Unidad 8

Área de triángulos y cuadriláteros

1 Competencias de la unidad

- Deduce las fórmulas del área de paralelogramos, triángulos, trapecios y rombos.
- Aplica las fórmulas deducidas para el cálculo del área del paralelogramo, triángulo, trapecio y rombo.

2 Secuencia y alcance

4.°

Unidad 2: Figuras y cuerpos geométricos

- Ángulos
- Triángulos
- Cuadriláteros
- Elementos de los sólidos geométricos

Unidad 6: Área de cuadrados y rectángulos

- Áreas de cuadrados y rectángulos

5.°

Unidad 8: Área de triángulos y cuadriláteros

- Área de triángulos y cuadriláteros

6.°

Unidad 6: Longitud de una circunferencia y área del círculo

- Longitud de la circunferencia
- Área del círculo

3 Plan de la unidad

Lección	Clase	Título
1 Área de triángulos y cuadriláteros	1	Área del paralelogramo a partir del área del rectángulo
	2	Área del paralelogramo
	3	Área del paralelogramo con altura exterior a la figura
	4	Área del triángulo a partir del área del paralelogramo
	5	Área del triángulo
	6	Área del triángulo con altura exterior a la figura
	7	Área del trapecio
	8	Área del rombo
	9	Practica lo aprendido

	1	Prueba de la unidad
	2	Prueba de trimestre

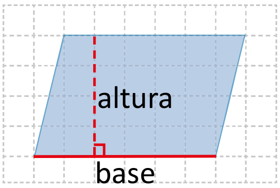
Total de clases
+ prueba de la unidad
+ prueba de trimestre
9

Lección 1

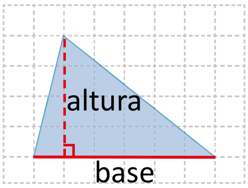
Área de triángulos y cuadriláteros (9 clases)

Esta unidad da continuidad al trabajo realizado en cuarto grado, referente al área del cuadrado y del rectángulo, incorporando a los conocimientos de los estudiantes el área del paralelogramo, triángulo, rombo y trapecio, para ello se introduce la definición y relación de los conceptos de base y altura, conceptos indispensables para el desarrollo de esta unidad.

Ejemplos:



La relación que existe entre la base y la altura es de perpendicularidad.



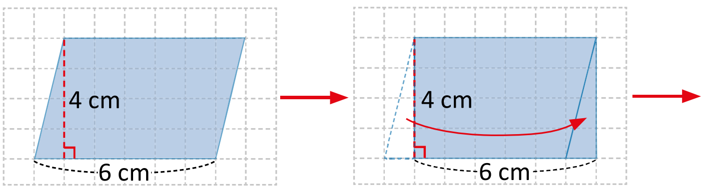
Para facilitar el trazo de la altura, se toma como base el lado horizontal inferior de las figuras, se colocan en cuadrículas y los estudiantes deben realizar los trazos utilizando sus escuadras.

En esta unidad se busca deducir cada una de las fórmulas para el cálculo de áreas de paralelogramos, triángulos, trapecios y rombos; para que el aprendizaje de los estudiantes sea más significativo y no dependan de la memorización de las fórmulas.

La primera fórmula del área a deducir es la del paralelogramo, para ello se transformará el paralelogramo en un rectángulo, pues los estudiantes aprendieron la fórmula del rectángulo en el grado anterior. El desarrollo de este contenido se realiza en tres clases y cuyos propósitos son:

1. Verificar que cualquier paralelogramo se puede transformar en un rectángulo, por lo que en esta clase se calcula el área de los paralelogramos a partir del rectángulo formado.

Ejemplo:

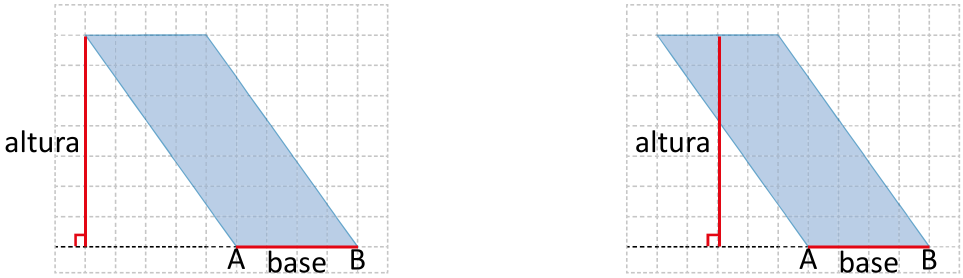


área = 24 cm^2

2. Identificar los elementos necesarios para establecer la fórmula del área de paralelogramos, los cuales son la base y altura. Es en esta segunda clase aparecen por primera vez los términos de base y altura, y se presenta formalmente la fórmula del área para paralelogramos.

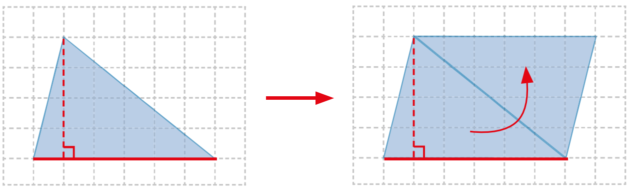
3. Casos especiales según la forma del paralelogramo, donde el trazo de la altura puede quedar completa o parcialmente fuera del paralelogramo. En esta clase es fundamental evidenciar que, a pesar de la característica antes mencionada, se aplica la misma fórmula para el cálculo del área de los paralelogramos.

Ejemplo:



altura fuera de la figura — altura parcialmente fuera de la figura

La siguiente figura de estudio es el triángulo y para la deducción de la fórmula del área se realiza una construcción auxiliar en la que se duplica el triángulo para formar un paralelogramo, del cual ya se conoce la fórmula para calcular el área.



Del triángulo y el paralelogramo se tienen las siguientes relaciones:

- Misma base.
- Misma altura.
- El área del triángulo es la mitad del área del paralelogramo construido.

Como en el caso del paralelogramo, el desarrollo de este contenido se realiza en tres clases, cuyos propósitos son:

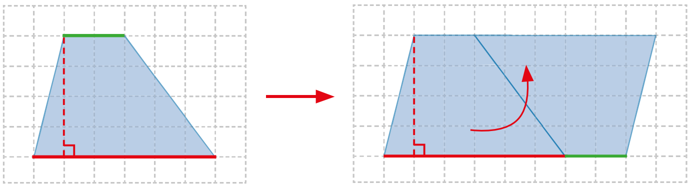
1. Calcular el área del triángulo a partir de la construcción de un paralelogramo, duplicando el triángulo. Los estudiantes podrán verificar que con cualquier triángulo podrán construir un paralelogramo.

