



Universidad Simón Bolívar  
Departamento de Matemáticas  
Puras y Aplicadas

Matemáticas X (MA-XXXX)  
 $X^{xx}$  Examen Parcial (XX %)  
XXX-XXX 20XX  
Tipo XXX

JUSTIFIQUE TODAS SUS RESPUESTAS

1. **[Total: 16 puntos]** Calcule cada uno de los siguientes límites, indicando el tipo de indeterminación que se presente (de ser el caso):

(a) [2 puntos]  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - x^2}{\sqrt{1 - x^4}}$

(d) [3 puntos]  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( 2 + x^2 \cos \left( \frac{\pi}{x} \right) \right)$

(b) [2 puntos]  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16 + |x - 4|}{x - 4}$

(e) [3 puntos]  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sin\left(\frac{\pi}{2}x\right) - 1}{\sin^2(\pi x)}$

(c) [3 puntos]  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left( x + \sqrt{x^2 + 4x} \right)$

(f) [3 puntos]  $\lim_{x \rightarrow 0} \arctan^2 \left( \sqrt{\frac{25}{8} - \frac{\cos(x) - 1}{2x \sin(2x)}} \right)$

2. **[Total: 6 puntos]** Indique cuales de las siguientes afirmaciones son ciertas y cuáles son falsas, justificando su respuesta:

(a) [3 puntos] La función  $f(x) = \begin{cases} \frac{2 \tan(x) - \sin(2x)}{x^2} & \text{si } x > 0 \\ 0 & \text{si } x = 0 \\ \frac{2x - 3x^2 + x^3}{x^2 - 2x} & \text{si } x < 0 \end{cases}$  posee una discontinuidad

de tipo salto en  $x = 0$

(b) [3 puntos] La ecuación  $2x^7 = 1 - x$  no tiene solución en el intervalo  $[0, 1]$

3. **[Total: 6 puntos]** Considere la función  $f(x) = \sqrt{1 + 2x}$

a) [3 puntos] Aplicando la definición, obtenga la derivada de  $f$ .

b) [3 puntos] Halle la ecuación de la recta que es tangente a la gráfica de  $f$  y que pasa por el punto  $A\left(-1, \frac{4}{3}\right)$

## 4. [Total: 7 puntos]

$$\text{Considere la función } H(t) = \begin{cases} (t-1)^2 & \text{si } t < 0 \\ at^2 + bt + c & \text{si } 0 \leq t \leq 1 \\ t^3 & \text{si } t > 1 \end{cases}$$

Halle los valores de las constantes  $a$ ,  $b$  y  $c$  para que  $H$  sea continua en  $t = 0$  y diferenciable en  $t = 1$