



UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO
RECINTO UNIVERSITARIO DE MAYAGÜEZ
PRECÁLCULO I

EXAMEN FINAL
13 de diciembre de 2025
Valor: 103 pts.

Nombre: _____
Profesor: _____

#Est: _____
Sección: _____

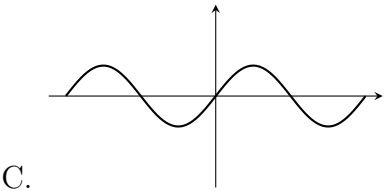
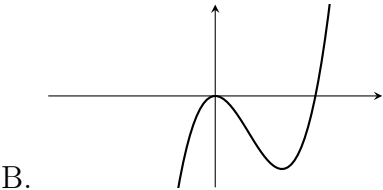
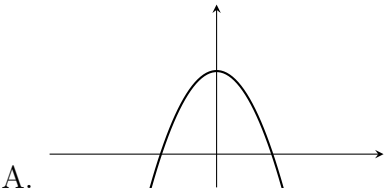
Instrucciones:

- 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. (42 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)	(11)	(12)	(13)	(14)

(1) ____ ¿Cuál de las siguientes es una función **uno a uno**?



(2) ____ Todas las soluciones de $3x^2 - 5x + 2 = 0$ son:

- A. $x = 1$. B. $x = \frac{3}{2}$ y $x = 1$. C. $x = \frac{2}{3}$ y $x = 1$. D. $x = -\frac{2}{3}$ y $x = -1$.

(3) ____ La función $f(x) = -3 - \frac{4}{x^4}$ tiene una **asíntota vertical** en:

- A. $x = 0$. B. $y = -3$. C. $x = -3$. D. $y = 0$.

(4) ____ La solución de la desigualdad $3(x - 1) > 4(x + 2)$ es:

- A. $x < 11$ B. $x > -11$ C. $x < -11$ D. $x > 11$

(5) ____ El dominio, en notación de intervalo, de la función $f(x) = \frac{1}{\sqrt{-5x + 2}}$ es:

- A. $\left(\frac{5}{2}, \infty\right)$ B. $\left(-\infty, \frac{2}{5}\right)$ C. $\left(\frac{2}{5}, \infty\right)$ D. $\left(-\infty, \frac{5}{2}\right)$

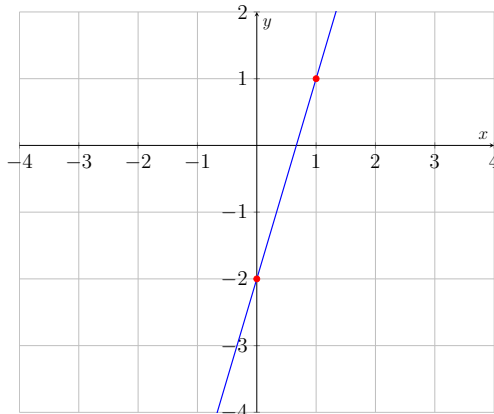
(6) ____ Sea $f(x) = x^2 + 1$ y $g(x) = x + 2$. Entonces, el valor de la composición $(f \circ g)(3)$ es:

- A. 10 B. 26 C. 25 D. 16

(7) ____ La pendiente de la recta **paralela** a $y = -\frac{3}{4}x - \frac{1}{5}$ es:

- A. $m = \frac{4}{3}$. B. $m = -\frac{4}{3}$. C. $m = \frac{3}{4}$. D. $m = -\frac{3}{4}$.

(8) ____ Sea $f(x)$ una función lineal con la siguiente gráfica. Identifique la fórmula de $f(x)$:



- A. $f(x) = 3x - 2$. B. $f(x) = -3x - 2$. C. $f(x) = 3x + 2$. D. $f(x) = -3x + 2$.

(9) ____ La **prueba de la recta vertical** se utiliza para determinar si una gráfica:

- A. es simétrica al eje de y . B. representa una función.
C. representa una función uno a uno. D. es simétrica al origen.

(10) ____ Si una cantidad P varía directamente con el cubo de m , entonces:

- A. $P = k\sqrt[3]{m}$. B. $P = \frac{k}{m^3}$. C. $P = k \cdot m^3$. D. $P = \frac{k}{\sqrt[3]{m}}$.

(11) ____ El residuo que se obtiene al dividir $f(x) = x^3 - 2x^2 - 4$ entre $x - 2$ es:

- A. -4. B. 4. C. 20. D. -20.

