



UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO  
RECINTO UNIVERSITARIO DE MAYAGÜEZ  
PRECÁLCULO 1 MATE 3171

**TERCER EXAMEN PARCIAL**  
**23 de julio de 2024.**  
**Valor: 100 %**

Nombre: \_\_\_\_\_ ID: \_\_\_\_\_  
Profesor: \_\_\_\_\_ Sección: \_\_\_\_\_

**Instrucciones:**

- Dispone de 1 hora y 30 minutos para responder el examen.
- Debe apagar y guardar todo teléfono celular y todo reproductor de música.
- Puede utilizar calculadora no gráfica.
- No puede utilizar hojas adicionales.
- En los problemas abiertos debe mostrar claramente su procedimiento de lo contrario no obtendrá puntos parciales.

**PARTE I. Escoge (51 PUNTOS)**

(3 puntos cada uno) **En los siguientes ejercicios seleccione la alternativa correcta. Responder en la siguiente tabla.**

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)

1. Seleccione la función par:

A.  $f(x) = x^2 - x$

C.  $f(x) = x^4 - x^2$

B.  $f(x) = x^3 - x$

D.  $f(x) = x$

2. La gráfica de una función impar es simétrica con respecto al:

A. Origen

C. Eje  $x$

B. Eje  $y$

D. Ninguna de las anteriores

3. El eje de simetría de la parábola  $f(x) = 2x^2 - 8x + 3$  es:

A.  $y = 2$

C.  $y = 4$

B.  $x = 2$

D.  $x = 4$

4. La gráfica de  $y = (x - 4)^3$  se obtiene de la gráfica de  $y = x^3$  trasladándola:

A. 4 unidades hacia arriba

C. 4 unidades hacia la derecha

B. 4 unidades hacia abajo

D. 4 unidades hacia la izquierda

5. Si  $f(x) = \frac{1}{2}x^4$ , entonces la función tiene un:

A. Estiramiento vertical por un factor de 2

C. Encogimiento vertical por un factor de 2

B. Encogimiento vertical por un factor de  $\frac{1}{2}$

D. Estiramiento vertical por un factor de  $\frac{1}{2}$

6. ¿Cuál de las siguientes es una función polinómica?:

A.  $f(x) = 3x^5 - \sqrt{7}x^2 + 3x - 5$

C.  $f(x) = 2x^2 + \frac{3}{x} - x$

B.  $f(x) = \frac{x+1}{x-2}$

D.  $f(x) = x^{-2} + 3x + 1$

7. Los interceptos con el eje  $x$  de la parábola  $f(x) = 3(x-2)^2 - 3$  son:

A.  $x = 1$  y  $x = 3$

C.  $x = -1$  y  $x = 3$

B.  $x = -1$  y  $x = -3$

D.  $x = 1$  y  $x = -3$

8. Al realizar un encogimiento vertical por un factor de 0.5, seguido de una traslación horizontal de 3 unidades hacia la derecha del punto  $(6, -4)$ , se obtiene:

A.  $(3, -1)$

C.  $(3, 3)$

B.  $(3, -2)$

D.  $(9, -2)$

9. La función  $f(x) = 2x^2 - x + 3$ , tiene:

A. 2 soluciones reales

C. No tiene solución

B. 2 soluciones complejas

D. Una solución real y una compleja

10. El conjugado del número complejo  $2 + 4i$  es:

A.  $-2 - 4i$

C.  $2 - 4i$

B.  $-2 + 4i$

D.  $-4i$

11. El producto de  $5 - 3i$  y su número complejo conjugado es igual a:

A. 34

C. 5

B. 9

D. -34

12. El polinomio  $f(x) = 3x - 5x^3 + 8$  escrito en su forma estándar es:

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

C.  $f(x) = 2x - 5x^3 + 8$

B.  $f(x) = -5x^3 + 3x + 8$

D.  $f(x) = 5x^3 - 3x - 8$

13. Si  $x - 2$  es un factor del polinomio  $P(x)$ , entonces:

A.  $x = 2$  es un cero de  $P(x)$ 

C.  $P(2) = 0$

B. El residuo de dividir  $P(x)/(x-2)$  es igual a cero

D. Todas las anteriores

14. El residuo que se obtiene al dividir  $x^2 - 9$  entre  $x - 1$  es:

A. 8

C. 0

B. -8

D. 2

15. Al simplificar  $i^{2023} + 2i^{2024}$ , se obtiene:

A.  $2 - i$

C. 4

B.  $2 + i$

D. 0

16. El término líder del polinomio  $P(x) = x(x-1)^2(x-3)$  es:

A.  $x^4$

C.  $x^2$

B.  $2x^4$

D.  $x^3$

17. En un cero de multiplicidad impar, la gráfica:

A. Cruza el eje  $x$

B. Toca el eje  $x$

C. Cruza el eje  $y$

D. Ninguna de las anteriores

**PARTE II. Abiertos (49 PUNTOS)**

**Realice los siguientes ejercicios en el espacio provisto. Debe mostrar todo su procedimiento.**

1. Sean  $z = 2 + 3i$  y  $w = 4 - 2i$ . Efectuar las siguientes operaciones y dejar su respuesta de la forma  $a + bi$

i. (3 puntos)  $w + z$

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

2. (5 puntos) Considere la siguiente función:

