\ 7^2\ 150}{360} = 64{,}11\ \text{dm}^2$

d) $A = \frac{\pi\ 7^2\ 210}{360} = 89{,}75\ \text{dm}^2$

33. **Calcula el área de un círculo limitado por una circunferencia de 30,16 cm de longitud.**

A partir de la longitud de la circunferencia se calcula el radio: $30{,}16 = 2\pi r \rightarrow r = 4{,}80$ cm.

$A = \pi \cdot 4{,}80^2 = 72{,}35\ \text{cm}^2$

34. Halla la longitud de la circunferencia que delimita una rotonda de 162,86 m². Después calcula el área del círculo que limita un vehículo en su giro alrededor de ella si se sitúa en una circunferencia con 3 m más de radio que el de la propia rotonda.

Para calcular la longitud de la circunferencia se necesita el radio, que calculamos a partir del área.

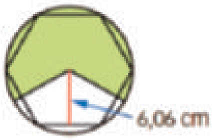
$162{,}86 = \pi r^2 \rightarrow r = 7{,}20$ m

Longitud de la circunferencia: $2\pi r = 2\pi \cdot 7{,}2 = 45{,}22$ m

Con 3 metros más de radio tiene un radio de 10,2 m; por tanto, su área es:

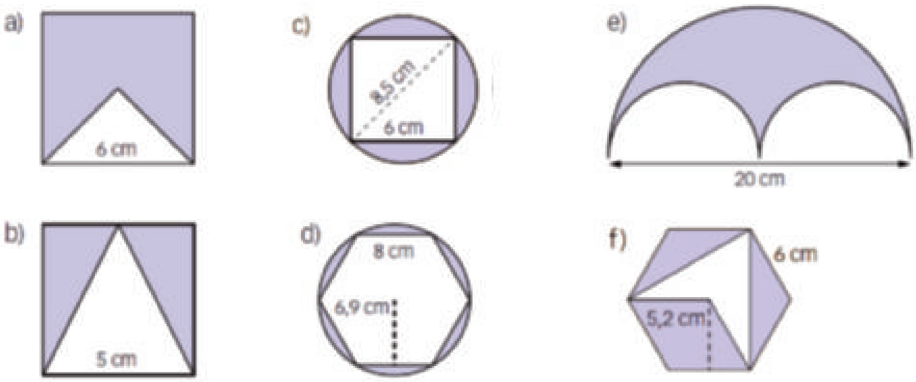
$A = \pi \cdot 10{,}2^2 = 326{,}69\ \text{m}^2$

35. Calcula el área de la parte coloreada sabiendo que el círculo tiene 7 cm de radio.



$A = \dfrac{\pi \cdot 7^2 \cdot 240°}{360°} = 102{,}57\ \text{cm}^2$

36. Calcula el área de la parte coloreada.



a) Es el área de un cuadrado menos la de un triángulo de base el lado del cuadrado y altura la mitad del lado.

$A = 6^2 - \dfrac{6 \cdot 3}{2} = 27\ \text{cm}^2$

b) Es el área de un cuadrado menos la de un triángulo que tiene de base el lado del cuadrado y de altura también el lado.

$A = 5^2 - \dfrac{5 \cdot 5}{2} = 12{,}5\ \text{cm}^2$

c) Es el área de un círculo de diámetro 8,5 cm menos la de un cuadrado de lado 6 cm.

$A = \pi \cdot 4{,}25^2 - 6^2 = 20{,}72\ \text{cm}^2$

d) Es el área de un círculo menos el área del hexágono inscrito en él que tiene de lado 8 cm, como el radio de un círculo es igual al lado del hexágono inscrito, el radio del círculo es 8 cm.

$A = \pi \cdot 8^2 - \frac{6\ \ 8\ \ \ 6{,}9}{2} = 35{,}36\ \text{cm}^2$

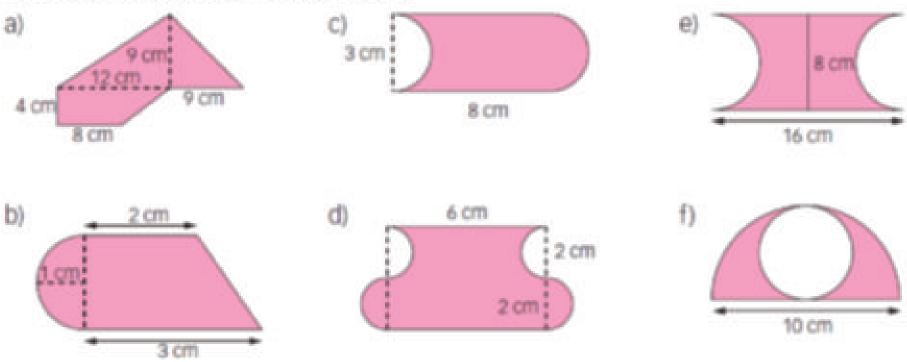
e) Es el área de un semicírculo de diámetro 20 cm menos el área de dos semicírculos de diámetro 10 cm.

$A = \pi\ \ \cdot 20^2 - 2 \cdot (\pi \cdot 10^2) = 628\ \text{cm}^2$

f) Son cuatro sextos del área de un hexágono de 6 cm de lado.

$A = \frac{4}{6} \cdot \frac{6\ \ 6\ \ \cdot 5{,}2}{2} = 62{,}4\ \text{cm}^2$

37. Halla el área de la parte coloreada.



a) Es la suma de tres áreas:

- El área de un triángulo de base 12 cm y altura 9 cm: $\frac{12\ \ 9}{2} = 54\ \text{cm}^2$

- El área de un triángulo de base 9 cm y altura 9 cm: $\frac{9 \cdot 9}{2} = 40{,}5\ \text{cm}^2$

- El área de un trapecio de bases 12 y 8 cm y altura 4 cm: $\frac{12\ \ \ 8\ \cdot 4}{2} = 40\ \text{cm}^2$

$A = 54 + 40{,}5 + 40 = 134{,}5\ \text{cm}^2$

b) Es la suma de dos áreas:

- Un trapecio de bases 3 y 2 cm y altura 2 cm: $\frac{2\ \ \ 3\ \cdot 2}{2} = 5\ \text{cm}^2$

- Un semicírculo de radio 1 cm: $\pi \cdot 1^2 = 3{,}14\ \text{cm}^2$

$A = 5 + 3{,}14 = 8{,}14\ \text{cm}^2$

c) Es el área de un rectángulo de base 8 cm y altura 3 cm (lo que se resta de un lado se suma en el otro).

$A = 8 \cdot 3 = 24\ \text{cm}^2$

d) Es el área de un rectángulo de base 6 cm y altura 4 cm (lo que se resta de un lado se suma en el otro).

$A = 6 \cdot 4 = 24\ \text{cm}^2$

e) Es el área de un rectángulo de base 16 cm y altura 8 cm menos la de un círculo de 8 cm de diámetro.

$A = 16 \cdot 8 - \pi \cdot 4^2 = 77{,}76\ \text{cm}^2$

f) Es el área de un semicírculo de diámetro 10 cm menos el área de un círculo de diámetro 5 cm.

$A = \frac{1}{2} \cdot \pi \cdot 5^2 - \pi \cdot 2{,}5^2 = 19{,}63\ \text{cm}^2$

ACTIVIDADES FINALES

38. Halla el perímetro de cada polígono.

a) Un triángulo cuyos lados miden 3, 5 y 7 cm.

b) Un rectángulo cuya base mide 10 cm y cuya altura mide 6 cm.

c) Un rombo de lado 3 cm.

d) Un pentágono regular de lado 4,8 cm.

