

Examen Final - Análisis Matemático I

Universidad Católica de Salta - Facultad de Ingeniería

29 de junio de 2021

Apellido y Nombre: _____

DNI: _____

Carrera: _____

*Regulares: Para aprobar el examen usted debe obtener un mínimo de 40 puntos.
Libres: Para aprobar el examen usted debe obtener un mínimo de 60 puntos.*

Ejercicio 1 (15 puntos)

- (a) ¿Toda función tiene inversa? Justifique su respuesta. Explique detalladamente cómo se determina una fórmula para f^{-1} a partir de la fórmula de f .
- (b) Dadas las funciones $f : A \subset \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $g : B \subset \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$. Defina la función composición $g \circ f$, indicando cómo se define, cuál es su dominio y su imagen. Ejemplifique.

Ejercicio 2 (15 puntos)

- (a) Defina límite infinito y límite en el infinito. Ejemplifique.
- (b) Calcule el siguiente límite (sin aplicar la regla de L'Hôpital):

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(x-1)}{x^2 - x}$$

Ejercicio 3 (20 puntos)

- (a) Defina continuidad de una función en un punto. Grafique una función que presente una discontinuidad inevitable en el origen.
- (b) Analice la continuidad de la siguiente función $f(x) = \frac{x^2+1}{x-1}$. Clasifique las discontinuidades y determine, si existen, las asíntotas.

Ejercicio 4 (15 puntos)

- (a) Enuncie e interprete geoméricamente el concepto de la derivada de una función f en un punto $x = a$.
- (b) Enuncie el método de derivación logarítmica y aplíquelo para determinar la derivada de la siguiente función:

$$y = \frac{e^{-2x} \cos^3(2x)}{(x^2 + 1)^2}$$

Ejercicio 5 (15 puntos)

La posición s de una partícula respecto del tiempo t está dada por la expresión:

$$s(t) = \frac{1}{3}t^3 - 12t^2 + 36t$$

donde t se mide en segundos y s en metros.

- (a) Encuentre la velocidad del proyectil en el instante t . ¿En qué tiempo la partícula está en reposo?
- (b) Encuentre la aceleración en el instante t . ¿Cuándo la aceleración es positiva?

Ejercicio 6 (20 puntos)

- (a) Defina diferencial de una función e interprete geoméricamente. Aproxime el valor de $\ln(1.05)$.
- (b) Enuncie la regla de L'Hôpital. Ejemplifique.