



En un delfinario hacen fotos a todas las personas al entrar. Después del espectáculo, las personas que lo desean se quedan con una copia de la foto que mide 15 cm de largo y 10 cm de ancho.

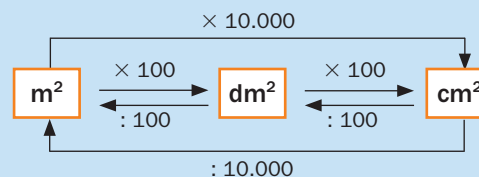
- ¿Qué área de papel en centímetros cuadrados tiene cada fotografía?
- En cada hoja de papel de la impresora caben 4 fotografías y sobran 90 cm^2 de papel. ¿Cuántos centímetros cuadrados tiene cada hoja en total?

RECUERDA LO QUE SABES

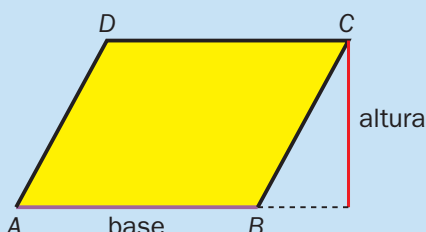
Unidades de superficie

- El **centímetro cuadrado** es la superficie de un cuadrado de 1 cm de lado.
- El **decímetro cuadrado** es la superficie de un cuadrado de 1 dm de lado.
- El **metro cuadrado** es la superficie de un cuadrado de 1 m de lado.

- Para pasar de unas unidades a otras operamos como ves en el esquema:



Base y altura de un triángulo y un paralelogramo



- La **base** es uno cualquiera de sus lados. La base AB es el segmento morado.
- La **altura** es el segmento perpendicular a una base o a su prolongación, trazado desde el vértice o uno de los vértices opuestos. La altura correspondiente a la base AB trazada desde el vértice C es el segmento rojo.

1. Completa.

$$8 \text{ m}^2 = \dots \text{ dm}^2$$

$$0,36 \text{ m}^2 = \dots \text{ dm}^2$$

$$4 \text{ dm}^2 = \dots \text{ cm}^2$$

$$3,5 \text{ dm}^2 = \dots \text{ cm}^2$$

$$9 \text{ m}^2 = \dots \text{ cm}^2$$

$$0,07 \text{ m}^2 = \dots \text{ cm}^2$$

$$600 \text{ dm}^2 = \dots \text{ m}^2$$

$$23.000 \text{ dm}^2 = \dots \text{ m}^2$$

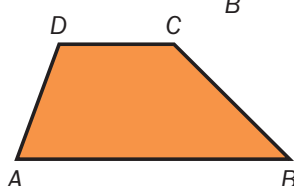
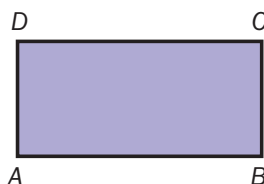
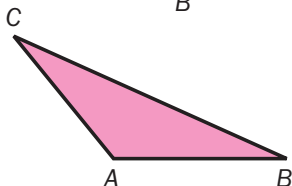
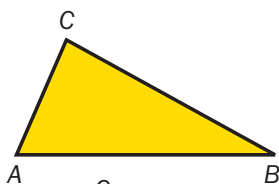
$$850 \text{ cm}^2 = \dots \text{ dm}^2$$

$$7.200 \text{ cm}^2 = \dots \text{ dm}^2$$

$$54.000 \text{ cm}^2 = \dots \text{ m}^2$$

$$9.000 \text{ cm}^2 = \dots \text{ m}^2$$

2. Calca cada polígono y repasa en rojo todas las bases. Después, traza la altura correspondiente a la base AB desde el vértice C.



VAS A APRENDER

- A obtener el área de cuadrados, rectángulos, rombos, romboides, triángulos, polígonos regulares y círculos.
- A obtener el área de figuras planas compuestas a partir de otras figuras de áreas conocidas.

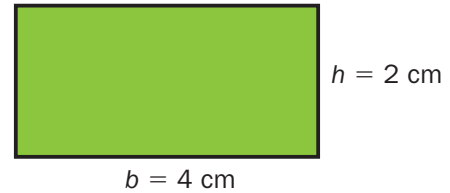
Área del rectángulo y del cuadrado

- ¿Cuál es el área de este rectángulo?

El largo del rectángulo es su base, b ,
y el ancho es su altura, h .

Área del rectángulo = largo $\times$ ancho = base $\times$ altura

$$\text{Área} = b \times h = 4 \text{ cm} \times 2 \text{ cm} = 8 \text{ cm}^2$$

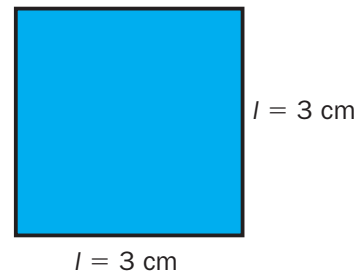


- ¿Cuál es el área de este cuadrado?

El cuadrado es un tipo especial de rectángulo.
Su base y su altura son iguales al lado, l .

Área cuadrado = lado $\times$ lado = lado²

$$\text{Área} = l \times l = l^2 = 3 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} = 9 \text{ cm}^2$$



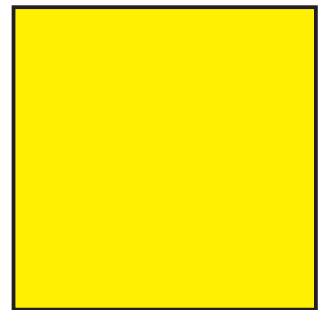
- El área del rectángulo es el producto de su base por su altura.

► Área del rectángulo = $b \times h$

- El área de un cuadrado es su lado elevado al cuadrado.

► Área del cuadrado = l^2

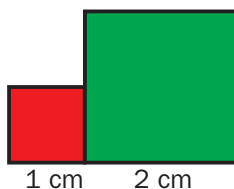
1. Mide y calcula el área en centímetros cuadrados de cada figura.



2. Haz un croquis y calcula el área en cada caso.

- Un rectángulo de 30 cm de base y 20 cm de altura.
- Una parcela rectangular de 12 m de largo y de ancho, un tercio del largo.
- Un cuadrado de 50 cm de lado.
- Un marco de fotos cuadrado de 40 cm de perímetro.

