

1º
medio

Aprendo en línea

Orientaciones para el trabajo
con el texto escolar

Clase 25

Matemática



Inicio

En esta clase conoceremos y aplicaremos el producto notable: **Producto de binomios con un término común.**

Para resolver esta guía necesitarás tu libro y tu cuaderno de matemática. Realiza todas las actividades que te proponemos en tu cuaderno, agregando como título el número de la clase que estás desarrollando.

Desarrollo



Ahora analizaremos el cuadro de conceptos de la **página 79** del texto de estudio:

Conceptos

El producto de dos binomios con un término común $(x + a)(x + b)$ es igual al cuadrado del término común (x^2), más el producto de la suma de los dos términos no comunes por el término común $(a + b)x$, más el producto de los términos no comunes (ab).

$$(x + a) \cdot (x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$$

Ejemplo 3

¿Cuál es el resultado de $(x + 4)(x + 9)$?

$$(x + 4)(x + 9) = (x)^2 + (4 + 9)x + 4 \cdot 9 \dots\dots\dots \rightarrow \text{Aplicas el producto notable.}$$

$$= x^2 + 13x + 36 \dots\dots\dots \rightarrow \text{Calculas.}$$

Respuesta: Se obtiene la expresión $x^2 + 13x + 36$.

Para comenzar a utilizar el producto notable llamado Producto de binomios con un término común, tomemos como ejemplo el **ejercicio f** del **ítem 2** de la **página 80**.

$$(y^{3(p+3)} - 10z^3) (y^{3(p+3)} + z^2)$$

Analicemos el producto de binomios con término común:

- Término común: $y^{3(p+3)}$
- Términos diferentes: $(-10z^3)$ y (z^2)

Debes recordar que cuando elevas una potencia se utiliza la siguiente propiedad:
 $(a^b)^c = a^{b \cdot c}$

Ahora comenzamos:

- Cuadrado del término común: $(y^{3(p+3)})^2 = y^{6(p+3)}$
- Suma de los términos diferentes y el resultado se multiplica por el término común: $(-10z^3 + z^2) y^{3(p+3)}$
- Producto de los términos diferentes: $-10z^3 \cdot z^2 = -10z^5$

Luego, aplicamos producto de binomios con término común:

$$(y^{3(p+3)} - 10z^3)(y^{3(p+3)} + z^2) = y^{6(p+3)} + (-10z^3 + z^2) y^{3(p+3)} - 10z^5$$

Puedes comprobar este resultado en el **solucionario de tu texto de estudio**, página 290.



Actividad 1: Resuelve los **ejercicios b, c y d** del **ítem 2** de la **página 80** de tu texto de estudio.

Para resolver el **ítem 3** de la **página 80** tomaremos como ejemplo el **ejercicio d**.

d. $(\square + 15)(\square - 12) = 16b^{10} + \square - 180$

Al analizar el producto de binomios de término común que se presenta tenemos que:

Los recuadros que están dentro de los paréntesis corresponde al término común, por lo que analizaremos el primer resultado del producto:

d. $(\square + 15)(\square - 12) = 16b^{10} + \square - 180$

$16b^{10}$ corresponde al término común elevado al cuadrado, por lo que $16 = 4^2$ y $b^{10} = (b^5)^2$, entonces el término común del producto notable es $4b^5$

d. $(4b^5 + 15)(4b^5 - 12) = 16b^{10} + \square - 180$

Ahora el tercer recuadro, corresponde a la suma de los términos diferentes multiplicado por el término común, es decir:

$$(15-12) \cdot 4b^5 = 3 \cdot 4b^5 = 12b^5$$

Obteniendo finalmente:

$$d. (4b^5 + 15)(4b^5 - 12) = 16b^{10} + 12b^5 - 180$$

Puedes comprobar este resultado en el **solucionario de tu texto de estudio**, página 290.



Actividad 2: Resuelve los ejercicios a y f del ítem 3 de la **página 80**.



