

División de Polinomios

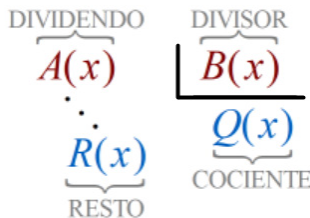
Como la división es la operación inversa de la multiplicación, el cociente de dos polinomios es un algoritmo mediante el cual efectuamos la división entera de un polinomio $A(x)$, el **DIVIDENDO**, entre otro polinomio $B(x)$, el **DIVISOR**, para encontrar dos polinomios, uno llamado **COCIENTE**, $Q(x)$, y otro denominado **RESTO**, $R(x)$, que verifican:

$$A(x) = B(x) \cdot Q(x) + R(x)$$

Si $R(x) = 0 \Rightarrow$ División EXACTA

$$A(x) = B(x) \cdot Q(x)$$

$A(x)$ es múltiplo de $B(x)$



Si $R(x) \neq 0 \Rightarrow$ División ENTERA

$$\frac{A(x)}{B(x)} = Q(x) + \frac{R(x)}{B(x)}$$

REGLAS:

- 1) El grado del **DIVIDENDO** debe ser **mayor o igual** al grado del **DIVISOR**
- 2) El grado del **COCIENTE** es igual al grado del **DIVIDENDO** **menos** el grado del **DIVISOR**
- 3) **La división finaliza** cuando el grado del **RESTO** es **estrictamente menor** al grado del **COCIENTE**

OBSERVACIONES:

- a) El **DIVIDENDO** y el **DIVISOR** deben estar **ordenados** y en orden **descendente**
- b) Al menos el **DIVIDENDO** debe estar **completo**, si no es así colocamos ceros o espacios en blanco.
- c) Si la división entre los coeficientes de dos términos no es exacta, ésta se expresa en forma de fracción.
- d) Cuando en una expresión polinómica se considera una variable como principal, las demás variables actúan como coeficientes.
- e) El método es análogo al de la división de números enteros.

Ejemplos

$$\begin{array}{r}
 4x^4 + 2x^3 - 2x^2 + 9x + 5 \quad | \quad -2x^3 + x - 5 \\
 \underline{-4x^4} \\
 2x^3 - 2x^2 + 9x + 5 \\
 \underline{-2x^3} \\
 0
 \end{array}$$

$$Q(x) = -2x - 1$$

$R(x) = 0 \rightarrow$ División Exacta

$$4x^4 + 2x^3 - 2x^2 + 9x + 5 = (-2x^3 + x + 5) \cdot (-2x - 1)$$

$$\begin{array}{r}
 6x^5 + 5x^4 + 4x^3 - 9x^2 - 8x + 10 \quad | \quad 2x^2 - 3x + 1 \\
 \underline{-6x^5} \\
 14x^4 + 4x^3 - 9x^2 - 8x + 10 \\
 \underline{-14x^4} \\
 22x^3 - 16x^2 - 8x + 10 \\
 \underline{-22x^3} \\
 17x^2 - 19x + 10 \\
 \underline{-17x^2} \\
 51x - 17 \\
 \underline{-51x} \\
 13x + 3 \\
 \underline{-13x} \\
 3
 \end{array}$$

$$Q(x) = 3x^3 + 7x^2 + 11x + \frac{17}{2}$$

$$R(x) = \frac{13}{2}x + \frac{3}{2}$$

$$\begin{array}{r}
 x^5 - 3x^4 + 9x^2 + 7x - 4 \quad | \quad x^2 - 3x + 2 \\
 \underline{-x^5} \\
 3x^4 - 9x^2 + 7x - 4 \\
 \underline{-3x^4} \\
 9x^2 + 7x - 4 \\
 \underline{-9x^2} \\
 7x - 4 \\
 \underline{-7x} \\
 -4 \\
 \underline{-4x} \\
 20x - 10 \\
 \underline{-20x} \\
 0
 \end{array}$$

$$Q(x) = x^3 - 2x + 3$$

$$R(x) = 20x - 10$$

$$\frac{x^5 - 3x^4 + 9x^2 + 7x - 4}{x^2 - 3x + 2} = (x^3 - 2x + 3) + \frac{20x - 10}{x^2 - 3x + 2}$$

$$\begin{array}{r}
 2x^4 - x^3 + 7x - 3 \quad | \quad 2x^2 - 3x + 1 \\
 \underline{-2x^4} \\
 -x^3 + 7x - 3 \\
 \underline{-4x^3} \\
 4x^3 + 6x^2 - 9x - 3 \\
 \underline{-4x^3} \\
 6x^2 + 7x - 9x - 3 \\
 \underline{-6x^2} \\
 7x - 9x - 3 \\
 \underline{-7x} \\
 -9x - 3 \\
 \underline{-9x} \\
 0
 \end{array}$$

$$Q(x) = x^3 - 2x^2 + 3x - 1$$

$$R(x) = 0$$