

## SOLUCIONARIO GUÍA DE TRABAJO N°25

SEMANA DESDE EL 13 AL 16 DE OCTUBRE

EJERCICIOS PROPUESTOS DEL EJE TEMÁTICO: “Álgebra y funciones” DEL TEXTO DE ESTUDIO.

### PÁGINA 88:

#### Actividad 1:

- |                       |                           |                          |
|-----------------------|---------------------------|--------------------------|
| 1. a. Sí, $3(3x + 1)$ | d. Sí, $19(x + y)$        | g. No                    |
| b. No                 | e. Sí, $2(4z^2 - 5z - w)$ | h. Sí, $(x + y)(3 - 5y)$ |
| c. Sí, $b(7a + 1)$    | f. No                     | i. No                    |

#### Actividad 2:

- |                 |                |                  |
|-----------------|----------------|------------------|
| 2. a. 5         | d. $b$         | g. $xyz$         |
| b. $x^2(1 + x)$ | e. $(c^2 + b)$ | h. $-xw$         |
| c. $(a - b)$    | f. $2bc$       | i. $-4a^2b^2c^3$ |

#### Actividad 3:

- |                      |                                |                                      |
|----------------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| 3. a. $xy(5xy - 2)$  | d. $(b^2 - 3a)(2x - 1)$        | g. $(3a - 2b)(x + y - 2)$            |
| b. $3(pq - cd)$      | e. $(x - 3y)(w - z)$           | h. $(a + 1)(11 - 3a)$                |
| c. $(1 - b)(1 + 2a)$ | f. $2w^2z^2(x^2w + 2z - 3x^3)$ | i. $6x^2y^2(2xy^3 + 7xy^2 - xy - 5)$ |

#### Actividad 4:

- |           |                       |              |
|-----------|-----------------------|--------------|
| 4. a. $m$ | b. $I = m(v_f - v_p)$ | c. $I = 7,5$ |
|-----------|-----------------------|--------------|

### PÁGINA 89:

#### Actividad 5:

6. a.  $(5x + 4) \text{ cm} = DE = GF$   
b.  $(2y + 10) \text{ m} = LR = MR$

#### Actividad 6:

5. a.  $\frac{p}{4IK}$   
b. Sí, existe otro factor común. La expresión resulta:  $V = \frac{p}{4IK} (R^2 - r^2)$



¡Cuídate mucho, lava constantemente tus manos...protege a tu familia!!!



Éxito y Cariños!!!



## Guía de Trabajo N°26 Matemática

(Desde el 19 al 23 de octubre)

Nombre	Curso	Fecha
	I°	/ 10 / 2020

Trabajaremos el siguientes objetivo de aprendizaje:

Unidad N°1	❖ <b>Álgebra y funciones</b>
	❖ <b>OA 3:</b> Desarrollar los <b>productos notables</b> de manera concreta, pictórica y simbólica: <ul style="list-style-type: none"><li>• Transformando productos en sumas y viceversa.</li><li>• Aplicándolos a situaciones concretas.</li><li>• Completando el cuadrado del binomio.</li><li>• Utilizándolos en la reducción y desarrollo de expresiones algebraicas</li></ul>

### Unidad I:

#### **Contenido que se trabajará en esta Guía:**

- Factorización de expresiones algebraicas, por un factor común:
  - Monomio
  - Polinomio
- Factorización mediante productos notables:
  - Binomios
  - Trinomios

### INSTRUCCIONES:

- El **tiempo estimado para el desarrollo de esta guía será de 90 minutos**. Debes realizarla en **dos sesiones**.
- Los materiales que necesitarás para el desarrollo de esta guía serán los siguientes: lápiz mina, lápiz pasta, goma, saca puntas, cuaderno de la asignatura e internet.
- El desarrollo de los ejercicios escríbelo con lápiz mina y la respuesta final escríbela con lápiz pasta.
- En la Guía de Trabajo N° 27 se anexará la retroalimentación de esta guía.