(12) ____ El término líder del polinomio $P(x) = \frac{1}{2}x(x - 1)^2(x + 2)(12x - 1)$ es:

- A. $-\frac{1}{2}x^5$. B. $12x^5$. C. $4x^5$. D. $6x^5$.

(13) ____ Si $1 - 2i$ es un cero de una función polinómica con coeficientes reales $P(x)$, entonces otro cero de este polinomio sería:

- A. $1 - 2i$. B. $1 + 2i$. C. $-1 - 2i$. D. $-1 + 2i$.

(14) ____ Las soluciones reales y complejas para la ecuación $12x^3 + 48x = 0$ son:

A. $x = 0, x = 2i, x = -2i$. B. $x = 0, x = 2i$

C. $x = 0, x = 2i, x = -2$. D. $x = 0, x = 2, x = -2$.

Parte II. (6 puntos) **Llenablancos.** (2 puntos cada uno)

(1) La factorización **completa** de $10x^2 + 50x - 60 =$ _____.

(2) El valor exacto de la distancia desde el punto $A(4, 3)$ hasta el origen es _____.

(3) La razón de cambio promedio de $f(x) = 3x + 1$ en el intervalo $[1, 4]$ es $\frac{f(4) - f(1)}{4 - 1} =$ _____.

Parte III. (55 puntos) Problemas Abiertos.

Realice los siguientes ejercicios en el espacio provisto. Debe mostrar todo el procedimiento para recibir la puntuación completa.

(1) (6 puntos) Dada la función $f(x) = \frac{x+2}{x-3}$, halle la función inversa $f^{-1}(x)$.

(2) (8 puntos) Kevin patea una pelota cuya posición, medida en **pies**, está dada por la fórmula $s(t) = -4t^2 + 28t$.

i. (2 puntos) ¿Qué altura alcanza la pelota a los 4 segundos?

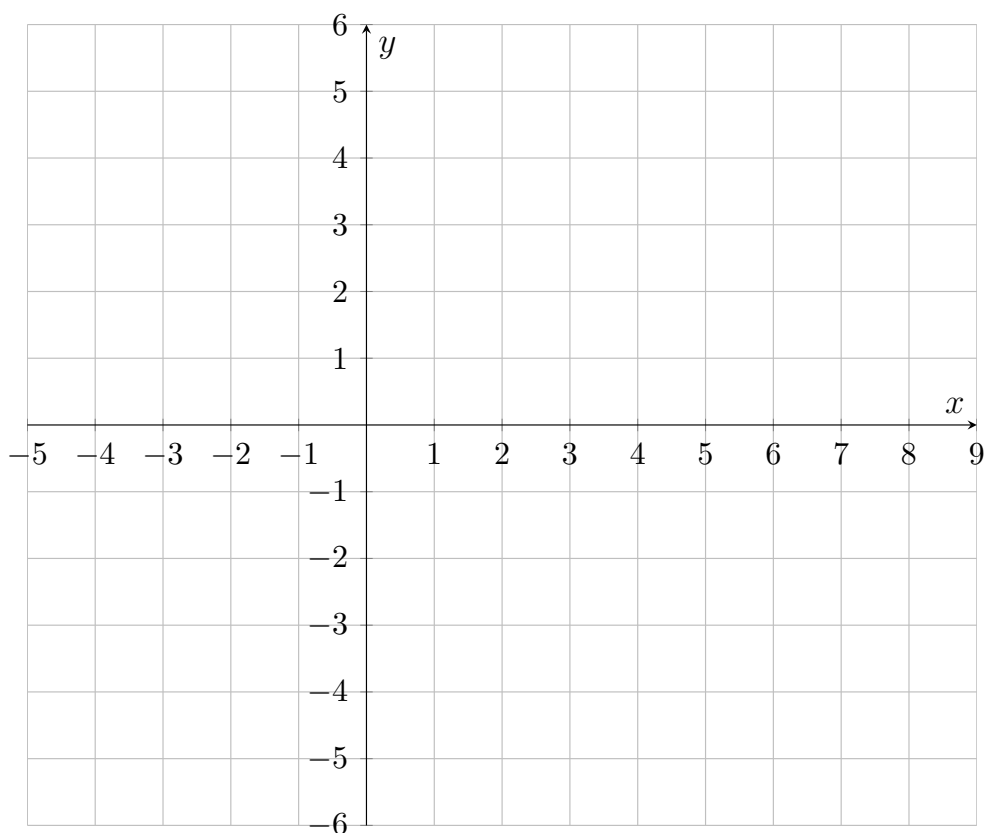
ii. (4 puntos) ¿En cuánto tiempo se alcanza la altura máxima? ¿Cuál es la altura máxima?

iii. (2 puntos) ¿Cuánto tardará la pelota en tocar el suelo?

