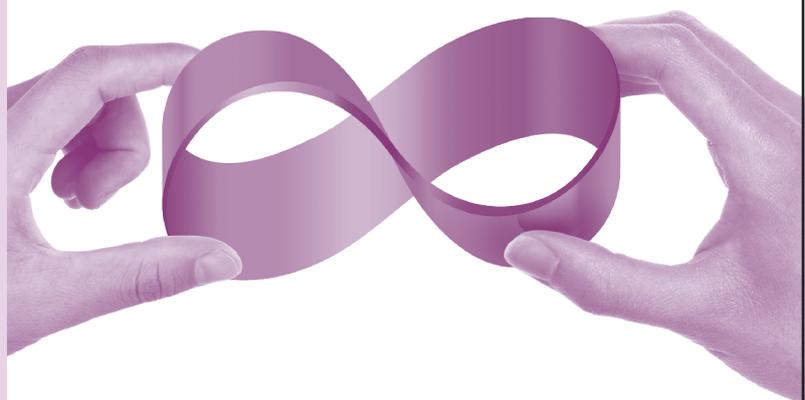


# Matemática

3

PRIMER CICLO  
SECUNDARIA

## Cuaderno de actividades



PROYECTO  
**SABER  
HACER**

 **SANTILLANA**

*El Cuaderno de actividades de **Matemática 3**, del Proyecto **Saber Hacer**, del Primer Ciclo de la Educación Secundaria, es una obra colectiva creada, concebida y diseñada por el equipo de investigaciones pedagógicas de Editorial Santillana, S. A., en la República Dominicana, bajo la dirección editorial de **CLAUDIA LLIBRE**.*

Su creación y desarrollo ha estado a cargo del siguiente equipo:

*Texto: **Altagracia Santos***

*Ilustración: Ruddy Núñez, José Amado Polanco, Tulio Matos y Guillermo Pérez.  
Ilustración de portada: José Amado Polanco y Wilson Soto.*

*Fotografía: [www.istockphoto.com](http://www.istockphoto.com) y Archivo Santillana*

*Equipo técnico:*

- *Corrección de estilo: Andrés Blanco Díaz y Luis Beiro Álvarez.*
- *Diseño gráfico: Josie Antigua y Emmanuel Ruiz Mitchell.*
- *Separación de color: José Morales Peralta y César Matías Peguero.*

*Director de Arte y Producción: **Moisés Kelly Santana**  
Subdirectora de Arte: Lilian Salcedo Fernández*

*Editor: **Andrés Molina Moloón***

Primera edición 2017  
©2017 by Santillana, S. A.  
Editado por Santillana, S. A.  
Calle Juan Sánchez Ramírez No. 9, Gascue.  
Apartado Postal: 11-253 • Santo Domingo, República Dominicana.  
Tels. (809) 682-1382 / 689-7749. Fax: (809) 689-1022  
Web site: [www.santillana.com.do](http://www.santillana.com.do)

Registro Industrial: 58-347  
ISBN: 978-9945-19-441-8

Impreso por Serigraf, S. A.  
Impreso en República Dominicana  
Printed in Dominican Republic

Depositado de conformidad con la Ley.  
Queda rigurosamente prohibida, sin autorización escrita de los titulares del *Copyright*, bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendida la reprografía y el tratamiento informático, y la distribución en ejemplares de ella mediante alquiler o préstamo públicos.

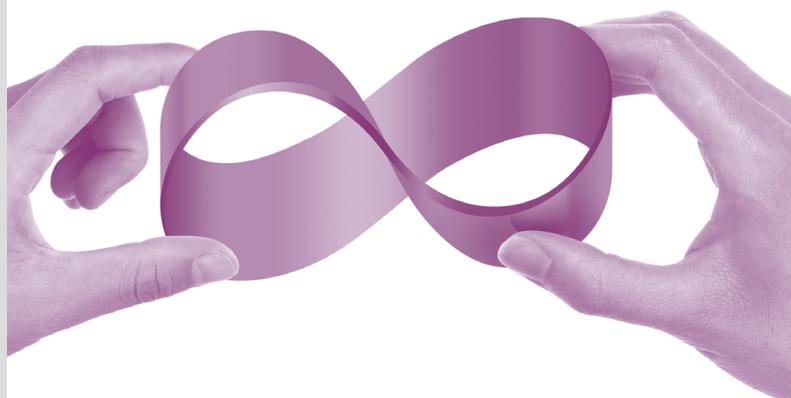
La presente edición se ha realizado de acuerdo con las últimas normas ortográficas aprobadas por la Real Academia Española (RAE).

# Matemática

3

PRIMER CICLO  
SECUNDARIA

## **Cuaderno** de actividades



PROYECTO  
**SABER  
HACER**

 **SANTILLANA**

# Índice

## 1 Polinomios

- Ficha 01: Polinomios. Clases de polinomios
- Ficha 02: Operaciones con polinomios: adición y sustracción
- Ficha 03: Multiplicación de polinomios
- Ficha 04: División de polinomios
- Ficha 05: Divisibilidad de polinomios
- Ficha 06: Teoremas del residuo y del factor
- Ficha 07: Regla de Ruffini
- Ficha 08: Productos y cocientes notables
- Ficha 09: Construcción de modelos polinómicos

## 2 Factorización de polinomios

- Ficha 10: Factor común
- Ficha 11: Factorización de trinomio cuadrado perfecto
- Ficha 12: Factorización de trinomios de segundo grado
- Ficha 13: Suma y diferencia de cubos
- Ficha 14: Casos combinados de factorización
- Ficha 15: Ceros de un polinomio  $P(x)$
- Ficha 16: Factorización de un polinomio  $P(x)$

## 3 Ecuaciones de primer grado

- Ficha 17: Ecuaciones de primer grado
- Ficha 18: Resolución de ecuaciones de primer grado con coeficientes enteros
- Ficha 19: Resolución de ecuaciones de primer grado con coeficientes racionales e irracionales
- Ficha 20: Problemas resolubles empleando ecuaciones

## 4 Funciones

- Ficha 21: Concepto de función
- Ficha 22: Clasificación de las funciones
- Ficha 23: Gráfica de funciones algebraicas, I
- Ficha 24: Gráfica de funciones algebraicas, II
- Ficha 25: Ecuación de la recta
- Ficha 26: Ecuación de la recta conocidos dos de sus puntos
- Ficha 27: Resolución de problemas con funciones.





## 5 Inecuaciones lineales

- Ficha 28: Concepto de inecuación
- Ficha 29: Resolución de inecuaciones lineales
- Ficha 30: Inecuaciones con valores absolutos
- Ficha 31: Resolución de problemas con inecuaciones

## 6 Polígonos

- Ficha 32: Polígonos
- Ficha 33: Diagonales de un polígono.
- Ficha 34: Ángulos internos y externos de un polígono
- Ficha 35: Área de polígonos

## 7 Números complejos

- Ficha 36: Números complejos
- Ficha 37: Operaciones con números complejos en forma binómica, I
- Ficha 38: Operaciones con números complejos en forma binómica, II

## 8 Ecuaciones cuadráticas

- Ficha 39: Ecuaciones cuadráticas
- Ficha 40: Resolución de ecuaciones cuadráticas
- Ficha 41: Construcción de una ecuación cuadrática a partir de sus soluciones
- Ficha 42: Ecuaciones polinómicas de grado superior al segundo

## 9 Sistemas de ecuaciones lineales

- Ficha 43: Sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas
- Ficha 44: Métodos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales, I
- Ficha 45: Métodos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales, II
- Ficha 46: Resolución de problemas mediante sistemas de ecuaciones lineales

## 10 Lógica y teoría de los conjuntos

- Ficha 47: Enunciados y proposiciones
- Ficha 48: Conectores
- Ficha 49: Tablas de verdad de proposiciones compuestas
- Ficha 50: Clasificación de las proposiciones
- Ficha 51: Enunciados abiertos y cuantificadores
- Ficha 52: Conjuntos
- Ficha 53: Subconjuntos
- Ficha 54: Operaciones con conjuntos: unión e intersección
- Ficha 55: Operaciones con conjuntos: diferencia y diferencia simétrica
- Ficha 56: Complemento de un conjunto

## 1

## Polinomios

- 1 Señala si los siguientes polinomios son completos o incompletos. Completa la tabla.

Polinomio	Organiza sus términos en grados descendentes	¿Es completo o incompleto?
$-35x + 20x^2 - 1$		
$-a^3 + 10 - 2a^4 + 6a^2$		
$m^3 + 6 + 8m^2 - m$		
$4x^2 - 50 + x$		
$-x^5 - 25x^6 + 2x^4$		

- 2 Escribe el opuesto de los siguientes polinomios.

Polinomio	Su opuesto es...
$m^2 - 2mn + n^2$	
$a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - ab$	
$3x^2 - 5xy^3 + 6xy + 12$	
$6x^3 - 15x^2 + 16x - 18$	
$2a^3bx^2yz - 3x + 1$	

- 3 Halla el valor numérico de los polinomios para los valores indicados en la tabla.

Expresión	$a = -2 ; b = 3$	$a = 5 ; b = 4$
$4a^2b - 6ab + 8ab^2$		
$7a^3 - 3a^2 + 6a - 11$		
$4a^3b - 2a^2b^2 - 1.1ab^3$		
$\frac{2}{3} a^4b - \frac{3}{4} ab^3 - \frac{1}{2} a + \frac{4}{5} b$		
$-0.1a^2 + 0.5ab + 10ab^2$		
$-3ab^3 + 2a^2b + 15$		
$2a - 4ab + 1)(a + 3b - 5)$		