3. Halla el área de cada cuadrado. Después, contesta.

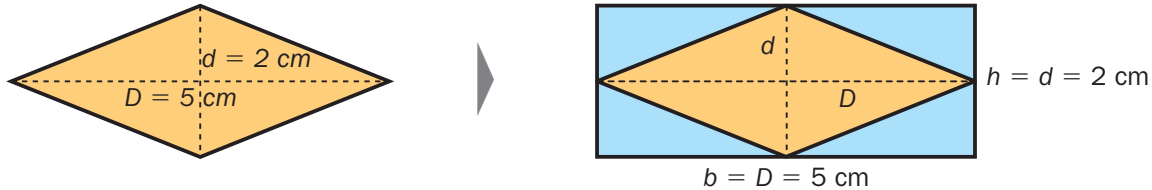


- ¿Es el lado del cuadrado mayor el doble del lado del cuadrado menor?
- ¿Es el área del cuadrado mayor el doble del área del cuadrado menor?

Área del rombo

¿Cuál es el área de este rombo?

Fíjate en que si trazamos paralelas a cada diagonal del rombo por sus vértices, se forma un rectángulo, cuya base es igual a la diagonal mayor del rombo, D , y cuya altura es igual a la diagonal menor, d .



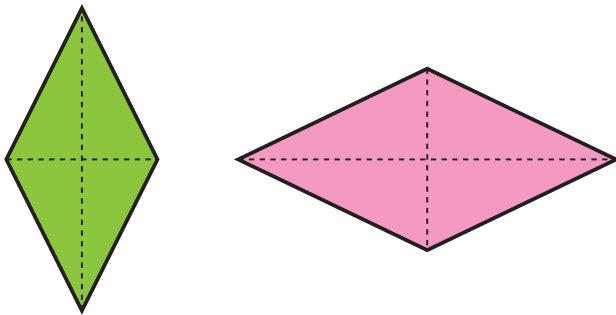
El área del rombo es la mitad del área de ese rectángulo.

$$\begin{aligned}\text{Área del rombo} &= \frac{\text{Área del rectángulo}}{2} = \frac{\text{diagonal mayor} \times \text{diagonal menor}}{2} \\ \text{Área} &= \frac{D \times d}{2} = \frac{5 \text{ cm} \times 2 \text{ cm}}{2} = 5 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

El área del rombo es el producto de sus diagonales dividido entre 2.

$$\text{Área del rombo} = \frac{D \times d}{2}$$

1. Mide y calcula el área.



2. Calcula el área de cada rombo.

- La diagonal mayor mide 12 cm y la diagonal menor 10 cm.
- La diagonal menor mide 8 cm y la diagonal mayor 15 cm.
- La diagonal mayor y la diagonal menor son iguales y las dos miden 30 cm.
- La diagonal menor mide 6 cm y la diagonal mayor el doble que ella.

CÁLCULO MENTAL

Estima productos aproximando el número decimal a las unidades

$$3,8 \times 7 \xrightarrow{3,8 \rightarrow 4} 4 \times 7 = 28$$

$$6,2 \times 5$$

$$8,1 \times 20$$

$$2,3 \times 300$$

$$7,8 \times 4$$

$$4,3 \times 70$$

$$6,1 \times 400$$

$$3,4 \times 6$$

$$5,6 \times 40$$

$$8,9 \times 500$$

$$9,7 \times 9$$

$$9,9 \times 50$$

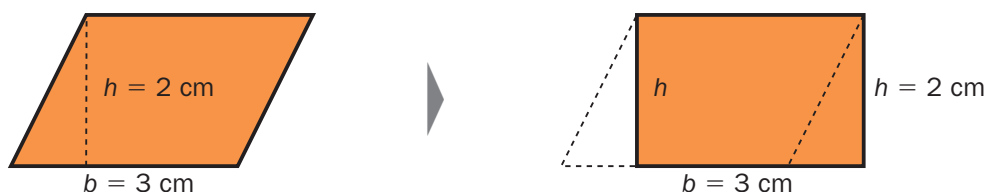
$$7,6 \times 600$$

Área del romboide

¿Cuál es el área de este romboide?

Fíjate en que un romboide se puede transformar en un rectángulo.

Basta con cortar por la altura h y trasladar el triángulo obtenido al otro lado.



El rectángulo obtenido tiene la misma base, b , y altura, h , que el romboide.

Área del romboide = Área del rectángulo = base $\times$ altura

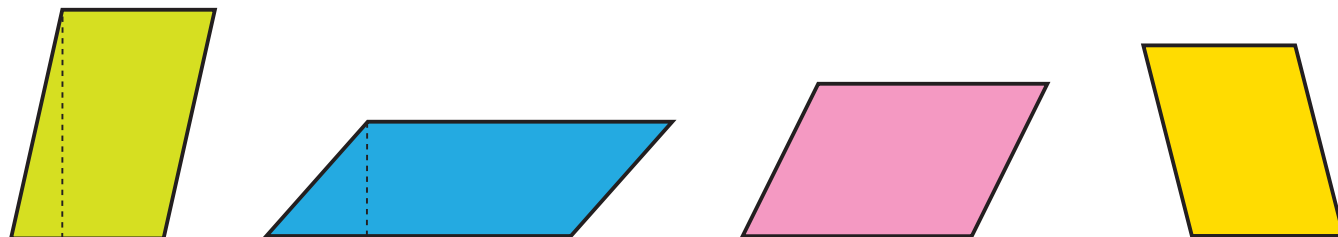
$$\text{Área} = b \times h = 3 \text{ cm} \times 2 \text{ cm} = 6 \text{ cm}^2$$

El área del romboide es el producto de su base por su altura.

$$\text{Área del romboide} = b \times h$$

1. Mide y calcula el área de cada romboide en centímetros cuadrados.

Traza su altura cuando sea necesario.



2. Calcula el área de cada romboide. Después, contesta.

A. Su base mide 8 cm y su altura 6 cm.

C. Su base mide 10 cm y su altura 4,8 cm.

B. Su altura mide 4 cm y su base 9 cm.

D. Su altura mide 12,4 cm y su base 5 cm.

- ¿Qué romboides de los anteriores tienen la misma área?

