

Final - Análisis Matemático I

Apellido y nombres:.....

Carrera:.....nº registro:.....

1. Sea $f(x) = x^{-\frac{1}{x}}$,
 - a) Halla la ecuación de la recta tangente a la curva en $(1, f(1))$.
 - b) Halla, si existen, el o los extremos locales de f en su dominio.
2. Se desea construir un recipiente cilíndrico sin tapa, cuyo volumen es de $24\pi cm^3$. Determina las dimensiones para que el costo de construcción sea mínimo, si el material que se utiliza para el fondo es tres veces más caro que el usado en la pared del recipiente.
3. Sea la región R determinada por las gráficas de $y = \sin(x)$, $x \in [0, \pi]$ e $y = 0$. Grafica R y plantea (pero no resuelvas) las integrales que dan:
 - a) el volumen del sólido que se obtiene al hacer girar R alrededor de la recta $y = 1$,
 - b) el volumen del sólido que se obtiene al hacer girar R alrededor de la recta $x = 0$,
 - c) el perímetro de R .
4. Muestra que $\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{+\infty} x e^{-\frac{x^2}{2}} dx = 0$.
5.
 - a) Indica para qué valores de $r \in \mathbb{R}$, la serie $\sum_{n=1}^{+\infty} \left(\frac{nr}{n+1}\right)^n$ es convergente.
 - b) Estudia la convergencia de la serie $\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \frac{n}{n^2+1}$. Si es convergente indica si es condicionalmente o absolutamente convergente.
 - c) Sea la serie $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{9}{3^{n-1}}$. Escribe el término general de la sucesión de sumas parciales, analiza su carácter y si es convergente calcula su suma.

Indica la cantidad de hojas entregadas y firma al final del examen.