



Unidad 8

Área de triángulos y cuadriláteros

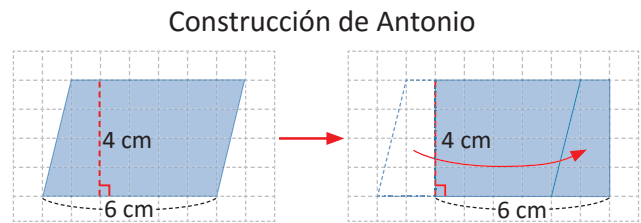
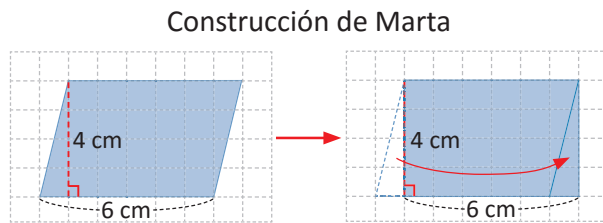
En esta unidad aprenderás a

- Trazar la altura de un triángulo y cuadrilátero
- Calcular el área de triángulos y cuadriláteros

1.1 Área del paralelogramo a partir del área del rectángulo

Analiza

Marta y Antonio han realizado las siguientes construcciones:



¿Qué relación tiene el área del paralelogramo con la del rectángulo que se forma?

Soluciona

Observo que en ambas construcciones el paralelogramo se transforma en un rectángulo. Por lo que el área del paralelogramo es igual al área del rectángulo de 6 cm de largo y 4 cm de ancho.



El área del rectángulo es largo \times ancho = $6 \times 4 = 24$
 Así que el área del paralelogramo también es 24 cm^2

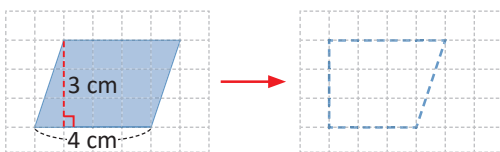
Comprende

Se puede transformar un paralelogramo en un rectángulo que tiene la misma área.

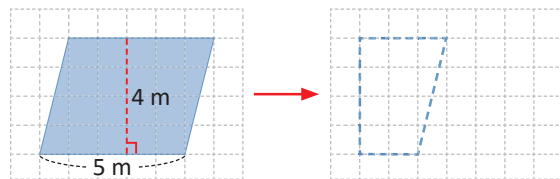
Resuelve

Calcula el área de los siguientes paralelogramos transformándolos en rectángulos.

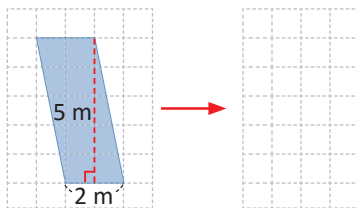
a. área del paralelogramo = _____ cm^2



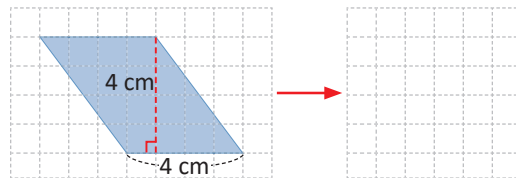
b. área del paralelogramo = _____ m^2



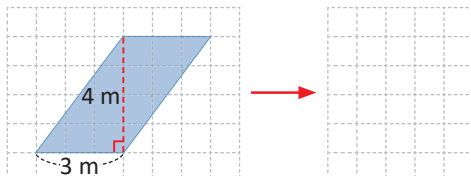
c. área del paralelogramo = _____ m^2



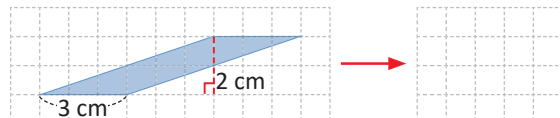
d. área del paralelogramo = _____ cm^2



e. área del paralelogramo = _____ m^2



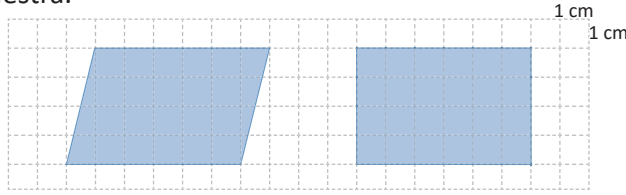
f. área del paralelogramo = _____ cm^2



1.2 Área del paralelogramo

Analiza

Antonio sigue analizando su construcción y ya descubrió que el área del paralelogramo es igual al área del rectángulo, como se muestra.



