

01 Analiza el siguiente planteamiento y responde las preguntas.

En los empaques de impermeabilizante se especifican los metros cuadrados que pueden recubrir. Contesta las preguntas tomando en cuenta que no conoces alguna de las medidas del espacio que deseas recubrir.

a. ¿Podrías estimar la cantidad de material a comprar? Justifica tu respuesta.

R.M. Sí, por que se puede suponer algún valor aproximado y calcular las áreas.

b. ¿Puedes encontrar una expresión que ayude a determinar la cantidad de metros a recubrir si sabes que el techo tiene un ancho de 15 m?

R.M. Sí, al suponer el valor faltante como x la expresión queda como

$A = 15x$

c. En uno de los techos que se observan en la imagen se han colocado 8 tejas a lo largo y 6 a lo ancho. Si el ancho de la teja es el doble que su ancho, es posible determinar una expresión para el área de una teja? ¿Cuál es el área de la superficie que tiene 8 tejas de largo y 6 de ancho?

R.M. Sí, si se considera que la medida del ancho de cada teja es de x , el largo es de $2x$. El área de una teja es $(x)(2x) = 2x^2$. El área buscada es $48(2x^2) = 96x^2$



Una variable puede tener distintos usos, en este caso representa un valor desconocido, por lo que se le nombra **incógnita**. Al igual que cuando se opera con expresiones algebraicas, puedes hacer diversas operaciones con ella. Por ejemplo, sumar o restar.

$$x + x = 2x$$

$$2x + x = 3x$$

$$4x - 2x = 2x$$

También puedes sumarle algunas unidades.

$$x + 3 = 3 + x$$

O restarle algunas unidades

$$2x - 3 = -3 + 2x$$

En este caso hay que tener cuidado, ya que es posible simplificar este tipo de expresiones cuando hay términos **semejantes** que se pueden agrupar

$$\begin{aligned} 2x + 4 + 3x - 2 &= 5x + 2 \\ x - 5 + 2x - 3 &= 3x - 8 \end{aligned}$$

Los términos con x son de la misma naturaleza por lo tanto pueden agruparse entre si, y para sumarlos o restarlos debes aplicar la **ley de los signos**.

Es posible obtener múltiplos de x , por ejemplo:
Tres veces un valor.

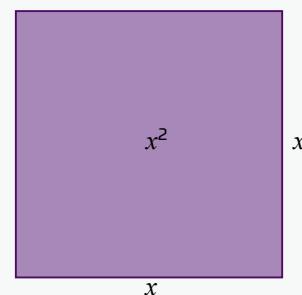
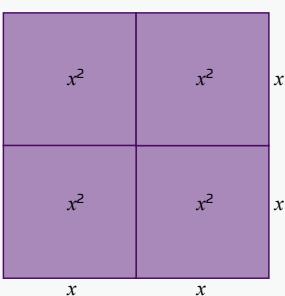
$$3(x) = 3 \times x = 3x$$

Recuerda que para indicar una multiplicación ya no se usa el signo \times pues puede confundirse con la incógnita x , es suficiente con escribir el número a lado de la variable.

Incluso puedes multiplicar incógnitas, por ejemplo.

$$(x)(x) = x^2$$

Esto es más claro si lo ves como la forma de obtener el área de un cuadrado de lado x .



Si tuvieras un cuadrado de lado $2x$ tendrías cuatro cuadrados como el anterior, y el área sería el producto de:
 $(2x)(2x) = 4x^2$

Es decir cuatro veces x^2

RESUELVO



02 Lee los ejercicios propuestos, y resuélvelos y describe tu procedimiento.

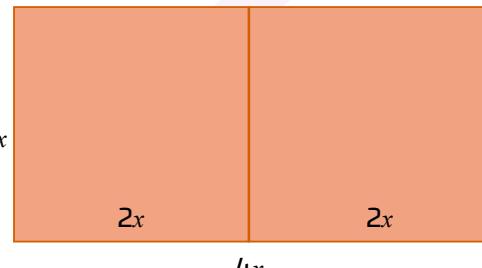
- a. El siguiente rectángulo ha sido dividido en dos cuadrados. Comprueba que su área es la misma si tomas las medidas del rectángulo completo o de los dos cuadrados.

Área de los cuadrados

$$2x(2x) + 2x(2x) = 4x^2 + 4x^2 = 8x^2$$

Área del rectángulo

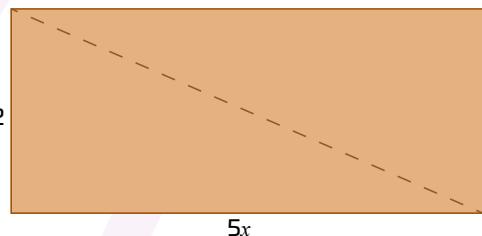
$$4x(2x) = 8x^2$$



- b. Calcula el área de uno de los triángulos que componen al rectángulo.