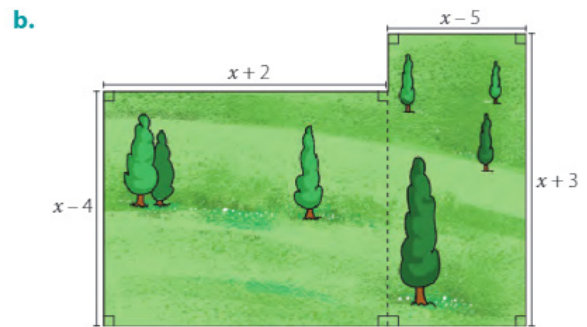
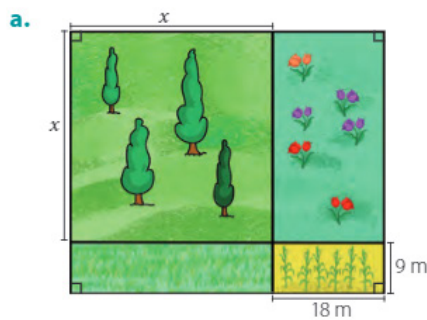
Actividad 3: Resuelve los ejercicios a, c y f del ítem 4 de la **página 80** de tu texto de estudio, considerando lo visto en la clase anterior para este ítem.

Recuerda siempre ir verificando tus respuestas en el **solucionario de tu texto de estudio, página 290**.

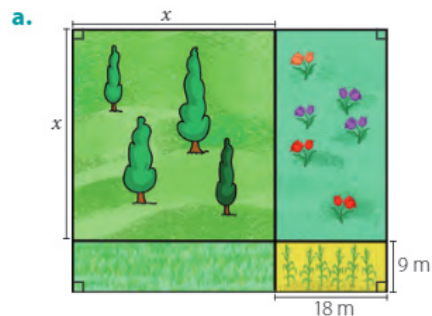


Para resolver la siguiente actividad tomaremos como ejemplo el "ejercicio a" del ítem 5 de la **página 81**.

5. Escribe una expresión algebraica para determinar el área de todo el terreno según corresponda.



Al mirar el terreno del **ejercicio a** se observa que , en forma completa, corresponde a un rectángulo de lados $(x + 18)$ y $(x + 9)$:



Ahora como nos piden determinar una expresión para el área del terreno, la obtendremos como el área de un rectángulo utilizando el producto notable producto de binomios con término común:

$$(x + 18)(x + 9) = x^2 + 27x + 162$$

Puedes comprobar este resultado en el **solucionario de tu texto de estudio, página 290**.



Actividad 4: Resuelve el ejercicio b del ítem 5 de la página 81.



Para resolver la actividad 5, tomaremos como ejemplo el ejercicio b del ítem 6 de la página 81.

6. Encierra el error cometido en cada caso y luego corrígelo.

a. $(y + 9a)(y - 9a) = y^2 + 9a^2$

b. $(a + 12)(a - 8) = a^2 + 4a - 4$

c. $(b - 5)(b + 5) = b^2 + 5b - 15$

d. $(c - 13)(c + 1) = c^2 - 14c + 13$

e. $(a^{2n} + 1)(a^{2n} - 3) = a^{4n} - 2a^{2n} - 2$

f. $(x^3 - 5)(x^3 + 5) = x^5 - 25$

g. $(10 - a^x)(10 + a^x) = 20 - 2a^x$

h. $(a^{2n+1} - 3)(a^{2n+1} - 4) = a^{2n+1} - 7a^{2n-1} - 12$

Observemos el ejercicio b:

b. $(a + 12)(a - 8) = a^2 + 4a - 4$

El producto presentado es un producto entre dos binomios con término común, por lo que, para determinar el error debemos resolverlo:

$$(a + 12)(a - 8)$$

Entonces apliquemos lo aprendido:

Cuadrado del término común: $(a)^2 = a^2$

• Suma de los términos diferentes y el resultado se multiplica por el término común:

$$(12 - 8)a = 4a$$

• Producto de los términos diferentes: $12 \cdot (-8) = -96$

Obteniendo el siguiente resultado:

$$(a + 12)(a - 8) = a^2 + 4a - 96$$

Ahora observemos el producto inicial

b. $(a + 12)(a - 8) = a^2 + 4a - 4$

El error es el producto de los dos términos diferentes.

Puedes comprobar este resultado en el **solucionario de tu texto de estudio, página 291.**



Actividad 5: Resuelve los ejercicios a, c, d, e, f, g, h del ítem 6 de la página 81 siguiendo el ejemplo anterior.

