

CLASIFICAR POLIEDROS

Nombre:

Curso:

Fecha:

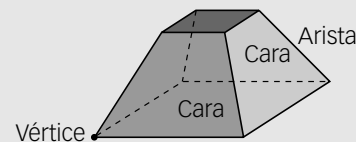
POLIEDROS

- Un **poliedro** es un cuerpo geométrico que está limitado por cuatro o más polígonos.

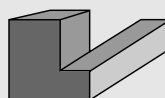
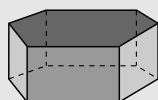
Los polígonos que limitan al poliedro se llaman **caras**.

Los lados de las caras se denominan **aristas**.

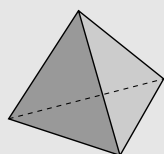
Los vértices de las caras se denominan **vértices**.



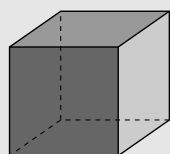
- Poliedro convexo:** al prolongarse sus caras no cortan al poliedro.
- Poliedro cóncavo:** al prolongarse sus caras, alguna de ellas corta al poliedro.



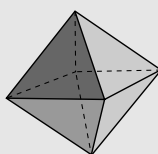
- Poliedros regulares:** todas las caras son polígonos regulares iguales y en cada vértice se une el mismo número de caras. Solo existen cinco poliedros regulares:



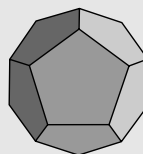
Tetraedro



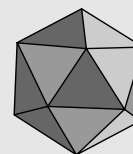
Cubo



Octaedro



Dodecaedro



Icosaedro

FÓRMULA DE EULER

En todo **poliedro convexo** se cumple siempre una relación, conocida con el nombre de fórmula de Euler, que relaciona el número de caras (C), el número de aristas (A) y el número de vértices (V):

$$C + V = A + 2$$

N.º de caras
N.º de vértices
N.º de aristas

EJEMPLO

Comprueba que se cumple la fórmula de Euler para el tetraedro.

N.º de caras = 4 N.º de vértices = 4 N.º de aristas = 6

$$C + V = A + 2 \rightarrow 4 + 4 = 6 + 2 \rightarrow 8 = 8$$

ACTIVIDADES

- Comprueba que el resto de poliedros regulares verifican la fórmula de Euler.

Poliedro	Caras	Vértices	Aristas	Fórmula de Euler: $C + V = A + 2$
Cubo				
Octaedro				
Dodecaedro				
Icosaedro				

CALCULAR EL ÁREA DE PRISMAS Y PIRÁMIDES

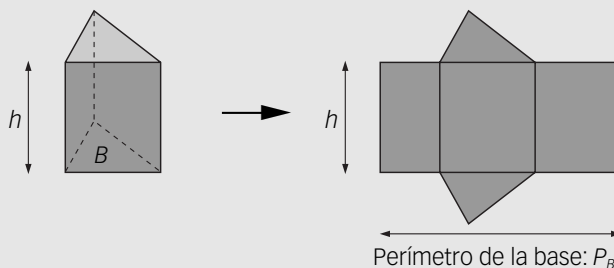
Nombre:

Curso:

Fecha:

ÁREA DE PRISMAS RECTOS

Para hallar el área de un prisma recto nos fijamos en su desarrollo, el prisma recto está formado por un rectángulo (sus caras laterales) y dos polígonos iguales que son sus bases.



- **Área lateral:** es el área del rectángulo, uno de cuyos lados coincide con el perímetro de la base y el otro con la altura del prisma.

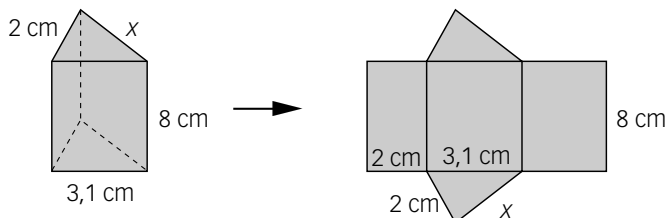
$$A_L = \text{perímetro de la base} \cdot \text{altura} = P_B \cdot h$$

- **Área total:** es la suma del área lateral y el área de las bases.

$$A_T = \text{área lateral} + 2 \cdot \text{área de la base} = P_B \cdot h + 2 \cdot A_B$$

ACTIVIDADES

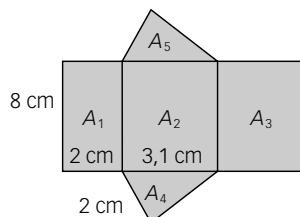
- Dado este prisma recto con base un triángulo rectángulo, halla el área total.