Ahora se pregunta:

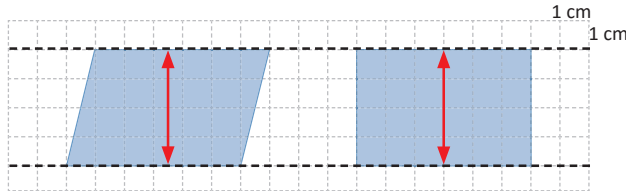
- ¿Cuál es más alto, el paralelogramo o el rectángulo?
- ¿Cuánto mide el largo del paralelogramo?, ¿y el del rectángulo?

Soluciona

- Trazo líneas paralelas que pasen por los lados inferiores y superiores de las figuras para identificar cuál es más alto.



Carlos



Como la distancia entre las dos rectas es la misma, el paralelogramo y el rectángulo tienen la misma altura.

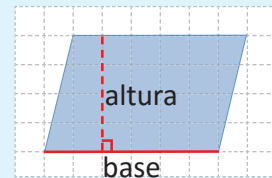
- Como cada cuadrado de la cuadrícula tiene 1 cm por lado, el largo del paralelogramo es 6 cm y el largo del rectángulo es 6 cm.

Comprende

Se puede seleccionar cualquier lado de la figura como **base** de esta.

Por ejemplo, el lado inferior del paralelogramo será la base.

La **altura** es la medida del segmento perpendicular que parte de la base a su lado opuesto.

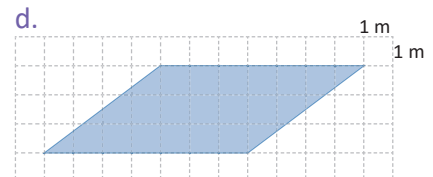
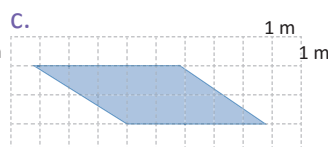
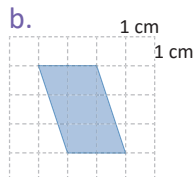
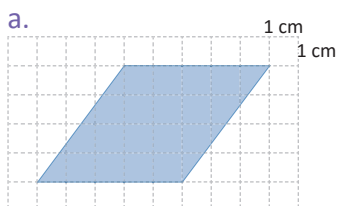


Como el paralelogramo y el rectángulo tienen la misma base y altura, el área del paralelogramo se calcula como:

$$\text{área del paralelogramo} = \text{base} \times \text{altura}$$

Resuelve

- Calcula el área de los siguientes paralelogramos:

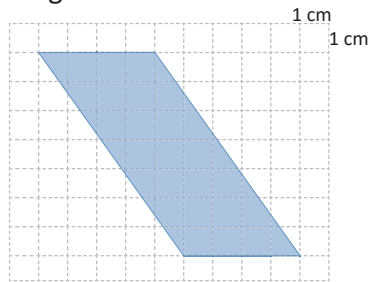


- Calcula el área de un terreno que tiene forma de paralelogramo con base de 8 m y altura de 3 m.

1.3 Área del paralelogramo con altura exterior a la figura

Analiza

Calcula el área del siguiente paralelogramo:



Soluciona

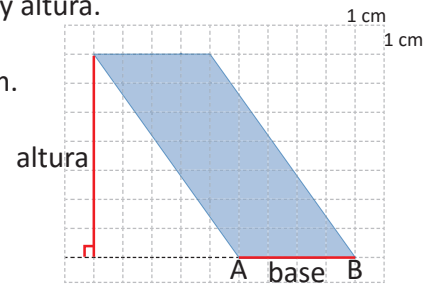


Para calcular el área del paralelogramo debo identificar la base y altura.

