Multiplicación de Polinomios

a) Monomio por Polinomio= Este caso se presenta con mucha frecuencia y se resuelve utilizando la propiedad distributiva de la multiplicación. El grado del polinomio resultante de la multiplicación de un monomio por un polinomio, es igual a la suma de los grados de ambos.

Ejemplo: Multiplique 2(x^3) por 4(x^2) – 2(x) +1

Solución:

El grado del monomio es 3 y el grado del polinomio es 2, por lo tanto el grado del polinomio

resultante es 5. Veamos a continuación el producto: 2(x^3) × [4(x^2) – 2(x) +1]

Se multiplica 2x^3 por cada uno de los términos del polinomio.

= [2(x^3)× 4(x^2)] – [2(x^3)× 2(x)] +[2(x^3)× 1]

En cada término multiplicamos los coeficientes y multiplicamos las variables

= [(2×4)[(x^3)×(x^2)]] – [(2×2)[(x^3)×(x)]] +[(2×1)[(x^3)×(x^0)]]

Nota= el 1 al no estar siendo multiplicado por una variable se sobreentiende que se está multiplicando por x^0, es solo que en la matemática el x^0 acostumbra a no colocarse a menos que se tenga que realizar una operación entre expresiones Algebraicas como en este caso

= 8[x^(3+2)] – 4[x^(3+1)] + 2[x^(3+0)]

Respuesta: 8(x^5) – 4(x^4) + 2(x^3)

Ejemplo= Están P(x,y)= 2(x^3)(y^4) y Q(x,y)= 4(x^2)(y^2) – 2(x) + y, hallar P(x,y) × Q(x,y)

Solución:

P(x,y) × Q(x,y)= [2(x^3)(y^4)] × [4(x^2)(y^2) – 2(x) + y]

Ordenamos el polinomio considerando la variable y

P(x,y) × Q(x,y)= [2(x^3)(y^4)] × [4(x^2)(y^2) + y – 2(x)]

Aplicamos el mismo procedimiento del ejemplo anterior, se multiplica 2 4xy por cada uno de los términos del polinomio

P(x,y) × Q(x,y)= [[2(x^3)(y^4)] × [4(x^2)(y^2)]] + [[2(x^3)(y^4)] × y] – [[2(x^3)(y^4)] × [2(x)]]

En cada término multiplicamos los coeficientes y multiplicamos las variables

P(x,y) × Q(x,y)= [(2×4)[(x^3) × (x^2)] [(y^4) × (y^2)]] + [(2×1)(x^3)[(y^4) × y]] – [(2×2)(y^4)[(x^3) × (x)]]

En este caso el grado del polinomio resultante será “6”, debido a que existe un factor donde la variable y tiene exponente 6. Esto considerando la y, porque si se considera a la x el grado seria de 5

Respuesta: $8(x^5)(y^6) + 2(x^3)(y^5) – 4 (x^4)(y^4)$

b) Polinomio por Polinomio:

Puede resolverse utilizando la propiedad distributiva o pueden colocarse un polinomio bajo el otro y realizar una multiplicación en forma vertical.

El grado del polinomio resultante de la multiplicación de dos polinomios es la suma de los grados de cada polinomio. Veamos a continuación como resolvemos el producto de dos polinomios:

Teniendo $P(x)= 2(x^3) - 3(x)$ y $Q(x)= 4(x^2) – 2(x) +1$. Hallar $P(x) x Q(x)$

Solución:

Escogemos alguno de los polinomios para que sus términos multipliquen al otro de la siguiente manera:

$P(x) \times Q(x)= [2(x^3) \times [4(x^2) – 2(x) +1]] – [3(x) \times [4(x^2) – 2(x) +1]]$

Como se puede apreciar los términos de P(x) multiplican a todos los términos de Q(x), y se están restando porque el término 3(x) era negativo y el signo se dejó por fuera para hacer más sencilla la multiplicación

Después se hace lo que se hizo con la multiplicación de monomio por polinomio:

$P(x) \times Q(x)= [[2(x^3) \times 4(x^2)] – [2(x^3) \times 2(x)] + [2(x^3) \times 1]] – [[3(x) \times 4(x^2)] – [3(x) \times 2(x)] +[3(x) \times 1]]$

$P(x) \times Q(x)= 8(x^5) – 4(x^4) + 2(x^3) – [12(x^3) – 6(x^2) + 3(x)]$

$P(x) \times Q(x)= 8(x^5) – 4(x^4) + 2(x^3) – 12(x^3) + 6(x^2) - 3(x)$

$P(x) \times Q(x)= 8(x^5) – 4(x^4) + [2(x^3) – 12(x^3)] + 6(x^2) - 3(x)$

Respuesta= $8(x^5) – 4(x^4) - 10(x^3) + 6(x^2) - 3(x)$