**PRIMERA SESIÓN: 50 MIN.**



¡Hola! Un gusto saludarte nuevamente, espero que te encuentres muy bien.

¡Continuemos con el eje temático “Álgebra y funciones” de la **Unidad 1!** El objetivo de esta clase es trabajar con factorización de expresiones algebraicas y factorización mediante productos notables.

**RECUERDA** que puedes hacer todas tus consultas y requerimientos que necesites al correo institucional de tu profesor de la asignatura de matemática:

I°A: [hugo.jeraldo@colegiosancarlosquilicura.cl](mailto:hugo.jeraldo@colegiosancarlosquilicura.cl)

I°B: [josimar.velasquez@colegiosancarlosquilicura.cl](mailto:josimar.velasquez@colegiosancarlosquilicura.cl)

I°C: [carol.soto@colegiosancarlosquilicura.cl](mailto:carol.soto@colegiosancarlosquilicura.cl)



Para cumplir con el primer objetivo de esta sesión, primero realizaremos ejercicios de repaso de **FACTORIZACIÓN DE EXPRESIONES ALGEBRAICAS (FACTOR COMÚN)**



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

**1**

¿Cuál es el factor común en la expresión  $15xy + 10xy^6$ ?

- a)  $10xy$
- b)  $5xy$
- c)  $10xy^5$
- d)  $5xy^5$

**2**

¿Cuál de las siguientes expresiones corresponde a la factorización de  $6ab + 12b + 7a^2c + 14ac$ ?

- a)  $(a + b)(6c + 7a)$
- b)  $(a + 2)(b + 7c)$
- c)  $(a + 2)(6b + 7ac)$
- d)  $(a + b)(6c + b)$

**3**

Si el área de un rectángulo es  $13a + 26b$  y uno de sus lados es  $13$ , ¿cuál es la medida de su otro lado?

- a)  $2a$
- b)  $26b$
- c)  $a + 26b$
- d)  $a + 2b$

Para cumplir con el segundo objetivo de esta sesión, trabajaremos entre las **páginas 90 y 95 de tu texto de estudio**, relacionado con el tema: “**Factorizaciones de productos notables relacionados a binomios y trinomios**”, observaremos la definición de los dos tipos que trabajaremos en este nivel. Recuerda que la retroalimentación de estos ejercicios estará disponible en la siguiente guía de trabajo y podrás revisar tus respuestas.



**RECUERDA** que ambos textos los puedes encontrar digitalizado en Aprendo en línea:

<https://curriculumnacional.mineduc.cl/estudiante/621/alt-article-79936.html>

 **Aprendo en línea**   **Currículum Nacional**

## FACTORIZACIÓN MEDIANTE PRODUCTOS NOTABLES: BINOMIOS



### CONCEPTOS Y EJEMPLOS

La **diferencia de cuadrados** ( $a^2 - b^2$ ) es igual al producto de la suma por la diferencia de los términos involucrados, es decir:

$$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$$

#### Ejemplos:

Ejemplo 1

¿Cómo se factoriza la expresión  $81 - 4x^4$ ?

1

La expresión algebraica tiene dos términos, por lo que corresponde a un binomio. Además es una diferencia de cuadrados.

2

Ya que  $81 = 9^2$  y además  $4x^4 = (2x^2)^2$ , se tiene la siguiente igualdad:

$$81 - 4x^4 = 9^2 - (2x^2)^2 = (9 + 2x^2)(9 - 2x^2)$$

PASO A PASO

**Respuesta:** Se obtiene que  $81 - 4x^4 = (9 + 2x^2)(9 - 2x^2)$ .

Ejemplo 2

Factoriza la expresión  $16a^2b^6 - 9x^2y^4$ .

Como  $16a^2b^6 = (4ab^3)^2$  y  $9x^2y^4 = (3xy^2)^2$

Luego, se tiene la siguiente igualdad:  $16a^2b^6 - 9x^2y^4 = (4ab^3 + 3xy^2)(4ab^3 - 3xy^2)$ .

