

Soluciones: Ejercicios en Matemáticas Básicas

Lic. Logística Empresarial 1°B

Universidad Autónoma de Aguascalientes, Agosto-Diciembre 2025

Instructor: Brian Villegas Villalpando

Tarea 3 (Fecha de entrega: **Lunes 8 de Septiembre**, 8:00 am)

Instrucciones: Escribe clara y ordenadamente los procedimientos necesarios para justificar la respuesta. Se pondrá con un 10% a un resultado correcto y con un 90% a un procedimiento correcto.

Problema 3.1 (Suma de expresiones algebraicas, 10 puntos)

Simplifica las siguientes expresiones:

- | | |
|--|---|
| (a) $(3x + 5y + 7z) + (2x - 3y - 1w)$ | (d) $(2m + 3n + 4) + (m - 5n) + (-m - n - 3p)$ |
| (b) $(4x^2y - 6z) + (x^2y - 3xy^2 + 2w)$ | (e) $(\frac{1}{3}xy + 9z) + (\frac{2}{3}xy - \frac{1}{4}z - 8)$ |
| (c) $(7ab - 4c + 10) - (3ab + 2c - 5d)$ | (f) $(-5p^2q + 6pq^2 + 2) + (2p^2q - 4pq^2 - 1k)$ |

Soluciones. (a)

$$\begin{aligned}(3x + 5y + 7z) + (2x - 3y - 1w) &= 3x + 2x + 5y - 3y + 7z - 1w \\ &= 5x + 2y + 7z - w\end{aligned}$$

(b)

$$\begin{aligned}(4x^2y - 6z) + (x^2y - 3xy^2 + 2w) &= 4x^2y + x^2y - 3xy^2 - 6z + 2w \\ &= 5x^2y - 3xy^2 - 6z + 2w\end{aligned}$$

(c)

$$\begin{aligned}(7ab - 4c + 10) - (3ab + 2c - 5d) &= 7ab - 3ab - 4c - 2c + 10 + 5d \\ &= 4ab - 6c + 10 + 5d\end{aligned}$$

(d)

$$\begin{aligned}(2m + 3n + 4) + (m - 5n) + (-m - n - 3p) &= 2m + m - m + 3n - 5n - n + 4 - 3p \\ &= 2m - 3n + 4 - 3p\end{aligned}$$

(e)

$$\begin{aligned}\left(\frac{1}{3}xy + 9z\right) + \left(\frac{2}{3}xy - \frac{1}{4}z - 8\right) &= \frac{1}{3}xy + \frac{2}{3}xy + 9z - \frac{1}{4}z - 8 \\ &= \frac{3}{3}xy + \frac{36}{4}z - \frac{1}{4}z - 8 \\ &= xy + \frac{35}{4}z - 8\end{aligned}$$

(f)

$$\begin{aligned}(-5p^2q + 6pq^2 + 2) + (2p^2q - 4pq^2 - 1k) &= -5p^2q + 2p^2q + 6pq^2 - 4pq^2 + 2 - 1k \\ &= -3p^2q + 2pq^2 + 2 - k\end{aligned}$$

□

Problema 3.2 (Multiplicación de expresiones algebraicas, 10 puntos)

Realiza la multiplicación de las siguientes expresiones algebraicas; simplificando siempre que sea posible.

(a) $(2x + 3y)(x^2 - 4xy + y^2)$

(d) $(y^2 + yz - z^2)^2$

(b) $(a^2 - ab + b^2)(a^2 + ab + b^2)$

(e) $(p - q)(p^2 + pq + q^2)$

(c) $(5m^2n - 2n^3)(3m + 4n^2)$

(f) $(3x^3 + 2x - 1)(x^2 - 5x + 4)$

Soluciones. (a)

$$\begin{aligned}
 (2x + 3y)(x^2 - 4xy + y^2) &= 2x(x^2 - 4xy + y^2) + 3y(x^2 - 4xy + y^2) \\
 &= 2x^3 - 8x^2y + 2xy^2 + 3yx^2 - 12xy^2 + 3y^3 \\
 &= 2x^3 - 8x^2y + 3x^2y + 2xy^2 - 12xy^2 + 3y^3 \\
 &= 2x^3 - 5x^2y - 10xy^2 + 3y^3
 \end{aligned}$$

(b)

$$\begin{aligned}
 (a^2 - ab + b^2)(a^2 + ab + b^2) &= a^2(a^2 + ab + b^2) - ab(a^2 + ab + b^2) + b^2(a^2 + ab + b^2) \\
 &= a^4 + a^3b + a^2b^2 - a^3b - a^2b^2 - ab^3 + a^2b^2 + ab^3 + b^4 \\
 &= a^4 + a^2b^2 + b^4
 \end{aligned}$$

(c)

$$\begin{aligned}
 (5m^2n - 2n^3)(3m + 4n^2) &= 5m^2n(3m + 4n^2) - 2n^3(3m + 4n^2) \\
 &= 15m^3n + 20m^2n^3 - 6mn^3 - 8n^5
 \end{aligned}$$

(d)

$$\begin{aligned}
 (y^2 + yz - z^2)^2 &= (y^2 + yz - z^2)(y^2 + yz - z^2) \\
 &= y^2(y^2 + yz - z^2) + yz(y^2 + yz - z^2) - z^2(y^2 + yz - z^2) \\
 &= y^4 + y^3z - y^2z^2 + y^3z + y^2z^2 - yz^3 - y^2z^2 - yz^3 + z^4 \\
 &= y^4 + 2y^3z - y^2z^2 - 2yz^3 + z^4
 \end{aligned}$$