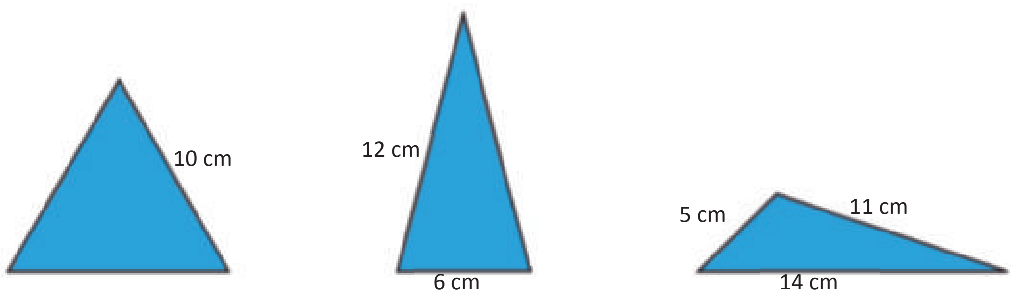
a) $3 + 5 + 7 = 15$ cm

c) $4 \cdot 3 = 12$ cm

b) $2 \cdot 10 + 2 \cdot 6 = 32$ cm

d) $5 \cdot 4{,}8 = 24$ cm

39. Dibuja un triángulo escaleno, otro isósceles y otro equilátero que tengan el mismo perímetro, 30 cm.



40. Dibuja los siguientes polígonos.

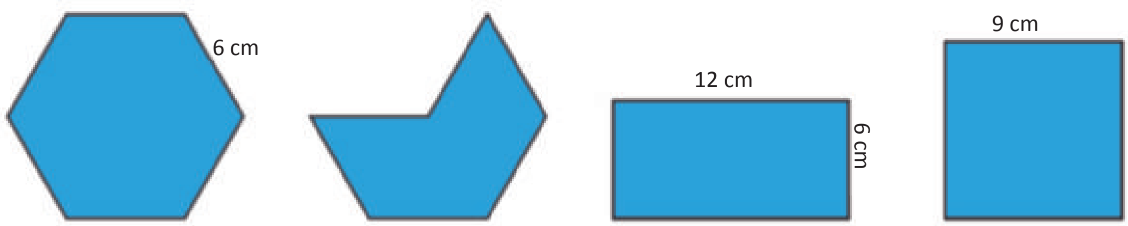
a) Un hexágono regular de perímetro 36 cm.

b) Un hexágono no regular de perímetro 36 cm.

c) Un rectángulo cuya base es el doble de la altura y el perímetro es 36 cm.

d) Un cuadrado de perímetro 36 cm.

¿Puedes decir cuál es la longitud de los lados de los polígonos que has dibujado?



41. Halla la longitud del lado de los siguientes polígonos regulares.

a) Octógono de 32 cm de perímetro.

b) Pentágono de 75 cm de perímetro.

c) Heptágono de 56 cm de perímetro.

d) Hexágono de 72 cm de perímetro.

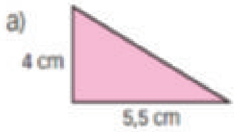
a) $32/8 = 4$ cm

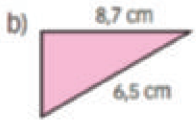
b) $75/5 = 15$ cm

c) $56/7 = 8$ cm

d) $72/6 = 12$ cm

42. **Halla el lado que falta en estos triángulos rectángulos sabiendo que su perímetro es 15 cm.**

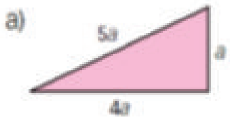


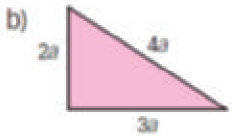


a) $a = 15 - 4 - 5{,}5 = 5{,}5$ cm

b) $a = 15 - 5{,}7 - 6{,}5 = 2{,}8$ cm

43. **Calcula el perímetro de estos triángulos rectángulos sabiendo que a = 2,5 cm.**





a) Perímetro $= 10a = 25$ cm

b) Perímetro $= 9a = 22{,}5$ cm

44. **Sobre una cuadrícula, dibuja cinco figuras distintas que se puedan formar con 5 cuadraditos. Estas figuras se denominan pentominós.**

a) Obtén el perímetro de cada figura.

b) ¿Tienen todas la misma área?

a) Existen doce pentominós distintos. Sus perímetros son diferentes.

b) Todos tienen la misma área, 5 unidades cuadradas.

45. **Si la medida del lado de un polígono regular es *x*, completa la siguiente tabla, escribiendo los perímetros de polinomios regulares de 3, 4, 5, …, *n* lados.**

N.º de lados	3	4	5	6	…	*n*
Perímetro	$3x$	$4x$	$5x$	$6x$		nx

46. **Halla la longitud de las siguientes circunferencias.**

a) Con radio 8 cm.

b) Con diámetro 10 cm.

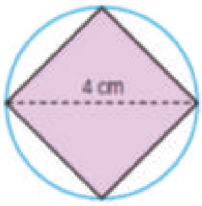
c) Inscrita en un cuadrado de lado 7 cm.

a) $2\pi \cdot 8 = 50{,}24$ cm

b) $\pi \cdot 10 = 31{,}41$ cm

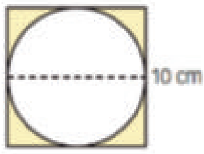
c) El radio es la mitad del lado $\rightarrow L = 2\pi \cdot 3{,}5 = 24{,}5$ cm

48. **La diagonal de un cuadrado inscrito en una circunferencia mide 4 cm. Calcula la longitud de la circunferencia.**



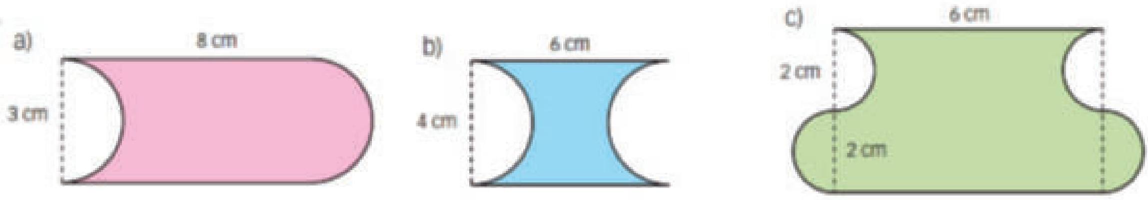
Longitud = $\pi \cdot 4$ cm = 12,56 cm

49. **Dado un cuadrado de 10 cm de lado, calcula la longitud de la circunferencia inscrita al cuadrado.**



L 31,4 cm

50. **Determina el perímetro de estas figuras.**



a) Perímetro: $2 \cdot 8 + \pi \cdot 3 = 25,42$ cm

b) Perímetro: $2 \cdot 6 + \pi \cdot 4 = 24,56$ cm

c) Perímetro: $2 \cdot 6 + 2 \cdot \pi \cdot 2 = 24,56$ cm

51. **Halla la longitud de estos arcos sabiendo que pertenecen a una circunferencia de radio 4,8 cm.**

a) Arco de 30°
b) Arco de 120°
c) Arco de 50°
d) Arco de 145°

a) $L = \frac{2\pi \cdot 4,8 \cdot 30}{360} = 2,09$ cm

b) $L = \frac{2\pi \cdot 4,8 \cdot 120}{360} = 10,05$ cm

c) $L = \frac{2\pi \cdot 4,8 \cdot 50}{360} = 4,19$ cm

d) $L = \frac{2\pi \cdot 4,8 \cdot 145}{360} = 12,14$ cm

52. **Halla la longitud de un arco de 60° para cada una de estas circunferencias.**

a) Circunferencia de radio 4 cm.
b) Circunferencia de diámetro 14 cm.

a) $L = \frac{2\pi \cdot 4 \cdot 60}{360} = 4,19$ cm

b) $L = \frac{\pi \cdot 14 \cdot 60}{360} = 7,33$ cm

53. Halla la longitud de una circunferencia sabiendo que un arco de 270° mide 628 cm.

Calculamos el radio: $628 = \frac{2\pi \cdot r \cdot 270}{360} \rightarrow r = 133,33$ cm

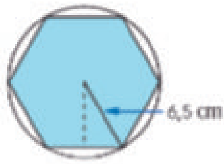
Longitud de la circunferencia: $2\pi \cdot 133,33 = 837,31$ cm

54. Considera un hexágono regular inscrito en una circunferencia de radio 6,5 cm.

a) Halla el perímetro del polígono.

b) Halla la longitud de la circunferencia.

c) ¿En qué cantidad difieren las dos medidas anteriores? ¿Cuál es mayor?

