

## PÁGINA 87

**13** ▽▽▽ Opera y simplifica.

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

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

c)  $\left(\frac{1}{2}x^2 + \frac{5}{3}x + \frac{1}{6}\right)(6x - 12)$

a)  $(2x^2 + 3)(x - 1) - x(x - 2) = 2x^3 - 2x^2 + 3x - 3 - x^2 + 2x = 2x^3 - 3x^2 + 5x - 3$

b)  $(x^2 - 5x + 3)(x^2 - x) - x(x^3 - 3) = x^4 - x^3 - 5x^3 + 5x^2 + 3x^2 - 3x - x^4 + 3x =$   
 $= -6x^3 + 8x^2$

c)  $\left(\frac{1}{2}x^2 + \frac{5}{3}x + \frac{1}{6}\right)(6x - 12) = 3x^3 - 6x^2 + 10x^2 - 20x + x - 2 =$   
 $= 3x^3 + 4x^2 - 19x - 2$

**14** ▽▽▽ Extrae factor común.

a)  $12x^3 - 8x^2 - 4x$

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

c)  $2xy^2 - 4x^2y + x^2y^2$

d)  $\frac{2}{3}x^2 + \frac{1}{3}x^3 - \frac{5}{3}x$

a)  $12x^3 - 8x^2 - 4x = 4x(3x^2 - 2x - 1)$

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

c)  $2xy^2 - 4x^2y + x^2y^2 = xy(2y - 4x + xy)$

d)  $\frac{2}{3}x^2 + \frac{1}{3}x^3 - \frac{5}{3}x = \frac{1}{3}x(2x + x^2 - 5)$

## Identidades notables

**15** ▽▽▽ Desarrolla estas expresiones:

a)  $(x + 6)^2$

b)  $(7 - x)^2$

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

d)  $\left(x + \frac{1}{2}\right)^2$

e)  $(x - 2y)^2$

f)  $\left(\frac{2}{5}x - \frac{1}{3}y\right)^2$

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

b)  $(7 - x)^2 = 49 + x^2 - 14x$

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

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

e)  $(x - 2y)^2 = x^2 + 4y^2 - 4xy$

f)  $\left(\frac{2}{5}x - \frac{1}{3}y\right)^2 = \frac{4}{25}x^2 + \frac{1}{9}y^2 - \frac{4}{15}xy$

**16** ▼▼▼ Efectúa estos productos:

a)  $(x + 7)(x - 7)$

b)  $(3 + x)(3 - x)$

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

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

e)  $\left(\frac{1}{2}x - 1\right)\left(\frac{1}{2}x + 1\right)$

f)  $\left(1 + \frac{1}{x}\right)\left(1 - \frac{1}{x}\right)$

a)  $(x + 7)(x - 7) = x^2 - 49$

b)  $(3 + x)(3 - x) = 9 - x^2$

c)  $(3 + 4x)(3 - 4x) = 9 - 16x^2$

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

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

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

**17** ▼▼▼ Simplifica todo lo posible estas expresiones:

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

b)  $(2x + 3)^2 - (2x - 3)^2 - 9$

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

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

a)  $(x + 3)(x - 3) - (x + 3)^2 = x^2 - 9 - (x^2 + 9 + 6x) = 6x - 18$

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

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

d)  $(x^2 + 2)(x^2 - 2) - (x^2 - 1)^2 = x^4 - 4 - (x^4 + 1 - 2x^2) = x^4 - 4 - x^4 - 1 + 2x^2 =$   
 $= 2x^2 - 5$

