CLASE 2 – MÓDULO III

En esta oportunidad nos proponemos incorporar la idea de superficie de una figura y volumen de un cuerpo, conocer las unidades de área y las de volumen, interpretar las fórmulas matemáticas que se utilizan para calcular el área de distintos cuadriláteros y el volumen de algunos prismas.

¿Cómo citar esta clase?

Programa Oportunid@des, Dirección de Educación de Jóvenes y Adultos, Consejo General de Educación de Entre Ríos, 2018. Matemática, Clase 2, Módulo III.

Dirección de EDUCACIÓN DE JÓVENES Y ADULTOS
Consejo General de Educación
Gobierno de Entre Ríos

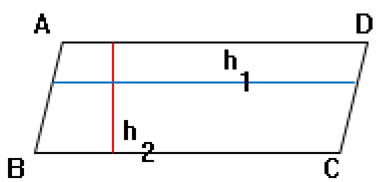
Programa OPORTUNIDADES
ACCESO DIGITAL a la EDUCACIÓN SECUNDARIA

SEMANA 1

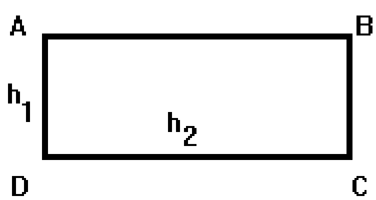
BASES Y ALTURAS DE UN CUADRILÁTERO

La altura de un cuadrilátero es un segmento de recta perpendicular a un lado que llamamos base, cuyos extremos son los puntos de intersección de esta recta con dos lados.

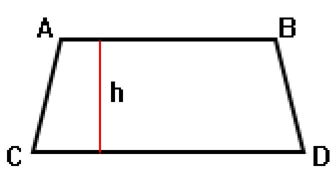
En los paralelogramos se pueden trazar dos alturas h_1 correspondiente a la base $\overline{AB}$ y h_2 correspondiente a la base $\overline{BC}$.



En los rectángulos y cuadrados se toma un lado como base y el otro como altura.



En los trapecios, la altura es perpendicular a los lados paralelos.



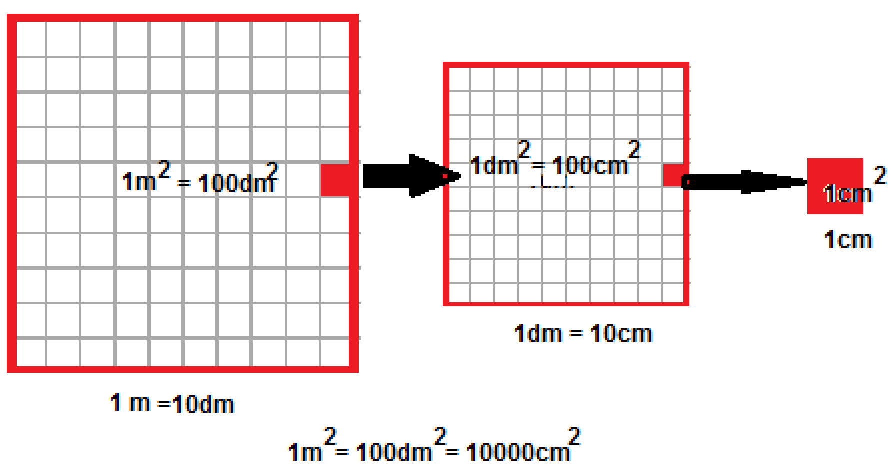
ÁREA DE UNA FIGURA

La porción del plano que ocupan las figuras se denomina **superficie**. El área es la medida de esa superficie.

UNIDADES DE ÁREA

Para medir la superficie de una figura, es decir calcular su área, debemos usar una unidad de que tenga un área conocida y determinar cuántas veces cabe esa unidad en la superficie de la figura a medir.

Por conveniencia, como unidad de área se usa un cuadrado. Si ese cuadrado tiene 1 centímetro de lado, hablamos de $1cm^2$ (un centímetro cuadrado); si el cuadrado tiene 1 metro de lado, será $1m^2$ (1 metro cuadrado).