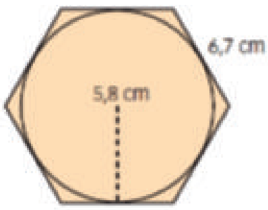


a) $6 \cdot 6,5 = 39$ cm

b) $2\pi \cdot 6,5 = 40,82$ cm

c) Es mayor la longitud de la circunferencia, difieren $40,82 - 39 = 1,82$ cm

55. Halla el perímetro de un hexágono regular cuyo lado mide 6,7 cm y que circunscribe a una circunferencia de radio 5,8 cm y la longitud de esta circunferencia. ¿Cuál es mayor?

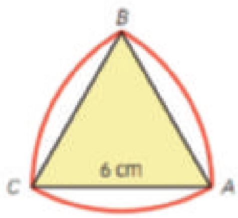


La longitud de la circunferencia es $2\pi \cdot 5,8 = 36,42$ cm

Perímetro del hexágono: $6 \cdot 6,7 = 40,2$ cm

Es mayor el perímetro del hexágono que la longitud de la circunferencia.

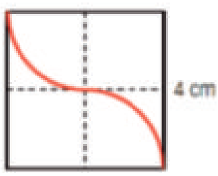
57. Calcula la longitud de los arcos trazados en el siguiente triángulo equilátero de lado 6 cm.



Longitud de cada arco $= \frac{\pi \;\; 6^2 \;\; 60}{360} = 18,84$ cm

Longitud total $= 3 \cdot 18,84 = 56,52$ cm

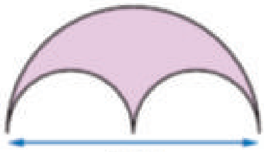
58. ¿Cuánto mide la longitud de la línea señalada en rojo?



La línea roja tiene una longitud igual a la mitad de la longitud de una circunferencia de diámetro 4 cm.

Longitud $= (\pi \cdot 4) : 2 = 6,28$ cm

59. **Calcula la longitud de los arcos de esta figura.**



Longitud = $(\pi \cdot 20) : 2 + \pi \cdot 10 = 62{,}8$ cm

60. **A un cuadrado de diagonal 8 cm se circunscribe una circunferencia. ¿Cuánto medirá el arco de cada circunferencia correspondiente a un lado del cuadrado?**

Ese arco tiene una amplitud de 90º y un radio de 4 cm.

Longitud del arco = $\dfrac{\pi\ 4^2\ 90}{360} = 12{,}56$ cm

61. **Calcula la longitud del camino recorrido por una rueda de 32 cm de radio que da 100 vueltas.**

El diámetro de la rueda será el doble del radio, es decir, 64 cm.

Longitud = $100 \cdot (\pi \cdot 64) = 20\,096$ cm = 200,96 m

62. **La longitud de un arco de circunferencia es 40 cm.**

a) ¿Cuál es la longitud de un arco de igual amplitud si el radio de la circunferencia es el doble?

b) ¿Y si el radio es el triple?

a) Si el radio es el doble la longitud será el doble, es decir, 80 cm.

b) Si el radio es el triple, la longitud será el triple, es decir, 120 cm.

63. **Calcula estas áreas.**

a) Cuadrado cuyo lado mide 11 cm.

b) Cuadrado cuyo perímetro es 48 cm.

c) Cuadrado que circunscribe a una circunferencia de radio 9 cm.

a) $A = 11^2 = 121$ cm^2

b) $l = 48/4 = 12$ cm

$A = 12^2 = 144$ cm^2

c) El diámetro de la circunferencia es igual al lado del cuadrado.

$A = 18^2 = 324$ cm^2

64. **Un cuadrado tiene un área de 42,25 cm^2. ¿Cuánto mide su diagonal?**

El lado mide $l = \sqrt{42{,}25} = 6{,}5$ cm

Calculamos la diagonal usando el teorema de Pitágoras: $d^2 = 6{,}5^2 + 6{,}5^2 \longrightarrow d = 9{,}19$ cm

65. Calcula el área de estos rectángulos.

a) Rectángulo de base 15 cm y de altura la tercera parte de la base.

b) Rectángulo de base 12 cm y de altura la mitad de la base.

c) Rectángulo de perímetro 56 cm y altura 8 cm.

d) Rectángulo de perímetro 44 cm y base 16 cm.

a) La tercera parte de la base es 15/3 = 5 cm

$A = 15 \cdot 5 = 75\ \text{cm}^2$

b) La mitad de la base es 12/2 = 6 cm

$A = 12 \cdot 6 = 72\ \text{cm}$

c) 56 – 2 · 8 = 40 → Base = 40/2 = 20 cm

$A = 20 \cdot 8 = 160\ \text{cm}^2$

d) 44 – 16 · 2 = 12 → Altura = 12/2 = 6 cm

$A = 16 \cdot 6 = 96\ \text{cm}$

66. Encuentra dos rectángulos que tengan la misma área que el cuadrado cuyo lado mide 8 cm.

El área del cuadrado es $8^2 = 64\ \text{cm}^2$. Algunas respuestas posibles serían 32 cm de largo y 2 cm de alto, 16 cm de largo y 4 cm de alto...

67. Calcula el área de los siguientes rombos.

a) Rombo cuyas diagonales miden 20 y 14 cm.

b) Rombo cuya diagonal menor es la cuarta parte de la mayor, y esta última mide 18 cm.

c) Rombo cuya diagonal mayor es el triple de la menor y la suma de las dos resulta 20 cm.

a) $A = \dfrac{20 \quad 14}{2} = 140\ \text{cm}^2$

b) Si la diagonal menor es la cuarta parte de la mayor, entonces mide 18/4 = 4,5 cm

$A = \dfrac{18 \quad 4{,}5}{2} = 40{,}5\ \text{cm}^2$

c) Tenemos que resolver la ecuación $x + 3x = 20 \rightarrow x = 5$ cm

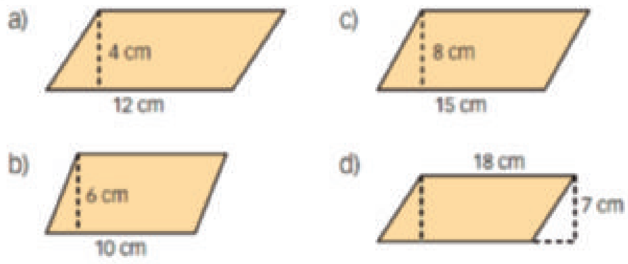
La diagonal menor mide 5 cm, y la mayor, 15 cm.

