

INGENIERÍA EN AUDITORÍA Y CONTADURÍA PÚBLICA AUTORIZADA

Septiembre 15 de 2010

MÉTODOS CUANTITATIVOS I

TERCERA EVALUACIÓN

Nombre: .....

Paralelo: .....

Firma: .....

# Matrícula: .....

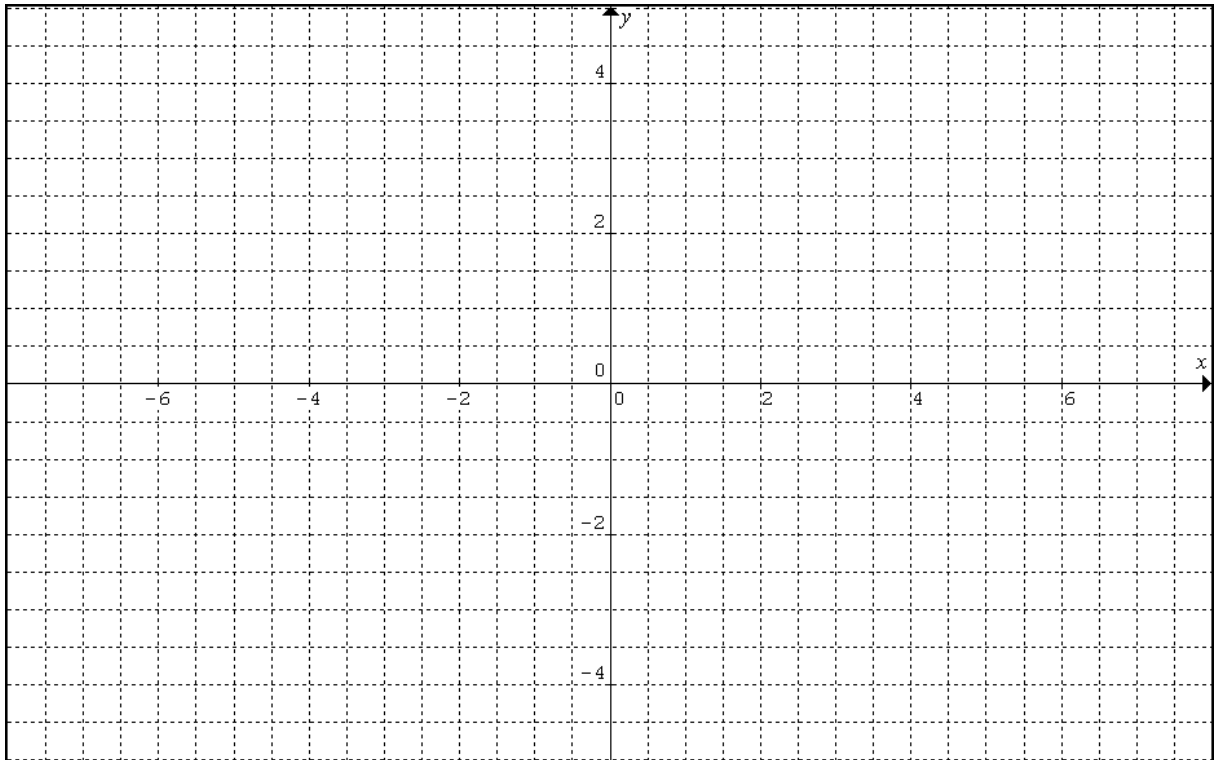
1. Bosqueje la gráfica de la siguiente función de variable real:

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

**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



2. Utilizando e indicando el nombre de las leyes del Álgebra Proposicional que considere necesarias, demuestre que la siguiente es una forma proposicional tautológica:

$$\neg q \Rightarrow \neg [ p \vee q \wedge \neg p ]$$

**VALOR: 10 puntos**

3. Utilice el Teorema de Inducción para demostrar que la siguiente propiedad es válida para todo número natural "n":

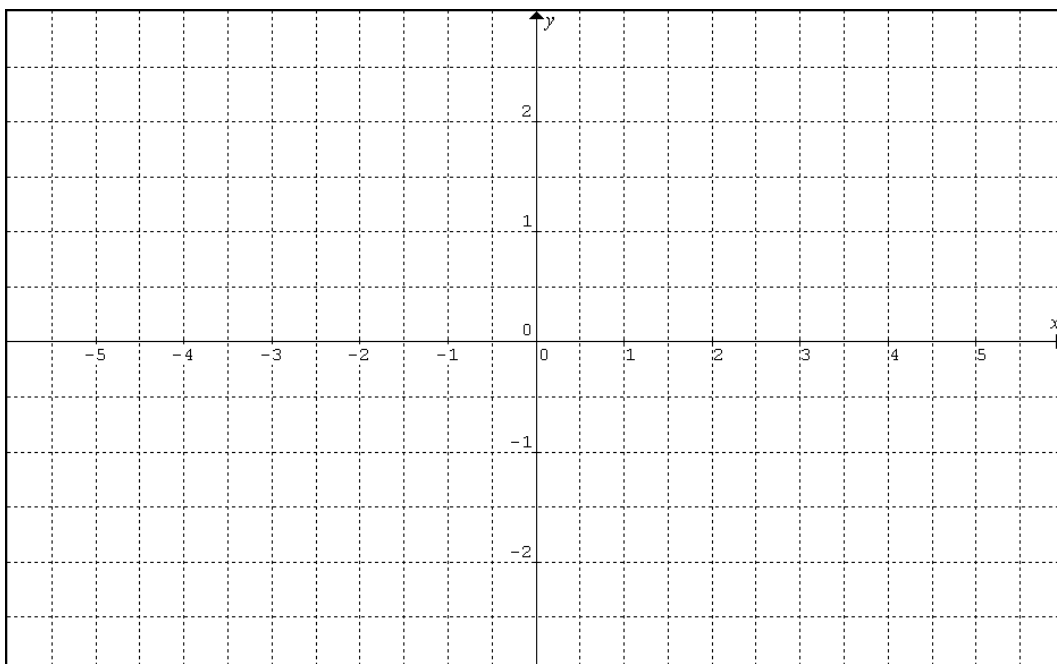
$$p(n) : n^2 - n + 2 \text{ es divisible entre } 2$$

