

4 IDENTIDADES NOTABLES

Llamamos **identidades notables** a las igualdades siguientes:

$$(a + b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab; \quad (a - b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab; \quad (a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

Ejemplos resueltos

$$(x + 5)^2 = x^2 + 5^2 + 2 \cdot 5 = x^2 + 25 + 10x$$

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

1. Completa las siguientes igualdades:

a) $(x + 3)^2 = x^2 + \boxed{9} + 6x$

b) $(x - 3)^2 = \boxed{x^2} + 9 - 6x$

c) $(x + 4)^2 = x^2 + 16 + \boxed{8x}$

d) $(x - 4)^2 = x^2 + \boxed{16} - 8x$

e) $(2x - 3)^2 = 4x^2 + \boxed{9} - 12x$

f) $(2x + 3)^2 = 4x^2 + 9 + \boxed{12x}$

g) $(x + 3)(x - 3) = x^2 - \boxed{9}$

h) $(x + 6)(x - 6) = \boxed{x^2} - 36$

2. Desarrolla las siguientes expresiones:

a) $(x + 10)^2 = x^2 + 10^2 + 2 \cdot x \cdot 10 = x^2 + 100 + 20x$

b) $(x + 6)^2 = x^2 + 36 + 12x$

c) $(x - 1)^2 = x^2 - 2x + 1$

d) $(x - 5)^2 = x^2 - 10x + 25$

e) $(x - 6)^2 = x^2 - 12x + 36$

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

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

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

i) $(1 - 4x)^2 = 16x^2 - 8x + 1$

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

k) $(3 + 2x)^2 = 4x^2 + 12x + 9$

l) $(1 + 5x)^2 = 25x^2 + 10x + 1$

m) $(x + 1)(x - 1) = x^2 - 1$

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

ñ) $(x + 3)(x - 3) = x^2 - 9$

o) $(4 + x)(4 - x) = 16 - x^2$

p) $(2x + 3)(2x - 3) = 4x^2 - 9$

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

Ejercicio resuelto

Simplifica la expresión $(2x + 1)^2 - x(4x - 3)$.

