

EXAMEN REGULAR DE ANÁLISIS MATEMÁTICO I

Apellido y nombres:

Carrera:

Nro. Registro:

1. Grafique la curva $r = \text{sen}(2\theta)$ dada en coordenadas polares.
2. Hallar una parametrización para la curva $(x - 1)^2 + (y + 2)^2 = 16$ de forma tal que el sentido de recorrido sea el horario. Trazar la curva indicando con una flecha la dirección de recorrido.
3. Determinar si las siguientes sucesiones son convergentes.

$$a) \left\{ (-1)^n \frac{3n}{n+5} \right\}_{n=1}^{\infty} \qquad b) \left\{ \left(\frac{n}{1+n} \right)^{2n} \right\}_{n=1}^{\infty}.$$

4. Hallar, si es posible, la suma de la serie $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{3^n + 5^{n-1}}{15^n} \right)$.

5. 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 con claridad.

$$a) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{5^n}{n!}, \qquad b) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{3}{\sqrt[5]{n^3 + 2}}.$$

6. Un cilindro circular recto tiene una altura de 5cm , y su radio r cambia de 4cm a $3,96\text{cm}$. Aproximar el cambio en el volumen V del cilindro. ¿Cuál es el valor exacto en el cambio del volumen?
7. Dos automóviles parten del mismo punto. Uno va hacia el sur a 60 km/h y el otro hacia el oeste a 25 km/h . ¿Con qué velocidad aumenta la distancia entre ellos después de dos horas?
8. a) Enuncie el Teorema fundamental del cálculo integral.
b) ¿En qué intervalo/s es la gráfica de la función

$$g(x) = \int_{-10}^x \frac{t^2}{t^2 + t + 2} dt$$

cóncava hacia abajo?

9. Evaluar

$$a) \int_{-2}^2 \frac{dx}{x^5}, \qquad b) \int x^2 \cos(3x) dx \qquad c) \int \cos^6 x \cdot \text{sen}^5 x dx$$