

EJERCICIOS ALGEBRA BÁSICA

Sacar factor común en las siguientes expresiones:

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| (1) $3b+12$ | (11) $x^2y - x^4y^2 + ax^6y^6$ |
| (2) $7x - 21$ | (12) $15ap^2 - 30a^2p^2 + 5p^4$ |
| (3) $15xy + 30z$ | (13) $100m^2 - 200mn + 300mn^2$ |
| (4) $12xy - 30xz$ | (14) $250x^2 - 1000x^6y$ |
| (5) $9x^2y + 21x$ | (15) $5^2x - 5^2x^2$ |
| (6) $4u^2v^2 - 12uv^2$ | (16) $17a^2 - 51b^2$ |
| (7) $7ab - 14ac + 21ad$ | (17) $13(AB)^2 - 65(AB)^2$ |
| (8) $12abc^2 - 4^2bc + 6ab^2c$ | (18) $15A^2B^2 + 30A^2B^2$ |
| (9) $5axy^4 - 6ax^4y + 7a^2xy$ | (19) $(x - 2)a + (x - 2)b$ |
| (10) $13 - 26hk - 39uv$ | |

Desarrolla los siguientes cuadrados sin hacer la multiplicación:

- | | | |
|---------------------|-----------------------|--------------------|
| (1) $(x + 6)^2$ | (7) $(4 - 5w^2)^2$ | (12) $(30 - 1)^2$ |
| (2) $(2x - 6)^2$ | (8) $(2u^2 - av)^2$ | (13) $(20 + 1)^2$ |
| (3) $(2x + 6y)^2$ | (9) $(2ax - 3by)^2$ | (14) $(50 - 1)^2$ |
| (4) $(2x - 6y)^2$ | (10) $(2x^2 + 3xy)^2$ | (15) $(20 - 1)^2$ |
| (5) $(A^2 - 2)^2$ | (11) $(3^2 - 2^2)^2$ | (16) $(100 - 1)^2$ |
| (6) $(2b^2 + 1t)^2$ | | |

Calcular cuáles de los trinomios son cuadrados perfectos y, cuando sea posible, descomponerlos:

- | | |
|------------------------------------|---------------------------------------------------|
| (1) $x^2 + 2x + 1$ | (11) $16abc + 16a^2b^2 - 4c^2$ |
| (2) $9 + 6x^4 + x^2$ | (12) $0,6t^2 + 0,8t + 1$ |
| (3) $4y^2 - 4y + 1$ | (13) $0,25x^2 - 0,25x + 1/16$ |
| (4) $16u^2 + 16u + 4$ | (14) $x^6 + 12x^2y^2 + 9y^4$ |
| (5) $9v^2 - 18v + 9$ | (15) $108U^2V^2 + 36U^4 + 81V^4$ |
| (6) $U^2 + 16U^4 + 64U^6$ | (16) $-40ST + 16S^2 + 25T^2$ |
| (7) $16a^2b^2 - 8ab^2c^2 + b^2c^4$ | (17) $-(x^2 + 2x + 1)$ |
| (8) $9 + 6x^4 + x^2$ | (18) $-(-112R + 49R^2 + 64)$ |
| (9) $-30x + 225 + x^2$ | (19) $x^2 + 2x(a + b) + (a + b)^2$ |
| (10) $4x^2 + 6xy + 8y^2$ | (20) $(a + b)^2 - a(a + b) - (a - b) + (a + b)^2$ |

Hallar cada uno de los siguientes productos sin efectuar la multiplicación:

- | | |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------|
| (1) $(x + 5)(x - 5)$ | (11) $(2c + d + e)(2c + d - e)$ |
| (2) $(2x + 5)(2x - 5)$ | (12) $(a + b + 5)(a + b - 5)$ |
| (3) $(5xy - 6)(5xy + 6)$ | (13) $(a - b + 5)(a + b + 5)$ |
| (4) $(12 + 9RS)(12 - 9RS)$ | (14) $(a^2 - b^2 - ab)(a^2 + b^2 + ab)$ |
| (5) $(3xyv - 4ab)(3xyv + 4ab)$ | (15) $(10 + 2a + 3b)(10 - 2a - 3b)$ |
| (6) $(3ab^2c - 4ad^2)(3ab^2c + 4ad^2)$ | (16) $(3 - x + y)(3 + x + y)$ |
| (7) $(11axt^2v^2 + w^4)(11axt^2v^2 - w^4)$ | (17) $(a + b + 7)(a - b + 7)$ |
| (8) $(5 \cdot 3^2 + 4)(5 \cdot 3^2 - 4)$ | (18) $(-a - b + 7)(a + b + 7)$ |
| (9) $((a + 4) - b)((a + 4) + b)$ | (19) $(10x^2a + 9bc)(9bc - 10x^2a)$ |
| (10) $((x - y) + z)((x - y) - z)$ | |