Un metro cuadrado equivale a diez mil centímetros cuadrados.

$$1m^2 = 10.000cm^2$$

Un cuadrado de 1m de lado se cubre con 10.000 cuadraditos de 1cm de lado.

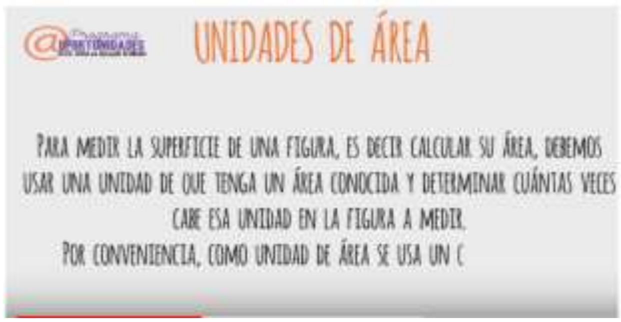
Preguntas para pensar:

¿Cuántos cuadrados de un decímetro de lado cubren un metro cuadrado?

¿Y cuántos cuadrados de un metro de lado cubren otro cuadrado de cien metros de lado?

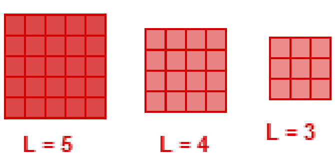
Un cuadrado de 100 metros de lado es una hectárea, ¿a cuántos metros cuadrados equivale?

Míralo otra vez en este video:



ÁREA DEL CUADRADO

En un cuadrado los lados miden la misma longitud. Elegimos la letra L para designarla.



Si $L = 5$, si contamos los cuadraditos vemos que son 25 → $5^2 = 25$.

Si $L = 4$, si contamos los cuadraditos vemos que son 16 → $4^2 = 16$.

Si $L = 3$, si contamos los cuadraditos vemos que son 9 → $3^2 = 9$.

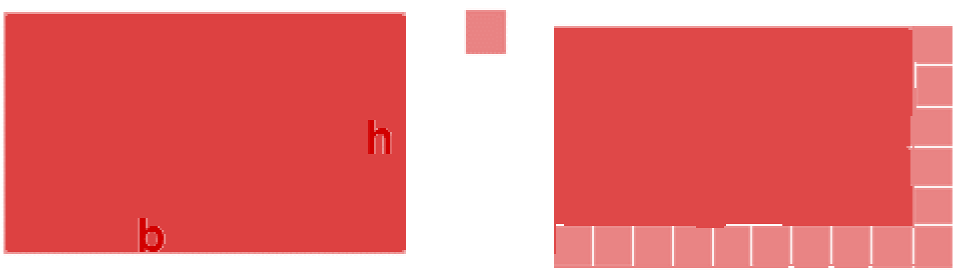
Así el área del cuadrado será: $LxL = L^2$

Área del cuadrado = L^2

Área del rectángulo

El rectángulo tiene dos pares de lados paralelos iguales y perpendiculares entre sí, a uno de ellos lo llamaremos base (b) y al otro altura (h).

Pensemos que queremos medir la superficie del rectángulo rojo y que usaremos como unidad el cuadradito rosa. La tarea consiste en determinar cuántas veces cabe el cuadradito en el rectángulo de modo que quede completamente cubierto.



En la base se pueden ubicar 10 cuadraditos y en la altura, 6cuadraditos.

