



Facultad de Ciencias Forestales Y Ambientales
Departamento de Botánica y Ciencias Básicas
Matemáticas I
Prof. Wilson Herrera

Guía de Ejercicios Polinomios

Ejercicio 1 Dada las siguientes expresiones verifique cuales son y cuales no son polinomios. Justifique su respuesta!

a) $2x^3 - 5x^2 + 9x - 3$

e) $\frac{2}{5}x^4 + \frac{3}{7}x^3 + \frac{1}{2}x^2 + \frac{9}{5}x + 1$

b) $\sqrt{2}x^4 + 6x^3 - \pi x^2 + \frac{3}{4}x - \frac{1}{6}$

f) x^3

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

g) $x^\pi + 5x + 7$

d) $6x^{10} + 7$

h) $a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$

Ejercicio 2 Escribir el polinomio $cP(x)$ si $c = 4$ y $P(x) = 6x^3 + 2x^2 - 7x - 9$.

Ejercicio 3 Dados los siguientes polinomios

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

$$T(x) = x^4 + 6$$

$$N(x) = 2x^3 + 9x^2 - 7x + 4$$

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

$$P(x) = 6x^3 + 4x^2 + 2$$

$$V(x) = 2x + 5$$

$$Q(x) = 8x^2 + 2x - 1$$

$$W(x) = x^3 + x$$

Hallar:

- El grado, coeficiente principal y el término independiente de cada uno. Además, reescribir los polinomios incluyendo los términos que faltasen si es el caso.
- $M(x) + N(x)$, $U(x) + V(x)$, $P(x) + Q(x) + T(x)$
- $-U(x) + V(x)$, $P(x) - Q(x) - T(x)$, $-M(x) - N(x)$
- $U(x) \cdot V(x)$, $P(x) \cdot [Q(x) - T(x)]$, $T(x) \cdot U(x) + V(x) \cdot W(x)$

Ejercicio 4 Hallar el cociente $S(x)$ y el resto $R(x)$ en la división de:

a) $(3x^4 + 5x^3 - 9x^2 + 4x + 1) \div (x^2 - 2)$

b) $(5^3 - 4x + 8) \div (x + 3)$

Ejercicio 5 Realizar las siguientes divisiones :

- a) $(3x^2 + x^4 - 4) \div (2x + 3)$
 b) $(2x^4 - 8x^3 + 4x^2 + 3x + 8) \div (x - 2)$
 c) $(12x^3 - x + 5x^4 + 6) \div (x + 3)$

Ejercicio 6 Usando la regla de Ruffini, calcular el cociente y el resto en las siguientes divisiones:

- a) $(x^5 + 8x^2 - 2x - 1) \div (x + 2)$ c) $(3x^4 + 4x^3 - x^2 + 2x + 5) \div (2x - 3)$
 b) $(6x^3 - 7x^2 + 5x + 4) \div (x - 1)$ d) $(x^4 - 2^4) \div (x - 2)$

Ejercicio 7 Dados los polinomios $P(x) = 5x^3 - x^2 + 3x + 8$ y $Q(x) = 2x^3 + 3x^2 - 3x - 2$. Calcular:

- a) $P(1), P(-2), P(-\frac{1}{2})$ b) $Q(1), Q(-2), Q(-\frac{1}{2})$

Ejercicio 8 Hallar los ceros racionales de $P(x) = 6x^3 + 13x^2 - 4$.

Ejercicio 9 Aplicaciones del Teorema del Residuo y Teorema del factor.

- a) Sin hacer la división, hallar el resto en la división del polinomio $3x^4 - 5x^3 + x^2 + 6x - 10$ entre $x - 2$.
 b) Hallar k para que el resto en la división del polinomio $4x^3 + 9x^2 - kx + 7$ entre $x + 3$ sea 10.
 c) Hallar a y b para que al dividir el polinomio $2x^4 - 5x^3 + ax^2 + bx - 6$ entre $x + 1$ dé resto 15 y al dividirlo entre $x - 3$ dé resto 3.
 d) Probar que $x - 2$ es factor del polinomio $2x^3 - 9x^2 + 14x - 8$.
 e) Hallar k para que $x - k$ sea factor del polinomio $2x^3 - 13x^2 + 6x$.
 f) Hallar a y b para que $x^2 - 4$ sea factor del polinomio $x^3 - 3x^2 + ax + b$.

Ejercicio 10 Probar:

- a) Que el complejo $2 - i$ es un cero del polinomio $P(x) = x^2 - (5 + i)x + i + 8$.
 b) Que el complejo $3 - i$ es un cero del polinomio $P(x) = ix^3 - (2 - i)x^2 + x - 37i - 19$.

Ejercicio 11 Factorizar los siguientes polinomios.

- a) $2x^3 + 11x^2 + 4x - 5$.
 b) $8x^3 + 6x^2 - 11x - 3$.
 c) $2x^4 - 9x^3 + 9x^2 + 33x + 13$.

Ejercicio 12 Resolver las ecuaciones polinómicas dadas.

- a) $x^3 + 7x^2 + 7x - 15 = 0$ c) $2x^4 - 4x^3 - 3x^2 + 16x - 20 = 0$
 b) $6x^3 - 17x^2 - 5x + 6 = 0$ d) $x^2 - 8x + 16 = 0$

$$e) \frac{x+3}{2x+11} - \frac{2}{x+4} = 0$$

$$f) \sqrt{3x-5} - \sqrt{x-2} = 1$$

Ejercicio 13 Probar que una ecuación polinómica con coeficientes reales, de grado impar, admite forzosamente una raíz real.

Ejercicio 14 Probar que si una ecuación polinómica con coeficientes reales admite una raíz compleja, admite también a su conjugada.

Ejercicio 15 Escribir un polinomio $P(x)$ tal que:

- a) Sea de grado 3, tenga por ceros a 2, $-\frac{1}{2}$ y 3 y de resto -12 al dividirlo entre $x+1$.
- b) Sea de grado 3, tal que $P(2) = 21$, $P(3) = 96$ y sea divisible entre $x^2 + 6x + 5$.
- c) Sea de grado 4, con coeficiente principal 1 y que tenga por ceros a $1+i$ y $2+i$.

Ejercicio 16 Expresar como sumas de fracciones simples las siguientes fracciones:

$$a) \frac{x^2 + 3}{x^3 + 3x^2 - 13x - 15}$$

$$e) \frac{2x^2 - x + 5}{8x^3 + 36x^2 + 54x + 27}$$

$$b) \frac{2x + 3}{27x^3 + 27x^2 + 9x + 1}$$

$$f) \frac{8x + 3}{2x^3 - 17x^2 + 40x - 16}$$

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

$$g) \frac{x^2 + 4}{(x^2 - 3x + 4)^2}$$

$$d) \frac{20}{6x^3 + 13x^2 - 16x - 3}$$

$$h) \frac{4x^2 - 2x + 15}{2x^4 - 3x^3 + 8x^2 + 5x}$$