

Universidad de Puerto Rico
Departamento de Matemáticas
MATE 3032 – EXAMEN III – 20 de noviembre de 2014

Nombre: _____ Núm. de Est.: _____

Instrucciones: Para obtener crédito muestre todo su trabajo. Explique claramente su contestación.

I. (25 puntos) Encuentre el intervalo de convergencia de las siguientes series de potencias.

1)
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-1)^n}{\sqrt{n}}$$

2)
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n x^n}{n!}$$

3)
$$\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{3n^2 + 1} (2x + 3)^n$$

$$4) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n (x-2)^n}{2^n}$$

$$5) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n x^n}{e^n}$$

II. (14 puntos) Usando la serie geométrica, encuentre una representación como serie de potencia de las siguientes funciones.

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

2) $f(x) = \frac{x}{1 + x^2}$

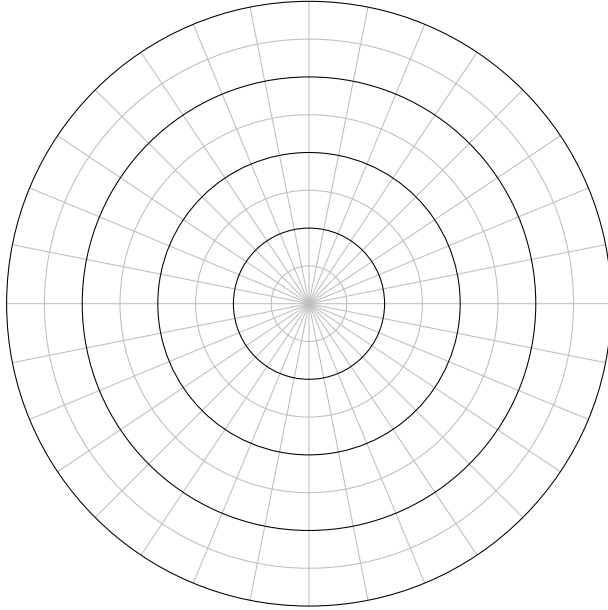
III. (10 puntos) Encuentre la serie de Taylor para $f(x) = \frac{1}{x^2}$ alrededor de $x = -1$.

IV. (6 puntos) Encuentre la ecuación de la recta tangente $x = \ln t, y = t - \ln t$, en el punto $t = 1$.

V. (10 puntos) Encuentre los puntos en el plano donde $x = 27t - t^3, y = t^3 - 12t$ tiene tangentes horizontales y verticales.

VI. Para $r = 2 - \sin \theta$

1) (5 puntos) Grafique



2) (8 puntos) Encuentre el área.

3) (5 puntos) Encuentre la ecuación de la recta tangente en $\theta = \frac{3\pi}{2}$.

VII. (4 puntos) Encuentre la forma rectangular de $r = \frac{\theta}{\sin \theta}$.

VIII. (9 puntos) Encuentre el área entre la curva $x = 1 + e^{-t}$, $y = t - t^2$ y el eje de x .

IX. (9 puntos) Encuentre el área superficial del sólido de revolución generado por $x = e^t - t, y = 4e^{\frac{t}{2}}$ alrededor del eje de y para $0 \leq t \leq 1$.