



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

INGENIERÍA EN AUDITORÍA Y CONTADURÍA PÚBLICA AUTORIZADA

30 de noviembre de 2011

MÉTODOS CUANTITATIVOS I

PRIMERA EVALUACIÓN

Nombre:

Paralelo:

Firma:

Matrícula:

TEMA 1

VALOR: 14 puntos

1.1 Califique la siguiente proposición como verdadera o falsa, justificando adecuadamente su respuesta:

“Toda forma proposicional es una contradicción”

1.2 Sin utilizar tabla de verdad, demuestre que la siguiente forma proposicional es tautológica:

$$[(p \rightarrow q) \wedge (r \rightarrow s)] \Rightarrow [(p \wedge r) \rightarrow (q \wedge s)]$$

1.3 Determine la validez del siguiente razonamiento:

“Si nos preparamos espiritualmente, las fiestas de fin de año nos dejan mucha alegría y paz. Basta que las fiestas de fin año nos dejen mucha alegría para que el año 2012 esté lleno de prosperidad. Por lo tanto, siempre que las fiestas de fin de año no nos dejen mucha paz, el año 2012 no está lleno de prosperidad si no nos preparamos espiritualmente”

TEMA 2

VALOR: 10 puntos

2.1 Empleando Inducción Matemática, demuestre que para todo número natural se cumple la siguiente propiedad:

$$p(n): n(n^2 + 5) \text{ es divisible por } 3$$

2.2 Determine tres números en progresión aritmética, que suman 27, si se conoce además que la suma de sus cuadrados es $\frac{511}{2}$.

TEMA 3

VALOR: 14 puntos

3.1 Dadas las funciones de \mathbb{R} en \mathbb{R} con las siguientes reglas de correspondencia:

$$f(x) = \begin{cases} \mu(2x+1); & x \geq 1 \\ \text{sgn}(x^2 - 1); & x < 1 \end{cases} \quad \mathbf{y} \quad g(x) = \begin{cases} 1-3x; & |x| < 2 \\ -4; & |x| \geq 2 \end{cases}$$

a) Determine la regla de correspondencia de la función $h(x) = \left(\frac{f}{g}\right)(x)$

b) Determine, si es posible, la regla de correspondencia de la función $m(x) = (g \circ f)(x)$.

3.2 Sea $\text{Re}=\mathbb{R}$ y el predicado $p(x): e^x - 5e^{-x} + 4e^{-3x} = 0$, determine su conjunto de verdad.

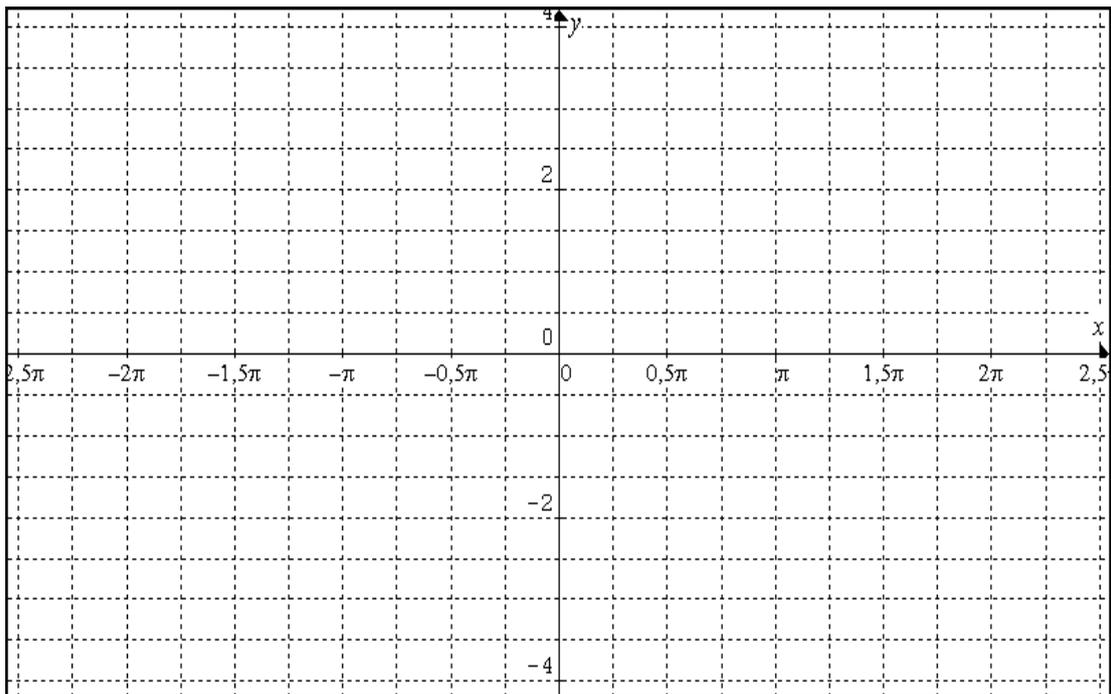
3.3 Dado $\text{Re} = [0, 2\pi]$ y el predicado $q(x): \ln(\tan(x)) < 0$, determine su conjunto de verdad.

TEMA 4

VALOR: 18 puntos

4.1 Construya, paso a paso, la gráfica de la siguiente función:

$$h(x) = \cos\left|2x - \frac{\pi}{2}\right| - 1; \quad \forall x \in [-2\pi, 2\pi]$$



- 4.2** Si una persona recorre 2 Km por una carretera y asciende con respecto al suelo 1 km, determine la medida del ángulo formado entre la carretera y el suelo.

- 4.3** Demuestre la siguiente identidad trigonométrica:

$$\frac{\cos^2(\alpha)}{\cot\left(\frac{\alpha}{2}\right) - \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right)} = \frac{1}{4} \operatorname{sen}(2\alpha)$$

TEMA 5

VALOR: 14 puntos

5.1 Determine la ecuación de la cónica cuyo diámetro tiene por extremos los puntos $P_1(8,-2)$ y $P_2(2,6)$.

5.2 Determine la menor distancia entre el punto $A(4,3)$ y la recta que contiene a los puntos $B(-2,5)$ y $C(-4,-5)$.