Se desarrolla $(2x + 1)^2 = 4x^2 + 1 + 4x$

Se multiplica $-x(4x - 3) = -4x^2 + 3x$

$$4x^2 + 1 + 4x - 4x^2 + 3x = 7x + 1$$

3. Desarrolla y simplifica.

a) $(x - 6)^2 + 3x$

$$x^2 - 12x + 36 + 3x = x^2 - 9x + 36$$

b) $(x + 3)^2 - 8$

$$x^2 + 6x + 9 - 8 = x^2 + 6x + 1$$

c) $(x + 4)^2 - 2x$

$$x^2 + 8x + 16 - 2x = x^2 + 6x + 16$$

d) $(x - 1)^2 - 2x + 1$

$$x^2 - 2x + 1 - 2x + 1 = x^2 - 4x + 2$$

e) $(2x + 1)^2 - 3x^2 - 5x$

$$4x^2 + 4x + 1 - 3x^2 - 5x = x^2 - x + 1$$

f) $(2x - 3)^2 + (3x^2 - x + 2)$

$$4x^2 - 12x + 9 + 3x^2 - x + 2 = 7x^2 - 13x + 11$$

g) $(3x - 1)^2 - (5x^2 - x + 3)$

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

h) $(x + 1)^2 - 3(x - 1)$

$$x^2 + 2x + 1 - 3x + 3 = x^2 - x + 4$$

i) $(x - 2)^2 - x(x + 1)$

$$x^2 - 4x + 4 - x^2 - x = -5x + 4$$

j) $3(x + 2)^2 - 5x$

$$3(x^2 + 4x + 4) - 5x = 3x^2 + 7x + 12$$

k) $(x + 5)(x - 5) + 10$

$$x^2 - 25 + 10 = x^2 - 15$$

l) $(x + 3)(x - 3) - x^2$

$$x^2 - 9 - x^2 = -9$$

m) $(x + 4)(x - 4) - (2x - 8)$

$$x^2 - 16 - 2x + 8 = x^2 - 2x - 8$$

n) $(2x + 1)(2x - 1) + 1$

$$4x^2 - 1 + 1 = 4x^2$$

ñ) $(3x + 2)(3x - 2) + 3x$

$$9x^2 - 4 + 3x = 9x^2 + 3x - 4$$

o) $(x + 2)(x - 2) - x(x - 1)$

$$x^2 - 4 - x^2 + x = x - 4$$

p) $3x + (x + 1)^2$

$$3x + x^2 + 2x + 1 = x^2 + 5x + 1$$

q) $5x - (x + 2)^2$

$$5x - x^2 - 4x - 4 = -x^2 + x - 4$$

r) $2x - 7 - (x - 1)^2$

$$2x - 7 - x^2 + 2x - 1 = -x^2 + 4x - 8$$

s) $(2x + 5)^2 + (2x + 5)(2x - 5)$

$$4x^2 + 20x + 25 + 4x^2 - 25 = 8x^2 + 20x$$

Ejercicio resuelto

Multiplica y simplifica

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

$$= 3x^2 - 6x - x - 2 - 2x^2 - 3x = x^2 + 2x - 2$$

7. Opera y simplifica el resultado.

a) $10(2x-1) - 15(x-1)$ $5x-25$

b) $6(x+2) - 4(x+3) + 3(x+4)$ $5x+12$

c) $7(x^2+1) - 2(x^2-3)$ $5x^2+13$

d) $3(x^2-7x+1) + x(x+1)$ $4x^2-20x+3$

e) $3x(2x-1) + 5x(x+3)$

$11x^2+12x$

f) $x(4x-5) + 2x(-x)$

$2x^2-5x$

g) $x(2x-1) - 3(x-1)$

$2x^2-4x+3$

h) $-2x(3x+4) + 3x(2x-1)$

$-11x$

i) $3x-2(x-1) - 5x^2$

$-2x^2+5x+2$

j) $(4x+3)(x-2) - 2 \cdot 2x^2$

$-5x-6$

k) $(2x^2-7x-1)(3x-2)$

$6x^3-17x^2-11x+2$

l) $(x-4)(-5x^2+2x-3)$

$-5x^3+22x^2-11x+12$

m) $(x+4)(x-4) + x(x-3)$

$2x^2-3x-16$

n) $(x+3)(x+3) + x(x-3)$

$2x^2+3x+9$

o) $12\left(\frac{1}{4}x^2 - \frac{2}{3}x\right)$

$3x^2-8x$

p) $6\left(\frac{1}{2}x - \frac{1}{3}x^2\right) + 4x$

$-2x^2+7x$

q) $10\left(\frac{3}{5}x^2 + \frac{1}{2}x\right) - 5x^2$

x^2+5x

r) $\frac{1}{2}x(4x^2+2x-6) - 3x^2$

$2x^3-2x^2-3x$

3 SACAR FACTOR COMÚN

En la expresión $15x^3 - 20x^2 + 5x$, la x y el 5 están multiplicando en todos los sumandos, son factores comunes.

Se puede escribir así: $5x \cdot 3x^2 - 5x \cdot 4x + 5x \cdot 1 = 5x(3x^2 - 4x + 1)$.

A esta transformación se le llama **sacar factor común**.

Si quitas el paréntesis en la expresión final, obtienes la inicial.

1. Sacar factor común en cada una de las siguientes expresiones:

a) $6x - 12 = 6(x-2)$

b) $5x^2 - 10 = 5(x^2-2)$

c) $3x^2 - 4x = x(3x-4)$

d) $4x^2 - 6x = 2x(2x-3)$

e) $3x^2 + 6x + 9 = 3(x^2+2x+3)$

f) $8x^2 - 6 = 2(4x^2-3)$

g) $5x^2 + 10x - 15$

$5(x^2+2x-3)$

h) $2x^3 - x^2 + 3x$

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

i) $7x + 42$

$7(x+6)$

j) $10x - 10$

$10(x-1)$

k) $5x^2 - 5$

$5(x^2-1)$

l) $6x^2 - 9x + 3$

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

m) $6x^2 - 2x$

$2x(3x-1)$

n) $x^2 - x$

$x(x-1)$

ñ) $x^3 + 3x^2$

$x^2(x+3)$

o) $2x^3 - x^2$

$x^2(2x-1)$

p) $4x^3 - 6x$

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

q) $10x^3 - 5x$

$5x(2x^2-1)$

r) $7x^4 - 3x^3 + 5x^2$

$x^2(7x^2-3x+5)$

s) $3x^3 - 6x^2 - 3x$

$3x(x^2-2x-1)$

t) $4x^2 - 6x^3 + 8x^4$

$2x^2(2-3x+4x^2)$

u) $x^3 - 2x^2 + x$

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

v) $x^4 - 6x^3 + 9x^2$

$x^2(x^2-6x+9)$

w) $9x^3 + 6x^2 - 3x$

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

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

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

y) $\frac{1}{2}x^2 - \frac{5}{2}x + \frac{1}{2}$

$\frac{1}{2}(x^2-5x+1)$