

APELLIDO Y NOMBRE: _____

Análisis Matemático I

Licenciatura en Ciencias de la Computación

18 de diciembre de 2012

EXAMEN FINAL

1	2	3	4	5	6	7	Total

Ejercicio 1: (1 punto) Encuentre los intervalos donde se satisface la siguiente desigualdad

$$x < \frac{3}{4-x}$$

Ejercicio 2: (1 punto) Calcule los siguientes límites:

a) $\lim_{x \rightarrow 81} \frac{x-81}{\sqrt{x}-9}$

b) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} (\tan x - 1) \sec 2x$

Ejercicio 3: (1 punto) Dada la función $f(x) = x \ln x - x$,

a) Encuentre el o los puntos en el gráfico de f donde la pendiente de la recta tangente es 0.

b) Dé la ecuación de la recta tangente al gráfico de f que pasa por el punto $(e, 0)$.

Ejercicio 4: (1 punto) Calcule las siguientes integrales:

a) $\int (x^2 - x) e^{-x} dx$

b) $\int_0^1 \sin(x^2 + 2x + \pi)(x + 1) dx$

Ejercicio 5: (3 puntos) Considere la función $f(x) = (x - 1) e^{-x}$

a) Determine el dominio de f y señale, si los hay, los puntos donde el gráfico de f corta a los ejes y las asíntotas verticales y horizontales.

b) Encuentre los puntos críticos, 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 anterior.

Ejercicio 6: (1.5 puntos) Para cada una de las siguientes afirmaciones, indique si la misma es verdadera o falsa. Fundamente su respuesta con una demostración o un resultado teórico, o con un ejemplo o contraejemplo, según corresponda.

- a) La función $f(x)$ tiene un mínimo relativo en $x = a$ y existe $f''(a)$, entonces $f''(a) > 0$.
- b) La función $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, definida como $f(x) = \sqrt{|x + 1|}$, es derivable en todos los reales.

Ejercicio 7: (1.5 puntos)

- a) Enuncie el Teorema de Rolle.
- b) Enuncie el Teorema del Valor Intermedio.