2. Identificar los elementos necesarios para establecer la fórmula del área de triángulos y la relación que hay con la fórmula del paralelogramo, permitiendo que en la fórmula del área del triángulo aparezca el entre 2. Es hasta esta clase donde se presenta formalmente la fórmula del área para triángulos.

3. Se abordan los casos especiales, donde el trazo de la altura de la figura queda exterior a esta, pero que los estudiantes deben tener claro que, a pesar de esta característica, la fórmula para el cálculo del área sigue aplicando.

Luego, sigue la deducción de la fórmula del área del trapecio, en esencia se sigue el mismo procedimiento que el realizado con el triángulo, el trapecio dado se duplica y se busca construir un paralelogramo. El paralelogramo formado tiene las siguientes características con respecto al trapecio:

- Misma altura.
- La base el paralelogramo es igual a la suma de la base mayor y menor del trapecio.
- El área del trapecio es la mitad del área del paralelogramo construido.



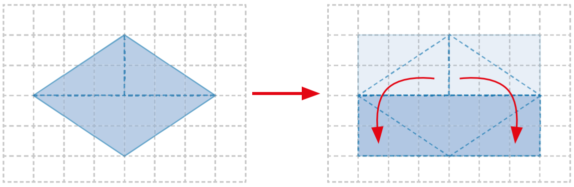
Dado que la fórmula del paralelogramo es base por altura y la base del paralelogramo se puede expresar en términos de la base mayor y menor del trapecio, se tiene:

Área del paralelogramo = (base mayor + base menor) × altura

Como el área del trapecio es la mitad del área del paralelogramo se tiene que:

Área del trapecio = (base mayor + base menor) × altura ÷ 2

Finalmente, se estudia el área del rombo, deduciendo su fórmula en términos de las diagonales, para ello se transforma el rombo en un rectángulo, figura de la que ya se conoce la fórmula para calcular el área, como se muestra a continuación:



Note que:

- La diagonal mayor del rombo coincide con el largo del rectángulo formado.
- La altura del rectángulo formado es la mitad de la diagonal menor.
- El área del rombo es igual al área del rectángulo formado.

Como la base es igual a la diagonal mayor y la altura la mitad de la diagonal menor se tiene que:

Área del rombo = diagonal mayor × diagonal menor ÷ 2

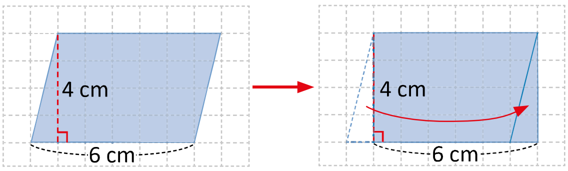
Lección 1 Área de triángulos y cuadriláteros

1.1 Área del paralelogramo a partir del área del rectángulo

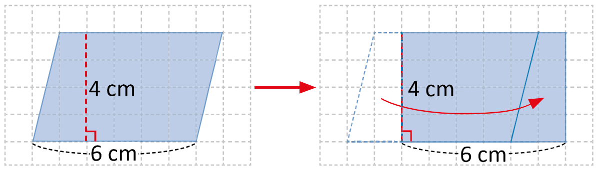
Analiza

Marta y Antonio han realizado las siguientes construcciones:

1 Construcción de Marta



2 Construcción de Antonio



¿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 × ancho = 6 × 4 = 24
Así que el área del paralelogramo también es 24 cm^2

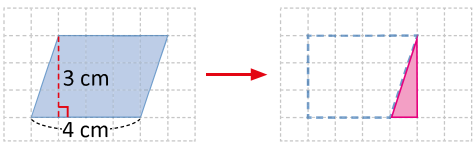
Comprende

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

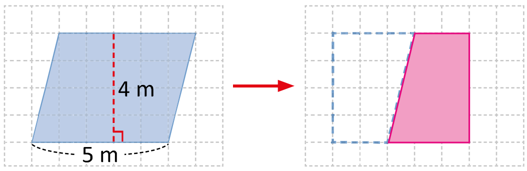
Resuelve

Calcula el área de los siguientes paralelogramos transformándolos en rectángulos.

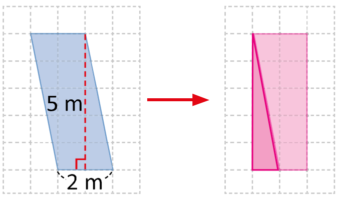
a. área del paralelogramo = 12 cm^2



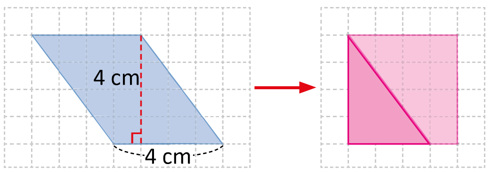
b. área del paralelogramo = 20 m^2



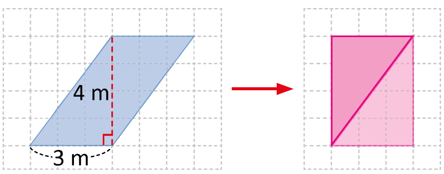
c. área del paralelogramo = 10 m^2



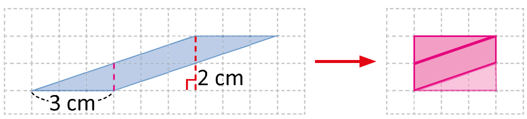
d. área del paralelogramo = 16 cm^2



e. área del paralelogramo = 12 m^2



f. área del paralelogramo = 6 cm^2



Indicador de logro:

1.1 Calcula el área de paralelogramos, transformándolos a rectángulos.

Propósito: Buscar que los estudiantes transformen cualquier paralelogramo en rectángulo, calculando el área a partir de su transformación.

Considerar que los estudiantes aún no conocen los conceptos de base y altura, pues en el grado anterior se abordó como largo y ancho; en rectángulos y cuadrados. Será la siguiente clase donde se introducirán dichos conceptos y se deducirá la fórmula para calcular el área del paralelogramo.

Puntos importantes:

En el Analiza se presentan dos situaciones, 1 y 2, donde se transforma cada paralelogramo en un rectángulo, en 1 se divide el paralelogramo en un cuadrilátero y en un triángulo, en 2 se muestra a los estudiantes que también es posible formar el rectángulo con dos cuadriláteros.

Se espera que los estudiantes a partir de lo presentado en el Analiza identifiquen que:

- Es posible transformar un paralelogramo en un rectángulo.
- El área del paralelogramo es la misma que el área del rectángulo formado.

Es importante orientar a los estudiantes en el trazado de la línea de corte de los paralelogramos, como se desea formar un rectángulo, la línea a trazar debe ser perpendicular al largo.