Nuestro rectángulo quedará completamente cubierto con 60 cuadraditos y

$$60 = 10x6$$

Por eso decimos: área del rectángulo = base x altura

Área del rectángulo = $b\ x\ h$

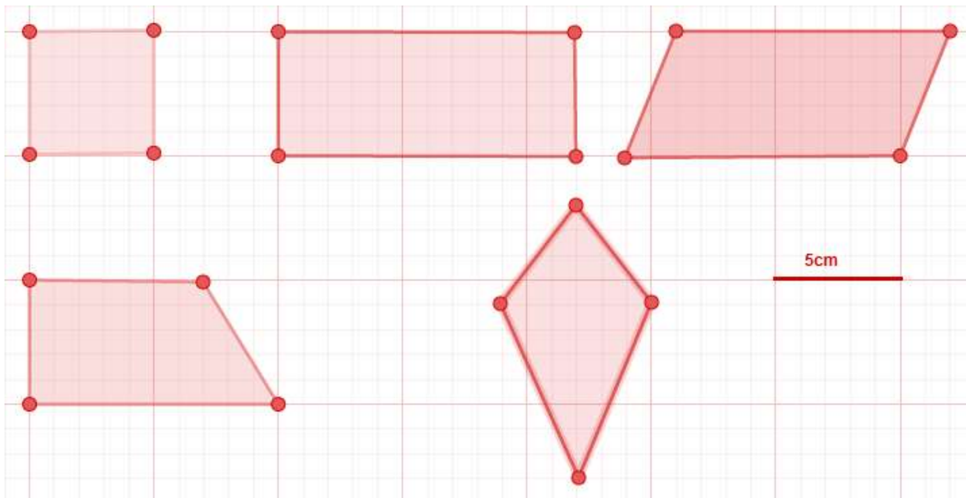
Por costumbre usamos h para designar la altura (que se escribe sin h).

ACTIVIDAD 1 OBLIGATORIA PARA ENTREGAR AL TUTOR

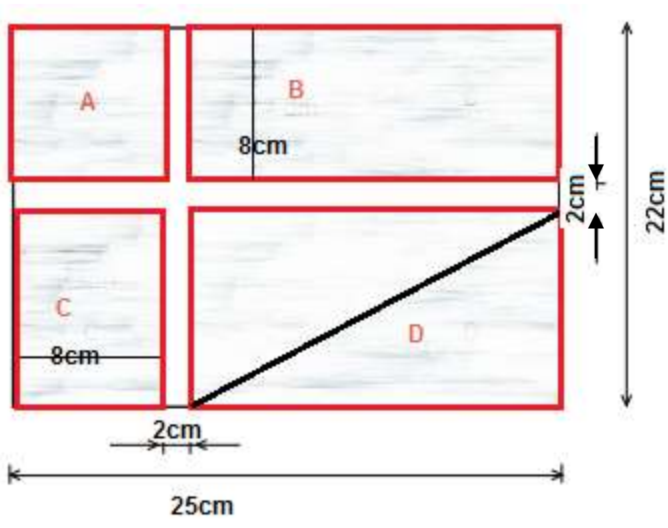
1) Considera que cada cuadrado de la cuadricula de fondo tiene 5cm de lado,

   a) ¿cuánto miden la base y la altura en cada figura?

   b) ¿y las diagonales del rectángulo y el romboide?



2) Calcula el área de los cuadriláteros A, B y C y del triángulo D.

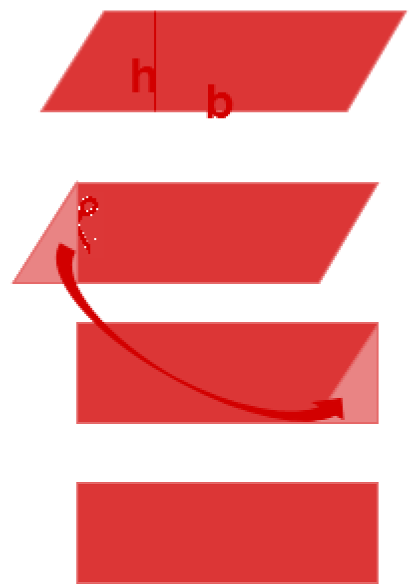


SEMANA 2

Área del paralelogramo

Si queremos seguir con la idea de cubrir la figura con cuadraditos, vemos que se complica en los ángulos porque no podemos ubicarlos exactamente. Para esto tenemos que encontrar la manera de transformar el paralelogramo en un rectángulo.