Selecciono el segmento AB como base, por lo que la base es 4 cm.
La altura con respecto a la base AB es 7 cm.

$$\begin{aligned} \text{área del paralelogramo} &= \text{base} \times \text{altura} \\ &= 4 \times 7 \\ &= 28 \end{aligned}$$

R: 28 cm².



Se puede prolongar la base para trazar la altura, dado que la altura no queda dentro de la figura.



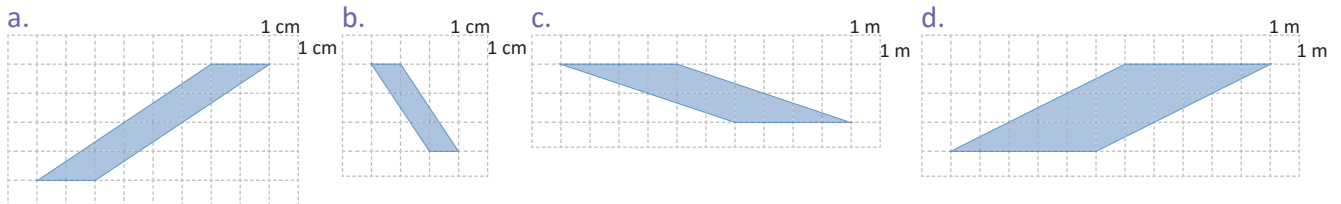
Comprende

Existen paralelogramos cuya altura es exterior a la figura, pero la forma de calcular el área es la misma:

$$\text{área del paralelogramo} = \text{base} \times \text{altura}$$

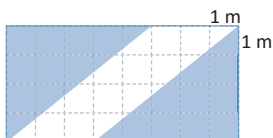
Resuelve

Calcula el área de los siguientes paralelogramos:

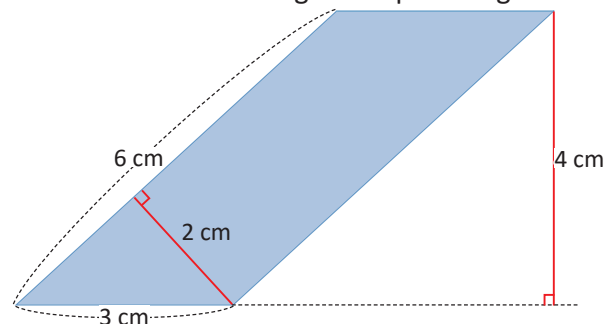


★ Desafíate

1. Calcula el área de la parte sombreada del rectángulo.



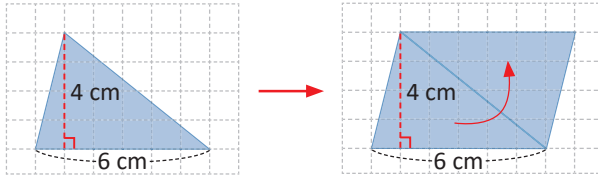
2. Calcula el área del siguiente paralelogramo:



1.4 Área del triángulo a partir del área del paralelogramo

Analiza

Antonio ha realizado la siguiente construcción.



¿Qué relación tiene el área del triángulo con el área del paralelogramo que se formó?

Soluciona

Antonio hizo otro triángulo igual al dado y con ambos triángulos formó un paralelogramo con base de 6 cm y altura de 4 cm, por lo que el área del paralelogramo es igual a 24 (base \times altura = 6×4).

Como el paralelogramo se formó con dos triángulos iguales, el área del triángulo será la mitad del área del paralelogramo, es decir, el área del triángulo es $24 \div 2 = 12$.



Comprende

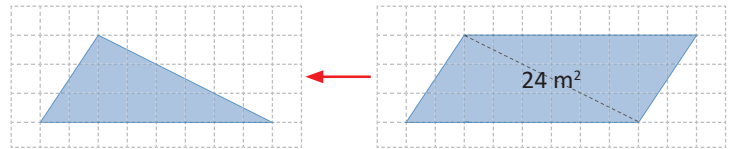
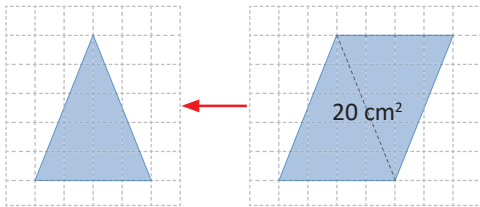
Se puede obtener el área de un triángulo construyendo un paralelogramo con la misma base y altura, pero con doble área.