El área de los dos triángulos es la misma, pues tienen la misma base y la misma altura.

$$A = \frac{2(5x)}{2} = \frac{10x}{2} = 5x$$



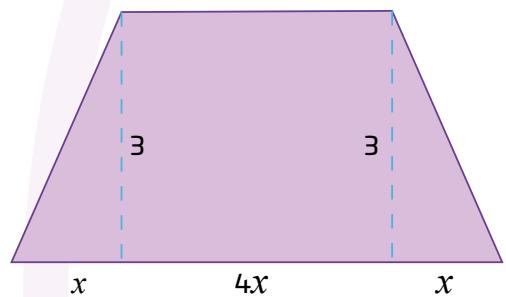
- c. Considerando las formas geométricas que componen al trapecio, calcula su área de dos maneras diferentes.

Este trapecio está compuesto por dos triángulos iguales de base x y altura $3x$ más un rectángulo de base x y altura $3x$.

$$A = 2\left(\frac{(x)(3)}{2}\right) + (3)(4x) = 3x + 12x = 15x$$

Si se utiliza directamente la fórmula del trapecio, la base mayor mide $6x$, la base menor mide $4x$ y la altura mide 3 , entonces:

$$A = \frac{(6x + 4x)3}{2} = \frac{(10x)3}{2} = \frac{30x}{2} = 15x$$



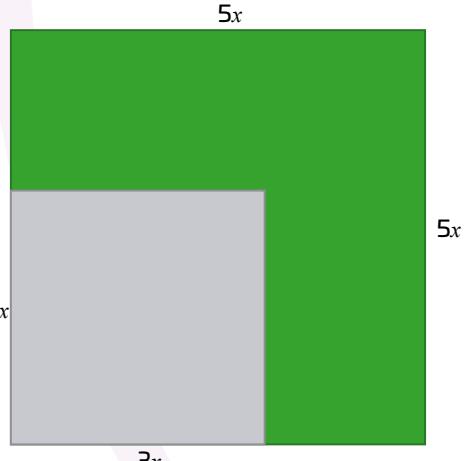
- d. Determina el área de los cuadrados de lado $5x$ y $3x$ respectivamente.

Cuadrado verde

$$5x(5x) = 25x^2$$

Cuadrado gris

$$3x(3x) = 9x^2$$



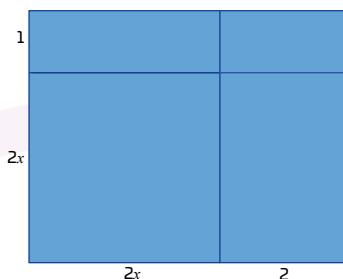
- e. Determina el área de la parte del cuadrado coloreada en verde que está visible.

Área del cuadrado verde menos el cuadrado gris

$$25x^2 - 9x^2 = 16x^2$$

03

Observa el siguiente rectángulo y responde cada inciso.



a. Calcula su perímetro y su área.

$$P = 2(2x + 1) + 2(2x + 2) = 4x + 2 + 4x + 4 = 8x + 6$$

$$A = (2x)(2x) + (2x)(1) + 2(2x) + 2(1) = 4x^2 + 6x + 2$$

b. Explica si su perímetro es una expresión de tipo lineal o cuadrática.

Es una expresión de tipo lineal pues el exponente mayor de la variable es 1.

c. Explica si su área es una expresión de tipo lineal o cuadrática.

Es una expresión de tipo cuadrática pues el exponente mayor de la variable es 2.

04

La figura representa una cerca de la cuál se desconoce la altura de las decoraciones circulares.

a. ¿Cuál es el área de cada rectángulo que conforma cada poste?

Cada uno de los dos postes rectangulares tiene la misma área que es:

$$4(2x) = 8x$$

b. ¿Cuál es el área de las decoraciones circulares juntas?

