

2.7.1. Multiplicación de Monomios

Para multiplicar dos o más monomios se aplican las reglas de los signos de la multiplicación, las reglas de los exponentes y las características representativas de este tipo de operación.

Reglas o pasos para efectuar una multiplicación de monomios o expresiones algebraicas.

- 1.- Primero se multiplican los signos.
- 2.- Se multiplican los coeficientes numéricos.
- 3.- Se multiplican las literales o variables de cada monomio utilizando las leyes de los exponentes.

<https://www.youtube.com/watch?v=WoHBPvFC4Cs>

Ejemplos:

$$(3x^2y)(7xy^4) = 21x^3y^5$$

$$(-6m^2n^4y)(-2mn^2y^4) = 12m^3n^6y^5$$

$$(-4w^2v)^2 = 16w^4v^2$$

$$(-2a^3b^2c^5)^3 =$$

$$(-2a^3b^2c^5)(-2a^3b^2c^5)(-2a^3b^2c^5)$$

$$-8a^9b^6c^{15}$$

Ejercicios de multiplicación de monomios

$$3x^3(4x^2) = 12x^5$$

$$6x^2y(-3x^2y) = -18x^4y^2$$

$$(2x^3)(5xy^3z) = 10x^4y^3z$$

$$(-4x^3y^2)(-5xyz) = 20x^4y^3z$$

$$(-8a^3b)(ab^2c) = -8a^4b^3c$$

$$\frac{3}{2}x^{1/2}(\frac{1}{2}x^2) = \frac{3}{4}x^{\frac{5}{2}} = \frac{3}{4}\sqrt{x^5}$$

$$(\frac{3}{2} + \frac{1}{2}) = \frac{3}{4} \quad x^{\frac{1}{2}+2} = x^{\frac{5}{2}}$$

$$(2/3m^2)(1/2m^{1/3}n^3p) =$$

$$(\frac{2}{3}m^2)(\frac{1}{2}m^{1/3}n^3p) = \frac{2}{6}m^{\frac{7}{3}}n^3p = \frac{1}{3}\sqrt[3]{m^7}n^3p$$

$$(\frac{2}{3} + \frac{1}{3}) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

$$m^{2+\frac{1}{3}} = m^{\frac{6}{3}+\frac{1}{3}} = m^{\frac{7}{3}}$$

LUNA GARCÍA

2.7.2. Multiplicación de Monomio por Polinomio

Para multiplicar un monomio por un polinomio se utiliza la propiedad distributiva de la multiplicación; o sea, se multiplica cada término del polinomio por el monomio.

https://www.youtube.com/watch?v=hHpYgZ6e_s&t=128s

Ejemplo 1:

$$3x^2(2x^3 - 7x^2 - x + 6) =$$

$$6x^5 - 21x^4 - 3x^3 + 18x^2$$

Ejemplo 2:

$$-3a^2b(5a^3 - b^2 + 4) =$$

$$-15a^5b + 3a^2b^3 - 12a^2b$$

Ejemplo 3:

$$8 \cdot \left[\frac{x-5}{2} + \frac{x+3}{4} + \frac{x+1}{8} \right] = \frac{4x-20}{1} + \frac{2x+6}{1} + \frac{x+1}{1} = 7x - 13$$

$$8 \left(\frac{x-5}{2} \right) = 4(x-5) = 4x - 20$$

$$8 \left(\frac{x+3}{4} \right) = 2(x+3) = 2x + 6$$

$$8 \left(\frac{x+1}{8} \right) = x + 1$$

$$(-3x^4)(2x^2 + 3x - 1) = -6x^6 - 9x^5 + 3x^4$$

$$-\frac{x^2}{2}(4x^2 - 2x + 8) = -2x^4 + x^3 - 4x^2$$

$$-2x \left(\frac{x^3}{2} + \frac{3x}{4} - 1 \right) = -x^4 - \frac{3}{2}x^2 + 2x$$

