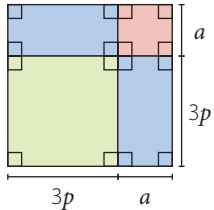


Cuadrado y cubo de un binomio

1. A continuación se representan cuadrados formados por dos cuadrados más pequeños y dos rectángulos. Representa el área de cada cuadrado de dos maneras diferentes: considerando la medida de sus lados y considerando el área de los cuadriláteros que lo componen. Considera que las medidas de los lados se expresan en centímetros y que las áreas se expresan en centímetros cuadrados.

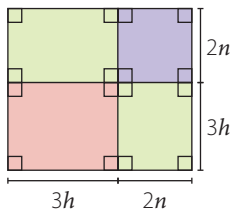


a. Multiplicación de los lados.

$$(3p + a) \cdot (3p + a) = (3p + a)^2$$

b. Suma de áreas.

$$a^2 + 2(3pa) + (3p)^2$$

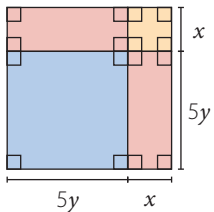


c. Multiplicación de los lados.

$$(3h + 2n) \cdot (3h + 2n) = (3h + 2n)^2$$

d. Suma de áreas.

$$(3h)^2 + 2(6hn) + (2n)^2$$



e. Multiplicación de los lados.

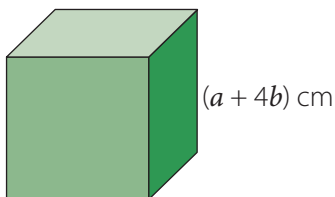
$$(5y + x) \cdot (5y + x) = (5y + x)^2$$

f. Suma de áreas.

$$(x)^2 + 2(5xy) + (5y)^2$$

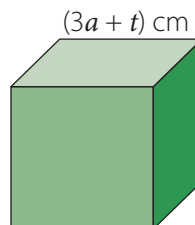
2. A continuación, se presentan las medidas de las aristas de diferentes cubos. Calcula el volumen de cada uno.

a.



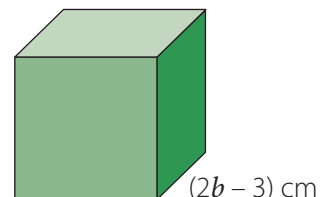
$$(a + 4b)^3 \text{ cm}^3 \\ = (a^3 + 12a^2b + 48ab^2 + 64b^3) \text{ cm}^3$$

b.



$$(3a + t)^3 \text{ cm}^3 \\ = (27a^3 + 27a^2t + 9at^2 + t^3) \text{ cm}^3$$

c.



$$(2b - 3)^3 \text{ cm}^3 \\ = (8b^3 - 36b^2 + 54b - 27) \text{ cm}^3$$

3. Desarrolla y reduce las expresiones.

a. $(s + m)^2 + (s - m)^2$

$$= s^2 + 2sm + m^2 + s^2 - 2sm + m^2$$

$$= 2s^2 + 2m^2$$

d. $(a^3 - 2n)^2 - (a^3 + 1)^2$

$$= (a^6 - 4a^3n + 4n^2) - (a^6 + 2a^3 + 1)$$

$$= -4a^3n + 4n^2 - 2a^3 - 1$$

b. $(3 + 4r)^2 - (r - 5)^2$

$$= (9 + 24r + 16r^2) - (r^2 - 10r + 25)$$

$$= 15r^2 + 34r - 16$$

e. $(1 + 3f^2)^3 + (f^3 - 5)^2$

$$= (1 + 9f^2 + 27f^4 + 27f^6) + (f^6 - 10f^3 + 25)$$

$$= 28f^6 + 27f^4 - 10f^3 + 9f^2 + 26$$

c. $(a^3 + b^2)^3 + (a^3 - b^2)^3$

$$= (a^9 + 3a^6b^2 + 3a^3b^4 + b^6) + (a^9 - 3a^6b^2 + 3a^3b^4 - b^6)$$

$$= 2a^9 + 6a^3b^4$$

f. $(n^3 - 1)^2 + (a^3 + 2)^2$

$$= (n^6 - 2n^3 + 1) + (a^6 + 4a^3 + 4)$$

$$= n^6 - 2n^3 + a^6 + 4a^3 + 5$$

4. Resuelve los siguientes problemas:

- a. Se tiene un cuadrado cuyo lado mide $3y$ m y se decide agregar 4 m a cada lado del cuadrado. ¿Cuál es el área de este nuevo cuadrado?