Dos romboides con distintas bases y alturas, ¿pueden tener la misma área?

3. Piensa y contesta. Después, calcula y comprueba.

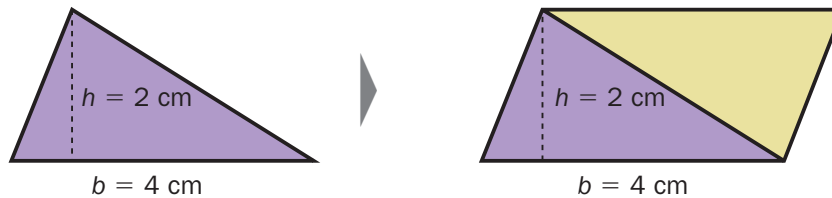
Martín tiene una parcela con forma de romboide cuya base mide 100 m y cuya altura es 60 m. También tiene un prado romboidal de base 100 m y con el doble de altura que la parcela.

El área del prado, ¿es el doble del área de la parcela?

Área del triángulo

¿Cuál es el área de este triángulo?

Fíjate en que si trazamos paralelas a dos lados del triángulo se forma un romboide con la misma base, b , y altura, h , que el triángulo de partida.



El área del triángulo es la mitad del área de ese romboide.

$$\text{Área del triángulo} = \frac{\text{Área del romboide}}{2} = \frac{\text{base} \times \text{altura}}{2}$$

$$\text{Área} = \frac{b \times h}{2} = \frac{4 \text{ cm} \times 2 \text{ cm}}{2} = 4 \text{ cm}^2$$

El área del triángulo es el producto de su base por su altura dividido entre 2.

$$\text{Área del triángulo} = \frac{b \times h}{2}$$

1. Mide y calcula el área de cada triángulo en cm^2 .

Traza su altura cuando sea necesario.

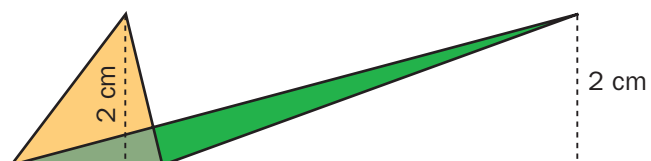


2. Calcula el área en cada caso.

- Un triángulo cuya base mide 15 cm y cuya altura mide 10 cm.
- Un triángulo cuya base mide 4 cm y cuya altura mide 12 cm más que la base.
- Una pieza de madera triangular cuya base mide 30 cm y cuya altura mide 15 cm.
- Una parcela triangular cuya base mide 150 m y cuya altura mide 70 m.

3. RAZONAMIENTO. Observa y contesta.

- ¿Tienen los dos triángulos la misma base? ¿E igual altura?
- ¿Tienen los dos triángulos la misma área? ¿Por qué?



Área de polígonos regulares

¿Cuál es el área de este polígono regular?

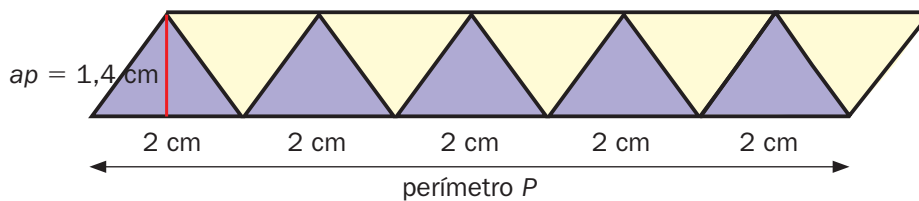
Cualquier polígono regular se puede descomponer en triángulos iguales, uniendo su centro con sus vértices.

La base de cada triángulo es un lado del polígono y la altura es el segmento que une el centro del polígono con el punto medio del lado.

Ese segmento se llama **apotema**, ap .

El área del polígono es la suma de las áreas de todos los triángulos que se han formado.

Fíjate en que, si colocamos los triángulos en fila, su área total es la mitad del área de un romboide cuya base es el perímetro del polígono, P , y cuya altura es la apotema, ap .

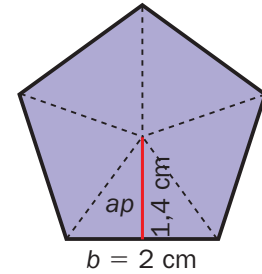


$$\text{Área del polígono regular} = \frac{\text{Área del romboide}}{2} = \frac{\text{perímetro} \times \text{apotema}}{2}$$

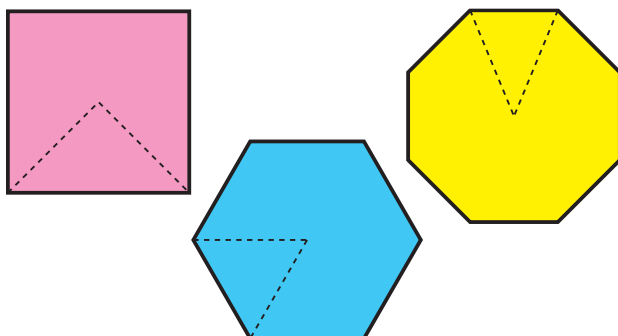
$$\text{Área} = \frac{P \times ap}{2} = \frac{10 \text{ cm} \times 1,4 \text{ cm}}{2} = 7 \text{ cm}^2$$

El área de un polígono regular es el producto de su perímetro por su apotema dividido entre 2.

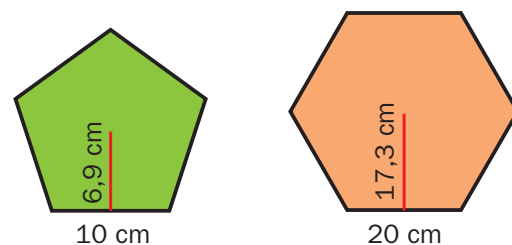
$$\text{Área del polígono regular} = \frac{P \times ap}{2}$$



- 1.** Calcula el área de cada polígono regular, sabiendo que el área de cada triángulo marcado es 20 m².



- 2.** Halla el área de cada polígono.



