5

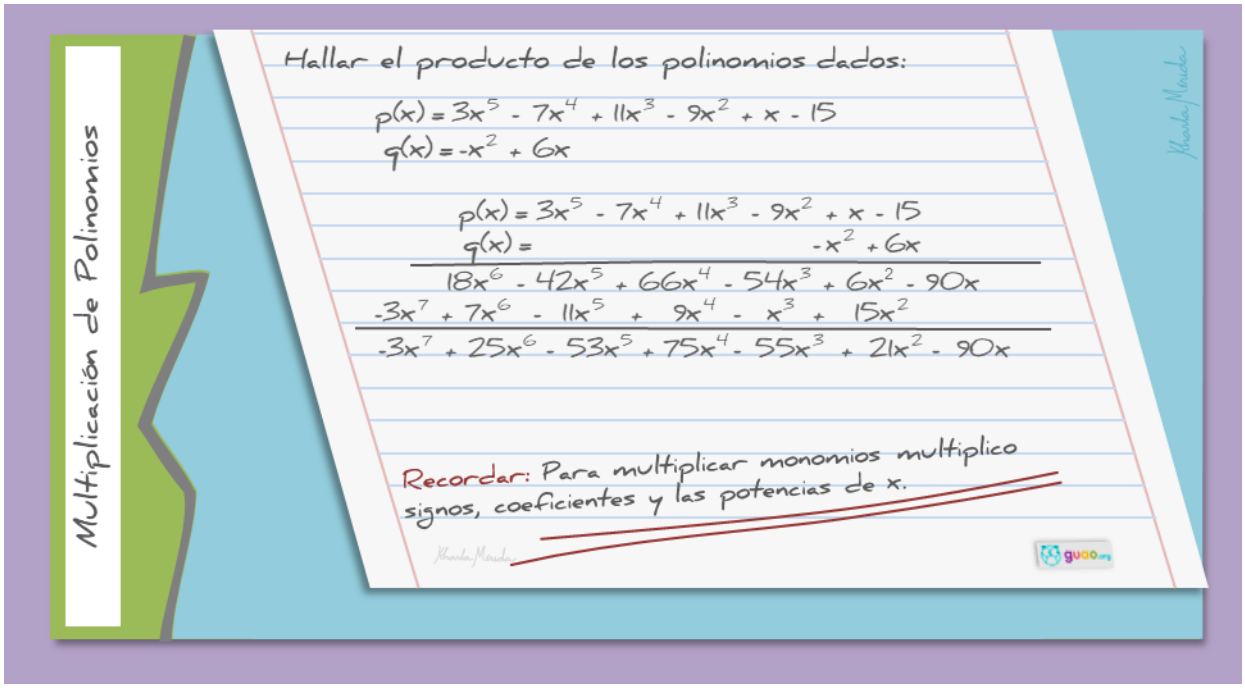
5ta Unidad

Polinomios

5.2 Multiplicación de Polinomios.

Ser conscientes de los elementos que estructuran un conocimiento nos permite ser sensibles a las dificultades que pueden experimentar los aprendices de dicho conocimiento, y de esta manera atender con respeto sus necesidades.

Descripción



Este objetivo agrega otra operación básica entre polinomios. Multiplicación de Polinomios, tal como multiplicación de números naturales, exige manejar muy bien la suma, lo que facilitará significativamente la compresión y manejo de esta operación. Acompáñanos a conocer en este nuevo recurso, tómate el tiempo de revisar suma de polinomios si lo consideras necesario.

Conocimientos Previos Requeridos

Operaciones en los Reales, Propiedades de la Potenciación, Simplificación de términos semejantes.

Contenido

Multiplicación de Polinomios, Condiciones Necesarias y Operaciones, Ejercicios.

Videos disponibles

POLINOMIOS. Multiplicación de Polinomios. Condiciones Necesarias y Operación

POLINOMIOS. Multiplicación de Polinomios. Ejercicio 1

POLINOMIOS. Multiplicación de Polinomios. Ejercicio 2

POLINOMIOS. Multiplicación de Polinomios. Ejercicio 3

POLINOMIOS. Multiplicación de Polinomios. Ejercicio 4

Se sugiere la visualización de los videos por parte de los estudiantes previo al encuentro, de tal manera que sean el punto de partida para desarrollar una dinámica participativa, en la que se use eficientemente el tiempo para fortalecer el Lenguaje Matemático y desarrollar destreza en las operaciones.

Guiones Didácticos

POLIMONIOS. Multiplicación de Polinomios. Condiciones Necesarias y Operación.

En esta operación, no hay condiciones que cumplir basta con que se tengan dos polinomios, de cualquier grado.