1 Efectúa las operaciones con los siguientes polinomios en una variable.

■  $A(x) = -3x^4 + 2x^2 + 1.$

■  $C(x) = x^3 - 3x^2 - 5.$

■  $B(x) = 2x^4 - 3x^3 + 3x - 6.$

■  $D(x) = x^3 + 5x^2 - 4x + 6.$



■  $[A(x) + B(x)] - C(x)$

■  $A(x) - [B(x) + C(x)]$

■  $[A(x) + B(x)] - D(x)$

■  $[2P(x) + x C(x)] - (x + 1) D(x)$

1 Multiplica los siguientes polinomios.

$$\blacksquare (2a + 5)(3as + 9ax - 5a^4y)$$

$$\blacksquare (x^2 - 3x + 5)(x^3 - 5)$$

$$\blacksquare (2x + 3)(5x^2 + 9x + 7)$$

$$\blacksquare (2x^2 + 3)(4x^3 - 2x^2 + 4x)$$

$$\blacksquare (2m^2 + m)(4m + 3 - 5m^3n)$$

$$\blacksquare (y + 10)(2y - 7)$$

$$\blacksquare (n^3 - n^2 + 2n - 1)(-3n + 1)$$

$$\blacksquare (x^2 + 4x + 5)(2x + 6)$$

$$\blacksquare (x^2 - ax + a^{21})(x + 9)$$

$$\blacksquare (x + 5)(2x - 4)$$

1 Efectúa las divisiones de polinomios.

$$\blacksquare 2x^3 - 11x^2 + 30x + 20 \quad \underline{x^2 - 2}$$

$$\blacksquare 2x^2 + x - 2 \quad \underline{2x + 1}$$

$$\blacksquare 6x^3 + 5x^2 - 3x + 4 \quad \underline{x - 2}$$

$$\blacksquare x^3 - 3x^2 + 2x \quad \underline{x + 2}$$

$$\blacksquare -4xy^2 - 10x^3yx + 18y \quad \underline{x + 3}$$

1 Investiga si el polinomio  $P(x)$  es divisible entre  $P(Q)$ .

- $P(x) 2x^3 - 30x + 20$   
 $P(Q) x^2 + 3$

- $P(x) 6x^3 + 5x^2 - 3x - 4$   
 $P(Q) x - 3$

- $P(x) x^2 + 3x - 2$   
 $P(Q) x^2 - 5x$

1 Determina el cociente y el residuo de las siguientes divisiones.

$$\blacksquare x^3 + 2x^2 + x - 1 \overline{) x^2 - 1}$$

El cociente es: \_\_\_\_\_

El residuo es: \_\_\_\_\_

$$\blacksquare a^4 - 3a^3 + 2a^2 - 6 \overline{) a^2 + 5}$$

El cociente es: \_\_\_\_\_

El residuo es: \_\_\_\_\_

$$\blacksquare x^5 + 2x^4 + 3x^2 - 6 \overline{) x^4 + 1}$$

El cociente es: \_\_\_\_\_

El residuo es: \_\_\_\_\_

$$\blacksquare y^5 - 12y^3 + 6y - 8 \overline{) y^4 - 3}$$

El cociente es: \_\_\_\_\_

El residuo es: \_\_\_\_\_

2 Determina, usando el teorema del residuo, el valor numérico de cada polinomio, para el valor de la variable dado.

$$\blacksquare P(x) = x^3 + 13x^2 - 11 - 2; x = 2$$

$$\blacksquare P(a) = a^6 - 2a^5 + a^3 + 10; a = 4$$

$$\blacksquare P(x) = x^4 + 2x^2 + 18; x = 2$$

$$\blacksquare P(m) = 2m^4 + m^3 - m^2 + 1; m = -1$$

1 Investiga, mediante la regla de Ruffini, si el binomio  $Q(x)$  es factor del polinomio  $P(x)$  dado, y escribe  $P(x)$  en términos de  $Q(x)$ , cuando sea posible.

▪  $P(x) = x^2 - 6x + 8$  ;  $Q(x) = x - 4$ .

▪  $P(x) = 3x^4 - 2x^2 - 5x + 3$  ;  $Q(x) = x - 2$ .

▪  $P(x) = 21x^3 - 4x^2 + 24x - 35 + 6x^4$  ;  $Q(x) = x + 7$ .

▪  $P(x) = x^4 - 2x^3 - 15x^2 + 15x + 45$  ;  $Q(x) = x + 3$ .



Paolo Ruffini.

2 Resuelve.

▪  $(x^2 - x - 12)(x - 5) \div (x + 3)$

▪  $[(x^4 + 7x^3 + 10x^2 - 9x - 9) \div (x - 1)] \div (x + 3)$

1 Desarrolla los siguientes cuadrados de una suma y diferencia.

$$\blacksquare (x + 7)^2$$

$$\blacksquare (2a + 1)^2$$

$$\blacksquare (x - 4)^2$$

$$\blacksquare (2b^2 - 5b^3)^2$$

2 Expresa como cuadrado de una suma o diferencia.

$$\blacksquare x^2 + 6x + 9$$

$$\blacksquare (4x^2 - 12xy + 9y^2)$$

$$\blacksquare (x^2 + 4xy + 4y^2)$$

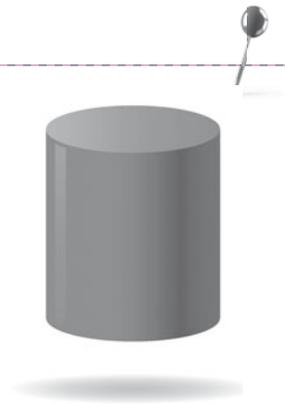
3 Obtén los cocientes notables.

$$\blacksquare (16x^3 + 8) \div (4x + 2)$$

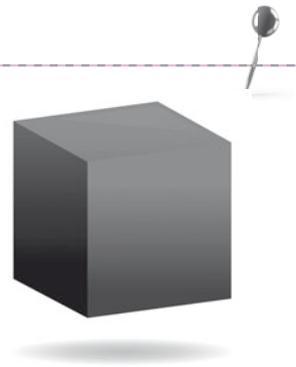
$$\blacksquare (49x^2 - 4) \div (7x + 2)$$

1 Obtén la expresión polinómica que corresponde a cada magnitud.

- El área total de un cilindro recto cuyo radio es 4 unidades mayor que su altura.



- El volumen de un prisma rectangular de 4 cm de largo y de altura 2 cm mayor que tres veces su ancho.





## 2

## Factorización de polinomios

1 Descompón en factores los polinomios siguientes.

■  $x^3 + xy$

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

■  $6m^5 + 9$

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

■  $z^4 + z$

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

■  $10a^2 - 15a^3b$

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

■  $m^4 + 5m^3$

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

■  $xyz^2 - 2^3$

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

■  $6y^9 - 3y^3$

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

■  $x^3 + xy$

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

■  $2x^2y + 16xy^3 - 2x^2yz$

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

■  $x^k + 3y^k + x^k + 2y^{k+1} - 2x^{kyk-1}$

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2 Encierra la expresión que resulta de factorizar la expresión dada en cada caso.

$8a^3 - 27$

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

$ab - c^2$

- $(a + c)(b + c)$
- $(\sqrt{ab} + c^2)(\sqrt{ab} + 1)$
- $(\sqrt{a} + \sqrt{b})(\sqrt{c} + 1)$
- $(\sqrt{ab} + c)(\sqrt{ab} - 1)$

$(x^2 + y^2)(x^2 - y^2)$

- $(x + y + xy)$
- $x^4 - y^4$
- $(x^2 + y^2)^2$
- $(x^2)^2 + (y^2)^2$

$(x^2 + y^2)(x^2 - y^2)$

- $(x + y)(x - 10y)$
- $(xy^2 + 10)(xy^2 - 10)$
- $(x^2y^2 - 10)(x^2y^2 + 10)$
- $(xy - 10)(xy + 10)$



**1** Expresa los siguientes trinomios en forma de cuadrado de un binomio.

■  $x^2 + 2xy + y^2$

---



---

■  $4x^2 + 4xy + y^2$

---



---

■  $s^2 - 2rs + r^2$

---



---

■  $4r^4 - 28r^2s^2 + 49s^4$

---



---

■  $9m^2 - 30rs + 25n^2$

---



---

■  $169b^6 + 26b^3 + 1$

---



---

**2** Desarrolla los siguientes cuadrados de binomios.

■  $(2x - 9)^2$

---



---

■  $(y^2 + 2r)^2$

---



---

■  $(3ab - 4c)^2$

---



---

■  $(3x + 2y)^2$

---



---

■  $(2x^2y + 5y^2z)^2$

---



---

■  $(a^2b^2 + 3)^2$

---



---

**3** Identifica cuáles de los siguientes trinomios son cuadrados perfectos.

■  $b^2 + 2bd + d^2$

---



---

■  $x^2y^2 + 4xyz^4 + 4z^8$

---



---

■  $25s^2 + 20st^3 + 4t^6$

---



---

■  $49x^8 + 14x^4y + 64y^2$

---



---

■  $9m^6 + 45n^2 + 25n^4$

---



---

■  $x^2 - 14xy - 49$

---



---

1 Factoriza los siguientes trinomios cuadráticos.

■  $x^2 + 12x + 36$

■  $x^2 + 6x + 9$

■  $x^2 + 16x + 64$

■  $x^2 - x - 56$

■  $x^2 + 4x - 32$

■  $x^2 - 13x + 36$

1 Factoriza las siguientes sumas y diferencias de cubos.

$$\blacksquare x^3 - 27$$

$$\blacksquare 125x^3 + 1$$

$$\blacksquare x^3y^6 - 64$$

$$\blacksquare 64m^3 + 216n^6$$

$$\blacksquare 8x^3 + 1000$$

$$\blacksquare (x + 5)^3 - 8$$

$$\blacksquare (3x^2 + 1)^3 - 125$$

$$\blacksquare 125(x - y)^3 + 64(x + y)^3$$

1 Completa las siguientes expresiones.

- $(x + y)^2 = \text{_____} + 2xy + \text{_____}$
- $(3m - \text{_____})^2 = 9m^2 - 30mn + 25n^2$
- $(\text{_____} + 3n)^2 = 4m^2 + 12mn + 9n^2$
- $(\text{_____} + 3n)^2 = 4m^2 + 12mn + 9n^2$



- $(2x + 3y)^3 = 8x^3 + \text{_____} + 54xy^2$
- $(1 - a^2)^3 = -3a^2 + -a^6$
- $(2xy + z^2)^3 = 8x^3y^3 + \text{_____} + \text{_____} + z^6$

