2024 - A 30 años de la Consagración Constitucional de la Autonomía Universitaria en Argentina

Segundo Examen Parcial AMII - 07/06/24

Apellido y nombre: Legajo: Carrera:

1. Considere la función $f(x) = \dfrac{x - \frac{1}{2}}{x^3}$.

   a) Determine el dominio de f y estudie su paridad;

   b) Determine los intervalos de crecimiento y de decrecimiento y la existencia de extremos relativos;

   c) Determine los intervalos de concavidad y de convexidad y la existencia de puntos de inflexión;

   d) Analice la existencia o no de asíntotas horizontales, verticales y/u oblicas para f;

   e) Construya un boceto de la gráfica de f utilizando la información de los ítems anteriores;

   f) Analice la existencia de máximo o mínimo absoluto para esta función.

2. Seleccione la opción correcta, justificando adecuadamente:

   a) El volumen del sólido generado al hacer girar la región comprendida entre el eje y y la curva $x = \sqrt{5-y}$ con $1 \leqslant y \leqslant 4$, alrededor del eje y se puede calcular como:

   ☐ $2\pi \displaystyle\int_1^2 x \cdot \left[\left(-x^2 + 5\right) - 1\right]\, dx$

   ☐ $\pi \displaystyle\int_1^4 \left(\sqrt{5-y}\right)^2\, dy$

   ☐ La primera y segunda opción son correctas.

   ☐ La primera y segunda opción son incorrectas.

   b) Es posible determinar el carácter de $\displaystyle\int_0^{+\infty} \frac{1}{e^{-x} + e^{x}}\, dx$:

   ☐ Probando que $\dfrac{1}{e^{-x} + e^{x}} \leqslant \dfrac{1}{2e^{-x}}$ y determinando el carácter de $\displaystyle\int_0^{+\infty} \frac{1}{2e^{-x}}\, dx$

   ☐ Probando que $\dfrac{1}{e^{-x} + e^{x}} \leqslant \dfrac{1}{2e^{-x}}$, determinando el carácter de $\displaystyle\int_0^{+\infty} \frac{1}{2e^{-x}}\, dx$ y calculando $\displaystyle\lim_{x \to +\infty} \frac{2e^{-x}}{e^{-x} + e^{x}}$

   ☐ Ninguna de las opciones anteriores.

c) Para determinar $\lim\limits_{x \to \infty} \left(1 + \dfrac{1}{2x}\right)^{x^2}$:

- ☐ Se aplica sustitución directa y se obtiene que vale 1.
- ☐ Se debe romper una indeterminación y se obtiene un límite infinito.
- ☐ Se debe romper una indeterminación y se obtiene que vale 0.

d) Dado $\lim\limits_{x \to +\infty} \dfrac{x + \operatorname{sen} x}{x + 1}$ se puede afirmar que:

- ☐ Aplicando la regla de L'Hôpital, se concluye que vale 1.
- ☐ Aplicando la regla de L'Hôpital, se concluye que no existe.
- ☐ Sin aplicar la regla de L'Hôpital, se concluye que vale 1.
- ☐ Sin aplicar la regla de L'Hôpital, se concluye que no existe.

e) La ecuación polar $r = \dfrac{3}{\operatorname{sen}\theta - \cos\theta}$ describe:

- ☐ Una cicloide.
- ☐ Una flor de 3 pétalos.
- ☐ Una circunferencia.
- ☐ Una recta.

f) Si $\lim\limits_{b \to +\infty} \displaystyle\int_{-b}^{b} f(x)\, dx = 0$ entonces $\displaystyle\int_{-\infty}^{+\infty} f(x)\, dx$ es convergente:

- ☐ Verdadero.
- ☐ Falso.

ESCUELA DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
Av. Pellegrini 250. Rosario
+54 0341 - 480 2649 internos 216 - 119