



TERCER EXAMEN PARCIAL v1
1 de diciembre de 2025
Valor: 100 pts.

Nombre: _____
Profesor: _____

#Est: _____
Sección: _____

Instrucciones:

- Dispone de 1 hora y 30 minutos para responder el examen.
- En los problemas abiertos, muestre su procedimiento de forma clara y ordenada; de lo contrario, no se otorgarán los puntos parciales.
- Apague y guarde todo dispositivo electrónico (teléfono, reloj inteligente, reproductor de música, etc).
- Puede utilizar calculadora científica **no gráfica**.
- No puede utilizar hojas adicionales

Parte I. (30 puntos) Escoge. **En los siguientes ejercicios seleccione la mejor alternativa. Coloque sus respuestas en la siguiente tabla.** (3 puntos cada uno)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

- (1) ____ Si f es un polinomio y $x = 6$ es un cero de f que tiene multiplicidad 4, entonces la gráfica de f :
- A. Cruza el eje x en $x = 6$. B. Ni toca, ni cruza el eje x .
- C. Toca, pero no cruza, el eje x en $x = 6$. D. Ninguna de las anteriores.
- (2) ____ ¿Cuál de las siguientes es una función polinómica?
- A. $p(x) = x + 5x^2 - 6x^{\sqrt{3}}$. B. $p(x) = 20x^3 - \frac{1}{3}x^4 + \frac{1}{x^2}$.
- C. $p(x) = 3 - 7x^3 + \sqrt{2}x^{\sqrt[3]{3}}$. D. $p(x) = \frac{8}{7}x^3 - \sqrt{5}x^6 + 20x^2$.
- (3) ____ La ecuación $x^2 + 4x + 6 = 0$, tiene:
- A. 2 soluciones complejas. B. 2 soluciones reales.
- C. Una solución real y una compleja. D. No tiene solución, ni real ni compleja.
- (4) ____ Si $x = 9$ es un cero real del polinomio $P(x)$, entonces:
- A. $(x + 9)$ es un factor del polinomio $P(x)$.
- B. $P(9)$ es un valor no definido en el dominio del polinomio.
- C. El residuo al realizar división sintética con $x = 9$ es cero.
- D. Ninguna de las anteriores.
- (5) ____ El rango de la función cuadrática $y = \frac{2}{3}(x + 5)^2 - 4$ es:
- A. $[-4, \infty)$ B. $(-\infty, -4]$ C. $(-\infty, 4]$ D. $[4, \infty)$

(6) ____ Al simplificar $i^{2025} + 4i^{2026}$ se obtiene:

- A. -4 . B. 5 . C. $-4 - i$. D. $-4 + i$.

(7) ____ El eje de simetría de la función $f(x) = 2x^2 - 8x + 1$ es:

- A. $x = 7$ B. $y = -2$ C. $x = 2$ D. $y = -7$

(8) ____ El intercepto con el eje de y de la función $f(x) = 4(x - 2)^2 - 2$ es:

- A. $(0, -2)$ B. $(0, 14)$ C. $(0, 16)$ D. $(0, 2)$

(9) ____ La división de polinomios

$$\frac{x^5 - 6x^2 + 2x - 1}{x^2 + 1}$$

se puede realizar:

- A. Solamente con división larga de polinomios.
B. Solamente con división sintética de polinomios.
C. Tanto con división larga como con división sintética de polinomios.
D. Ninguna de las anteriores.

(10) ____ El producto de $5 + 3i$ y su conjugado es:

- A. 34 . B. -25 . C. 9 . D. 8 .

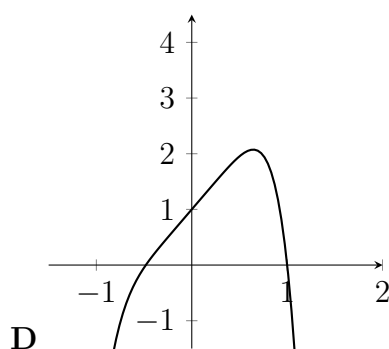
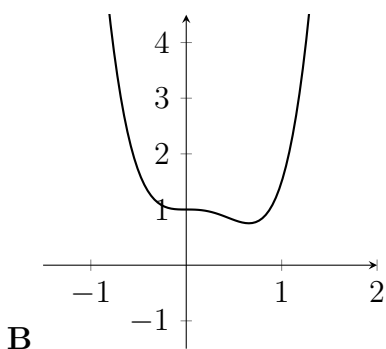
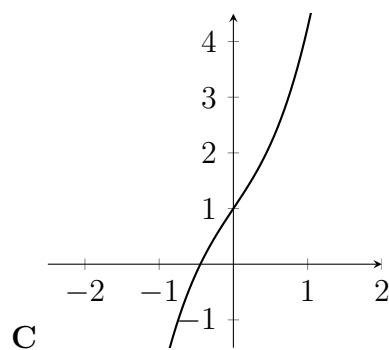
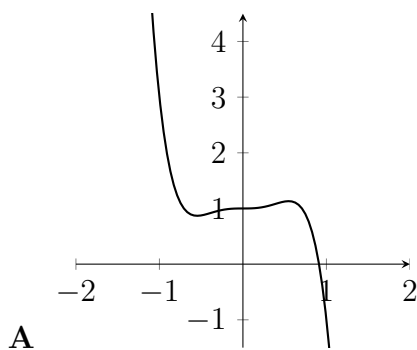
Parte II. (4 puntos) Pareo. **Indique la gráfica que mejor representa las siguientes funciones polinómicas.** (1 punto cada uno)

