



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

<b>AÑO:</b> 2018	<b>PERÍODO:</b> PRIMER TÉRMINO
<b>MATERIA:</b> Cálculo de una variable	<b>PROFESOR:</b>
<b>EVALUACIÓN:</b> TERCERA	<b>FECHA:</b> 10/septiembre/2018

**COMPROMISO DE HONOR**

Yo, ..... al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, 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) Identifique el tipo de indeterminación y luego calcule:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\frac{\pi}{2} - \arctan(x)}{e^{2/x} - 1}$$

2) (12 PUNTOS) Sea  $R$  la región definida por:

$$R = \{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 / x - 3 \leq y \leq -x^2 - 1 \}$$

Bosqueje  $R$  en el plano cartesiano y, mediante la integral definida, calcule su área.

3) (15 PUNTOS) Dada la función  $f: \mathbb{R} - \{0\} \mapsto \mathbb{R}$  definida por:

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

Determine:

- a) Los intervalos de monotonía de  $f$ .
- b) Las coordenadas de su máximo relativo.
- c) Las coordenadas de su mínimo relativo.

4) (24 PUNTOS) Dada la función  $f: \left[0, \frac{5}{2}\right] \mapsto \mathbb{R}$  tal que:

$$f(x) = \begin{cases} 1 - \frac{x^2}{4}, & 0 \leq x < 2 \\ x^2 - 5x + 6, & 2 \leq x \leq \frac{5}{2} \end{cases}$$

a) (10 PUNTOS) Determine los valores del dominio de  $f$  que satisfacen el TEOREMA DEL VALOR MEDIO (LAGRANGE) para derivadas.

b) (4 PUNTOS) Bosqueje en el plano cartesiano la gráfica de  $f$ , la recta secante y la(s) recta(s) tangente(s) a las cuales se hace referencia en el mencionado teorema.

- c) (10 PUNTOS) Calcule el volumen del sólido de revolución que se genera al rotar la región acotada en el primer cuadrante por la gráfica de  $f$  entre  $x = 0$  y  $x = 2$  y los ejes coordenados, alrededor del eje  $y = 3$ .

5) (20 PUNTOS) Obtenga las antiderivadas solicitadas:

a) (10 PUNTOS)  $\int \text{sen}^3(4x) dx$

b) (10 PUNTOS)  $\int \frac{dx}{\sqrt{8 - 4x - 4x^2}}$

6) (9 PUNTOS) Calcule  $(f^{-1})'(e)$  para la función cuya regla de correspondencia es:

$$f(x) = e^{x^2 + \ln(x)}, \quad \forall x \in \mathbb{R}^+$$

- 7) (10 PUNTOS) En cada instante  $t$ , medido en  $[s]$ , la posición de un móvil, en  $[m]$ , viene determinada por:

$$\begin{cases} x(t) = 4 \cos^3\left(\frac{\pi t}{2}\right) \\ y(t) = 4 \operatorname{sen}^3\left(\frac{\pi t}{2}\right) \end{cases}$$

Calcule la longitud de la distancia recorrida por el móvil, en  $[m]$ , entre los instantes  $t = 0 [s]$  y  $t = 1 [s]$ .