#### **Atención**

Ya que  $a^2 = b$ , se tiene que  $\sqrt{b} = a$ . Por ejemplo, como  $9^2 = 81$ , entonces  $\sqrt{81} = 9$ .

#### **Atención**

Utilizando propiedades de potencia se tiene:

$$b^6 = (b^3)^2$$

Además, se cumple que:

$$\sqrt{b^6} = \sqrt{(b^3)^2} = |b^3|$$

La suma y la diferencia de cubos se pueden factorizar como el producto de un binomio y de un trinomio de la siguiente manera:

**Suma de cubos**

$$x^3 + y^3 = (x + y)(x^2 - xy + y^2)$$

**Diferencia de cubos**

$$x^3 - y^3 = (x - y)(x^2 + xy + y^2)$$

**Ejemplo:**

¿Cómo factorizarías  $64 + b^3$ ?

Ejemplo 3

1  $64 + b^3 = (4)^3 + (b)^3$  ..... → Expresas cada término al cubo.

2  $= (4 + b)(4^2 - 4 \cdot b + b^2)$  ..... → Factorizas la suma de cubos.

PASO A PASO

3  $= (4 + b)(16 - 4b + b^2)$  ..... → Calculas las potencias y productos.

**Respuesta:** Al factorizar  $64 + b^3$ , se obtiene  $(4 + b)(16 - 4b + b^2)$ .

Factoriza el binomio  $512a^{12} - 8b^{15}$ .

Ejemplo 4

1  $512a^{12} - 8b^{15} = (8a^4)^3 - (2b^5)^3$  ..... → Expresas cada término al cubo.

2  $= (8a^4 - 2b^5)((8a^4)^2 + 8a^4 \cdot 2b^5 + (2b^5)^2)$  ..... → Factorizas la diferencia de cubos.

PASO A PASO

3  $= (8a^4 - 2b^5)(64a^8 + 16a^4b^5 + 4b^{10})$  ..... → Calculas.

**Respuesta:** La factorización es  $(8a^4 - 2b^5)(64a^8 + 16a^4b^5 + 4b^{10})$ .

**Ejemplos:**

Tomaremos como ejemplo el ejercicio f del ítem 2 de la página 92 de tu texto de estudio.

f.  $125r^9 - 1$

En este ejercicio nos piden identificar a qué tipo de factorización corresponde la expresión.

Si observamos estamos frente a una diferencia, por lo que puede ser de cuadrados o cubos.

Al analizar cada uno de los términos tenemos que:

$$125r^9 - 1 = (5r^3)^3 - (1)^3$$

Por lo tanto, corresponde a una diferencia de cubos.

Luego respondemos:

f.  $125r^9 - 1$

Suma de cubos.

Diferencia de cubos.

Diferencia de cuadrados.



**¡AHORA TE TOCA HACERLO A TI!**  
Te invito a poner a prueba tus conocimientos...

**Escribe y resuelve en tu cuaderno, cada una de las siguientes actividades.**

**Actividad 1:**

Resuelve los ejercicios a, b, c, d y e del ítem 2 de la página 92 de tu texto de estudio.



2. Identifica el tipo de factorización que se puede realizar en cada binomio. Para ello encierra la clasificación correspondiente.

a.  $8p^3 + q^3$

- Suma de cubos.
- Diferencia de cubos.
- Diferencia de cuadrados.

c.  $225a^2 - 1$

- Suma de cubos.
- Diferencia de cubos.
- Diferencia de cuadrados.

e.  $100b^8 - 1$

- Suma de cubos.
- Diferencia de cubos.
- Diferencia de cuadrados.

b.  $x^4 - y^4$

- Suma de cubos.
- Diferencia de cubos.
- Diferencia de cuadrados.

d.  $z^9 + q^{12}$

- Suma de cubos.
- Diferencia de cubos.
- Diferencia de cuadrados.

f.  $125r^9 - 1$

- Suma de cubos.
- Diferencia de cubos.
- Diferencia de cuadrados.

**Actividad 2:**

Resuelve el ítem 3 de la página 92 de tu texto de estudio.