2 Completa un trinomio cuadrado perfecto a partir de las expresiones siguientes.

■  $x^2 + 14x$

---



---

■  $w^2 + 18w$

---



---

■  $g^2 - 9g$

---



---

■  $m^2 - 25m$

---



---

■  $a^2 - 10a$

---



---

■  $y^2 + 7y$

---



---

1 Obtén los ceros de los polinomios siguientes.

$$\blacksquare x^2 - x - 6$$

$$\blacksquare x^2 - 5x + 6$$

$$\blacksquare x^2 - 2x - 3$$

$$\blacksquare x^2 - 5x - 6$$

$$\blacksquare x^2 + 4x - 32$$

$$\blacksquare x^2 - 13x + 40$$

$$\blacksquare x^2 + 16x - 36$$

$$\blacksquare x^2 - x - 56$$

$$\blacksquare x^2 + 4x - 32$$

$$\blacksquare x^2 + 2x - 35$$

1 Utiliza la regla de Ruffini y factoriza los siguientes polinomios.

$$\blacksquare x^3 - 3x - 2$$

$$\blacksquare x^4 - 5x^3 - 7x^2 - 5x + 6$$

$$\blacksquare x^3 - x^2 + 5x + 7$$

$$\blacksquare x^4 + 4x^3 + 48 - 40x - 13x^2$$

$$\blacksquare x^3 + 2x^2 - 5x - 6$$

$$\blacksquare x^4 + 15 + 8x^3 + 16x^2 + 8x$$

$$\blacksquare x^3 + 6x^2 + 5x$$

$$\blacksquare 6x^2 - 9x - 8xy + 12y$$



# 3

## Ecuaciones de primer grado

**1** Descompón en factores los polinomios siguientes.

■  $x + 4 = 3(x - 4)$

---



---



---

x = \_\_\_\_\_

■  $3x - (7x - 2) = (2 - x) - (2x + 1)$

---



---



---

x = \_\_\_\_\_

■  $144 - 12x - 37x - 13x = 150 - 60x$

---

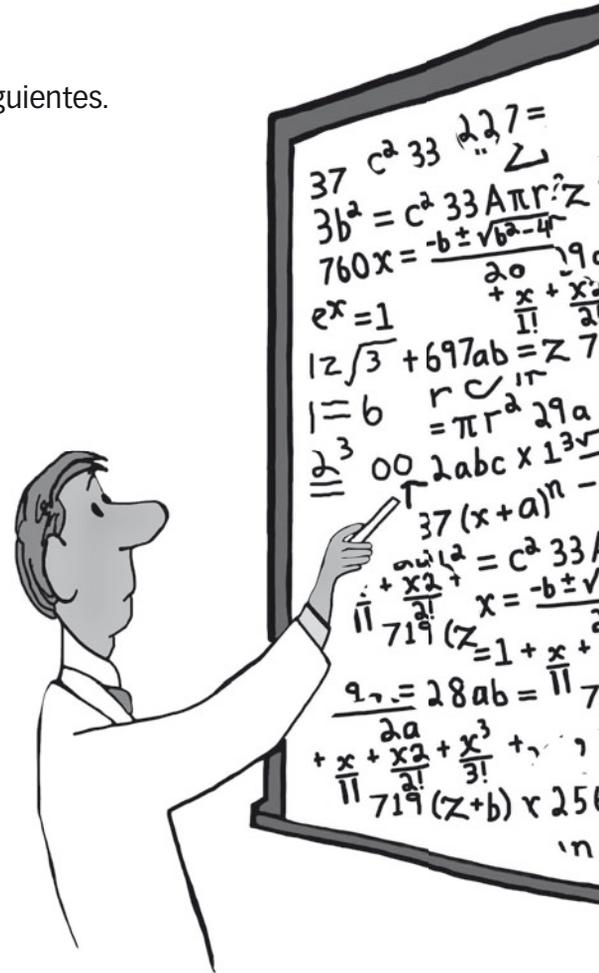


---



---

x = \_\_\_\_\_



**2** Escribe tres soluciones para cada una de las siguientes ecuaciones con dos incógnitas.

■  $5x + 2y - 1 = 0$

---



---



---

■  $x + 8y = 7$

---



---



---

■  $\frac{x-y}{3} = \frac{y-1}{2}$

---



---



---

■  $7y - 2x - 7 = 0$

---



---



---

1 Resuelve las siguientes ecuaciones literales de primer grado.

■  $x + ax = b$

---



---

■  $b^2x - 2 = b + 4x$

---



---

■  $ax + bx = c$

---



---

■  $mx + 9 = m - 3x$

---



---

■  $ax + bx = a + b$

---



---

■  $6(x - 6) = m(x - m)$

---



---

■  $\frac{x}{a} + b = c$

---



---

■  $\frac{x-a}{4} = \frac{x-4}{a}$

---



---

2 Resuelve las siguientes ecuaciones.



■  $\frac{3(x-1)}{4} - \frac{2(x-2)}{3} = \frac{x-2}{2}$



■  $x - 1 - \frac{x-3}{3} = \frac{x-2}{2}$



■  $\frac{a-1}{a} + \frac{1}{2} = \frac{3a-2}{x}$



■  $\frac{x+2}{3} = \frac{x-1}{2} = \frac{3x+4}{5}$

## ECUACIONES DE PRIMER GRADO

Ficha 19: Resolución de ecuaciones de primer grado con coeficientes racionales e irracionales.

1 Resuelve las siguientes ecuaciones.

$$\blacksquare \frac{16}{12}x - \frac{x+12}{6} = -4$$

$$\blacksquare \frac{x+4}{10} - \frac{x+6}{12} = 8$$

$$\blacksquare \sqrt{2x} - 6 = 4\sqrt{3x} + 14$$

$$\blacksquare \frac{x}{4} + \frac{x-2}{6} = 1 + \frac{x+2}{8}$$

$$\blacksquare \frac{4}{6}x + \frac{9}{3} = -\frac{6}{8}x - 10$$

$$\blacksquare \frac{3}{5}(x+5) + \frac{5}{3}(x+4) = \frac{3}{4}(x-3)$$

1 Plantea la ecuación y resuelve los siguientes problemas.



- Para alambrar una cerca, se utilizaron 5 rollos de alambre y un trozo de 60 m. Si la cerca mide 460 m, ¿cuál es la longitud de cada uno de los rollos de alambre?

**Ecuación:** \_\_\_\_\_

**Resolución:** \_\_\_\_\_

**Respuesta:** \_\_\_\_\_

- Luis compró un DVD y un CD y pagó por el CD la mitad de lo que pagó por el DVD. Si el DVD le hubiese costado 3 pesos y el CD 2 pesos más, el precio del CD habría sido los  $\frac{8}{9}$  del precio CD. ¿Cuál fue el precio del DVD? ¿Y el precio del CD?

**Ecuación:** \_\_\_\_\_

**Resolución:** \_\_\_\_\_

**Respuesta:** \_\_\_\_\_



2 Inventa el enunciado de un problema que se resuelva planteando y resolviendo la siguiente ecuación lineal.



■  $5(4 + x) = 28 + x$

---



---



---



---



---

## 4

## Funciones

- 1 Escribe los pares ordenados para cada función representada, definida en el dominio especificado.

$$\blacksquare y = x + 6 ; D = \{0, 2, 4\}$$

$$\blacksquare y = 2x + 2 ; D = \{-1, -2, 0\}$$

$$\blacksquare y = 4 - x ; D = \{4, 6, 8\}$$

$$\blacksquare y = x - 5 ; D = \{4, 5, 6\}$$

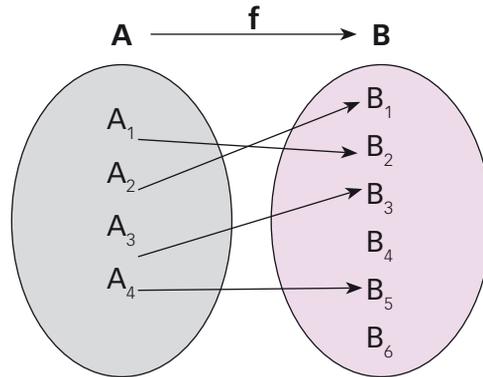
$$\blacksquare y = \frac{x}{3} ; D = \{0, 3, 6, 9\}$$

$$\blacksquare y = \frac{x}{3} ; D = \{0, 3, 6, 9\}$$

$$\blacksquare y = x + 6 ; D = \{0, 2, 4\}$$

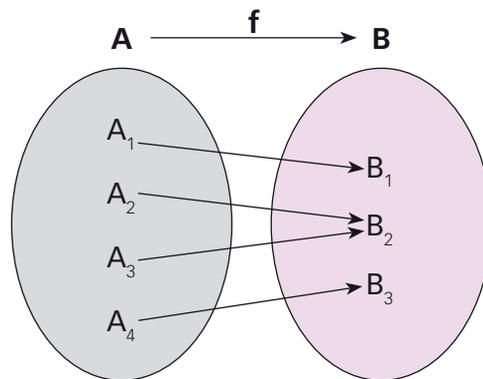
$$\blacksquare y = 2x + 2 ; D = \{-1, -2, 0\}$$

1 Clasifica las funciones representadas y escribe sobre las líneas el porqué de tu respuesta.



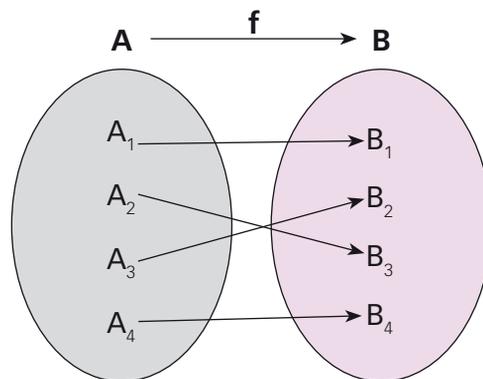
La función es \_\_\_\_\_ porque \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



La función es \_\_\_\_\_ porque \_\_\_\_\_

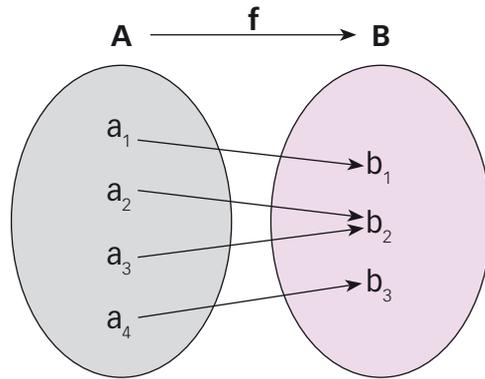
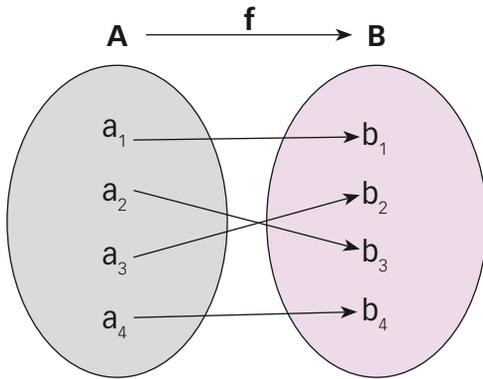
\_\_\_\_\_



La función es \_\_\_\_\_ porque \_\_\_\_\_

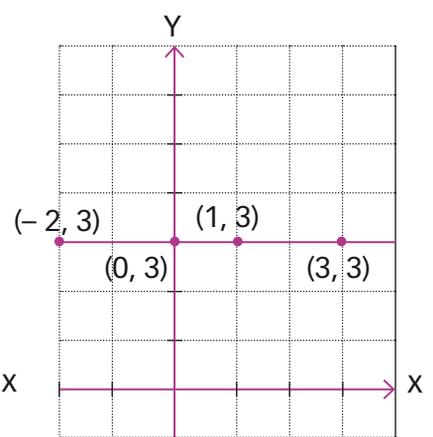
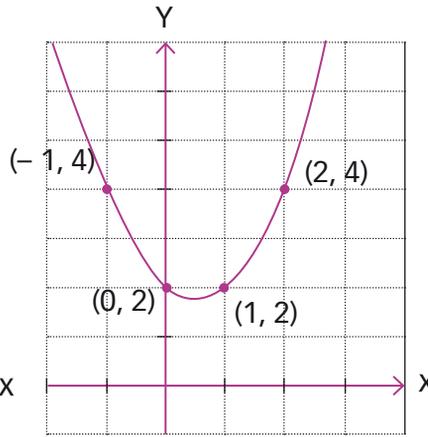
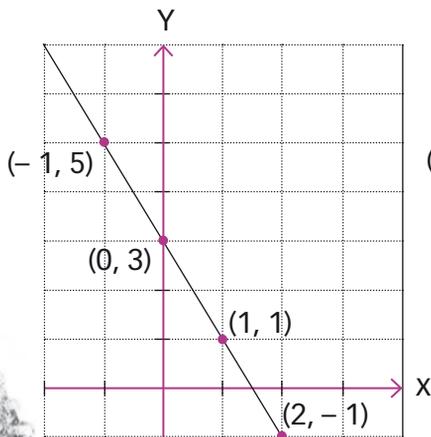
\_\_\_\_\_

**1** Escribe el conjunto de pares ordenados que corresponde a cada función.



La función es \_\_\_\_\_ porque \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_.

