

# POLINOMIOS

## Evaluación A

1. Expresa estas frases con lenguaje algebraico.

- a) El cuadrado de la suma de dos números.      c) La mitad del cubo de un número.  
b) El producto de dos números consecutivos.      d) Un quinto de la diferencia de dos números.

2. Realiza las siguientes operaciones con monomios.

- a)  $3x^2y \cdot (-2xy^3z)$       b)  $16x^3y^2 : (-4xy^2)$       c)  $\frac{1}{5}xyz^2 : \left(\frac{5}{3}x^2y^2z\right)$       d)  $-3ab^2c \cdot 2a^3b$

3. ¿Cuál es el valor numérico de estas expresiones para los valores que se indican? Calcula.

- a)  $2a + 4b - ab$  para  $a = -3, b = 2$       c)  $2 - z^2 + 3x$  para  $z = 1, x = -2$   
b)  $\frac{-3xy^2}{z}$  para  $x = -4, y = -2, z = 5$       d)  $5xy - z^2$  para  $x = -1, y = 7, z = 3$

### Ten en cuenta

Al sustituir las variables por valores negativos, lo hacemos siempre entre paréntesis para evitar errores.

4. De los siguientes valores, señala los que son raíz de este polinomio:  $x^3 - 7x^2 + 16x - 12$

- a)  $x = 0$       b)  $x = 2$       c)  $x = 3$       d)  $x = -1$

### Recuerda

$a$  es raíz de  $P(x)$  si  $P(a) = 0$ .

5. Halla las raíces de  $x^3 - 2x^2 - 9x + 18$  y factoriza el polinomio.

### Recuerda

Los candidatos a raíz entera de un polinomio son los divisores de su término independiente.

Si  $a$  es raíz de  $P(x)$ , entonces  $x - a$  es factor de  $P(x)$ .

6. Desarrolla las siguientes identidades notables.

a)  $(3x + 2y)^2$

b)  $(2x^2 - 3)^2$

c)  $(2x + 3y)(2x - 3y)$

d)  $\left(4xy - \frac{1}{3}x^2\right)^2$

**Recuerda**

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

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

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

7. Realiza la siguiente división de polinomios:  $(6x^6 - 13x^5 - 20x^3 + 50x^2 - 4) : (2x^3 - 3x^2 + 1)$

**Ten en cuenta**

Para evitar errores en la división, es importante dejar huecos en los monomios que son nulos.

8. Realiza las siguientes divisiones mediante el método de Ruffini.

a)  $(x^6 - 4x^4 + 3x^3 - 2x^2 - 5) : (x - 1)$

b)  $(x^4 - 3x^2 + 2x + 4) : (x + 2)$

9. Determina el valor de  $m$  para que al dividir  $10x^4 - 6x^3 - 16x^2 + 2x + 2m$  entre  $x - 2$  el resto sea 20.

**Recuerda**

**Teorema del resto:**

El resto de dividir  $P(x)$  entre  $x - a$  coincide con el valor numérico  $P(a)$ .

10. De un triángulo rectángulo se sabe que la hipotenusa mide  $2x + 5$  cm y uno de los catetos  $x - 2$  cm. ¿Qué expresión corresponde a la medida del otro cateto?

## Evaluación B

1. Indica el grado, el coeficiente principal y el término independiente de estos polinomios.

a)  $7x^5 - 6x^4 - 2x^3 + 3x^2 - 5$

b)  $-x^6 + 4x^5 + 3x^4 - 2x^2 - 7$

c)  $\frac{x^6}{2} - \frac{4x^5}{3} + \frac{3x^2}{4} + \frac{2x}{7}$

### Recuerda

**Coeficiente principal:** término de mayor grado.

**Grado del polinomio:** grado del coeficiente principal.

**Término independiente:** término de grado 0.

2. Halla para qué valor de  $a$  se cumple que  $P(1) = -5$  siendo  $P(x) = -x^3 + ax^2 + 5x - 4$ .

3. Dados los polinomios  $A(x) = 3x^2 - 2x + 1$ ,  $B(x) = -5x^3 + 2x - 1$  y  $C(x) = 4x^2 - 5$ , calcula:

a)  $A(x) + B(x) + C(x)$

b)  $2A(x) - B(x) - C(x)$

c)  $A(x) \cdot C(x) - B(x)$

4. Desarrolla las siguientes identidades notables.

a)  $(-3x^2 - 4y)^2$

b)  $(-6 + z^2)^2$

c)  $(2xy - 4z^2)(2xy + 4z^2)$

d)  $\left(1 + \frac{x}{y}\right)^2$

### Recuerda

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

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

5. Realiza las siguientes divisiones de polinomios entre monomios.

a)  $(2x^3y^2 - 5x^2y^2 + 6xy^3) : (-2xy)$

b)  $(-6abc + 4ab^2c + 2a^2b^3c) : (3ab)$

6. Observa estas expresiones y extrae factor común en cada caso.

a)  $4x^5 - 3x^4 + 6x^3 + 2x^2$

c)  $-3a^2b + 2a^2b^2 - 3ab^2$

b)  $10x^2y - 20x^2z^2$

d)  $10y^2x - 5x^2z + 2x^2t - 3xzt$

7. Resuelve estas divisiones por el método de Ruffini. Recuerda escribir los coeficientes del dividendo ordenados según el grado, sin omitir los términos nulos.

a)  $(x^5 - 4x^4 + 3x^2 - 6x + 3) : (x - 2)$

b)  $(-x^4 + 3x^2 - 5x + 1) : (x + 1)$

8. Halla el valor de  $m$  para que el polinomio  $x^3 + mx^2 - 5x - 6$  sea divisible por  $x + 1$ .

9. Encuentra las raíces y factoriza este polinomio:  $x^4 - 3x^3 + 3x^2 - x$

**Ten en cuenta**

En primer lugar, extraemos factor común si es posible.