La operación consiste fundamentalmente en aplicar propiedad distributiva de cada uno de los términos de uno de los polinomios, por los términos del otro polinomio.

Veamos con un ejemplo una de las formas de efectuar la operación.

Ejemplo

Hallar el producto de los siguientes polinomios.

$$p(y) = y^3 + 10y^2 + y - 3 \qquad m(y) = y^2 - 3y + 6$$

Ubicamos un polinomio debajo del otro trazamos una línea horizontal

$$\begin{array}{r} y^3 + 10y^2 + y - 3 \\ y^2 - 3y + 6 \\ \hline \end{array}$$

Multiplicamos 6 por cada término del polinomio superior.

Para multiplicar monomios, multiplicamos los signos, luego los coeficientes y luego las potencias variables.

$$6 \cdot y^3 + 6 \cdot 10y^2 + 6 \cdot y - 6 \cdot 3$$

$$\begin{array}{r} y^3 + 10y^2 + y - 3 \\ y^2 - 3y + 6 \\ \hline 6y^3 + 60y^2 + 6y - 18 \end{array}$$

Multiplicamos $-3y$ por cada término del polinomio superior.

$$-3y \cdot y^3 - 3y \cdot 10y^2 - 3y \cdot y - 3y \cdot (-3)$$

Colocamos el polinomio resultante debajo del anterior, cuidando ubicar los términos semejantes alineados.

$$\begin{array}{r} y^3 + 10y^2 + y - 3 \\ y^2 - 3y + 6 \\ \hline 6y^3 + 60y^2 + 6y - 18 \\ -3y^4 - 30y^3 - 3y^2 + 9y \end{array}$$

Multiplicamos y^2 por cada término del polinomio superior.

$$y^2 \cdot y^3 + y^2 \cdot 10y^2 + y^2 \cdot y + y^2 \cdot (-3)$$

Colocamos el polinomio resultante debajo del anterior, cuidando ubicar los términos semejantes alineados.

$$\begin{array}{r} y^3 + 10y^2 + y - 3 \\ y^2 - 3y + 6 \\ \hline 6y^3 + 60y^2 + 6y - 18 \\ -3y^4 - 30y^3 - 3y^2 + 9y \\ y^5 + 10y^4 + y^3 - 3y^2 \\ \hline y^5 + 7y^4 - 23y^3 - 54y^2 + 15y - 18 \end{array}$$

sumamos término a término los tres polinomios obtenidos.

Hemos obtenido el producto $p(y) \cdot m(y)$

POLIMONIOS. Multiplicación de Polinomios. Ejercicio 1

Hallar el producto de los siguientes polinomios.

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

Ubicamos un polinomio debajo del otro trazamos una línea horizontal.

$$\begin{array}{r} p(x) = x^2 + x + 1 \\ r(x) = \quad\;\; x - 1 \\ \hline \end{array}$$

Multiplicamos -1 por cada término del polinomio superior.

$$-1 \cdot x^2 + (-1) \cdot x + (-1) \cdot 1$$

$$\begin{array}{r} p(x) = x^2 + x + 1 \\ r(x) = \quad\;\; x - 1 \\ \hline -x^2 - x - 1 \end{array}$$

Multiplicamos x por cada término del polinomio superior.

$$x \cdot x^2 + x \cdot x + x \cdot 1$$

Colocamos el polinomio resultante debajo del anterior, cuidando ubicar los términos semejantes alineados.

sumamos término a término los tres polinomios obtenidos.

$$\begin{array}{r} p(x) = x^2 + x + 1 \\ r(x) = \quad\;\; x - 1 \\ \hline -x^2 - x - 1 \\ x^3 + x^2 + x \quad\;\; \\ \hline x^3 \qquad\quad - 1 \end{array}$$

$$\boxed{p(x) \cdot r(x) = x^2 - 1}$$

POLIMONIOS. Multiplicación de Polinomios. Ejercicio 2

Hallar el producto de los siguientes polinomios.

$$p(t) = 2t^3 - 5t^2 + t - 4 \qquad q(t) = 3t^2 - t + 2$$

Ubicamos un polinomio debajo del otro y trazamos una línea horizontal.