- Para hallar el valor de x , que es uno de los catetos del triángulo rectángulo, aplicamos el teorema de Pitágoras:
 $(3,1)^2 = x^2 + 2^2$

$$x = \dots\dots\dots$$

- Para calcular el área total determinamos el área de cada una de las seis caras del prisma, y luego las sumamos para obtener el área total:



A_1, A_2, A_3 son rectángulos. Su área es el producto de base por altura.
 A_4, A_5 son triángulos rectángulos. Su área es la base por la altura dividido entre 2, es decir, el producto de los catetos dividido entre 2.

$$A_1 =$$

$$A_2 =$$

$$A_3 =$$

$$A_4 =$$

$$A_5 =$$

$$\text{Área total} = A_1 + A_2 + A_3 + A_4 + A_5 = \boxed{}$$

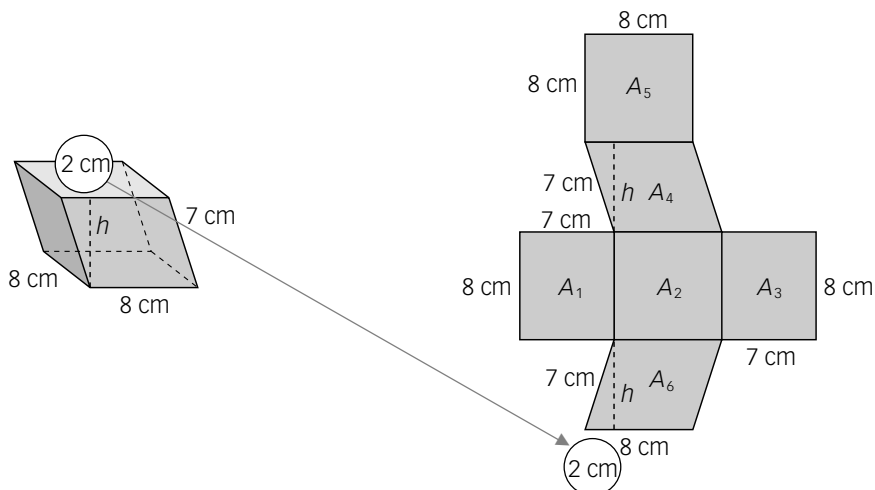
CALCULAR EL ÁREA DE PRISMAS Y PIRÁMIDES

Nombre:

Curso:

Fecha:

2 Calcula el área del prisma oblicuo de base cuadrangular de la figura.



• Para hallar el valor de h aplicamos el teorema de Pitágoras:

• Para calcular el área total determinamos el área de cada una de las seis caras del prisma, y luego las sumamos:

$$A_1 = \square \cdot \square =$$

$$A_4 = \square \cdot \square =$$

$$A_2 = \square \cdot \square =$$

$$A_5 = \square \cdot \square =$$

$$A_3 = \square \cdot \square =$$

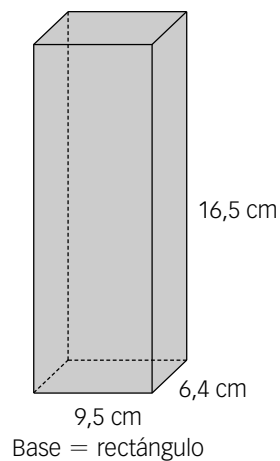
$$A_6 = \square \cdot \square =$$

$$\text{Área total} = A_1 + A_2 + A_3 + A_4 + A_5 + A_6 = \square$$

3 Halla el área lateral y el área total de un ortoedro de $6,4 \times 9,5$ cm de base y 16,5 cm de altura.

$$\text{Área lateral} = \text{perímetro de la base} \cdot \text{altura} =$$

$$\text{Área total} = \text{área lateral} + 2 \cdot \text{área de la base} =$$



CALCULAR EL ÁREA DE PRISMAS Y PIRÁMIDES

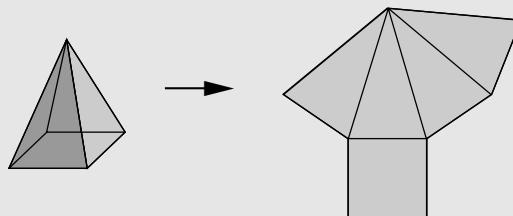
Nombre:

