



Módulo de aprendizaje N° 18
Tema: Área de Prismas

Objetivo: Comprender el concepto de área de prismas

Instrucciones: Lee prestando mucha atención y sigue paso a paso las indicaciones para entender y representar el concepto de área de prismas

¿Qué es el área de un prisma?

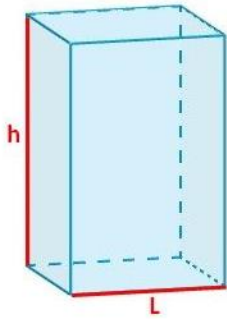
El área de un prisma es la suma del área de las dos bases más el área de los paralelogramos de las caras laterales.

Tipos de prismas:

1. Área de un prisma cuadrangular regular: el prisma cuadrangular regular es aquel que tiene como bases dos cuadrados. Sus caras laterales son rectángulos iguales.

El área de las bases se calcula mediante la fórmula del área del cuadrado, mientras que el área lateral es el resultado de multiplicar el perímetro de la base por la altura del prisma.

El área de un prisma cuadrangular regular es:



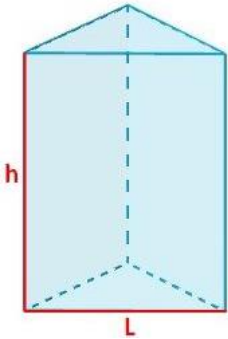
$$\text{Área} = 2L \cdot (L + 2h)$$

siendo L el lado del cuadrado de la base y h la altura

2. Área de un prisma triangular regular: el prisma triangular regular es aquel que tiene como bases dos triángulos equiláteros. Sus caras laterales son rectángulos iguales.

El área de las bases se calcula mediante la fórmula del área del triángulo equilátero, mientras que el área lateral es el resultado de multiplicar el perímetro de la base por la altura del prisma

El área de un prisma triangular regular es:



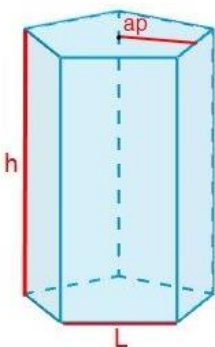
$$\text{Área} = L \cdot \left(\frac{\sqrt{3}}{2}L + 3h \right)$$

siendo L el lado del triángulo de la base y h la altura

3. Área de un prisma pentagonal regular: el prisma pentagonal regular es aquel que tiene como bases dos pentágonos regulares. Sus caras laterales son rectángulos iguales.

El área de las bases se calcula mediante la fórmula del área del pentágono regular, mientras que el área lateral es el resultado de multiplicar el perímetro de la base por la altura del prisma.

El área de un prisma pentagonal regular es:



$$\text{Área} = 5 \cdot L \cdot (ap + h)$$

donde L es un lado del pentágono, ap su apotema y h la altura del prisma



Ejemplificación:

- Hallar el área lateral y total de un prisma cuadrangular de 8 cm de altura, siendo la base un cuadrado de 5 cm de lado:

Área lateral son 4 rectángulos de lado 5 cm y 8 cm:

$$\text{Área lateral: } 4 \cdot (5 \cdot 8) = 4 \cdot 40 = 160$$

$$\text{Área lateral: } 160 \text{ cm}^2$$

Área total del prisma cuadrangular es:

$$\text{Área} = 2 \cdot L (L + 2 h)$$

$$\text{Área} = \text{área lateral} + 2 \text{ veces el área de la base}$$

Siendo:

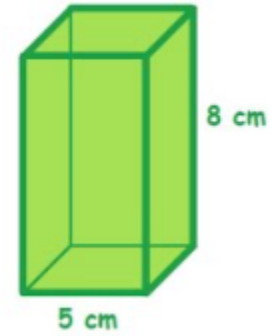
L: lado del cuadrado de la base: 5 cm

h: la altura: 8 cm

$$\text{Area: area lateral} + 2 \text{ area basal} : 160 + 2 \cdot 5 \cdot 5 = 160 + 50 = 210 \text{ cm}^2$$

$$\text{Área} = 2 \cdot 5 (5 + 2 \cdot 8) = 10 \cdot (21) = 210$$

$$\text{Área total del prisma cuadrangular es: } 210 \text{ cm}^2$$



- Hallar el área lateral y total de un prisma triangular de 10 cm de altura, siendo la base un triángulo equilátero de 5 cm de lado:

Área lateral son 3 rectángulos de lados 5 cm y 10 cm

$$\text{Área lateral: } 3 \cdot (10 \cdot 5) = 3 \cdot 50 = 150$$

$$\text{Área lateral: } 150 \text{ cm}^2$$

Área total del prisma triangular es:

$$\text{Área} = L \cdot \left(\frac{\sqrt{3}}{2} L + 3 h\right)$$

$$\text{Área} = 3 \text{ AL} + 2 \text{ AB}$$

AL: Área lateral

AB: Área basal

$$\text{Área: } 3 \cdot 150 + 2 \cdot \text{AB}$$

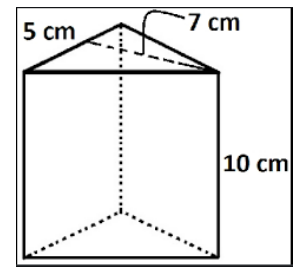
$$\text{AB: } \frac{5 \cdot 7}{2} = \frac{35}{2} = 17,5 \text{ cm}$$

$$\text{Área: } 3 \cdot 150 + 2 \cdot 17,5 = 450 + 35 = 485 \text{ cm}^2$$

Siendo:

L: lado del triángulo de la base

h: altura



- Hallar el área lateral y total de un prisma pentagonal de 7 m de altura, el lado del pentágono regular es de 4 m y su apotema es de 4,2 m

Área lateral son 5 rectángulos de lados 4 m y 7 m:

$$\text{Área lateral: } 5 \cdot (4 \cdot 7) = 5 \cdot 28 = 140$$

$$\text{Área lateral: } 140 \text{ cm}^2$$

Área total del prisma pentagonal es:

$$\text{Área: } 5 L (a p + h)$$

$$\text{Área: } 2 \text{ AB} + 5 \text{ AL}$$

AB: Área de la base

AL: Área lateral

Siendo:

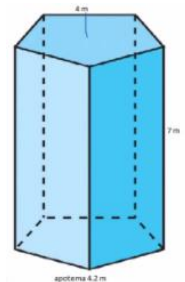
L: lado del pentágono

Apotema: a p

h: la altura

$$\text{Área: } 5 \cdot 4 (4,2 + 7) = 20 \cdot (11,2) = 224$$

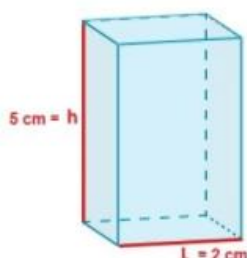
$$\text{El área total del prisma pentagonal es de: } 224 \text{ m}^2$$



Ejercitación:

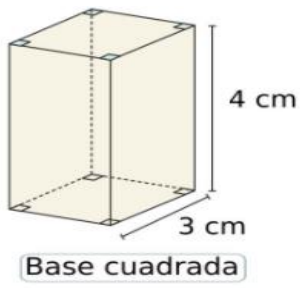
- Calcula el área de los siguientes prismas cuadrangulares:

a)





b)

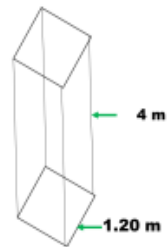


c)



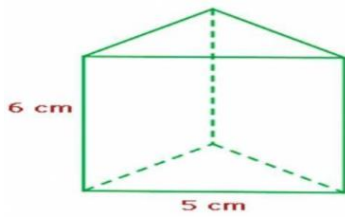
Lados del cuadrado miden 4 metros y la altura es de 10 m

d)

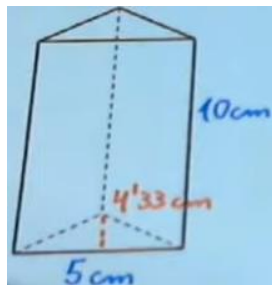


2. Calcula el área de los siguientes prismas triangulares:

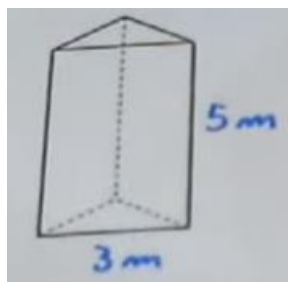
a)