Recuerda siempre ir verificando tus respuestas en el **solucionario de tu texto de estudio, página 291.**

Cierre



Evaluación

Responde las siguientes preguntas, encerrando en un círculo la letra de la alternativa correcta.

1

¿Cuál de las siguientes expresiones es igual a $(a-6)(a+2)$?

- a) $a^2 - 4$
- b) $a^2 - 12$
- c) $a^2 - 4a - 12$
- d) $a^2 - 12a - 4$

2

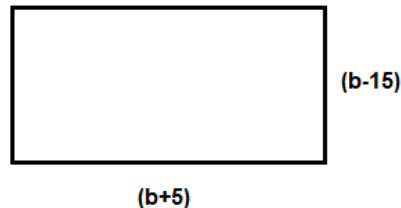
¿Cuál de los siguientes productos notables corresponde a $x^4 - 5x^2 - 24$?

- a) $(x^4 - 12)(x^4 + 2)$
- b) $(x^4 - 8)(x^4 + 3)$
- c) $(x^2 - 12)(x^2 + 2)$
- d) $(x^2 - 8)(x^2 + 3)$

3

¿Cuál es el área del siguiente rectángulo?

- a) $b^2 - 10$
- b) $b^2 - 75$
- c) $b^2 - 10b - 75$
- d) $b^2 - 75b - 10$



Revisa tus respuestas en el solucionario y luego revisa tu nivel de aprendizaje, ubicando la cantidad de respuestas correctas, en la siguiente tabla:

3 respuestas correctas:	Logrado.
2 respuestas correctas:	Medianamente logrado.
1 respuesta correcta:	Por lograr.

Completa el siguiente cuadro, en tu cuaderno:

Mi aprendizaje de la clase número _____ fue: _____.

1º
medio

Texto escolar

Matemática

Unidad

2

A continuación, puedes utilizar las páginas del texto escolar correspondientes a la clase.

Producto de binomios con un término en común

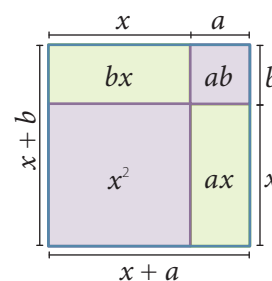
Conceptos

El producto de dos binomios con un término común $(x + a)(x + b)$ es igual al cuadrado del término común (x^2), más el producto de la suma de los dos términos no comunes por el término común $(a + b)x$, más el producto de los términos no comunes (ab).

$$(x + a) \cdot (x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$$

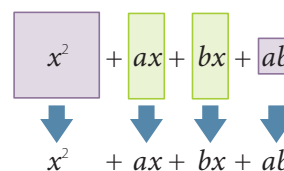
Atención

Se puede interpretar el producto de dos binomios con un término en común considerando el área (A) de un rectángulo de lados $(x + a)$ y $(x + b)$, como se muestra a continuación:



$$A = (x + a) \cdot (x + b)$$

Al descomponerlo en un cuadrado y tres rectángulos se obtiene:



Es decir: $(x + a) \cdot (x + b) = x^2 + xa + xb + ab$

O en forma equivalente: $(x + a) \cdot (x + b) = x^2 + x(a + b) + ab$

Ejemplo 3

¿Cuál es el resultado de $(x + 4)(x + 9)$?

$$(x + 4)(x + 9) = (x)^2 + (4 + 9)x + 4 \cdot 9 \rightarrow \text{Aplicas el producto notable.}$$

$$= x^2 + 13x + 36 \rightarrow \text{Calculas.}$$

Respuesta: Se obtiene la expresión $x^2 + 13x + 36$.

Ejemplo 4

¿Cuál es el resultado de $(y^3 - 5)(y^3 + 8)$?

$$(y^3 - 5)(y^3 + 8) = (y^3)^2 + (-5 + 8)y^3 + (-5) \cdot 8 \rightarrow \text{Aplicas el producto notable.}$$

$$= y^6 + 3y^3 - 40 \rightarrow \text{Calculas la potencia y aplicas las propiedades.}$$

Respuesta: El resultado de $(y^3 - 5)(y^3 + 8)$ es $y^6 + 3y^3 - 40$.