Procedamos del siguiente modo:



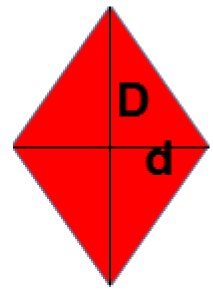
- Tomemos uno de los lados como base (b) y la altura es el segmento (h), perpendicular a la base.
- Cortemos el triángulo rosa y ubiquémoslo en el otro extremo del paralelogramo, queda formado un rectángulo.
- La base del rectángulo obtenido es igual a la del paralelogramo y lo mismo pasa con la altura.
- Entonces el área del paralelogramo se reduce al área de un rectángulo y será: base x altura

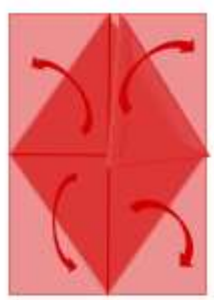
Área del paralelogramo = $b \ x \ h$

ÁREA DEL ROMBO

Aquí también se complica cubrirlo con cuadraditos. Por los que tendremos que encontrar la manera de transformarlo en un rectángulo.

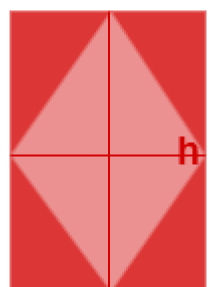
En el caso del rombo, prestaremos atención a las diagonales. Las llamaremos diagonal mayor (D) y diagonal menor (d).





Las diagonales determinan sobre el rombo cuatro triángulos rectángulos. Si giramos esos triángulos y los ubicamos de modo que coincidan sus hipotenusas, queda formado un rectángulo.

La base del rectángulo coincide con la diagonal menor (d) y la altura con la diagonal mayor (D).



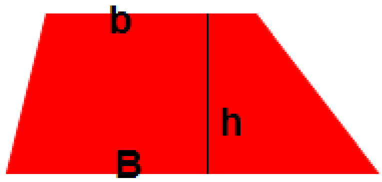
El área del rectángulo será: b x h = D x d, pero ese rectángulo tiene una superficie que es el doble de la del rombo, por lo tanto debemos dividir el área del rectángulo a la mitad.

El área del rombo se obtiene dividiendo por dos el producto de sus diagonales.

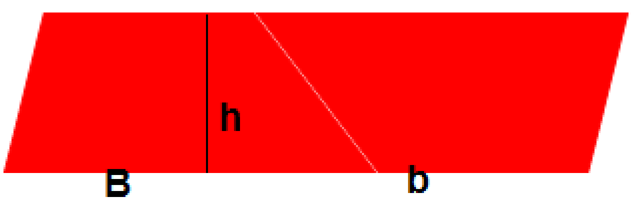
$$\text{Área del rombo } = \frac{D \times d}{2}$$

ÁREA DEL TRAPECIO

Un trapecio tiene dos lados paralelos distintos que llamamos bases. El más largo es la base mayor (B) y el otro la base menor (b). La distancia entre las bases es la altura (h).



Si rotamos el trapecio y lo pegamos de modo que coincidan los lados no paralelos, se forma un paralelogramo.



La base de este paralelogramo es igual a la suma de las bases del trapecio.

Las alturas de ambas figuras coinciden.

