

## EJERCICIOS TEMA 3: ÁLGEBRA

### POLINOMIOS

- 1- Calcula el valor numérico del polinomio  $q(x) = 4x^3 - 7x^2 + 5$  para  $x = 2$  y  $x = -1$ .
- 2- Calcula los siguientes cocientes: a)  $\frac{30x^4}{6x^3} =$  b)  $\frac{32x^5}{3x^2} =$
- 3- Calcula:  $(12x^6 + 15x^4 - 24x^3) : 3x^2$
- 4- Calcula:  $(x^4 + 6x^2 - 4x + 5) : (x^2 + 2x + 3)$
- 5- Dados los polinomios  $p(x) = 4x^4 + 3x^3 - 8x^2 + 10x - 5$  y  $q(x) = 2x^3 + 3x^2 - 6x - 9$ .  
Calcula:  $2p(x) - 3q(x)$
- 6- Calcula: a)  $3x^2 \cdot (x^3 - 4x - 2)$ ; b)  $3x^3 \cdot (5x^2 + 7x - 6)$
- 7- Saca factor común: a)  $6x^4 - 4x^3 + 8x^2$  b)  $3x^6 + 12x^5 - 18x^3$
- 8- Calcula: a)  $(x^2 + 5x + 2)(x + 3)$  b)  $(x^4 - 2x^2 + 6x - 4)(x^2 + 2x + 3)$
- 9- Calcula: a)  $(2x + 3)^2$  b)  $(3x - 2)^2$  c)  $(3x + 2)(3x - 2)$
- 10- Calcula: a)  $(36x^4 - 16x^3 + 8x^2) : (4x^2)$ ; b)  $(24x^5 - 12x^3 + 18x) : (-3x)$
- 11- En la división  $D(x) : d(x)$  se sabe que el grado del dividendo es seis y el grado del divisor es dos.  
¿Cuál es el grado del cociente? ¿Qué puedes decir del grado del resto?
- 12- Calcula el cociente y el resto de la división  $(4x^2 - 2x + 8) : (x + 3)$
- 13- Mediante la regla de Ruffini calcula el cociente y el resto de la división  $(x^4 - 3x^2 + 5x + 7) : (x + 2)$
- 14- Calcula el valor numérico del polinomio dividendos de la actividad anterior para a)  $x = 1$  y b)  $x = -2$ .
- 15- Calcula  $m$  para que el polinomio  $2x^3 - 8x^2 + 9x + m$  sea divisible: a) por  $x - 3$ ; b) por  $x + 2$ .
- 16- En el polinomio  $x^4 - 7x^3 + 2x^2 + 4x + a$ . Determina  $a$  para que al dividirlo por  $x + 2$  se obtenga de resto 130.
- 17- En el polinomio  $p(x) = x^4 - 3x^2 + 2x + 9$ . Halla  $p(1)$ ;  $p(2)$  e  $p(-2)$  utilizando la calculadora.
- 18- ¿Cuántas raíces puede tener el polinomio  $p(x) = x^3 + 2x^2 - 5x - 6$ ? Calcula las que puedas.
- 19- Dados los polinomios  $p(x) = (x - 2)(x + 3)(x - 4)$  y  $q(x) = (x - 3)(x - 3,5)(x - 4,4)$ . Calcula sus raíces.
- 20- Calcula las raíces enteras de los polinomios: a)  $x^3 - 2x^2 + 2x - 1$ , b)  $x^3 + 2x^2 - 5x + 12$ .
- 21- Calcula  $a$  y  $b$  para que el polinomio  $x^3 + ax^2 - 5x + b$ , tenga por raíces  $x = 3$  y  $x = -1$ .
- 22- Descomponer en factores: a)  $x^3 + 6x^2 - x - 30$ ; b)  $x^4 - 10x^2 + 9$
- 23- Hallar un polinomio de cuarto grado que sea divisible por  $x^2 - 4$  y se anule para  $x = 3$  y  $x = 5$ .
- 24- Calcular el valor de  $a$  para que el polinomio  $x^3 - ax + 8$  tenga la raíz  $x = -2$ , y calcular las otras raíces.
- 25- Factorizar:

$$xy - 2x - 3y + 6 =$$

$$25x^2 - 1 =$$

$$36x^6 - 49 =$$

$$x^2 - 2x + 1 =$$

$$x^2 - 6x + 9 =$$

$$x^2 - 20x + 100 =$$

$$x^2 + 10x + 25 =$$

$$x^2 + 14x + 49 =$$

$$x^3 - 4x^2 + 4x =$$

$$3x^7 - 27x =$$

$$x^2 - 11x + 30$$

$$3x^2 + 10x + 3$$

## FRACCIONES ALGEBRAICAS

1-Simplificar las fracciones algebraicas:

$$1) \frac{x^2 - 3x}{x^2 + 3x} =$$

$$2) \frac{x^2 - 3x}{3 - x} =$$

$$3) \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 7x + 12} =$$

$$4) \frac{x^2 - 2x - 3}{x^2 - x - 2} =$$

$$5) \frac{x^3 - 19x - 30}{x^3 - 3x^2 - 10x} =$$

2-Suma las fracciones algebraicas:

$$\frac{1}{x+1} + \frac{2x}{x^2-1} - \frac{1}{x-1} =$$

3-Resta las fracciones algebraicas:

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

4-Multiplica las fracciones algebraicas:

$$1) \frac{x^2 - 2x}{x^2 - 5x + 6} \cdot \frac{x^2 + 4x + 4}{x^2 - 4} =$$

$$2) \frac{9 - 6x + x^2}{9 - x^2} \cdot \frac{x^2 - 5x + 6}{3x^2 - 9x} =$$

5-Divide las fracciones algebraicas:

$$1) \frac{x+2}{x^2+4x+4} : \frac{x^2-4}{x^3+8} =$$

$$2) \frac{x^3+3x^2-4x-12}{x^2+2x-3} : \frac{4x-2x^2}{x^3-2x^2+x} =$$

6- Opera:

$$\left(x + \frac{x}{x-1}\right) \cdot \left(x - \frac{x}{x-1}\right) =$$

$$\left(x + \frac{x}{x-1}\right) : \left(x - \frac{x}{x-1}\right) =$$

$$\frac{x}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{x}}} =$$

## ECUACIONES

**Bicuadradas**

$$a) x^4 - 5x^2 + 4 = 0$$

$$b) x^4 + 3x^2 - 4 = 0$$

$$c) x^4 + 3x^2 + 2 = 0$$

$$d) x^4 - 9x^2 + 8 = 0$$

**Con radicales**

$$a) \sqrt{5x+6} = 3+2x$$

$$b) x + \sqrt{7-3x} = 1$$

$$c) \sqrt{2-5x} + x\sqrt{3} = 0$$

$$d) \sqrt{2x+3} + \sqrt{x-5} = 0$$

**Polinómicas**

$$a) x^3 - 7x - 6 = 0$$

$$e) x^5 - 16x = 0$$

$$b) 2x^3 - 3x^2 - 9x + 10 = 0$$

$$f) x^3 - 3x^2 + 2x = 0$$

$$c) x^4 - 5x^3 + 5x^2 + 5x - 6 = 0$$

$$d) 3x^3 - 10x^2 + 9x - 2 = 0$$

$$g) x^3 - x^2 + 4x - 4 = 0$$

**Con denominadores**

$$a) \frac{1}{x} + \frac{1}{x+3} = \frac{3}{10}$$

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

$$c) \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} = \frac{3}{4}$$

$$d) \frac{x+1}{2} = x - \frac{2x+3}{4}$$

$$e) \frac{(x+1)^2}{16} - \frac{1+x}{2} = \frac{(x-1)^2}{16} - \frac{2+x}{4}$$

## SISTEMAS DE ECUACIONES

**Sistemas no lineales**

$$a) \begin{cases} 2x - y - 1 = 0 \\ x^2 - 7 = y + 2 \end{cases} \quad b) \begin{cases} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 1 - \frac{1}{xy} \\ xy = 6 \end{cases} \quad c) \begin{cases} x = 2y + 1 \\ \sqrt{x+y} - \sqrt{x-y} = 2 \end{cases}$$

**Sistemas lineales con 3 incógnitas**

$$a) \begin{cases} x + y + z = 2 \\ x - y + z = 6 \\ x - y - z = 0 \end{cases} \quad b) \begin{cases} 2x + 3y = 14 \\ x - 2y + z = -3 \\ 2x - y - z = 9 \end{cases} \quad c) \begin{cases} x + z = 3 \\ 2x - y + 4z = 8 \\ x + y - z = 2 \end{cases}$$

$$d) \begin{cases} x + z = 3 \\ 2x - y + 4z = 8 \\ x + y - z = 1 \end{cases} \quad e) \begin{cases} x + y + z = 3 \\ -x + 2y + z = 5 \\ x + 4y + 3z = 1 \end{cases} \quad f) \begin{cases} -2x + y + z = 1 \\ 3x + 2y - z = 0 \\ -x + 4y + z = 2 \end{cases}$$

## INECUACIONES

$$a) 3x - 2 \leq 10$$

$$b) x - 2 > 1$$

**Lineales**

$$c) 2x + 5 \geq 6$$

$$d) 3x + 1 \leq 15$$

$$a) x^2 - 3x - 4 < 0$$

$$b) x^2 - 3x - 4 \geq 0$$

**No lineales**

$$c) x^2 + 7 < 0$$

$$d) x^2 - 4 \leq 0$$

$$a) 5(2+x) > -5x$$

$$b) \frac{x-1}{2} > x-1$$

$$c) x^2 + 5x < 0$$

$$d) 9x^2 - 4 > 0$$

$$e) x^2 + 6x + 8 \geq 0$$

$$f) x^2 - 2x - 15 \leq 0$$

## SISTEMAS DE INECUACIONES

$$a) \begin{cases} 4x - 3 < 1 \\ x + 6 > 2 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} 3x - 2 > -7 \\ 5 - x < 1 \end{cases}$$

$$a) \begin{cases} x^2 - 3x - 4 \geq 0 \\ 2x - 7 > 5 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} 5 - x < -12 \\ 16 - 2x < 3x - 3 \end{cases}$$

$$d) \begin{cases} 2x - 3 > 0 \\ 5x + 1 < 0 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} x^2 - 4 \leq 0 \\ x - 4 > 1 \end{cases}$$