



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

Examen:	
Lección:	
Quiz:	
Deber:	
Total:	

<b>AÑO:</b> 2018	<b>PERÍODO:</b> SEGUNDO TÉRMINO
<b>MATERIA:</b> Cálculo de una variable	<b>PROFESOR:</b>
<b>EVALUACIÓN:</b> SEGUNDA	<b>FECHA:</b> 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:

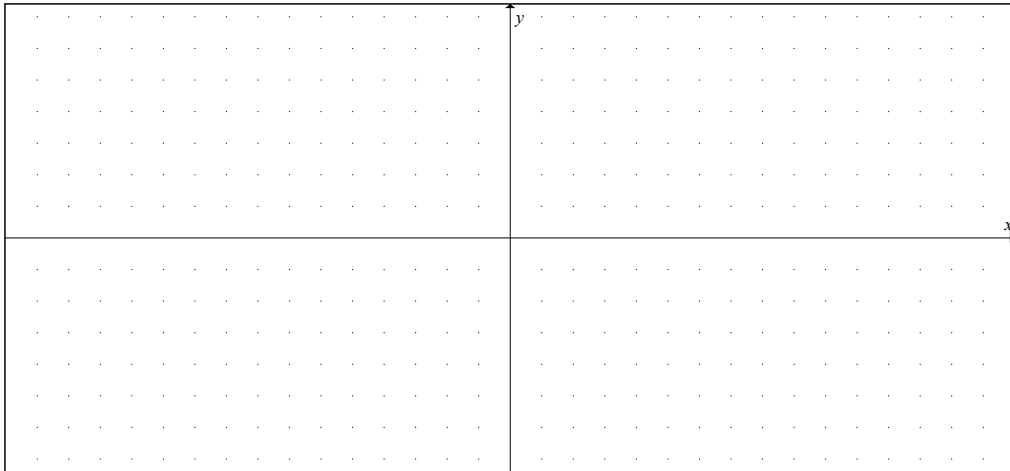
$$\int \left( \frac{1}{x + x \ln(x)} + \operatorname{sen}^2\left(\frac{x}{3}\right) \right) dx$$

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:

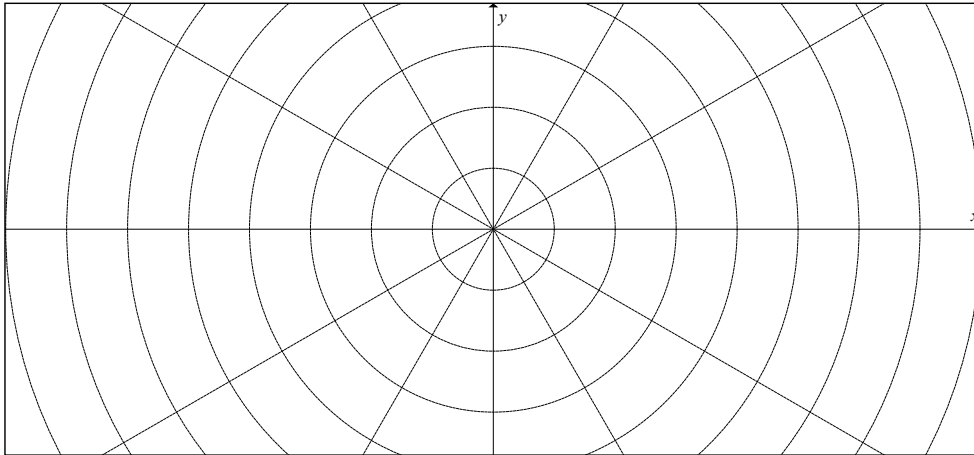
$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x}$$

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  $x = -1$ .