$A = \dfrac{15 \quad 5}{2} = 37{,}5\ \text{cm}^2$

68. El área de un rombo es 300 cm² y una de sus diagonales mide 20 cm. Halla la otra diagonal.

$300 = \dfrac{20 \quad d}{2} \rightarrow d = 30\ \text{cm}$

69. **Halla el área de los siguientes romboides.**



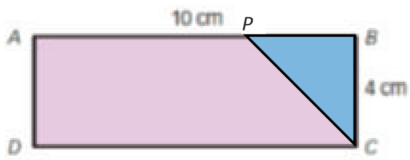
a) $A = 12 \cdot 4 = 48$ cm^2

b) $A = 10 \cdot 6 = 60$ cm^2

c) $A = 15 \cdot 8 = 120$ cm^2

d) $A = 18 \cdot 7 = 126$ cm^2

70. **Dibuja un rectángulo *ABCD*, tal que *AB* = 10 cm y *BC* = 4 cm. Señala, en el lado *AB*, un punto *P* tal que *PB* = *BC*, y calcula:**



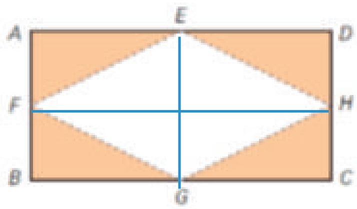
a) El área del rectángulo *ABCD*.
b) El área del triángulo *CPB*.
c) El área del trapecio *ADCP*.

a) $A = 10 \cdot 4 = 40$ cm^2

b) $A = (4 \cdot 4) : 2 = 8$ cm^2

c) $A = 40 - 8 = 32$ cm^2

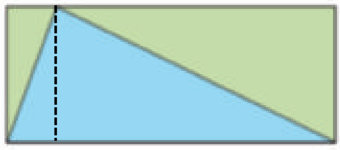
71. **Un rectángulo *ABCD*, mide 8 cm de ancho y el doble de largo. Los puntos *E*, *F*, *G* y *H* son los puntos medios de los lados del rectángulo. Calcula el área de la zona coloreada.**



La zona coloreada es la mitad del rectángulo ABCD; por tanto, su área será la mitad de la de ese rectángulo.

$A = (8 \cdot 16) : 2 = 64$ cm^2

72. **Razona en la siguiente figura por qué el área del triángulo azul es igual a la suma de las áreas de los triángulos verdes.**



Si trazamos la altura paralela al ancho del rectángulo, observamos que el triángulo azul queda dividido en otros dos triángulos. Cada uno de ellos es igual al triángulo verde con el que comparte uno de sus lados.
El área del triángulo azul es igual a la suma de las áreas de esos dos triángulos azules en los que queda dividido, por tanto, su área es igual a la suma de las áreas de los triángulos verdes.

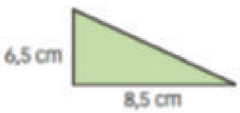
73. **Copia en tu cuaderno y completa la tabla.**

Área del triángulo	Base	Altura
	15 cm	8 cm
42 cm²		6 cm
12,25 cm²	7 cm	

1.ª fila: $A = \frac{15\ \ 8}{2} = 60\ \text{cm}^2$ 2.ª fila: $42 = \frac{b\ \ 6}{2} \to b = 14$ cm 3.ª fila: $12{,}25 = \frac{7\ \ h}{2} \to h = 3{,}5$ cm

74. **Halla el área de los siguientes triángulos rectángulos.**

a)



b)

a) $A = \frac{8{,}5\ \ 6{,}5}{2} = 27{,}625\ \text{cm}^2$

b) Si lo giramos, tenemos un triángulo de base 9,5 cm y altura 11,2 cm: $A = \frac{11{,}2 \cdot 9{,}5}{2} = 53{,}2\ \text{cm}^2$

76. **Calcula la altura de un triángulo de base 132 cm y que tiene un área de 54 cm².**

$54 = \frac{132\ \ h}{2} \to h = 0{,}81$ cm

77. **La base de un triángulo de área 45,15 cm² mide 10,5 cm. ¿Cuánto mide su altura?**

$45{,}15 = \frac{10{,}5\ \ h}{2} \to h = 8{,}6$ cm

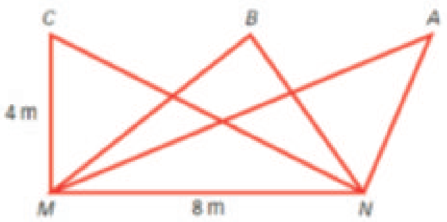
78. **Halla la altura de un triángulo sabiendo que su área es 37,44 cm² y su base es 9,6 cm.**

$37{,}44 = \frac{9{,}6\ \ h}{2} \to h = 7{,}8$ cm

79. **El área de un triángulo es 10,26 cm². ¿Cuánto mide su base si su altura es 3,8 cm?**

$10{,}26 = \dfrac{b \quad 3{,}8}{2} \rightarrow b = 5{,}4$ cm

80. **Calcula el área de los triángulos *AMN*, *BMN* y *CMN*.**



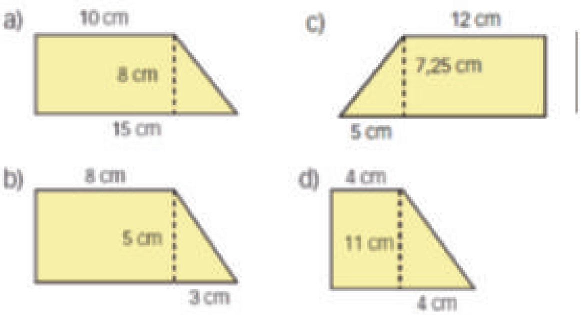
Las bases y las alturas de los tres triángulos tienen las mismas longitudes, 8 m y 4 m, respectivamente; por tanto, el área de los tres triángulos es la misma.

$A = (8 \cdot 4) : 2 = 16$ m^2

81. **Halla el área de estos trapecios isósceles.**

a) $A = \dfrac{12 \quad 8 \;\cdot 4}{2} = 40$ cm^2 b) $A = \dfrac{20{,}92 \quad 15 \;\cdot 7}{2} = 125{,}72$ cm^2

82. **Halla el área de estos trapecios rectángulos.**



a) $A = \dfrac{15 \quad 10 \;\cdot 8}{2} = 100$ cm^2

b) $A = \dfrac{8 \quad 3 \qquad 8 \quad 5}{2} = 47{,}5$ cm^2

c) $A = \dfrac{12 \quad 5 \qquad 12 \quad 7{,}25}{2} = 105{,}13$ cm^2

d) $A = \dfrac{4 \quad 4 \;\; \mathrm{I} \;\; 4 \quad 11}{2} = 66$ cm^2

83. **Halla la altura de los siguientes trapecios.**

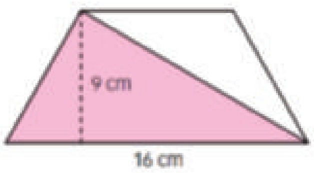
a) Bases 11 cm y 8 cm y área 38 cm².

b) Bases 14 cm y 10 cm y área 72 cm².

c) Bases 25 cm y 18 cm y área 118,25 cm².

a) $38 = \frac{11 \quad 8 \cdot h}{2} \rightarrow h = 4$ cm b) $72 = \frac{14 \quad 10 \cdot h}{2} \rightarrow h = 6$ cm c) $118{,}25 = \frac{25 \quad 18 \quad h}{2} \rightarrow h = 5{,}5$ cm

84. **En el trapecio de la figura, el área del triángulo coloreado es 8/13 del área total del trapecio.**



a) Halla el área del triángulo coloreado.

b) ¿Cuál es el área del trapecio?

c) Calcula el valor del área del triángulo que aparece sin colorear en la figura.

d) Halla el valor de la base menor del trapecio.

