

**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> TERCERA	<b>FECHA:</b> 09/septiembre/2019

**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) Calcule:

$$\int_0^2 e^{-|x-1|} dx$$

2. (10 PUNTOS) De ser posible, calcule:

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos(x)}{\sqrt{1 - \sin(x)}} dx$$

y concluya si la integral impropia es CONVERGENTE o DIVERGENTE.

3. (10 PUNTOS) Un tubo cilíndrico tiene 8 [cm] de altura, si el radio cambia de 2 [cm] a 2.05 [cm]. Determine el CAMBIO aproximado correspondiente al volumen del cilindro y calcule el ERROR PORCENTUAL en la medición del volumen.

4. (20 PUNTOS) Dada la función  $f: \mathbb{R} \mapsto \mathbb{R}$  tal que:

$$f(x) = 2x^2 - x^3$$

(a) (10 PUNTOS) Realizando un análisis de cálculo diferencial, BOSQUEJE LA GRÁFICA de la función  $f$ , identificando puntos críticos y de inflexión, intervalos de monotonía y de concavidad.

- (b) (10 PUNTOS) Calcule el VOLUMEN del sólido de revolución que se genera al rotar alrededor del eje  $x = 3$  la región acotada por la función  $f$  en el primer cuadrante.

5. (15 PUNTOS) Determine la solución a la ecuación diferencial:

$$\frac{dy}{dx} = (2x - 1)y$$

la cual satisface la condición inicial  $y(0) = 3$ .

6. (15 PUNTOS) Dado que:

$$\int_{\arctan(e)}^{\arctan(e^3)} \frac{\csc(2x)}{\ln(\tan(x))} dx = \frac{1}{2} \ln(a)$$

Determine el VALOR NUMÉRICO de  $a \in \mathbb{R}$ .

7. (20 PUNTOS) De los siguientes ejercicios, SELECCIONE SOLAMENTE UNO y resuélvalo.

Dos barcos de vapor salen de un puerto al mismo tiempo. El primero se mueve hacia el norte a una velocidad de 20 [millas/hora], mientras que el segundo se mueve hacia el oeste a una velocidad de 15 [millas/hora]. Calcule la rapidez con la que cambia la distancia entre ellos una hora más tarde.

El costo total diario de fabricación de  $x$  artículos es  $C(x) = 0.2x^2 + x + 900$  [dólares]. Se ha determinado que durante las primeras  $t$  [horas] del trabajo de producción diario se fabrican aproximadamente  $(t^2 + 100t)$  artículos. Calcule la tasa de cambio del costo total con respecto al tiempo, una [hora] después que empiece la producción.