- Un octógono regular cuyo lado mide 18 cm y cuya apotema mide 21,7 cm.
- Un decágono regular cuyo perímetro mide 150 cm y cuya apotema mide 23,1 cm.

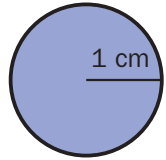
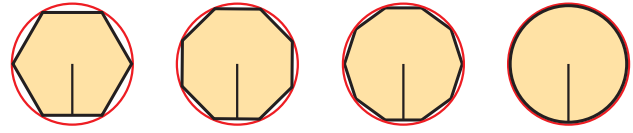
Área del círculo

Fíjate en el dibujo.

El círculo es similar a un polígono regular con muchísimos lados.

Su perímetro sería la longitud de la circunferencia y su apotema el radio.

¿Cuál es el área de este círculo?



$$\text{Área de un polígono regular} = \frac{\text{perímetro} \times \text{apotema}}{2}$$

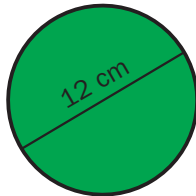
$$\text{Área del círculo} = \frac{\text{longitud de la circunferencia} \times \text{radio}}{2} = \frac{2 \times \pi \times r \times r}{2} = \pi \times r^2$$

$$\text{Área} = \pi \times r^2 = 3,14 \times 1^2 \text{ cm}^2 = 3,14 \text{ cm}^2$$

El área del círculo es el producto del número π por su radio al cuadrado.

$$\text{Área del círculo} = \pi \times r^2$$

1. Calcula el área y contesta.



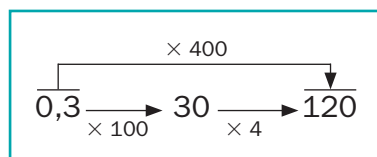
- ¿Cuál es el radio del círculo mayor?
¿Es el doble que el radio del menor?
- El área del círculo mayor, ¿es el doble que el área del menor?

2. Calcula el área.

- De un círculo de 5 cm de radio.
- De un círculo de 4 m de diámetro.
- De una ventana circular de 30 cm de radio.
- De una pizza de 14 cm de radio.
- De una plaza de 200 m de diámetro.
- De un cráter circular de 300 m de diámetro.

CÁLCULO MENTAL

Multiplica un número decimal por decenas y centenas



$$0,4 \times 60$$

$$2,4 \times 20$$

$$0,4 \times 600$$

$$1,3 \times 200$$

$$0,7 \times 80$$

$$4,1 \times 30$$

$$0,5 \times 700$$

$$2,1 \times 500$$

$$0,8 \times 40$$

$$5,2 \times 40$$

$$0,06 \times 300$$

$$5,02 \times 300$$

$$0,9 \times 30$$

$$7,1 \times 50$$

$$0,08 \times 900$$

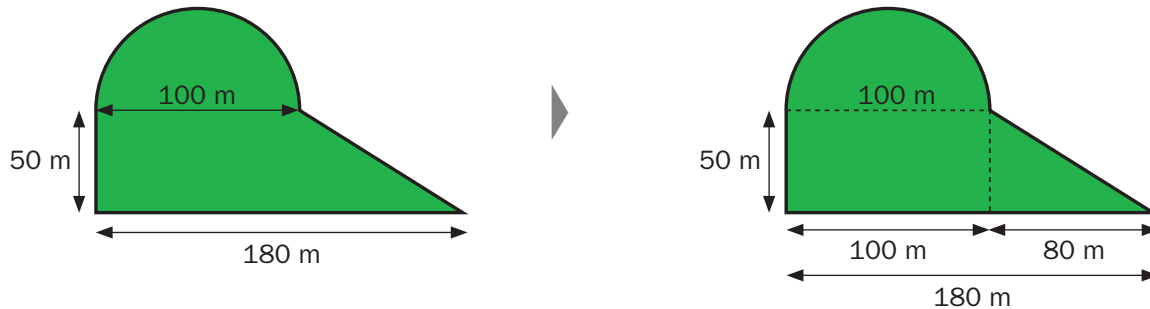
$$4,12 \times 400$$

Área de una figura plana

¿Cuál es el área de la figura verde?

Para hallar el área, dividimos la figura en otras figuras conocidas cuya área seamos capaces de calcular.

En este caso podemos dividirla en un semicírculo, un rectángulo y un triángulo.



El área total de la figura es la suma de las áreas de las tres figuras en las que la hemos descompuesto:

- El semicírculo es la mitad de un círculo de 100 m de diámetro.
- El rectángulo tiene 50 m de altura y 100 m de base.
- El triángulo tiene 80 m de base (180 m – 100 m) y 50 m de altura.

$$\text{Área del semicírculo} = \frac{\text{Área del círculo}}{2} = \frac{\pi \times r^2}{2} = \frac{3,14 \times 50^2 \text{ m}^2}{2} = 3.925 \text{ m}^2$$

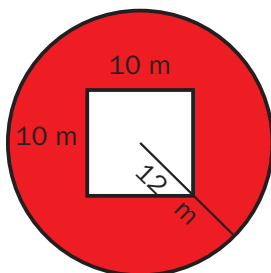
$$\text{Área del rectángulo} = b \times h = 100 \text{ m} \times 50 \text{ m} = 5.000 \text{ m}^2$$

$$\text{Área del triángulo} = \frac{b \times h}{2} = \frac{80 \text{ m} \times 50 \text{ m}}{2} = 2.000 \text{ m}^2$$

$$\text{Área de la figura verde} = 3.925 \text{ m}^2 + 5.000 \text{ m}^2 + 2.000 \text{ m}^2 = 10.925 \text{ m}^2$$

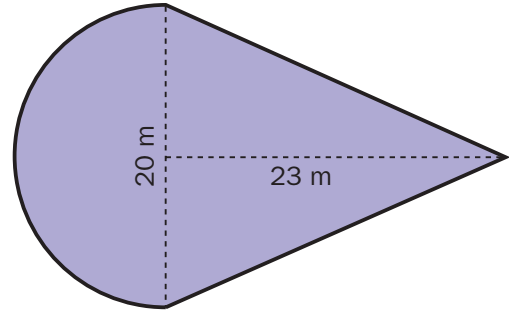
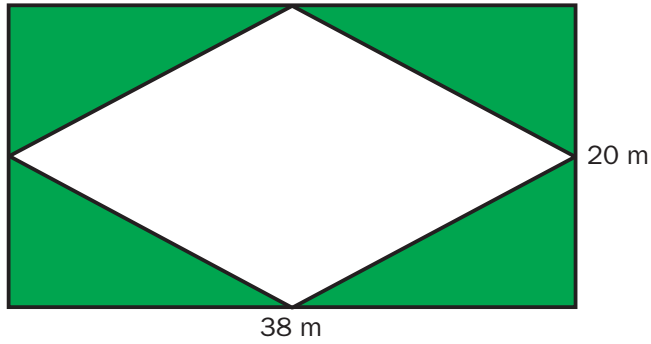
Para calcular el área de una figura plana, hay que descomponerla primero en otras figuras cuyas áreas sepamos calcular y sumar después las áreas de esas figuras.