Solución de problemas:

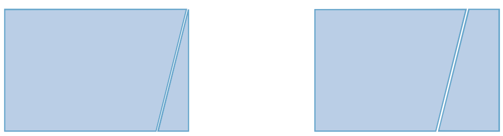
Los estudiantes deben dibujar la transformación del paralelogramo en rectángulo. Cuando tengan el rectángulo, podrán aplicar la fórmula para calcular el área:

largo × ancho

a. $4 \times 3 = 12$	R: 12 cm^2	b. $5 \times 4 = 20$	R: 20 m^2
c. $2 \times 5 = 10$	R: 10 m^2	d. $4 \times 4 = 16$	R: 16 cm^2
e. $3 \times 4 = 12$	R: 12 m^2	f. $3 \times 2 = 6$	R: 6 cm^2

Fecha: **Clase:** 1.1

A ¿Cuál es la relación del área del paralelogramo y la del rectángulo que se forma?



S El área del rectángulo es la misma que la del paralelogramo que lo originó.

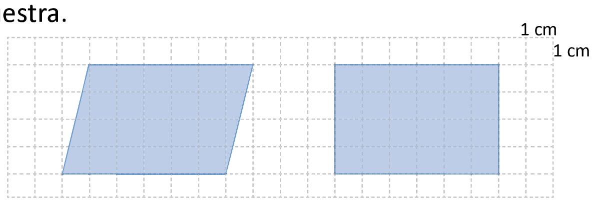
R El área del paralelogramo es:
a. 12 cm^2
b. 20 m^2
c. 10 m^2
d. 16 cm^2
e. 12 m^2
f. 6 cm^2

Tarea: Página 122

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.



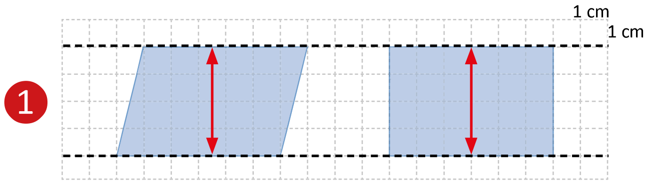
Ahora se pregunta:

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

Soluciona

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


Carlos

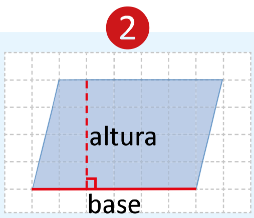


Como la distancia entre las dos rectas es la misma, el paralelogramo y el rectángulo tienen la misma altura.

b. 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.



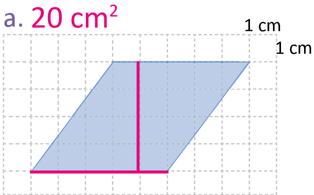
Como el paralelogramo y el rectángulo tienen la misma base y altura, el área del paralelogramo se calcula como:

área del paralelogramo = base × altura

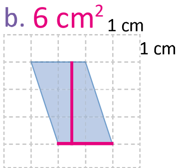
Resuelve

1. Calcula el área de los siguientes paralelogramos:

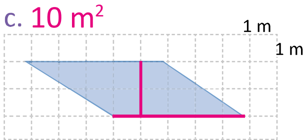
a. $20\ cm^2$



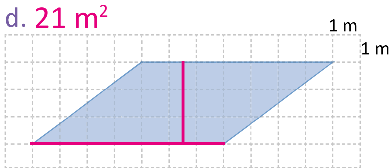
b. $6\ cm^2$



c. $10\ m^2$



d. $21\ m^2$



2. Calcula el área de un terreno que tiene forma de paralelogramo con base de 8 m y altura de 3 m.
$24\ m^2$

Indicador de logro:

1.2 Calcula el área de paralelogramos, a partir de la medida de la base y la altura.

Propósito: Deducir la fórmula para calcular el área de paralelogramos, identificando de los elementos involucrados. Se abordarán por primera vez los conceptos de base y altura.

Puntos importantes:

Las preguntas en el Analiza tienen la intención de que los estudiantes centren la observación en los elementos altura y base, respectivamente.

Para evidenciar que la altura de las figuras es la misma, se trazan rectas paralelas, como se muestra en 1. Con respecto al ancho de las figuras, los estudiantes deben observar la parte inferior o superior de estas, notando que tienen el mismo largo.

En 2, se nombran formalmente los conceptos base y altura, presentando la fórmula del paralelogramo.

Solución de problemas:

1. Primero se identifica la medida de la base y la altura, luego se aplica la fórmula.

a. base = 5 cm
altura = 4 cm

área = 5 × 4
= 20
área = 20 cm^2

b. base = 2 cm
altura = 3 cm

área = 2 × 3
= 6
área = 6 cm^2

c. base = 5 m
altura= 2 m

área = 5 × 2
= 10
área = 10 m^2

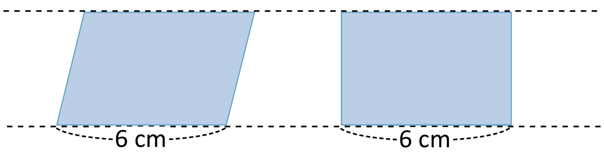
d. base = 7 m
altura = 3 m

área = 7 × 3
= 21
área = 21 m^2

2. El ejercicio indica la medida de la base y altura, para que los estudiantes apliquen la fórmula.
área = 8 × 3 = 24 R: 24 m^2
No es necesario que dibujen el paralelogramo.

Fecha: **Clase:** 1.2

A a. ¿Cuál figura es más alta?
b. ¿Cuánto mide el largo de las figuras?

S


a. Tienen la misma altura.
b. 6 cm, tiene igual largo.

R 1. El área del paralelogramo es:
a. 20 cm^2
b. 6 cm^2
c. 10 m^2
d. 21 m^2

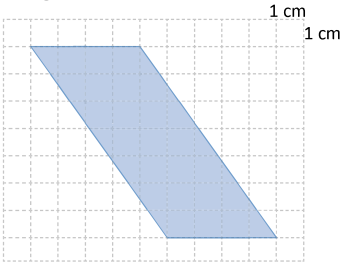
2. Área = 24 m^2

Tarea: Página 123

1.3 Área del paralelogramo con altura exterior a la figura

Analiza

Calcula el área del siguiente paralelogramo:



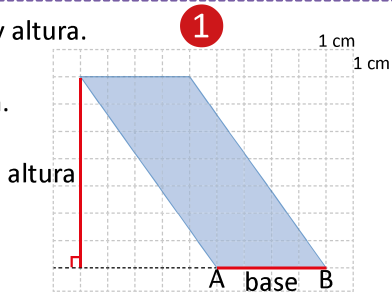
Soluciona

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.

área del paralelogramo = base × altura
= 4 × 7
= 28

R: 28 cm^2.



