



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

AÑO: 2018	PERÍODO: PRIMER TÉRMINO
MATERIA: Cálculo de una variable	PROFESOR:
EVALUACIÓN: TERCERA	FECHA: 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 $t = 1 [s]$.