LUNA GARCÍA

CÁLCULO DIFERENCIAL

Ejercicios de multiplicaciones de monomio por polinomio

$$3x^2(5x - 4x^3 + 3) = 15x^3 - 12x^5 + 9x^2$$

$$(4y^2 - 2y + 1)(-7y) = -28y^3 + 14y^2 - 7y$$

$$-5q^2(-q-5) = 5q^3 + 25q^2$$

$$-7y(4y^2 - 2y + 1) = -28y^3 + 14y^2 - 7y$$

$$-7a^2bc^3(5a^2 - 3b^2 - 9c^2) = -35a^4bc^3 + 21a^2b^3c^3 + 63a^2bc^5$$

$$2x^3(-2x^3 - 10x^2 + 7x + 9) = -4x^6 - 20x^5 + 14x^4 + 18x^3$$

$$-2a^2b^4(3b^2 + 7a^3b - 9a + 3) = -6a^2b^6 - 14a^5b^5 + 18a^3b^4 - 6a^2b^4$$

$$10 \left[\frac{x-3}{5} + \frac{x+1}{2} \right] = \underline{2x-6} + \underline{5x+5} = \underline{7x-1}$$

$$10 \left(\frac{x-3}{5} \right) = 2(x-3) = 2x-6$$

$$10 \left(\frac{x+1}{2} \right) = 5(x+1) = 5x+5$$

$$16 \left[\frac{x-5}{8} - \frac{x+6}{2} \right] = \underline{2x-10} - \underline{8x+48} = \underline{-6x-38}$$

2.7.3. Multiplicación de Polinomio por Polinomio

Para multiplicar un polinomio por un polinomio se utiliza la propiedad distributiva de la multiplicación; o sea, se multiplica cada término del polinomio por cada término del otro polinomio; al finalizar si es posible reducir términos semejantes es necesario (obligatorio) hacerlo.

<https://www.youtube.com/watch?v=6-1NJt3-lTg>

Ejemplo 1:

$$\begin{array}{r}
 (7x - 5)(4x^3 - 5x^2 - 2x + 3) = \\
 28x^4 - 35x^3 - 14x^2 + 21x \\
 - 20x^3 + 25x^2 + 10x - 15 \\
 \hline
 28x^4 - 55x^3 + 11x^2 + 31x - 15
 \end{array}$$

Ejemplo 2:

$$\begin{array}{r}
 (2x + 3)(3x^3 - 7x^2 + x + 5) = \\
 6x^4 - 14x^3 + 2x^2 + 10x \\
 9x^3 - 21x^2 + 3x + 15 \\
 \hline
 6x^4 - 5x^3 - 19x^2 + 13x + 15
 \end{array}$$

Ejemplo 3:

$$\begin{array}{r}
 (x + 2)(-5x^3 + x^2 - 3x + 2) = \\
 -5x^4 + x^3 - 3x^2 + 2x \\
 -10x^3 + 2x^2 - 6x + 4 \\
 \hline
 -5x^4 - 9x^3 - 1x^2 - 4x + 4
 \end{array}$$

Ejercicios de Multiplicación de Polinomio por Polinomio

$$(x+9)(x-2) = x^2 - 2x + 9x - 18 = x^2 + 7x - 18 \quad R$$

$$(4x-1)(9x-2) = 36x^2 - 8x - 9x + 2 = 36x^2 - 17x + 2 \quad R$$

$$(2x-5y)(2x-5y) = 4x^2 - 10xy - 10xy + 25y^2 = 4x^2 - 20xy + 25y^2 \quad R$$

$$(3x-2)(3x-2)(3x-2) = \frac{27x^3 + 12x - 18x^2 - 8}{27x^3 - 18x^2 + 12x - 8}$$

$$(3x-4)(x-3)(4x+1) = \frac{12x^3 - 9x - 16x^2 + 12}{12x^3 - 16x^2 - 9x + 12}$$

$$(a^2 - 2ab + b^4)(a-b) = \frac{a^3 - a^2b - 2a^2b + 2ab^2 + b^4a - b^5}{a^3 - 3a^2b + 2ab^2 + b^4a - b^5} \quad R$$