Comprende

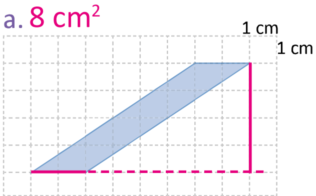
Existen paralelogramos cuya altura es exterior a la figura, pero la forma de calcular el área es la misma:

área del paralelogramo = base × altura

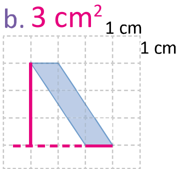
Resuelve

Calcula el área de los siguientes paralelogramos:

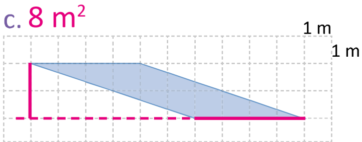
a. 8 cm^2



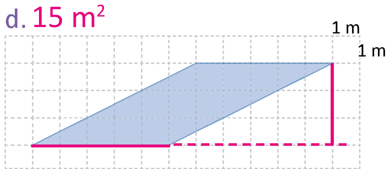
b. 3 cm^2



c. 8 m^2

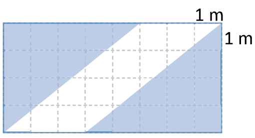


d. 15 m^2

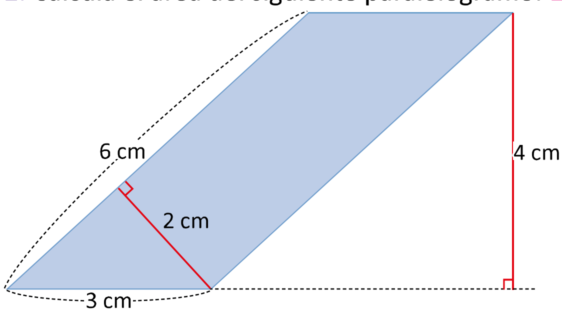


Desafíate

1. Calcula el área de la parte sombreada del rectángulo. 20 m^2



2. Calcula el área del siguiente paralelogramo: 12 cm^2



Indicador de logro:

1.3 Calcula el área de paralelogramos cuando la altura es exterior a la figura.

Propósito: Abordar el caso especial cuando la altura es exterior en el paralelogramo y a pesar de esta característica, se aplica la misma fórmula. En esta clase es fundamental la correcta identificación de la altura.

Puntos importantes:

En esta clase los estudiantes ya conocen la fórmula para calcular el área de paralelogramos, la dificultad adicional es la correcta identificación de la altura, para esto, es necesario:

1. Prolongar el lado del paralelogramo que se toma como base, observar 1.
2. Trazar el segmento perpendicular a la base.

Es importante orientar a los estudiantes en la identificación de la medida de la base, pues podrían confundirse y considerar la medida de la prolongación.

Solución de problemas:

Para calcular el área primero se identifican los elementos base y altura, luego se realiza la operación.

a. base = 2 cm
altura = 4 cm
área = 2 × 4
= 8
área = 8 cm^2

b. base = 1 cm
altura = 3 cm
área = 1 × 3
= 3
área = 3 cm^2

c. base = 4 m
altura= 2 m
área = 4 × 2
= 8
área = 8 m^2

d. base = 5 m
altura = 3 m
área = 5 × 3
= 15
área = 15 m^2

Desafíate

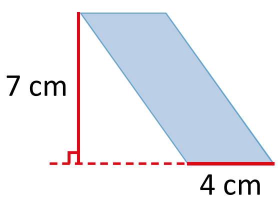
1. Se calcula el área del rectángulo y se quita el área del paralelogramo.
Área rectángulo = 8 × 4 = 32
Área del paralelogramo = 3 × 4 = 12
Área sombreada = 32 – 12 = 20 R: 20 m^2

2. Según la selección de la base se asocia la altura:
A la base de 3 cm le corresponde la altura de 4 cm.
A la base de 6 cm le corresponde la altura de 2 cm.
El área se puede calcular como:
3 × 4 = 12 o 6 × 2 = 12

Fecha: **Clase:** 1.3

(A) Calcula el área del paralelogramo.

(S)



base = 4 cm
altura = 7 cm
área = 4 × 7 = 28
R: 28 cm^2

(R) El área del paralelogramo es:
a. 8 cm^2
b. 3 cm^2
c. 8 m^2
d. 15 m^2

Tarea: Página 124

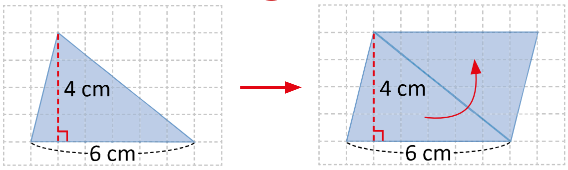
Lección 1

1.4 Área del triángulo a partir del área del paralelogramo

Analiza

Antonio ha realizado la siguiente construcción.

1



¿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 × 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 ÷ 2 = 12.

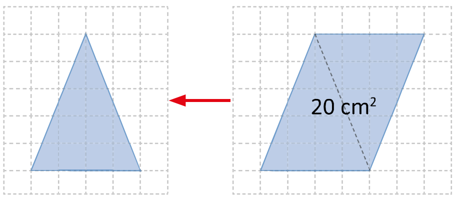

Antonio

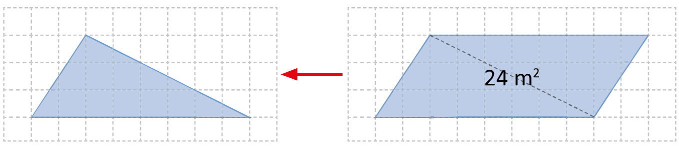
Comprende

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

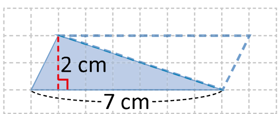
Resuelve

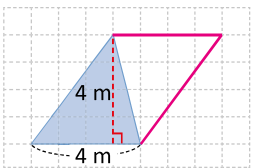
1. Calcula el área de los siguientes triángulos a partir del área del paralelogramo.
   a. área del triángulo = 10 cm^2 b. área del triángulo = 12 m^2





2. Calcula el área de los siguientes triángulos a partir de áreas de paralelogramos.
   a. área del triángulo = 7 cm^2 b. área del triángulo = 8 m^2

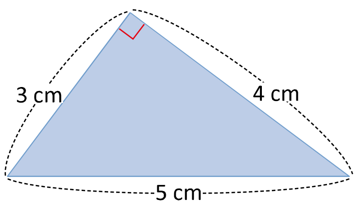




Desafíate

Calcula el área del siguiente terreno con forma triangular.

6 cm^2



Indicador de logro:

1.4 Calcula el área de triángulos, construyendo un paralelogramo a partir del triángulo dado.

Propósito: Se busca que los estudiantes construyan un paralelogramo a partir de un triángulo, calculando el área de este con el paralelogramo construido.

Puntos importantes:

En Analiza se presenta un triángulo que se duplica para construir un paralelogramo, con la intención de que los estudiantes identifiquen que el área del triángulo es la mitad del área del paralelogramo construido, como se puede observar en 1.

