

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

<b>AÑO:</b>	2022	<b>PERÍODO:</b>	I PAO
<b>MATERIA:</b>	Cálculo de una variable	<b>PROFESORES:</b>	Álvarez I., Avilés J., Baquerizo G., Crow P., García A., García E., Hernández C., Mejía M., Ramos M., Ronquillo C., Toledo X.
<b>EVALUACIÓN:</b>	SEGUNDA	<b>FECHA:</b>	29/agosto/2022

1. (5 PUNTOS) Evalúe:

$$\int_4^{16} x^{-1/2} (2^{-\sqrt{x}+1}) dx$$

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

$$\int \text{sen}^4(2x) dx$$

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

$$\int \frac{2x^3 - x^2 + 12x - 12}{x(x^2 + 4)} dx$$

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

$$f(x) = [\mu(x) (x + 1)^2] - 1$$

Utilizando la definición de la integral definida, evalúe:

$$\int_{-3}^3 f(x) dx$$

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

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

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

<b>AÑO:</b>	2022	<b>PERÍODO:</b>	I PAO
<b>MATERIA:</b>	Cálculo de una variable	<b>PROFESORES:</b>	Álvarez I., Avilés J., Baquerizo G., Crow P., García A., García E., Hernández C., Mejía M., Ramos M., Ronquillo C., Toledo X.
<b>EVALUACIÓN:</b>	SEGUNDA	<b>FECHA:</b>	29/agosto/2022

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

Dada la función de aceleración  $a(t)$ , en metros por segundo al cuadrado, de una partícula que se mueve en línea recta, es posible definir sus funciones de velocidad  $v(t)$ , en metros por segundo, y posición  $x(t)$ , en metros, para todo tiempo  $t \geq 0$ , como:

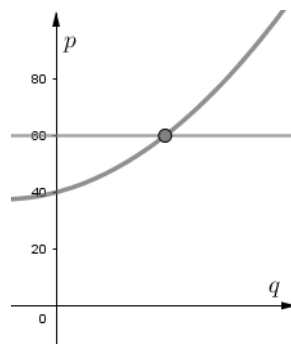
$$v(t) = \int_0^t a(z) dz \quad \text{y} \quad x(t) = \int_0^t v(z) dz$$

Determine la posición de una partícula, en  $t = \frac{3\pi}{2}$  seg, cuya función de aceleración, en metros por segundo al cuadrado, está definida por:

$$a(t) = -20 \cos\left(2t + \frac{\pi}{6}\right), \quad t \geq 0$$

Se conoce que la ganancia total de los productores que están dispuestos a suministrar un producto a precios menores que el precio de equilibrio en el mercado, representa el excedente de los productores  $EP$ , en dólares, que se calcula como el área de la región en el primer cuadrante comprendida entre la recta  $p = p_0$ , siendo  $p_0$  el precio en el punto de equilibrio; y, la curva de la oferta del producto. Calcule el excedente de los productores que se genera cuando  $p_0 = \$60$ , si la ecuación de oferta de un producto es:

$$p(q) = 0.1 q^2 + q + 40, \quad 0 \leq q \leq 50$$



Presente su respuesta redondeada con dos decimales.

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

<b>AÑO:</b>	2022	<b>PERÍODO:</b>	I PAO
<b>MATERIA:</b>	Cálculo de una variable	<b>PROFESORES:</b>	Álvarez I., Avilés J., Baquerizo G., Crow P., García A., García E., Hernández C., Mejía M., Ramos M., Ronquillo C., Toledo X.
<b>EVALUACIÓN:</b>	SEGUNDA	<b>FECHA:</b>	29/agosto/2022

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

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

Calcule el VALOR PROMEDIO  $VP$  de la función en el dominio especificado.

8. (7 PUNTOS)

Dada la región:

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

Realice lo siguiente:

- Determine los principales elementos de las funciones involucradas
- Obtenga los puntos de intersección entre las curvas
- Bosqueje la región  $R$  en el plano cartesiano
- Calcule el volumen del sólido de revolución que se obtiene al rotar  $R$  alrededor de la recta  $x = 5$ , mediante la generación de cascarones cilíndricos.