

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

| | | | | | | | |
|--------------------|---|-----------------|----------------|-----------------|-------------------------|----------|--|
| AÑO: | 2022 | PERÍODO: | I PAO | MATERIA: | Cálculo de una variable | Examen: | |
| PROFESORES: | Álvarez I., Avilés J., Baquerizo G., Crow P., García A., García E., Hernández C., Mejía M., Ramos M., Ronquillo C., Toledo X. | | | | | Lección: | |
| EVALUACIÓN: | SEGUNDA | FECHA: | 29/agosto/2022 | | | Quiz: | |
| | | | | | | Deber: | |
| | | | | | | Total: | |

Nombre: _____ Cédula: _____ Paralelo: _____

COMPROMISO DE HONOR

Al leer este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar un lápiz o una esferográfica, que los temas voy a desarrollarlos en forma ordenada, que a lo sumo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen, y, **NO USARÉ** calculadora alguna o cualquier instrumento de comunicación ajeno al desarrollo del examen. No debo consultar libros, ni notas, ni apuntes adicionales a las que se proporcionen para esta evaluación.

Acepto el presente compromiso, como constancia de haber leído y al estar de acuerdo con la declaración anterior, procedo a firmarlo.

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

1. (5 PUNTOS) Evalúe:

$$\int_0^{14} \frac{\sqrt{\log_2(x+2)}}{3x+6} dx$$

2. (5 PUNTOS) Obtenga la familia de antiderivadas correspondiente a:

$$\int \text{sen}(4x + 3)\text{cos}(2 - x)dx$$

3. (6 PUNTOS) Obtenga la familia de antiderivadas correspondiente a:

$$\int \frac{x^3 + 2}{x^3 - x^2} dx$$

4. (8 PUNTOS) Dada la función de variable real f definida así:

$$f(x) = \begin{cases} -3x, & x < 0 \\ x^2, & x \geq 0 \end{cases}$$

Utilizando la definición de la integral definida, evalúe:

$$\int_{-1}^2 f(x) dx$$

5. (5 PUNTOS) Califique la siguiente proposición como VERDADERA o FALSA, justificando su respuesta:

"Sea la función $f(x) = \int_{-2}^{\frac{1}{2}x^2 e^{x-1}} \frac{t^2}{(4 + \operatorname{sen}(\pi t))^2} dt$, entonces $f'(1) = \frac{3}{200}$."

6. (7 PUNTOS) De los problemas mostrados a continuación, SELECCIONE SOLAMENTE UNO y RESUÉLVALO:

Un objeto se desplaza en línea recta de manera que en cualquier instante t , en *segundos*, su velocidad v , en *metros/segundo*, está dada por:

$$v(t) = \frac{3}{800} (40t - t^2), \quad t \geq 0$$

Si se conoce que la distancia total recorrida D , en *metros*, se calcula a partir de la integral definida del valor absoluto de la velocidad $v(t)$, determine dicha distancia recorrida por el objeto durante el primer minuto.

Se conoce que la ganancia total de los consumidores que están dispuestos a pagar más que el precio de equilibrio de un producto en el mercado, representa el excedente de los consumidores EC , en *dólares*, que se calcula como el área de la región en el primer cuadrante comprendida entre la curva de demanda y la recta $p = p_0$, siendo p_0 el precio en el punto de equilibrio. Calcule el excedente de los consumidores que se genera cuando $p_0 = \$84$, si la curva de demanda de un producto está dada por la ecuación:

$$p(q) = 100 - \frac{q^2}{100}, \quad 0 \leq q \leq 100$$

Presente su respuesta redondeada con dos decimales.

7. (7 PUNTOS) Dada la función f tal que:

$$f(x) = 10x^2 e^{5x} ; x \in \left[0, \frac{1}{5}\right]$$

Calcule el VALOR PROMEDIO VP considerando el dominio especificado.

8. (7 PUNTOS) Dada la región:

$$R = \left\{ (x, y) \in \mathbb{R}^2 / \frac{1}{2}x^2 \leq y \leq 4 - x \right\}$$

Determine analíticamente los puntos de intersección entre ambas funciones, bosqueje R en el plano cartesiano y calcule el volumen del sólido de revolución que se obtiene al rotarla alrededor de la recta $x = 3$, mediante la generación de cascarones cilíndricos.