3. Factoriza cada binomio.

a.  $1 - 8w^3$

d.  $81w^4z^6 - 121q^4$

g.  $27x^3 + 8y^6x^9$

b.  $4w^2 - 9$

e.  $w^4n^6 - 4z^8$

h.  $125m^6 - 512a^3$

c.  $1 + q^9$

f.  $343m^3 + 64$

i.  $1\,000b^6 - 729a^9b^{12}$

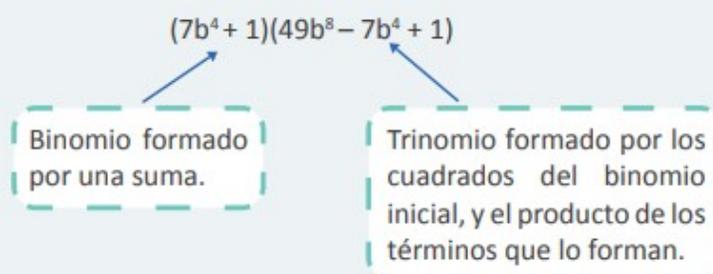
Para la siguiente actividad tomaremos como ejemplo la pregunta a del ítem 4 de la página 92 de tu texto de estudio.

4. Dada la factorización, determina el binomio que lo genera.

a.  $(3m - 10n)(9m^2 + 30mn + 100n^2)$

d.  $(7b^4 + 1)(49b^8 - 7b^4 + 1)$

Para determinar el binomio que genera la factorización, debemos observar cómo está formada.



Como la factorización está formada por un binomio y un trinomio y el binomio está formado por una suma, estamos frente a una suma de cubos.

Por lo que:

$(7b^4 + 1)(49b^8 - 7b^4 + 1) = 343b^{12} + 1$

**Actividad 3:**

Resuelve los ejercicios **a, b, c, e y f** del ítem 4 de la **página 92** de tu **texto de estudio**.

4. Dada la factorización, determina el binomio que lo genera.

a.  $(3m - 10n)(9m^2 + 30mn + 100n^2)$

d.  $(7b^4 + 1)(49b^8 - 7b^4 + 1)$

b.  $(9x + 8)(9x - 8)$

e.  $(5a^3 - 4b)(25a^6 + 20a^3b + 16b^2)$

c.  $(13z + 11w)(169z^2 - 143zw + 121w^2)$

f.  $(15x^3 - 4y^2)(15x^3 + 4y^2)$

**Actividad 4:**

Resuelve el ítem 5 de la **página 92** de tu **texto de estudio**.

5. Encierra el error cometido en cada factorización y luego corrígelo.

a.  $1 - 512m^3 = (1 - 8m)(1 - 8m - 64m^2)$

d.  $16c^4 - 4 = (4c^2 - 4)(4c^2 + 4)$

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

e.  $64 - 125n^6 = (5n^2 - 4)(25n^4 + 20n^2 + 16)$

c.  $y^3 + 1728 = (y + 12)(y^2 + 243 + 144)$

f.  $216m^3 + 1331 = (6m - 11)(36m^2 + 66m + 121)$

• A continuación, resolveremos el **ejercicio a** del ítem 6 de la **página 93** de tu **texto de estudio**.

6. Resuelve los siguientes problemas.

a. Una arquitecta diseñó ventanas rectangulares con un área de  $(16x^2 - 81)$  cm<sup>2</sup>. Una de las dimensiones de cada ventana es del tipo  $(ax + b)$  cm, donde  $a$  y  $b$  son números enteros. Determina el valor de  $a^2 + b^2$ .

Como el área de un rectángulo se obtiene multiplicando los dos lados no paralelos, significa que la expresión del área dada se debe factorizar para conocer el resultado de  $a^2 + b^2$ .

$$16x^2 - 81 = (4x - 9)(4x + 9)$$

De lo anterior se infiere que:  $a = 4$  y  $b = 9$

Finalmente calculamos:

$$a^2 + b^2 = 4^2 + 9^2 = 16 + 81 = 97$$

**Actividad 5:**

Resuelve el problema b del ítem 6 de la **página 93** de tu **texto de estudio**.

