



UNMSM-ESTUDIOS GENERALES INGENIERÍA
ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA
GUÍA DE PRÁCTICA 5

TEMA: POLINOMIOS

1. Sea $p(x) = (a + 1)x^2 + bx - 3 \in \mathbb{R}[x]$.

Indicar todos los posibles grados que puede tener el polinomio $p(x)$ y los valores de a y b donde ocurren.

2. Sean $p(x) = 2x^3 - x^2 - 4x + 9$ y $q(x) = -x^4 - 5x^3 - 3x + 1$. Calcular:

a) $p(1)$, $p(-1)$, $p(2)$, $q(1)p(1)$, $p(2) + q(-1)$

b) $p(x) + q(x)$

c) $p(x)q(x)$

d) $\frac{q(x)}{p(x)}$

3. Dados los polinomios $A(x) = 2x^4 - 3x^3 + 2x^2 + 1 - x$, $B(x) = \frac{1}{2}x^2 - 2x$, $C(x) = 3x^2 - \frac{3}{2}x + 1$ y $D(x) = 2x^3 + x^2 + 2x - 3$. Calcular:

a) $A(x) + B(x) - C(x)$

b) $A(x)B(x)$

c) Hallar el cociente y residuo de la división $\frac{A(x)}{D(x)}$

d) Hallar el cociente y residuo de la división $\frac{C(x)}{A(x)}$

4. Encontrar los parámetros indicados en cada caso.

a) Si $p(x) = 3x^3 + mx^2 - x + 8$ hallar m sabiendo que $p(1) = 6$

b) Si $q(x) = 4x^3 + (3a - 1)x^2 + (1 - 2a)x - 9$ hallar a sabiendo de que $q(2) = 1$

c) Si $h(x) = -2x^3 + 2ax^2 - bx + 6$ hallar a y b sabiendo de que $h(-1) = 11$ y $h(2) = 28$

5. En cada caso hallar el valor de k sabiendo que:

a) $kx^2 - 5x + 2$ es divisible por $x - 1$

b) $kx^3 - (k + 2)x^2 - 4x + 2k$ es divisible por $x + 2$

c) $k^2x^2 - 3kx - 4$ es divisible por $x - 1$

6. Aplicando Ruffini hallar el cociente y resto en las siguientes divisiones:

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

- b) $\frac{x^5-2x^4+x+2}{\sqrt{2x-1}}$
- c) $\frac{x^6+x^4+x+1}{2x+1}$
7. Sea $F(x) = ax^2 + bx + c$.
Determinar a, b y c sabiendo que $F(0) = -2$, $F(-1) = -3$ y $F(-2) = 0$
8. Calcula el resto de la división $\frac{(x+3)(x+6)(x-4)(x-7)+4}{x^2-x-13}$
9. El resto de dividir $p(x)$ con $x - 4$ es 5 y con $x + 2$ es 2, hallar el resto de dividir $p(x)$ con $x^2 - 2x - 8$.
10. Hallar el resto de dividir $x^5 - 3x^4 + 3x - 1$ con $(x^2 + 1)(x^2 - 1)$
11. Calcular el residuo de la división $\frac{x^{47}+x^{14}+2}{x^2+x+1}$
12. Calcular la multiplicidad de $\alpha = 2$ como raíz del polinomio $x^5 - 5x^4 + 7x^3 - 2x^2 + 4x - 8$
13. Calcular la multiplicidad de la raíz $\alpha = -2$ en el polinomio $x^5 + 7x^4 + 16x^3 + 8x^2 - 16x - 16$
14. Si la división $\frac{mx^3+3x^2+nx-2}{x^2+x-2}$ es exacta hallar $m^3 + n$
15. Probar que x^2+x+1 divide a $(x+1)^n - x^n - 1 \Leftrightarrow n = 6k+1 \vee n = 6k+5$ donde $k \in \mathbb{Z}^+$
16. Probar que x^2-x+1 divide a $(x-1)^n + x^n + 1 \Leftrightarrow n = 6k+4 \vee n = 6k+2$, donde $k \in \mathbb{Z}^+$
17. Sean $p(x) = x^5+7x^4$, $q(x) = 16x^3+8x^2-16x-16$. Hallar $\text{MCD}_{\mathbb{R}}\{p(x), q(x)\}$
18. Sean $p(x) = x^2 + 1$, $q(x) = x^6 + x^3 + x + 1$. Hallar $\text{MCD}_{\mathbb{C}}\{p(x), q(x)\}$
19. Considere $p(x) = x^3 - 9x + 4m$, $q(x) = x^2 - 7x + m$, si $q(x)$ tiene una raíz doble en \mathbb{R} hallar el $\text{MCD}_{\mathbb{Q}}\{p(x), q(x)\}$
20. Sean $p(x), q(x) \in \mathbb{R}[x]$ donde $p(x)$ es de quinto grado con raíces a $1, i, 2i$ y $q(x) = (x^2 + 1)(x^2 + x + 1)$. Calcular $\text{MCD}_{\mathbb{R}}\{p(x), q(x)\}$