

EXPRESIONES ALGEBRAICAS Y POLINOMIOS

1. Dado el polinomio  $A(x) = x^2 + 3$ . Halla: a)  $(B(x))^2$  y b)  $(B(x))^3$
2. a) Define valor numérico de un polinomio  $P(x)$  en  $x = a$ .  
b) Halla el valor numérico del polinomio  $P(x) = 2x^3 - 3x^2 + x + 1$  en: a)  $x = 2$  y b)  $x = \sqrt{2}$
3. Halla "a" y "b" para que el polinomio  $P(x) = x^4 + x^3 - 4x^2 + ax + b$  sea divisible por  $Q(x) = x^2 + 2x - 3$ .
4. Dado el polinomio  $P(x) = x^2 + 2x + k$  encuentra "k" para que  $P(x)$  sea divisible por  $x + 2$ .
5. Factoriza el polinomio  $Q(x) = x^4 + x^3 - 2x^2$ .

Soluciones:

1.  $B(x)^2 = x^4 + 6x^2 + 9$ ;  $B(x)^3 = x^6 + 9x^4 + 27x^2 + 27$
2. a) 7; b)  $5\sqrt{2} - 5$
3. a = 5, b = -3
4. k = 0
5.  $Q(x) = x^2(x-1)(x+2)$

## EXAMEN POLINOMIOS

1. Define:
  - a) monomio
  - b) binomio
  - c) polinomio
  - d) división entera
  - e) grado de un polinomio
  
2. Dados los polinomios,  
 $P(x) = 3x^3 + x^2 - 2x + 3$  y  $Q(x) = 2x^3 - 2x^2 + 3x - 1$ , halla:
  - a) El valor numérico de  $P(x)$  para  $x = -2$ .
  - b)  $P(x) - Q(x)$
  - c)  $P(x) \cdot Q(x)$
  
3. Efectúa la división  $(2x^4 + 3x^3 - 2x^2 + 2) : (x^2 + x - 1)$
  
4. a) Calcula: a<sup>1</sup>)  $(2a + b)^2$ ; a<sup>2</sup>)  $(3-x)(3+x)$ ; a<sup>3</sup>)  $(1-x)^2$   
b) Expresa, si es posible, como el cuadrado de una suma o diferencia, o como el producto de una suma por una diferencia:  
b<sup>1</sup>)  $9x^2 - 4$ ; b<sup>2</sup>)  $4x^2 + 4x + 1$ ; b<sup>3</sup>)  $9 + 12x + 4x^2$
  
5. a) Efectúa, utilizando la regla de Ruffini:  
 $(3x^4 - x^3 + 2x^2 - x - 3) : (x - 1)$   
b) Opera:  $\frac{x}{x+1} - \frac{2}{x-1} - 1$

### Soluciones:

2. a) -13; b)  $x^3 + 3x^2 - 5x + 4$ ; c)  $6x^6 - 4x^5 + 3x^4 + 10x^3 - 13x^2 + 11x - 3$
3.  $C(x) = 2x^2 + x - 1$ ;  $R(x) = 2x + 1$
4. a) a<sup>1</sup>)  $4a^2 + 4ab + b^2$ ; a<sup>2</sup>)  $9 - x^2$ ; a<sup>3</sup>)  $1 - 2x + x^2$ ; b) b<sup>1</sup>)  $(3x-2)(3x+2)$ ; b<sup>2</sup>)  $(2x+1)^2$ ; b<sup>3</sup>)  $(3+2x)^2$
5. a)  $3x^3 + 2x^2 + 4x + 3$ ; b)  $-\frac{3x+1}{x^2-1} - 2$