Resuelve

1. Calcula el área de los siguientes triángulos a partir del área del paralelogramo.

a. área del triángulo = _____ cm^2

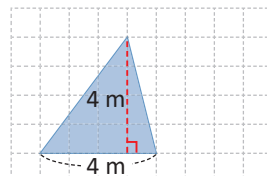
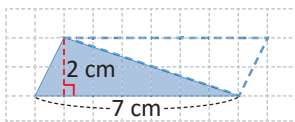
b. área del triángulo = _____ m^2



2. Calcula el área de los siguientes triángulos a partir de áreas de paralelogramos.

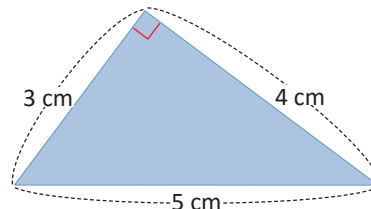
a. área del triángulo = _____ cm^2

b. área del triángulo = _____ m^2



★ Desafiate

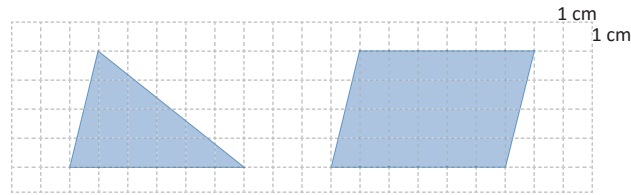
Calcula el área del siguiente terreno con forma triangular.



1.5 Área del triángulo

Analiza

Antonio sigue analizando su construcción y ya descubrió que el área del paralelogramo tiene dos veces el área del triángulo, como se muestra.



Ahora se pregunta:

- ¿Cuál figura es más alta, el triángulo o el paralelogramo?
- ¿Cuánto mide la base del triángulo?, ¿y el del paralelogramo?

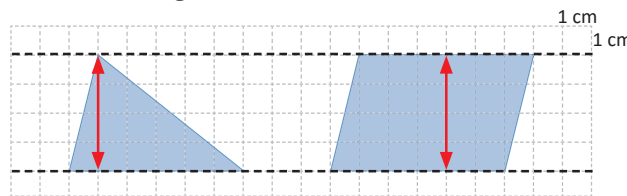
Soluciona

Para calcular el área del paralelogramo debo identificar la base y altura.

- Trazo líneas paralelas para identificar cuál figura es más alta.



En el triángulo se toma el punto más alto para comparar.



Antonio

Como la distancia entre las dos rectas es la misma, el triángulo y el paralelogramo tienen la misma altura.

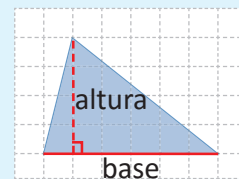
- Como cada cuadrado de la cuadrícula tiene 1 cm de lado, la base del triángulo es 6 cm y la base del paralelogramo es 6 cm.

Comprende

El triángulo y el paralelogramo tienen la misma base y altura, pero el área del paralelogramo es dos veces el área del triángulo, por lo que el área del triángulo se puede calcular:

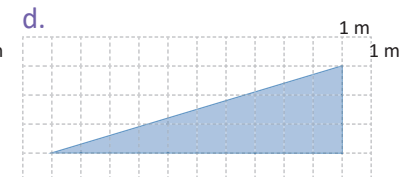
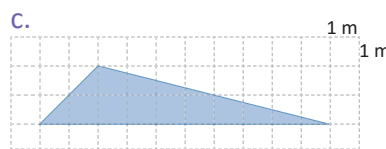
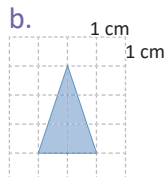
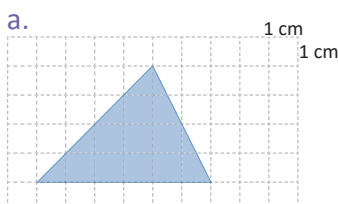
$$\text{área del triángulo} = \text{base} \times \text{altura} \div 2$$

Elige un lado como base, puede ser el lado inferior del triángulo. La altura en el triángulo es la medida del segmento perpendicular que parte de la base hasta el vértice opuesto.



