

1. Realiza las siguientes operaciones con polinomios.
 - a. $(x - 1) \cdot (x^2 + x)^2 - (x^5 - 5x^4 + x^3 - x^2)$
 - b. $(2x - 3)^2 - (2x^2 + 4x + 1) \cdot (x - 2)$
 - c. $(x + 1)^2 \cdot (3x^2 + 2) - 2(x^4 - x^3 + 2x^2 - 1)$
 - d. $(x^2 - 2x + 3) \cdot (2x + 1) - (4x - 1)^2$
 - e. $(4x^3 - 2x^2 + 5x + 3) : (x^2 - 2)$
 - f. $(2x^5 - 3x^4 + 2x^2 - x + 1) : (x^3 - 2x + 1)$
2. Aplicando la regla de Ruffini, calcula el cociente y resto de las siguientes divisiones:
 - a. $(x^4 + x^3 + x^2 + x + 1) : (x - 1)$
 - b. $(2 - 3x^2 + 4x^4) : (x - 3)$
 - c. $(8x^3 - 3x + x^4 + 20 + 12x^2) : (x + 3)$
 - d. $(x^8 - 1) : (x + 1)$
3. Calcular, primero el resto y después el cociente, de las siguientes divisiones:
 - a. $(x^3 + 6x - 5) : (x - 5)$
 - b. $(a^5 + 5a^4 + 10a^3 + 10a^2 + 5a + 1) : (a - 1)$
 - c. $(x^5 - 2x^3 + 3x^2 - 7) : (x + 1)$
 - d. $(3x^4 + 5x^3 - 8 - x) : (x + 2)$
4. Sin efectuar la división, calcular el resto de dividir el polinomio $P(x) = x^5 - 1$ entre los siguientes binomios:
 - a. $x - 1$
 - b. $x + 1$
 - c. $x - 2$
 - d. $x + 7$
 - e. $x - 5$
5. Halla el valor de k para que sean exactas las siguientes divisiones:
 - a. $(2x^3 + kx^2 - 7) : (x + 1)$
 - b. $(kx^3 - x) : (x - 2)$
6. Compruebe si los números 0, 1, 2, -1, -2 son o no raíces del polinomio $P(x) = x^3 - 4x$.
7. Calcular a para que 3 sea una raíz del polinomio $P(x) = x^3 - 6x^2 + ax - 2$.
8. Dado el polinomio $P(x) = x^2 - 3x^3 + 2mx - 4$, calcular m para que:
 - a. $-\frac{1}{2}$ sea raíz del polinomio.
 - b. El resto de la división por $x + 1$ sea 3.
 - c. x sea un factor del polinomio.
9. Sin efectuar la división indica si $P(x)$ es divisible entre $Q(x)$:
 - a. $P(x) = 3x^3 - 21x + 18$ $Q(x) = x + 3$
 - b. $P(x) = x^{99} + 1$ $Q(x) = x - 1$
10. Sacar factor común en las siguientes expresiones:
 - a. $3ab - 9a^2b + 15ab^2$
 - b. $ax^3 - x^2 + ax^2 - x^3$
 - c. $x^4 - 2ax^2$
 - d. $\frac{9a}{4} - \frac{15ab}{8} + \frac{21a^2b}{12}$

