



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

Examen:	
Lección:	
Quiz:	
Deber:	
Total:	

AÑO: 2018	PERÍODO: SEGUNDO TÉRMINO
MATERIA: Cálculo de una variable	PROFESOR:
EVALUACIÓN: SEGUNDA	FECHA: 28/enero/2019

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) (6 PUNTOS) Justificando su respuesta, establezca si cada proposición es VERDADERA o FALSA.

a) "Si $\int_0^3 f(x) dx = 6$, $\int_2^5 f(x) dx = 4$ y $\int_2^3 f(x) dx = -2$; entonces $\int_{-3}^2 f(x+3) dx = 12$ ".

b) "Dado el número $a \in \mathbb{R}$ y una función $f: X \subseteq \mathbb{R} \mapsto Y \subseteq \mathbb{R}$; si $\int_{-a}^a f(x) dx = 0$, entonces f es impar".

2) (5 PUNTOS) Obtenga:

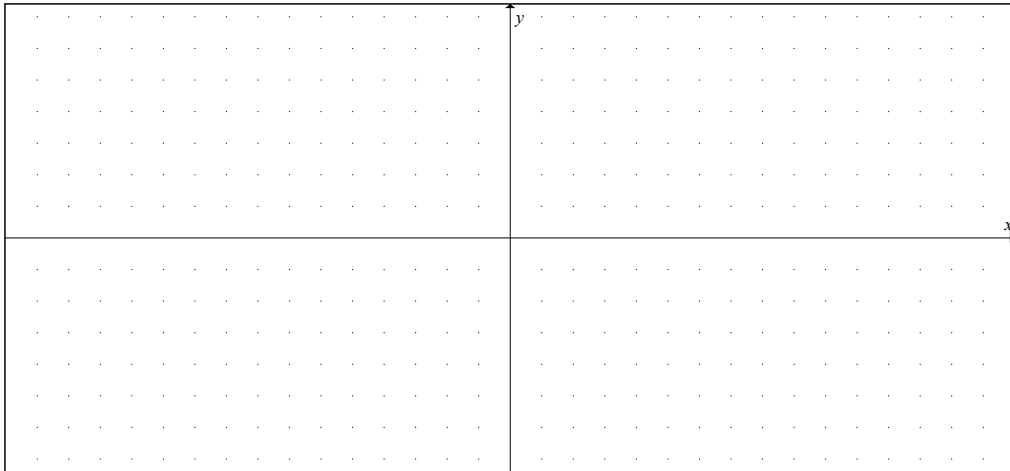
$$\int \left(\frac{1}{x + x \ln(x)} + \operatorname{sen}^2\left(\frac{x}{3}\right) \right) dx$$

3) (5 PUNTOS) De ser posible, calcule el valor de:

$$\int_3^{+\infty} \frac{dx}{x^3 + x}$$

y concluya si la integral impropia es CONVERGENTE o DIVERGENTE.

- 4) (6 PUNTOS) Determine las dimensiones del rectángulo de área máxima que puede ser inscrito en la región acotada por la función $f(x) = 3 - x^2$ y el eje X . Represente la situación descrita en el plano cartesiano adjunto.



5) (6 PUNTOS) Dada la función $f: X \subseteq \mathbb{R} \mapsto Y \subseteq \mathbb{R}$ definida por:

$$f(x) = \int_2^{\ln(e^2+3x)} \sqrt{1+2t+5t^2} dt$$

Identifique el tipo de indeterminación y luego calcule:

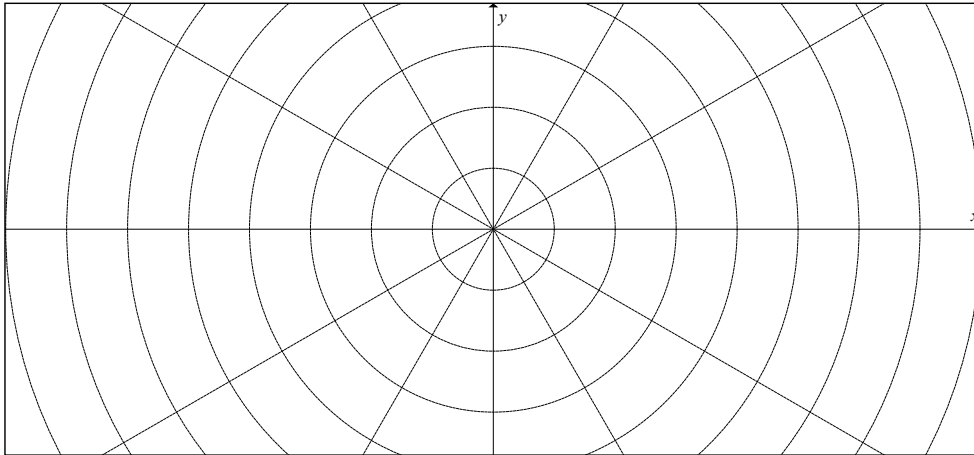
$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x}$$

6) (10 PUNTOS) Dada la función $f: \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$ cuya regla de correspondencia es:

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

- a) Demuestre que f no tiene puntos críticos.
- b) Determine los intervalos de monotonía de f .
- c) Demuestre que su único punto de inflexión es $P\left(-\ln(2), \frac{4}{9}\right)$.
- d) Determine el intervalo donde f es cóncava hacia arriba y el intervalo donde f es cóncava hacia abajo.

- 7) (6 PUNTOS) Calcule el área de la región interior a la lemniscata $r^2 = 2 \cos(2\theta)$ y exterior a la circunferencia $r = 1$. Previamente, bosqueje la gráfica de ambas curvas en el plano polar.



- 8) (6 PUNTOS) Sea R la región limitada por la curva $x = y^3$ y las rectas $y = 1$ y $x = 8$. Bosqueje la gráfica de R en el plano cartesiano y calcule el volumen del sólido de revolución que se genera al rotar R alrededor de la recta $x = -1$.