1. Completa y calcula el área de la zona roja.

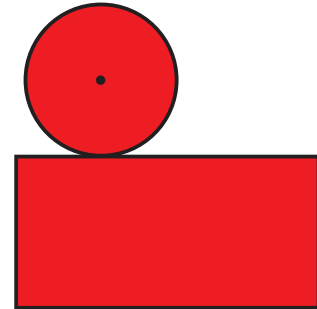
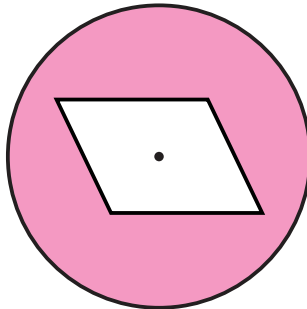
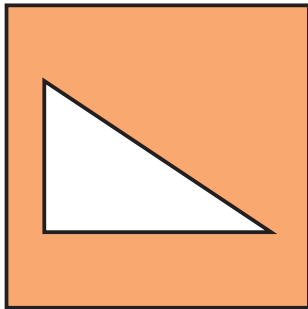


- El área de la zona roja es el área del ... menos el área del ...
- El radio del círculo mide ... m.
Área del círculo = ...
- El lado del cuadrado mide ... m.
Área del cuadrado = ...
- Área de la zona roja = ... – ... = ...

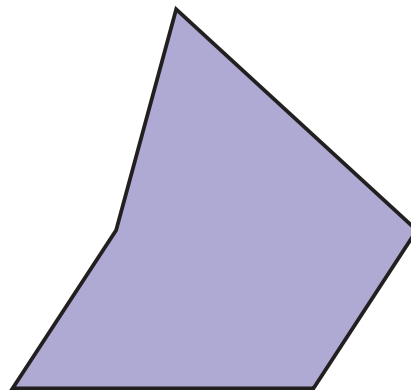
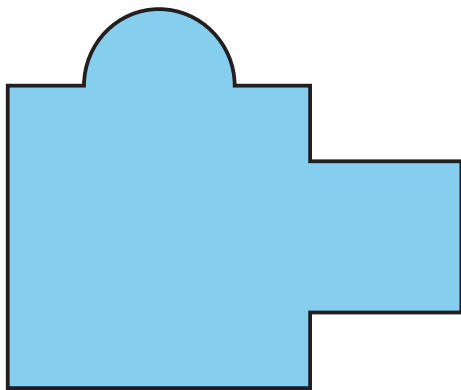
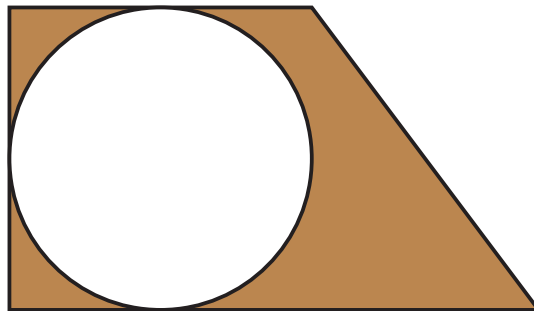
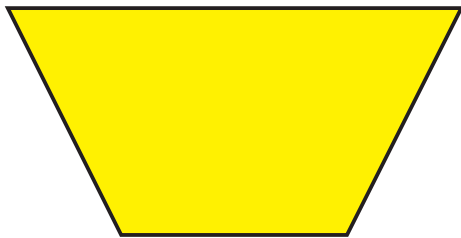
2. Calcula el área de cada figura.



3. Mario ha dibujado estos logotipos para una empresa. Mide y calcula el área de cada uno.



4. Obtén el área de cada pieza metálica. Traza las líneas que creas necesarias, mide y opera.



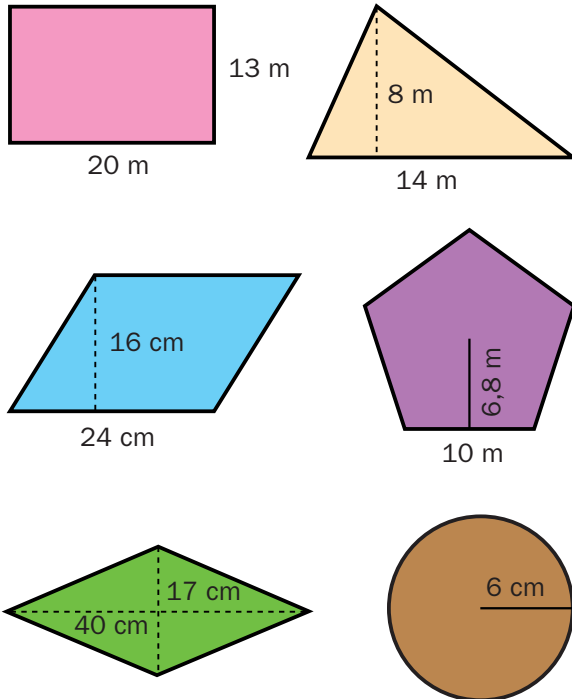
5. **RAZONAMIENTO.** Dibuja y contesta.

Traza una figura y descomponla en polígonos de área conocida de varias formas.
¿Puedes calcular el área de esa figura plana de varias maneras?