La base del paralelogramo será: B + b

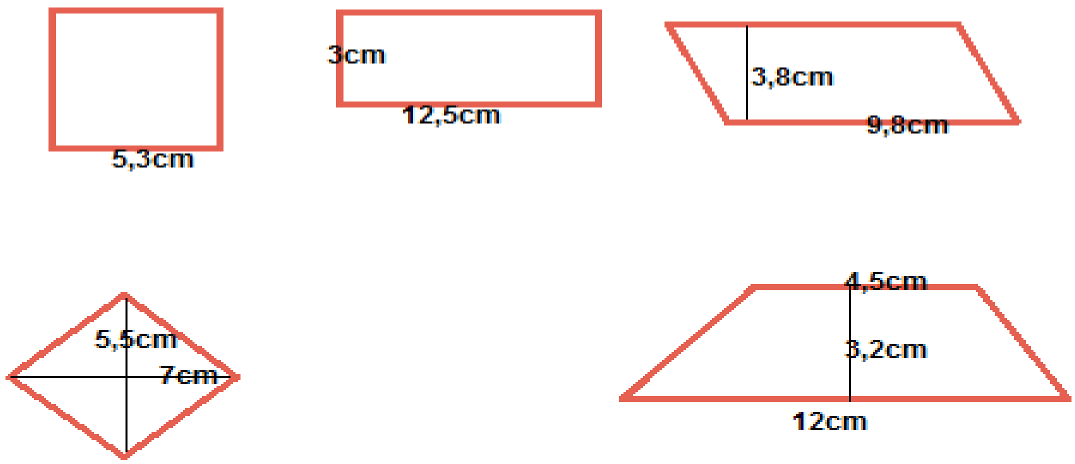
La altura del paralelogramo: h

El área del trapecio será la mitad del área del paralelogramo.

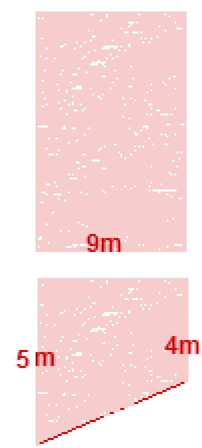
$$\acute{A}rea\ del\ trapecio = \frac{(B+b)\times\ h}{2}$$

ACTIVIDAD 2 OBLIGATORIA PARA ENTREGAR AL TUTOR

1. Calcula las áreas de los siguientes cuadriláteros.



2. Una piscina tiene 148,5 m² de área y está formada por un rectángulo para los adultos y un trapecio para los niños. Observa el dibujo y calcula: a) El área de cada zona de la piscina. b) La longitud de la piscina de adultos.



SEMANA 3

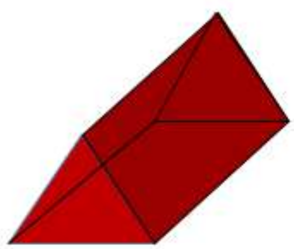
CUERPO GEOMÉTRICO

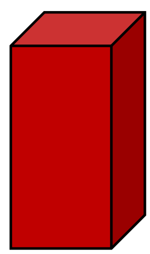
Un cuerpo geométrico es un elemento que dispone de tres dimensiones (alto, ancho y largo). ... Los cuerpos geométricos, también llamados sólidos, ocupan lugar en el espacio y, por lo tanto, tienen volumen.

En esta clase nos ocuparemos de estudiar los poliedros que son cuerpos de caras planas.

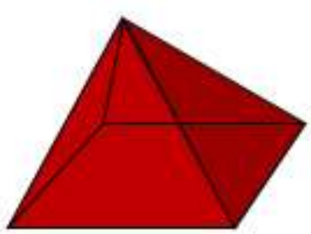
Algunos poliedros son:

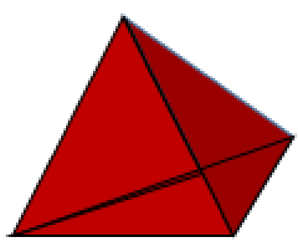
- Los prismas:





- Las pirámides:

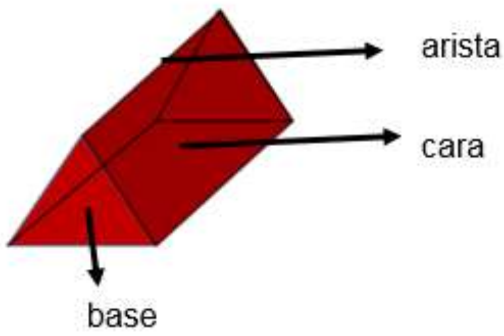




Las bases de los prismas y las pirámides pueden ser triángulos, cuadrados o cualquier otro polígono.

En un poliedro podemos distinguir las caras laterales y las bases.

