Universidad de Costa Rica Escuela de Matemática

Dpto. de Matemática Aplicada

I Examen I Ciclo 18 de abril 2018 MA0293

Cálculo I Para Computación

Tiempo: 3 horas

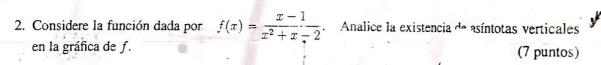
Valor: 55 puntos

Este examen es individual. Trabaje en forma clara y ordenada, en su cuademo de examen. Un desarrollo desordenado e ilegible no se calificará. No utilice bolígrafo de tinta roja. El uso de lápiz o corrector, podría afectarle en caso de un reclamo. Deben aparecer todos los procedimientos necesarios que justifiquen sus respuestas. No se permite el uso de calculadora programable, teléfono celular u otro dispositivo electrónico.

No utilice la regla de L'Hopital en este examen.

1. Calcule el límite:
$$\lim_{x \to 3} \left(\frac{\sqrt[3]{x^2 + 6x} - 3}{x - 3} \right)$$

(6 puntos) 🗸





3. Determine la existencia de $\lim_{x \to -\infty} \left(\sqrt{x^4 + x^2} - \sqrt{x^2 + 1} \right)$

(7 puntos)

4. Demuestre que la ecuación
$$x^4 - \frac{1}{x} = -1$$
 tiene al menos una solución en el intervalo $\left[\frac{1}{2}, 1\right]$. (7 puntos)

5. Analice la continuidad en todo
$$\mathbb{R}$$
, de una función f dada por $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin(2x)}{2x - n} & \text{si } x \neq \frac{\pi}{2} \\ -1 & \text{si } x = \frac{\pi}{2} \end{cases}$
(8 puntos)

Continúa

6. Calcule, sin simplificar el resultado, la primera derivada de una función f dada por

$$f(x) = \sqrt{x^3 + 4x - 3} + x \cdot \cos^3(2x + 1)$$
 (6 puntos)

- 7. Considere una función f dada por $f(x) = 3x^2 + 4$. Utilizando la definición de derivada, demuestre que f'(x) = 6x. (5 puntos)
- 8. Considere la función $f: \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ tal que f(x) = 2x + 1.
 - a) Utilizando la definición formal de límite, demuestre que $\lim_{x\to 2} f(x) = 5$. (7 puntos)
 - b) Determine el intervalo que contiene todos los valores de x, para los cuales |f(x)-5|<0,1. (2 puntos)

Fin de la prueba