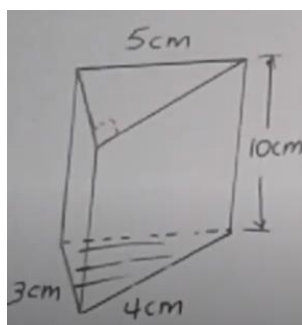
b)



c)



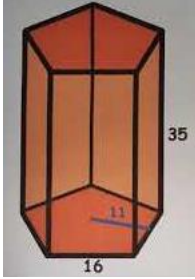
d)



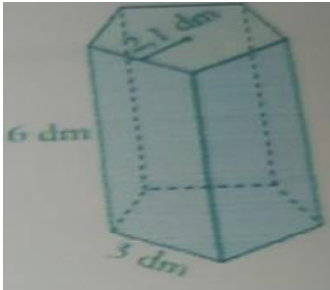


4. Calcula el área de los siguientes prismas pentagonales:

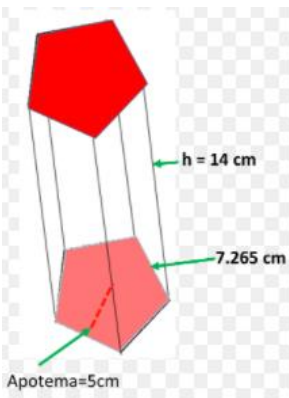
a)



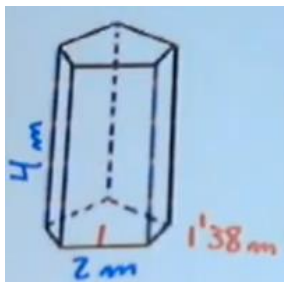
b)



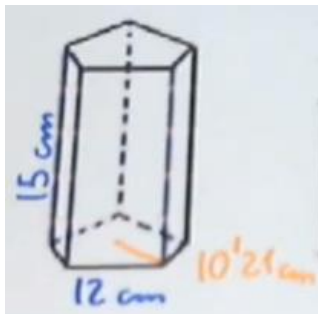
c)



d)



e)



Corrección:

1) Calcula el área de los siguientes prismas cuadrangulares:

a) Se calcula el área de la base:

La base es un cuadrado:

$$\text{Área base: } 2 \cdot 2 = 4 \text{ cm}^2$$

Se calcula el área lateral:

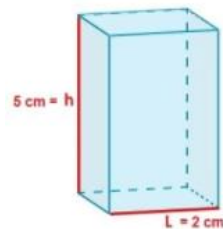
El lado lateral es un rectángulo:

$$\text{Área lateral: } 2 \cdot 5 = 10 \text{ cm}^2$$

Área total del prisma:

$$\text{Área total del prisma: } 2 \text{ AB} + 4 \text{ AL} = 2 \cdot 4 + 4 \cdot 10 = 8 + 40 = 48$$

$$\text{Área total del prisma: } 48 \text{ cm}^2$$



b) Se calcula el área de la base:

La base es un cuadrado:

$$\text{Área de la base: } 3 \cdot 3 = 9 \text{ cm}^2$$

Se calcula el área lateral:

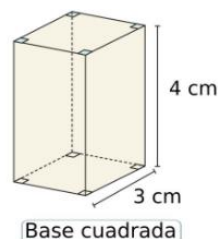
El lado lateral es un rectángulo:

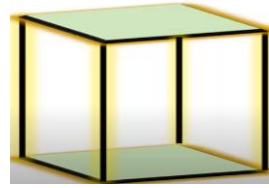
$$\text{Área lateral: } 3 \cdot 4 = 12 \text{ cm}^2$$

Área total del prisma:

$$\text{Área total del prisma: } 2 \text{ AB} + 4 \text{ AL} = 2 \cdot 9 + 4 \cdot 12 = 18 + 48 = 66$$

