

ECUACIONES POLINÓMICAS DE GRADO SUPERIOR A 2

1) $2x^4 - 7x^3 + 6x^2 + x - 2 = 0$

se factoriza el polinomio según como sabemos

divisores de $-2 : \pm 1, \pm 2$

	2	-7	6	1	-2
1		2	-5	1	2
	2	-5	1	2	0
1		2	-3	-2	
	2	-3	-2	0	

→ al llegar al de 2º grado resolvemos mejor la ecuac

para obtener sus raíces: $2x^2 - 3x - 2 = 0 \Rightarrow$

$$\Rightarrow x = \frac{3 \pm \sqrt{(-3)^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-2)}}{4} = \frac{3 \pm \sqrt{9 + 16}}{4} = \frac{3 \pm \sqrt{25}}{4}$$

$$= \left\{ \begin{array}{l} \frac{3+5}{4} = 2 \\ \frac{3-5}{4} = -\frac{2}{4} = -\frac{1}{2} \end{array} \right\}$$

Luego las raíces son:

$x = 1 \rightarrow$ doble

$x = 2$

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

Por tanto:

$$2x^4 - 7x^3 + 6x^2 + x - 2 = 2(x-1)^2(x-2)\left(x + \frac{1}{2}\right) = (x-1)^2(x-2)(2x+1)$$

La ecuación queda:

producto de factores $(x-1)^2(x-2)(2x+1) \stackrel{\downarrow}{=} 0$

un producto vale 0 cuando es nulo

algún factor. Las soluc son: $x = 1, 2 \text{ y } -\frac{1}{2}$

$$16) \quad \underline{x^4 + 2x^3 - 4x^2 - 5x - 6 = 0}$$

divisores de $-6 : \pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 6$

$$\begin{array}{r|rrrrr}
 & 1 & 2 & -4 & -5 & -6 \\
 2 & & 2 & 8 & 8 & 6 \\
 \hline
 & 1 & 4 & 4 & 3 & 0 \\
 -3 & & -3 & -3 & -3 & \\
 \hline
 & 1 & 1 & 1 & 0 &
 \end{array}$$

Resolvemos la de 2: grado

que queda: $x^2 + x + 1 = 0 \Rightarrow x = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4}}{2}$

$$= \frac{-1 \pm \sqrt{1-4}}{2} = \frac{-1 \pm \sqrt{-3}}{2} \quad \text{y } \sqrt{-3} \notin \mathbb{R} \text{ luego esta}$$

ecuación de 2: grado no tiene soluciones reales

La factorización del polinomio queda:

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

y la ecuación ~~es~~ $(x-2)(x+3)(x^2 + x + 1) = 0$

un producto de factores se anula cuando es

nulo algún factor, luego las soluciones son:

$$x = 2 \text{ y } -3 \quad \text{puesto que } x^2 + x + 1 \neq 0 \quad \forall x \in \mathbb{R}.$$