**18** ▼▼▼ Transforma en diferencia de cuadrados.

a)  $(2x + 7)(2x - 7)$

b)  $(4x - 1)(4x + 1)$

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

d)  $(1 - 5x)(1 + 5x)$

a)  $(2x + 7)(2x - 7) = 4x^2 - 49$

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

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

d)  $(1 - 5x)(1 + 5x) = 1 - 25x^2$

**19** ▼▼▼ Completa con el término que falta para que cada expresión sea el cuadrado de una suma o el de una diferencia:

a)  $x^2 + \dots + 4x$

b)  $x^2 + \dots - 10x$

c)  $x^2 + 9 + \dots$

d)  $x^2 + 16 - \dots$

a)  $x^2 + 4 + 4x$

b)  $x^2 + 25 - 10x$

c)  $x^2 + 9 + 6x$

d)  $x^2 + 16 + 8x$

## Fracciones algebraicas

**20** ▼▼▼ Simplifica estas fracciones algebraicas:

a)  $\frac{9x}{12x^2}$

b)  $\frac{x(x+1)}{5(x+1)}$

c)  $\frac{x^2(x+2)}{2x^3}$

a)  $\frac{9x}{12x^2} = \frac{3}{4x}$

b)  $\frac{x(x+1)}{5(x+1)} = \frac{x}{5}$

c)  $\frac{x^2(x+2)}{2x^3} = \frac{x+2}{2x}$

**21** ▼▼▼ Simplifica las siguientes fracciones algebraicas. Para ello, saca factor común:

a)  $\frac{x^2 - 4x}{x^2}$

b)  $\frac{3x}{x^2 + 2x}$

c)  $\frac{3x + 3}{(x + 1)^2}$

d)  $\frac{2x^2 + 4x}{x^3 + 2x^2}$

e)  $\frac{8x^3 - 4x^2}{(2x - 1)^2}$

f)  $\frac{5x^3 + 5x}{x^4 + x^2}$

a)  $\frac{x^2 - 4x}{x^2} = \frac{x(x-4)}{x^2} = \frac{x-4}{x}$

b)  $\frac{3x}{x^2 + 2x} = \frac{3x}{x(x+2)} = \frac{3}{x+2}$

c)  $\frac{3x + 3}{(x + 1)^2} = \frac{3(x + 1)}{(x + 1)^2} = \frac{3}{x + 1}$

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

e)  $\frac{8x^3 - 4x^2}{(2x - 1)^2} = \frac{4x^2(2x - 1)}{(2x - 1)^2} = \frac{4x^2}{2x - 1}$

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

**22** ▼▼▼ Efectúa.

a)  $\frac{1}{6x} + \frac{1}{3x^2} - \frac{1}{2x^3}$

b)  $\frac{2}{x} + \frac{x-1}{x-7}$

c)  $\frac{2}{x} - \frac{3}{x-4} + \frac{x+1}{x-4}$

d)  $\frac{2x}{x-3} - \frac{x-1}{x+3}$

e)  $\frac{3}{x-1} + \frac{1}{2} + \frac{x}{4}$

f)  $\frac{3}{x} - \frac{1}{x^2+x} + 2$

a)  $\frac{1}{6x} + \frac{1}{3x^2} - \frac{1}{2x^3} = \frac{x^2 + 2x - 3}{6x^3}$

b)  $\frac{2}{x} + \frac{x-1}{x-7} = \frac{2(x-7) + x(x-1)}{x(x-7)} = \frac{2x - 14 + x^2 - x}{x^2 - 7x} = \frac{x^2 + x - 14}{x^2 - 7x}$

c)  $\frac{2}{x} - \frac{3}{x-4} + \frac{x+1}{x-4} = \frac{2(x-4) - 3x + x(x+1)}{x(x-4)} = \frac{2x - 8 - 3x + x^2 + x}{x(x-4)} = \frac{x^2 - 8}{x^2 - 4x}$

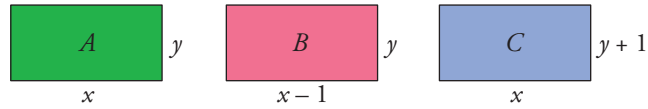
d)  $\frac{2x}{x-3} - \frac{x-1}{x+3} = \frac{2(x+3) - (x-1)(x-3)}{(x-3)(x+3)} = \frac{2x + 6 - (x^2 - 4x + 3)}{x^2 - 9} = \frac{2x + 6 - x^2 + 4x - 3}{x^2 - 9} = \frac{-x^2 + 6x + 3}{x^2 - 9}$

e)  $\frac{3}{x-1} + \frac{1}{2} + \frac{x}{4} = \frac{12 + 2(x-1) + x(x-1)}{4(x-1)} = \frac{12 + 2x - 2 + x^2 - x}{4(x-1)} = \frac{x^2 + x + 10}{4(x-1)}$

f)  $\frac{3}{x} - \frac{1}{x^2+x} + 2 = \frac{3(x+1) - 1 + 2x(x+1)}{x(x+1)} = \frac{3x + 3 - 1 + 2x^2 + 2x}{x(x+1)} = \frac{2x^2 + 5x + 2}{x(x+1)}$

■ **Aplica lo aprendido**

**23** ▼▼▼ Expresa algebraicamente el perímetro y el área de estos rectángulos:



$$A \begin{cases} \text{Perímetro} = 2(x + y) = 2x + 2y \\ \text{Área} = xy \end{cases}$$

$$B \begin{cases} \text{Perímetro} = 2(x - 1 + y) = 2x + 2y - 2 \\ \text{Área} = (x - 1)y = xy - y \end{cases}$$

$$C \begin{cases} \text{Perímetro} = 2(x + y + 1) = 2x + 2y + 2 \\ \text{Área} = x(y + 1) = xy + x \end{cases}$$

**24** ▼▼▼ Expresa como cuadrado de una suma o de una diferencia, como en el ejemplo.

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

a)  $x^2 + 49 - 14x$

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

c)  $4x^2 + 1 + 4x$

d)  $x^2 + 12x + 36$

a)  $x^2 + 49 - 14x = (x - 7)^2$

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

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

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

**25** ▼▼▼ Extrae factor común como en el ejemplo.

•  $3x(x + 1) - x^2(x + 1) + (x + 1)(x^2 - 2) = (x + 1)[3x - x^2 + x^2 - 2] = (x + 1)(3x - 2)$

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

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

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

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

b)  $x^2(x + 1) - x^2(x + 2) + 2x^2(x - 3) = x^2[x + 1 - (x + 2) + 2(x - 3)] = x^2(2x - 7)$

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