

SESIÓN 7 MULTIPLICACIÓN ALGEBRAICA (MULTINOMIO POR MULTINOMIO)

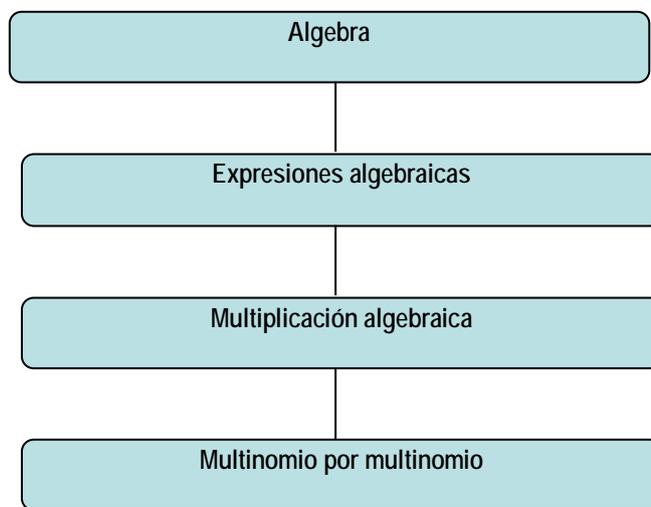
Introducción:

En esta sesión se ejemplificará el procedimiento para solucionar y hacer multiplicaciones algebraicas de multinomio por multinomio.

Objetivo:

El alumno podrá hacer multiplicaciones algebraicas de multinomio por multinomio.

Mapa conceptual:



Desarrollo:

Multinomio por Multinomio

Ejemplos:

