Universidad de Puerto Rico
Recinto Universitario de Mayagüez
Departamento de Matemáticas
MATE 3032 **4to Examen Parcial**
Primer Semestre 2001-2002
28 de noviembre de 2001

Nombre: ______________________________

Número de Estudiante: ______________ Sección: ______________

I. Escoja la contestación correcta.
No se dará crédito si no justifica su respuesta.

(6 puntos) 1. El radio de convergencia de $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{(x+2)^n}{n^2 3^n}$ es:

a : 0 **b** : 3 **c** : 1

d : 9 **e** : 1/3 **f** : ∞

(6 puntos) 2. El radio de convergencia de la serie de Maclaurin para $f(x)=\dfrac{1}{1-4x^2}$ es:

a : 2 **b** : 1/8 **c** : ∞

d : 1/4 **e** : 1/2 **f** : 4

(6 puntos) 3. Los primeros cuatro términos de la serie de Maclaurin de $f(x)=xe^{-x}$ son:

a : $x-x^2+x^3-x^4$ **b** : $x-\frac{1}{2}x^2+\frac{1}{3}x^3-\frac{1}{4}x^4$ **c** : $x-x^2+\frac{1}{2}x^3-\frac{1}{6}x^4$

d : $x-2x^2+3x^3-4x^4$ **e** : $x+\frac{1}{2}x^2+\frac{1}{6}x^3+\frac{1}{24}x^4$ **f** : $x+x^2+\frac{1}{3}x^3+\frac{1}{8}x^4$

(6 puntos) 4. El coeficiente de x^4 en la serie de Maclaurin de $f(x) = xe^{-x}$ es:

a : -4 **b** : $1/e$ **c** : $1/8$

d : $-1/4$ **e** : $-1/6$ **f** : $1/2e$

II. Trabaje los siguientes ejercicios. Especifique como llegó a su conclusión. Cite los teoremas utilizados, cuando sea necesario.

(10 puntos) 5. Halle las siguientes integrales:

a. $\displaystyle\int \frac{2x}{e^x}\, dx$

b. $\displaystyle\int \frac{\ln x}{x}\, dx$

(10 puntos) 6. Halle un vector unitario en la dirección de $\mathbf{v} = \langle -3, 7, \sqrt{2} \rangle$ y verifique que su vector es de magnitud 1.

(11 puntos) 7. Determine si la serie $\displaystyle\sum_{n=0}^{\infty} \frac{3^n + 5^n}{15^n}$ converge o diverge. Si es convergente, halle su suma.

(11 puntos) 8. Halle una representación en series de potencias de $f(x) = \dfrac{x}{x+5}$ y halle su intervalo de convergencia.

(11 puntos) 9. Halle el ángulo entre los vectores $\langle 1, -1, -2 \rangle$ y $\langle 2, 0, -1 \rangle$.

(12 puntos) 10. Si $\mathbf{u} = \langle 2, -3, 1 \rangle$ y $\mathbf{v} = \langle 1, -2, 1 \rangle$, halle $\mathbf{u} \times \mathbf{v}$ y demuestre que es ortogonal a $\mathbf{u}$ y a $\mathbf{v}$.

(12 puntos) 11. Una señora aplica los frenos de su bicicleta haciendo una fuerza de 20 libras en dirección hacia abajo sobre el pedal cuando la pata del pedal hace un ángulo de $40°$ con la horizontal. Halle el torque con respecto al punto P si la pata del pedal mide 9 pulgadas de largo. (Recuerde que doce pulgadas es un pie.)