Descomponer en factores y después comprobar el resultado efectuando la multiplicación:

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| (1) $16 - x^2$ | (11) $A^2(bc)^2 - 64(10)^2$ |
| (2) $9x^2 - y^2$ | (12) $2^2a^2b^2 - 4^2c^2$ |
| (3) $4U^2 - 4V^2$ | (13) $(a + 2)^2 - x^2$ |
| (4) $25a^2 - 64c^2$ | (14) $(a + 2b)^2 - 9c^2$ |
| (5) $25a^2 - 9b^2$ | (15) $a^2 + 2ab + b^2 - c^2$ |
| (6) $x^2y^2 - 4y^2z^2$ | (16) $a^2 - 4ba - 4bc - c^2$ |
| (7) $(xy)^2 - 9z^2$ | (17) $4 - (x + 2y)^2$ |
| (8) $4(ab)^2 - (3c)^2$ | (18) $100 - (a - b)^2$ |
| (9) $(2abc)^2d^2 - 16$ | (19) $4b^2 + 9c^2 - 16x^2 - 12bc$ |
| (10) $4a^2(uv)^2 - 9(xy)^2ww^2$ | (20) $(4 - x)^2 - (x - y)^2$ |

Descomponer en factores y comprobar las soluciones multiplicando:

- | | | |
|----------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| (1) $2x^2 + 11x + 12$ | (15) $100 - x^4$ | (28) $27 + (a - 2b)^2$ |
| (2) $2x^2 + 6x - 20$ | (16) $16 - x^4$ | (29) $8x - 2xy^2$ |
| (3) $2x^2 - 7x - 30$ | (17) $(x^2 + 4)^2 - (4x)^2$ | (30) $10x^2 + 23xy$ |
| (4) $6x^2 - 16x - 6$ | (18) $6A^2 - A - 2$ | (31) $2x^2y^4 - 16x^2y$ |
| (5) $6x^2 + 17x + 10$ | (19) $5B^2 - 24B - 5$ | (32) $(x^2 + 4)^2 - 16x^2$ |
| (6) $20x^2 + 41x + 20$ | (20) $14x^2 + 29x - 15$ | (33) $a^2x^2 - b^2$ |
| (7) $12x^2 - x - 20$ | (21) $25x^4 - 25x$ | (34) $a^2 + 8a^5$ |
| (8) $15x^2 - 34xy - 77y^2$ | (22) $25x^2 - 10xy + y^2$ | (35) $22x^2 + 69x + 35$ |
| (9) $45x^2 - 78xy - 63y^2$ | (23) $mn^2 - 6mn + 9m$ | (36) $Ax^5 - Ax^2$ |
| (10) $4x + 8y - 12z$ | (24) $6y^2 - 48$ | (37) $(2x + y)^2 + 2(2x + y) + 1$ |
| (11) $4x^2 + 8xy + 4y^2$ | (25) $a^2 - b^2 - bc - 4c^2$ | (38) $-x^2 - y^2 + 2xy + a^2$ |
| (12) $8x + x^4$ | (26) $4x^2 - 100$ | (39) $4(x - y)^2 - 4(x - y) + 1$ |
| (13) $10x^2 + 23x + 12$ | (27) $(x - y)^2 - 125$ | (40) $(a - 2b)^2 + (a + 2b)^2$ |
| (14) $x^2 - 6x + 8$ | (28) $(x - y)^2 - 25$ | |

Resolver y comprobar las siguientes ecuaciones.

- | | |
|--------------------------------|------------------------------------------|
| (1) $2x + 3 = x + 4$ | (9) $2y + 3y - 4 = 5y + 6y - 16$ |
| (2) $4x - 10 = 2x + 2$ | (10) $75z - 150 = 80z - 300$ |
| (3) $9x + 9 + 3x = 15$ | (11) $3,3x + 2,7x - 4,6 = 7,4$ |
| (4) $300x - 250 = 50x + 750$ | (12) $2y - 3y + 4y - 5 = 6y - 7y + 15$ |
| (5) $17x - 7x = x + 18$ | (13) $(4x + 6) - 2x = (x - 6) + 24$ |
| (6) $2,5x + 0,5x = 1,5x + 1,5$ | (14) $15y - (3 - (4y + 4) - 57) = 2 - y$ |
| (7) $9y - 19 + y = 11$ | (15) $4t - (12t - 24) + 38t - 38 = 0$ |
| (8) $x + 2x + 3 - 4x = 5x - 9$ | |