**2** Identifica cada gráfico con su función correspondiente.



$y = x^2 - x + 2$

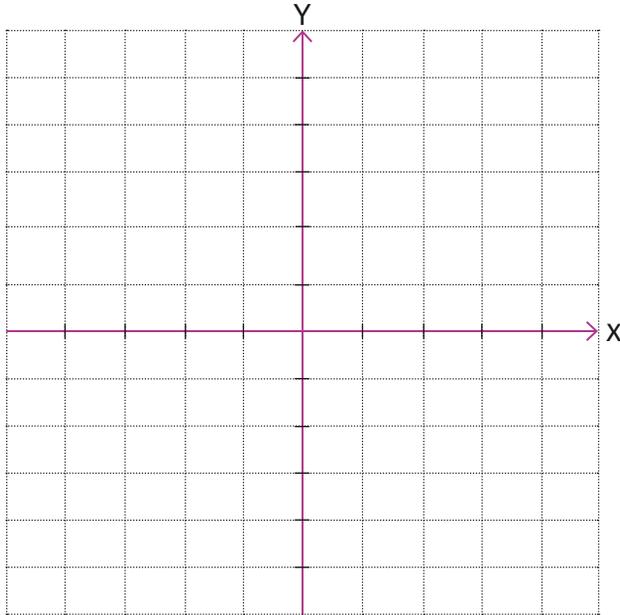
$y = 3$

$y = -2x + 3$



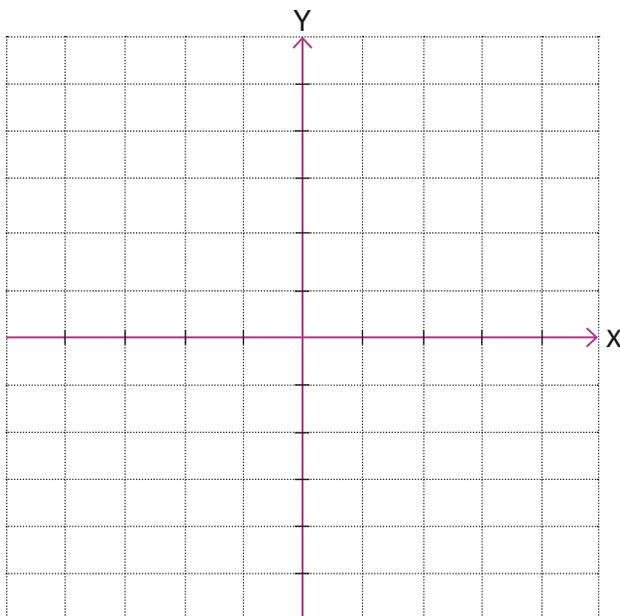
1 Representa sobre los ejes cuadriculados las funciones siguientes.

■  $y = x^2 - 12x + 36$ .



x	0	1	2	3
y				

■  $y = x^2 - 14x + 49$ .



x	-2	-1	0	1	2
y					



**1** Determina la pendiente de los siguientes segmentos de extremos indicados.

▪  $A(2, 6)$  ;  $B(3, 9)$

▪  $C(0, -5)$  ;  $D(4, 8)$

▪  $E(-3, -5)$  ;  $F(-5, 8)$

▪  $G(5, -2)$  ;  $H(-7, 10)$

**2** Obtén las ecuaciones de las rectas de pendiente y ordenada en el origen dadas. Después, represéntalas gráficamente.

▪  $m = 4$  ;  $b = -3$

▪  $m = -6$  ;  $b = 0$

▪  $m = 0.5$  ;  $b = 6$

▪  $m = -7$  ;  $b = 5$

## Ficha 26: Ecuación de la recta conocidos dos de sus puntos.

1 Obtén la ecuación de la recta que pasa por los puntos dados.

▪  $A(-2, 3)$  ;  $B(5, 9)$

▪  $C(-2, 10)$  ;  $D(4, -3)$

▪  $E(-1, -2)$  ;  $F(6, 12)$

▪  $G(-3, 11)$  ;  $H(0, 16)$

2 Determina la ecuación de la recta, dadas las intersecciones con los ejes coordenados.

▪  $P(3, 0)$  ;  $Q(0, 5)$

▪  $P(-2, 0)$  ;  $Q(0, 4)$

▪  $P(-4, 0)$  ;  $Q(0, -3)$

▪  $P(2, 0)$  ;  $Q(0, 6)$

1 Resuelve los siguientes problemas usando funciones. Finalmente, representa gráficamente las soluciones.

- En un estudio con una planta que medía 2 c se observó que su crecimiento es directamente proporcional al tiempo. Se comprobó que en la primera semana ha pasado a medir 2.5 cm. Considerando el crecimiento de la planta de 6 semanas, establece una función a fin que dé la altura de la planta en función del tiempo y represéntala gráficamente.



- Por el alquiler de un vehículo se cobran 900 pesos diarios más 45 pesos por kilómetro. Encuentra la ecuación de la recta que relaciona el costo diario con el número de kilómetros y represéntalo gráficamente. Si en un día se ha recorrido un total de 136 km, ¿qué cantidad de dinero debe pagarse?



# 5

## Inecuaciones lineales

**1** Escribe, en forma de desigualdad, cada uno de los siguientes enunciados y, luego, obtén los valores de  $x$  que los satisfacen.

- El perímetro del triángulo es, al menos, de 30 cm.

---



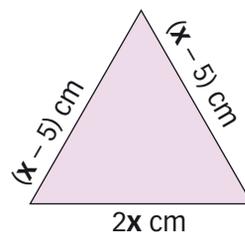
---



---



---



- El volumen mínimo del prisma es de  $240 \text{ cm}^3$ .

---



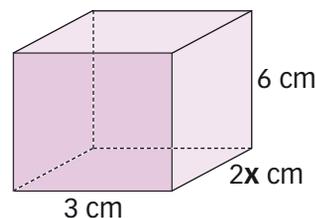
---



---



---



- El perímetro del triángulo es, como máximo, de 26 m.

---



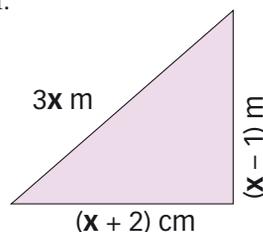
---



---



---



**2** Resuelve las siguientes inecuaciones.

$x + 2 < 4$



$-16 > x + 14$



$-5 + x < 17$



$-\frac{48}{12} > -4x$



1 Resuelve las siguientes inecuaciones y expresa su solución en el lenguaje conjuntista.

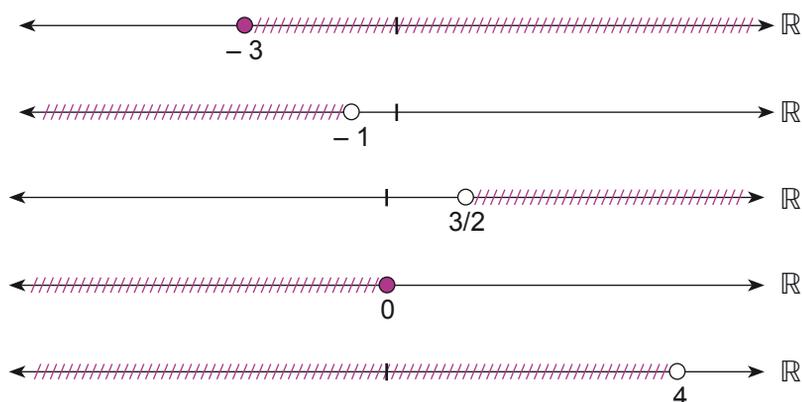
$$\blacksquare (x - 1)(x + 3) > (x + 4)(x + 3)$$

$$\blacksquare (4 - x)(x + 3) + 3x^2 + 8 > 2(1 - x)^2$$

$$\blacksquare (x - 7)^2 \leq x^2 - 21$$

$$\blacksquare (x + 5)(x - 3) + 2 - x > (x + 2)(x + 1)$$

2 Escribe la desigualdad a la que corresponde cada una de las gráficas siguientes.



1 Resuelve las inecuaciones con valor absoluto. Luego, representa gráficamente sus soluciones.



$$\blacksquare |x - 5| \leq 3$$



$$\blacksquare |2x + 4| < 12$$



$$\blacksquare |6 - 2x| < 15$$



$$\blacksquare |3x + 9| > 8$$



$$\blacksquare |-3x + 5| \geq 3$$



$$\blacksquare \left| \frac{x-2}{4} \right| > 12$$



$$\blacksquare |x - 2| \geq 5$$



$$\blacksquare \left| \frac{6x-3}{2} \right| \geq 8$$



$$\blacksquare |10 - 4x| < 14$$



$$\blacksquare \left| \frac{2-20x}{10} \right| > \frac{6}{4}$$



$$\blacksquare |x - 4| \geq 2$$



$$\blacksquare |x + 6| > 4$$

**1** Plantea la inecuación y resuelve los siguientes problemas.

- Un padre tiene 48 años y su hijo tiene 16. ¿Dentro de cuántos años, como máximo, la edad del hijo será menor a la mitad de la edad del padre?

Inecuación:

Resolución:

Respuesta:



- Si el largo de un terreno rectangular es cuatro veces el ancho, ¿cuáles serán sus mayores dimensiones, en números enteros, si el perímetro es menor que 400 metros?

Inecuación:

Resolución:

Respuesta:

- Miguel quiere comprar una camisa y un pantalón. Si la camisa cuesta la mitad de lo que cuesta el pantalón y tiene menos de 2 500 pesos, ¿cuánto es lo máximo que puede pagar por cada una de las prendas?

Inecuación:

Resolución:

Respuesta:



**2** Resuelve y representa en la recta el conjunto solución

- $\frac{3x}{2} - \frac{2x-1}{4} > -3$



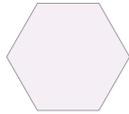
- $\frac{x-2}{3} - \frac{x+4}{6} < -2$



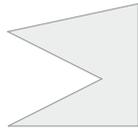
## 6

## Polígonos

**1** Relaciona cada polígono con la descripción que le corresponda.



Polígono irregular cóncavo de cinco lados y cuatro ángulos agudos y uno recto, denominado: pentágono.



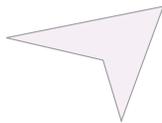
Polígono regular convexo de seis lados y seis ángulos obtusos, denominado: hexágono).



Polígono irregular cóncavo de cuatro lados, tres ángulos agudos y uno obtuso, denominado: cuadrilátero.



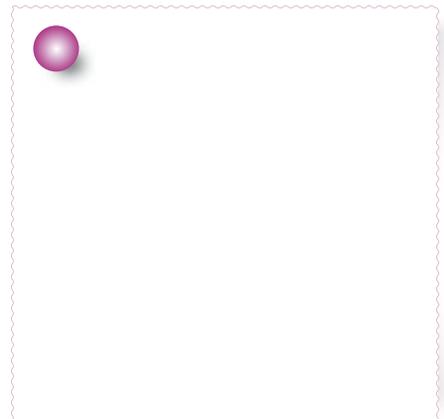
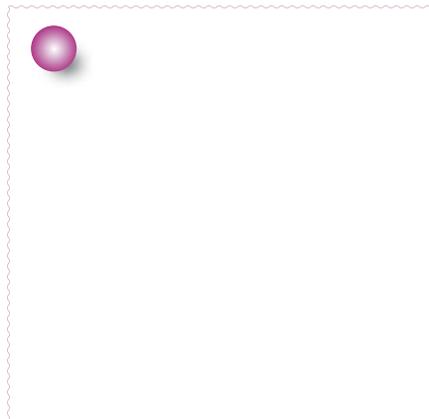
Polígono irregular convexo de seis lados, dos ángulos rectos y cuatro obtusos, denominado: hexágono.



Polígono irregular convexo de cuatro lados y cuatro ángulos rectos, denominado: cuadrilátero.

**2** Dibuja:

- Un polígono regular convexo de 6 lados.
- Un polígono irregular cóncavo 5 lados.



1 Calcula el número de diagonales de los polígonos especificados.

▪ Hexágono ( $n = 6$ ).

▪ Octágono ( $n = 8$ ).

▪ Decágono ( $n = 10$ ).

▪ Eneágono ( $n = 9$ ).

▪ Hexadecágono ( $n = 16$ ).

▪ Pentágono ( $n = 5$ ).

2 Determina cuántas diagonales pueden trazarse desde un vértice de:

▪ Un hexágono.

▪ Un decágono.

▪ Un heptágono.

▪ Un octágono.

1 Obtén las medidas de los ángulos internos de los siguientes polígonos regulares.



▪ Hexágono ( $n = 6$ ).



▪ Decágono ( $n = 10$ )



▪ Cuadrado ( $n = 4$ ).