Curso:

Fecha:

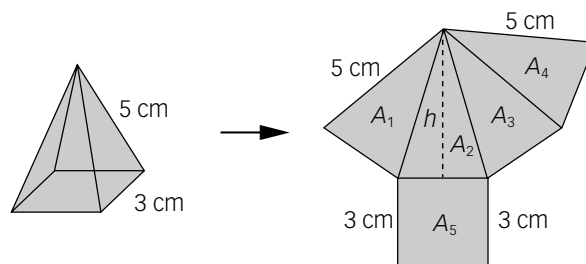
ÁREA DE PIRÁMIDES RECTAS

Para hallar el área de una pirámide recta nos fijamos en su desarrollo, está formada por la base y tantos triángulos como lados tiene la base.

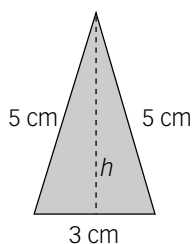


- **Área lateral:** es el área formada por la suma de las áreas de los triángulos.
- **Área total:** es la suma del área lateral y el área de la base: $A_T = A_L + A_B$
- Si el polígono de la base es regular, el cálculo es más sencillo, ya que todas las caras laterales son iguales y basta con hallar el área de un triángulo y multiplicar por el número de triángulos para obtener el área lateral.

4 Calcula el área de la pirámide de base cuadrada de la figura. Ten en cuenta que la base es un polígono regular.



Aplicamos el teorema de Pitágoras para calcular la longitud de h :



$$5^2 = \square^2 + h^2$$

$$A_1 = \frac{\text{base} \cdot \text{altura}}{2} =$$

$$A_2 =$$

$$A_3 =$$

$$A_4 =$$

$$A_5 =$$

$$\text{Área total} = A_1 + A_2 + A_3 + A_4 + A_5 = \square$$

CALCULAR EL ÁREA DE CUERPOS REDONDOS

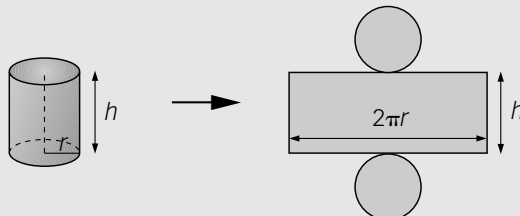
Nombre:

Curso:

Fecha:

ÁREA DEL CILINDRO

Para hallar el área del cilindro nos fijamos en su desarrollo, está formado por un rectángulo y dos círculos.



- **Área lateral:** es un rectángulo, en el que uno de sus lados es igual a la longitud de la circunferencia de la base ($2\pi r$), y el otro es la altura (h).

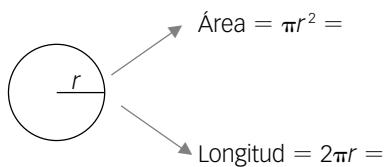
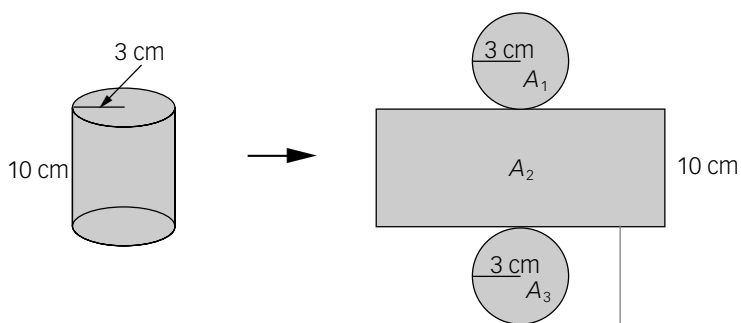
$$A_L = \text{longitud de la base} \cdot \text{altura} = 2\pi r \cdot h$$

- **Área total:** se obtiene sumando el área lateral y las áreas de las dos bases.

$$A_T = 2\pi r h + 2\pi r^2 = 2\pi r(h + r)$$

ACTIVIDADES

- 1 Completa el ejercicio y halla el área total del cilindro.