6. Resuelve los siguientes problemas.

a. Una arquitecta diseñó ventanas rectangulares con un área de  $(16x^2 - 81)$  cm<sup>2</sup>. Una de las dimensiones de cada ventana es del tipo  $(ax + b)$  cm, donde  $a$  y  $b$  son números enteros. Determina el valor de  $a^2 + b^2$ .

b. Luego de realizar diferentes mediciones, Alejandro determinó que la expresión que corresponde al área de su jardín que tiene forma rectangular está dada por  $(729 - 64z^2)$  m<sup>2</sup>. ¿Cuáles son las posibles medidas de sus lados?

# FACTORIZACIÓN MEDIANTE PRODUCTOS NOTABLES: TRINOMIOS



## CONCEPTOS Y EJEMPLOS

**Factorizar** un trinomio es el proceso inverso a encontrar el desarrollo del cuadrado de la suma o diferencia de dos términos. La factorización de un trinomio utilizando el cuadrado de un binomio es:

$$x^2 + 2ax + a^2 = (x + a)^2$$

$$x^2 - 2ax + a^2 = (x - a)^2$$

### Ejemplos:

Ejemplo 1

En la expresión  $9x^2 - 6xy + y^2$ , ¿cuál es su factorización?

Respecto del primer término, tenemos que  $(3x)^2 = 9x^2$ ; en el caso del tercer término, tenemos que  $(y)^2 = y^2$ , y luego en el caso del segundo término, tenemos que  $2 \cdot 3x \cdot y = 6xy$ , por lo que tendríamos la siguiente factorización:

$$9x^2 - 6xy + y^2 = (3x - y)^2$$

El trinomio de la forma  $x^{2n} + bx^n + a$ , con  $n \in \mathbb{N}$ , se puede **factorizar** como  $(x^n + p)(x^n + q)$ , si existen valores  $p$  y  $q$  tal que  $p + q = b$  y  $p \cdot q = a$ :

$$x^{2n} + bx^n + a = (x^n + p)(x^n + q) \text{ con } p + q = b \text{ y } p \cdot q = a.$$

### Ejemplo:

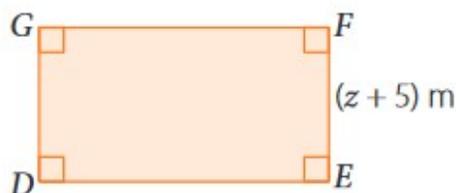
¿Cuál es la factorización de  $y^2 + 8y - 20$ ?

- 1 Respecto del primer término, se tiene,  $(y)^2 = y^2$ .
- 2 Determinas dos números  $p$  y  $q$ , con la condición de que  $p + q = 8$  y  $p \cdot q = -20$ .
- 3 Los números son 10 y  $-2$ , ya que  $10 + (-2) = 8$  y  $10 \cdot (-2) = -20$ .

**Respuesta:** La factorización de  $y^2 + 8y - 20$  es  $(y + 10)(y - 2)$ .

👉 ¿Qué propiedad permitiría justificar que la factorización  $(y - 2)(y + 10)$  también es correcta?

El área del rectángulo  $DEFG$  es  $(z^2 + 12z + 35) \text{ m}^2$ . ¿Qué expresión representa la medida del lado  $FG$ ?



En el contexto del problema se tiene la igualdad:

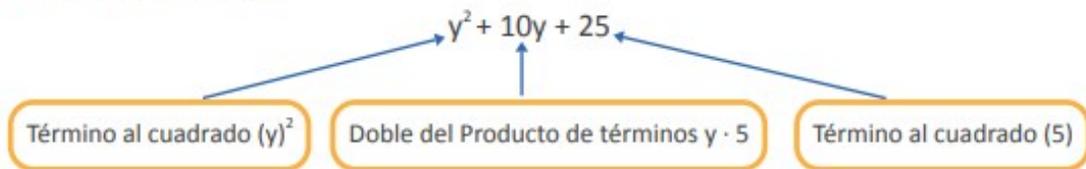
$$(z^2 + 12z + 35) = (z + a)(z + 5)$$

La expresión  $(z + a)$  corresponde a la medida del otro lado, el valor de  $a$  debe ser 7, ya que es el único número que cumple la igualdad. Por lo tanto, la medida del otro lado es  $(z + 7) \text{ m}$ .