▪ Dodecágono ( $n = 12$ )

2 Determina la suma de los ángulos internos de los polígonos siguientes.



▪ Un pentágono.



▪ Un triángulo.

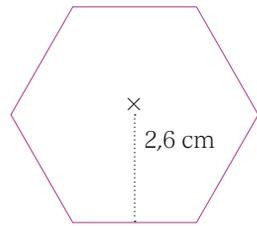


▪ Un octágono.

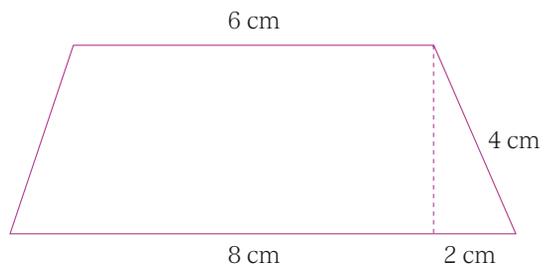
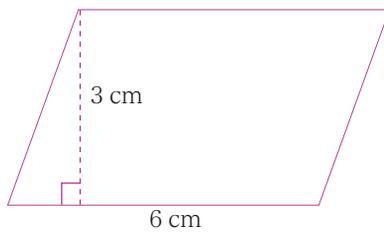
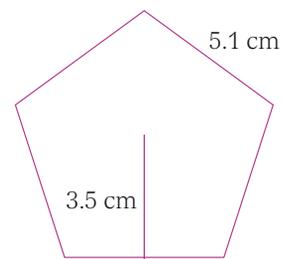
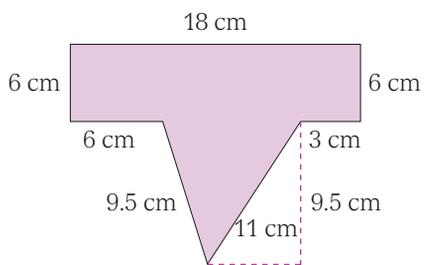
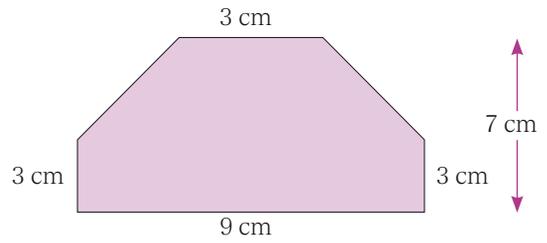


▪ Un cuadrilátero.

1 Calcula el área de los polígonos siguientes.



Perímetro = 18 cm.



## 7

## Números complejos

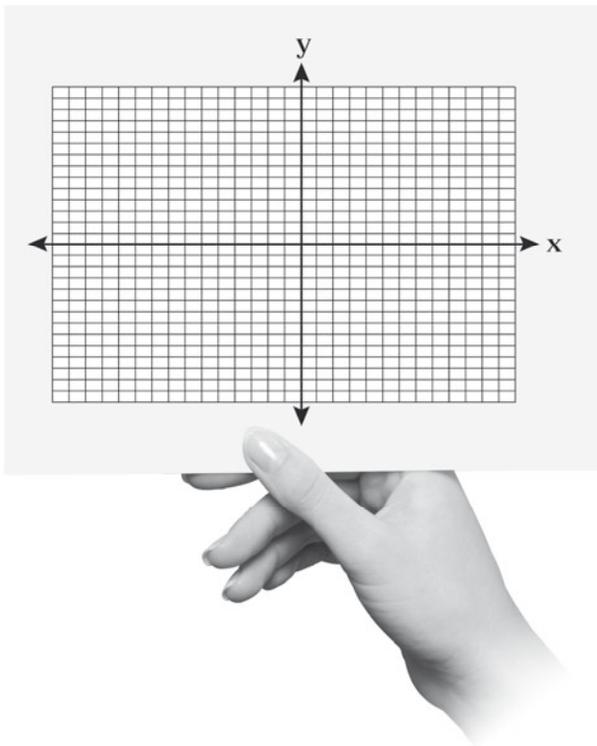
1 Efectúa las siguientes operaciones con números complejos.

- $(3 + 3i) + (-3 + 4i)$  \_\_\_\_\_
- $(2 - 3i) - (-6 + 8i)$  \_\_\_\_\_
- $(3 + \sqrt{2}i) + (3 - \sqrt{2}i)$  \_\_\_\_\_
- $(-14i + 15) - (3i - 18) + 17i$  \_\_\_\_\_
- $(12a - 3bi) + (bi - 13a) - (ai + b)$  \_\_\_\_\_
- $(-i + 3) - (-5i + 10) - (6 - 3i)$  \_\_\_\_\_
- $(13 - 5i) + (15i - 4) - (-6 - 2i)$  \_\_\_\_\_
- $(3i - 4) + (7i - 8) + (9 - 6i) - 4i$  \_\_\_\_\_
- $(15 - \sqrt{-25}) - (2 + 3i) - (4 - \sqrt{-36})$  \_\_\_\_\_
- $(\sqrt{-100}) + 7\sqrt{3} - (4\sqrt{3} + 8i) - (\sqrt{75} - i)$  \_\_\_\_\_
- $(4\sqrt{5}i + 3\sqrt{2}) + \sqrt{45}i - \sqrt{8} + (\sqrt{-20} - i)$  \_\_\_\_\_

2 Encuentra, en cada caso, el complejo  $Z$  que cumpla con la igualdad.

- $z + (5 - 3i) = -z - (6i + 20)$  \_\_\_\_\_
- $z + \sqrt{33} - \sqrt{2}i = 3z + 3\sqrt{3} - 2\sqrt{2}i$  \_\_\_\_\_
- $z - (2 + 3i) = 3z - i$  \_\_\_\_\_
- $z + 5i = 2i + 1$  \_\_\_\_\_
- $z + \sqrt{-36} + 4 = 12\sqrt{-25} - 7$  \_\_\_\_\_
- $\sqrt{8} - 3i + 2z = 14\sqrt{2} + 7i$  \_\_\_\_\_
- $z + 4i + \frac{2}{3} = -\frac{7}{3} + 4i$  \_\_\_\_\_
- $z + 5 + 2i = 2 + 2i$  \_\_\_\_\_

1 Realiza gráficamente las operaciones siguientes y, posteriormente, escribe los resultados.



■  $(2 + 6i) + (5 + i)$

---



---

■  $(-6 + 2i) + (-3 + 4i)$

---



---

■  $(-2 - 5i) + (-5 - i)$

---



---

■  $(2 - 6i) + (5 - 8i)$

---



---

2 Encuentra, en cada caso, los valores de  $x$  e  $y$  para los cuales se cumple la igualdad.

■  $2x + 3yi - (5 + 2i) = (x - 12i) = (x - 12i) + (3x - 5i)$

---



---



---

■  $(x + y) - 16i = 12 + (x - y) i$

---



---



---

■  $6x + 2yi - (3y + 2xi) = i - (x + yi)$

---



---



---

**1** Efectúa las siguientes operaciones de multiplicación de complejos.

■  $(-2 + 5i)(-7i + 3)$

■  $(\frac{1}{2} + \frac{3}{2}i)(-\frac{3}{4} - \frac{2}{5}i)$

■  $(\frac{1}{5} + \frac{3}{4}i)(\frac{1}{5} - \frac{3}{4}i)$

■  $(\sqrt{2} - \sqrt{3}i)(2\sqrt{2} + 5\sqrt{3}i)$

■  $(-5 + 4i)(-3i)(4i - 5)$

■  $(9 - 12i)(-3 - 4i)$

■  $(-6 - 4i)(-2 + 7i)(3i + 2)$

■  $(2 - i)(4 + 3i)(-7 + 5i)$

■  $(\sqrt{5} - \sqrt{3}i)(4i - 5)(3i + 7)$

**2** Obtén los cocientes siguientes.

■  $\frac{2 - i}{2 + i}$

■  $\frac{5}{3 - 4i}$

■  $\frac{2 + 5i}{2 - 5i}$

■  $\frac{-5 - 6i}{1 + 2i}$

■  $\frac{1 + 3i}{-1 + 5i}$

■  $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3} + i}$

■  $\frac{-3 + 4i}{2 - 5i}$

■  $\frac{10}{6 - 8i}$



## 8

## Ecuaciones cuadráticas

**1** Escribe una ecuación de segundo grado que tenga las raíces especificadas y comprueba estas soluciones utilizando el método gráfico.

▪  $x_1 = 3 ; x_2 = 5$

▪  $x_1 = -5 ; x_2 = 4$

▪  $x_1 = -2 ; x_2 = 2$

▪  $x_1 = 4 ; x_2 = -6$

**2** Resuelve los problemas.

- Halla el número natural tal que, al sumarle 2 y multiplicar esta suma por el número que resulta de restarle 5, da como resultado 30.

Respuesta: El número es \_\_\_\_\_

- Halla el número tal que, al sumarlo a su recíproco, da  $\frac{26}{5}$ .

Respuesta: El número es \_\_\_\_\_

**3** Halla los valores de  $m$  y la otra solución de las ecuaciones, si una solución es  $x_1 =$ , para el primer par de ecuaciones, y  $x_1 = 2$ , para el segundo par de ecuaciones.

▪  $x^2 - (m + 3)x + 11 = 0 ; 3x^2 + (2m + 3)x - 5 = 0$

▪  $x^2 - (m - 5)x + 14 = 0 ; 2x^2 - (m + 2)x + 6 = 0$

1 Encuentra las soluciones de las ecuaciones cuadráticas siguientes, usando la fórmula general.



$$\blacksquare 5x^2 - 3x + 1 = 10$$

$$\blacksquare 16x^2 = 8x - 15$$

$$\blacksquare (x - 1)^2 + 5(x - 1) + 4 = 0$$

$$\blacksquare (2x)^2 - 16(2x) + 64 = 0$$



2 Resuelve las siguientes ecuaciones mediante el método de completar cuadrado.

$$\blacksquare 9y^2 = 12y - 1$$

$$\blacksquare 4x^2 = 16x + 15 = 0$$

$$\blacksquare 2x^2 + 12x + 20 = 0$$

$$\blacksquare 9x^2 + 7x = 6$$

$$\blacksquare (y + 6)(y + 3) = 0$$

$$\blacksquare 3x^2 = 23x - 12 = 0$$

# ECUACIONES CUADRÁTICAS

Ficha 41: Construcción de una ecuación cuadrática a partir de sus soluciones.