(3) (13 puntos) Dada la función

$$f(x) = \begin{cases} x - 1 & \text{si } -4 < x < -1 \\ |x| - 3 & \text{si } -1 < x < 6 \\ 3 & \text{si } x > 6 \end{cases}$$

i. (9 puntos) Dibuje la gráfica de la función definida por partes.



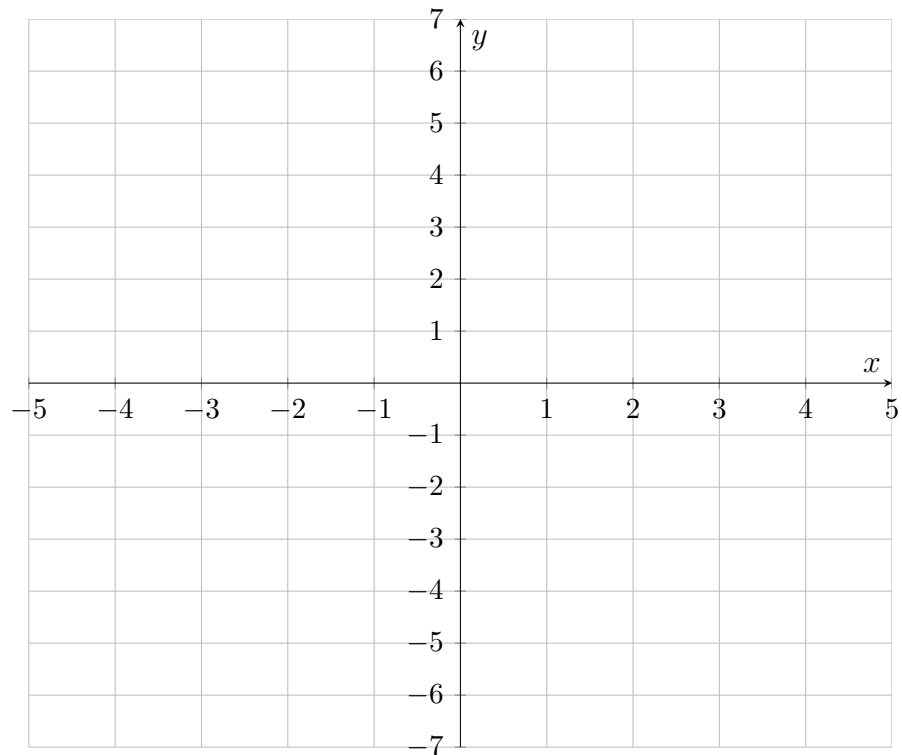
ii. (4 puntos) Determine el dominio y el rango de $f(x)$.

(4) (15 puntos) Considere la siguiente función:

$$f(x) = x^5 + x^4 + 7x^3 + 9x^2 - 18x$$

- i. (10 puntos) Encuentre todos los ceros (reales y complejos) de la función polinómica y factorice completamente. **Sugerencia:** Observe que $x = -2$ es un cero de $f(x)$. Use división sintética para factorizar el polinomio.

- ii. (5 puntos) Haga un bosquejo de la gráfica de la función $f(x)$. Especifique todos los interceptos con el eje x y eje y .



(5) (13 puntos) Considere la función racional $r(x) = \frac{x^2 - 4}{x^2 + 3x + 2}$.

- i. (2 puntos) Halle el dominio de la función $r(x)$, expréselo en notación de intervalo.

- ii. (2 puntos) Halle la ecuación de la asíntota horizontal.

- iii. (2 puntos) Halle la(s) ecuación(es) de la(s) asíntota(s) vertical(es). Indique si la función tiene huecos (agujeros).

- iv. (1 puntos) Halle intercepto(s) con el eje x .

- v. (1 puntos) Halle el intercepto con el eje y .

- vi. (5 puntos) Utilice la información de las partes anteriores para bosquejar la gráfica de $r(x)$. Identifique en su gráfica:
 - Asíntota horizontal y vertical.
 - Los interceptos en x y en y .
 - Hueco(s) de la función $r(x)$.