1. $(2 + 3x + 4xy)(6x^2y + 3x + 2y + 6) =$

Solución

$$(2 + 3x + 4xy)(6x^2y + 3x + 2y + 6) =$$

$$= 2(6x^2y) + 2(3x) + 2(2y) + 2(6) =$$

Pasos 1 y 2

$$+ (3x)(6x^2y) + (3x)(3x) + (3x)(2y) + (3x)(6) =$$

Pasos 1 y 2

$$+ (4xy)(6x^2y) + (4xy)(3x) + (4xy)(2y) + (4xy)(6) =$$

$$= (2*6)x^2y + (2*3)x + (2*2)y + (2*6) =$$

Pasos 3 y 4

$$+ (3*6)x^{1+2}y + (3*3)x^{1+1} + (3*2)xy + (3*6)x =$$

$$+ (4*6)x^{1+2}y^{1+1} + (4*3)x^{1+1}y + (4*2)xy^{1+1} + (4*6)xy =$$

$$= 12x^2y + 6x + 4y + 12 + 18x^3y + 9x^2$$

$$+ 6xy + 18x + 24x^3y^2 + 12x^2y + 8xy^2 + 24xy =$$

Paso 5

$$= 24x^3y^2 + 24x^2y + 18x^3y + 18xy^2 + 30xy + 4y + 24x + 9x^2 + 12$$

2. $(-5ab + 7a^2b - 8ab^2)(-4ab - 12ab^2 - 4a^2b) =$

Solución

$$(-5ab + 7a^2b - 8ab^2)(-4ab - 12ab^2 - 4a^2b) =$$

$$= (5ab)(4ab) + (5ab)(12ab^2) + (5ab)(4a^2b) =$$

Pasos 1 y 2

$$(7a^2b)(4ab) - (7a^2b)(12ab^2) - (7a^2b)(4a^2b) =$$

$$+ (8ab^2)(4ab) + (8ab^2)(12ab^2) + (8ab^2)(4a^2b) =$$

$$= (5*4)a^{1+1}b^{1+1} + (5*12)a^{1+1}b^{1+2} + (5*4)a^{1+2}b^{1+1} =$$

Pasos 3 y 4

$$- (7*4)a^{2+1}b^{1+1} - (7*12)a^{2+1}b^{1+2} - (7*4)a^{2+2}b^{1+1} =$$

$$+ (8*4)a^{1+1}b^{2+1} + (8*12)a^{1+1}b^{2+2} + (8*4)a^{1+2}b^{2+1} =$$

$$= 20a^2b^2 + 60a^2b^3 + 20a^3b^2 - 28a^3b^2 - 84a^3b^3$$

$$- 28a^4b^2 + 32a^2b^3 + 96a^2b^4 + 32a^3b^3 = \text{Paso 5}$$

$$= 20a^2b^2 + 92a^2b^3 - 8a^3b^2 - 52a^3b^3 - 28a^4b^2 + 96a^2b^4$$

3. $(r^2 + 12s + t)(5r^3 - 7k + t^{-3}) =$

Solución

$$(r^2 + 12s + t)(5r^3 - 7k + t^{-3}) =$$

$$= r^2(5r^3) - (r^2)(7k) + r^2(t)$$

Pasos 1 y 2

$$+ 12s(5r^3) - (12s)(7k) + (12s)(t^3)$$

$$+ (t)(5r^3) - (t)(7k) + (t)(t^3) =$$

$$= (1*5)r^{2+3} - (1*7)r^2k + r^2t$$

Pasos 3 y 4

$$+ (12*5)sr^3 - (12*7)sk + (12*1)st^3$$

$$+ (1*5)tr^3 - (1*7)tk + t^{1+3} =$$

Paso 5

$$= 5r^5 - 7r^2k + r^2t^{-3} + 60sr^3 - 84sk + 12st^{-3} + 5tr^3 - 7tk + t^{-4}$$

Otros Ejemplos:

1. $\frac{1}{2}a - \frac{1}{3}b$ por $\frac{1}{3}a + \frac{1}{2}b$

Solución:

$$\begin{array}{r} \frac{1}{2}a - \frac{1}{3}b \\ \frac{1}{3}a + \frac{1}{2}b \\ \hline \frac{1}{6}a^2 - \frac{1}{9}ab \\ \frac{1}{4}ab - \frac{1}{6}b^2 \\ \hline \frac{1}{6}a^2 + \frac{5}{36}ab - \frac{1}{6}b^2 \end{array}$$

$$-\frac{1}{9} + \frac{1}{4} = \frac{-4+9}{36} = \frac{5}{36}$$

Respuesta: $\left(\frac{1}{2}a - \frac{1}{3}b\right)\left(\frac{1}{3}a + \frac{1}{2}b\right) = \frac{1}{6}a^2 + \frac{5}{36}ab - \frac{1}{6}b^2.$

2. $x - \frac{2}{5}y$ por $\frac{5}{6}y + \frac{1}{3}x$

Solución:

Ordenamos los polinomios alfabéticamente:

$$\begin{array}{r} x - \frac{2}{5}y \\ \frac{1}{3}x + \frac{5}{6}y \\ \hline \frac{1}{3}x^2 - \frac{2}{15}xy \\ \frac{5}{6}xy - \frac{1}{3}y^2 \\ \hline \frac{1}{3}x^2 + \frac{7}{10}xy - \frac{1}{3}y^2 \end{array}$$

$$-\frac{2}{15} + \frac{5}{6} = \frac{-4+25}{30} = \frac{21}{30} = \frac{7}{10}$$

Respuesta: $\left(x - \frac{2}{5}y\right)\left(\frac{5}{6}y + \frac{1}{3}x\right) = \frac{1}{3}x^2 + \frac{7}{10}xy - \frac{1}{3}y^2.$

3. $\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{3}xy + \frac{1}{4}y^2$ por $\frac{2}{3}x - \frac{3}{2}y$

Solución:

$$\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{3}xy + \frac{1}{4}y^2$$

$$\frac{2}{3}x - \frac{3}{2}y$$

$$\frac{1}{3}x^3 - \frac{2}{9}x^2y + \frac{1}{6}xy^2$$

$$-\frac{3}{4}x^2y + \frac{1}{2}xy^2 - \frac{3}{8}y^3$$

$$\frac{1}{3}x^3 - \frac{35}{36}x^2y + \frac{2}{3}xy^2 - \frac{3}{8}y^3$$

$$-\frac{2}{9} - \frac{3}{4} = \frac{-8-27}{36} = -\frac{35}{36}$$

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{2} = \frac{1+3}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