Resuelve

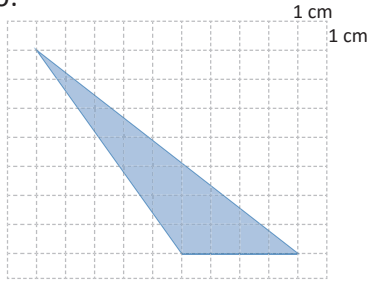
Calcula el área de los siguientes triángulos:



1.6 Área del triángulo con altura exterior a la figura

Analiza

Calcula el área del siguiente triángulo:



Soluciona

Para calcular el área del triángulo debo identificar la base y altura.

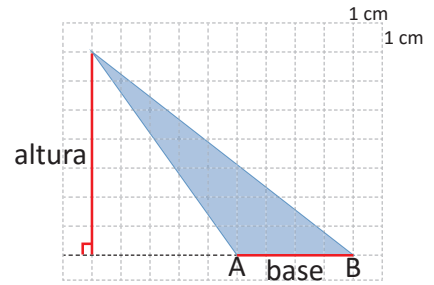


Julia

Selecciono el segmento AB como base, por lo que la base es 4 cm. La altura con respecto a la base AB es 7 cm.

$$\begin{aligned} \text{área del triángulo} &= \text{base} \times \text{altura} \div 2 \\ &= 4 \times 7 \div 2 \\ &= 28 \div 2 \\ &= 14 \end{aligned}$$

R: 14 cm².



Se puede prolongar la base para trazar la altura, dado que la altura no queda dentro de la figura.



Comprende

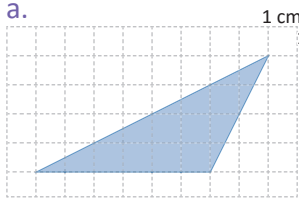
Existen triángulos cuya altura es exterior a la figura, pero la forma de calcular el área es la misma:

$$\text{área del triángulo} = \text{base} \times \text{altura} \div 2$$

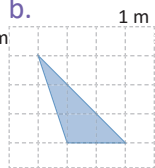
Resuelve

Calcula el área de los siguientes triángulos:

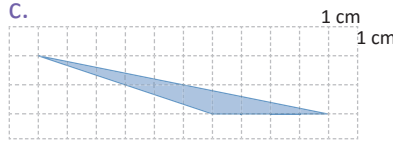
a.



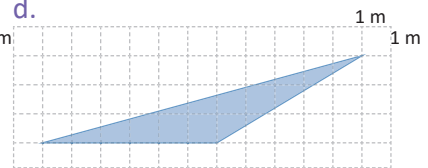
b.



c.

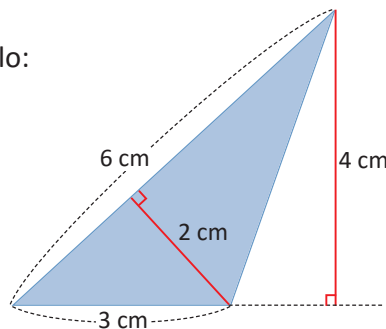


d.



★ Desafiate

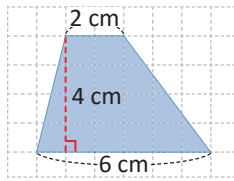
Calcula el área del siguiente triángulo:



1.7 Área del trapecio

Analiza

¿Cómo se puede calcular el área del trapecio?

