

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 dividendo 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:

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

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

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

$$25x^2 - 1 =$$

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

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

$$36x^6 - 49 =$$

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

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

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

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

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

FRACCIONES ALGEBRAICAS

1-Simplificar las fracciones algebraicas:

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

$$\boxed{2} \quad \frac{x^2 - 3x}{3 - x} =$$

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

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

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

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:

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

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

5-Divide las fracciones algebraicas:

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

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

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

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

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

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

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

Con radicales

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

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

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

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

Polinómicas

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

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

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

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

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

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

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

Con denominadores

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

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

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

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

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

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

- | | |
|---|--|
| Lineales
$a) 3x - 2 \leq 10$
$c) 2x + 5 \geq 6$ | $b) x - 2 > 1$
$d) 3x + 1 \leq 15$ |
| No lineales
$a) x^2 - 3x - 4 < 0$
$c) x^2 + 7 < 0$ | $b) x^2 - 3x - 4 \geq 0$
$d) x^2 - 4 \leq 0$ |
| $a) 5(2 + x) > -5x$
$d) 9x^2 - 4 > 0$ | $b) \frac{x-1}{2} > x - 1$
$e) x^2 + 6x + 8 \geq 0$ |
| $c) 16 - 2x < 3x - 3$ | $f) x^2 - 2x - 15 \leq 0$ |

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