Se espera que los estudiantes a partir de lo presentado en el Analiza identifiquen que:

- Es posible construir un paralelogramo a partir de un triángulo.
- El área del triángulo es la mitad del área del paralelogramo formado.

Garantice que los estudiantes construyan correctamente el paralelogramo a partir del triángulo.

Solución de problemas:

1. En este numeral ya se da el paralelogramo construido y el área de este, por lo que solo se calcula la mitad del área dada.
   a. 20 ÷ 2 = 10
   R: 10 cm²
   b. 24 ÷ 2= 12
   R: 12 m²

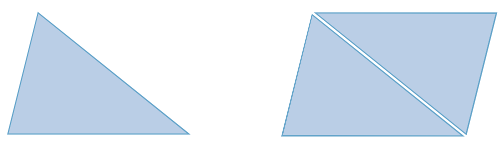
2. Se forma el paralelogramo, se calcula su área y se divide entre 2.
   a. Área del paralelogramo = 14 cm²
   Así que:
   14 ÷ 2 = 7
   área del triángulo = 7 cm²
   b. Área del paralelogramo = 16 m²
   Así que:
   16 ÷ 2 = 8
   área del triángulo = 8 m²

Desafíate

Como los lados 3 cm y 4 cm de longitud son perpendiculares, uno de los lados puede ser la base y el otro la altura, construyendo un paralelogramo con dichas medidas.
Área de paralelogramo = 12 cm²
Entonces, el área del triángulo es 6 cm².

Fecha: **Clase:** 1.4

(A) ¿Cuál es la relación del área del triángulo y la del paralelogramo construido?



(S) El área del triángulo es la mitad del área del paralelogramo construido.

(R) 1. El área del triángulo es:
a. 10 cm²
b. 12 cm²

2. El área del triángulo es:
a. 7 cm²
b. 8 m²

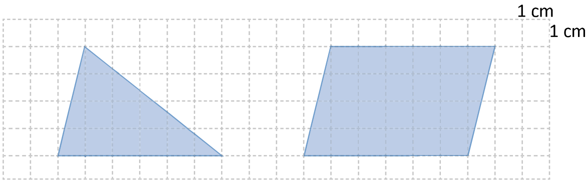
Tarea: Página 125

Lección 1

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:

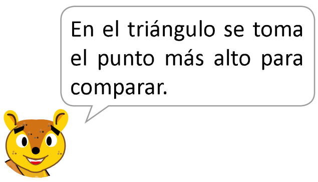
a. ¿Cuál figura es más alta, el triángulo o el paralelogramo?

b. ¿Cuánto mide la base del triángulo?, ¿y el del paralelogramo?

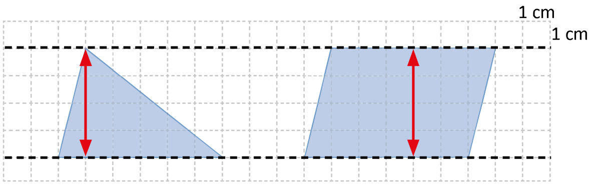
Soluciona

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

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



1



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

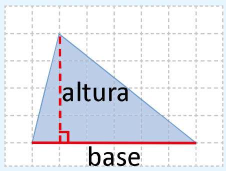
b. Como cada cuadrado de la cuadrícula tiene 1 cm de lado, la base del triángulo es 6 cm y la base del paralelogramo es 6 cm.

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:

área del triángulo = base × altura ÷ 2

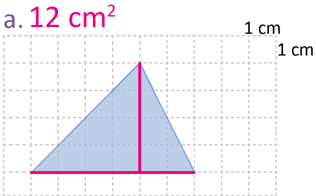
2 Elige un lado como base, puede ser el lado inferior del triángulo.
La altura en el triángulo es la medida del segmento perpendicular que parte de la base hasta el vértice opuesto.



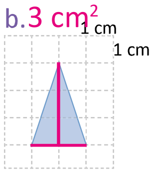
Resuelve

Calcula el área de los siguientes triángulos:

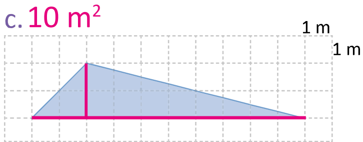
a. 12 cm^2



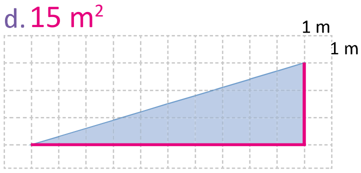
b. 3 cm^2



c. 10 m^2



d. 15 m^2



Indicador de logro:

1.5 Calcula el área de triángulos, a partir de la longitud de la base y la altura.

Propósito: Deducir la fórmula para calcular el área de triángulos, partiendo de la identificación de los elementos que están involucrados y de la relación que existe con la fórmula del área de paralelogramos.

Puntos importantes:

Se retoma la clase anterior, donde se identificó que el área del triángulo es la mitad del área del paralelogramo. Las preguntas en el Analiza tienen la intención de centrar la observación en los elementos altura y base, respectivamente.

Para evidenciar que la altura de las figuras es la misma, se trazan rectas paralelas, como se muestra en 1. Con respecto a la base de las figuras, oriente a los estudiantes a observar el lado inferior del triángulo y del paralelogramo, resaltando que la medida de la base es la misma.

En 2, se define la altura para triángulos. Es importante observar el trazo de la altura que realizan los estudiantes, para orientar en caso de que tengan dificultad.

Solución de problemas:

Se identifican los elementos y se aplica la fórmula.

a. base = 6 cm
altura = 4 cm
área = 6 × 4 ÷ 2
= 24 ÷ 2
= 12
área = 12 cm^2

b. base = 2 cm
altura = 3 cm
área = 2 × 3 ÷ 2
= 6 ÷ 2
= 3
área = 3 cm^2

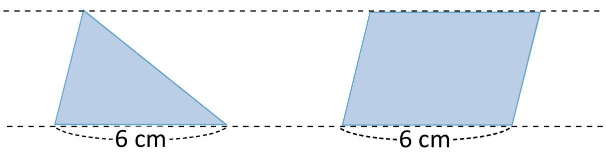
c. base = 10 m
altura = 2 m
área = 10 × 2 ÷ 2
= 20 ÷ 2
= 10
área = 10 m^2

d. base = 10 m
altura = 3 m
área = 10 × 3 ÷ 2
= 30 ÷ 2
= 15
área = 15 m^2

Fecha: **Clase:** 1.5

Ⓐ a. ¿Cuál figura es más alta?
b. ¿Cuánto mide la base de las figuras?

Ⓢ



a. Tienen la misma altura.
b. 6 cm, tiene la misma base.

