

**Análisis Matemático I**  
Licenciatura en Ciencias de la Computación  
FAMAF, UNC

**Recuperatorio del Segundo Parcial (23/11/2012)**

*Nombre y Apellido:*

*Número de Hojas:*

**Ejercicio 1:** [2 puntos]

Encuentre el valor de  $a$  y  $b$  para que la función resulte continua y derivable en  $\mathbf{R}$ . Justifique.

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + b & x \geq 1, \\ ax + 2 & x < 1, \end{cases}$$

**Ejercicio 2:** [1 punto]

Calcule el siguiente límite:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arctan(x)}{x^2 + x}$$

**Ejercicio 3:** [1 punto]

Calcule la derivada de la siguiente función:

$$f(x) = x^2 \ln(\tan(2x + 1))$$

**Ejercicio 4:** [a) 1 punto, b) 1 punto, c) 1 punto, d) 1 punto]

$$f(x) = \frac{e^x}{x-2}$$

- a) Determine el dominio de  $f$  y señale, si los hay, los puntos donde corta a los ejes y las asíntotas verticales y horizontales.
- b) Encuentre los puntos críticos y singulares, y determine los intervalos de crecimiento y decrecimiento. Determine los máximos y mínimos locales y absolutos, si existen.
- c) Encuentre los puntos de inflexión y los intervalos en que la función es cóncava hacia arriba o hacia abajo.
- d) Grafique la función haciendo uso de toda la información que pueda obtener de la misma, su derivada primera y segunda.

**Ejercicio 5:** [a) 1 punto, b) 1 punto]

Decida si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. Justifique claramente todas las respuestas:

- a) Sea  $f(x) = \frac{2}{x}$ , entonces  $f(x)$  alcanza un valor máximo y un valor mínimo en el intervalo  $[-1, 2]$ .
- b) Sean  $f(x)$  y  $f'(x)$  continuas y derivables en  $\mathbf{R}$  y sea  $f'(a) = 0$  y  $f''(a) < 0$ , entonces  $x = a$  es un mínimo de  $f$ .