$$f(x) = -(x + 2)^2 + 4$$

Describa verbalmente las transformaciones o reflexiones que se deben hacer a la función  $g(x) = x^2$  para obtener a  $f(x)$ .

3. (8 puntos) Halle la forma estándar  $f(x) = a(x - h)^2 + k$  de la función cuadrática e indique el vértice.

$$f(x) = x^2 - 6x + 13$$

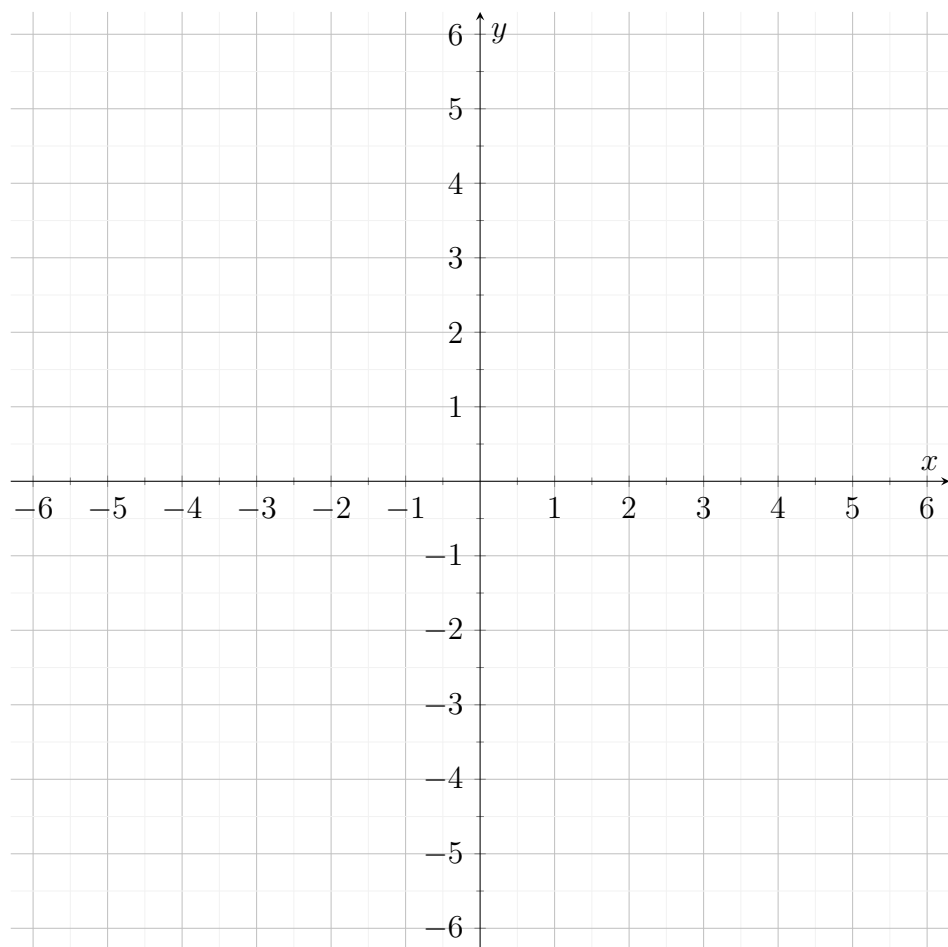
4. (7 puntos) Realice división larga de polinomios para determinar el cociente y el residuo que resulta de dividir  $P(x) = 6x^4 + x^3 - 3x - 5$  por  $3x^2 + 5x + 6$ .

5. (14 puntos) Sea  $f(x) = x(x - 1)^2(x - 3)$ . Hallar:

i. (4 puntos) El comportamiento en los extremos de  $f(x)$ .

ii. (4 puntos) Los interceptos en  $x$  y sus respectivas multiplicidades.

iii. (6 puntos) Haga un bosquejo de la gráfica de  $f(x)$ .



6. (8 puntos) Use división sintética para factorizar completamente el siguiente polinomio.

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