



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS**

**INGENIERÍA EN AUDITORÍA Y CONTADURÍA PÚBLICA AUTORIZADA**  
**29 de agosto de 2012**

**MÉTODOS CUANTITATIVOS I**

**SEGUNDA EVALUACIÓN**

**Nombre:** .....

**Paralelo:** .....

**Firma:** .....

**# Matrícula:** .....

**TEMA 1**

**VALOR: 10 puntos**

**a) Simplifique la expresión:**

$$(-i)^{-30} + (-i)^{-31} - (-i^3)$$

**b) Dado  $Re = \mathbb{C}$  y el predicado  $p(x): x^4 + 3x^2 - 10 = 0$ , obtenga el conjunto  $Ap(x)$ .**

## **TEMA 2**

**Calcule los siguientes límites:**

**VALOR: 10 puntos**

a)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-x}}{\operatorname{sen}(x)}$

b)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{x+1}{x-2} \right)^{2x-1}$

c)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - \sqrt{x}}{\sqrt{x} - 1}$

### **TEMA 3**

**Califique la siguiente proposición como verdadera o falsa. En caso de ser verdadera, demuéstrela; y, si es falsa, construya un contraejemplo:**

*“Si una función es continua en un punto entonces es derivable en dicho punto”*

**VALOR: 5 puntos**

### **TEMA 4**

**Dada la función de variable real  $f(x) = 2\sqrt[3]{x} + 1$ :**

**a) Empleando la definición, determine su derivada.**

**VALOR: 8 puntos**

- b) Obtenga la ecuación de la recta normal a la curva en el punto cuya abscisa es 8.

**TEMA 5**

**Realice lo requerido en cada literal:**

**VALOR: 12 puntos**

- a) Obtenga  $y'$  si  $y = \left(\frac{x}{1+x}\right)^x$

**b) Si  $x^2 + y^2 = 4$ , determine  $\frac{d^2y}{dx^2}$**

**c) Determine  $D_x y$  si  $y = \ln(\arcsen(\sqrt{x}))$**

## **TEMA 6**

Las ganancias anuales brutas de cierta compañía fueron  $f(t) = \sqrt{10t^2 + t + 236}$  dólares,  $t$  años después de su formación en enero de 1988. Determine el ritmo al que aumentaron las ganancias anuales brutas de la compañía en enero de 1992.

**VALOR: 5 puntos**

## **TEMA 7**

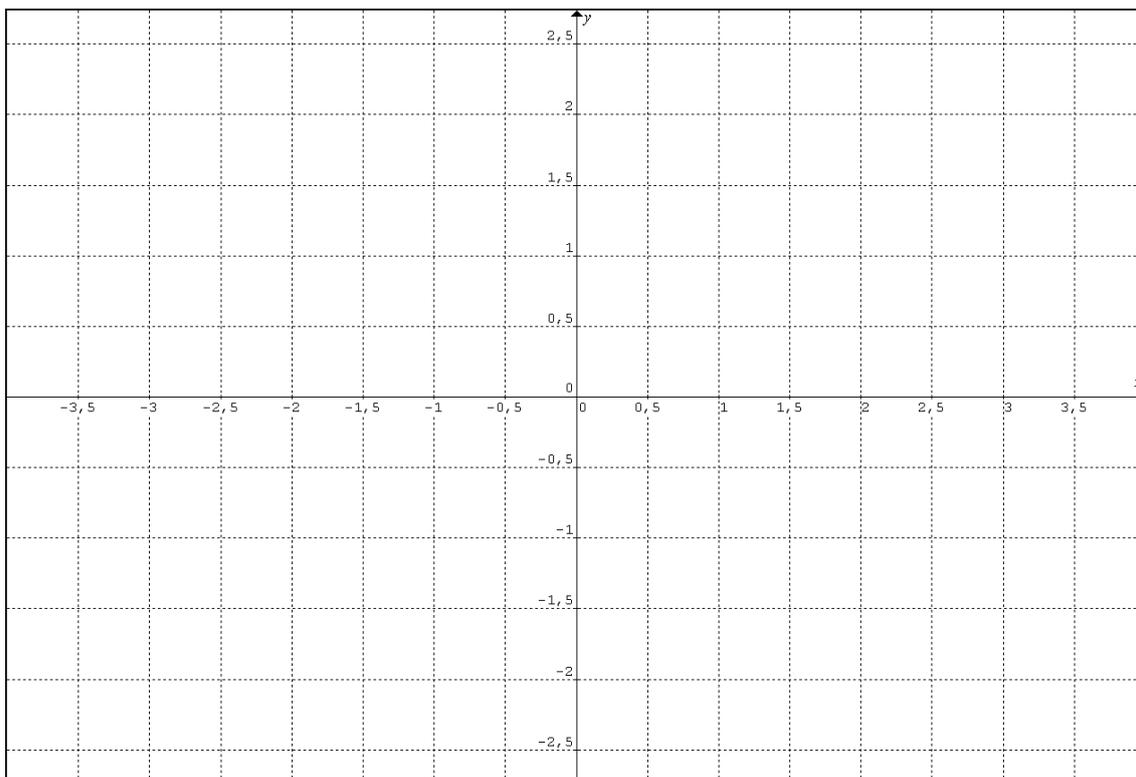
Bosqueje la gráfica de la siguiente función de variable real:

$$f(x) = \frac{2x}{x^2 + 1}$$

**VALOR: 10 puntos**

**Determinando previamente:**

- a) Dominio**
- b) Intersecciones con los ejes**
- c) Simetrías**
- d) Asíntotas**
- e) Puntos críticos**
- f) Monotonía**
- g) Valores extremos**
- h) Concavidad**
- i) Puntos de inflexión**
- j) Rango**



### **TEMA 8**

La empresa **COMPULIGHT** tiene una función de costo, a corto plazo, de  $C(x) = 6500 - 4x + 0.12x^2$ , donde  $x$  representa el número de unidades producidas. Adicionalmente, se conoce que cuando se demandan 2000 unidades, su precio unitario es \$50, mientras que cuando se demandan 500 unidades el precio unitario es \$800. En base a esta información:

**VALOR: 10 puntos**

- a) Calcule el costo marginal por producir la unidad 101.
- b) Determine la función de demanda de la empresa.
- c) Calcule el nivel de producción que maximiza la utilidad.