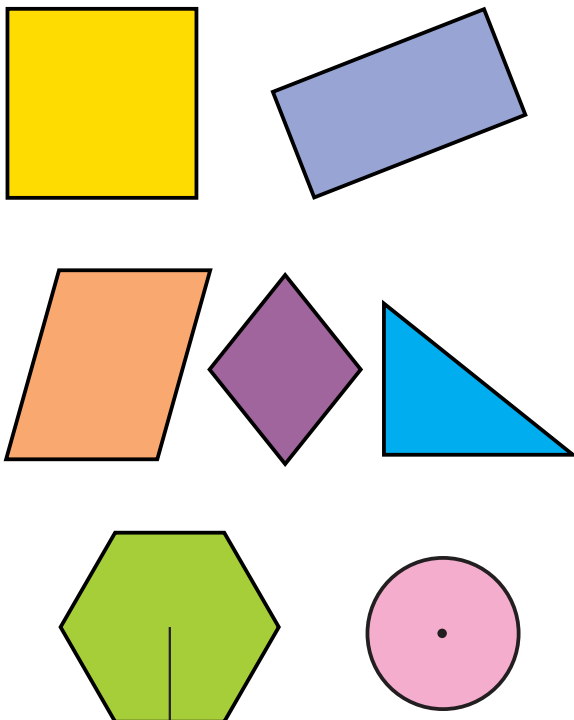
Actividades

1. ESTUDIO EFICAZ. Haz una ficha en la que aparezca un dibujo de cada tipo de figura plana y la fórmula para hallar su área.

2. Halla el área de cada figura.



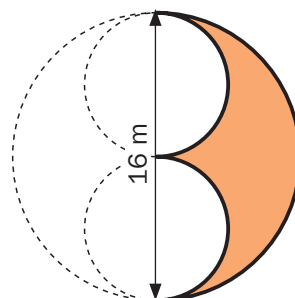
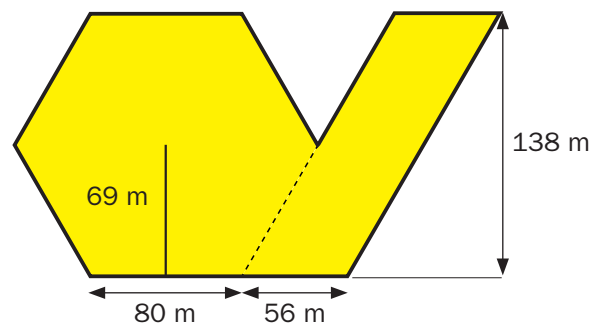
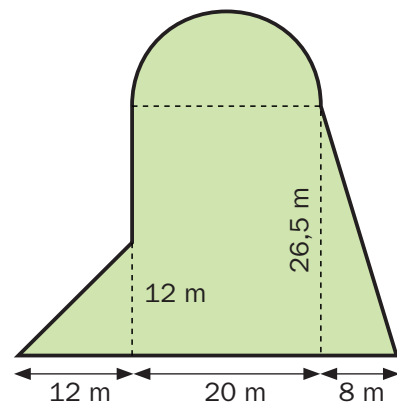
3. Halla el área de cada figura midiendo las longitudes que sean necesarias.



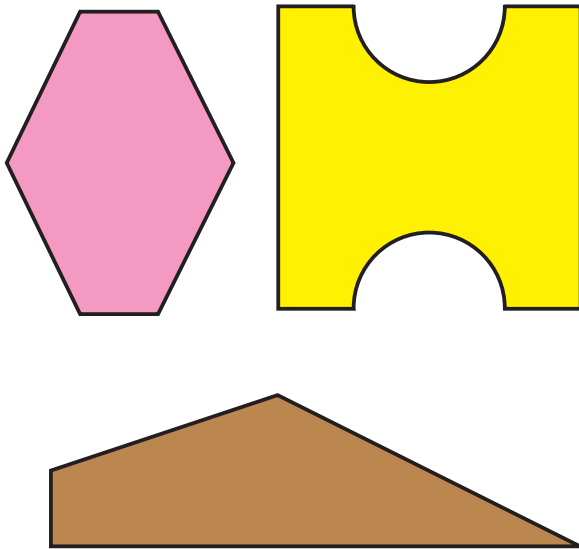
4. Haz un croquis y halla el área de cada figura.

- Un romboide cuya base mide 15 cm y cuya altura es 30 cm.
- Un triángulo cuya base mide 12 cm y cuya altura es 8 cm.
- Un hexágono regular cuyo perímetro mide 60 cm y cuya apotema mide 8,7 cm.
- Un círculo de 40 cm de diámetro.
- Un cuadrado cuyo perímetro mide 36 cm.
- Un rectángulo cuyo perímetro mide 20 cm y el lado mayor mide 6 cm.

5. Obtén el área de cada jardín. Fíjate bien en qué figuras planas lo componen.

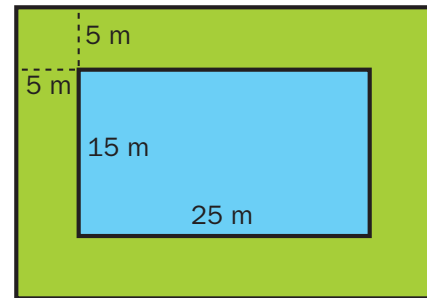


6. Traza las líneas oportunas, mide y halla el área de cada azulejo.



7. Resuelve.

- ¿Qué área de césped hay alrededor de la piscina?



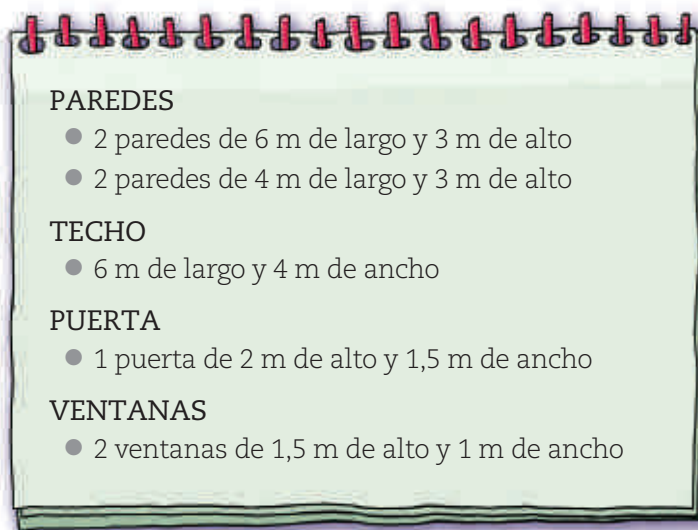
- ¿Cuántos árboles se pueden plantar en una parcela romboidal de 100 m de largo y 40 m de altura si cada árbol necesita un área de 8 m^2 para poder crecer?