$$(x^2 - 3x + 4)(2x - 5) = \frac{2x^3 - 5x^2 - 6x^2 + 15x + 8x - 20}{2x^3 - 11x^2 + 23x - 20} \quad R$$

$$(a^2 + 5)(a^2 - 2a + 3) = \frac{a^4 - 2a^3 + 3a^2 + 5a^2 - 10a + 15}{a^4 - 2a^3 + 8a^2 - 10a + 15} \quad R$$

$$(2a-b)(4a^2 + 2ab + b^2) = 8a^3 + 4ab^2 + 2b^3 - 4a^2b - 2ab^2 - b^3$$

Ejercicios de Multiplicación de Polinomio por Polinomio

$$(-9x^2 + x + 5x^4)(3 - 2x^2) = \underline{-27x^2 + 18x^4 + 3x - 2x^3 + 15x^4 - 10x^6}$$

$$-10x^6 + 15x^4 + 18x^4 - 2x^3 - 27x^2 + 3x$$

$$(a^2 + 2a - 1)(a^2 - 2a + 1) = \underline{a^4 - 2a^3 + a^2 + 2a^3 - 4a^2 + 2a - a^2 + 2a - 1}$$

$$\cancel{a^4} - \cancel{2a^3} + \cancel{2a^3} - 4a^2 - \cancel{a^2} + \cancel{2a} + \cancel{2a} - 1$$

$$(3x - 6)(4x^3 - 5x^2 + 2x + 1) = \underline{12x^4 - 15x^3 + 6x^2 + 3x - 24x^3 + 30x^2 - 12x - 6}$$

$$12x^4 - 24x^3 - 15x^3 + 30x^2 + 6x^2 + 3x - 12x - 6$$

$$2x(7x - y)(6x - 4y) = \underline{42x^2 - 28xy - 6xy + 4y^2}$$

$$42x^2 - 34xy + 4y^2$$

$$x^2 - 3xy + [(x^2 - xy) + y^2]$$

$$x^2 - 3xy + 1[1(x^2 - xy + y^2)]$$

$$x^2 - 3xy + 1(x^2 - xy + y^2)$$

$$x^2 - 3xy + x^2 - xy + y^2$$

$$4m - 2n + 3 - (-m + n) + (2m - n)$$

$$4m - 2n + 3 + m - n + 2m - n$$

$$\underline{7m - 4n + 3}$$

Ejercicios de Multiplicación de Polinomio por Polinomio

$$\begin{aligned}
 & x^2 - \{-7xy + [-y^2 + (-x^2 + 3xy - 2y^2)]\} \\
 & x^2 + 7xy - y^2 - x^2 + 3xy - 2y^2 \\
 & 2x^2 + 10xy - 3y^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \cancel{(a+b)} + [-3a + b - \{-2a + b - (a-b)\} + 2a] \\
 & -a - b - 3a + b + 2a - b - 2a + b + 2a \\
 & -a
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & -2a - \{3a - 5b + [-7a + 8b + (-9a + 2b) - (6a - 10b)]\} \\
 & -2a - 3a + 5b - 7a + 8b - 9a + 2b - 6a + 10b \\
 & -24a + 17b + 86
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & a - (2 - a[3a - 5(4a - 3) + a - 1] - 7(a + 2) - 3) + 2 = \\
 & a - (2 - a[3a - 20a + 15 + a - 1] - 7a - 14 - 3) + 2 \\
 & a - 2 + a[3a - 20a + 15 + a - 1] + 7a + 14 + 3 + 2 \\
 & a - 2 + 3a^2 - 20a^2 + 15a + a^2 - 1 + 7a + 14 + 3 + 2 \\
 & 8a - 16a^2 + 38
 \end{aligned}$$