## EXAMEN POLINOMIOS

1. a) Desarrolla las siguientes expresiones: a)  $(2x+3)^2$ ; b)  $(2^a-b^2)^2$   
b) Halla los términos que faltan en los siguientes desarrollos:  
 $(x+\dots)^2 = \dots+6xy+\dots$                        $(x-\dots)^2 = x^2-\dots+4a^2$
2. a) Factoriza (sacando factor común y utilizando las fórmulas notables) las siguientes expresiones:  
 $P(x) = x^2(x+1)+2x(x+1)+(x+1)$   
 $Q(x) = x^2(x+2)-2x(x+2)+(x+2)$   
b) Halla el valor numérico de  $P(x)$  para  $x=-1$  y  $x=1$
3. Descomponer en factores utilizando la regla de Ruffini, los siguientes polinomios:  
 $P(x) = x^3+2x^2-x-2$   
 $Q(x) = x^4-x^3-x^2+x$   
 $R(x) = x^3-x^2-4x+4$
4. a) Define raíz de un polinomio.  
b) Halla el valor de "m" sabiendo que una de las raíces del polinomio siguiente es -1:  
 $P(x) = x^3+mx^2-2x-3$   
c) Escribe un polinomio de segundo grado sabiendo que sus raíces son: 1 y 2.
5. Calcula el valor numérico del polinomio  $P(x)=x^4-2x^3+4x+1$  para  $x=-2$  y para  $x=\sqrt{2}$

### Soluciones:

1. a)  $4x^2+12x+9$ ;  $4a^2-4ab^2+b^4$ ; b)  $(x+3y)^2$ ;  $(x-2a)^2$   
2. a)  $P(x)=(x+1)^3$ ;  $Q(x)=(x-1)^2(x+2)$ ; b)  $P(-1)=0$ ;  $P(1)=8$   
3.  $P(x)=(x^2-1)(x+2)$ ;  $Q(x)=x(x+1)^2(x-1)$ ;  $R(x)=(x-1)(x+2)(x-2)$   
4. b)  $m=2$ ; c)  $x^2-3x+2$   
5. a) 25; b) 5

## EXAMEN POLINOMIOS

1. Se consideran los siguientes polinomios:  $P(x) = x^3 - 3x^2 + 2$ , y  $Q(x) = x - 2$ .
- a) Efectúa el producto de  $P(x)$  por  $Q(x)$ .
- b) Indica el grado, el coeficiente principal y el término independiente del polinomio producto.
- c) Halla el valor numérico del polinomio producto en  $x=1/2$
2. a) Expresa los siguientes polinomios como el cuadrado de una suma o de una resta:  
 $P(x) = 4x^2 + 12x + 9$   
 $Q(x) = x^4 + 4x^3 + 4x^2$
- b) Calcula el valor del siguiente número:  $198^2$ . (Aplica el cuadrado de una diferencia)
3. Dado el polinomio  $P(x) = x^3 + x + 2$
- a) Averigua, sin efectuar la división, si es divisible por alguno de estos polinomios:  $x+1$  ó  $x-1$ .  
Indica en qué te basas para asegurar si es o no divisible por ellos.
- b) Efectúa la división de  $P(x)$  entre estos dos polinomios, empleando la regla de Ruffini.
4. Simplifica la expresión:  $P(x) = \frac{x+3}{x \cdot (x+1)} - \frac{2}{x+1}$  3 y halla su valor para  $x = -1/3$  y para  $x = \sqrt{3}$

### Soluciones:

1. a)  $x^4 - 5x^3 + 6x^2 + 2x - 4$ ; b) Grado 4, coeficiente principal: 1, término independiente: -4; c) -33/16
2. a)  $(2x+3)^2$ ;  $(x^2+2x)^2$ ; b)  $(200-2)^2 = 39204$
3. a) divisible entre  $(x+1)$ , no divisible entre  $(x-1)$ ; b)  $C(x) = x^2 - x + 2$ ;  $C(x) = x^2 + x + 2$ ,  $R(x) = 4$
4.  $\frac{3-x}{x(x+1)}$  4;  $P(-1/3) = -15$ ;  $P(\sqrt{3}) = (3 - \sqrt{3})^2 / 6$

## EXAMEN POLINOMIOS

1. Dos amigos viven en dos poblaciones A y B que distan 24 km entre sí. Uno sale de A hacia B, caminando a 3 km/h y el otro va de B hacia A, a 5 km/h. ¿A qué distancia de A se encontrarán?

2. Calcula:  $2(2x-1)(x-1)+(2x+1)^2-(x+2)(x-2)$

3. Halla el cociente y el resto de la división:  $(x^5-2x^4+5x^2-5x):(x^3-x+2)$

4. ¿Es divisible el polinomio  $x^5-2x^4+x^3-x^2+1$  por  $x+1$ ?

