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

AÑO:	2016	**PERÍODO:**	SEGUNDO TÉRMINO
MATERIA:	Cálculo de una variable	**PROFESOR:**	
EVALUACIÓN:	TERCERA	**FECHA:**	06/marzo/2017

Total

COMPROMISO DE HONOR

Yo, ……….…………… al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar 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.

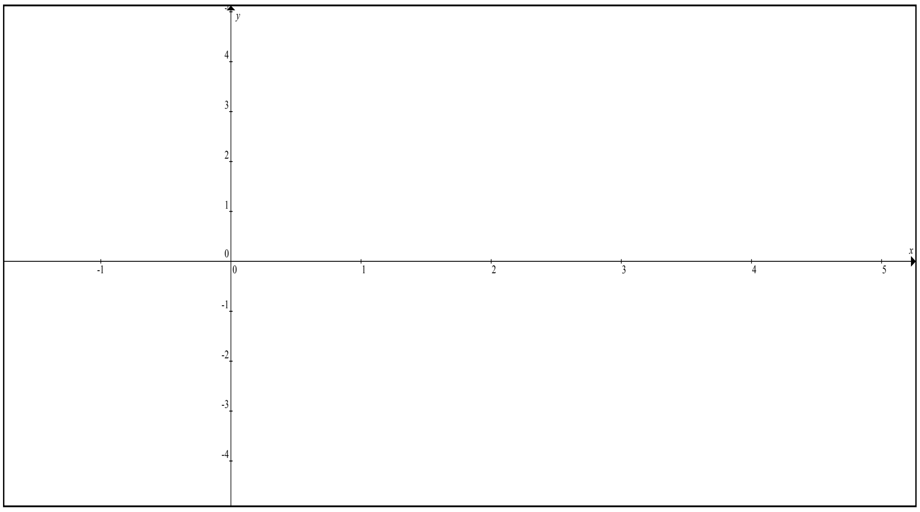
"Como estudiante de la ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".

Firma: ___________________________________ ***NÚMERO DE MATRÍCULA:*** __________________________ ***PARALELO:*** _____

1) (10 PUNTOS) Determine la ecuación de la recta tangente a la curva $y = x\ arcsen(x)$, cuando $x = \frac{1}{\sqrt{2}}$.

2) (10 PUNTOS) Sea la función $f:\ [0,3] \mapsto \mathbb{R}$ definida por $f(x) = [\![x]\!]\ sen(\pi x)$.

a) Especifique la regla de correspondencia por tramos de la función f.
b) Bosqueje la gráfica de la función f en el plano cartesiano adjunto.
c) Utilizando límites, analice la continuidad de la función f en $x = 2$.



3) (10 PUNTOS) Especifique el tipo de indeterminación y luego calcule:

$$\lim_{x \to 1} (x)^{\frac{1}{1-x}}$$

4) (10 PUNTOS) Demuestre, de ser posible, que la función dada por $y = c_1 e^{2x} + c_2 e^{-3x}$, donde c_1 y c_2 son constantes arbitrarias, satisface la ecuación:

$$y'' + y' - 6y = 0$$

5) (10 PUNTOS) Utilizando el teorema del valor medio para derivadas, de ser posible, demuestre que:

$$|sen(x) - sen(y)| \leq |x - y|$$

6) (10 PUNTOS) Demuestre que si una función f es continua en el intervalo $[-L, L]$, se cumple que $\int_{-L}^{L} f(x)dx = 2\int_{0}^{L} f(x)dx$, si f es una función par en $[-L, L]$.

7) Obtenga:

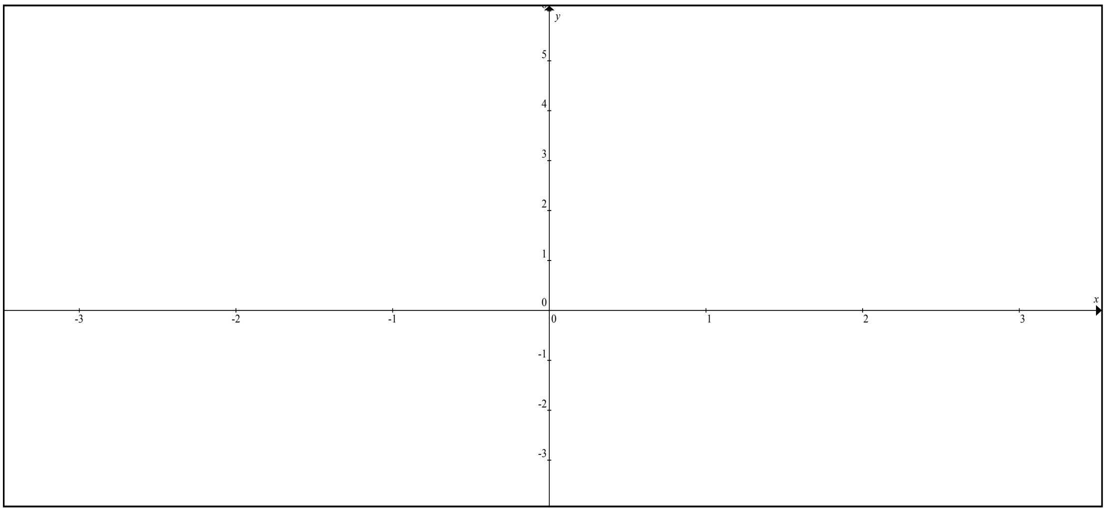
a) (10 PUNTOS) $\int \frac{dx}{sen^2(x)\,\sqrt[4]{cot(x)}}$

b) (10 PUNTOS) $\int \sqrt{x}\,ln^2(x)\,dx$

8) (10 PUNTOS) Dada la región $R = \left\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 / (1 \leq x \leq 3) \wedge \left(2 \leq y \leq 3\sqrt{x}\right)\right\}$.

a) Bosqueje la gráfica de la región R en el plano cartesiano adjunto.

b) Calcule el volumen del sólido de revolución que se genera al rotar la región R alrededor de la recta $y = 2$.



9) (10 PUNTOS) De los dos siguientes ejercicios, SELECCIONE SOLAMENTE UNO y resuélvalo.

   a) Calcule el máximo volumen posible de un envase cilíndrico sin tapa que se puede construir con $27\pi\ [pulg^2]$ de metal.

b) Suponga que el costo total C, en dólares americanos, de fabricar q unidades de cierto producto es:

$$C(q) = 3q^2 + 5q + 75$$

i) ¿En qué nivel de producción es mínimo el costo medio por unidad?

ii) ¿En qué nivel de producción el costo medio por unidad es igual al costo marginal?