Suma

Al igual que los números, las expresiones algebraicas tienen propiedades que se cumplen para cada una de las operaciones muchas veces las aplicamos aún sin saber de forma consciente que lo estamos haciendo en esta lección y la próxima veremos las propiedades que se cumplen para la suma y la multiplicación de polinomios

En la Suma partiremos de tres polinomios p, q y r para los que se cumplen las siguientes propiedades

Sean los polinomios *p, q* y *r*

Propiedad Conmutativa. El orden de los sumandos no altera la suma esto es, la suma de p + q es igual a la suma de q + p por ejemplo compruebe la propiedad conmutativa de la suma para los polinomios dados

- **Propiedad Conmutativa.**

El orden de los sumandos no altera la suma. $p(x)+q(x)=q(x)+p(x)$

Compruebe la propiedad conmutativa de la suma para los polinomios dados

$$p(x)=x^2+1 \qquad q(x)=-x^3+2x^2$$

Calcularemos la suma p + q, y la suma q + p para verificar que son iguales observa que hemos agregado en el polinomio p un término de grado 3 con coeficiente cero, para completar esa posición y poder sumar con el polinomio q efectuando la suma vemos que se obtiene lo mismo

$$\begin{array}{rl} p(x)= & \boxed{0x^3}+x^2+1 \\ q(x)= & -x^3+2x^2 \\ \hline p(x)+q(x)= & -x^3+3x^2+1 \end{array}$$

$$\begin{array}{rl} q(x)= & -x^3+2x^2 \\ p(x)= & \boxed{0x^3}+x^2+1 \\ \hline q(x)+p(x)= & -x^3+3x^2+1 \end{array}$$

Propiedad Asociativa. La suma p + q + r no se altera si calculamos la suma p + q y el resultado + r, o si sumamos p + la suma de q + r por ejemplo compruebe la propiedad asociativa de la suma para los polinomios dados

- **Propiedad Asociativa.**

$$p(x)+q(x)+r(x) \quad =\left[p(x)+q(x)\right]+r(x) \quad =p(x)+\left[q(x)+r(x)\right]$$

Compruebe la propiedad asociativa de la suma para los polinomios dados

$$p(x)=x^2+1 \qquad q(x)=-x^3+2x^2 \qquad r(x)=x+7$$

Elemento Neutro. Existe un polinomio cero o nulo tal que un polinomio cualquiera p sumado con el polinomio nulo es p por ejemplo si sumamos el polinomio dado más el polinomio cero obtenemos el polinomio dado

$$O(x)=0$$

$$p(x) \ +O(x) \ =p(x)$$

$$\begin{array}{r} p(x)=x^2+1 \\ O(x)=0 \\ \hline p(x)+O(x)=x^2+1 \end{array}$$

Elemento Simétrico. Para todo polinomio p existe un polinomio opuesto de p tal que la suma de p más su opuesto es el polinomio cero por ejemplo para el polinomio a(x) igual a $-x^3 + x^2 -4$, su elemento simétrico u opuesto es $x^3 - x^2 + 4$ y la suma de ellos es cero

$$p(x) \longrightarrow -p(x)$$

$$p(x)+\left[-p(x)\right] \ =O(x)$$

$$\begin{array}{r} a(x)=-x^3+x^2-4 \\ -a(x)=\ \ x^3-x^2+4 \\ \hline a(x)+\left[-a(x)\right]=\ 0x^3+0x^2+0 \end{array}$$

Elemento Simétrico. Para todo polinomio p existe un polinomio opuesto de p tal que la suma de p más su opuesto es el polinomio cero por ejemplo para el polinomio a(x) igual a $-x^3 + x^2 -4$, su elemento simétrico u opuesto es $x^3 - x^2 + 4$ y la suma de ellos es cero

- ## Elemento Simétrico

Para todo polinomio p existe un polinomio opuesto de p tal que la suma de p más su opuesto es el polinomio cero

$$p(x) \quad -p(x) \qquad\qquad p(x)+\left[-p(x)\right]=O(x)$$