10. Calcula el volumen de un cubo cuya arista mide  $2x - 3$  metros.

# Evaluación C

1. Expresa mediante lenguaje algebraico las siguientes expresiones.

- a) El cubo del producto de dos números.
- b) La suma de dos números pares consecutivos.
- c) La diferencia del cuadrado de dos números.
- d) La sexta parte de la raíz cúbica de un número.

2. Halla el valor numérico del polinomio  $x^5 - 4x^3 - 11x^2 + 3x - 7$  para  $x = -1$ ,  $x = 3$  y  $x = 0$ .

3. Resuelve estas operaciones con polinomios.

- a)  $(x^3 - 2x^2)(3x - 7)$
- b)  $(2x^4 + 5x^3 - 3x^2 + 6x - 1) - (4x^3 - 2x^2 + 5x - 3)$
- c)  $(4x^2 - 2x + 1)(-x^3 + 2x^2 + 5x - 3)$
- d)  $(2x^4 + 5x^3 + x^2 - 6) + (-4x^3 - 2x^2 + x - 1) - (3x^2 + 5x - 6)$

4. Completa las siguientes identidades notables.

- a)  $x^2 + 6xy + 9y^2 = (\square + \square)^2$
- b)  $4x^2 - 1 = (\square + \square)(\square - \square)$
- c)  $49x^4 + \square + 1 = (\square + \square)^2$
- d)  $x^4 - 10x^2y + 25y^2 = (\square - \square)^2$
- e)  $4x^2 - 20xy + 25y^2 = (\square - \square)^2$
- f)  $9 - \square = (\square + 4x^2)(\square - \square)$

5. Halla las raíces y factoriza este polinomio:  $-3x^3 - 6x^2 + 3x + 6$

6. Resuelve esta división:  $(2x^6 - 4x^4 + 10x + 10) : (x^2 - 2x + 5)$

7. Resuelve mediante el método de Ruffini.

a)  $(x^6 - 4x^4 + 6x^3 + 1) : (x - 2)$

b)  $(4x^3 - 5x^2 + 6) : (x - 3)$

8. Calcula, sin efectuar la división, el resto de dividir  $x^4 - x^3 + 5x^2 - 6$  entre  $x - 2$ .

9. Responde razonadamente si estas afirmaciones son verdaderas o falsas.

a) Al sumar o restar dos polinomios de grado 3, el resultado es un polinomio de grado 3.

b) Un polinomio de grado 4 puede tener 4 raíces.

c) El polinomio  $x^5 - 4x^3 + 2x - 3$  no tiene coeficiente principal.

d) La división  $(2x^3 + 3x^2 - 6x + 3) : (x^2 - 1)$  se puede resolver mediante el método de Ruffini.

10. El ancho de una caja de cartón mide  $x$  metros. Si el alto mide el doble que el ancho, y el largo el triple, calcula en función de  $x$ :

a) El volumen de la caja.

b) El área de la caja.

## Evaluación D

1. ¿De cuál de estos polinomios es  $x = -1$  raíz?

a)  $P(x) = -x^3 - 1$     b)  $Q(x) = x^4 - 2x^2 + 1$     c)  $R(x) = x^3 + 3x^2 + 3x + 1$     d)  $S(x) = x^2 + x + 1$

2. Realiza la siguiente operación con polinomios:  $\frac{x^2 - 3x}{2} + \frac{4x + 1}{6} - \frac{-x^3 + 5x}{3} + \frac{x^2 - 7}{4}$

3. Desarrolla estas igualdades notables.

a)  $(2a - 2z)^2$

c)  $(3x^2 + 5y)^2$

e)  $(-1 - x^4)^2$

b)  $(4 + y^2)(4 - y^2)$

d)  $\left(\frac{1}{2} + z^2\right)^2$

f)  $(x^2 - x^3)^2$

4. Extrae factor común en cada caso.

a)  $-2x^3y + 3x^2z + 6x^2t - 2xyz$

c)  $8x^3z + 4x^2y - 2x^2t^2 + 6x^4$

b)  $2a^2bc - 3ab^2c + 4abc^2$

d)  $15xy^2 - 5x^2z + 10y^2z$

5. Halla el dividendo de una división si sabemos que el divisor es  $3x - 1$ , el cociente  $4x^3 + 6x^2 - 5x - 1$  y el resto, 5.

6. Resuelve las divisiones mediante el método de Ruffini.

a)  $(x^5 + 4x^4 - 3x^2 + 5x - 1) : (x - 1)$

b)  $(x^4 - 4x^3 - 2x^2 + x + 22) : (x - 2)$

7. Determina el valor de  $m$  en el polinomio  $x^5 - 4mx^4 - 3x^2 + 5x - 6$  para que al dividirlo entre  $x - 1$  el resto sea 12.

8. Encuentra las raíces y factoriza este polinomio:  $x^3 - 7x^2 + 16x - 2$

9. Escribe un polinomio de grado 4 cuyas raíces sean:  $x = 0$ ,  $x = -1$ ,  $x = 2$  y  $x = -3$

10. El radio de un cilindro mide  $2x - 3$  centímetros, y su volumen,  $(12x^3 - 36x^2 + 27x)\pi$  centímetros cúbicos. ¿Cuánto mide su altura?