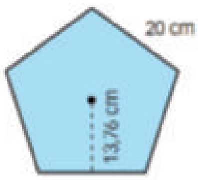
a) $A = \frac{16 \quad 9}{2} = 72 \text{ cm}^2$

b) $72 = \frac{8 \quad A}{13} \rightarrow A = 117 \text{ cm}^2$

c) $A = 117 - 72 = 45 \text{ cm}^2$

d) $117 = \frac{16 \quad b}{2} \cdot 9 \rightarrow b = 10$ cm

85. **Calcula el área de un pentágono regular cuyo lado mide 20 cm y su apotema 13,76 cm.**



$A = \frac{5 \cdot 20 \cdot 13{,}76}{2} = 688 \text{ cm}^2$

86. **Obtén el área de un hexágono regular cuyo lado mide 25 cm y su apotema 21,65 cm.**

$A = \frac{6 \cdot 25 \cdot 21{,}65}{2} = 1\,623{,}75 \text{ cm}^2$

87. **Halla el lado de un hexágono regular de apotema 6 cm y área 124,7 cm².**

$$A = \frac{6 \cdot l \;\; 6}{2} = 124{,}7 \text{ cm}^2 \rightarrow l = 6{,}93 \text{ cm}$$

88. **Determina el perímetro de un heptágono regular de área 215,75 dm² y apotema 8 dm.**

$$A = \frac{P \;\; 8}{2} = 215{,}75 \text{ dm}^2 \rightarrow P = 53{,}94 \text{ dm}$$

89. **Halla las áreas de estos polígonos regulares.**

a) Pentágono de lado 20 cm y apotema 13,76 cm.

b) Heptágono de 7,7 cm de lado y 8 cm de apotema.

c) Octógono de perímetro 48 cm y apotema 7,24 cm.

d) Eneágono de lado 4 cm y apotema 5,49 cm.

e) Decágono de perímetro 25 cm y apotema 3,85 cm.

f) Dodecágono de apotema 6 cm y perímetro 38,6 cm.

a) $A = \frac{20 \cdot 5 \;\; 13{,}76}{2} = 688 \text{ cm}^2$

b) $A = \frac{7{,}7 \;\; 7 \;\; 8}{2} = 215{,}6 \text{ cm}^2$

c) $A = \frac{48 \;\; 7{,}24}{2} = 173{,}76 \text{ cm}^2$

d) $A = \frac{9 \;\; 4 \;\; 5{,}49}{2} = 98{,}82 \text{ cm}^2$

e) $A = \frac{25 \cdot 3{,}85}{2} = 48{,}13 \text{ cm}^2$

f) $A = \frac{38{,}6 \;\; 6}{2} = 115{,}8 \text{ cm}^2$

90. **Copia en tu cuaderno y completa la siguiente tabla.**

Radio del círculo	Área del círculo
5 cm	**78,5 cm²**
7,5 cm	**176,63 cm²**
1,75 cm	**9,62 cm²**

91. **Copia en tu cuaderno y completa la tabla.**

Radio del círculo	Área del círculo
5/2 cm	$\frac{25\pi}{4}$ cm²
4 cm	50,265 cm²
3 cm	9π cm²

92. **Halla el área del círculo en cada caso.**

a) Su diámetro es 12,8 cm.

b) La longitud de la circunferencia que lo delimita mide 28,9 cm.

a) Radio: 6,4 cm

$A = 6{,}4^2\pi = 128{,}61\ \text{cm}^2$

b) $28{,}9 = 2\pi r \rightarrow r = 4{,}6$ cm

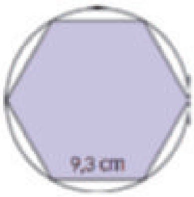
$A = 4{,}6^2\pi = 66{,}44\ \text{cm}^2$

93. **Calcula cuánto aumenta el área de un círculo de 4 cm de radio al aumentar su radio en 1,5 cm.**

$A_1 = 4^2\pi = 50{,}24\ \text{cm}^2$ $\qquad A_2 = 5{,}5^2\pi = 94{,}99\ \text{cm}^2$

Aumenta $94{,}99 - 50{,}24 = 44{,}75\ \text{cm}^2$.

94. **Halla el área del círculo tal que la circunferencia que lo delimita es la circunferencia circunscrita de un hexágono regular de 9,3 cm de lado.**



El lado del hexágono inscrito coincide con el radio del hexágono y, por tanto, con el radio de la circunferencia.

$A = 9{,}3^2\pi = 271{,}58\ \text{cm}^2$

95. **Calcula el área de las regiones coloreadas, si todas las circunferencias son de radio 2 cm.**

El área del círculo de radio 2 es $2^2\pi = 12{,}56\ \text{cm}^2$

a) $12{,}56/8 = 1{,}57\ \text{cm}^2$

b) $12{,}56/6 = 2{,}09\ \text{cm}^2$

c) $12{,}56/2 = 6{,}28\ \text{cm}^2$

d) $12{,}56/3 = 4{,}19\ \text{cm}^2$

96. **Calcula el área de las siguientes figuras circulares.**

a) $5^2\pi - 2^2\pi = 65{,}94\ \text{cm}^2$

b) $6^2\pi - 3^2\pi - 1{,}5^2\pi = 77{,}72\ \text{cm}^2$

c) $8^2\pi - 4^2\pi - 2 \cdot 2^2\pi = 125{,}6\ \text{cm}^2$

d) $16^2\pi - 2 \cdot 8^2\pi = 401{,}92\ \text{cm}^2$

97. **En un círculo de radio 6 cm, halla la amplitud, en grados, que tiene el sector circular cuya superficie es la siguiente:**

a) $8{,}79\ \text{cm}^2$ c) $22{,}61\ \text{cm}^2$

b) $14{,}76\ \text{cm}^2$ d) $45{,}53\ \text{cm}^2$

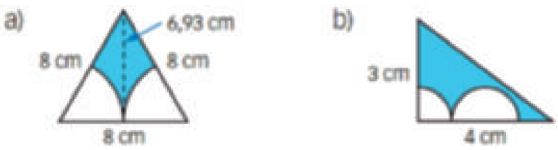
a) $8{,}79 = \frac{6^2 \pi \cdot a}{360} \rightarrow a = 28^\circ$ c) $22{,}61 = \frac{6^2 \pi \cdot a}{360} \rightarrow a = 72^\circ$

b) $14{,}76 = \frac{6^2 \pi \cdot a}{360} \rightarrow a = 47^\circ$ d) $45{,}53 = \frac{6^2 \pi \cdot a}{360} \rightarrow a = 145^\circ$

98. **Halla el área de las zonas coloreadas.**

a) $A = 10^2 - \frac{10^2 \pi}{4} = 21{,}5\ \text{cm}^2$ b) $A = 7^2 - \frac{3{,}5^2 \pi}{2} = 29{,}77\ \text{cm}^2$ c) $A = 2^2 - 1^2\pi = 0{,}86\ \text{cm}^2$

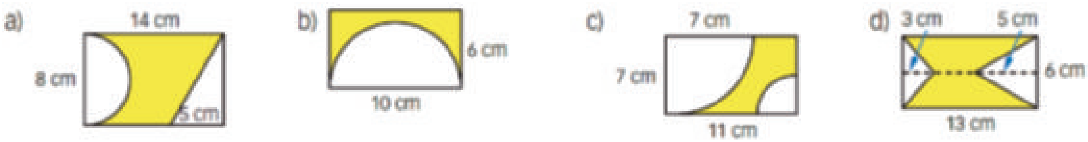
99. **Obtén las áreas de las zonas coloreadas.**



a) $A = \frac{8 \cdot 6{,}92}{2}\ \ 2\frac{4^2\ \pi \cdot 60}{360} = 10{,}93\ \text{cm}^2$

b) $A = \frac{3 \cdot 4}{2}\ \ \frac{3}{4} 1^2 \pi = 3{,}65\ \text{cm}^2$

100. **Determina el área de las zonas coloreadas.**



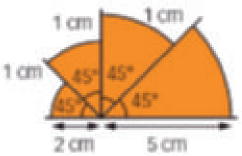
a) $A = 14 \cdot 8 - \frac{1}{2}\ 4^2\pi - \frac{8 \cdot 5}{2} = 66{,}88\ \text{cm}^2$

b) $A = 10 \cdot 6 - \frac{1}{2}\ 5^2\pi = 20{,}75\ \text{cm}^2$

c) $A = 11 \cdot 7 - \frac{1}{4}\ 7^2\pi - \frac{1}{4}\ 4^2\pi = 25{,}98\ \text{cm}^2$

d) $A = 13 \cdot 6 - \frac{6 \cdot 5}{2} - \frac{6 \cdot 3}{2} = 54\ \text{cm}^2$

101. Halla el área de esta figura.



$$A = \frac{2^2\pi \cdot 45}{360} \quad \frac{3^2\pi \cdot 45}{360} \quad \frac{4^2\pi \cdot 45}{360} \quad \frac{5^2\pi \cdot 45}{360} = (2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2)\ \frac{\pi \cdot 45}{360} = 21{,}20 \text{ cm}^2$$

102. Considera un tablero de ajedrez: 64 cuadrados dispuestos en ocho filas y ocho columnas, alternados en dos colores: claro y oscuro.

a) Calcula el área de cada cuadrado del tablero sabiendo que su lado es 52 mm.

b) Calcula el lado del tablero y el área que ocupa.