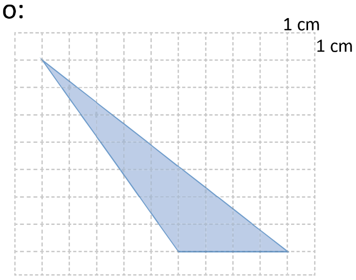
Ⓡ El área del triángulo es:
a. 12 cm^2
b. 3 cm^2
c. 10 m^2
d. 15 m^2

Tarea: Página 126

1.6 Área del triángulo con altura exterior a la figura

Analiza

Calcula el área del siguiente triángulo:



Soluciona

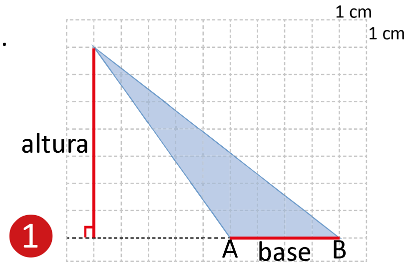
Para calcular el área del triángulo debo identificar la base y altura.

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.

área del triángulo = base × altura ÷ 2
= 4 × 7 ÷ 2
= 28 ÷ 2
= 14

R: 14 cm^2.



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

Comprende

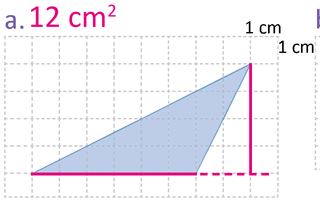
Existen triángulos cuya altura es exterior a la figura, pero la forma de calcular el área es la misma:

área del triángulo = base × altura ÷ 2

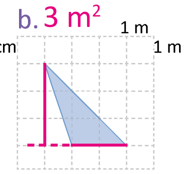
Resuelve

Calcula el área de los siguientes triángulos:

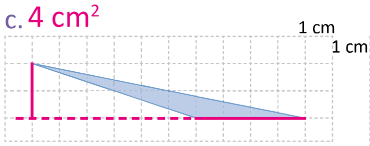
a. 12 cm^2



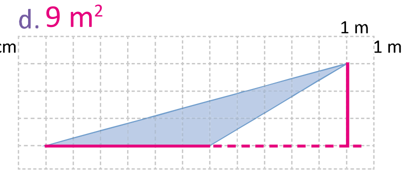
b. 3 m^2



c. 4 cm^2



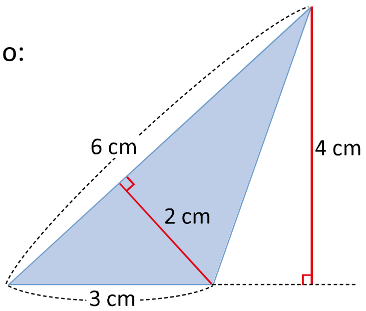
d. 9 m^2



Desafíate

Calcula el área del siguiente triángulo:

6 cm^2



Indicador de logro:

1.6 Calcula el área de triángulos cuando la altura es exterior a la figura.

Propósito: Abordar el caso especial cuando la altura es exterior en el triángulo y a pesar de esta característica, se aplica la misma fórmula. Es fundamental la correcta identificación de la altura.

Puntos importantes:

En esta clase los estudiantes ya conoce la fórmula para calcular el área de triángulos, la dificultad adicional es la correcta identificación de la altura, para esto, es necesario:

1. Prolongar el lado del triángulo que se toma como base, observar ❶.
2. Trazar el segmento perpendicular a la base que parte del vértice opuesto al lado prolongado.

Es importante orientar a los estudiantes en la identificación de la medida de la base, pues estos podrían confundirse y considerar la medida de la prolongación.

Solución de problemas:

Se identifican los elementos y se aplica la fórmula.

a. base = 6 cm
altura = 4 cm
área = 6 × 4 ÷ 2
= 24 ÷ 2
=12
área = 12 cm^2

b. base = 2 m
altura = 3 m
área = 2 × 3 ÷ 2
= 6 ÷ 2
=3
área = 3 m^2

c. base = 4 cm
altura = 2 cm
área = 4 × 2 ÷ 2
= 8 ÷ 2
= 4
área = 4 cm^2

d. base = 6 m
altura = 3 m
área = 6 × 3 ÷ 2
= 18 ÷ 2
=9
área = 9 m^2

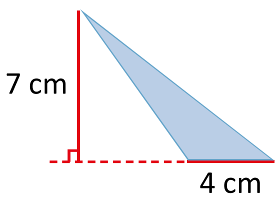
Desafíate

Según la selección de la base se asocia la altura:

- A la base de 3 cm le corresponde la altura de 4 cm. Entonces el área = 3 × 4 ÷ 2 = 6.
- A la base de 6 cm le corresponde la altura de 2 cm. Entonces el área = 6 × 2 ÷ 2 = 6.

Fecha: **Clase:** 1.6

Ⓐ Calcula el área del triángulo.



Ⓢ

base = 4 cm
altura = 7 cm
área = 4 × 7 ÷ 2
= 28 ÷ 2
= 14

R: 14 cm^2

Ⓡ El área del triángulo es:
a. 12 cm^2
b. 3 m^2
c. 4 cm^2
d. 9 m^2

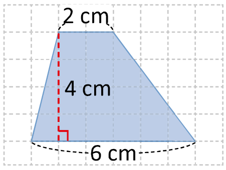
Tarea: Página 127

Lección 1

1.7 Área del trapecio

Analiza

¿Cómo se puede calcular el área del trapecio?

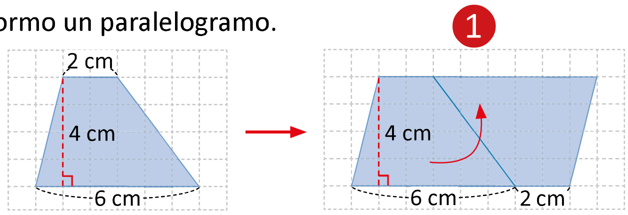


Recuerda que en clases anteriores se ha duplicado la figura para formar un paralelogramo.

Soluciona

Repito el trapecio y formo un paralelogramo.