ERES CAPAZ DE...

Planear la reforma de una habitación

Milagros quiere pintar ella misma el salón de su casa. Ha ido a una tienda y ha elegido un color que le ha gustado. Le han dicho que con 1 kilo de esa pintura puede pintar una superficie de 8 m^2 .

Milagros ha ido a casa y ha medido las paredes, el techo, las puertas y las ventanas del salón. Todas tienen forma rectangular y las dimensiones son las siguientes:



Calcula cuántos metros cuadrados tiene que pintar Milagros y cuántos botes de pintura debe comprar.



Solución de problemas

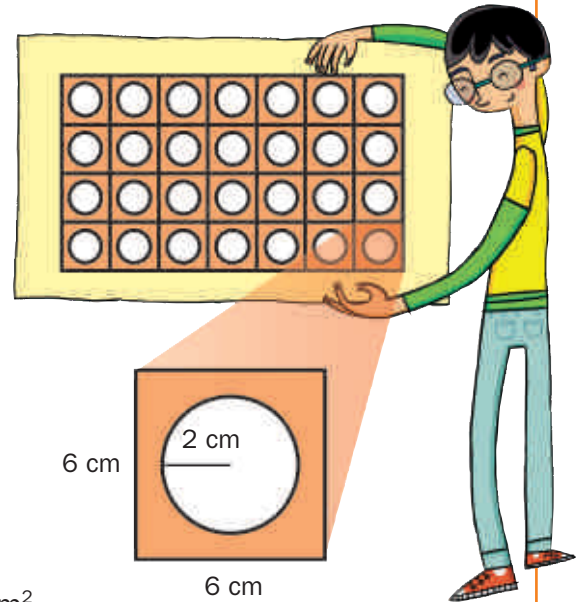
Reducir el problema a otro problema conocido

Resuelve los problemas reduciéndolos primero a un problema que sepas resolver.

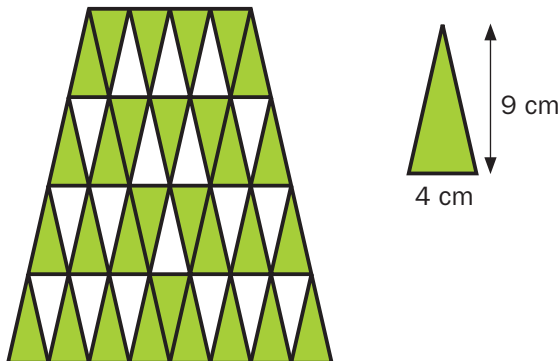
Juan está diseñando un salvamanteles rectangular de corcho que tiene huecos circulares.
¿Qué área de corcho en cm^2 tiene el salvamanteles que diseña Juan?

- ▶ Para resolver el problema lo más adecuado es reducirlo primero a un problema que sabemos hacer: calcular el área de cada una de las piezas cuadradas que componen el salvamanteles.
 - El área de cada pieza es igual al área del cuadrado menos el área del hueco circular.
 - Área del cuadrado $= l^2 = 6^2 \text{ cm}^2 = 36 \text{ cm}^2$
 - Área del círculo $= \pi \times r^2 = \pi \times 2^2 \text{ cm}^2 = 12,56 \text{ cm}^2$
 - Área de una pieza $= 36 \text{ cm}^2 - 12,56 \text{ cm}^2 = 23,44 \text{ cm}^2$
 - El salvamanteles tiene 28 (7×4) piezas.
El área del salvamanteles es igual a 28 veces el área de una pieza.
 - Área del salvamanteles $= 28 \times 23,44 \text{ cm}^2 = 656,32 \text{ cm}^2$

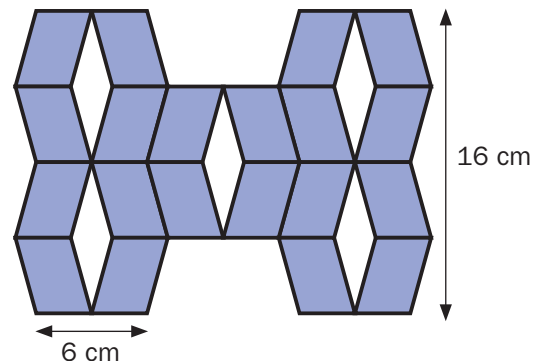
Solución: El salvamanteles que diseña Juan tiene $656,32 \text{ cm}^2$ de corcho.



- 1.** Manuela ha hecho una alfombra cosiendo triángulos de tela iguales.
¿Cuál es el área de la parte verde?



- 2.** Pilar ha hecho un diseño uniendo romboides iguales.
¿Cuál es el área de la zona morada?



- 3. INVENTA.** Escribe un problema similar a los de esta página que pueda resolverse reduciéndolo a otro conocido.



EJERCICIOS

1. Descompón estos números.

- 5.003.712 • 3.770.908
- 81.104.670 • 70.067.103
- 197.051.030 • 702.160.007

2. Escribe el valor de posición de las cifras 7 en cada número.

7.501.713 70.070.815 701.207.084

3. Escribe con cifras.

- Ochenta millones once mil treinta y dos.
- Ciento seis millones doscientos tres mil ochocientos veinticuatro.
- Siete cuartos.
- Tres dieciseisavos.
- Quince unidades y doce milésimas.
- Siete unidades y cuatro centésimas.
- Sesenta y tres coma doce.

4. Escribe cómo se lee cada número.

- 8.103.026 40.020.037 130.800.470
- $\frac{6}{9}$ $\frac{15}{23}$ $\frac{17}{8}$ $\frac{9}{5}$ $\frac{8}{40}$
- 13,25 0,025 8,9 4,103

5. ESTUDIO EFICAZ. Escribe una serie de números y otra serie proporcional a ella. Explica cómo lo has hecho y cómo obtener la primera a partir de la segunda.

