



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS**  
**DEPARTAMENTO DE MATEMATICAS**

<b>AÑO:</b> 2016	<b>PERIODO:</b> PRIMER TÉRMINO
<b>MATERIA:</b> MATEMÁTICAS 1	<b>PROFESORES:</b> ING. CAROLA PINOS U. ING. MIGUEL ANGULO
<b>EVALUACIÓN:</b> PRIMERA	<b>FECHA:</b> 31 DE AGOSTO 2016

**COMPROMISO DE HONOR**

Yo, ..... al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar una calculadora ordinaria para cálculos aritméticos, un lápiz o esferográfico; que solo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte anterior del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo. No debo además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a las que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada.

*Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.*

"Como estudiante de ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".

Firma

NÚMERO DE MATRÍCULA:.....PARALELO:.....

**TEMA 1**

**(5 puntos) Utilizando la definición formal de derivada demuestre que:**

$$D_x[\text{Sec } x] = \text{Sec } x \text{Tan } x$$

## TEMA 2

(10 puntos) Para la función  $f(x) = \frac{3(x^2-4)}{(x^2-9)}$

- a) Hallar intersecciones con los ejes de coordenadas
- b) Hallar asíntotas horizontal y vertical
- c) Hallar puntos críticos, establecer si son máximos o mínimos
- d) Hallar intervalos de concavidad
- e) Graficar f

### TEMA 3

(20 puntos) Derive las siguientes funciones:

a)  $f(x) = (3x^2 + x + 1)^3 \operatorname{arc\,sen}(4^{2x} + 3^{2x} + 2^x + 1)$

b)  $y = 3b^2 \operatorname{arc\,tg} \sqrt{\frac{x}{b-x}} - (3b + 2x) \sqrt{bx - x^2}$

$$\mathbf{c)\sqrt{x^2 + y^2} = c. \mathbf{arc\,tg} \frac{y}{x}}$$

d) Siendo  $f(x-2) = x^3 + 1$  y  $g(x) = f(\arctan x)$ , calcular  $(g^{-1})'(9)$

**TEMA 4 (10 puntos) (Cinco puntos cada literal)**

- a) Considere que la disminución de la presión sanguínea de una persona depende de la cantidad de cierta sustancia administrada a la persona. De modo que si se administran  $x$  miligramos de la sustancia, la disminución de la presión sanguínea es una función de  $x$ . Suponga que  $f(x)$  define esta función y que

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

Si  $x \in [0, k]$ , donde  $k$  es una constante positiva. Determine el valor de  $x$  que ocasiona la mayor disminución de la presión sanguínea.

- b) Una bacteria celular es de forma esférica. Si el radio de la bacteria crece a una tasa de  $0.01 \mu m$  (micra) por día cuando el radio de ésta es de  $1.5 \mu m$ , ¿Cuál es la tasa de crecimiento del volumen de la bacteria en ese tiempo?

## **TEMA 5**

**(5 puntos) Hallar la ecuación de la recta tangente a la curva  $\sqrt{y} + xy^2 = 5$  en el punto (4,1)**