Polinomios

Operaciones Básicas

1. Suma de polinomios
2. Resta de polinomios
3. Producto de polinomios
4. Factor común
5. Valor numérico de un polinomio

Polinomios

$$P(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \cdots \ldots \ldots . a_1 x + a_0$$

$$p(x) = -5x^4 + 6x^3 - 5x + 8$$

Coeficiente principal: -5

Polinomio de grado 4

Término independiente 8

Polinomio incompleto : no tiene término en x^2

Suma de polinomios

$$p(x) = -3x^4 + 4x^2 - 3x + 5; \quad q(x) = -2x^2 + x - 1$$

$$p(x) + q(x) = \underbrace{-3x^4 + 4x^2 - 3x + 5}_{p(x)} + \underbrace{(-2x^2 + x - 1)}_{q(x)}$$

quitamos paréntesis

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

Sumamos monomios semejantes

$$p(x) + q(x) = -3x^4 + 2x^2 - 2x + 4$$

resultado

$$r(x) = -3x^4 + 2x^2 - 2x + 4$$

Resta de polinomios

$$p(x) = -3x^4 + 4x^2 - 3x + 5; \quad q(x) = -2x^2 + x - 1$$

$$p(x) + q(x) = \underbrace{-3x^4 + 4x^2 - 3x + 5}_{p(x)} - \underbrace{(-2x^2 + x - 1)}_{q(x)}$$

quitamos paréntesis cambiando el signo a todo lo que hay detrás del menos

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

Sumamos monomios semejantes

$$p(x) + q(x) = -3x^4 + 6x^2 - 4x + 6$$

resultado

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

producto de polinomios

$$p(x) = 4x^2 + 5; \quad q(x) = -2x^2 + x - 1$$

$$p(x) \cdot q(x) = \underbrace{(4x^2 + 5)}_{p(x)}\underbrace{(-2x^2 + x - 1)}_{q(x)}$$

Multiplicamos cada uno de Los términos de p por todos los de q

$$p(x) \cdot q(x) = -8x^4 + 4x^3 - 4x^2 - 10x^2 + 5x - 5$$

Sumamos monomios semejantes

$$p(x) \cdot q(x) = -8x^4 + 4x^3 - 14x^2 + 5x - 5$$

resultado

$$r(x) = -8x^4 + 4x^3 - 14x^2 + 5x - 5$$

Factor común

A veces dentro de un polinomio encontramos factores comunes, podríamos decir que un factor común es un factor que se repite en todos los monomios (sumandos) que forman el polinomio

$$p(x) = 5x^7 + 2x^5 - 3x^4 - 2x^3 \longleftarrow$$

En todos los sumando hay x, la x será factor común

$$p(x) = 5x^7 + 25x^5 - 125x^4 - 5x^3 \longleftarrow$$

En todos los sumando hay x, y además todos los sumandos son múltiplos de 5, 5x será factor común

$$p(x) = 5x^7 + 25x^5 - 125x^4 - 5 \longleftarrow$$

todos los sumando son múltiplos de 5, factor común 5

$$p(x) = 5x^7 + 25x^5 - 125x^4 - 4 \longleftarrow$$

No hay factor común

Factor común

Pondremos el factor común y a continuación entre paréntesis ponderemos el polinomio resultante de dividir todos los términos entre el factor común que sacamos (la x quedará elevada al resultado de restar el exponente del polinomio original menos el exponente de la x que sacamos factor común

$$p(x) = 5x^7 + 2x^5 - 3x^4 - 2x^3 = x^3(5x^4 + 2x^2 - 3x - 2)$$

Si multiplicamos obtenemos el polinomio de partida

$$p(x) = 5x^7 + 25x^5 - 125x^4 - 5x^3 = 5x^3(x^4 + 5x^2 - 25x^4 - 1)$$

$$p(x) = 5x^7 + 25x^5 - 125x^4 - 5 = 5(x^7 + 5x^5 - 25x^4 - 1)$$

Valor numérico de un polinomio

Tendremos un polinomio p(x) y un número, el valor numérico de un polinomio p(x) para un valor x=a será el resultado de sustituir en el polinomio la x por el número que nos dan (a), para finalmente hacer las operaciones obteniendo un resultado que será dicho valor numérico, pondremos el resultado como p(a)

$$Valor\ numérico\ de\ p\ en\ x = -2$$

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

$$p(-2) = 5(-2)^4 + 2(-2)^3 - 3(-2) - 2$$

$$p(-2) = 5 \cdot 16 + 2 \cdot (-8) + 6 - 2$$

$$p(-2) = 80 - 16 + 6 - 2$$

$$p(-2) = 68$$