Tomaremos como ejemplo el **ejercicio b del ítem 1** de la **página 96** de tu **texto de estudio**.

b.  $y^2 + 10y + 25$

Debemos verificar si el trinomio puede factorizarse o no, por lo que analizaremos los términos que lo forman:



Por lo tanto, se puede factorizar como trinomio de la forma cuadrado de binomios

$$y^2 + 10y + 25 = (y + 5)^2$$

Respondemos el ejercicio:

b.  $y^2 + 10y + 25$

Sí

No

**Escribe y resuelve en tu cuaderno, cada una de las siguientes actividades.**

1. Identifica si cada trinomio se puede factorizar utilizando productos notables o no. Para ello encierra Sí o No, según corresponda. Justifica tu elección.

a.  $z^2 + 5z + 9$

Sí     No

d.  $x^2 - 18x + 81$

Sí     No

b.  $y^2 + 10y + 25$

Sí     No

e.  $w^2 - 11w + 121$

Sí     No

c.  $a^2 + 5a + 25$

Sí     No

f.  $b^2 + 12b + 36$

Sí     No

4. Determina los números  $p$  y  $q$  que cumplen la suma y el producto en cada caso. Revisa el ejemplo destacado.

$p + q$	$p \cdot q$	$p$	$q$
-5	6	-3	-2
6	8		
-3	-10		
3	-18		
4	4		

5. Factoriza cada trinomio.

a.  $y^2 - 8y + 16$

b.  $p^2 + 6pq + 9q^2$

c.  $z^2 + 3z - 28$

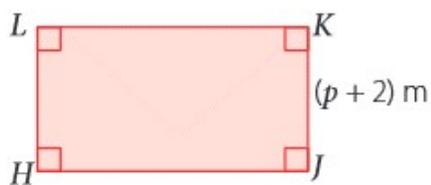
d.  $k^2 - 24k + 140$

e.  $4b^2 + b + \frac{1}{16}$

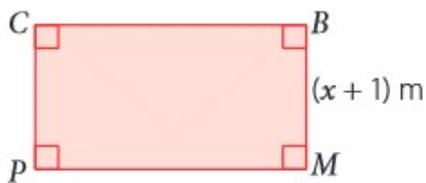
f.  $1 - 6w + 9w^2$

6. **Geometría** Calcula lo solicitado en cada caso.

a. El área del rectángulo es  $(p^2 + 11p + 18) \text{ m}^2$ ,  
¿cuánto mide el lado  $\overline{KL}$ ?



b. El área del rectángulo es  $(x^2 + 4x + 3) \text{ m}^2$ ,  
¿cuánto es el perímetro?



## SEGUNDA SESIÓN: 40 MIN.

ESTIMADOS ALUMNOS, **NUESTRA CLASE ONLINE N°16** SE EFECTUARÁ EL PRÓXIMO JUEVES 22 DE OCTUBRE A TRAVÉS DE LA PLATAFORMA GOOGLE MEET, ASÍ QUE DEBES BUSCAR EL LINK PARA UNIRTE A LA CLASE EN TU CALENDARIO.



Ingresa a la clase que te corresponda. Los horarios de cada curso son los siguientes:

CURSO	HORA	PROFESOR
I°A	10:00 HRS.	HUGO JERALDO
I°B	10:00 HRS.	JOSIMAR VELÁSQUEZ
I°C	16:30 HRS.	CAROL SOTO

En esta clase trabajaremos **“Factorización de expresiones algebraicas”** y además **comenzaremos a trabajar con factorización mediante productos notables**, así que anota todas las dudas que tengas de las últimas guías para que las presentes y aclares tus dudas en clase... ¡no faltes!