Ejemplo 5

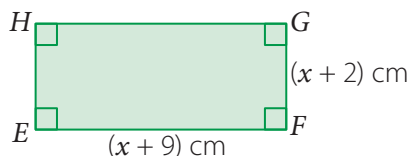
Calcula el producto $17 \cdot 13$, aplicando el producto $(x + a)(x + b)$.

- 1 $17 \cdot 13 = (10 + 7)(10 + 3) \rightarrow$ Se expresa 17 como $(10 + 7)$ y 13 como $(10 + 3)$.
- 2 $= 10^2 + 10 \cdot (7 + 3) + 7 \cdot 3 \rightarrow$ Se aplica el producto $(x + a)(x + b)$.
- 3 $= 221$

Respuesta: El resultado de $17 \cdot 13$ aplicando el producto $(x + a)(x + b)$ es 221.

Ejemplo 6

¿Cuál es el área del rectángulo $EFGH$?



$$(x + 9)(x + 2) = (x)^2 + (9 + 2)x + 9 \cdot 2 = x^2 + 11x + 18$$

Respuesta: El área del rectángulo $EFGH$ es $(x^2 + 11x + 18) \text{ cm}^2$.

Visita la Web

Para saber más sobre productos notables, visita el siguiente sitio web:

<http://www.profesorenlinea.cl/matematica/Algebra/Productosnotables.htm>

Ejercicios

Resuelve en tu cuaderno las siguientes actividades de los contenidos y procedimientos que has estudiado.

1. Utiliza la suma por diferencia y calcula cada producto.

a. $(x + 9)(x - 9)$

d. $(z^3 - 3,1)(z^3 + 3,1)$

b. $\left(x + \frac{1}{2}\right)\left(x - \frac{1}{2}\right)$

e. $\left(a^n - 1\frac{1}{5}\right)\left(a^n + 1\frac{1}{5}\right)$

c. $(x + 11)(x - 11)$

f. $(x^{2p-3} - 5z^3)(x^{2p-3} + 5z^3)$

2. Utiliza el producto de dos binomios con un término en común y calcula cada producto.

a. $150 \cdot 210$

d. $(w^2 - 3)(w^2 - 9)$

b. $\left(a + \frac{3}{5}\right)\left(a + \frac{7}{9}\right)$

e. $(b^n + 3a)(b^n + 2a)$

c. $\left(y^2 - \frac{1}{10}\right)\left(y^2 + \frac{5}{8}\right)$

f. $(y^{3(p+3)} - 10z^3)(y^{3(p+3)} + z^2)$

3. Completa cada recuadro según corresponda.

a. $(5 + y)(12 + y) = 60 + \square + y^2$

d. $(\square + 15)(\square - 12) = 16b^{10} + \square - 180$

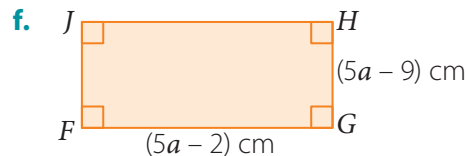
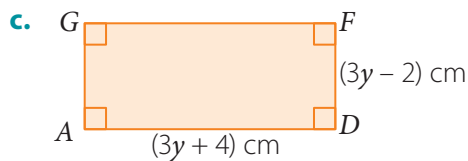
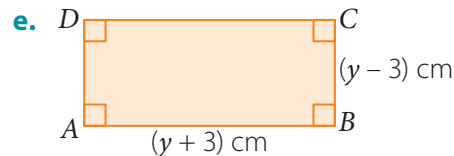
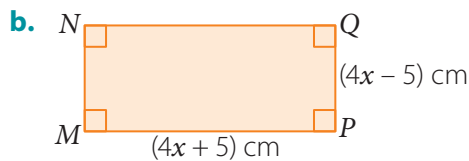
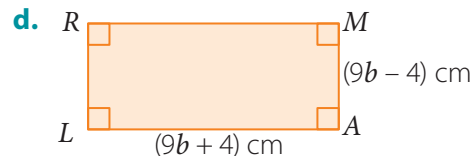
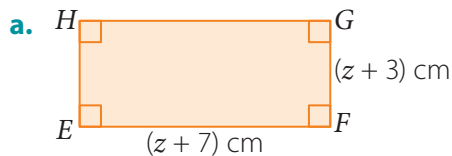
b. $(12 - z)(12 + z) = \square - z^2$