Ejercicios de Multiplicación de Polinomio por Polinomio

$$- \{3 + x(5-x) - [x(3x-5)]\} =$$

$$\begin{array}{r} -3 - 5x + x^2 - 3x^2 + 5x \\ \hline -4x^2 - 3 \end{array} R$$

Signo
negativo
antes?

$$2(5x - y) - x + 5y + 2(x - y)(-2x + 3y) + 2 =$$

$$\begin{array}{r} 10x - 2y + 8 + 5y + 2x - 4 - 2x + 3y + 2 \\ \hline 10x + 4y - 6 \end{array} R$$

$$-2x - \{3x - y + 5[8x - (x + y - 1)]\} =$$

$$\begin{array}{r} -2x - 3x + y - 40x + x - y + 1 \\ \hline -46x + 1 \end{array} R$$

$$(1/2 a^n x^3) (-2/3 a^2 x) (-3/5 a^m x^2) =$$

$$\left(\frac{1}{2} a^n x^3\right) \left(-\frac{2}{3} a^2 x\right) \left(-\frac{3}{5} a^m x^2\right)$$

$$-\frac{2}{6} \left(-\frac{1}{3} a^{2n} x^4\right) a^m x^2$$

$$\frac{3}{15} = \frac{1}{5} a^{2mn} x^6$$

2.7.4. División de monomios

La división de monomios se efectúa en tres pasos y son los siguientes:

- Primero se dividen los signos de acuerdo con las reglas.
- Se dividen los coeficientes o se reducen de acuerdo con el caso.
- Posteriormente se restan los exponentes de las literales.
- Acomodo de las variables de acuerdo con el exponente obtenido después de la resta.

<https://www.youtube.com/watch?v=cWIMQGvy9fg>
<https://www.youtube.com/watch?v=udNePIkZt6E>

Ejemplo 1:

$$\frac{40x^2y^5c}{48x^3y^2c} = \frac{10}{12} = \frac{5}{6} \frac{y^3}{x}$$

Ejemplo 2:

$$\frac{8a^9b^3c}{-2a^6b^4} = \frac{-4a^3}{bc}$$

Ejercicios de división de monomios

$$\frac{-10x^4y^3}{15x^4y^5} = -\frac{2}{3y^2}$$

$$\frac{\frac{21}{63} = \frac{1}{3} = \frac{1}{3}}{\frac{1}{3}} \cdot \frac{-21xb^5c^3}{-63x^3b^2c^2d} = \frac{b^3c^5}{3x^2d}$$

$$\frac{28a^5b^7c}{-21a^6b^8} = -\frac{4c}{3a^1b^1}$$

$$\frac{-30m^2n^4x^2}{-45m^2n^7x^8} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3m^6n^3x^6}$$

$$\frac{24x^5y^4 + 18x^4y^5 - 48x^{10}y^3}{6x^2y^3} = 4x^3y + 3x^2y^2 - 8x^8 = -8x^8 + 24x^3y + 3x^2y^2$$

$$\frac{24x^5y^4}{6x^2y^3} = 4x^3y$$

$$\frac{18x^4y^5}{6x^2y^3} = 3x^2y^2$$

$$\frac{48x^{10}y^3}{6x^2y^3} = 8x^8$$

$$\frac{12x^3y^5 + 18x^5y^7 - 48x^{12}y^6}{3x^2y^2} = 4xy^3 + 6x^3y^5 - 16x^{10}y^4$$

$$\frac{12x^3y^5}{3x^2y^2} = 4xy^3$$

$$\frac{18x^5y^7}{3x^2y^2} = 6x^3y^5$$

$$\frac{48x^{12}y^6}{3x^2y^2} = 16x^{10}y^4$$