1 Construye las ecuaciones cuadráticas a las que corresponden las raíces siguientes.

■  $x_1 = -3$  ;  $x_2 = 4$

---

---

■  $x_1 = \frac{1}{3}$  ;  $x_2 = -\frac{3}{2}$

---

---

■  $x_1 = -5$  ;  $x_2 = -2$

---

---

■  $x_1 = \frac{\sqrt{3}}{2}$  ;  $x_2 = -\frac{1}{2}\sqrt{3}$

---

---

■  $x_1 = 1\sqrt{2}$  ;  $x_2 = 1 + \sqrt{2}$

---

---

■  $x_1 = k - 2$  ;  $x_2 = k + 2$

---

---

■  $x_1 = 2 + i$  ;  $x_2 = 2 - i$

---

---

■  $x_1 = \frac{2}{3} + i\sqrt{5}$  ;  $x_2 = \frac{2}{3} - i\sqrt{5}$

---

---

2 Resuelve las ecuaciones incompletas siguientes.

■  $4x^2 - 5x = 0$

---

---

■  $x(x + 5) = 0$

---

---

■  $\frac{9x^2}{4} - 81 = 0$

---

---

■  $2x(x - 3) = -2x$

---

---

3 Calcula el área del cuadrado, sabiendo que el área del rectángulo es igual a  $182 \text{ cm}^2$ .

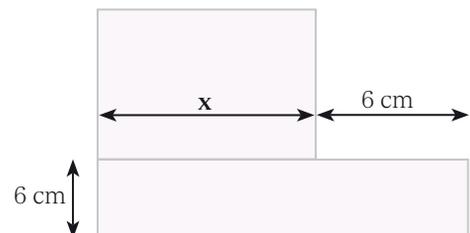
---

---

---

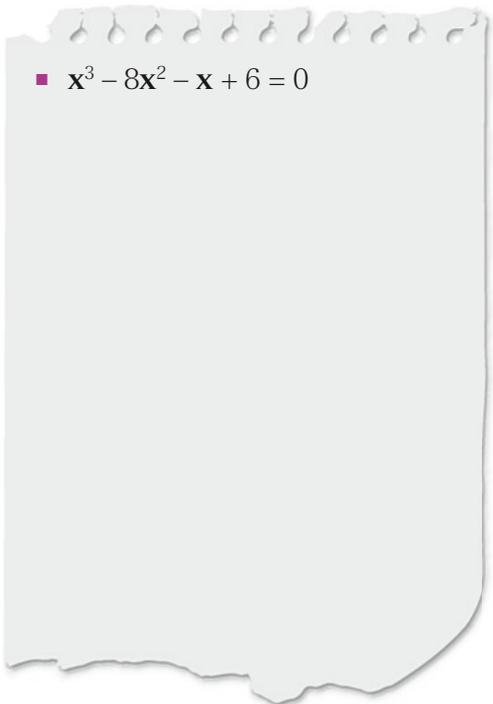
---

---

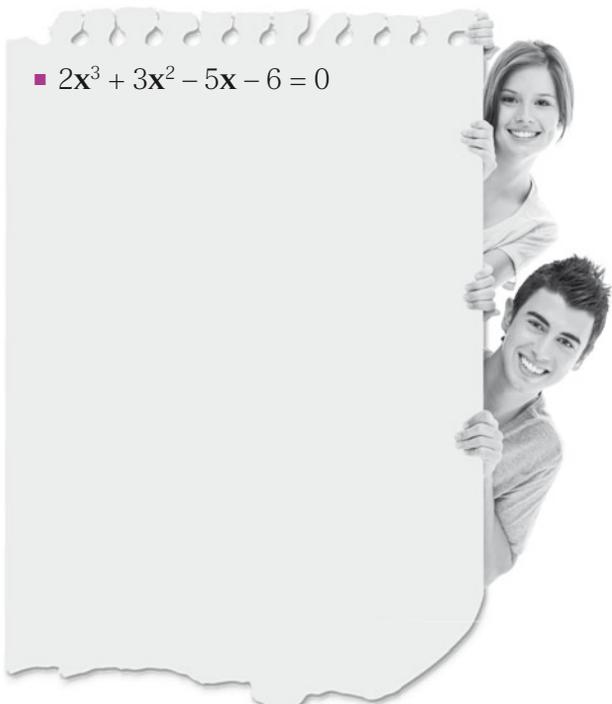


## Ficha 42: Ecuaciones polinómicas de grado superior al segundo.

1 Obtén los ceros de las siguientes ecuaciones usando la regla de Ruffini.

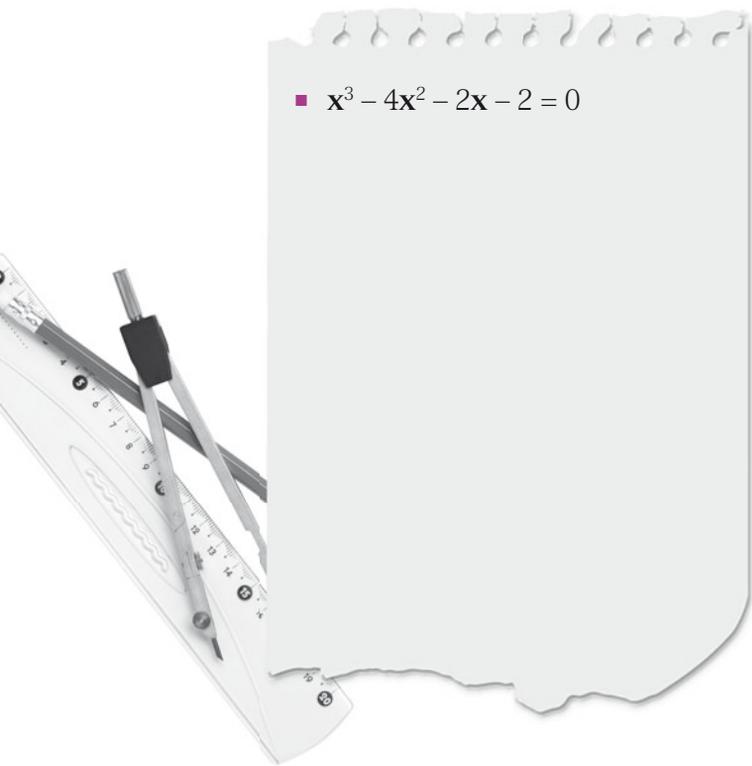


■  $x^3 - 8x^2 - x + 6 = 0$

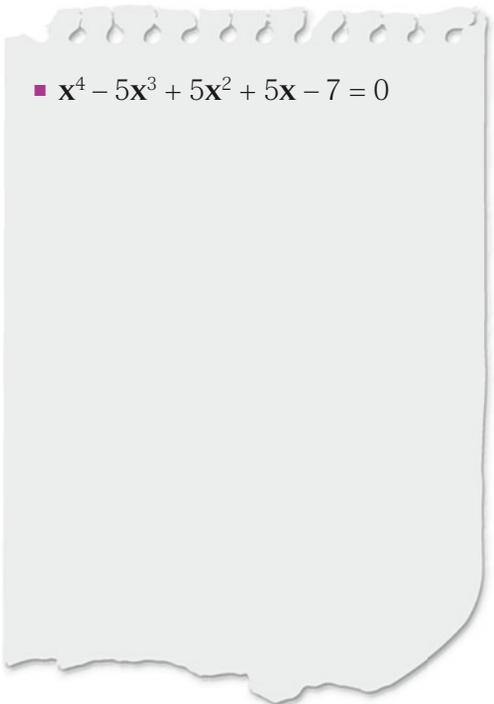


■  $2x^3 + 3x^2 - 5x - 6 = 0$

2 Aplica la regla de Descartes en las ecuaciones y, después, resuélvelas.



■  $x^3 - 4x^2 - 2x - 2 = 0$



■  $x^4 - 5x^3 + 5x^2 + 5x - 7 = 0$

## 9

# Sistemas de ecuaciones lineales

**1** Determina si los sistemas de ecuaciones son compatibles determinados, indeterminados o incompatibles.

- (I)  $6x - 2y = 16$
- (II)  $12x - 4y = 32$

- (I)  $2x + 3y = -1$
- (II)  $3x + 4y = 0$

- (I)  $2x + 14y = 24$
- (II)  $6x - 4y = -10$

- (I)  $-6x + 10y = 2$
- (II)  $12x - 20y = -10$

**2** Comprueba si los valores de  $x$  e  $y$  dados son soluciones de los sistemas de ecuaciones.

$$x = 10 \quad y = -8$$

- (I)  $4x - 6y = 88$
- (II)  $10x + 16y = -128$

$$x = 5 \quad y = -3$$

- (I)  $2x + 3y = -1$
- (II)  $3x + 4y = 0$

$$x = 1 \quad y = 5$$

- (I)  $2x + 3y = 17$
- (II)  $3x + 5y = 28$

$$x = 4 \quad y = -2$$

- (I)  $2x + 6y = -4$
- (II)  $-2x + 2y = -20$

1 Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones lineales usando el método de reducción.

- (I)  $3x + 2y = 7$
- (II)  $4x - 3y = -2$

- (I)  $4x + 6y = -2$
- (II)  $6x + 8y = 2$

- (I)  $3x - 4y = -6$
- (II)  $2x + 4y = 16$

- (I)  $2x + 5y = -11$
- (II)  $-x + 3y = -11$

2 Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones lineales usando el método de igualación.

- (I)  $3x + 2y = 7$
- (II)  $4x - 3y = -2$

- (I)  $4x + 6y = -2$
- (II)  $6x + 8y = 2$

- (I)  $3x - 4y = -6$
- (II)  $2x + 4y = 16$

- (I)  $2x + 5y = -11$
- (II)  $-x + 3y = -11$

## SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

Ficha 45: Métodos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales, II.

1 Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones lineales usando el método de sustitución.

- (I)  $5x + y = 9$
- (II)  $4x - 3y = 3$

- (I)  $4x + 2y = 5$
- (II)  $6x - 2y = -2$

- (I)  $3x - 4y = -6$
- (II)  $2x + 4y = 16$

- (I)  $2x + 5y = -11$
- (II)  $-x + 3y = -11$

2 Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones lineales usando el método gráfico.

- (I)  $3x + y = 4$
- (II)  $-2x + y = -10$

- (I)  $4x + 6y = -2$
- (II)  $6x + 8y = 2$

- (I)  $3x - 4y = -6$
- (II)  $2x + 4y = 16$

- (I)  $2x + 5y = -11$
- (II)  $-x + 3y = -11$

## 1 Resuelve los siguientes problemas.

- El precio de dos servicios **A** y **B** en total es de RD\$4 500.00. ¿Cuál es el precio de cada servicio, si **A** es 3 veces mayor que **B**?



Tratado de Versailles



Astronauta en la superficie lunar.



- El tiempo transcurrido de dos eventos suma 50 años. ¿Qué tiempo tiene cada uno, si el triple de tiempo de uno es 10 años más que el doble del otro evento?

- A un parque de diversiones asistieron 675 niños y niñas. Si asistieron 47 niñas más que niños, ¿cuántos niños y niñas asistieron al parque de diversiones?



- En un florero hay un total de 38 flores en total entre orquídeas y claveles. Se sacan 6 orquídeas y se introducen 4 claveles, habrá dos veces más orquídeas que claveles. ¿Cuántas flores de cada clase hay en el florero?

## 10

## Lógica y teoría de conjuntos

**1** Subraya los enunciados que sean proposiciones. Luego, escribe su valor de verdad.

- |                                   |                                  |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| ▪ La Tierra es un satélite. _____ | ▪ 3 es múltiplo de 5 _____       |
| ▪ ¡Haz lo que puedas! _____       | ▪ El Sol tiene luz propia. _____ |
| ▪ Vivo en Barahona. _____         | ▪ ¿Qué vas a hacer? _____        |

**2** Clasifica las proposiciones en simples y compuestas.

- |   |
|---|
| ▪ Inés es abogada. _____                              |
| ▪ Luis es ingeniero y Ángela es química. _____        |
| ▪ Aprobaré Matemática, si y solo si, estudio. _____   |
| ▪ La Tierra no tiene luz propia. _____                |
| ▪ Si 2 y 6 son pares, entonces, $2 + 6$ es par. _____ |

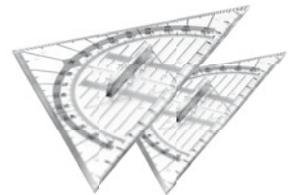
**3** Traduce al lenguaje lógico-formal las siguientes proposiciones compuestas.