11. Factorizar los siguientes polinomios:

a. $3x^2 - 12x - 15$

b. $x^3 - 7x^2 + 7x + 15$

c. $x^3 - 2x^2 - x + 2$

d. $3x^4 - 2x^3 - 3x^2 + 2x$

e. $6x^3 + 7x^2 - 9x + 2$

f. $2x^4 + 5x^3 - 5x^2 - 5x + 3$

g. $2x^5 + 2x^4 - 12x^3$

h. $x^5 - x^4 - 2x^3 + 2x^2 + x - 1$

i. $x^4 + x^3 - 3x^2 - 3x$

j. $2x^3 - 2x^2 - 8x + 8$

k. $x^4 - 1$

l. $4x^2 - 9$

m. $10x^2y - 25xy^2$

n. $x^2 - 2$

o. $x^6 - 6x^5 + 9x^4$

p. $12x^3 - 75x$

q. $9x^2 - 64$

r. $16x^2 - 64x + 25$

s. $4x^4 - 4x^3 + x^2$

t. $5x^3 - 80x$

u. $25x^5 - 10x^4 + x^3$

v. $28x^3 - 7x$

w. $x^3 - 3x + 2$

x. $x^4 - 2x^3 + x^2$

y. $x^3 - 4x^2 + x + 6$

z. $x^4 - x^3 - x^2 - x - 2$

12. Hallar el m.c.d. y el m.c.m. de los siguientes polinomios:

a. $P(x) = x^2 - x - 12$

$Q(x) = x^3 - 9x$

b. $P(x) = x^2 - x - 12$

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

c. $P(x) = x^2 - 1$

$Q(x) = x^3 + 2x^2 + x$

d. $P(x) = x^4 - 1$

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

e. $P(x) = x^2 + 4x + 4$

$Q(x) = 2x + 4$

f. $P(x) = x^2 - 1$

$Q(x) = x^2 - x$

g. $P(x) = x^4 - 3x^3 + 2x^2$

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

h. $P(x) = x^2 + x - 2$

$Q(x) = 2x^2 - 2$

$R(x) = x^3 - 1$

13. Simplificar, en lo posible, las siguientes fracciones algebraicas:

a. $\frac{x^4 - 8x^2 - 9}{x^3 - x^2 - 9x + 9}$

b. $\frac{x^4 - x^3 - x^2 - x - 2}{2x^3 - x^2 - 5x - 2}$

c. $\frac{x^3 + x^2 - 25x - 25}{x^2 + 6x + 5}$

d. $\frac{x^3 + 7x^2 + 12x}{x^3 + 3x^2 - 16x - 48}$

e. $\frac{x^3 - 49x}{x^4 - 7x^3}$

f. $\frac{2x^3 + 10x^2 + 16x + 8}{4x^3 + 8x^2 - 4x - 8}$

14. Efectúa y simplifica:

$$a. \frac{4}{(a+1)^2 - a} \cdot \frac{a^3 - 1}{a^3 - 2a^2} : \frac{a^2 - 2a + 1}{a^3 - 5a^2 + 8a - 4}$$

$$b. \frac{x^4 - 3x^2 + 2x}{x^2 - 2x + 1} \cdot \frac{x^2 - 6x + 9}{x^2 + 2x}$$

$$c. 1 + \frac{1}{2x + 1} - \frac{2x}{4x^2 - 1}$$

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

$$e. \frac{x^2 - 6x + 9}{x^2 + 2x - 15} : \frac{2x - 10}{x^2 - 25}$$

$$f. \frac{x^2 - x - 2}{x + 3} \cdot \frac{x^2 + 2x - 3}{x^3 - 6x^2 + 12x - 8} : \frac{1 - x^2}{x^2 - 4x + 4}$$

$$g. \frac{1 + x}{9x - x^3} + \frac{1}{9 - x^2 + 6x} - \frac{1}{6x^2 - 9x - x^3}$$

$$h. \frac{9 - 13x - 13x^2}{x^3 + x^2 - 12x} - \frac{x - 3}{x + 4} - \frac{x + 4}{3 - x}$$

$$i. \frac{x + 5}{3x^2 - 5x - 2} - \frac{3x - 1}{3x + 1}$$

$$j. \left(\frac{1 + x}{1 - x} - \frac{1 - x}{1 + x} \right) : \left[\left(\frac{1 + x}{1 - x} - 1 \right) \left(1 - \frac{1}{1 + x} \right) \right]$$

$$k. \frac{\frac{1}{1 + x} + \frac{1}{1 - x}}{\frac{x^2}{x^2 - 1} + \frac{x}{x - 1} + \frac{x}{x + 1}}$$

$$l. \frac{x + 5}{x^2 - 4} - \frac{2}{x + 2} \cdot \frac{x + 1}{x - 1}$$

$$m. \frac{x^2 + 2x}{x^2 - 5x + 6} : \frac{x^2 + 4x + 4}{x^2 - 4}$$