Multiplicamos 2 por cada término del polinomio superior.

$$2 \cdot 2t^3 - 2 \cdot 5t^2 + 2 \cdot t - 2 \cdot 4$$

$$\begin{array}{r} p(t) = 2t^3 - 5t^2 + t - 4 \\ q(t) = \quad\;\; 3t^2 - t + 2 \\ \hline 4t^3 - 10t^2 + 2t - 8 \end{array}$$

Multiplicamos $-t$ por cada término del polinomio superior.

$$-t \cdot 2t^3 - (-t) \cdot 5t^2 + (-t) \cdot t - (-t) \cdot 4$$

$$\begin{array}{r} p(t) = 2t^3 - 5t^2 + t - 4 \\ q(t) = \quad\;\; 3t^2 - t + 2 \\ \hline 4t^3 - 10t^2 + 2t - 8 \\ -2t^4 + 5t^3 - t^2 + 4t \quad\;\; \end{array}$$

Multiplicamos $3t^2$ por cada término del polinomio superior.

$$3t^2 \cdot 2t^3 - 3t^2 \cdot 5t^2 + 3t^2 \cdot t - 3t^2 \cdot 4$$

sumamos término a término los tres polinomios obtenidos.

$$\begin{array}{r} p(t) = 2t^3 - 5t^2 + t - 4 \\ q(t) = \qquad 3t^2 - t + 2 \\ \hline 4t^3 - 10t^2 + 2t - 8 \\ -2t^4 + 5t^3 - t^2 + 4t \qquad \\ 6t^5 - 15t^4 + 3t^3 - 12t^2 \qquad\qquad \\ \hline 6t^5 - 17t^4 + 12t^3 - 23t^2 + 6t - 8 \end{array}$$

$$p(t) \cdot q(t) = 6t^5 - 17t^4 + 12t^3 - 23t^2 + 6t - 8$$

POLIMONIOS. Multiplicación de Polinomios. Ejercicio 3

Hallar el producto de los siguientes polinomios.

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

Ubicamos un polinomio debajo del otro y trazamos una línea horizontal.

Multiplicamos 1 por cada término del polinomio superior.

$$1 \cdot 2x^5 + 1 \cdot 3x^4 + 1 \cdot x^3 + 1 \cdot 2x^2 - 1 \cdot x - 1 \cdot 1$$

$$\begin{array}{r} p(x) = 2x^5 + 3x^4 + x^3 + 2x^2 - x - 1 \\ q(x) = \qquad\qquad 4x^3 + 3x^2 + 1 \\ \hline 2x^5 + 3x^4 + x^3 + 2x^2 - x - 1 \end{array}$$

Multiplicamos $3x^2$ por cada término del polinomio superior.

$$3x^2 \cdot \left(2x^5 + 3x^4 + x^3 + 2x^2 - x - 1\right)$$

Colocamos el polinomio resultante debajo del anterior, cuidando ubicar los términos semejantes alineados.

$$\begin{array}{r} p(x) = 2x^5 + 3x^4 + x^3 + 2x^2 - x - 1 \\ q(x) = \qquad\qquad 4x^3 + 3x^2 + 1 \\ \hline 2x^5 + 3x^4 + x^3 + 2x^2 - x - 1 \\ 6x^7 + 9x^6 + 3x^5 - 6x^4 - 3x^3 - 3x^2 \qquad\qquad \end{array}$$

Multiplicamos $4x^3$ por cada término del polinomio superior.

$$4x^3 \cdot \left(2x^5 + 3x^4 + x^3 + 2x^2 - x - 1\right)$$

Colocamos el polinomio resultante debajo del anterior, cuidando ubicar los términos semejantes alineados.

sumamos término a término los tres polinomios obtenidos.

$$\begin{array}{r} p(x) = 2x^5 + 3x^4 + x^3 + 2x^2 - x - 1 \\ q(x) = \qquad\qquad 4x^3 + 3x^2 + 1 \\ \hline 2x^5 + 3x^4 + x^3 + 2x^2 - x - 1 \\ 6x^7 + 9x^6 + 3x^5 + 6x^4 - 3x^3 - 3x^2 \qquad\qquad \\ 8x^8 + 12x^7 + 4x^6 + 8x^5 - 4x^4 - 4x^3 \qquad\qquad\qquad \\ \hline 8x^8 + 18x^7 + 13x^6 + 13x^5 + 5x^4 - 6x^3 - x^2 - x - 1 \end{array}$$

POLIMONIOS. Multiplicación de Polinomios. Ejercicio 4

Hallar el producto de los siguientes polinomios.

$$p(b) = b^5 - 4b^4 + 3b^3 + 6b^2 - b - 3 \qquad q(b) = b^3 - 3b^2 - b - 2$$

Ubicamos un polinomio debajo del otro y trazamos una línea horizontal.

$$\begin{array}{r} p(b) = b^5 - 4b^4 + 3b^3 + 6b^2 - b - 3 \\ q(b) = \qquad\qquad b^3 - 3b^2 - b - 2 \\ \hline -2b^5 + 8b^4 - 6b^3 - 12b^2 + 2b + 6 \end{array}$$

Multiplicamos -2 por cada término del polinomio superior.

$$-2 \cdot \left(b^5 - 4b^4 + 3b^3 + 6b^2 - b - 3\right)$$

Multiplicamos -b por cada término del polinomio superior.