5. Descompón en factores:

a)  $5x^3+5x^2-10x$

b)  $2x^2+2x-12$

6. Calcula y simplifica:

a)  $\frac{x^2+2x}{x^2-4} : \frac{2x+2}{x^2-x-2} 5$

b)  $\frac{3}{x-3} - \frac{2}{x+3} + \frac{x}{x^2-9} 6$

Soluciones:

1. 9 Km

2.  $7x^2-2x+7$

3.  $C(x)=x^2-2x+1$ ;  $R(x)=x^2-2$

4. No

5. a)  $5x(x-1)(x+2)$ ; b)  $2(x-2)(x+3)$

6. a)  $x/2$ ; b)  $(2x+15)/(x^2-9)$

## EXAMEN POLINOMIOS

1. Simplifica las siguientes fracciones algebraicas:

$$\text{a) } \frac{x^4 - x^2}{x^3(x-1)^2} \quad 7 \qquad \text{b) } \frac{x^5 + 3x^4 - 4x^2}{x^4 - 3x^2 + 2x} \quad 8$$

2. Calcula, si es posible, los valores de las fracciones anteriores para los siguientes valores:  $x=1$  y  $x=-1$

3. Opera:

$$\text{a) } \frac{2}{x^2 - 1} - \left( \frac{x}{x+1} + \frac{2}{x-1} \right) \quad 9$$

$$\text{b) } \frac{1 - \frac{x}{2}}{1 + \frac{x}{3}} - \frac{1 + \frac{x}{2}}{1 - \frac{x}{3}} \quad 10$$

$$\text{c) } \left( 1 + \frac{1}{x} + \frac{1+x}{x^2} \right) : \left( 1 + \frac{1}{x} \right) \quad 11$$

4. Hallar los valores de "a" y "b" en el siguiente polinomio, sabiendo que es divisible por  $x+1$  y que al dividirlo por  $x-2$  el resto que se obtiene es 12:  $A(x)=ax^3+2x^2-x+b$

5. Descompón en factores, sacando factor común, las siguientes expresiones:

$$\text{a) } (a+b) \cdot a \cdot b \cdot (a+b) \qquad \text{b) } x^2 a - x^3 - ay^2 + xy^2 \qquad \text{c) } x^3 - x^2 y^2 + x y^2$$

Soluciones:

$$1. \text{ a) } \frac{x+1}{x(x-1)} \quad 12; \text{ b) } \frac{(x+2)x}{x-1} \quad 13$$

2. en  $x=1$  no es posible; en  $x=-1$  6 0, 1/2

$$3. \text{ a) } \frac{-x}{x-1} \quad 14; \text{ b) } \frac{15x}{x^2-9} \quad 15; \text{ c) } \frac{x+1}{x} \quad 16$$

4.  $b=-2$ ,  $a=1$

5. a)  $(a-b)(a+b)$ ; b)  $(x-y)(x+y)(a-x)$ ; c)  $(x^2+1)(x-y^2)$

## EXAMEN POLINOMIOS

- Traduce a lenguaje algebraico las expresiones siguientes:
  - El doble del cuadrado de un número más el cubo de su doble
  - El producto de un número y de su inverso es 1
  - La suma de 3 números consecutivos es el doble de la suma de los dos primeros.
- Calcula el cociente y el resto de la división  $(6x^3 - x^2 - 1) : (2x^2 - x)$
- Desarrolla:  $\left(2x + \frac{1}{2}\right)^2$  17
  - Utilizando las fórmulas notables o sacando factor común, descomponer en factores las expresiones siguientes:
    - $3x^3 + 3x^2 - 6x$
    - $2x^3 - 4x^2 + 2x$
- Resuelve la ecuación siguiente:  $\frac{x-2}{3} + \frac{x+3}{2} = \frac{x-1}{4} + \frac{1}{2}$  18
- Un padre tiene triple edad que su hijo. Si el padre tuviera 5 años menos y el hijo 5 años más, la edad del padre sería el doble de la de la hijo. Averigua la edad de cada uno.

### Soluciones:

- $2x^2 + (2x)^3$
  - $x \cdot \frac{1}{x} = 1$
  - $x + (x+1) + (x+2) = 2(x + (x+1))$
- $C(x) = 3x + 1$ ;  $R(x) = x - 1$
- $4x^2 + 2x + 1/4$
  - $3x(x-1)(x+2)$
    - $2x(x-1)^2$
- $x = -1$
- 15 y 45 años