



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

<b>AÑO:</b> 2017	<b>PERÍODO:</b> SEGUNDO TÉRMINO
<b>MATERIA:</b> Cálculo de una variable	<b>PROFESOR:</b>
<b>EVALUACIÓN:</b> TERCERA	<b>FECHA:</b> 19/febrero/2018

**COMPROMISO DE HONOR**

Yo, ..... al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar 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 la ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".

**Firma:** \_\_\_\_\_ **NÚMERO DE MATRÍCULA:** \_\_\_\_\_ **PARALELO:** \_\_\_\_\_

1) (10 PUNTOS) Dada la curva expresada en forma paramétrica:

$$\begin{cases} x(t) = \sec(t) \\ y(t) = \tan(t) \end{cases}$$

Obtenga  $\frac{d^3y}{dx^3}$ .

- 2) (15 PUNTOS) Dada la función polinomial  $f: \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$  cuya regla de correspondencia es:

$$f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$$

Si  $f(-1) = 26$ ,  $f'(-1) = 23$ ,  $f''(-1) = 14$  y  $f'''(-1) = 14$ :

- a) Determine los valores numéricos de  $a$ ,  $b$ ,  $c$  y  $d$ .
- b) Obtenga la ecuación de la recta tangente a  $f$  cuando  $x = 1$ .

3) (20 PUNTOS) Dada la función  $f: X \mapsto \mathbb{R}$  tal que:

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

- a) Determine el conjunto  $X$ .
- b) Si la(s) tuviera, mediante límites, especifique su(s) asíntota(s) horizontal(es).
- c) Si la(s) tuviera, mediante límites, especifique su(s) asíntota(s) vertical(es).
- d) Obtenga sus intervalos de monotonía.
- e) Obtenga sus intervalos de concavidad y su(s) punto(s) de inflexión.
- f) Bosqueje en el plano cartesiano la gráfica de  $f$ .

4) (20 PUNTOS) Obtenga:

a) (10 PUNTOS)  $\int \frac{\text{sen}\left(x - \frac{\pi}{6}\right)}{\text{sen}(x) \cos(x)} dx$

b) (10 PUNTOS)  $\int_{-1}^1 \frac{dx}{\sqrt[3]{x}}$

5) (10 PUNTOS) Calcule la longitud de arco en el intervalo  $\left[0, \frac{7}{8}\right]$  para la función:

$$f(x) = \int_0^{2x} \sqrt{u+2} \, du$$

6) (10 PUNTOS) Bosqueje la región  $R$  en el plano polar y calcule su área:

$$R: \begin{cases} r^2 \leq 6 \cos(2\theta) \\ r \geq \sqrt{3} \end{cases}$$

- 7) (15 PUNTOS) Dadas dos resistencias  $R_1$  y  $R_2$  conectadas en paralelo, la resistencia  $R$  en paralelo cumple con  $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$ . Si  $R_1$  y  $R_2$  aumentan a razón de  $0.02$  [ $\Omega/s$ ] y  $0.04$  [ $\Omega/s$ ], respectivamente; calcule la razón de cambio de la resistencia  $R$  cuando  $R_1 = 50$  [ $\Omega$ ] y  $R_2 = 80$  [ $\Omega$ ]. Exprese su respuesta en [ $\Omega/s$ ].