Es igual que la longitud de A_1 .

$$2 \cdot r \cdot 3 = 2 \cdot 3,14 \cdot 3$$

$$A_1 = \pi r^2 =$$

$$A_2 = 2\pi r \cdot h =$$

$$A_3 = \pi r^2 =$$

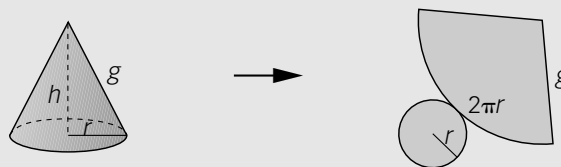
$$\text{Área total} = A_1 + A_2 + A_3 = \boxed{}$$

CALCULAR EL ÁREA DE CUERPOS REDONDOS

Nombre: Curso: Fecha:

ÁREA DEL CONO

Para hallar el área de un cono nos fijamos en su desarrollo, está formado por un sector circular y un círculo, que es la base.

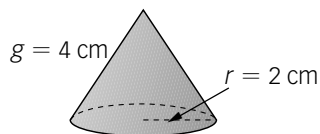


- **Área lateral:** es un sector circular de radio g cuyo arco mide $\frac{2\pi r}{2\pi g}$.

$$A_L = \pi g^2 \cdot \frac{2\pi r}{2\pi g} = \pi r g$$

- **Área total:** $A_T = \pi r g + \pi r^2 = \pi r(g + r)$

- 2 El área lateral del cono de la figura es:



- a) 8 cm^2
 b) $25,12 \text{ cm}^2$
 c) $12,56 \text{ cm}^2$
 d) 34 cm^2

- 3 El área total del cono anterior es:

- a) 20 cm^2 b) $50,24 \text{ cm}^2$ c) $36,55 \text{ cm}^2$ d) $37,68 \text{ cm}^2$

- 4 Halla el área total de un cono con $r = 5 \text{ cm}$ y $h = 12 \text{ cm}$.

ÁREA DE LA ESFERA

El área de una esfera de radio r es igual a cuatro veces el área del círculo del mismo radio que la esfera:

$$A = 4\pi r^2$$

EJEMPLO

Calcula el área de una esfera de radio 10 cm .

$$A = 4\pi r^2 = 4\pi \cdot 10^2 = 1256 \text{ cm}^2$$

- 5 El área de una esfera de radio 15 cm es:

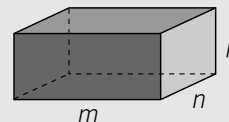
- a) 2826 cm^3 b) $28,26 \text{ cm}^2$ c) 2826 cm^2 d) $14,13 \text{ cm}^2$

CALCULAR EL VOLUMEN DE CUERPOS GEOMÉTRICOS

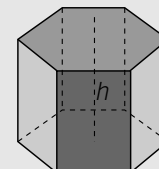
Nombre: Curso: Fecha: **VOLUMEN DEL ORTOEDRO**

Si un ortoedro tiene dimensiones m , n y p , su volumen V es igual al área de la base ($m \cdot n$) por la altura p .

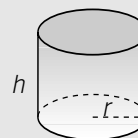
$$V = \text{área de la base} \cdot \text{altura} = m \cdot n \cdot p$$

**VOLUMEN DEL PRISMA**

$$V = \text{área de la base} \cdot \text{altura} = A_{\text{Base}} \cdot h$$

**VOLUMEN DEL CILINDRO**

$$V = \text{área de la base} \cdot \text{altura} = \pi r^2 \cdot h$$

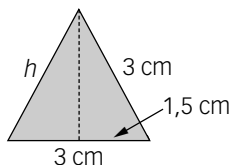
**EJEMPLO**

Calcula el volumen de un ortoedro de dimensiones 3 cm, 4 cm y 8 cm.

$$V = 3 \cdot 4 \cdot 8 = 96 \text{ cm}^3$$

Halla el volumen de un prisma recto de altura 15 cm y base triangular regular de lado 3 cm.