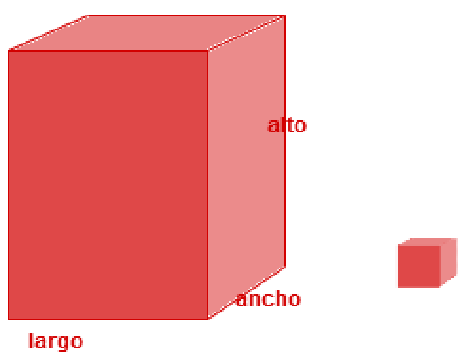
Las líneas donde se unen dos caras o una cara y la base se llaman aristas.



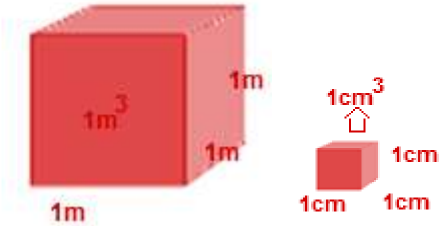
VOLUMEN DE UN CUERPO

En esta oportunidad nos ocuparemos de calcular el volumen de algunos poliedros.

El volumen de un cuerpo es el espacio que ocupa. Para medirlo necesitamos tomar otro cuerpo como unidad. Lo más sencillo es pensar en un cubito, que será nuestra unidad de medida, y determinar cuántas veces cabe ese cubito en el cuerpo al que queremos calcular el volumen.



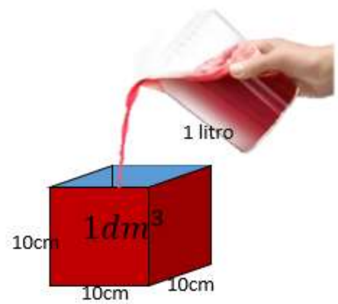
En un cubo largo, ancho y alto miden igual. Si cada dimensión mide un metro el cubo tendrá un volumen de $1m^3$.



Los bordes del cubo se llaman aristas.

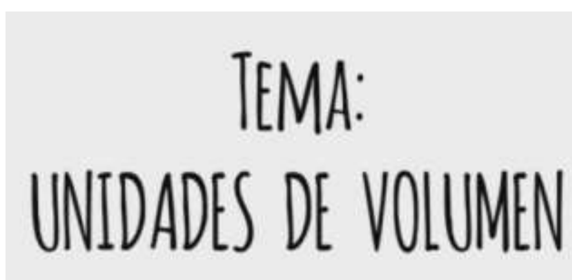
Un cubo de 1m de arista equivale a un millón de cubitos de $1cm^3$.

El cubo cuya arista mide $10cm$ es decir, 1dm tiene un volumen de $1dm^3$y es particularmente interesante ya que si este cubo está hueco, en su interior podemos verter 1litro de algún líquido.

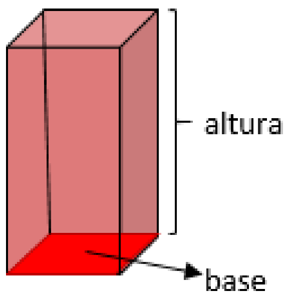


$$\boxed{1dm^3 = 1000cm^3 = 1\ litro}$$

Podes ver otra vez esto en el siguiente video:



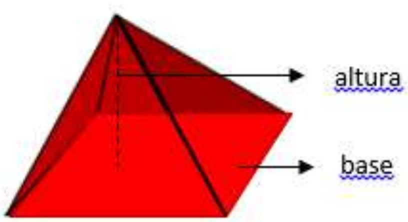
CÁLCULO DEL VOLUMEN DE UN PRISMA



Volumen= área de la base x altura

En el siguiente video podrás observar cómo se calcula el volumen de un prisma.

CÁLCULO DEL VOLUMEN DE UNA PIRÁMIDE



El volumen V de una pirámide es un tercio del área de la base B por la altura h.

$$V = \frac{B.h}{3}$$

Ejemplo: Encuentre el volumen de una pirámide cuadrada regular con lados de base de 10 cm y altura de 18 cm.

Nos dice el problema que la base es cuadrada.