Usando la fórmula del cuadrado de un binomio, obtenemos:

$$(3y + 4)^2 = 9y^2 + 24y + 16$$

El área es $(9y^2 + 24y + 16)$ m².

- b. Imagina que tienes un cubo cuya arista mide $2x$ cm y decides alargar su arista en 5 cm. ¿Cuál sería el volumen de este nuevo cubo?

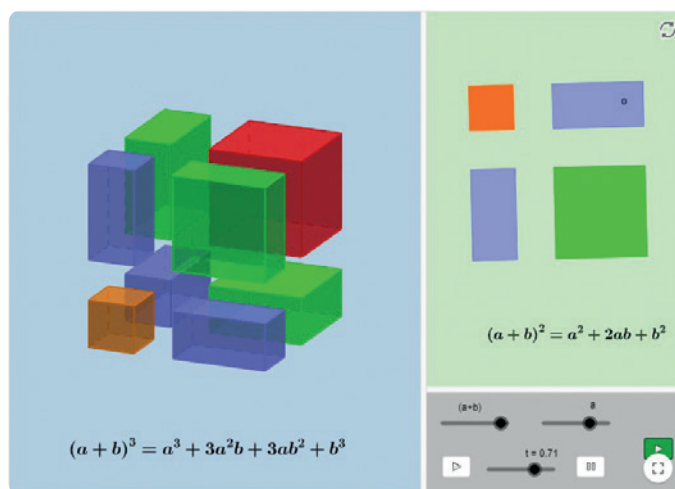
Usando la fórmula del cubo de un binomio, obtenemos:

$$(2x + 5)^3 = 8x^3 + 60x^2 + 150x + 125$$

El área es $(8x^3 + 60x^2 + 150x + 125)$ cm².

5. Demostración geométrica de las expresiones del cuadrado y el cubo de un binomio.

- 1.º Ingresa a: http://www.enlacesantillana.cl/#/L25_MAT1MBDAU2_1 o escanea el código para acceder al recurso de GeoGebra.



- 2.º Explora las figuras: En el recurso, encontrarás varias figuras geométricas que representan visualmente, a la derecha, las expresiones del cuadrado de un binomio y a la izquierda el cubo de un binomio.
- 3.º Utiliza las herramientas de GeoGebra para manipular las figuras. Por ejemplo, puedes cambiar el tamaño de los cuadrados y los rectángulos, y observar cómo cambian las áreas correspondientes.

- a. Utiliza los controles deslizantes. ¿Qué observas al cambiar los valores de a y b ?

Ejemplo de respuesta. Al cambiar los valores de a y b , las áreas y volúmenes de los cuadrados y prismas cambian, pero sus sumas se mantienen.

- b. Descompón el volumen total en las partes a^3 , $3a^2b$, $3ab^2$ y b^3 .

Ejemplo de respuesta. El volumen total se descompone en cuatro partes de volumen: a^3 , b^3 , $3a^2b$ (tres prismas rectangulares con base a^2 y altura b), y ab^2 (tres prismas rectangulares con base ab y altura b).

- c. ¿Cómo te ayuda esta visualización a entender mejor las fórmulas del cuadrado y el cubo de un binomio?

Ejemplo de respuesta. Me ayuda a ver cómo cada término de las fórmulas del cuadrado y el cubo de un binomio representa una parte específica del área o volumen total.

- d. ¿Qué diferencias y similitudes encuentras entre la demostración geométrica del cuadrado y la del cubo de un binomio?

- Similitudes: Ambas demostraciones usan figuras geométricas para descomponer el cuadrado o cubo grande en partes más pequeñas que representan cada término de las fórmulas.
- Diferencias: La demostración del cuadrado usa áreas de cuadrados y rectángulos, mientras que la del cubo usa volúmenes de cubos y prismas rectangulares.