José



Determino la base y altura del paralelogramo que se formó:
base = 6 + 2 = 8
altura = 4

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

área del paralelogramo = base × altura
= 8 × 4
= 32

Por lo que el área del trapecio será la mitad del área del paralelogramo, es decir, 32 ÷ 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:

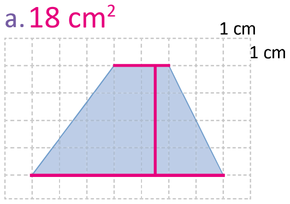
área del trapecio = (base mayor + base menor) × altura ÷ 2

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

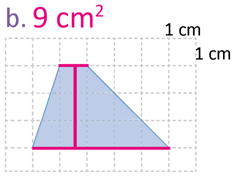
Resuelve

Calcula el área de los siguientes trapecios:

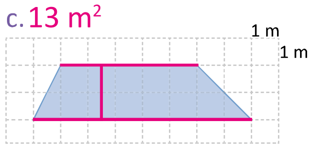
a. 18 cm^2



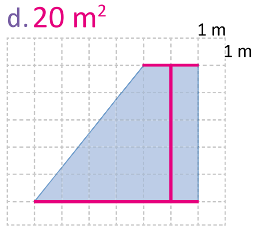
b. 9 cm^2



c. 13 m^2

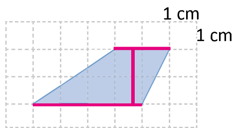


d. 20 m^2



★ Desafíate

Calcula el área del siguiente trapecio: 6 cm^2



Indicador de logro:

1.7 Calcula el área de trapecios, construyendo un paralelogramo a partir del trapecio dado.

Propósito: Deducir la fórmula para calcular el área de trapecios, utilizando la fórmula del área del paralelogramo y los elementos propios del trapecio, como las bases mayor y menor.

Puntos importantes:

Se utiliza un proceso análogo al realizado para obtener la fórmula del triángulo, se duplica el trapecio y se construye un paralelogramo, como se observa en 1. De lo anterior, se tiene que el área del trapecio es la mitad del área del paralelogramo, es decir:

área del trapecio = base × altura ÷ 2 (a partir del paralelogramo construido)

Es importante observar que la altura del paralelogramo construido es la misma que la del trapecio, pero la base del paralelogramo está formada por la base mayor y menor del trapecio, observe 1.

Por lo que:

área del trapecio = base × altura ÷ 2

Se expresa en términos de los elementos del trapecio como:

área del trapecio = (base mayor + base menor) × altura ÷ 2

Solución de problemas:

a. base mayor = 7 cm
base menor = 2 cm
altura = 4 cm
área = (7 + 2) × 4 ÷ 2
= 9 × 4 ÷ 2
= 36 ÷ 2
= 18
área = 18 cm²

b. base mayor = 5 cm
base menor = 1 cm
altura = 3 cm
área = (5 + 1) × 3 ÷ 2
= 6 × 3 ÷ 2
= 18 ÷ 2
= 9
área = 9 cm²

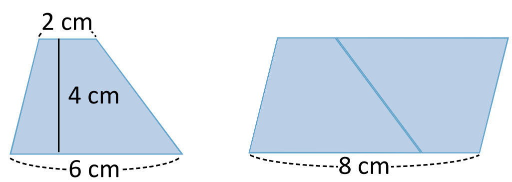
c. base mayor = 8 m
base menor = 5 m
altura = 2 m
área = (8 + 5) × 2 ÷ 2
= 13 × 2 ÷ 2
= 26 ÷ 2
= 13
área = 13 m²

d. base mayor = 6 m
base menor = 2 m
altura = 5 m
área = (6 + 2) × 5 ÷ 2
= 8 × 5 ÷ 2
= 40 ÷ 2
= 20
área = 20 m²

Fecha: **Clase:** 1.7

A ¿Cómo se puede calcular el área del trapecio?

S



Área del paralelogramo = base × altura
= 8 × 4
= 32

Entonces:
Área del trapecio = 32 ÷ 2
= 16 R: 16 cm²

R El área del trapecio es:
a. 18 cm²
b. 9 cm²
c. 13 m²
d. 20 m²

Tarea: Página 128

Unidad 8

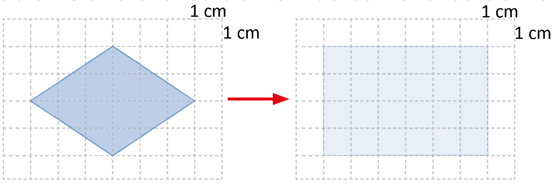
Lección 1

1.8 Área del rombo

Analiza

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

1

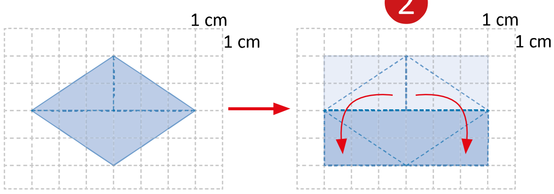


Recuerda que en clases anteriores se ha cortado la figura para formar otra en la que se sabe cómo calcular el área.

Soluciona

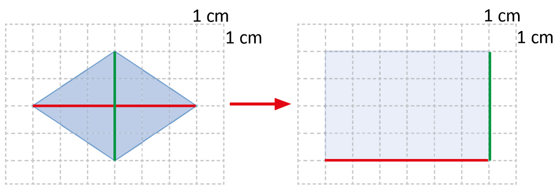
Reubico algunas partes del rombo y comparo con el área del rectángulo.

2



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

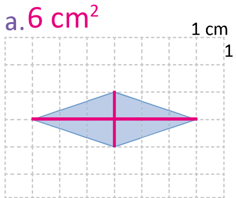
El área del rombo es la mitad del área del rectángulo cuya base es igual a la diagonal mayor y cuya altura es igual a la diagonal menor. Por lo que el área de un rombo se puede calcular con la fórmula:

área del rombo = diagonal mayor × diagonal menor ÷ 2

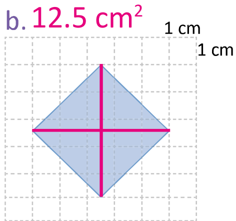
Resuelve

1. Calcula el área de los siguientes rombos:

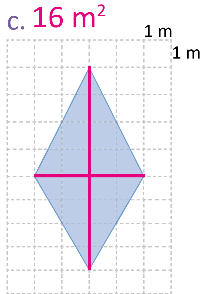
a. 6 cm^2



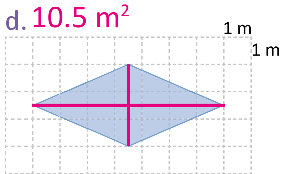
b. 12.5 cm^2



c. 16 m^2



d. 10.5 m^2



2. Calcula el área de un terreno con forma de rombo cuya diagonal mayor es 8 m y cuya diagonal menor es 5 m. 20 m^2

Indicador de logro:

1.8 Calcula el área de rombos, a partir de las medidas de las diagonales.

Propósito: Deducir la fórmula para calcular el área de rombos a través de sus diagonales.

