

Examen: Funciones y sus Aplicaciones

Evaluación Parcial

Prof. Arnoldo Del Toro Peña

5 de agosto de 2025

EXAMEN: FUNCIONES Y SUS APLICACIONES

PARTE I: DOMINIO Y RANGO (20 puntos)

1. (10 puntos) Determina el dominio y rango de las siguientes funciones:

a) $f(x) = 2x^3 - 5x + 1$

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

2. (10 puntos) Dada la función cuadrática $h(x) = -2x^2 + 8x - 3$:

a) Encuentra el vértice de la parábola

b) Determina el dominio y rango de la función

PARTE II: FUNCIONES POLINOMIALES (15 puntos)

3. (8 puntos) Clasifica las siguientes funciones por su grado e identifica sus características principales:

a) $p(x) = 7$

b) $q(x) = 3x^4 - 2x^2 + x - 5$

4. (7 puntos) Explica por qué todas las funciones polinomiales tienen dominio \mathbb{R} y son continuas en todo su dominio.

PARTE III: FUNCIÓN LINEAL Y VARIACIÓN (25 puntos)

5. (10 puntos) **Problema de aplicación:** Una empresa de telefonía celular cobra una tarifa fija mensual de \$25 y \$0.15 por cada minuto de llamada.

- a) Escribe la función que representa el costo total mensual
 - b) ¿Cuál es el costo si se hablan 180 minutos al mes?
 - c) ¿Cuántos minutos se pueden hablar con un presupuesto de \$55?
6. (8 puntos) Identifica el tipo de variación y encuentra la constante de proporcionalidad:
- a) Si $y = 12$ cuando $x = 3$, y existe variación directa
 - b) Si $xy = 24$ para todos los valores, encuentra y cuando $x = 6$
7. (7 puntos) Convierte 25°C a grados Fahrenheit usando la función $F = \frac{9}{5}C + 32$
-

PARTE IV: FORMAS DE ECUACIÓN CUADRÁTICA (20 puntos)

8. (12 puntos) Dada la función cuadrática $f(x) = x^2 - 6x + 8$:
- a) Expresarla en forma factorizada
 - b) Expresarla en forma vértice
 - c) Identificar las raíces, el vértice y el eje de simetría
9. (8 puntos) Una función cuadrática tiene raíces en $x = -2$ y $x = 5$, y pasa por el punto $(0, -10)$.
- a) Encuentra la ecuación en forma factorizada
 - b) Expresa la función en forma estándar
-

PARTE V: MODELOS CUADRÁTICOS (20 puntos)

10. (15 puntos) **Problema de optimización:** Un granjero quiere cercar un terreno rectangular con 120 metros de cerca. Un lado del rectángulo está contra una pared existente, por lo que no necesita cerca.

- a) Si x es el ancho del terreno (perpendicular a la pared), expresa el área como función de x
 - b) ¿Cuáles son las dimensiones que maximizan el área?
 - c) ¿Cuál es el área máxima?
11. (5 puntos) Un proyectil se lanza verticalmente hacia arriba con una velocidad inicial de 40 m/s desde una altura de 5 metros. La ecuación de su altura es:
- $$h(t) = -5t^2 + 40t + 5$$
- ¿En qué tiempo alcanza su altura máxima y cuál es esa altura?
-

PARTE VI: ANÁLISIS Y DISCRIMINANTE (10 puntos)

12. (10 puntos) Para la ecuación cuadrática $2x^2 - 7x + c = 0$:

- a) Calcula el discriminante en términos de c
 - b) ¿Para qué valores de c la ecuación tiene dos raíces reales distintas?
 - c) ¿Para qué valor de c la ecuación tiene una raíz doble?
 - d) Si $c = 8$, ¿cuántas raíces reales tiene la ecuación?
-

PARTE VII: PROBLEMA INTEGRADOR (10 puntos)

13. (10 puntos) **Problema empresarial:** Una empresa determina que el ingreso por la venta de x unidades de un producto está dado por $R(x) = -2x^2 + 80x$, y el costo de producir x unidades es $C(x) = 20x + 100$.

- a) Encuentra la función de ganancia $G(x) = R(x) - C(x)$
 - b) ¿Cuántas unidades debe vender para maximizar la ganancia?
 - c) ¿Cuál es la ganancia máxima?
 - d) ¿Para qué valores de x la empresa obtiene ganancias? (es decir, $G(x) > 0$)
-

NOTA IMPORTANTE

****Criterios de evaluación:****

- Procedimiento correcto y ordenado - Respuesta final correcta - Interpretación adecuada en problemas de aplicación - Uso correcto de la notación matemática

PUNTUACIÓN TOTAL: _____ / 120 puntos

CALIFICACIÓN: _____