



PARCIAL I
CALCULO INTEGRAL
PROFESOR: OMAR JARAMILLO

1. (6 puntos) Determine el valor de verdad, falso o verdadero, en cada una de las siguientes afirmaciones. Justifique plenamente sus respuestas.

(a) La función $f(x) = \frac{1}{2}(2x + 3)$ es una función de densidad de probabilidad en el intervalo $0 \leq x \leq 1$. ()

(b) $\frac{d}{dx} \left[\int_{x^3}^{x^2+5x} e^{t^2} dt \right] = e^{(x^2+5x)^2} - e^{x^6}$. ()

2. (20 puntos) Calcule cada una de las siguientes integrales:

(a) $\int \frac{t^2}{\sqrt{1+t^3}} dt$

(b) $\int \sqrt{x} e^{x\sqrt{x}} dx$

(c) $\int x^2 \ln x dx$

(d) $\int \frac{\ln(xe^x)}{x} dx$

(e) $\int e^{x+\ln x^2} dx$

3. (8 puntos) El costo marginal (en dólares) de una compañía que produce balones está dado por

$$C'(x) = \frac{x}{50} \sqrt{x^2 + 8100}$$

Donde x es el número de balones producidos. Si los costos fijos son de \$2.000, determine la función de costo.

4. (7 puntos) Realice un gráfico de la región encerrada por el eje x , $y = x(x - 2)$, y las rectas $x = 0$, $x = 3$. Encuentre el área de dicha región

5. (9 puntos) Las tasas de ingreso y de costo de cierta operación minera están dadas por

$$R'(x) = 400 - x^2, \quad C'(x) = 20x + 100$$

respectivamente, en donde t se mide en años y R y C se miden en millones de dólares. Determine cuanto tiempo deberá continuarse la operación con la finalidad de obtener una utilidad máxima. ¿Cuál es la máxima utilidad, suponiendo que los costos fijos son 500 millones?