

**Trabajo Práctico N°2**

1. Obtenga  $P(1)$ ,  $P(-2)$  y  $P(0)$  siendo  $P(x) = x^4 - 4x - 2x^3 + x^2 + 7$ .

2. Ejecute las operaciones que se piden y simplifique.

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

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

c)  $2(2 - 5t) + t^2(t - 1) - (t^4 - 1)$

d)  $\sqrt{x}(x - \sqrt{x})$

e)  $(2x^2 + 3y^2)^2$

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

g)  $(1 + a^3)^3$

h)  $(1 + x^{4/3})(1 - x^{2/3})$

i)  $(x + y + z) + (x - y - z)$

3. Calcule el polinomio  $P(x)$  que dividido por  $(x + 1)$  tiene por cociente  $C(x) = 3x^2 + 2x + 3$  y resto 2.

4. Resuelva las siguientes divisiones, indique el cociente, resto y cuando sea posible verifique aplicando el Teorema del Resto:

a)  $(x^5 + 7x^3 - 5x + 1) : (x^3 + 2x)$

b)  $(8x^4 - x^3 - 2 + x^2) : (x - 2)$

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

5. Encuentre los valores de  $a$  y  $b$  para que  $P(x) = 5x^3 - 2x^2 + ax - b$  sea divisible por  $Q(x) = x^2 + 1$ .

6. Halle "a" si el resto de la división de  $P(x)$  por  $Q(x)$  es:

a)  $P(x) = x^4 + ax^3 - 3x^2 + 4x + 5$  ;  $Q(x) = x + 1$  ;  $R(x) = 3$

b)  $P(x) = x^5 + ax^3 + x - 1$  ;  $Q(x) = x - 2$  ;  $R(x) = 9$

**Trabajo Práctico N°2**

**7.** Obtenga el factor común.

- a)  $y(y - 6) + 9(y - 6)$
- b)  $2x^4 + 4x^3 - 14x^2$
- c)  $-7x^4y^2 + 14xy^3 + 21xy^4$

**8.** Factorice el trinomio.

- a)  $x^2 - 2x - 3$
- b)  $8x^2 - 14x - 15$
- c)  $x^2 - 6x + 5$
- d)  $6y^2 + 11y - 21$

**9.** Factorice la expresión agrupando términos.

- a)  $x^3 + 4x^2 + x + 4$
- b)  $2x^3 + x^2 - 6x - 3$
- c)  $-9x^3 - 3x^2 + 3x + 1$
- d)  $x^5 + x^4 + x + 1$

**10.** Factorice totalmente la expresión. Empiece por factorizar la potencia más baja de cada factor común.

- a)  $x^{5/2} - x^{1/2}$
- b)  $x^{-3/2} + 2x^{-1/2} + x^{1/2}$
- c)  $2x^{1/3}(x - 2)^{2/3} - 5x^{4/3}(x - 2)^{-1/3}$

**11.** Factorice totalmente las expresiones.

- a)  $2x^2 + 5x + 3$
- b)  $5ab - 8abc$
- c)  $9x^2 - 36x - 45$
- d)  $x^2 - 36$
- e)  $49 - 4y^2$

**Trabajo Práctico N°2**

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

g)  $8x^3 + 125$

h)  $3x^3 - 27x$

i)  $y^3 - 3y^2 - 4y + 12$

j)  $3x^3 + 5x^2 - 6x - 10$

k)  $(x - 2)^2 - 9y^2$

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

m)  $4x^2 + 2x - 2$

**12.** Determine el dominio de la expresión.

a)  $-x^4 + x^3 + 9x$

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

c)  $\frac{1}{\sqrt{x-1}}$

**13.** Simplifique la expresión racional.

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

b)  $\frac{x^2-x-2}{x^2-1}$

c)  $\frac{x^2+6x+8}{x^2+5x+4}$

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

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

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

**14.** Efectúe la multiplicación o la división, y simplifique.

a)  $\frac{4x}{x^2-4} \cdot \frac{x+2}{16x}$

b)  $\frac{4-x^2}{2x^2+2+x^3+x} : \frac{4-2x}{x^2+1}$

**Trabajo Práctico N°2**

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

d)  $\frac{t-3}{t^2+9} \cdot \frac{t+3}{t^2-9}$

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

f)  $\left(\frac{a^2-6a+9}{(a+3)^2}\right) : \left(\frac{a^3-3a^2}{a^2-9}\right)$

