



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

AÑO: 2018	PERÍODO: SEGUNDO TÉRMINO
MATERIA: Cálculo de una variable	PROFESOR:
EVALUACIÓN: TERCERA	FECHA: 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:

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

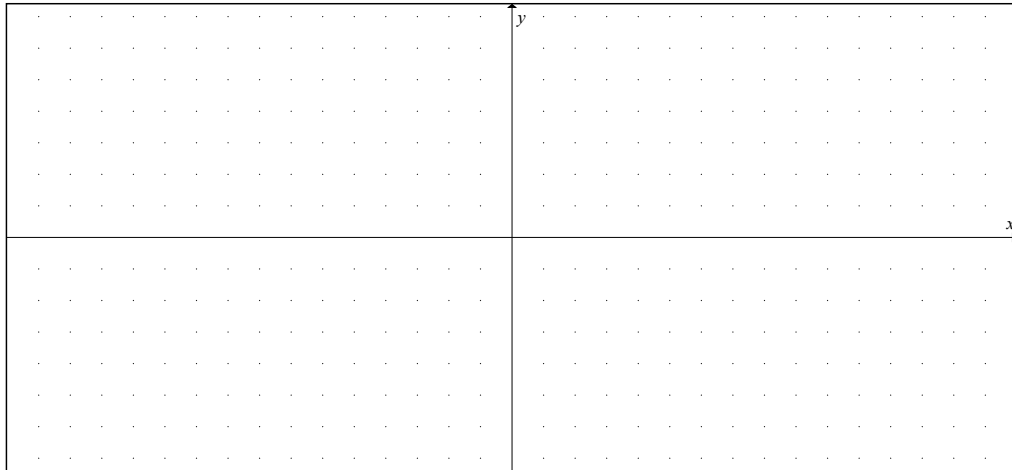
- a) Determine los valores de las constantes $a \in \mathbb{R}$ y $b \in \mathbb{R}$ para que la función f sea derivable en todo su dominio.
- b) Con base en los valores de a y b previamente determinados, obtenga la regla de correspondencia de f' .

- 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 $x \in [0, 1]$.