

**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS**

<b>AÑO:</b>	2019	<b>PERÍODO:</b>	PRIMER TÉRMINO
<b>MATERIA:</b>	Cálculo de una variable	<b>PROFESOR:</b>	
<b>EVALUACIÓN:</b>	SEGUNDA	<b>FECHA:</b>	26/agosto/2019

Examen:	
Lección:	
Quiz:	
Deber:	
Total:	

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

- (a) (5 PUNTOS) Dada la función por tramos  $f: \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$  definida así:

$$f(x) = \begin{cases} 4 - x, & x \geq 2 \\ x, & x < 2 \end{cases}$$

Entonces:

$$\int_1^4 f(x) dx = \frac{7}{2}$$

(b) (5 PUNTOS)  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{e^x - 1 - x}{\text{sen}^2(x)} \right) = \frac{1}{2}$

2. (10 PUNTOS) Bosqueje en un plano cartesiano la gráfica de la función  $f: \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$  que es continua en todo su dominio y cumple con las siguientes condiciones:

- (i)  $\forall \xi > 0 \exists \delta > 0 \forall x \in \text{dom } f [(|x - 1| < \delta) \Rightarrow (|f(x)| < \xi)]$
- (ii)  $\forall \xi > 0 \exists \delta > 0 \forall x \in \text{dom } f [(|x - 3| < \delta) \Rightarrow (|f(x)| < \xi)]$
- (iii)  $\forall \xi > 0 \exists \delta > 0 \forall x \in \text{dom } f [(|x| < \delta) \Rightarrow (|f(x) - 2| < \xi)]$
- (iv)  $\forall \xi > 0 \exists \delta > 0 \forall x \in \text{dom } f [(|x - 2| < \delta) \Rightarrow (|f(x) + 4| < \xi)]$
- (v)  $\forall \xi > 0 \exists N > 0 \forall x \in \text{dom } f [(x < -N) \Rightarrow (|f(x) - 3| < \xi)]$
- (vi)  $f'(x) < 0$ , si  $x \in (-\infty, 2) \cup (3, +\infty)$ .
- (vii)  $f'(x) > 0$ , si  $x \in (2, 3)$ .
- (viii)  $f'(2)$  no existe.
- (ix)  $f'(3) = 0$
- (x)  $f''(x) < 0, \forall x \in \text{dom } f - \{2\}$

3. (10 PUNTOS) Obtenga las siguientes antiderivadas:

(a) (5 PUNTOS)  $\int \left( \frac{2x^3 + x^2 + 2x - 1}{x^4 - 1} \right) dx$

(b) (5 PUNTOS)  $\int \frac{\ln(x)}{x^4} dx$

4. (8 PUNTOS) Calcule el área de la región  $R$  definida así:

$$R: \begin{cases} y = \frac{1}{x} \\ y = \frac{x}{x^2 + 1} \end{cases} ; \quad x \in [1, +\infty)$$

5. (4 PUNTOS) Definiendo una función adecuada y usando diferenciales, aproxime el valor de  $\sqrt[4]{80}$ .

6. (8 PUNTOS) De los siguientes ejercicios, SELECCIONE SOLAMENTE UNO y resuélvalo.

- (a) En la fabricación y venta de  $x$  [unidades] de cierto bien, las funciones de precio unitario  $p$  y costo total  $c$ , ambas en [\$], vienen dadas por:

$$\begin{aligned}p(x) &= 6 - 0.003x \\c(x) &= 4 + 2.1x\end{aligned}$$

Determine el nivel de producción que generará una UTILIDAD TOTAL MÁXIMA.

- (b) Un observatorio debe tener la forma de un cilindro recto coronado por un domo semiesférico. Se conoce que el domo semiesférico costará el doble por [ $m^2$ ] que las paredes laterales cilíndricas que cuestan \$ 10 cada [ $m^2$ ]. Determine las DIMENSIONES MÁS ECONÓMICAS del observatorio, si se quiere que tenga  $400\pi$  [ $m^3$ ] de volumen.