6. Ordena de menor a mayor cada grupo.

- 23.675.014 30.205.126 23.700.016
23.680.987 24.013.568
- $\frac{2}{5}$ $\frac{8}{10}$ $\frac{9}{6}$ $\frac{14}{15}$
- 28,09 29,1 28,86 27,99 30,3

7. Completa.

- 16 km = ... dam 4.300 cm = ... m
- 4,5 mm = ... dm 0,56 hm = ... m
- 1,36 l = ... ml 5.800 dl = ... hl
- 6.134 cl = ... l 4,75 dal = ... dl
- 3,06 t = ... kg 9,120 kg = ... g
- 9,15 kg = ... hg 0,095 hg = ... cg

PROBLEMAS

8. La longitud de una maratón son 42 km, 1 hm y 95 m. La parte final de una maratón consistió en correr en un estadio 7 vueltas a una pista de 400 m de longitud. ¿Qué distancia se había corrido antes de llegar al estadio?

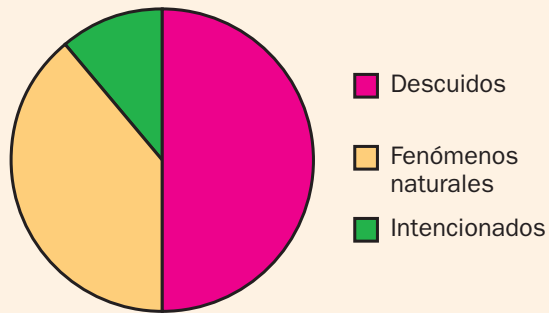


9. De los 300 huéspedes de un hotel, dos quintos son franceses, un 15 % son alemanes y el resto son de otros países. ¿Cuántos huéspedes del hotel no son ni franceses ni alemanes?
10. En una fábrica se envasan 1.500 kg de aceitunas en 6 horas. ¿Cuánto tiempo se tardará en envasar 2.500 kg? ¿Cuántos kg se envasarán en 8 horas?
11. Lola compra un pantalón por 50 €. Al ir a pagar en caja le dicen que le rebajan un 10 %. Después, al precio rebajado le añaden el 16 % de IVA. ¿Cuánto paga Lola por el pantalón?

Tratamiento de la información

Gráficos de sectores

Se ha hecho un estudio sobre las causas de 1.080 incendios forestales. Los datos se han representado en un diagrama de sectores.



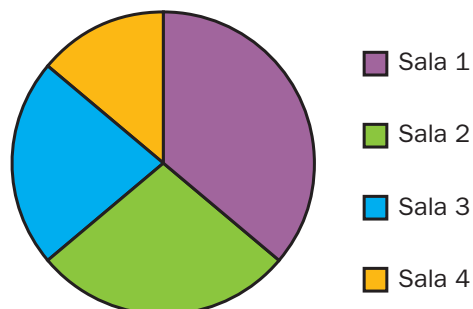
- ¿Cuál fue la causa de incendio más común?
Fueron los descuidos, ya que es el mayor sector circular en el gráfico.
- ¿Hubo más incendios intencionados o por fenómenos naturales?
Hubo más por fenómenos naturales; su correspondiente sector circular es mayor que el de los intencionados.
- ¿Cuántos incendios forestales hubo por descuidos?
1º. Hallamos los incendios que representa cada grado del gráfico.
$$\frac{\text{Número de incendios}}{\text{Grados del círculo}} = \frac{1.080}{360} = 3 \rightarrow \text{Cada grado representa 3 incendios.}$$

2º. Medimos los grados del sector rosa, el de los descuidos, y calculamos el número de incendios multiplicando los grados por 3.
El sector mide 180º $\rightarrow$ Representa $180 \times 3 = 540$ incendios.
Hubo 540 incendios forestales por descuidos.

En un gráfico de sectores representamos los datos con sectores circulares.

1. Observa el gráfico de sectores y contesta.

A una sesión de un cine con 4 salas fueron 720 espectadores en total.



- ¿En qué sala hubo más espectadores?
¿Y menos?
- ¿Hubo menos espectadores en la sala 2 o en la sala 3?
- ¿Cuántos espectadores hubo en cada una de las salas?



2. Lee la información y represéntala en un gráfico de sectores.

Para decidir el color de un envase de un nuevo producto de perfumería se hizo una encuesta a 180 personas sobre el color que preferían y se obtuvieron estos resultados:

Color	Azul	Rojo	Amarillo
Número de personas	80	60	40



1°. Suma todos los datos: $80 + 60 + 40 = 180$

2°. Calcula los grados que corresponden a cada persona de la encuesta:

$$\frac{\text{Grados del círculo}}{\text{Número de personas}} = \frac{360}{180} = 2 \rightarrow \text{A cada persona le corresponden 2 grados.}$$

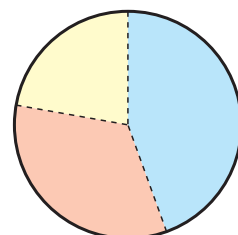
3°. Calcula los grados del sector circular correspondiente a cada color.

Azul $80 \times 2^\circ = 160^\circ$ $\rightarrow$ Un sector de 160° será de color azul.

Rojo $60 \times 2^\circ = \dots$ $\rightarrow$ Un sector de $\dots$ será $\dots$

Amarillo $\dots \times \dots = \dots$ $\rightarrow$ Un sector de $\dots$

4.º Traza una circunferencia y con un transportador y una regla, dibuja el sector circular correspondiente a cada color.



■ Azul
■ Rojo
■ Amarillo

3. Representa en un gráfico de sectores la información de la tabla.

En una fiesta de disfraces anotaron de qué se disfrazaron los 60 asistentes.



Disfraz	Vampiro	Animal	Superhéroe	Astronauta
Número de personas	30	12	10	8

4. Lee y representa la información en un gráfico de sectores.



En un hotel hay alojadas 120 personas de países de cuatro continentes. Se distribuyen de la siguiente forma:

- 80 son de países de Europa.
- 15 son de países de África.
- 20 son de países de América.
- 5 son de países de Asia.