Respuesta: $\left(\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{3}xy + \frac{1}{4}y^2\right)\left(\frac{2}{3}x - \frac{3}{2}y\right) = \frac{1}{3}x^3 - \frac{35}{36}x^2y + \frac{2}{3}xy^2 - \frac{3}{8}y^3.$

4. $\frac{1}{4}a^2 - ab + \frac{2}{3}b^2$ por $\frac{1}{4}a - \frac{3}{2}b$

Solución:

$$\frac{1}{4}a^2 - ab + \frac{2}{3}b^2$$

$$\frac{1}{4}a - \frac{3}{2}b$$

$$\frac{1}{16}a^3 - \frac{1}{4}a^2b + \frac{1}{6}ab^2$$

$$-\frac{3}{8}a^2b + \frac{3}{2}ab^2 - b^3$$

$$\frac{1}{16}a^3 - \frac{5}{8}a^2b + \frac{5}{3}ab^2 - b^3$$

$$-\frac{1}{4} - \frac{3}{8} = \frac{-2-3}{8} = -\frac{5}{8}$$

$$\frac{1}{6} + \frac{3}{2} = \frac{1+9}{6} = \frac{10}{6} = \frac{5}{3}$$

Respuesta: $\left(\frac{1}{4}a^2 - ab + \frac{2}{3}b^2\right)\left(\frac{1}{4}a - \frac{3}{2}b\right) = \frac{1}{16}a^3 - \frac{5}{8}a^2b + \frac{5}{3}ab^2 - b^3.$

Ejercicios de tarea:

1. $\left(-\frac{1}{2}xy + 3x^2y - \frac{1}{5}x^3y^2\right)\left(-4x^2y - \frac{3}{7}xy + 8x^3y^2\right) =$
2. $(r^3 + 3r^2t + 3rt^2 + t^3)(r^4 + 4r^3t + 6r^2t^2 + 4rt^3 + t^4)$
3. $\left(4m^2n^3 + \frac{1}{5}mn^2 + mn\right)\left(\frac{2}{3}m^2n - 2mn - 2m^2n^3\right) = \frac{2}{3}$
4. $(6y + 2x + 3 - 2x^2y^2 + 10y^2x)(3 + 2x - 3y + 6xy)$
5. $\left(-\frac{3}{7}ab^3 + \frac{1}{5}ab^2 + \frac{2}{3}b - 3\right)\left(3a^3b^2 - 7a^2b + \frac{2}{7}a + 4\right)$
6. $(xy^2 + x^3y - z)(xy + x^2y + z) =$
7. $(2x^2 + 3xy + 2y^2)(-5x^2 - 2xy + y^2) =$
8. $(-3x^6 - 3x^4y^2 - 4x^2y^4 + 2y^6)(3x^5 - 2x^3y^2 - 3xy^4) =$
9. $(-3x^3 - 5x + 2x^2 - 4)(x^2 - x^3 - 2x - 7) =$
10. $(5n^6 - 8n^2 - 3)(-6n^4 + 3n^3 + 2n - 4) =$
11. $(-3xy + 20yz) \left(xy + \frac{3}{4}yz + xyz\right)$
12. $\left(\frac{1}{2}xy + 6yz - 2\frac{3}{4}xz\right) \left(-\frac{3}{5}xy + 20yz\right)$
13. $(35x^2y^3 - 12xy + 23x^2y)(12y^3z - 32xz - 3xy^2)$
14. $(3a^2b - 8a^2b - 7a^2b + 3a^2b) \left(2a^2b - \frac{3}{2}a^2b - 1\right)$
15. $(ab^2 - b^2a + 3ab^2) \left(\frac{3}{2}a + \frac{4}{5}b - \frac{5}{4}a - \frac{7}{10}b\right)$

Resumen:

En la presente sesión se presentó el procedimiento para solucionar multiplicaciones algebraicas de multinomios por multinomios.

Bibliografía:

Summel, F. Matemáticas I: Operaciones algebraicas, Ecuaciones lineales. Pearson educación. Primera ed. México. 2007.

<http://algebraldor.webcindario.com/id55.htm>

<http://www.geolay.com/pagehtm/algeb01.htm>

<http://www.algebra.com/>