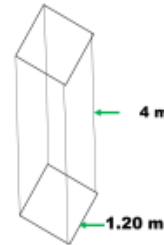
$$\text{El área total del prisma es: } 66 \text{ cm}^2$$





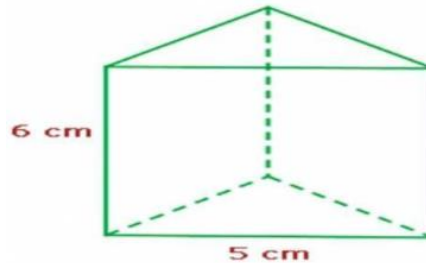
c) Lados del cuadrado miden 4 metros y la altura es de 10 m
Se calcula el área de la base:
La base es un cuadrado:
Área de la base: $4 \cdot 4 = 16 \text{ cm}^2$
Se calcula el área lateral:
El lado lateral es un rectángulo:
Área lateral: $4 \cdot 10 = 40 \text{ cm}^2$
El área total del prisma:
Área total del prisma: $2 \text{ AB} + 4 \text{ AL} = 2 \cdot 16 + 4 \cdot 40 = 32 + 160 = 192$
El área total del prisma es: 192 cm^2

d) Se calcula el área de la base:
La base es un cuadrado:
Área de la base: $1,20 \cdot 1,20 = 1,44 \text{ cm}^2$
Se calcula el área lateral:
El lado lateral es un rectángulo:
Área lateral: $1,20 \cdot 4 = 4,8 \text{ cm}^2$
El área total del prisma:
Área total del prisma: $2 \text{ AB} + 4 \text{ AL} = 2 \cdot 1,44 + 4 \cdot 4,8 = 22,08$
El área total del prisma es: $22,08 \text{ cm}^2$

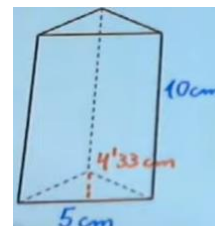


2) Calcula el área de los siguientes prismas triangulares:

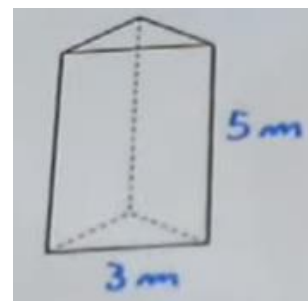
a) El área del prisma triangular es:
Área de prisma triangular: $3 \text{ AL} + 2 \text{ AB}$
AL: área lateral
AB: área basal
Área lateral: $5 \cdot 6 = 30 \text{ cm}^2$
Área basal: área del triángulo equilátero
Área del triángulo basal:
Calcular la altura del triángulo:
Con Pitágoras:
 $2,5^2 + h^2 = 5^2$
 $h^2 = 25 - 6,25$
 $h^2 = 18,75$
 $h = 4,3$
Área del triángulo:
Área del triángulo: $\frac{\text{base} \cdot \text{altura}}{2} = \frac{5 \cdot 4,3}{2} = 10,75 \text{ cm}^2$
Área de la cara lateral:
Área de cara lateral: $6 \cdot 5 = 30 \text{ cm}^2$
Área total del prisma triangular:
Área total de prisma: $3 \text{ AL} + 2 \text{ AB}$
 $3 \text{ AL}: 3 \cdot 30 = 90 \text{ cm}^2$
 $2 \text{ AB}: 2 \cdot 10,75 = 21,5 \text{ cm}^2$
Área total del prisma: $90 + 21,5 = 111,5 \text{ cm}^2$



