



**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>  | PRIMER TÉRMINO |
| <b>MATERIA:</b>    | Cálculo de una variable | <b>PROFESOR:</b> |                |
| <b>EVALUACIÓN:</b> | SEGUNDA                 | <b>FECHA:</b>    | 27/agosto/2018 |

**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 deo copiar".

Firma: \_\_\_\_\_ **NÚMERO DE MATRÍCULA:** \_\_\_\_\_ **PARALELO:** \_\_\_\_\_

- 1) (3 PUNTOS) Un compañero suyo está resolviendo el siguiente problema sobre cálculo de límites aplicando el teorema de L'Hopital:

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^3 - 3x + 1}{x^4 - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{6x^2 - 3}{4x^3} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{12x}{12x^2} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{x} = 1$$

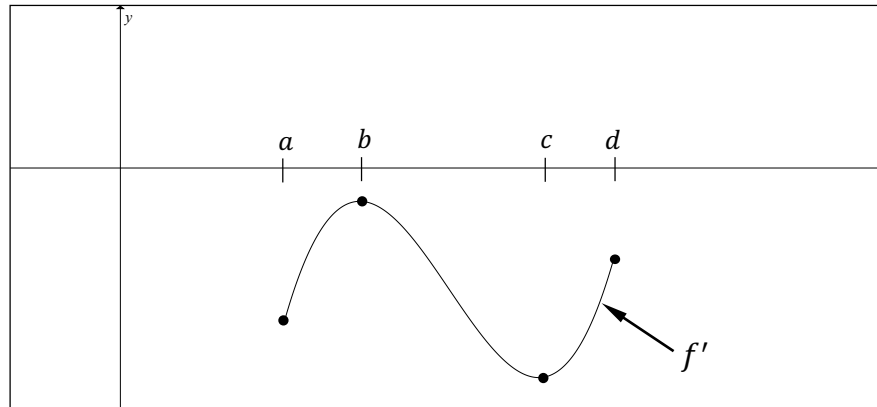
Explique a su compañero si está en lo correcto o cuál es el error que estaría cometiendo.

2) (10 PUNTOS) Justificando su respuesta, establezca si la proposición dada es VERDADERA o FALSA.

a) (5 PUNTOS)  $\int_{-2}^0 |2x + 1| dx = 5$

b) (5 PUNTOS)  $\int_{e^2}^{+\infty} \frac{1}{x (\ln(x))^2} dx$  es convergente.

- 3) (4 PUNTOS) En la figura se muestra la gráfica de la derivada de una función de variable real  $f'$  cuyo dominio es el intervalo  $[a, d]$ .



Con base en lo proporcionado y justificando su respuesta, complete las siguientes proposiciones para que sean verdaderas:

- a) La función  $f$  es estrictamente decreciente en el intervalo  $[ \quad , \quad ]$

*Justificación:*

- b) La función  $f$  tiene puntos de inflexión en  $x = \quad$  y  $x = \quad$

*Justificación:*

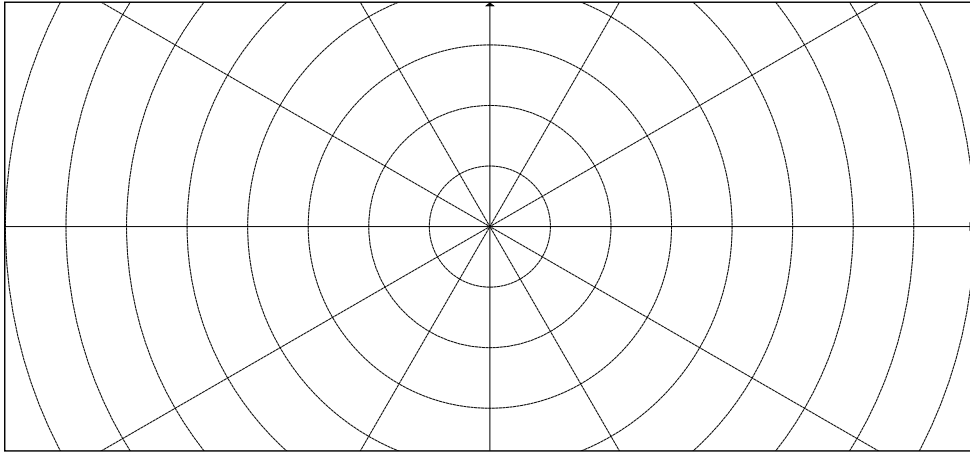
4) (14 PUNTOS) Obtenga las antiderivadas solicitadas:

a) (7 PUNTOS)  $\int \frac{x^3 + 3x^2 - 5x - 3}{x^3 - x} dx$

b) (7 PUNTOS)  $\int \left( e^{-2x} + \frac{1}{\sqrt{9-4x^2}} + \text{arc sen}(x) \right) dx$

- 5) (5 PUNTOS) El agua que se está filtrando crea un charco circular con un área que aumenta a razón de  $3 \text{ [pulg}^2/\text{min}]$ . Realizando un análisis de cálculo diferencial, calcule cuán rápido está aumentando la longitud del radio del charco cuando éste mide  $10 \text{ [pulg]}$ .

- 6) (7 PUNTOS) Bosqueje las curvas  $r = 1$ ,  $r = 2 \cos(\theta)$  y  $r = 2 \operatorname{sen}(\theta)$  en el plano polar y calcule el área definida por la región común entre ellas.



7) (7 PUNTOS) Sea  $R$  la región definida por:

$$R = \{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 / y^2 \leq x \leq 3 - 2y^2 \}$$

Bosqueje  $R$  en el plano cartesiano y calcule el volumen del sólido de revolución que se genera al rotar  $R$  alrededor de la recta  $x = 4$ .