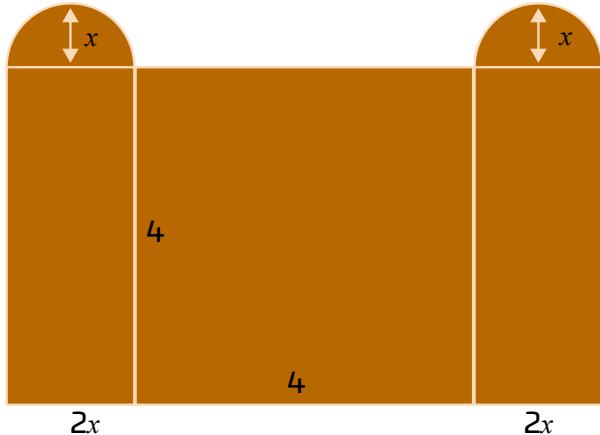
Las dos medias circunferencias que conforman las decoraciones circulares suman área de

$$A = \pi x^2$$

c. ¿Cuál es el área total de la cerca sin tomar en cuenta las decoraciones circulares?

Es el área de los dos postes más el área central.

$$16x + 16$$



d. ¿Cuál es el área total de la cerca?

$$A_T = \pi x^2 + 16x + 16$$

05

Toma los ejercicios anteriores como ejemplos para explicar en qué casos se obtienen expresiones cuadráticas en el cálculo de áreas.

Si la figura geométrica está compuesta por cuadrados cuyos lados no se conocen, el área total tendrá un término cuadrático.

Si se trata de cualquier otro tipo de figura en la que todos sus lados contienen a la misma incógnita, también tendremos una expresión cuadrática.

También formarán una expresión cuadrática, las figuras en las cuales la fórmula para el cálculo de su área ya contiene una expresión cuadrática como en el caso de los círculos.

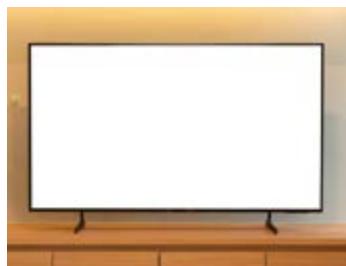
06

Analiza cada problema propuesto y resuelve planteando la expresión algebraica correcta.

- a. Las antiguas televisiones tenían monitores (el equivalente actual de la pantalla) en proporciones de largo y ancho de 4 a 3. Determina una expresión algebraica para su área.

Si se denota por $3x$ el ancho entonces el largo sería $4x$ y por lo tanto el área sería el producto del ancho por el largo.

$$3x(4x) = 12x^2$$



- b. Las pantallas actuales tienen proporciones 16 a 9. Determina una expresión algebraica para su área.

Si se denota por $3x$ el ancho entonces el largo sería $4x$ y por lo tanto el área sería el producto del ancho por el largo.

$$9x(16x) = 144x^2$$

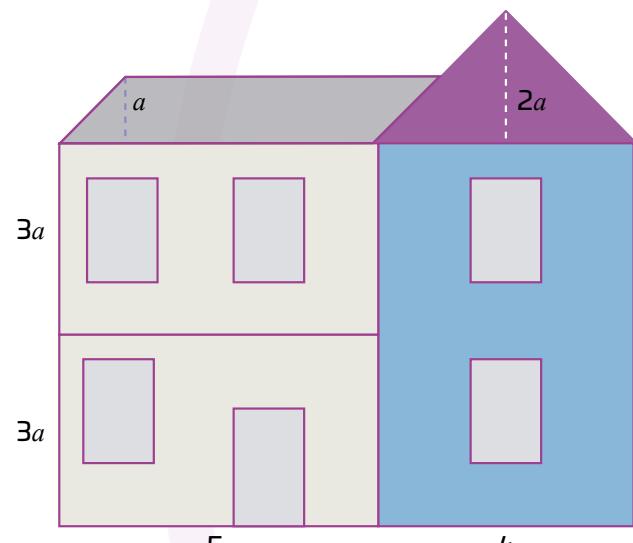
07

Observa el plano de la casa y contesta cada uno de los incisos.

- a. Determina el área de la sección azul sin restar el área de las ventanas.

Observando el lado izquierdo de la casa se puede identificar que la altura de la pared es $6a$, y el ancho es $4a$. El área total es el producto del ancho por el largo.

$$6a(4a) = 24a^2$$



- b. Determina el área de la sección morada.

Observando la parte inferior de la casa se identifica que la base del triángulo es de $4a$ y la altura es de $2a$. Así que el área total es el producto la base por la altura dividido entre dos.

$$\frac{4a(2a)}{2} = 4a^2$$

- c. Determina el área total de la casa, sin restar el área de las ventanas y la puerta.

Restaría determinar el área de las secciones blancas y el paralelogramo y sumar todo.

$$\text{Paralelogramo: } 5a(a) = 5a^2$$

$$\text{Paredes blancas: } 5a(6a) = 30a^2$$

$$\text{Suma total: } 24a^2 + 4a^2 + 5a^2 + 30a^2 = 63a^2$$