Para calcular la altura de la base aplicamos el teorema de Pitágoras: $3^2 = 1,5^2 + h^2 \rightarrow h = 2,6$ cm



$$V = \text{área de la base} \cdot \text{altura} = \frac{\text{base} \cdot \text{altura}}{2} \cdot h = \frac{3 \cdot 2,6}{2} \cdot 15 = 58,5 \text{ cm}^3$$

Determina el área de un cilindro de altura 7 cm y radio de la base 4 cm.

$$V = \pi r^2 \cdot h = \pi \cdot 4^2 \cdot 7 = 351,68 \text{ cm}^3$$

ACTIVIDADES

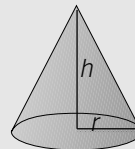
- 1 El volumen de un ortoedro de dimensiones 4, 8 y 12 cm, respectivamente, es:
 - a) 384 cm^3
 - b) 24 cm^3
 - c) 192 cm^3
 - d) 768 cm^3
- 2 El volumen de un prisma hexagonal regular de arista básica 10 cm y altura 8 cm es:
 - a) $2078,4 \text{ cm}^3$
 - b) $4156,8 \text{ cm}^3$
 - c) 480 cm^3
 - d) $692,8 \text{ cm}^3$
- 3 El volumen de un cilindro de altura 6 cm y radio de la base 3 cm es:
 - a) $56,52 \text{ cm}^3$
 - b) $169,56 \text{ cm}^3$
 - c) $113,04 \text{ cm}^3$
 - d) $339,12 \text{ cm}^3$

CALCULAR EL VOLUMEN DE CUERPOS GEOMÉTRICOS

Nombre: Curso: Fecha: **VOLUMEN DEL CONO**

El volumen de un cono es igual a la tercera parte del área de la base, que es un círculo (πr^2), por la altura (h).

$$V = \frac{\pi r^2 h}{3}$$

**VOLUMEN DE LA PIRÁMIDE**

El volumen de la pirámide se calcula igual que el de un cono, pero teniendo en cuenta que la base puede ser un polígono cualquiera.

$$V = \frac{A_{\text{Base}} \cdot h}{3}$$

**EJEMPLO**

Calcula el volumen de un cono de altura 10 cm y radio de la base 2 cm.

$$V = \frac{\pi r^2 h}{3} = \frac{\pi \cdot 2^2 \cdot 10}{3} = 41,87 \text{ cm}^3$$

Halla el volumen de una pirámide de altura 8 cm y base regular triangular de lado 2 cm.

Para calcular la altura de la base aplicamos el teorema de Pitágoras: $2^2 = 1^2 + h^2 \rightarrow h = 1,73 \text{ cm}$

$$A_{\text{Base}} = \frac{2 \cdot 1,73}{2} = 1,73 \text{ cm}^2$$

$$V = \frac{A_{\text{Base}} \cdot h}{3} = \frac{1,73 \cdot 8}{3} = 4,61 \text{ cm}^3$$

- 4** El volumen de un cono de altura 15 cm y radio de la base 12 cm es:
- a) 4 069,44 cm³ b) 2 260,8 cm³ c) 6 782,4 cm³ d) 1 356,48 cm³
- 5** El volumen de una pirámide de base cuadrangular de lado 8 cm y altura 8 cm es igual a:
- a) 170,67 cm³ b) 85,33 cm³ c) 341,34 cm³ d) 42,68 cm³

VOLUMEN DE LA ESFERA

El volumen de una esfera es: $V = \frac{4\pi r^3}{3}$

EJEMPLO

Calcula el volumen de una esfera de radio 3 cm.

$$V = \frac{4\pi r^3}{3} = \frac{4 \cdot \pi \cdot 3^3}{3} = 113,04 \text{ cm}^3$$

- 6** El volumen de una esfera de radio 7 cm es:
- a) 718,01 cm³ b) 143,603 cm³ c) 1 436,03 cm³ d) 339,12 cm³
- 7** El volumen de una esfera de área 2 826 cm² es:
- a) 14 130 cm³ b) 42 390 cm³ c) 28 260 cm³ d) 86 340 cm³