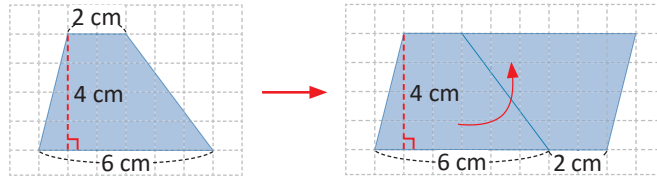


Recuerda que en clases anteriores se ha duplicado la figura para formar un paralelogramo.



Soluciona

Repito el trapecio y formo un paralelogramo.



Determino la base y altura del paralelogramo que se formó:

$$\text{base} = 6 + 2 = 8$$

$$\text{altura} = 4$$

$$\begin{aligned} \text{área del paralelogramo} &= \text{base} \times \text{altura} \\ &= 8 \times 4 \\ &= 32 \end{aligned}$$

La base del paralelogramo es la suma de los lados paralelos del trapecio.



Por lo que el área del trapecio será la mitad del área del paralelogramo, es decir, $32 \div 2 = 16$.

R: 16 cm^2 .

Comprende

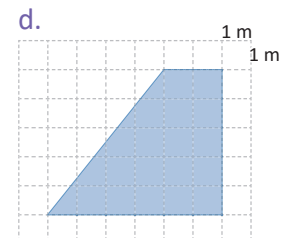
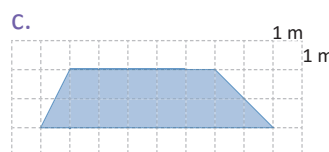
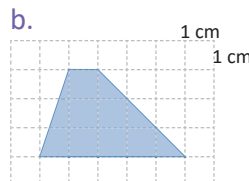
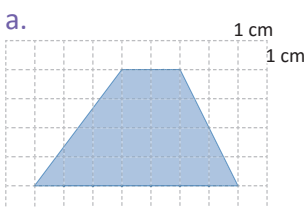
El área del trapecio es la mitad del área del paralelogramo cuya base es la suma de los lados paralelos y la altura es la misma que la del trapecio. Por lo que el área de un trapecio se puede calcular con la fórmula:

$$\text{área del trapecio} = (\text{base mayor} + \text{base menor}) \times \text{altura} \div 2$$

La base mayor y menor son los lados paralelos del trapecio.

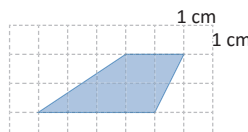
Resuelve

Calcula el área de los siguientes trapecios:



★ Desafiate

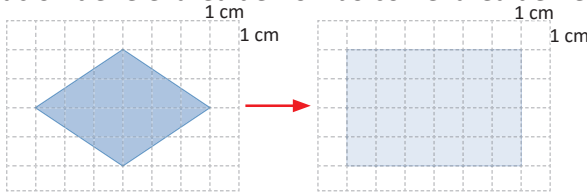
Calcula el área del siguiente trapecio:



1.8 Área del rombo

Analiza

¿Qué relación tiene el área del rombo con el área del rectángulo que se muestra?

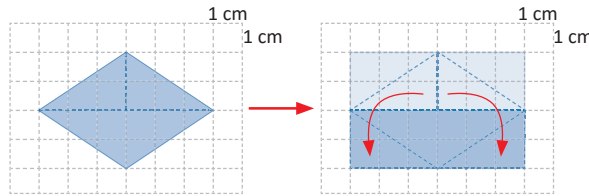


Recuerda que en clases anteriores se ha cortado la figura para formar otra en la que se sabe cómo calcular el área.



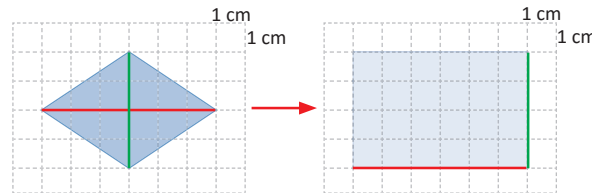
Soluciona

Reubico algunas partes del rombo y comparo con el área del rectángulo.