1. ____ $f(x) = 4x^4 - \frac{7}{2}x^3 + 1$

3. ____ $f(x) = -3x^6 + 2x + 1$

2. ____ $f(x) = -4x^5 + 2x^3 + 1$

4. ____ $f(x) = \frac{5}{4}x^3 + 2x + 1$



Parte III. (66 puntos) Problemas Abiertos. **Realice los siguientes ejercicios en el espacio provisto. Debe mostrar todo su procedimiento realizado para poder recibir puntuación completa.**

(1) (12 puntos) Sean $z = 1 - 3i$ y $w = 2 + i$. Realice las siguientes operaciones y **exprese su respuesta en la forma $a + bi$.**

i. (4 puntos) $2w - 4z$

ii. (4 puntos) $\frac{z}{w}$

iii. (4 puntos) w^2

(2) (8 puntos) Use división larga de polinomios para encontrar el cociente y el residuo de

$$\frac{x^4 + 2x^3 - 2x^2 - 1}{x^2 + 5}.$$

(3) (15 puntos) Considere la siguiente función polinómica:

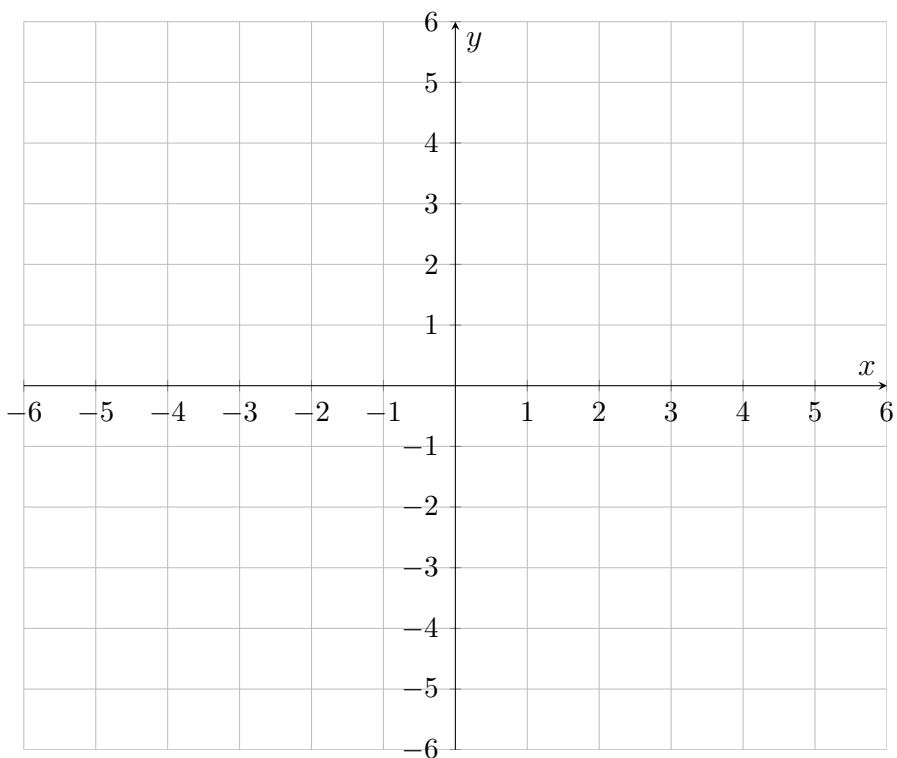
$$P(x) = -2x(x - 3)^2(x - 1)^2$$

i. (3 puntos) Identifique el termino líder del polinomio y describa el comportamiento en los extremos de $P(x)$.

ii. (3 puntos) Liste todos los interceptos en x y sus respectivas multiplicidades.

iii. (3 puntos) Identifique el grado de $P(x)$ y el mayor número posible de máximos y mínimos.

iv. (6 puntos) Haga un bosquejo de la gráfica de la función $P(x)$.



(4) (6 puntos) Halle todos los valores de m que aseguran que la parábola $y = 2x^2 + mx + 8$ **no** interseca al eje x .

(5) (5 puntos) Determine cuál es el polinomio $P(x)$ de grado 4 cuyos ceros son 2 y -2 (cada uno de **multiplicidad** 1) y -1 (de **multiplicidad** 2), y además satisface $P(0) = -6$.

(6) (8 puntos) Considere la siguiente función polinómica

$$f(x) = -x^3 + 5x^2 - 4.$$

i. (5 puntos) Use división sintética para hallar el cociente y residuo cuando $f(x)$ se divide por $x - 5$.

ii. (3 puntos) ¿Es $x - 1$ un factor del polinomio $f(x)$? Justifique su respuesta usando división sintética.

(7) (12 puntos) Considere la función cuadrática

$$f(x) = -2x^2 + 12x - 10$$

i. (6 puntos) Escriba $f(x)$ en la forma $f(x) = a(x - h)^2 + k$. Indique claramente los valores de **a**, **h** y **k** e identifique el **vértice** (h, k) . Señale además si la parábola abre hacia arriba o hacia abajo.

ii. (6 puntos) Haga un bosquejo de la parábola. En la gráfica, etiquete:

- El vértice.
- El eje de simetría.
- Los interceptos en x y el intercepto en y .