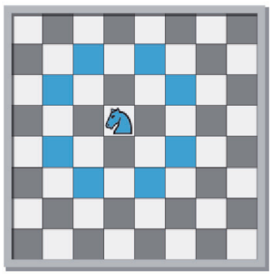
c) Calcula el área en la que puede moverse el caballo en uno de sus movimientos.

d) Si los peones tienen una base circular de 1,5 cm de radio y el resto de piezas tienen una base circular de 1,8 cm, ¿qué área queda ocupada por las 32 piezas?

a) $A = 52^2 = 2\,704 \text{ mm}^2 = 27{,}04 \text{ cm}^2$

b) Lado del tablero: $52 \cdot 8 = 416 \text{ mm} = 41{,}6 \text{ cm}$ Área del tablero: $41{,}6^2 = 1\,730{,}56 \text{ cm}^2$

c)



Es un área compuesta por 21 cuadrados. De modo que $21 \cdot 27{,}04 = 567{,}84 \text{ cm}^2$

d) Área ocupada por un peón: $1{,}5^2\pi = 7{,}07 \text{ cm}^2$

Área ocupada por una pieza distinta de un peón: $1{,}8^2\pi = 10{,}17 \text{ cm}^2$

Hay 8 peones y 8 piezas distintas del peón de cada color, de modo que el área ocupada por las piezas es: $16 \cdot 7{,}07 + 16 \cdot 10{,}17 = 275{,}84 \text{ cm}^2$

103. Enrique quiere poner baldosas en el suelo de su habitación y empapelar la pared. Las dimensiones de la estancia son: 4,2 m de largo, 3,6 m de ancho y 2,4 m de alto. Hay una ventana cuyas dimensiones son 1,6 m de largo por 1,8 m de alto. Además, hay que considerar la puerta, que mide 1 m de ancho por 2 m de alto.

Las baldosas son cuadradas y su lado mide 30 cm. Cada una cuesta 2,80 € y el papel para la pared cuesta 5,60 € por metro cuadrado. Calcula el coste total de la obra que quiere hacer.

SUELO:

El largo es 4,2 m = 420 cm $\longrightarrow$ El largo se cubre con 420/30 = 14 baldosas.

El ancho es 3,6 m = 360 cm $\longrightarrow$ El ancho se cubre con 360/30 = 12 baldosas.

Necesitamos $14 \cdot 12 = 168$ baldosas, cuyo coste es $168 \cdot 2{,}8 = 470{,}4$ €.

PARED:

Tenemos dos paredes de $4{,}2 \cdot 2{,}4 = 10{,}08$ m^2 y dos paredes de $3{,}6 \cdot 2{,}4 = 8{,}64$ m^2. Total: 18,72 m^2.

Hay que restar el área que ocupan la ventana y la puerta, puesto que no se empapelarán.

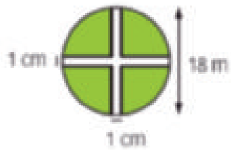
El área de la ventana es $1{,}6 \cdot 1{,}8 = 2{,}88$ m^2. El área de la puerta es $1 \cdot 2 = 2$ m^2.

El área que se va a empapelar es $18{,}72 - 2{,}88 - 2 = 13{,}84$ m^2.

El coste del papel es $13{,}84 \cdot 5{,}6 = 77{,}50$ €.

El coste total de la obra es $470{,}4 + 77{,}5 = 547{,}90$ €.

104. **Se adorna una rotonda con flores según el diseño en la zona coloreada.**



a) ¿Cuál es el área adornada de flores?

b) Si en cada metro cuadrado se plantan 36 flores, ¿cuántas flores adornarán la rotonda?

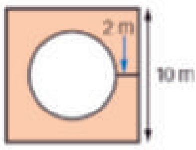
a) Al restar el área de la cruz que se forma hay que tener cuidado de no restar dos veces el cuadrado de en medio de 1 cm por 1 cm.

$A = 9^2\pi - 18 \cdot 1 - (18 \cdot 1 - 1 \cdot 1) = 219{,}34$ cm^2

b) $36 \cdot 219{,}34 = 7\,896{,}24$ flores

105. **Alrededor de una fuente circular se pavimenta una zona cuadrada como se ve en la figura.**

Calcula el coste si el metro cuadrado que se pavimenta se cobra a 3 €.



El círculo tiene un radio de 3, de modo que el área que se pavimenta es $10^2 - 3^2\pi = 71{,}74$ m^2.

El coste de pavimentar es $3 \cdot 71{,}74 = 215{,}22$ €.

106. **Un atleta entrena diariamente en el circuito de la figura. ¿Qué distancia recorre cada día si da 10 vueltas en su entrenamiento?**

Los lados de la pista forman entre los dos la longitud de una circunferencia de diámetro 28 m. Esta longitud es $28 \cdot \pi = 87{,}92$ m.

De modo que la longitud de la pista es $87{,}92 + 2 \cdot 120 = 327{,}92$ m.

Si da 10 vueltas: $10 \cdot 327{,}92 = 3\,279{,}2$ m $= 3{,}2792$ km.

107. **Se tienen dos manteles, uno cuadrado de 1,6 m de lado, y otro circular de 1,8 m de diámetro. ¿Cuál de los dos se debe extender sobre una mesa circular de 70 cm de radio si se desea que sobresalga lo menos posible?**

La superficie de la mesa con 70 cm = 0,7 m de radio es $0{,}7^2\pi = 1{,}54$ m^2.

La superficie que cubre el mantel cuadrado es $1{,}6^2 = 2{,}56$ m^2.

La superficie que cubre el mantel circular de 1,8 m de diámetro, es decir 0,9 m de radio, es $0{,}9^2\pi = 2{,}54$ m^2.

Sobra menos superficie si se usa el mantel circular.

108. **Héctor ha comprado un bajoplato de 17 cm de radio. Si sus platos tienen un área de 615,75 cm², ¿cuál es el área del bajoplato no cubierta por el plato?**

El área del bajoplato es $17^2\pi = 907{,}46$ cm^2.

El área que no se cubre es $907{,}46 - 615{,}75 = 291{,}71$ cm^2.

109. **¿Cuánto costará cubrir de plástico un invernadero en forma de rombo con diagonales de 68 m y 54 m, si cada metro cuadrado cuesta 30 €?**

El área del invernadero es $\frac{68 \quad 54}{2} = 1\,836$ m^2

Como el metro cuadrado cuesta 30 €, costará cubrirlo $30 \cdot 1\,836 = 55\,080$ €.

110. **Se plantan árboles cada 4 m en el perímetro de los jardines de una ciudad. Calcula cuántos árboles se han plantado sabiendo que la ciudad dispone de estos jardines: dos cuadrados de 256 m² y 400 m², y uno rectangular de 30 m de largo y 24 m de ancho.**

Veamos cuál es el perímetro de cada jardín, teniendo en cuenta que $A = l^2$:

Jardín 1: $l = \sqrt{256} = 16$ m, por tanto, un perímetro de $4 \cdot 16 = 64$ m. En este se plantarán $64/4 = 16$ árboles.

Jardín 2: $l = \sqrt{400} = 20$ m, por tanto, un perímetro de $4 \cdot 20 = 80$ m. Se plantarán $80/4 = 20$ árboles.

Finalmente, el perímetro del jardín rectangular es de $2 \cdot 30 + 2 \cdot 24 = 108$ m. Se plantarán $108/4 = 27$ árboles.

Se plantan en total $16 + 20 + 27 = 63$ árboles.

