



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

Examen:	
Lecciones:	
Deberes:	
Total:	

AÑO: 2017	PERÍODO: PRIMER TÉRMINO
MATERIA: Cálculo de una variable	PROFESOR:
EVALUACIÓN: SEGUNDA	FECHA: 28/agosto/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) (10 PUNTOS) Obtenga las siguientes antiderivadas:

a) $\int \frac{4x^2 - 2}{x^3 - x} dx$

b) $\int \frac{x^2 + 3x}{\sqrt{x+4}} dx$

2) (5 PUNTOS) Calcule la longitud de la curva dada en forma paramétrica:

$$\begin{cases} x(t) = 4 \operatorname{sen}(t) \\ y(t) = 4 \operatorname{cos}(t) - 5 \end{cases} \quad 0 \leq t \leq \pi$$

- 3) (5 PUNTOS) Sea R la región comprendida entre las rectas $x = -1$ y $x = 1$, y las funciones $f(x) = 1 - x^3$ y $g(x) = x + 1$. Bosqueje R en el plano cartesiano y calcule su área.

4) (8 PUNTOS) Calcule:

a) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\int_0^x \sqrt{t} \cos(t) dt}{x^2}$

b) $\int_{-1}^3 e^{-|x-2|} dx$

- 5) (5 PUNTOS) Calcule el volumen del sólido de revolución generado cuando la región R limitada por $y = 4 - x^2$, $y = 1$, $y = 3$ se rota alrededor del eje $y = 1$. Bosqueje R en el plano cartesiano.

- 6) (5 PUNTOS) Calcule el área de la región interior a la curva $r = 1 - \cos(\theta)$. Bosqueje la curva en el plano polar.

- 7) (4 PUNTOS) Justificando su respuesta, identifique si la siguiente integral impropia converge o diverge:

$$\int_1^{+\infty} \frac{x \ln(x^2 + 1)}{x^2 + 1} dx$$

De los siguientes ejercicios, SELECCIONE SOLAMENTE UNO y resuélvalo.

- 8) (8 PUNTOS) La población de mosquitos p (en miles de mosquitos) en cierta zona pantanosa, durante el mes de agosto, se expresa por:

$$p(x) = -x^3 + \frac{9}{2}x^2 + 30x + 112, \quad 0 \leq x \leq 8$$

donde x es la precipitación pluvial (número de pulgadas de lluvia) en ese mes.

Justificando su respuesta con criterios de cálculo, determine:

- La población máxima de mosquitos.
 - El intervalo de valores de la precipitación pluvial x para los que esta población de mosquitos es creciente.
- 9) (8 PUNTOS) Se desea construir una cisterna subterránea con la finalidad de almacenar 100π pies³ de desechos radioactivos. La cisterna tendrá forma cilíndrica. La base y la cara lateral (todas bajo tierra) tendrán un costo de \$ $100/\pi e^2$ y la tapa (al nivel del suelo) tendrá un costo de \$ $56.25/\pi e^2$.

Justificando su respuesta con criterios de cálculo, determine las dimensiones de la cisterna para que el costo de construcción sea mínimo.