



Universidad Simón Bolívar
Departamento de Matemáticas
Puras y Aplicadas
Enero - Marzo, 20/02/2004

Nombre: _____

Carnet: _____ Sección: _____

MA-1111— Examen de Segundo Parcial (30 pts.) - Tipo A —
Justifique todas sus respuestas.

1. Calcule los siguientes límites y en caso que alguno de ellos no exista, explique porque no. (9 pts.)

a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{|x|}{\sin(x)}$

b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \sin(2x)}{x + \sin(3x)}$

c) $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{x(x+a)} - x$

2. Responda las siguientes preguntas: (8 pts.)

- a) Enuncie el teorema de estricción, también llamado del sandwich.
b) Sean $F(x)$ y $G(x)$ funciones definidas en un intervalo abierto I alrededor del punto 5. Suponga que la siguiente desigualdad se cumple en I :

$$\left| \frac{F(x)}{G(x)} + 2 \right| \leq 3(5 - x)^4$$

Calcule usando el teorema de estricción: $\lim_{x \rightarrow 5} \left(\frac{F(x)}{G(x)} + 2 \right)$

- c) Suponga que $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{1}{G(x)} = 2$ y que $\lim_{x \rightarrow 5} F(x)$ existe. Usando el resultado obtenido en el literal anterior calcule: $\lim_{x \rightarrow 5} F(x)$

3. Sea la $F(x)$ la función definida por: (9 pts.)

$$F(x) = \begin{cases} 2x + 1 & \text{si } x < 2 \\ ax^2 + bx & \text{si } x \geq 2 \end{cases}$$

Halle valores para las constantes a y b , de manera que $F(x)$ sea continua y derivable en $x = 2$.

4. Responda las siguientes preguntas: (4 pts.)

- a) Enuncie el teorema del valor intermedio.
b) Verifique que la ecuación $X^5 + 4X^3 - 7X + 14 = 0$ tiene al menos una solución real.