

Lista de ejercicios - Polinomios

Matemática 2do EMS

Anthony de los Santos *

2025

Contenido :

1 Operaciones básicas entre Polinomios	2
2 División entre Polinomios	2
2.1 Esquema de Ruffini	3
3 Ceros de Polinomios	3
3.1 Teorema de Descartes y del Resto	3
3.2 Determinación de la expresión de $f(x)$	4

*Los ejercicios y comentarios presentados aquí son de mi responsabilidad, por cualquier error visto contactar agregdelossantos@gmail.com

1 Operaciones básicas entre Polinomios

A modo introductorio, en esta sección estaremos trabajando con las operaciones de suma, resta y producto entre polinomios.

Sean los siguientes polinomios,

- $f(x) = x^4 + 2x^2 - 1$
- $g(x) = x^2 + x - 2$
- $h(x) = x - 1$
- $y(x) = -3x^4 - 6x$
- $w(x) = -2x^3 + 2x^2 - 2$

Realizar las siguientes operaciones,

- $f(x) + g(x)$
- $g(x)y(x)$
- $f(x)g(x) - w(x)$
- $2h(x) - g(x)$
- $w(x)g(x)$
- $f(x) + g(x) - h(x)y(x)$

2 División entre Polinomios

En esta sección estudiamos la división de polinomios.

Primeros cálculos

Sea $f(x) = x^4 - 16$ y también $g(x) = x^2 + 4$, $w(x) = x^2 + 3x + 1$

¿ Que podemos decir de las operaciones $\frac{f(x)}{g(x)}$ y $\frac{f(x)}{w(x)}$?

Ahora realice la operación $\frac{f(x)}{x - 2}$

Realizar las siguientes divisiones entre $a(x)$, $b(x)$

- $a(x) = 4x^3 - 7x^2 + 2x + 4$, $b(x) = x^2 - 2x + 1$
- $a(x) = 2x^3 - 8x^2 + 10x - 3$, $b(x) = 2x^3 - 3$
- $a(x) = -2x^3 + 14x^2 - 8$, $b(x) = x + 2$
- $a(x) = -12x^4 - x^3 + 4x^2 - 3$, $b(x) = 3x + 1$

2.1 Esquema de Ruffini

Utilizando el esquema de Ruffini, resolver las siguientes divisiones, $\frac{a(x)}{b(x)}$

- $a(x) = x^3 - 4x^2 + 7x - 6$, $b(x) = x - 2$
- $a(x) = 2x^4 + 3x^3 - 5x^2 + x - 10$, $b(x) = x + 3$
- $a(x) = x^5 - 2x^4 + x^3 - 8x - 4$, $b(x) = x - 1$
- $a(x) = 3x^3 + 10x^2 - 7x - 12\dots$, $b(x) = x + 4$

3 Ceros de Polinomios

Parte A)

Dada las siguientes funciones, determinar las raíces (*el conjunto de los ceros*),

- $f(x) = x^3 - 2x^2 - 5x + 6$
- $g(x) = 2x^3 - 2x^2 - 8x + 8$
- $h(x) = x^3 - 6x^2 + 13x - 10$
- $y(x) = x^3 + 27$

Parte B)

Para cada función (*de la Parte A*), estudiar el signo, crecimiento, y bosquejar el gráfico de la función.

3.1 Teorema de Descartes y del Resto

Ejercicio 1) Dada la función $f(x) = x^3 - 3x^2 - 10x + 24$

- Verificar si, $x = 2$ es raíz utilizando el Teorema del Resto.
- En caso de ser $x = 2$ raíz, verificar con la división $\frac{f(x)}{x-2}$
- Expresar $f(x)$ en su forma factorizada

Ejercicio 2) Dado el polinomio $p(x) = x^4 + x^3 - 7x^2 - x + 6$

- Utilizando el Teorema de Descartes, verificar que $x = 1$ es raíz de $p(x)$
- Utiliza el Esquema de Ruffini para reducir el grado del polinomio
- Determinar las raíces de $p(x)$ y expresarlo en su forma factorizada.

Ejercicio 3) Se sabe que el polinomio $p(x) = 2x^3 - kx^2 + 5x - 6$ es divisible entre $(x - 1)$

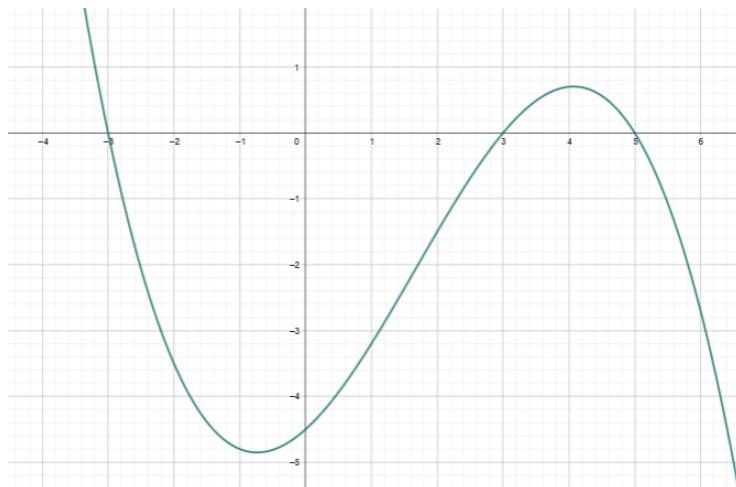
- Utilizando el Teorema de Descartes, encuentra el valor de la constante k
- Determinar las raíces de $p(x)$

3.2 Determinación de la expresión de $f(x)$

En lo que sigue, la idea es determinar la expresión, esto es, hallar una expresión para una función $f(x)$ de grado 3, que cumple con las condiciones dadas a continuación,

- Tiene raíces en $x = -1, x = 2, x = 3$ y cumple $f(-2) = 80$
- Tiene raíces en $x = -5, x = 2, x = 4$ y cumple $f(3) = -24$
- Tiene raíces en $x = -4, x = 3, x = 0$ y cumple $f(2) = -36$

Según la gráfica de una función $f(x)$,



Determinar la expresión de $f(x)$ sabiendo que $f(1) = \frac{-16}{5}$