



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

Año:2015	Período: Segundo Término
Materia: Matemáticas I	Profesor:
Evaluación: Segunda	Fecha: Febrero 01 2016

**Tema 1: (6 puntos)**

Usando la definición formal de derivada, demuestre que:  $\frac{d}{dx} [\text{Sec}(x)] = \text{Sec}(x)\text{Tan}(x)$

**Tema 2: (6 puntos)**

La función posición de un cuerpo es  $f(t) = \ln(\sqrt{1+t^2})$

Calcule la velocidad del cuerpo en el tiempo  $t = 1$ .

**Tema 3: (6 puntos)**

Considerando  $y$  una función de  $x$ , halle la pendiente de la recta tangente a la curva

$$\sqrt[5]{x} + \sqrt[3]{x^2y^3} - xy^2 = 1 \text{ en el punto } (1,0).$$

**Tema 4: (6 puntos)**

Halle la recta tangente a la función  $f(x) = \frac{x^2}{1+x}$  en  $x = \frac{1}{2}$

**Tema 5: (6 puntos)**

Halle el valor máximo y el valor mínimo de la función:

$$f(x) = \text{Sen}^2 x - \text{Cos}^2 x \quad \text{en } x \in [0, \pi]$$

**Tema 6: (6 puntos)**

Bosqueje el gráfico de la función  $f(x) = \frac{1}{32}(x^3 + 6x^2 - 36x + 40)$ , indicando sus puntos de corte con los ejes, sus puntos estacionarios y sus puntos de inflexión.

**Tema 7: (6 puntos)**

La ley de los gases para un gas ideal a la temperatura absoluta  $T$  (Kelvin) y la presión  $P$  (atmósferas) con un volumen  $V$  (litros) es:  $PV = nRT$ ; donde  $n$  es el número de moles del gas y  $R = 0.0821$  es la constante de los gases. Suponga que en cierto instante  $P = 8 \text{ atm}$  y que aumenta a razón de  $0.10 \text{ atm}/\text{min}$ , además  $V = 10 \text{ lt}$  y disminuye a razón de  $0.15 \text{ lt}/\text{min}$ . Determine la razón de cambio de  $T$  con respecto al tiempo en dicho instante, considere  $n = 10 \text{ mol}$ .

**Tema 8: (8 puntos)**

Un granjero desea cercar seis corrales rectangulares adyacentes idénticos, de acuerdo a como se muestra en el gráfico, cada uno con un área de 100 metros cuadrados. ¿Cuáles deben ser el ancho y el largo de cada corral, de modo que se ocupe la menor cantidad de valla?