



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

AÑO: 2017	PERÍODO: PRIMER TÉRMINO
MATERIA: Cálculo de una variable	PROFESOR:
EVALUACIÓN: TERCERA	FECHA: 11/septiembre/2017

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 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) (20 PUNTOS) Obtenga las siguientes antiderivadas:

a)
$$\int \frac{\text{sen}(2x)}{(1 - \cos^2(x))^3} dx$$

b)
$$\int x^2 \cos(x) dx$$

2) (10 PUNTOS) Calcule:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} x + \sqrt[3]{1 - x^3}$$

3) (10 PUNTOS) Utilizando la definición $\xi - \delta$, demuestre que:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2} = 4$$

4) (10 PUNTOS) Sea la región:

$$R = \left\{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 / \left(\frac{3}{2}x \leq y \leq \frac{6}{x} \right) \wedge (x > 0) \right\}$$

- a) Bosqueje R en el plano cartesiano.
- b) Calcule el volumen del sólido de revolución que se genera al rotar R alrededor del eje Y .

- 5) (10 PUNTOS) Dada la función $f: \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ tal que $f(x) = x^4 - 4x^3$.
- a) Realice un análisis de la monotonía de f .
 - b) Determine los extremos relativos de f .
 - c) Realice un análisis de la concavidad de f .
 - d) Determine los puntos de inflexión de f .
 - e) Bosqueje la gráfica de f en el plano cartesiano.

6) (20 PUNTOS) Calcule:

a) $\int_0^4 [|x - 1| + \mu(x - 2)] dx$

b) $\int_{-2}^2 \frac{1}{1 - x^2} dx$

- 7) (10 PUNTOS) Determine las ecuaciones de las rectas tangentes a la función $f: \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ definida por $f(x) = 4x^3 - 2x + 1$, que son paralelas a la recta $y = 10x + 2$.

De los siguientes ejercicios, SELECCIONE SOLAMENTE UNO y resuélvalo.

- 8) (10 PUNTOS) Una agencia de publicidad elabora afiches rectangulares, lo cual incluye el área imprimible (también rectangular) más dos márgenes de 2 cm a la izquierda y también a la derecha, y 3 cm de los márgenes superior e inferior.

Si un cliente necesita un afiche rectangular que tenga 480 cm^2 de área imprimible, justificando su respuesta con criterios de cálculo, calcule las dimensiones que debe tener el afiche rectangular para que el valor de su área sea mínimo.

- 9) (10 PUNTOS) Suponga que la función de demanda para cierto producto es lineal y viene dada por $p(q) = 400 - 2q$ (en donde p representa el precio unitario y q es el número de unidades producidas) y que la función de costo promedio por unidad producida es $\overline{c(q)} = 0.2q + 4 + \frac{400}{q}$.

Justificando su respuesta con criterios de cálculo, determine:

- El nivel de producción en donde se maximizan las utilidades.
- Las utilidades máximas.