

## FINAL REGULAR DE ANÁLISIS MATEMÁTICO I

Apellido y nombres:

Carrera:

Nro. Registro:

1. Hallar la ecuación cartesiana de la curva  $r = 4 \cos \theta$  dada en coordenadas polares, y trazarla.
2. Eliminar el parámetro para hallar la ecuación cartesiana de la curva definida por las ecuaciones paramétricas  $x = -t^2 + 1$ ,  $y = t + 1$ . Trace la curva indicando con una flecha su dirección.
3. a) Sea  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  una serie. Dar la definición de la sucesión de sumas parciales de la serie y explicar qué significa la suma de la serie.

b) Calcular, si es posible, la suma de la serie  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2}{4n^2 - 1}$ .

- c) Determinar si las siguientes series son convergentes o divergentes, justificando la respuesta en cada caso. Si utiliza algún teorema o criterio para analizar la serie, enunciarlo completamente con claridad.

1)  $\sum_{n=1}^{\infty} n e^{-n^2}$

2)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos^2(n)}{3^n}$

4. Utilizando una aproximación lineal adecuada, calcular un valor aproximado de  $\frac{2}{\sqrt{0,99} + (0,99)^2}$ . Comparar el resultado con el dado por la calculadora.

5. Un recipiente rectangular sin tapa ha de tener un volumen de  $10m^3$ . La longitud de su base es el doble de su ancho. El material para la base cuesta 10 pesos por metro cuadrado; el de los costados cuesta 6 pesos por metro cuadrado. Encuentre las dimensiones del recipiente que reducirán al mínimo el costo de materiales para hacer el recipiente. Explique por qué las dimensiones encontradas reducen al mínimo el costo.

6. Determinar si el enunciado es verdadero o falso. Si es verdadero, explique por qué; si es falso, explique por qué y dé un ejemplo que refute el enunciado.

a) Si  $f''(2) = 0$  entonces  $(2, f(2))$  es un punto de inflexión de la curva  $y = f(x)$ .

b) La función  $f(x) = x \operatorname{sen}\left(\frac{1}{x}\right)$  tiene una discontinuidad evitable en  $x = 0$ .

7. a) Encontrar el volumen del sólido cuya base es la región acotada por las rectas  $y = 1 - \frac{x}{2}$ ,  $y = -1 + \frac{x}{2}$  y  $x = 0$ , y cuyas secciones transversales perpendiculares al eje x son triángulos equiláteros.

b) Evaluar  $\int \operatorname{sen}^3 x \cos^2 x dx$ .