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

Además observo que la base del rectángulo es igual a la diagonal mayor del rombo y que la altura del rectángulo es igual a la diagonal menor del rombo.



diagonal mayor = base del rectángulo = 6 cm
diagonal menor = altura del rectángulo = 4 cm

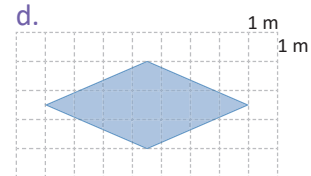
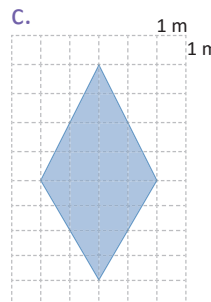
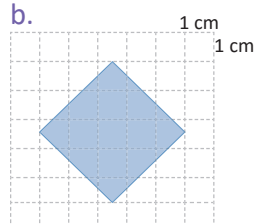
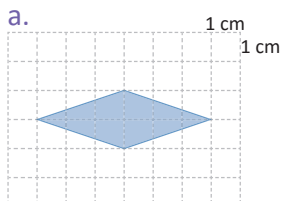
Comprende

El área del rombo es la mitad del área del rectángulo cuya base es igual a la diagonal mayor y cuya altura es igual a la diagonal menor. Por lo que el área de un rombo se puede calcular con la fórmula:

$$\text{área del rombo} = \text{diagonal mayor} \times \text{diagonal menor} \div 2$$

Resuelve

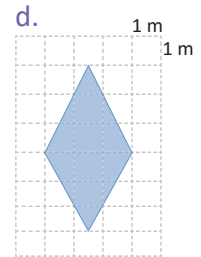
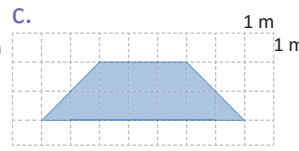
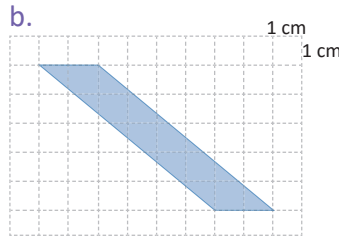
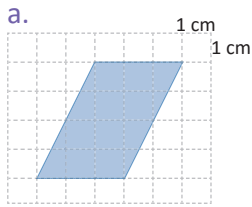
1. Calcula el área de los siguientes rombos:



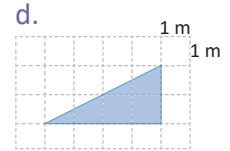
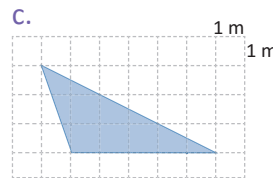
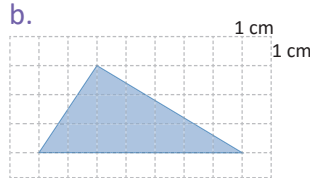
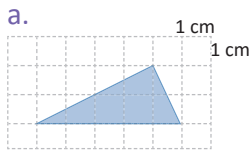
2. Calcula el área de un terreno con forma de rombo cuya diagonal mayor es 8 m y cuya diagonal menor es 5 m.

1.9 Practica lo aprendido

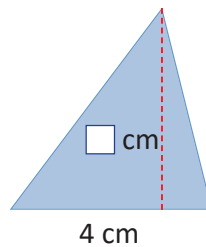
1. Calcula el área de los siguientes cuadriláteros, considerando la unidad de medida de la cuadrícula.



2. Calcula el área de los siguientes triángulos, considerando la unidad de medida de la cuadrícula.



3. Para el siguiente triángulo con base de 4 cm y altura de cm, completa la tabla.

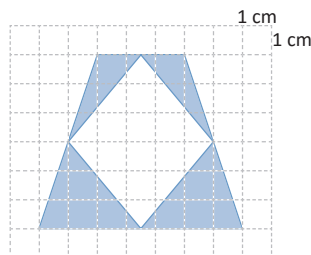


Altura (<input type="text"/> cm)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Área (cm ²)	2	4								

Si la altura aumenta tomando como valores los números naturales, ¿qué sucede con el área?

★Desafíate

1. Calcula el área sombreada de la siguiente figura:



2. El área de un triángulo es 15 cm²; si la altura mide 5 cm, ¿cuánto mide su base?