$$-b \cdot \left(b^5 - 4b^4 + 3b^3 + 6b^2 - b - 3\right)$$

Colocamos el polinomio resultante debajo del anterior, cuidando ubicar los términos semejantes alineados.

$$\begin{array}{r} p(b) = b^5 - 4b^4 + 3b^3 + 6b^2 - b - 3 \\ q(b) = \qquad\qquad b^3 - 3b^2 - b - 2 \\ \hline -2b^5 + 8b^4 - 6b^3 - 12b^2 + 2b + 6 \\ -b^6 + 4b^5 - 3b^4 - 6b^3 + b^2 + 3b \qquad\qquad \end{array}$$

Multiplicamos $-3b^2$ por cada término del polinomio superior.

$$-3b^2 \cdot \left(b^5 - 4b^4 + 3b^3 + 6b^2 - b - 3\right)$$

Colocamos el polinomio resultante debajo del anterior, cuidando ubicar los términos semejantes alineados.

$$\begin{array}{r} p(b) = b^5 - 4b^4 + 3b^3 + 6b^2 - b - 3 \\ q(b) = \qquad\qquad b^3 - 3b^2 - b - 2 \\ \hline -2b^5 + 8b^4 - 6b^3 - 12b^2 + 2b + 6 \\ -b^6 + 4b^5 - 3b^4 - 6b^3 + b^2 + 3b \qquad\qquad \\ -3b^7 + 12b^6 - 9b^5 - 18b^4 + 3b^3 + 9b^2 \qquad \end{array}$$

Multiplicamos b^3 por cada término del polinomio superior.

$$b^3 \cdot \left(b^5 - 4b^4 + 3b^3 + 6b^2 - b - 3\right)$$

Colocamos el polinomio resultante debajo del anterior, cuidando ubicar los términos semejantes alineados.

$$\begin{array}{r} p(b) = b^5 - 4b^4 + 3b^3 + 6b^2 - b - 3 \\ q(b) = \qquad\qquad b^3 - 3b^2 - b - 2 \\ \hline -2b^5 + 8b^4 - 6b^3 - 12b^2 + 2b + 6 \\ -b^6 + 4b^5 - 3b^4 - 6b^3 + b^2 + 3b \qquad\qquad \\ -3b^7 + 12b^6 - 9b^5 - 18b^4 + 3b^3 + 9b^2 \qquad \\ b^8 - 4b^7 + \ 3b^6 \ + \ 6b^5 - b^4 - 3b^3 \qquad\qquad \\ \hline b^8 - 7b^7 + 14b^6 - b^5 - 14b^4 - 12b^3 - 2b^2 + 5b + 6 \end{array}$$

sumamos término a término los tres polinomios obtenidos.

$$p(b) \cdot q(b) = b^8 - 7b^7 + 14b^6 - b^5 - 14b^4 - 12b^3 - 2b^2 + 5b + 6$$

A Practicar

Hallar los productos indicados, con los polinomios dados:

$p(x) = -x^5 - 6x^4 + 5x^3 - 4x + 9$ $q(x) = x^5 + 2x^4 - 6x^3 - 7x + 3$ $h(x) = x^3 + 2x - 5$

$r(x) = x^3 - 8$ $t(x) = x^2 + x - 3$ $v(x) = 3x^2 + 4x - 2$

1. h(x)·r(x)
2. h(x).t(x)
3. h(x). v(x)
4. p(x)·r(x)
5. p(x).t(x)
6. p(x). v(x)
7. q(x)·r(x)
8. q(x).t(x)
9. q(x). v(x)

¿Lo Hicimos Bien?

1. $x^6 - 2x^4 - 13x^3 - 16x + 40$
2. $x^5 + x^4 - x^3 - 3x^2 - 11x + 15$
3. $3x^5 + 4x^4 + 4x^3 - 7x^2 - 24x + 10$
4. $-x^8 - 6x^7 + 5x^6 + 8x^5 + 44x^4 - 31x^3 - 32x - 72$
5. $-x^7 - 7x^6 + 2x^5 + 23x^4 - 19x^3 + 5x^2 + 21x^2 - 27$
6. $-3x^7 - 22x^6 - 7x^5 + 32x^4 - 22x^3 + 11x^2 + 5x - 18$
7. $x^8 + 2x^7 - 6x^6 - 8x^5 - 23x^4 + 51x^3 + 56x - 24$
8. $x^7 + 3x^6 - 7x^5 - 12x^4 + 11x^3 - 4x^2 + 24x - 9$
9. $3x^7 + 10x^6 - 12x^5 - 28x^4 - 9x^3 - 19x^2 + 26x - 6$