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

**15.** Efectúe la adición o la sustracción y simplifique.

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

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

c)  $\frac{x}{x-4} - \frac{3}{x+6}$

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

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

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

g)  $\frac{x^2-x-12}{x^4-64x} + \frac{x^2+3x+13}{x^3+4x^2+16x}$

h)  $\frac{x^3-3x^2+x-3}{x^2-6x+9} - \frac{(x^2+9)(x+3)}{x^4-81} - \frac{9x+45}{x^2+2x-15}$

i)  $\frac{x}{x+5} - \frac{1}{\frac{x^2}{25} + \frac{x}{5}}$

**16.** Simplifique la expresión. (Este tipo de expresión utilizarás en Cálculo I/ Elementos del Cálculo I)

a)  $\frac{(x+h)^{-3} - x^{-3}}{h}$

**Trabajo Práctico N°2**

- b) 
$$\frac{\frac{1-(x+h)}{2+(x+h)} - \frac{1-x}{2+x}}{h}$$
- c) 
$$\frac{3(x+2)^2(x-3)^2 - (x+2)^3 2(x-3)}{(x-3)^4}$$
- d) 
$$\frac{2(1+x)^{1/2} - x(1+x)^{-1/2}}{x+1}$$
- e) 
$$\frac{(1-x^2)^{1/2} - x^2(1-x^2)^{-1/2}}{1-x^2}$$

**17.** Dado  $Q(x) = x^6 - 64$ , indique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. Justifique.

- a) El binomio  $P(x) = x^3 + 8$  divide a  $Q(x)$ .
- b)  $-2$  es raíz de  $Q(x)$ .
- c) El polinomio  $R(x) = x^2 + 2x + 4$  es múltiplo de  $Q(x)$ .
- d)  $Q(x) = (x^3 - 8)(x + 2)(x^2 - 2x + 4)$
- e)  $Q(-1) = 63$

**Trabajo Práctico N°2**

**Ejercicios adicionales (con resultados):**

**Ejercicio N°1 :** Aplique Factor común para factorizar los siguientes polinomios.

$$1) 4m^4n^2 - 8mn^2 + 14m^5n^4 = 2mn^2(2m^3 - 4 + 7m^4n^2)$$

$$2) \frac{4}{3}x - \frac{10}{3}y = \frac{2}{3}(2x - 5y)$$

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

$$4) -8a^3b^3 + 4ab^8 + 16a^5b = -4ab(2a^2b^2 - b^7 - 4a^4) = 4ab(-2a^2b^2 + b^7 + 4a^4)$$

**Ejercicio N°2:** Aplique Factor Común en Grupos para factorizar los siguientes polinomios.

$$1) ap + aq + bp + bq = (a + b)(p + q)$$

$$2) cd - 4d + 5c - 20 = (c - 4)(d + 5)$$

$$3) ax + cy - bx + ay + cx - by = (a - b + c)(x + y)$$

$$4) -xz - 5 + 5z + x = (5 - x)(z - 1)$$

**Ejercicio N°3:** Expresé los siguientes trinomios como cuadrados del binomio, cuando sea posible.

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

$$2) 16a^2b^4 + \frac{1}{9}x^6 - \frac{8}{3}ab^2x^3 = (4ab^2 - \frac{1}{3}x^3)^2$$

$$3) \frac{1}{4}t^2 + \frac{t}{3} - \frac{1}{9} = \text{no puede factorizarse}$$

$$4) 36a^2 - 12a + 1 = (6a - 1)^2$$

**Ejercicio N°4:** Expresé los siguientes cuatrinomios como cubos del binomio, cuando sea posible.

$$1) \frac{1}{8}x^6 + \frac{3}{4}x^4 + \frac{3}{2}x^2 + 1 = \left(\frac{1}{2}x^2 + 1\right)^3$$

$$2) x^3 - 9x^2 + 27x - 27 = (x - 3)^3$$

$$3) -27a^{12}b^6 - 9a^{12}b^4 - a^{12}b^3 - 27a^{12}b^5 = (-3a^4b^2 - a^4b)^3$$

**Trabajo Práctico N°2**

**Ejercicio N° 4:** Aplique diferencia de cuadrados para factorizar los siguientes polinomios.

1)  $16x^2 - 25y^2 = (4x - 5y)(4x + 5y)$

2)  $144 - x^2y^2 = (12 - xy)(12 + xy)$

3)  $36 - 25a^2 = (6 - 5a)(6 + 5a)$

**Ejercicio N°5:** Aplique suma o restas de potencias de igual grado, para factorizar los siguientes polinomios.

1)  $x^5 + 32 = (x + 2)(x^4 - 2x^3 + 4x^2 - 8x + 16)$

2)  $y^5 - 1 = (y - 1)(y^4 + y^3 + y^2 + y + 1)$

3)  $z^4 - 1 = (z - 1)(z^3 + z^2 + z + 1)$  ó  $(z + 1)(z^3 - z^2 + z - 1)$

4)  $x^6 + 1 =$  no es factorizable

**Ejercicio N°7:** Factorice, cuando sea posible, los siguientes polinomios según corresponda:

1)  $7a^4 - 7x^2y^2 =$

2)  $\frac{1}{5}ab^4 - \frac{2}{15}ab^3 + \frac{1}{45}ab^2 =$

3)  $27t^3 - 108qt^2 + 144tq^2 - 64q^3 =$

4)  $\frac{1}{8}x^3 - \frac{x^2y^2}{4} + \frac{1}{6}xy^4 - \frac{1}{27}y^6 =$

5)  $4x^3 + 20x^2 - x - 5 =$

6)  $9x^3 + 36x^2 - 4x - 16 =$