Ejercicio 1.

Extrae factor común en las siguientes expresiones algebraicas:

$$4ab^2 - 8a^3b + 2ab = 2ab\left(2b - 4a^2 + 1\right)$$

$$(x+1) + (x-2)(x+1) + 5(x+1) = (x+1)\left[1 + (x-2) + 5\right] = (x+1)(x+4)$$

Ejercicio 2.

Calcula y simplifica:

$$a)\ \ \frac{x^2 - x}{3} + \frac{3(x+1)}{4} - \frac{(x+1)^2}{6} + 2x = \frac{4\left(x^2 - x\right)}{12} + \frac{9(x+1)}{12} - \frac{2(x+1)^2}{12} + \frac{24x}{12} = \frac{4\left(x^2 - x\right) + 9(x+1) - 2(x+1)^2 + 24x}{12} =$$

$$= \frac{4x^2 - 4x + 9x + 9 - 2\left(x^2 + 2x + 1\right) + 24x}{12} = \frac{4x^2 - 4x + 9x + 9 - 2x^2 - 4x - 2 + 24x}{12} = \frac{2x^2 + 25x + 7}{12}$$

$$b)\ \ 2x(x-2)^2 + x(x+5) - (x-2)(x+2) = 2x\left(x^2 - 4x + 4\right) + x^2 + 5x - \left(x^2 - 4\right) = 2x^3 - 8x^2 + 8x + x^2 + 5x - x^2 + 4 =$$

$$= 2x^3 - 8x^2 + 13x + 4$$

Ejercicio 3.

Sean $p(x) = x^3 - 3x^2 + 2$, $q(x) = 2x^2 - x + 1$ y $r(x) = x^3 - x^2 - 4x + 5$; calcula:

$$p(x) - q(x) + r(x) = \left(x^3 - 3x^2 + 2\right) - \left(2x^2 - x + 1\right) + \left(x^3 - x^2 - 4x + 5\right) = x^3 - 3x^2 + 2 - 2x^2 + x - 1 + x^3 - x^2 - 4x + 5 =$$
$$= 2x^3 - 6x^2 - 3x + 6$$

$$p(x) \cdot q(x) = \left(x^3 - 3x^2 + 2\right) \cdot \left(2x^2 - x + 1\right) = 2x^5 - x^4 + x^3 - 6x^4 + 3x^3 - 3x^2 + 4x^2 - 2x + 2 =$$
$$= 2x^5 - 7x^4 + 4x^3 + x^2 - 2x + 2$$

$$r(-2) = (-2)^3 - (-2)^2 - 4 \cdot (-2) + 5 = -8 - 4 + 8 + 5 = 1$$

Ejercicio 4.

Simplifica las siguientes fracciones algebraicas, descomponiendo previamente en factores:

a) $\dfrac{x^2+3x}{2x+6}=\dfrac{x\cancel{(x+3)}}{2\cancel{(x+3)}}=\dfrac{x}{2}$

b) $\dfrac{x^3+2x^2+x}{x^2+x}=\dfrac{x(x^2+2x+1)}{x(x+1)}=\dfrac{x(x+1)^2}{x(x+1)}=\dfrac{\cancel{x}\,\cancel{(x+1)}\,(x+1)}{\cancel{x}\,\cancel{(x+1)}}=x+1$

Ejercicio 5.

Indica si las siguientes igualdades son verdaderas o falsas:

a) $\sqrt{x^2+4}=x+2$ F

b) $5+10x=5(1+2x)$ V

c) $\sqrt{4x}\cdot\sqrt{3x}=2x\sqrt{3}$ V

d) $\dfrac{x+x^2}{x+3}=\dfrac{x^2}{3}$ F

e) $(x-2)^3=x^3-8$ F

f) $3(a\cdot b)=(3a)\cdot(3b)$ F

g) $\sqrt{x}+\sqrt{5}=\sqrt{x+5}$ F

h) $\dfrac{x^2-4x}{x}=x-4$ V

Ejercicio 6.

Realiza las operaciones y simplifica:

a) $\dfrac{x-4}{x^2-4x+4}:\dfrac{2x-8}{x^2-2x}=\dfrac{(x-4)(x^2-2x)}{(x^2-4x+4)(2x-8)}=\dfrac{\cancel{(x-4)}\cdot x\cdot\cancel{(x-2)}}{(x-2)^{\cancel{2}}\cdot 2\cdot\cancel{(x-4)}}=\dfrac{x}{2(x-2)}=\dfrac{x}{2x-4}$

b) $\dfrac{2x^2-6x}{x^2-1}\cdot\dfrac{x+1}{x-3}-\dfrac{2}{x-1}=\dfrac{(2x^2-6x)(x+1)}{(x^2-1)(x-3)}-\dfrac{2}{x-1}=\dfrac{2x\cancel{(x-3)}\,\cancel{(x+1)}}{(x-1)\cancel{(x+1)}\,\cancel{(x-3)}}-\dfrac{2}{x-1}=\dfrac{2x}{x-1}-\dfrac{2}{x-1}=\dfrac{2x-2}{x-1}=\dfrac{2\cancel{(x-1)}}{\cancel{(x-1)}}=2$