(e)

$$\begin{aligned}
 (p - q)(p^2 + pq + q^2) &= p(p^2 + pq + q^2) - q(p^2 + pq + q^2) \\
 &= p^3 + p^2q + pq^2 - p^2q - pq^2 - q^3 \\
 &= p^3 - q^3
 \end{aligned}$$

(f)

$$\begin{aligned}
 (3x^3 + 2x - 1)(x^2 - 5x + 4) &= 3x^3(x^2 - 5x + 4) + 2x(x^2 - 5x + 4) - 1(x^2 - 5x + 4) \\
 &= 3x^5 - 15x^4 + 12x^3 + 2x^3 - 10x^2 + 8x - x^2 + 5x - 4 \\
 &= 3x^5 - 15x^4 + 12x^3 + 2x^3 - 10x^2 - x^2 + 8x + 5x - 4 \\
 &= 3x^5 - 15x^4 + 14x^3 - 11x^2 + 13x - 4
 \end{aligned}$$

□

Problema 3.3 (Productos notables, 10 puntos)

Realiza la multiplicación de las siguientes expresiones algebraicas; usa el producto notable correspondiente e indica de cuál se trata.

(a) $(5x^2 + 3y)^2$

(d) $(4m - \frac{1}{3}n)^2$

(b) $(\frac{1}{2}a - 4b)(\frac{1}{2}a + 4b)$

(e) $(ab^2 + c^3)(ab^2 - c^3)$

(c) $(x^3 - 2)^3$

(f) $(2p^2 + 5q)^3$

Soluciones. (a) (Producto notable: binomio al cuadrado)

$$\begin{aligned}(5x^2 + 3y)^2 &= (5x^2)^2 + 2(5x^2)(3y) + (3y)^2 \\&= 25x^4 + 30x^2y + 9y^2\end{aligned}$$

(b) (Producto notable: binomios conjugados)

$$\begin{aligned}\left(\frac{1}{2}a - 4b\right)\left(\frac{1}{2}a + 4b\right) &= \left(\frac{1}{2}a\right)^2 - (4b)^2 \\&= \frac{1}{4}a^2 - 16b^2\end{aligned}$$

(c) (Producto notable: binomio al cubo)

$$\begin{aligned}(x^3 - 2)^3 &= (x^3)^3 - 3(x^3)^2(2) + 3(x^3)(2)^2 - (2)^3 \\&= x^9 - 6x^6 + 12x^3 - 8\end{aligned}$$

(d) (Producto notable: binomio al cuadrado)

$$\begin{aligned}(4m - \frac{1}{3}n)^2 &= (4m)^2 - 2(4m)\left(\frac{1}{3}n\right) + \left(\frac{1}{3}n\right)^2 \\&= 16m^2 - \frac{8}{3}mn + \frac{1}{9}n^2\end{aligned}$$

(e) (Producto notable: binomios conjugados)

$$\begin{aligned}(ab^2 + c^3)(ab^2 - c^3) &= (ab^2)^2 - (c^3)^2 \\&= a^2b^4 - c^6\end{aligned}$$

(f) (Producto notable: binomio al cubo)

$$\begin{aligned}(2p^2 + 5q)^3 &= (2p^2)^3 + 3(2p^2)^2(5q) + 3(2p^2)(5q)^2 + (5q)^3 \\&= 8p^6 + 3(4p^4)(5q) + 3(2p^2)(25q^2) + 125q^3 \\&= 8p^6 + 60p^4q + 150p^2q^2 + 125q^3\end{aligned}$$

□

Problema 3.4 (Factorización, 20 puntos)

Factoriza las siguientes expresiones; simplificando siempre que sea posible.

(a) $x^2 + 10x + 21$

(g) $5x^2 - 20x + 15$

(b) $8a^2b - 16ab^2$

(h) $p^2 - 2p - 48$

(c) $y^2 - 8y + 12$

(i) $7c^3 - 14c^2 + 21c$

(d) $12m^3n^2 + 18m^2n^4$

(j) $a^2 - 16$

(e) $z^2 + 3z - 28$

(k) $b^2 - 15b + 54$

(f) $4x^2 - 25$

(l) $9d^4 + 12d^3 - 6d^2$

Soluciones. (a)

$$x^2 + 10x + 21 = (x + 3)(x + 7)$$

(b)

$$8a^2b - 16ab^2 = 8ab(a - 2b)$$

(c)

$$y^2 - 8y + 12 = (y - 2)(y - 6)$$

(d)

$$12m^3n^2 + 18m^2n^4 = 6m^2n^2(2m + 3n^2)$$

(e)

$$z^2 + 3z - 28 = (z - 4)(z + 7)$$

(f)

$$4x^2 - 25 = (2x - 5)(2x + 5)$$

(g)

$$\begin{aligned} 5x^2 - 20x + 15 &= 5(x^2 - 4x + 3) \\ &= 5(x - 1)(x - 3) \end{aligned}$$

(h)

$$p^2 - 2p - 48 = (p - 8)(p + 6)$$

(i)

$$7c^3 - 14c^2 + 21c = 7c(c^2 - 2c + 3)$$

(j)

$$a^2 - 16 = (a - 4)(a + 4)$$

(k)

$$b^2 - 15b + 54 = (b - 6)(b - 9)$$

(l)

$$9d^4 + 12d^3 - 6d^2 = 3d^2(3d^2 + 4d - 2)$$

□