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:

$$x\ sen(y) - y\ cos(2x) = 2x$$

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'.

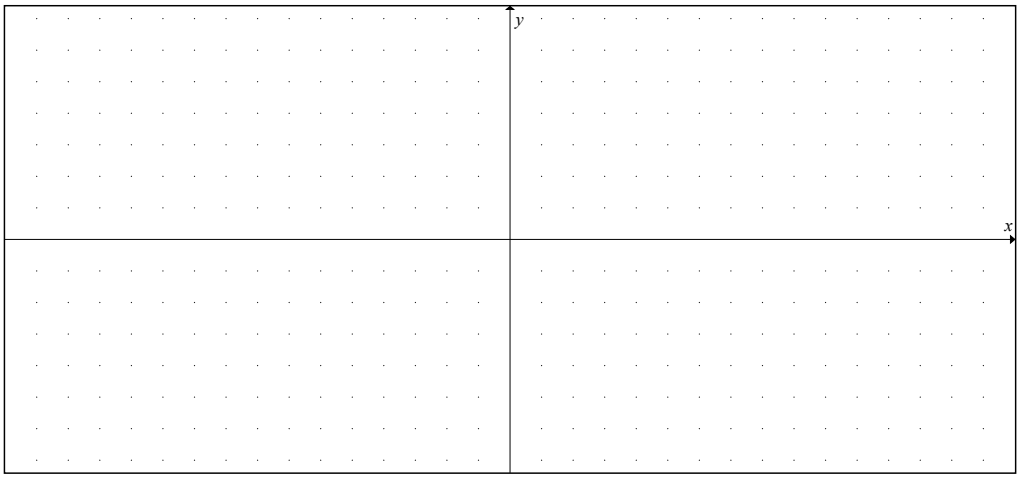
3) (15 PUNTOS) Una bebida se saca de la refrigeradora a una temperatura de $10\ [°\mathrm{C}]$ y se deja en una habitación donde la temperatura es de $25\ [°\mathrm{C}]$. Según la ley de enfriamiento de Newton (calentamiento en este caso sería el término más apropiado), la temperatura $T\ [°\mathrm{C}]$ de la bebida variará en el tiempo $t\ [min]$ 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) $\displaystyle\int \frac{x^3}{x^2 - 9x + 20}\, dx$

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