



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 B —  
**Justifique todas sus respuestas.**

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

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

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

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

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 1. Suponga que la siguiente desigualdad se cumple en  $I$ :

$$\left| \frac{F(x)}{G(x)} + 3 \right| \leq 2(1-x)^4$$

Calcule usando el teorema de estricción:  $\lim_{x \rightarrow 1} \left( \frac{F(x)}{G(x)} + 3 \right)$

- c) Suponga que  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{G(x)} = 3$  y que  $\lim_{x \rightarrow 1} F(x)$  existe. Usando el resultado obtenido en el literal anterior calcule:  $\lim_{x \rightarrow 1} F(x)$ .

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

$$F(x) = \begin{cases} 6x + 1 & \text{si } x < 3 \\ ax^2 + bx & \text{si } x \geq 3 \end{cases}$$

Halle valores para las constantes  $a$  y  $b$ , de manera que  $F(x)$  sea continua y derivable en  $x = 3$ .

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.