



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

<b>AÑO:</b> 2018	<b>PERÍODO:</b> SEGUNDO TÉRMINO
<b>MATERIA:</b> Cálculo de una variable	<b>PROFESOR:</b>
<b>EVALUACIÓN:</b> TERCERA	<b>FECHA:</b> 11/febrero/2019

**COMPROMISO DE HONOR**

Yo, ..... al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, con 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) (20 PUNTOS) Justificando su respuesta, establezca si cada proposición es VERDADERA o FALSA.

- a) La integral impropia:

$$\int_{-3}^3 \frac{x \, dx}{\sqrt{9 - x^2}}$$

es DIVERGENTE.

b) Para la siguiente curva dada en forma implícita:

$$x \operatorname{sen}(y) - y \cos(2x) = 2x$$

La PENDIENTE DE LA RECTA TANGENTE a esta curva en el punto  $P\left(\frac{\pi}{2}, \pi\right)$  es igual a  $\frac{4}{2-\pi}$ .

2) (15 PUNTOS) Dada la función  $f: \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$  definida así:

$$f(x) = \begin{cases} ax^2 + 4bx + 3, & x \leq -1 \\ bx - 6, & x > -1 \end{cases}$$

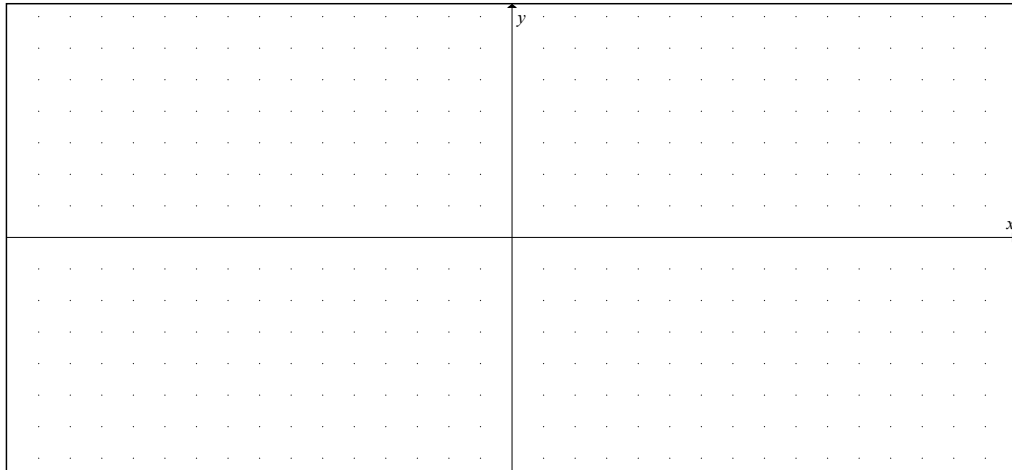
- a) Determine los valores de las constantes  $a \in \mathbb{R}$  y  $b \in \mathbb{R}$  para que la función  $f$  sea derivable en todo su dominio.
- b) Con base en los valores de  $a$  y  $b$  previamente determinados, obtenga la regla de correspondencia de  $f'$ .

- 3) (15 PUNTOS) Una bebida se saca de la refrigeradora a una temperatura de  $10\text{ [}^\circ\text{C]}$  y se deja en una habitación donde la temperatura es de  $25\text{ [}^\circ\text{C]}$ . Según la ley de enfriamiento de Newton (calentamiento en este caso sería el término más apropiado), la temperatura  $T\text{ [}^\circ\text{C]}$  de la bebida variará en el tiempo  $t\text{ [min]}$  de acuerdo a la expresión  $T(t) = 25 - 15e^{-0.02t}$ .
- a) Aplicando límites, obtenga la expresión de su asíntota horizontal.
  - b) Determine la expresión para la rapidez instantánea de calentamiento de la bebida.
  - c) Calcule la temperatura al cabo de una hora y la rapidez del cambio de tal temperatura transcurrido ese mismo tiempo.

4) (15 PUNTOS) Dada la función  $f: [0, 3] \mapsto \mathbb{R}$  tal que:

$$f(x) = |x - 1| - |x - 2|$$

Se define  $R$  como la región limitada por  $f$  y el eje  $X$ . Bosqueje  $R$  en el plano cartesiano y, mediante la integral definida, calcule su área.



5) (20 PUNTOS) Obtenga las siguientes antiderivadas:

a)  $\int (x + 1) e^{2x+1} dx$

b)  $\int \frac{x^3}{x^2 - 9x + 20} dx$

- 6) (15 PUNTOS) Calcule la longitud del arco en el primer cuadrante de la parábola cuya ecuación es  $y^2 = 12x$  para  $x \in [0, 1]$ .