

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

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

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

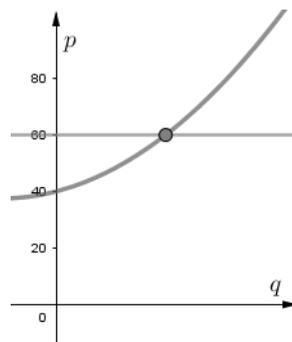
$$v(t) = \int_0^t a(z) dz \quad \text{y} \quad x(t) = \int_0^t v(z) dz$$

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

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