18. Resolver las siguientes ecuaciones:

(a) $(x-4)^2 = x^2 - 40$

(b) $(x-3)^2 = (x+3)^2 - 24$

(c) $9(x-10) = -(x-10)$

(d) $20(x+2) = 2(x+20)$

(e) $(x-3)^2 + 40 = (x+7)^2 + 200$

(f) $(2x+1)^2 = 4(x+2)^2$

(g) $(3x-2)^2 = 3x(3x+1)$

(h) $(2x-2)^2 = 4(x+2)^2$

(i) $(6x+2)(5x-4) - 30(x-1)^2 = 34x+106$

(j) $6x^2 - 27x + 72 = 3x(2x+3)$

(k) $(s+1)(3s+1) = 3s^2 + 7s - 13$

(l) $(h+1)(h^2 - h + 1) = h^2 - 8h - 31$

19. Si $x-4$ se multiplica por $x-10$, el producto es 20 unidades mayor que x^2 . Hallar x .
20. Si un número más 6 se multiplica por dicho número más 13, el producto es 27 más el cuadrado del número. Halla dicho número.
21. Un rectángulo es de 10 metros más estrecho que un cuadrado y 15 metros más largo que él tiene la misma área que el cuadrado. ¿Cuáles son las dimensiones del cuadrado y del rectángulo?
22. Un rectángulo es 2 metros más ancho que un cierto cuadrado, 6 metros más largo que él y tiene un área 84 m^2 mayor que la de dicho cuadrado. Hallar las dimensiones de las dos figuras.
23. Demostrar que el producto del primero y el último de tres números enteros consecutivos es siempre una unidad menor que el cuadrado del segundo número.
24. Un hombre cobra 3000 ptas. El primer mes y cada mes cobra p ptas. Más. Escribir la fórmula del sueldo s que cobraría el mes n .
25. n hombres cobran el mismo salario de x ptas. Al año durante t años. Durante $(m+t)$ años han recibido un total de p ptas. Escribir una fórmula que nos dé el valor de x , otra que nos dé el valor de m y otra para el de n .
26. Diez estudiantes compran una radio. Como cuatro de ellos no tienen dinero, los otros han de pagar 80 ptas. más cada uno. ¿Cuánto cuesta la radio?

27. Dadas las ecuaciones siguientes, despejar las variables indicadas:

(a) $A = \frac{2}{3}hw$, despejar w .

(b) $V = 2\pi^2 Rr^2$, despejar R .

(c) $V = \pi R^2 h - \pi r^2 h$, despejar r^2 y después sr .

(d) $S = \frac{1}{2}ps$, despejar s .

(e) $T = \frac{1}{2}ps + A$, despejar p .

(f) $S = \frac{1}{2}(P + p)s$, despejar p .

(g) $T = \frac{1}{2}(P + p)s + B + b$, despejar s .

(h) $V = \frac{4}{3}r^2$, despejar r .

(i) $T = \frac{\pi RF}{Sp}$, despejar R y s .

(j) $F = \frac{4^2 mx}{T^2}$, despejar x .

1. Resolver por cualquier método cada uno de los siguientes sistemas de ecuaciones:

$$(a) \begin{cases} x + y = 4 \\ x - y = 2 \end{cases}$$

$$(b) \begin{cases} x + 2y = 7 \\ x - y = 1 \end{cases}$$

$$(c) \begin{cases} x + 3y = 1 \\ x - y = 9 \end{cases}$$

$$(d) \begin{cases} 2x + 3y = 2 \\ 2x - 3y = 0 \end{cases}$$

$$(e) \begin{cases} 2x + 3y = 1 \\ -x + y = 1 \end{cases}$$

$$(f) \begin{cases} 3x + 5y = 11 \\ 15x - 15y = 7 \end{cases}$$

$$(g) \begin{cases} 2x - y = 3 \\ 4x + 2y = 50 \end{cases}$$

$$(h) \begin{cases} 5x - 11y = 3 \\ 5x + 11y = 3 \end{cases}$$

$$(i) \begin{cases} x + y = 1 \\ 4x - 4y = 6 \end{cases}$$

2. El triple de un número más el cuádruple de otro es 10, y el segundo más el cuádruple del primero es 9. ¿Cuáles son estos números?

3. Qué fracción es igual a $\frac{1}{3}$ cuando se suma 1 al numerador y es igual a $\frac{1}{4}$ cuando se suma 1 al denominador?

SUGERENCIA: Sea x el numerador de la fracción e y el denominador de la fracción..

5. Hallar dos números cuya suma es 1 y su diferencia es 6.

6. La suma de dos números consecutivos excede a la mitad del de los números en 25. Hallar dichos números.