Puntos importantes:

Como en clases anteriores, se busca relacionar el rombo con una figura de la que ya se conozca la manera de calcular su área, en este caso a partir del área de rectángulos. Por ello, en el Analiza se plantea a los estudiantes que primero establezcan la relación entre las áreas del rombo y del rectángulo, como se presenta en 1. Al descomponer el rombo y transformarlo se obtiene que el área del rombo es la mitad del área del rectángulo, es decir:

Área del rombo = base × altura ÷ 2

Otro aspecto fundamental para deducir la fórmula del rombo es observar que la diagonal mayor coincide con la base del rectángulo y que la altura del rectángulo es igual a la diagonal menor, como se observa en 2, por lo que la fórmula anterior se puede reescribir como:

Área del rombo = diagonal mayor × diagonal menor ÷ 2

Solución de problemas:

a. diagonal mayor = 6 cm
diagonal menor = 2 cm
área = 6 × 2 ÷ 2
= 12 ÷ 2
= 6
área = 6 cm^2

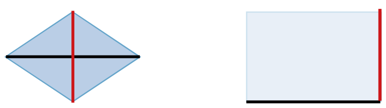
b. diagonal mayor = 5 cm
diagonal menor = 5 cm
área = 5 × 5 ÷ 2
= 25 ÷ 2
= 12.5
área = 12.5 cm^2

c. diagonal mayor = 8 m
diagonal menor = 4 m
área = 8 × 4 ÷ 2
= 32 ÷ 2
= 16
área = 16 m^2

d. base = 7 m
altura = 3 m
área = 7 × 3 ÷ 2
= 21 ÷ 2
= 10.5
área = 10.5 m^2

Fecha: **Clase:** 1.8

(A) ¿Cuál es la relación entre las áreas del rombo y del rectángulo?



(S) El área del rombo es la mitad del área del rectángulo.

Además:
La diagonal mayor coincide con la base.
La diagonal menor coincide con la altura.

(R) 1. El área del rombo es:
a. 6 cm^2
b. 12.5 cm^2
c. 16 m^2
d. 10.5 m^2

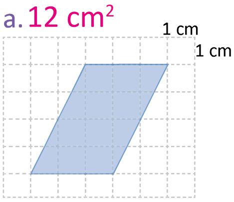
2. El área es de 20 m^2

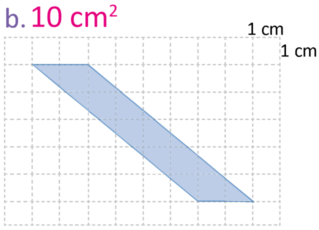
Tarea: Página 129

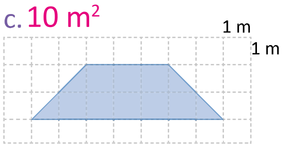
Lección 1

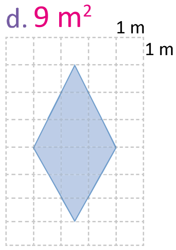
1.9 Practica lo aprendido

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

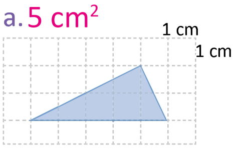
a. 12 cm²


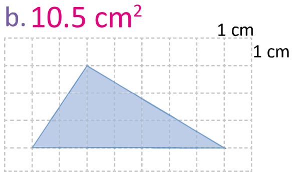
b. 10 cm²


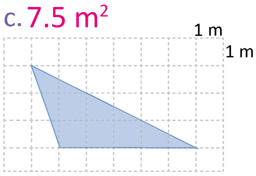
c. 10 m²


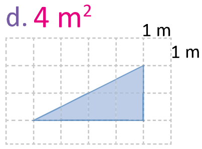
d. 9 m²


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

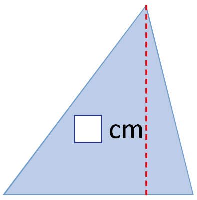
a. 5 cm²


b. 10.5 cm²


c. 7.5 m²


d. 4 m²


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



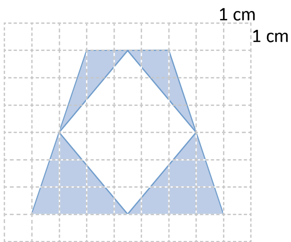
4 cm

Altura (☐ cm)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Área (cm²)	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20

Si la altura aumenta tomando como valores los números naturales, ¿qué sucede con el área?
El área aumenta de 2 en 2.

Desafíate

1. Calcula el área sombreada de la siguiente figura: 15 cm²



2. El área de un triángulo es 15 cm²; si la altura mide 5 cm, ¿cuánto mide su base? 6 cm

Indicador de logro:

1.9 Calcula el área de cuadriláteros y triángulos.

Propósito: Aplicar las fórmulas para el cálculo de áreas de diferentes triángulos y cuadriláteros. Los estudiantes deben identificar las figuras y utilizar la fórmula correspondiente a cada una.

Puntos importantes:

Para la correcta aplicación de las fórmulas es fundamental la identificación de los elementos (bases, altura y diagonales) según sea el caso.

Prestar especial atención con respecto:

- Al trazo de la altura, pues los estudiantes suelen tener dificultad para identificarla.
- El orden en que realizan las operaciones, pues es importante seguir la jerarquía de estas.

Solución de problemas:

1. a. base = 3 cm
   altura = 4 cm
   área = 3 × 4
   = 12
   área = 12 cm^2

   b. base = 2 cm
   altura = 5 cm
   área = 2 × 5
   = 10
   área = 10 cm^2

   c. base mayor = 7 m
   base menor = 3 m
   altura = 2 m
   área = (7 + 3) × 2 ÷ 2
   = 10 × 2 ÷ 2
   = 20 ÷ 2
   = 10
   área = 10 m^2

   d. diagonal mayor = 6 m
   diagonal menor = 3 m
   área = 6 × 3 ÷ 2
   = 18 ÷ 2
   = 9
   área = 9 m^2

2. a. base = 5 cm
   altura = 2 cm
   área = 5 × 2 ÷ 2
   = 10 ÷ 2
   = 5
   área = 5 cm^2

   b. base = 7 cm
   altura = 3 cm
   área = 7 × 3 ÷ 2
   = 21 ÷ 2
   = 10.5
   área = 10.5 cm^2

   c. base = 5 m
   altura = 3 m
   área = 5 × 3 ÷ 2
   = 15 ÷ 2
   = 7.5
   área = 7.5 m^2

   d. base = 4 m
   altura = 2 m
   área = 4 × 2 ÷ 2
   = 8 ÷ 2
   = 4
   área = 4 cm^2

Desafíate

1. área del trapecio = (7 + 3) × 6 ÷ 2
   = 10 × 6 ÷ 2
   = 60 ÷ 2
   = 30

   área del rombo = 6 × 5 ÷ 2
   = 30 ÷ 2
   = 15

   área sombreada = 30 – 15
   = 15

   R: 15 cm^2

2. Sea $\square$ la representación de la base.
   Por tratarse de un triángulo se sabe que:
   $\square$ × 5 ÷ 2 = 15

   Por prueba y error obtengo que $\square$ = 6, ya que cumple la igualdad:
   6 × 5 ÷ 2 = 15
   Por lo que la base del triángulo mide 6 cm.

Unidad 8