Calculemos el área de la base:

$$B = \acute{A}rea\ del\ cuadrado = L\ x\ L$$

$$B = 10cm\ x10cm = 100cm^2$$

La altura mide 18cm.

Multiplicando y dividiendo por 3:

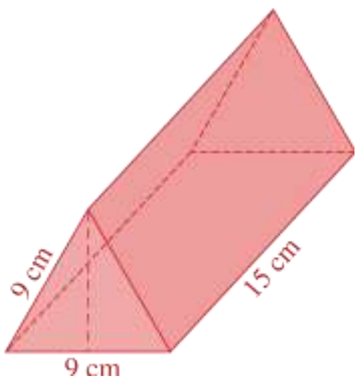
$$V = \frac{100cm^2 . 18cm}{3}$$

$$V = 600cm^3$$

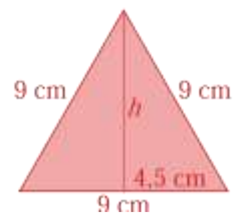
ACTIVIDAD 3 OBLIGATORIA PARA ENTREGAR AL TUTOR

1) Una piscina tiene forma de prisma rectangular de dimensiones 25m x 15m x 3m. ¿Cuántos litros de agua son necesarios para llenar los 4/5 de su volumen?

2) Halla el volumen de este prisma cuyas bases son triángulos equiláteros:



Para obtener la altura del triángulo utiliza el teorema de Pitágoras

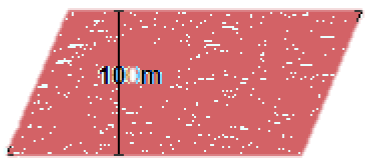


AI ACTIVIDADES DE INTEGRACIÓN

1. Calcular el número de baldosas cuadradas que hay en el piso de un salón rectangular de 9 m de largo y 7,5 m de ancho, si cada baldosa mide 30 cm de lado.

2. Calcular cuál es el precio de un mantel cuadrado de 3,5 m de lado si el m^2 de tela cuesta $120.

3. Calcular el número de plantines de nuez pecán que se pueden plantar en un campo como el de la figura, si cada árbol necesita para desarrollarse 4 m^2.



4. Calcula el volumen de una pirámide de base rectangular cuyas dimensiones son 5 cm por 4 cm, siendo la altura de la pirámide es de 9 cm.

5. Establece las dimensiones posibles para un prisma rectangular cuyo volumen sea de 24 centímetros cúbicos.

6. Queremos hacer una caja de base cuadrada de 6 centímetros de lado y con capacidad de medio litro, ¿qué altura debe tener la caja?

BIBLIOGRAFÍA

- Fioritti, Gema y otros. Matemática 1 Enseñanza Secundaria. Editorial SM. Buenos Aires 2014.
- Fuxman Bass, Juan Ignacio. Resolviendo: problemas de matemáticas. Red Olímpica. Buenos Aires 2010.
- Itzcovich, Horacio y Novembre, Andrea (Coords.) Matemática 8. Tinta Fresca. Buenos Aires.2006.
- Laurito, Liliana y otros. Matemática Activa 8. Puerto de Palos. Buenos Aires. 2001.
- Mérega, Herminia (Dir.) Actividades de Matemática 8. Santillana. Buenos Aires. 2006.
- https://www.sectormatematica.cl/basica/santillana/areas.pdf
- https://www.educ.ar/recursos/15218/teorema-de-pitagoras
- https://es.wikipedia.org/wiki/Cuadril%C3%A1tero
- https://ggbm.at/sVnjTqKU
- https://es.wikipedia.org/wiki/Teorema_de_Pit%C3%A1goras
- https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c2/Plimpton_322.jpg
- https://www.educ.ar/recursos/15218/teorema-de-pitagoras
- https://es.khanacademy.org/math/basic-geo/basic-geo-volume-sa/volume-rect-prism/a/volume-of-rectangular-prisms-reviewl

Imágenes:

http://www.atma.com.ar/files/media/2829.jpg