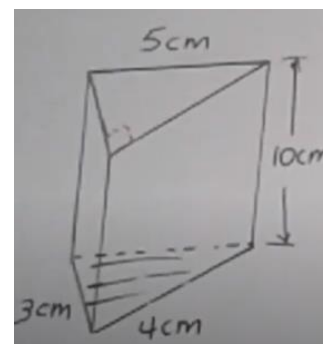
b) Calcular el área de la base del prisma:
Área de un triángulo: $\frac{5 \cdot 4,33}{2} = 10,825 \text{ cm}^2$
Área lateral: área de un rectángulo: $5 \cdot 10 = 50 \text{ cm}^2$
Área total del prisma triangular:
Área total del prisma triangular: $2 \text{ AB} + 3 \text{ AL} = 2 \cdot 10,825 + 3 \cdot 50 = 171,65 \text{ cm}^2$



c) Calcular área de la base:
Área de un triángulo: $\frac{\text{base} \cdot \text{altura}}{2}$
Calcular la altura del triángulo usando el teorema de Pitágoras:
 $1,5^2 + h^2 = 3^2$
 $2,25 + h^2 = 9$
 $h^2 = 6,75$
 $h = 2,6$
Área de la base: $\frac{3 \cdot 2,6}{2} = \frac{7,8}{2} = 3,9 \text{ m}^2$
Área lateral: $3 \cdot 5 = 15 \text{ m}^2$
Área total: $3 \text{ AL} + 2 \text{ AB} = 3 \cdot 15 + 2 \cdot 3,9 = 45 + 7,8 = 52,8 \text{ m}^2$



d) Área total del prisma:
Área total: $2 \text{ AB} + \text{AL}$
Área basal:
Área del triángulo: $\frac{4 \cdot 3}{2} = 6 \text{ cm}^2$
Como son dos triángulos: 12 cm^2
Área lateral del prisma:
Área lateral: $3 \cdot 10 + 4 \cdot 10 + 5 \cdot 10 = 30 + 40 + 50 = 120 \text{ cm}^2$
Área total: $2 \text{ AB} + \text{AL} = 12 + 120 = 132 \text{ cm}^2$





3) Calcula el área de los siguientes prismas pentagonales:

a) Primero se calcula el área de la base del prisma:

$$\text{Área basal} = \frac{P \cdot ap}{2}$$

Siendo:

P: perímetro de la base

$$P: 16 \cdot 5 = 80$$

ap: apotema

ap: 11 cm

$$\text{Área basal: } \frac{80 \cdot 11}{2} = \frac{880}{2} = 440 \text{ cm}^2$$

$$\text{Área basal: } 440 \text{ cm}^2$$

$$\text{Área lateral: } 16 \cdot 35 = 560$$

$$\text{Área lateral: } 560 \text{ cm}^2$$

Área total del prisma pentagonal:

$$\text{Área total del prisma pentagonal: } 2 \text{ AB} + 5 \text{ AL}$$

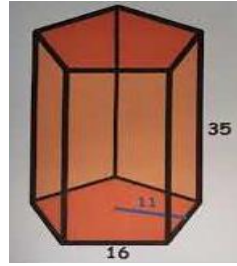
Siendo:

AB: área basal

AL: área lateral

$$\text{Área total del prisma pentagonal: } 2 \cdot 440 + 5 \cdot 560 = 880 + 2800 = 3680 \text{ cm}^2$$

$$\text{Área total del prisma pentagonal: } 3680 \text{ cm}^2$$



b) Primero se calcula el área de la base:

$$\text{Área basal} = \frac{P \cdot ap}{2}$$

P: perímetro de la base

$$P: 3 \cdot 5 = 15 \text{ dm}$$

ap: apotema

ap: 2,1 dm

$$\text{Área basal: } \frac{15 \cdot 2,1}{2} = \frac{31,5}{2} = 15,75 \text{ dm}^2$$

$$\text{Área basal: } 15,75 \text{ dm}^2$$

$$\text{Área lateral: } 6 \cdot 3 = 18 \text{ dm}^2$$

Área total del prisma pentagonal:

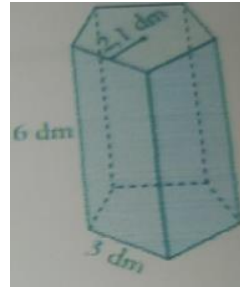
$$\text{Área total del prisma pentagonal: } 2 \text{ AB} + 5 \text{ AL}$$

Siendo:

AB: área de la base

AL: área lateral

$$\text{Área total del prisma pentagonal: } 2 \cdot 15,75 + 5 \cdot 18 = 121,5 \text{ dm}^2$$



c) Primero se calcula el área de la base:

$$\text{Área basal} = \frac{P \cdot ap}{2}$$

P: perímetro de la base

$$P: 7,265 \cdot 5 = 36,325 \text{ cm}^2$$

ap: apotema

ap: 5 cm

$$\text{Área basal: } \frac{36,325 \cdot 5}{2} = \frac{181,625}{2} = 90,8125 \text{ cm}^2$$

$$\text{Área basal: } 90,8125 \text{ cm}^2$$

$$\text{Área lateral: } 14 \cdot 7,265 = 101,71 \text{ cm}^2$$

Área total del prisma pentagonal:

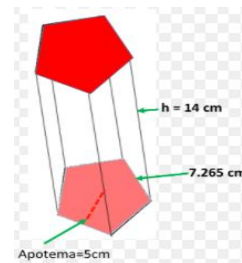
$$\text{Área total del prisma pentagonal: } 2 \text{ AB} + 5 \text{ AL}$$

Siendo:

AB: área de la base

AL: área lateral

$$\text{Área total del prisma pentagonal: } 2 \cdot 90,8125 + 5 \cdot 101,71 = 690,175 \text{ cm}^2$$



d) Primero se calcula el área de la base:

$$\text{Área basal} = \frac{P \cdot ap}{2}$$

P: perímetro de la base

$$P: 2 \cdot 5 = 10 \text{ m}$$

ap: apotema

ap: 1,38 m

$$\text{Área basal: } \frac{10 \cdot 1,38}{2} = 6,9 \text{ m}^2$$

$$\text{Área basal: } 6,9 \text{ m}^2$$

$$\text{Área lateral: } 2 \cdot 4 = 8 \text{ m}^2$$

Área total del prisma pentagonal:

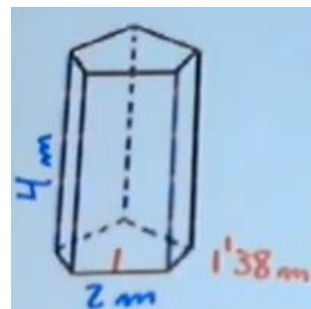
$$\text{Área total del prisma pentagonal: } 2 \text{ AB} + 5 \text{ AL}$$

Siendo:

AB: área de la base

AL: área lateral

$$\text{Área total del prisma pentagonal: } 2 \cdot 6,9 + 5 \cdot 8 = 53,8 \text{ m}^2$$



e) Primero se calcula el área de la base:

$$\text{Área basal} = \frac{P \cdot ap}{2}$$

P: perímetro de la base

$$P: 12 \cdot 5 = 60 \text{ cm}^2$$

ap: apotema

ap: 10,21

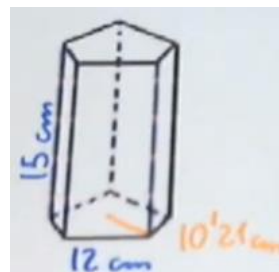
$$\text{Área basal: } \frac{60 \cdot 10,21}{2} = \frac{612,6}{2} = 306,3 \text{ cm}^2$$

$$\text{Área basal: } 306,3 \text{ cm}^2$$

$$\text{Área lateral: } 12 \cdot 15 = 180 \text{ cm}^2$$

Área total del prisma pentagonal:

$$\text{Área total del prisma pentagonal: } 2 \text{ AB} + 5 \text{ AL}$$





Siendo:

AB: área de la base

AL: área lateral

Área total del prisma pentagonal: $2 \cdot 306,3 + 5 \cdot 180 = 1512,6 \text{ cm}^2$

Autoevaluación: Finalmente responde esta autoevaluación marcando la opción que corresponda luego de haber revisado tus respuestas:

Indicador	Si, correctamente logrado	Medianamente logrado	No lo logré
¿Calcule correctamente áreas de prismas cuadrangulares?			
¿Calcule correctamente áreas de prismas triangulares?			
¿Calcule correctamente áreas de prismas pentagonales?			

Para seguir trabajando puedes visitar el link de practica para repasar la materia:

https://www.youtube.com/watch?v=U-C-GyaJrII&ab_channel=RubenSebastian