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

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:

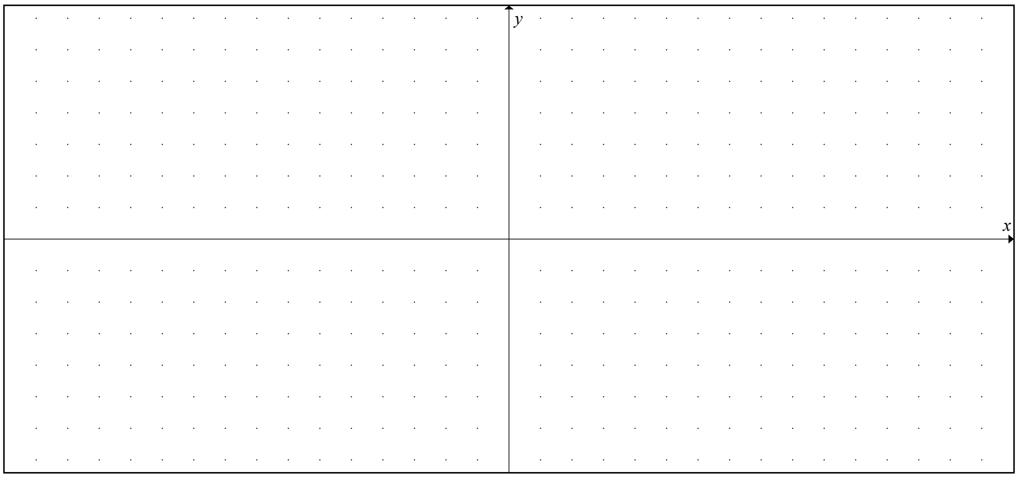
$$\int \left(\frac{1}{x + x\, ln(x)} + sen^2\left(\frac{x}{3}\right) \right) dx$$

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:

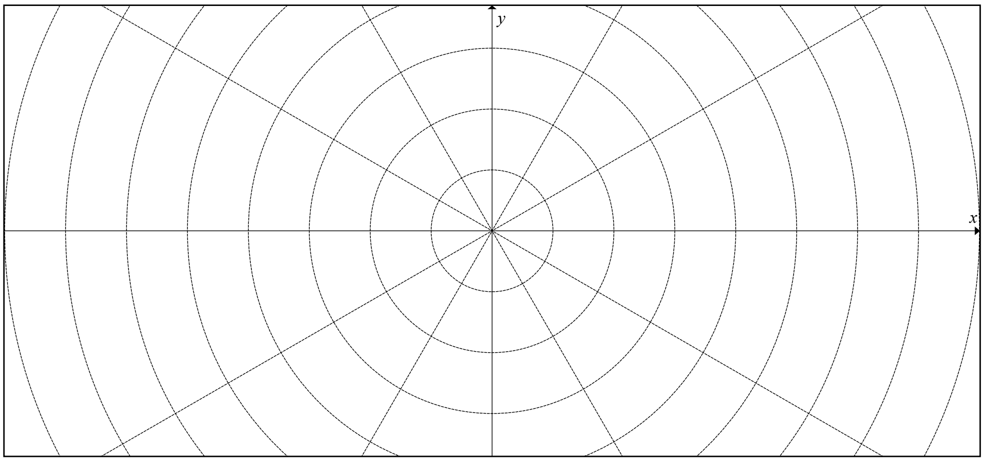
$$\lim_{x \to 0} \frac{f(x)}{x}$$

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 $x = -1$.