**p:** Los insectos son invertebrados.

**q:** 4 es múltiplo de 8.

**r:** Todo número elevado a 0 es igual a la unidad.

**s:** La Luna es el satélite natural de la Tierra.



- Si los insectos son invertebrados, entonces, 4 es la mitad de 8.  
\_\_\_\_\_
- 4 es múltiplo de 8 y los insectos son invertebrados o todo número elevado a 0 no es igual a la unidad.  
\_\_\_\_\_
- Todo número elevado a 0 es igual a la unidad, si y solo si, la Luna es el satélite natural de la Tierra.  
\_\_\_\_\_
- No es cierto que los insectos son invertebrados y 4 no es múltiplo de 8.  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

1 Fijate en las siguientes proposiciones y escribe las expresiones lógico-simbólicas en el lenguaje coloquial.

- **p**: Cervantes escribió *Don Quijote de la Mancha*.
- **q**: Los ángulos internos de un triángulo suman  $180^\circ$ .
- **r**: Juan estudia matemáticas.
- **s**:  $25 = 60$ .

$$\sim(\mathbf{p} \wedge \mathbf{q}) \Leftrightarrow (\mathbf{r} \rightarrow \mathbf{s})$$

$$\sim(\mathbf{p} \wedge \mathbf{q}) \Leftrightarrow \sim \mathbf{r}$$



2 Completa el valor de verdad que satisface cada una de las igualdades siguientes.

- |   |  |
|---|--|
| ▪ $\sim(\sim \vee) = \underline{\hspace{1cm}}$ .                              | ▪ $(\sim v \wedge v) \vee F = v \underline{\hspace{1cm}}$ .                          |
| ▪ $\sim(\underline{\hspace{1cm}} \wedge v) = F$ .                             | ▪ $(F \wedge v) \Leftrightarrow (\underline{\hspace{1cm}} \vee F) = F$ .             |
| ▪ $(v \vee v) \Leftrightarrow (v \rightarrow v) = \underline{\hspace{1cm}}$ . | ▪ $(v \wedge \sim F) \rightarrow \sim v = F = F \underline{\hspace{1cm}}$ .          |
| ▪ $(F \rightarrow v) \vee \sim[(\underline{\hspace{1cm}}) \wedge v] = v$ .    | ▪ $\sim(F \rightarrow \underline{\hspace{1cm}}) \rightarrow (F \rightarrow v) = v$ . |
| ▪ $(v \vee F) \rightarrow (v \vee v) = \underline{\hspace{1cm}}$ .            | ▪ $\sim(v \vee \underline{\hspace{1cm}}) \wedge (F \rightarrow v) = F$ .             |

3 Escribe la negación de cada una de las siguientes proposiciones.

- Ningún mamífero tiene branquias. \_\_\_\_\_
- Todo invertebrado tiene 6 patas. \_\_\_\_\_
- Ningún humano es cuadrúpedo. \_\_\_\_\_
- Algún insecto es nocturno. \_\_\_\_\_
- Todo metal es sólido. \_\_\_\_\_
- Ningún estudiante reprobó el examen. \_\_\_\_\_

**1** Construye las tablas de verdad de las proposiciones siguientes y escribe si son tautológicas, contradicciones o contingencias.

$$\blacksquare (\sim \wedge \sim) \rightarrow (p \vee q)$$

$$\blacksquare \sim[(p \wedge q) \leftrightarrow (q \wedge p)]$$

$$\blacksquare (\sim \rightarrow q) \vee (p \rightarrow \sim q)$$

$$\blacksquare \sim [q \sim p] \wedge \sim (p \leftrightarrow \sim q)$$

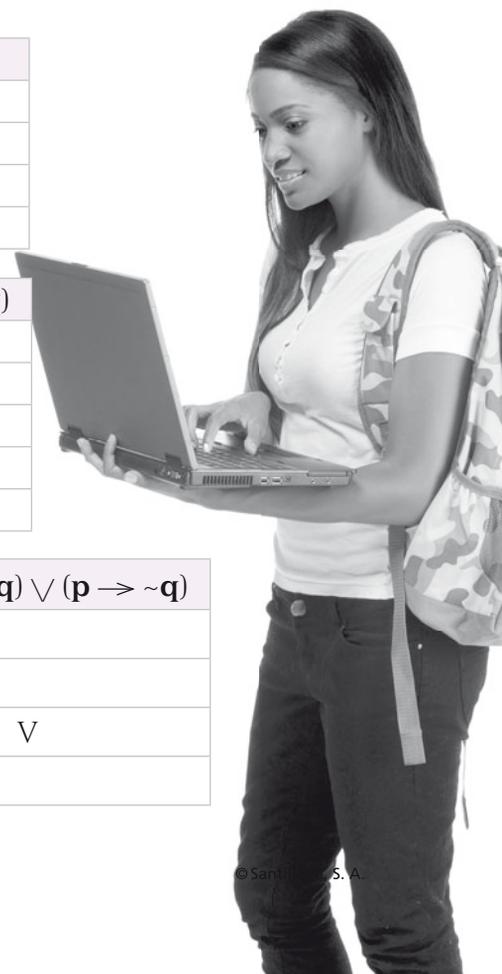
**2** Completa las siguientes tablas de verdad.

p	q	$\sim p$	$p \vee q$
	V		
F		V	
			F

p	q	$\sim q$	$p \leftrightarrow \sim q$
	F		
		F	
F			F

p	q	$\sim p$	$\sim q$	$\sim p \rightarrow \sim q$	$p \rightarrow \sim q$	$(\sim p \rightarrow q) \leftrightarrow (p \rightarrow \sim q)$
	V					F
			V	V		
		V				
F						V
			F	F		

p	q	$\sim p$	$\sim q$	$\sim p \wedge \sim q$	$\sim(p \wedge \sim q)$	$(p \rightarrow \sim q)$	$\sim(\sim p \wedge \sim q) \vee (p \rightarrow \sim q)$
			F		V		
V				F			
		V				V	V
	F						



- 1 Si  $x$  es un número natural, escribe el valor de verdad de cada una de las proposiciones cuantificadas siguientes.

- $\forall x \mid x - 5 = 3$
- $\exists x \mid x + 1 > x$
- $\forall x \mid x + 3 = 20$
- $\exists x \mid x / 2 = 8$
- $\forall x \mid x \cdot 5x = 100$
- $\forall x \mid x$  es par.
- $\exists x \mid x$  es impar.
- $\exists x \mid x < 0$

- 2 Halla el valor de verdad de las siguientes proposiciones compuestas, dados los valores de verdad de las proposiciones simples.

$p: V$

$q: F$

$r: V$

$s: V$

$t: F$

- $(p \rightarrow r) \wedge (t \rightarrow s)$
- $p \wedge (q \rightarrow r)$
- $(p \rightarrow q) \wedge s$
- $q \wedge (r \vee t)$
- $(p \vee q) \rightarrow t$
- $r \wedge (s \vee t)$
- $p \wedge q \wedge (t \vee s)$
- $(r \vee q) \wedge t \wedge s$

- 3 Comprueba, mediante tablas de verdad, la equivalencia de los siguientes pares de proposiciones.

Dos proposiciones son equivalentes si están compuestas por las mismas proposiciones simples y sus tablas de verdad arrojan el mismo resultado.

- $p ; p \vee (p \wedge q)$
- $(p \leftrightarrow q) ; (p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p)$

- 4 Lee y haz lo que se te pide.

La proposición recíproca a  $p \rightarrow q$  es  $q \rightarrow p$  y su contraria, es  $\sim p \rightarrow \sim q$ .

- Construye las proposiciones recíproca y contraria de las siguientes proposiciones.
  - ▶ Si hoy es viernes, entonces, hoy se acaban las clases. \_\_\_\_\_
  - ▶ Si el fuego quema, entonces, el fuego es peligroso. \_\_\_\_\_

1 Clasifica las siguientes tablas de verdad.

<b>p</b>	<b>q</b>	<b><math>p \leftrightarrow q</math></b>
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	V

---

<b>p</b>	<b>q</b>	<b><math>p \vee q</math></b>
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

---

<b>p</b>	<b>q</b>	<b><math>p \wedge q</math></b>
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

---

<b>p</b>	<b>q</b>	<b><math>p \rightarrow q</math></b>
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

---

<b>p</b>	<b><math>\sim p</math></b>
V	F
F	V

---

<b>p</b>	<b>q</b>	<b><math>p \nabla q</math></b>
V	V	F
V	F	V
F	V	V
F	F	F

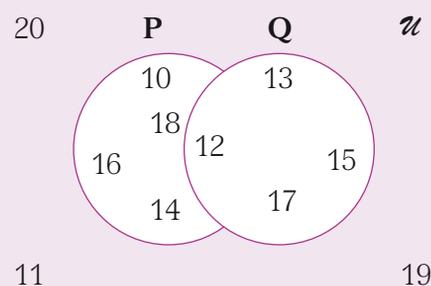
---

1 Completa el siguiente cuadro.

Conjunto	Extensión	Compresión	Cardinal
<b>A</b>		{x/x es un día de la semana}	
<b>B</b>	{5, 10, 15, 20}		
<b>C</b>	{2, 3, 5, 7}		
<b>D</b>		{y/y es múltiplo de 3 menor que 24}	

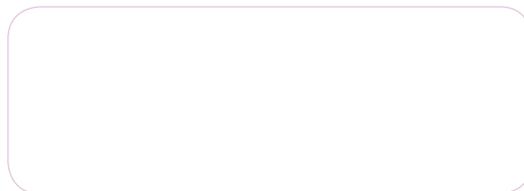
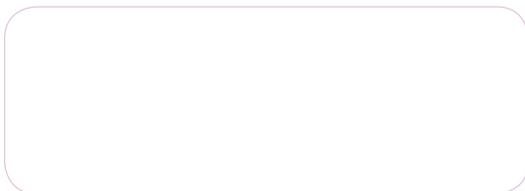
2 Observa los conjuntos del diagrama y escribe, al lado de cada proporción, **V** si es verdadera o **F** si es falsa.

- $10 \in P$  \_\_\_\_\_
- $14 \notin P$  \_\_\_\_\_
- $12 \in Q$  \_\_\_\_\_
- $12 \in P$  \_\_\_\_\_
- $18 \in Q$  \_\_\_\_\_
- $16 \notin Q$  \_\_\_\_\_
- $13 \notin P$  \_\_\_\_\_
- $14 \in \mathcal{U}$  \_\_\_\_\_
- $15 \notin \mathcal{U}$  \_\_\_\_\_
- $25 \in \mathcal{U}$  \_\_\_\_\_



3 Representa, mediante diagramas de Venn-Euler, los siguientes conjuntos.

- **A** = {x | x es un número natural impar del 3 al 17}.
- **B** = {y | y es un número natural par menor que 10 y mayor que 4}.
- **C** = {z | z es un número primo mayor que 2 y menor que 20}.
- **D** = {w | w es un número entero}.
- **A** = {x ∈ ℕ | x < 10}.
- **B** = {y ∈ ℕ | y ≤ 8}.
- **C** = {z ∈ ℕ | 5 ≤ z ≤ 16}.
- **D** = {w ∈ ℕ | 20 < w < 30}.



4 Indica cuáles de los siguientes conjuntos son disjuntos entre sí, cuáles son equivalentes y cuáles son subconjuntos de otros conjuntos.

