

|                    |  |                 |                |                 |                         |
|--------------------|--|-----------------|----------------|-----------------|-------------------------|
| <b>AÑO:</b>        | 2024   | <b>PERÍODO:</b> | I PAO          | <b>MATERIA:</b> | Cálculo de una variable |
| <b>PROFESORES:</b> | Álvarez I., Avilés J., Baquerizo G., Carrión L., Cordero M.,<br>Díaz R., García E., Hernández C., Laveglia F., López E.,<br>Mejía M., Ramos M., Toledo X., Valdiviezo J. |                 |                |                 |                         |
| <b>EVALUACIÓN:</b> | SEGUNDA  | <b>FECHA:</b>   | 26/agosto/2024 |                 |                         |

|          |  |
|----------|--|
| Examen:  |  |
| Lección: |  |
| 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) La eficiencia  $E$  (en porcentaje) del operador de una máquina, se ha definido como una función del tiempo  $t$  (en horas de trabajo); y, está dada para  $0 \leq t \leq 8$ , por la siguiente integral indefinida:

$$E(t) = \int \left( -8t + \frac{89}{3} \right) dt$$

- (a) (4 PUNTOS) Obtenga la expresión para  $E(t)$ , si se conoce que la eficiencia del operador, cuando ha trabajado 2 horas, es de 76%; es decir,  $E(2) = 76$ .
- (b) (1 PUNTO) Calcule la eficiencia del operador, cuando ha trabajado 3 horas. Aproxime su respuesta con dos decimales.

2. (7 PUNTOS) Obtenga la familia de antiderivadas correspondiente a:

$$\int x^3 [\ln(x)]^2 dx$$

3. (6 PUNTOS) Dada la función  $h$  tal que:

$$h(x) = \int_2^{\sqrt[3]{x}} \cos(\pi u^2) du$$

Determine la pendiente  $m_t$  de la recta tangente a  $h$  en el punto cuya abscisa es 8.

4. (8 PUNTOS) Aplicando las propiedades de la integral definida, evalúe:

(a) (4 PUNTOS)  $\int_{-1}^2 |x - 1| dx$

(b) (4 PUNTOS)  $\int_0^{24\pi} |\text{sen}(x)| dx$

5. (6 PUNTOS) Dada la siguiente integral impropia:

$$I = \int_0^{+\infty} e^{x-e^x} dx$$

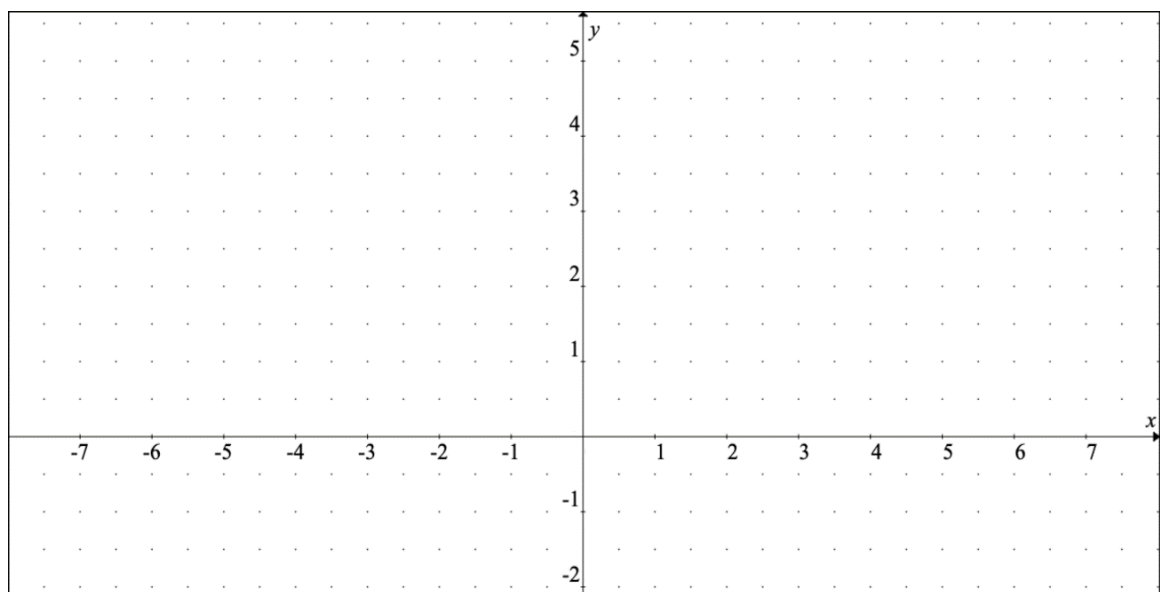
- (a) (1 PUNTO) Indique su definición mediante el límite correspondiente.
- (b) (2 PUNTOS) Obtenga la familia de antiderivadas para la función en el integrando.
- (c) (3 PUNTOS) Evalúe la integral impropia, y concluya, si converge o diverge.

6. (10 PUNTOS) Calcule el área  $A$  de la siguiente región  $R$  definida en el plano cartesiano:

$$R = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 / (4 - x \leq y \leq 4 - (x - 2)^2) \wedge (1 \leq x \leq 3)\}$$

Para el efecto, realice lo siguiente:

- (a) (3 PUNTOS) Bosqueje la región  $R$  en el plano cartesiano adjunto, identificando puntos característicos y etiquetas adecuadas.
- (b) (3 PUNTOS) Dibuje la(s) franja(s) representativa(s) y establezca la(s) expresión(es) para el cálculo de su(s) área(s).
- (c) (4 PUNTOS) Plantee y evalúe la(s) integral(es) definida(s) correspondiente(s) para el cálculo del área .



7. (8 PUNTOS) En una empresa, se requiere reemplazar, con una varilla de acero, un tramo de la línea de producción, para lo cual, se ha modelado la forma de dicho tramo, a escala real, según la siguiente curva  $C$  dada en coordenadas paramétricas:

$$C: \begin{cases} x(t) = 2t^2 \\ y(t) = \frac{4}{3}t^3 \end{cases} ; 0 \leq t \leq \sqrt{3}$$

Si  $x$  e  $y$  están dadas en *metros* y además el proveedor cuenta con varillas de acero que miden 6, 9 o 12 *metros* de longitud, determine mediante el cálculo correspondiente, cuál es la varilla que se debe adquirir.