

Universidad de Puerto Rico  
Departamento de Matemáticas  
MATE 3013 – EXAMEN II

Nombre \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Sección: \_\_\_\_\_

Profesor: \_\_\_\_\_

**Instrucciones:** Resuelva los siguientes ejercicios. Todo cómputo necesario debe aparecer en el examen para recibir crédito por la respuesta. Recuerde simplificar. Favor de mantener el celular apagado durante el examen.

I. Encuentre las siguientes derivadas (40 puntos cada uno).

1.  $f(x) = e^{x-\sqrt{x}}$

2.  $g(x) = \frac{2^{3x}}{e^{2x} - 3^{-2x}}$

3.  $y = x^2 e^{-x^2}$

4.  $f(x) = (e^{2x} + x)^3$

5.  $h(x) = \log_3 \sqrt{x^2 + 1}$

6.  $y = \frac{x^2}{\ln x}$

7.  $y = \ln \left[ \frac{x^2}{(x^3 + 1)^3} \right]$

8.  $f(x) = e^x \ln(x^2 + 1)$

II. Encuentre la derivada implícita de las siguientes ecuaciones y encuentre la ecuación de la recta tangente en el punto dado. (14 puntos).

1.  $x + xy + y^2 = 7, \quad (1, 2)$

2.  $e^{x+y} = \ln(x+y+1) + 1$ ,  $(1, -1)$

III. Encuentre la derivada indicada (10 puntos).

1.  $f(x) = \ln(x+2)$ ,  $f'''$

2.  $y = z^2 e^{2z}$ ,  $y''$

IV. Encuentre los valores extremos absolutos de la función  $f(x) = 3x^4 - x^6$  en el intervalo  $[-1, 2]$  (8 puntos).

V. Para la función  $y = x^3 - 6x^2 + 9x + 1$  encuentre:

(a)  $f'(x)$  (1 punto)

(b)  $f''(x)$  (1 punto)

(c) Indique donde  $f$  es:

(i) Creciente (4 puntos)

(ii) Decreciente (4 puntos)

(d) Extremos Locales

(i) Máximos Locales (2 puntos)

(ii) Mínimos Locales (2 puntos)

(e) Intervalos donde  $f$  es

(i) Cóncava hacia Arriba (4 puntos)

(ii) Cóncava hacia Abajo (4 puntos)

(f) Puntos de Inflexión (2 puntos)

(g) Trace la Gráfica (4 puntos)

