

<b>ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL</b> <b>INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS</b> <b>CÁLCULO DIFERENCIAL</b>  TERCERA EVALUACIÓN                      23 de Septiembre de 2011  Nombre: .....  #Matrícula:..... Firma:..... Paralelo:.....	CALIFICACIÓN	
	TEMA 1	
	TEMA 2	
	TEMA 3	
	TEMA 4	
	BONUS	
	TOTAL EXAMEN	
	DEBERES Y LECCIONES	
	TOTAL	

**TEMA 1 (25 puntos)**

a) Demuestre formalmente, usando la definición de límite con épsilons y deltas, que

$$\lim_{x \rightarrow 2} x^2 = 4. \quad (\text{VALOR } 13 \text{ puntos})$$

b) Un granjero desea cercar dos corrales rectangulares idénticos de base  $x$  y de altura  $y$  cada uno, con un área de 900 pies cuadrados cada uno. Ambos corrales tienen en común el lado de longitud  $y$ . ¿Cuáles son los valores de  $x$  y de  $y$ , de modo que se requiera la menor cantidad de valla?.      (**VALOR 12 puntos**)

**TEMA 2 (25 puntos)**

a) Sea  $f : X \mapsto \mathbb{R}$ ,  $a \in X$ . Suponga que  $f$  es continua en el punto  $a$ . Demuestre que  $|f|$  es continua en  $a$ . **(VALOR 13 puntos)**

b) Encontrar las tangentes horizontales del cardioide:

$$r = 3(1 + \cos(\theta)). \quad \text{(VALOR 12 puntos)}$$

**TEMA 3 (25 puntos)**

a) Sea  $f : \{0\} \cup (1, +\infty) \mapsto \mathbb{R}$  la función definida por

$$f(x) = \begin{cases} x^3, & \text{si } x > 1, \\ \pi, & \text{si } x = 0. \end{cases}$$

Diga si  $f$  es continua en el punto  $x = 0$ . Justifique rigurosamente su respuesta.

**(VALOR 13 puntos)**

b) Calcular el siguiente límite:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arctan(x) - x}{8x^3}. \quad \text{(VALOR 12 puntos)}$$

**TEMA 4 (25 puntos)**

a) Un disco metálico se dilata con el calor. Suponga que su radio aumenta a razón de 0.03 pulgadas por segundo. ¿Con qué rapidez aumenta el área de una de sus caras cuando su radio es de 10 pulgadas?. (VALOR 13 puntos)

b) Sea  $f(x) = 3x^2 - 6x + 5$ ,  $x \geq 1$ . Hallar  $(f^{-1})'(14)$ . (VALOR 12 puntos)