

Nombre: _____

Matrícula: _____

Indicaciones: El alumno solo puede tener las herramientas suficientes y necesarias para la solución de su examen: lápiz o lapicero, goma, sacapuntas. No se permite por ningún motivo sacar calculadora y mucho menos celular, por lo que se les solicita poner en modo silencio sus dispositivos móviles. Es muy importante seguir las indicaciones del ayudante **Victor Omar**, pues él tendrá el libre derecho de sancionar según considere si no se acatan estas y las instrucciones que les de en el momento de aplicación.

Seleccione únicamente UN INCISO en cada ejercicio 5 ejercicios. Valor del inciso seleccionado es del 20 % del examen y toda solución debe estar fundamentada.

1. **Limites:**

a) Calcule $\lim_{x \rightarrow 0^+} x^{x^{x^x}}$.

b) Encuentre un número x_0 y dos funciones f y g para las cuales $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$ y $\lim_{x \rightarrow x_0} g(x)$ no existan pero que $\lim_{x \rightarrow x_0} (f(x) + g(x))$ exista.

2. Encuentre (justificando todo con limites) las asíntotas verticales:

a) $g(x) = \frac{x}{\sqrt{|1-x^2|}}$.

b) $g(x) = \frac{x^2 - 1}{4x - x^3}$.

3. **Continuidad:**

a) Verifique si la función

$$g(x) = \begin{cases} \frac{4-4\cos(x)}{x^2} & \text{si } x \neq 0, \\ 0 & \text{si } x = 0. \end{cases}$$

es continua o no, en caso de no serlo clasifique la discontinuidad en esencial ó removible.

b) Diga como definiría la función $h(x) = \frac{\sin(\pi x)}{x}$ para que sea continua en $x = 0$ y justifique todo.

4. **Usando la definición de derivada para calcular la pendiente de la recta tangente a una curva.** Encuentre las ecuaciones de las rectas normal y tangente a la gráfica de la función $y = f(x)$ en el punto P , donde

a) $y = \sqrt[3]{x+1}; P = (26, 3)$

b) $y = (x+1)^2 - 1; P = (1, 3)$

5. **Reglas de derivación:** Calcule $\frac{dy}{dx}$ de

a) $y = (e^x)^{\tan(\frac{x}{2})}$.

b) $y = \left(1 + \frac{1}{x}\right)^{\frac{1}{x}}$.