111. **María circula en bicicleta de su casa al trabajo. ¿Qué distancia recorre en su viaje de ida si el radio de las ruedas mide 35 cm y las ruedas giran un total de 1 200 vueltas cada una?**

La longitud en una vuelta es $2\pi \cdot 35 = 219{,}8$ cm.

Como da 1 200 vueltas, recorre $1\,200 \cdot 219{,}8 = 263\,760$ cm $= 2\,637{,}6$ m $= 2{,}6376$ km.

112. **Un campo de golf con forma de trapecio se va a sembrar de césped. ¿Cuánto costará si sembrar una hectárea vale 20 €?**

Expresamos todas las medidas en metros. De modo que tenemos un trapecio de bases: 2 hm 8 m = 208 m y 4 hm 9 dam 5 m = 495 m, y altura 80 m.

$A = \frac{208 \quad 495 \cdot 80}{2} = 28\,120$ m^2 $= 2{,}8120$ hm^2 $= 2{,}8120$ ha

El precio que costará sembrarlo es $2{,}8120 \cdot 20 = 56{,}24$ €.

113. Cuántas vueltas dan las ruedas de un coche si su radio es 32 cm y han recorrido 3 kilómetros?

En una vuelta recorren $2\pi \cdot 32 = 200{,}96$ cm.

3 km = 300 000 cm

De modo que al recorrer 3 km, las vueltas que dan son 300 000/200,96 = 1 492,86 vueltas

114. La luz que emite un faro forma un ángulo de 150°.

a) A 6 millas marinas del faro, ¿cuál es la longitud del arco que describe? (1 milla marina = 1852 m)

b) ¿Cuál es el área de la sección en la que un barco vería la luz suponiendo que el alcance máximo de iluminación fuera de 7 millas?

a) $L = \dfrac{2\pi \cdot 6 \cdot 1852 \cdot 150}{360} = 29\,076{,}4$ m

b) Si alcanza el máximo, el área que cubre es la de un sector circular de 7 millas de radio.

$A = \dfrac{7^2\pi \cdot 150}{360} = 64{,}11$

El barco vería una sección de 64,11 millas cuadradas.

115. Las agujas de un reloj miden 15 y 10 cm, respectivamente.

a) ¿Qué arco recorre el extremo de la aguja horaria desde las 6 h a las 7 h?

b) ¿Y la minutera?

c) ¿Qué arco recorrerán las agujas horaria y minutera desde las 6 h a las 8 h?

a) $360^\circ : 12 = 30^\circ$ Recorre un arco de 30°.

Longitud $= \dfrac{2 \cdot \pi \cdot 10 \cdot 30}{360} = 5{,}23$ cm.

b) Recorre un arco de 360°.

Longitud $= 2 \cdot \pi \cdot 15 = 94{,}2$ cm.

c) El arco recorrido mide el doble de los arcos de los apartados anteriores.

Horaria: 10,46 cm. Minutera: 188,4 cm.

116. Considerando el reloj anterior y sus dos agujas horaria y minutera.

a) ¿Qué arco recorre el extremo de la aguja horaria desde las 6 h a las 6 h 18 min? ¿Y la aguja minutera?

b) ¿Qué ángulo recorre el extremo de la aguja horaria cada hora? ¿Y la minutera?

a) Calculamos el arco recorrido por cada aguja en 60 minutos y lo multiplicamos por 18.

Horaria: $(5{,}23 : 60) \cdot 18 = 1{,}57$ cm Minutera: $(94{,}2 : 60) \cdot 18 = 28{,}26$ cm

b) La horaria: $360^\circ : 12 = 30^\circ$. La minutera: una vuelta completa, 360°.

DEBES SABES HACER

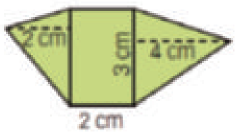
1. Calcula la longitud de una circunferencia de 3,5 cm de radio.

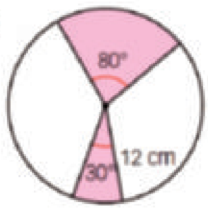
Longitud $= 2 \cdot \pi \cdot 3{,}5 = 21{,}98$ cm

2. Un lado de un rectángulo mide 1 cm y su perímetro 8 cm. ¿Cuánto mide el otro lado?

$P = 8\text{ cm} = 2 \cdot 1 + 2 \cdot l \rightarrow l = 3$ cm

3. Calcula el área de las zonas coloreadas.

a) 

b) 

a) Se trata de un triángulo de altura 2 cm y base 3 cm, un rectángulo de base 2 cm y algura 3 cm y un triángulo de base 3 cm y altura 4 cm.

$A = \frac{2 \cdot 3}{2} \quad 2 \quad 3 \quad \frac{3 \cdot 4}{2} = 15\text{ cm}^2$

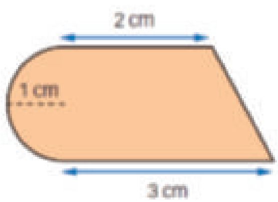
b) Es el área de dos sectores circulares de una circunferencia de radio 12. Calcular el área de un sector de 30° y de uno de 80° es como calcular el área de un sector de 110°.

$A = \frac{\pi \cdot 12^2 \quad 110}{360} = 138{,}16\text{ cm}^2$

4. Si un lado de un rectángulo mide 12 m y su área es 54 m^2, ¿cuánto mide su otro lado?

$A = 54\text{ m}^2 = 12 \cdot l \rightarrow l = 4{,}5$ m

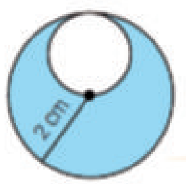
5. Calcula el área de esta figura.



La descomponemos en un trapecio y una semicircunferencia.

$A = \frac{(3 \quad 2) \cdot 2}{2} \quad \frac{\pi \cdot 1^2}{2} = 6{,}57\text{ cm}^2$

6. Determina el área de la zona coloreada.

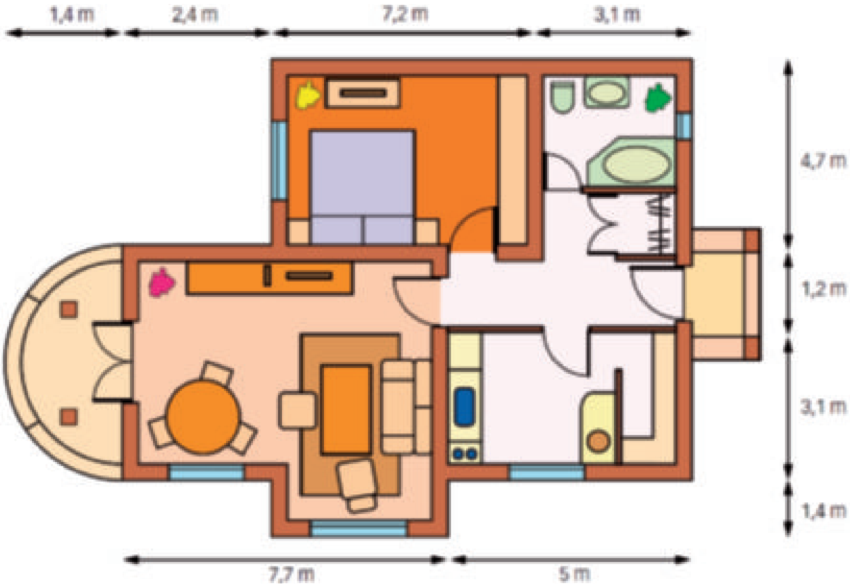


Al área del círculo mayor le restamos el área del círculo de color blanco.

