

Universidad de Puerto Rico
Departamento de Matemáticas
MATE 3031 – EXAMEN II – 16 de noviembre de 2010

Nombre: _____ Núm. de Est.: _____

Instrucciones: Solucione las siguientes ecuaciones diferenciales. Cuando sea posible, escriba las soluciones de forma explícita. Para obtener crédito muestre todo su trabajo. Explique claramente su contestación.

I. Encuentre las siguientes derivadas, NO SIMPLIFIQUE (6 puntos c/u).

1. $f(x) = \sin 4x$

2. $g(x) = \tan(x \sin x)$

3. $y = \sqrt[3]{1 + \cot(2x)}$

4. $k(x) = \sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{x}}}$

5. $w(x) = \left(\frac{x-1}{x+1}\right)^5$

II. Use diferenciación implícita para encontrar la derivada de $1 + x = \sin(xy^2)$ (8 puntos).

III. Use diferenciación implícita para encontrar la recta tangente de la curva $x^2 + xy - y^2 = 3$ en el punto $(1, 1)$ (10 puntos).

IV. Encuentre los valores extremos absolutos de la función $f(x) = 3x^4 - x^6$ en el intervalo $[-1, 2]$ (10 puntos).

V. Cada lado de un cuadrado está creciendo a una tasa de 6 cm/s. ¿Cuál es la tasa de cambio del área del cuadrado cuando esta es 16 cm²? (8 puntos)

VI. El movimiento de una partícula se puede describir con la ecuación $f(t) = t^3 - 12t^2 + 36t$. Determine cuando la partícula se mueve hacia la izquierda y desacelera (10 puntos).

VII. Para la función $f(x) = \frac{x}{x^2 - 4}$ encuentre

(a) (2 puntos) $Dom(f) =$

(b) (3 puntos) Asíntotas verticales y horizontales

(c) (3 puntos) Interceptos en x e interceptos en y

(d) (6 puntos) Si $f'(x) = \frac{-(x^2 + 4)}{(x^2 - 4)^2}$ encuentre los intervalos donde f crece, decrece los mínimos y máximos.

(e) (6 puntos) Si $f''(x) = \frac{2x(x^2 + 12)}{(x^2 - 4)^3}$ encuentre los intervalos donde la función es cóncava hacia arriba, cóncava hacia abajo y los puntos de inflexión.

(f) (4 puntos) Haga un boceto de la gráfica.