- **A** = {a, b, c}
- **B** = {b, c, a, d}
- **C** = {1, 3, 5, 7}
- **D** = {3, 5}
- **E** = {1, 4, 9, 11}
- **F** = {a, b, c, f}
- **G** = {4, 13, 15, 26}
- **H** = {5, 7, 8, 9, 3}
- **I** = {2, 13, 15, 6, 4}

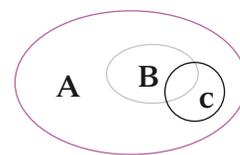
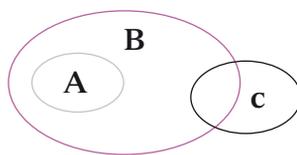
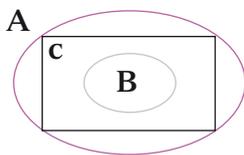
1 Aparea cada conjunto de la izquierda con su igual de la derecha.

- |  |   |   |
|--|---|---|
| $A = \{x \mid x \text{ es un número natural } \geq 10\}$ .                                 | ● | ● $R = \{2, 4, 6, 8, 10\}$                |
| $B = \{y \mid y \text{ es una letra de la palabra reloj}\}$ .                              | ● | ● $S = \{a, e, o\}$                       |
| $C = \{x \mid x \text{ es una vocal}\}$ .  | ● | ● $T = \{3, 6, 9, 12, 15\}$               |
| $D = \{p \mid p \text{ es un número entero múltiplo de } 3 \text{ y menor de } 16\}$ .     | ● | ● $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ |
| $E = \{c \mid c \text{ es un número par mayor o igual que } 2 \text{ y menor que } 12\}$ . | ● | ● $V = \{j, o, r, l, e\}$                 |
| $F = \{z \mid z \text{ es una vocal fuerte}\}$ .   | ● | ● $W = \{i, o, u, a, e\}$                 |

2 Tacha los conjuntos que son subconjuntos de  $P = \{1, 2, 3, 4, 5, 7, 9\}$ .

- $A = \{2, 3, 5, 6, 7\}$
- $B = \{x \mid x \text{ es un número impar menor que } 8\}$ .
- $C = \{x \mid x \text{ es un número par mayor que } 4 \text{ y menor que } 9\}$ .
- $D = \{x \mid x \text{ es número impar menor que } 15\}$ .
- $E = \{x \mid x \text{ es un número natural menor que } 15\}$ .

3 Escribe qué relaciones guardan entre sí los conjuntos siguientes.



4 Escribe lo que se te pide.

- Un conjunto  $A$  subconjunto de  $B = \{x \in \mathbb{N} \mid x \text{ es número primo menor que } 12\}$ .

---



---

- Un conjunto infinito que sea subconjunto de  $\mathbb{N}$ .

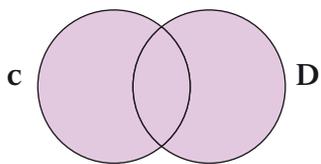
---



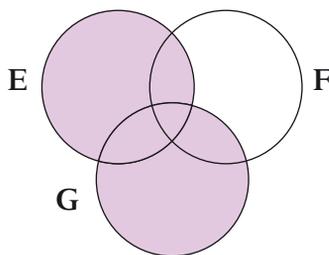
---

Ficha 54: Operaciones con conjuntos: unión e intersección.

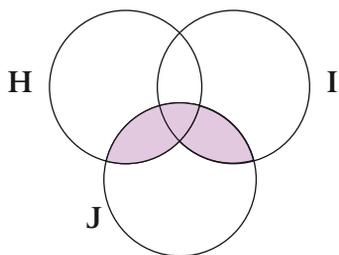
1 Encuentra una expresión conjuntista para cada una de las regiones coloreadas.



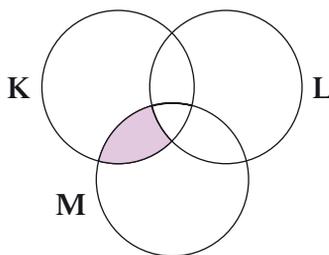
\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_

2 Efectúa las siguientes operaciones con los conjuntos dados.

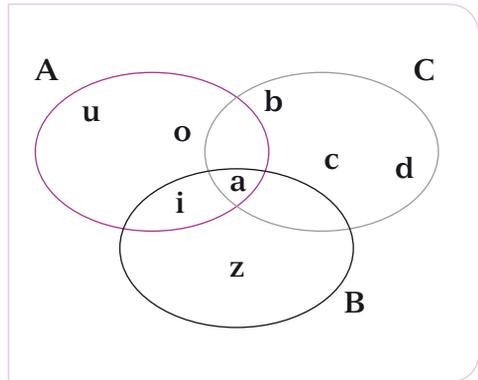
- $A = \{1, 2, 3, 4\}$
- $B = \{1, 3, 4, 5, 6\}$
- $C = \{2, 4, 7, 8\}$
- $D = \{1, 3, 8\}$

$(A \cap B) \cup C$	$A \cup (B \cup D)$
---------------------	---------------------

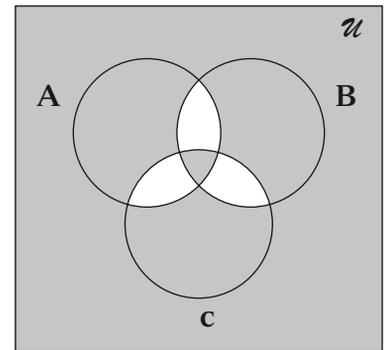
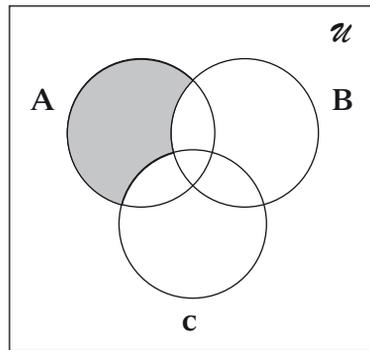


3 Observa el diagrama y realiza las operaciones siguientes, sombreando en cada caso.

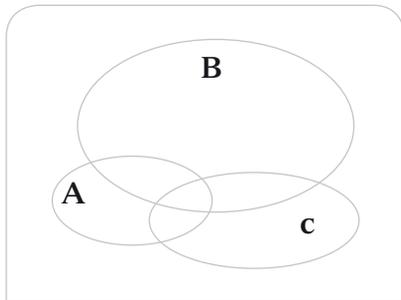
- $A \cap B$  \_\_\_\_\_
- $B \cap C$  \_\_\_\_\_
- $A \cap C$  \_\_\_\_\_
- $(A \cap B) \cap C$  \_\_\_\_\_
- $A \cap (B \cap C)$  \_\_\_\_\_
- $(A \cap C) \cap B$  \_\_\_\_\_



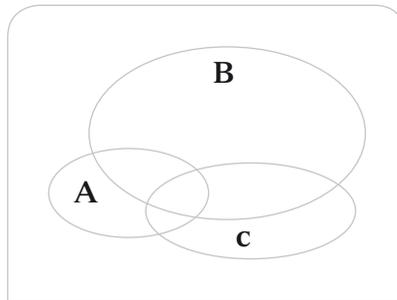
1 Escribe la expresión conjuntista que corresponde a cada diagrama de Venn.



2 Sombrea en los diagramas el resultado de la operación en cada caso.

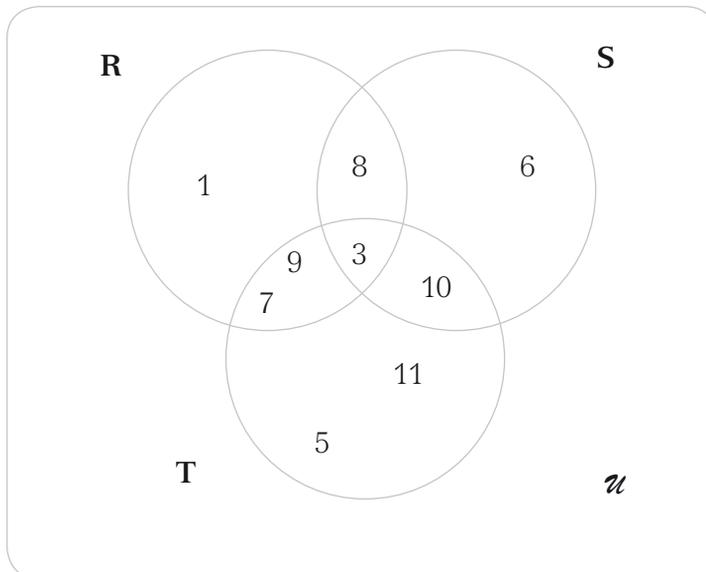


■  $(A \cap B) \cup C$



■  $(A - B) \cap (A - C)$

3 Observa el diagrama y escribe los elementos de las siguientes operaciones.

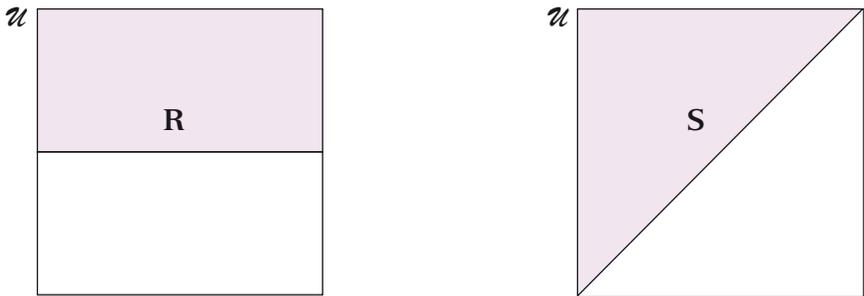


- $T \cup R =$  \_\_\_\_\_
- $R \cap S =$  \_\_\_\_\_
- $S \cap T =$  \_\_\_\_\_
- $S \cap T \cap R =$  \_\_\_\_\_
- $R - S =$  \_\_\_\_\_
- $T - R =$  \_\_\_\_\_

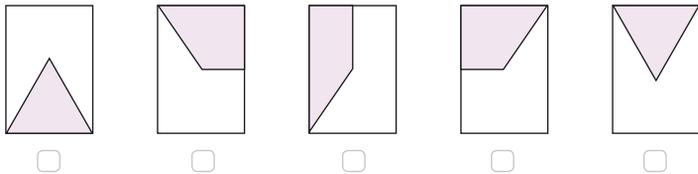
1 Determina el complemento de los siguientes conjuntos, dado el conjunto universo, en cada caso.

- $\mathcal{U} = \{ x \mid x \text{ es una letra del alfabeto} \}; \mathbf{A} = \{ x \mid x \text{ es una consonante} \}.$   
 $A^C =$  \_\_\_\_\_
- $\mathcal{U} = \{ x \mid x \text{ es un mes del año} \}; \mathbf{E} = \{ \text{enero, febrero, abril, agosto, noviembre} \}.$   
 $A^C =$  \_\_\_\_\_
- $\mathcal{U} = \{ x \mid x \text{ es una letra de la palabra matemática} \}; \mathbf{B} = \{ \mathbf{a, m, t, c} \}.$   
 $A^C =$  \_\_\_\_\_
- $\mathcal{U} = \{ x \mid x \text{ es múltiplo de 3 y menor o igual que 30} \}; \mathbf{C} = \{ 6, 12, 24, 30 \}.$   
 $A^C =$  \_\_\_\_\_
- $\mathcal{U} = \{ x \mid x \text{ es un número primo menor que 29} \}; \mathbf{D} = \{ 3, 5, 7, 13, 19 \}.$   
 $A^C =$  \_\_\_\_\_

2 Observa los conjuntos **R** y **S**, subconjuntos del conjunto universal, **U**, y responde.



■ Marca con  el gráfico que representa  $R \cap S$ .



■ ¿Qué operación conjuntista se representa en cada uno?