$A = \pi \cdot 2^2 - \pi \cdot 1^2 = 9{,}42\text{ cm}^2$

COMPETENCIA MATEMÁTICA. En la vida cotidiana

117. **Juan tiene una empresa de reformas y tiene que elaborar un presupuesto para cambiar los suelos y pintar las paredes de algunas habitaciones. Los propietarios del piso le han dado un plano de la casa y Juan ha hecho las siguientes anotaciones sobre el plano.**

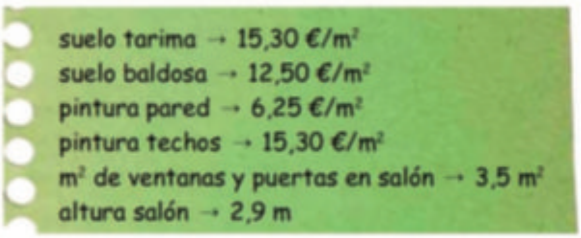


Realiza los cálculos que tiene que hacer Juan para presupuestar los siguientes trabajos.

a) Cambio de la tarima del salón y el dormitorio.

b) Cambio del suelo del mirador, que es de baldosas.

c) Pintura del salón.



a) El dormitorio es un rectángulo de base 7,2 m y largo 4,7 m. Su área es 34,78 m^2.

El salón se compone de dos rectángulos, uno de base 7,7 m y largo $3,1 + 1,2 = 4,3$ m y otro de largo 1,4 m y base $7,7 - 2,4 = 5,3$ m. De modo que el área es $7,7 \cdot 4,3 + 1,4 \cdot 5,3 = 33,11 + 7,42 = 40,53$ m^2.

Se necesita tarima para $34,78 + 40,53 = 75,31$ m^2. $\rightarrow 15,3 \cdot 75,31 = 1\,152,24$ €.

b) El mirador es un semicírculo de diámetro 4,3, de modo que su área será $\frac{1}{2}\ 2,15^2 \cdot \pi = 7,26$ m^2.

El coste de suelo de baldosa para esta área es de $12,5 \cdot 7,26 = 90,75$ €.

c) El techo del salón tendría igual área que el suelo. Por tanto la pintura para el techo sería $15,30 \cdot 40,53 = 620,11$ €.

Las paredes son:

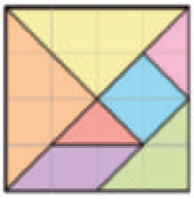
$7,7 \cdot 2,9 = 22,33$ m^2	$(1,2 + 3,1 + 1,4) \cdot 2,9 = 16,53$ m^2
$(7,7 - 2,4) \cdot 2,9 = 15,37$ m^2	$1,4 \cdot 2,9 = 4,06$ m^2
$2,4 \cdot 2,9 = 6,96$ m^2	$(3,1 + 1,2) \cdot 2,9 = 12,47$

En total hay que pintar 74,22 m^2.$\rightarrow 6,25 \cdot 74,22 = 463,88$.

El presupuesto de pintar el salón es $620,11 + 463,88 = 1\,083,99$ €.

FORMAS DE PENSAR. RAZONAMIENTO MATEMÁTICO

118. Calcula el área de cada una de las piezas del tangram chino.



Triángulos mayores: 4 cuadraditos. Triángulo mediano: 2 cuadraditos. Triángulos pequeños: 1 cuadradito.

Romboide: 2 cuadraditos. Cuadrado: 2 cuadraditos.

119. Averigua cuánto varía el área del círculo si:

a) Aumenta más el radio a su doble.

b) Aumenta más el radio a su triple.

c) Disminuimos el radio a la mitad.

d) Disminuimos el radio a la tercera parte.

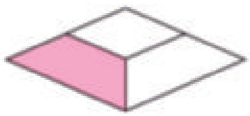
a) $A = (2r)^2\pi = 4r^2\pi \rightarrow$ Se cuadruplica.

b) $A = (3r)^2\pi = 9r^2\pi \rightarrow$ Es 9 veces mayor.

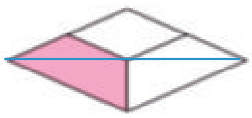
c) $A = \left(\frac{1}{2}r\right)^2\pi = \frac{1}{4}r^2\pi \rightarrow$ Se divide por 4.

d) $A = \left(\frac{1}{3}r\right)^2\pi = \frac{1}{9}r^2\pi \rightarrow$ Se divide por 9.

120. ¿Qué fracción del área del rombo ocupa la zona coloreada?



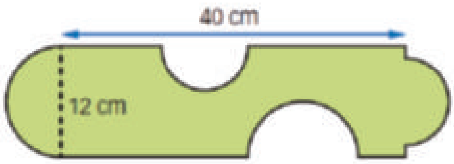
Es $\frac{1}{4}$ del área del rombo grande más el área de otro triángulo que se forma.



Este triángulo es la mitad del rombo pequeño y, a su vez, el rombo pequeño es $\frac{1}{4}$ del rombo grande. De modo que representa $\frac{1}{8}$ del rombo grande.

Así, tenemos que el área coloreada es $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$ $\frac{3}{8}$ del área del rombo grande.

121. **Calcula el área de esta figura.**



Los huecos semicirculares pueden rellenarse con los dos semicírculos formándose así un rectángulo.

$A = 40 \cdot 12 = 480\ \text{cm}^2$.

122. **¿Podrías encontrar diferentes paralelogramos, con la misma base, que tengan la misma área, pero diferentes perímetros?**

Sí, por ejemplo:

Un rectángulo de base 10 y altura 2 y un romboide de base 10 y altura 2.

Tienen igual área, pero perímetro diferente.

123. **Dividimos un cuadrado de lado 1 en tres partes de igual área, uniendo el centro del cuadrado con tres lados, como indica la figura.**

Se forman así dos trapecios iguales y un pentágono.

Calcula la longitud de la base mayor de cada trapecio.

La base mayor de los dos trapecios es igual.

El área del trapecio es $\frac{l^2}{3}$ según indica el enunciado, por otro lado, la base menor y la altura del trapecio son $\frac{l}{2}$.

El lado del cuadrado es 1, de modo que el área sería $\frac{1}{3}$ y los lados indicados $\frac{1}{2}$.

$$A = \frac{1}{3} = \frac{\left(B - \frac{1}{2}\right)\frac{1}{2}}{2} \rightarrow B = \frac{5}{6}$$

PRUEBAS PISA

124. **La estación Mir permaneció en órbita 15 años y durante ese tiempo dio alrededor de 86 500 vueltas a la Tierra.**

La permanencia más larga de un astronauta en la Mir fue de 680 días.

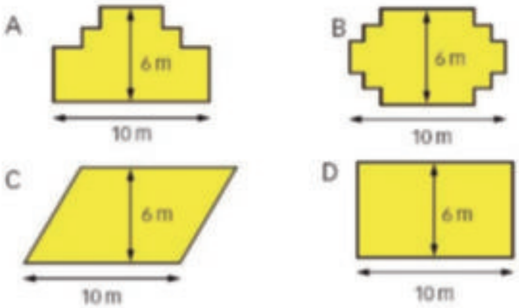
La Mir daba vueltas alrededor de la Tierra a una altura aproximada de 400 kilómetros.
El diámetro de la Tierra mide aproximadamente 12 700 km y su circunferencia es de alrededor de 40 000 km ($\pi \times 12700$).

Calcula aproximadamente la distancia total recorrida por la Mir durante sus 86 500 vueltas mientras estuvo en órbita. Redondea el resultado a las decenas de millón.

(Prueba PISA 2003)

Si una circunferencia son aproximadamente 40 000 km y ha dado 86 500 vueltas, ha recorrido 40 000 · 86 500 = 3 460 000 000 km (redondeado ya a las decenas de millón).

125. **Un carpintero tiene 32 metros de madera y quiere construir una pequeña valla alrededor de un parterre en el jardín. Está considerando los siguientes diseños para el parterre.**



Contesta si, para cada diseño, se puede o no se puede construir el parterre con los 32 metros de madera.

(Prueba PISA 2003)

Diseño D ⟶ Perímetro = 32 m ⟶ Sí se puede construir.

Diseño C ⟶ Perímetro > 32 m porque el lado desconocido es mayor que la altura (6 m) ⟶ No se puede construir.

Diseños A y B ⟶ Perímetro = 32 m ⟶ Sí se puede construir.