**VALOR: 10 puntos**

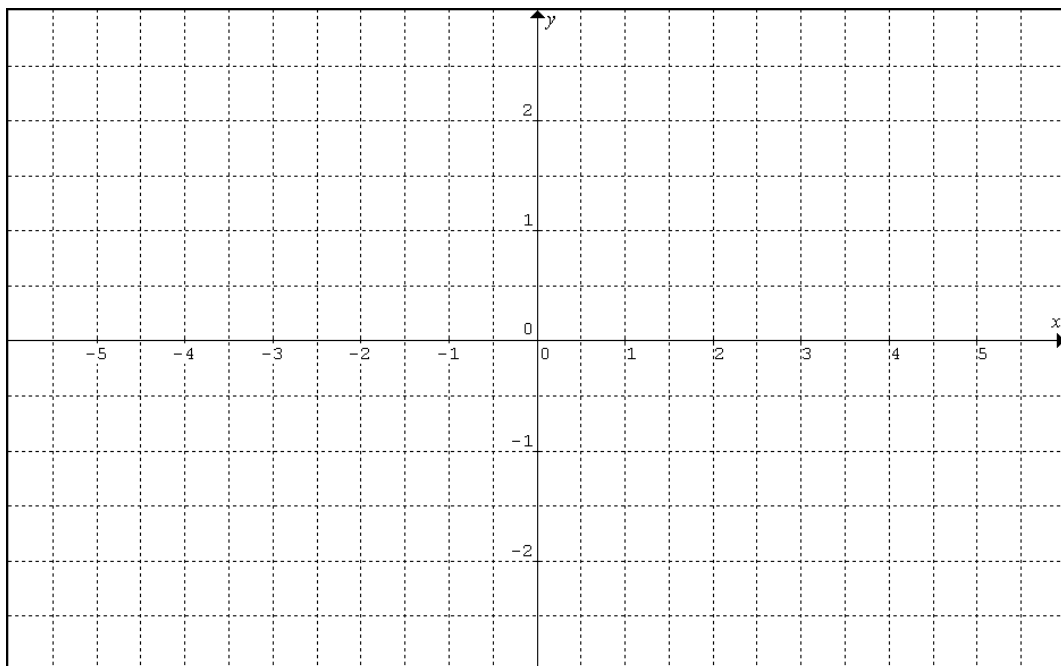
4. A partir de la función  $f(x) = \begin{cases} \text{sen}(\pi x); & x \leq 1 \\ \ln(x-1); & 1 < x < e+1 \\ 2; & x \geq e+1 \end{cases}$

**VALOR: 10 puntos**

a) Construya su gráfica



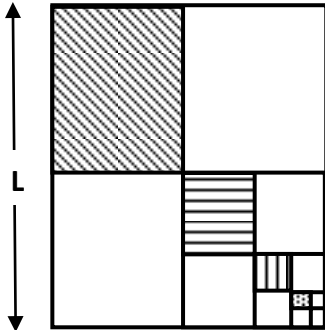
b) Construya la gráfica de la función  $g(x) = |f(x)|$



c) Obtenga la regla de correspondencia de la función  $h(x) = f^{-1}(x)$  cuando  $1 < x < e+1$ .

5. Determine la fracción del cuadrado de lado "L" que estará sombreada si el proceso de sombreado que se indica en la figura se continúa de manera indefinida.

VALOR: 10 puntos



6. Determine la ecuación del lugar geométrico dado por la igualdad  $|z - 2| = 2|\bar{z}|$ , donde  $z \in C$ . Identifique el nombre y los elementos de la curva obtenida.

VALOR: 12 puntos

7. Realice lo requerido en cada literal:

VALOR: 28 puntos

a) Demuestre formalmente que  $\lim_{x \rightarrow -2} 2 + 5x = -8$

b) Calcule  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - \frac{x^3}{6} - \frac{x^2}{2} - x - 1}{\cos(x) + \frac{x^2}{2} - 1}$

c) Si  $y = \arctan\left(\frac{\sqrt{1+x^2}-1}{x}\right)$ , determine  $y'$ .

d) A partir de la curva dada por  $4x^2 + 9y^2 = 36$ , determine  $D_x^2 y$ .

**8. Un fabricante vende lámparas a US\$6.00 cada una y, a este precio, los consumidores han comprado 3,000 lámparas por mes. El fabricante desea aumentar el precio y estima que por cada incremento de US\$1.00 en el precio se venderán 1,000 lámparas menos cada mes. Si el fabricante puede producir las lámparas a un costo de US\$4.00 cada una:**

**VALOR: 10 puntos**

**a) ¿A qué precio debería el fabricante vender las lámparas para generar la máxima utilidad posible?**

**b) ¿Cuál es la máxima utilidad posible?**