e. $(\square + 2x)(\square - 2x) = 225 - \square$

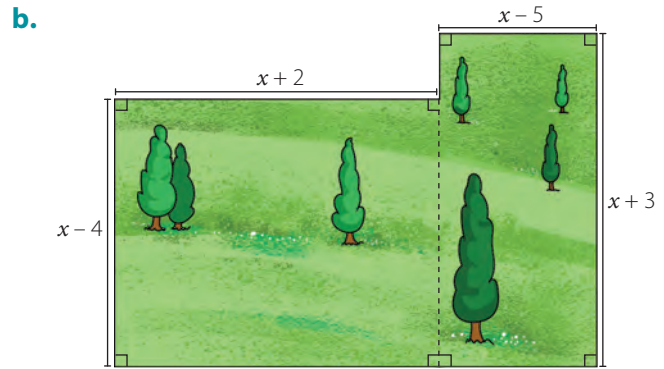
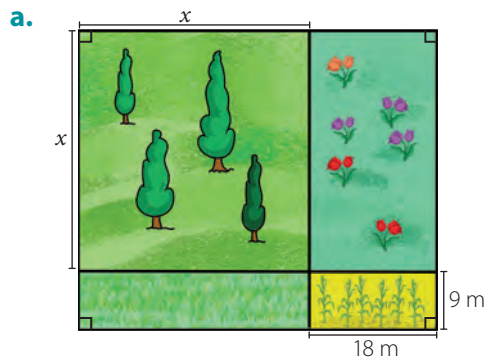
c. $(\square + 15)(\square - 15) = b^4 - 225$

f. $(3x^2 + 8)(3x^2 + \square) = \square + 51x^2 + \square$

4. **Geometría** Calcula el área de cada rectángulo.



5. Escribe una expresión algebraica para determinar el área de todo el terreno según corresponda.



6. Encierra el error cometido en cada caso y luego corrígelo.

a. $(y + 9a)(y - 9a) = y^2 + 9a^2$

e. $(a^{2n} + 1)(a^{2n} - 3) = a^{4n} - 2a^{2n} - 2$

b. $(a + 12)(a - 8) = a^2 + 4a - 4$

f. $(x^3 - 5)(x^3 + 5) = x^5 - 25$

c. $(b - 5)(b + 5) = b^2 + 5b - 15$

g. $(10 - a^x)(10 + a^x) = 20 - 2a^x$

d. $(c - 13)(c + 1) = c^2 - 14c + 13$

h. $(a^{2n+1} - 3)(a^{2n+1} - 4) = a^{2n+1} - 7a^{2n-1} - 12$



7. Junto con un compañero resuelvan los siguientes productos y luego argumenten su resolución.

a. $(a + b - 9)(a - 9 + b)$

d. $(2a^3 - b^3 + 5)(8 - b^3 + 2a^3)$

b. $(x + y - 3)(x - 5 + y)$

e. $(y^{2n} + z^n - 2)(y^{2n} - 1 + z^n)$

c. $(a^2 + y^2 - 12)(-15 + y^2 + a^2)$

f. $(b^{2n+3} + a^{3n} - 4)(b^{2n+3} - 5 + a^{3n})$

8. Resuelve los siguientes problemas.

a. Jorge tiene un jardín de forma rectangular de $(5a - 7)$ m de ancho y $(5a + 7)$ m de largo. ¿Cuál es el área del jardín? ¿A cuántos metros cuadrados equivale si $a = 2$?

b. Elizabeth mide el piso de la sala de clases que tiene forma rectangular, cuyo ancho mide $(2b - 3)$ m y el largo mide $(2b + 10)$ m. ¿Cuál será el área del piso de la sala de clases de Elizabeth?



Reflexiona sobre tu trabajo

- ¿Qué realizas para calcular la suma por diferencia y el producto de binomios con un término en común? Explica.

- ¿Abordaste de manera creativa la solución a las distintas actividades propuestas? Explica.
