



Multiplicación

En la Multiplicación sean los polinomios p , q y r entonces se cumple. Propiedad Conmutativa. El orden de los factores no altera el producto esto es, el producto de p por q es igual al producto de q por p por ejemplo compruebe la propiedad conmutativa de la multiplicación para los polinomios dados

- Propiedad Conmutativa.**

El orden de los factores no altera el producto. $p(x) \cdot q(x) = q(x) \cdot p(x)$

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

Calcularemos el producto p por q , y el producto q por p para verificar que son iguales en el primer producto aplicaremos propiedad distributiva del $5x^2$ por cada término del paréntesis y en el segundo multiplicaremos cada término del paréntesis por $5x^2$ ambos productos son iguales

$$p(x) \cdot q(x) = 5x^2 \cdot (x^4 - 3x^2) \quad q(x) \cdot p(x) = (x^4 - 3x^2) \cdot 5x^2$$

$$p(x) \cdot q(x) = 5x^2 \cdot x^4 - 5x^2 \cdot 3x^2 \quad q(x) \cdot p(x) = x^4 \cdot 5x^2 - 3x^2 \cdot 5x^2$$

$$p(x) \cdot q(x) = 5x^6 - 15x^4 \quad q(x) \cdot p(x) = 5x^6 - 15x^4$$

Propiedad Asociativa. El producto p por q por r no se altera si calculamos el producto p por q y el resultado por r , o si multiplicamos p por el producto de q por r por ejemplo compruebe la propiedad asociativa de la multiplicación para los polinomios dados

- Propiedad Asociativa.**

$$p(x) \cdot q(x) \cdot r(x) = [p(x) \cdot q(x)] \cdot r(x) = p(x) \cdot [q(x) \cdot r(x)]$$

Compruebe la propiedad asociativa de la suma para los polinomios dados

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



Para multiplicar p y q aplicamos propiedad distributiva de $6x^2$ por cada término de q luego multiplicamos cada término de este producto por 4 en el otro caso, multiplicamos cada término de q por 4 y luego $6x^2$ se distribuye por cada término del producto anterior hemos llegado a resultados iguales

$$\begin{aligned}
 & [p(x) \cdot q(x)] \cdot r(x) && p(x) \cdot [q(x) \cdot r(x)] \\
 & = [6x^2 \cdot (-x^3 + 2x^2)] \cdot 4 && = 6x^2 \cdot [(-x^3 + 2x^2) \cdot 4] \\
 & = (-6x^5 + 12x^4) \cdot 4 && = 6x^2 \cdot (-4x^3 + 8x^2) \\
 & = -24x^5 + 48x^4 && = -24x^5 + 48x^4
 \end{aligned}$$

Elemento Neutro.. Existe un polinomio l tal que un polinomio cualquiera p multiplicado con el polinomio l es p por ejemplo si multiplicamos el polinomio dado por el polinomio l obtenemos el polinomio dado

$$\begin{array}{l}
 p(x) = x^2 + 1 \\
 \hline
 p(x) \cdot l(x) = x^2 + 1
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{l}
 l(x) = 1 \\
 p(x) \cdot l(x) = p(x)
 \end{array}$$

Verifique la propiedad del Elemento Neutro para el polinomio dado para multiplicar $l(x)$ por $t(x)$ aplicamos propiedad distributiva del 1 por cada término de t el polinomio que resulta es igual a t

$$\begin{aligned}
 t(x) = x^3 + 2x^2 + 5x + 9 &&& l(x) \cdot t(x) = 1 \cdot (x^3 + 2x^2 + 5x + 9) \\
 &&& l(x) \cdot t(x) = 1 \cdot x^3 + 1 \cdot 2x^2 + 1 \cdot 5x + 1 \cdot 9 \\
 &&& l(x) \cdot t(x) = x^3 + 2x^2 + 5x + 9
 \end{aligned}$$