

Certamen 1
7 de Agosto de 2013

■ **Problema 1:** (20 puntos)

a) Demuestre que $\int_0^{+\infty} -e^{-t} \sin t dt = \frac{1}{2}$.

b) Haga un estudio del comportamiento de la integral $\int_0^{+\infty} \frac{x^2 |\sin(x^2)|}{x^5 + e} dx$.

✓ ■ **Problema 2:** (30 puntos)

Considere la región R acotada por las curvas $x = y^2$ y $x = 4$.

a) Haga un bosquejo de la región R y calcule su área.

~~XPre~~ b) Suponga que la región R gira alrededor de la recta $x = 6$. Escriba la fórmula integral que permite calcular el volumen del sólido de revolución generado por medio de:

(i) el método de los discos

(ii) el método de los cilindros (capas, anillos).

c) Suponga que la región R es la base de un sólido cuyas secciones transversales paralelas al eje X son rectángulos de altura 3. Calcule el volumen del sólido.

■ **Problema 3:** (10 puntos)

a) Calcule la longitud de arco de la semicircunferencia superior centrada en el origen y de radio 2, por medio de ecuaciones paramétricas.

b) El segmento de recta $x = 1 - y$, con $0 \leq y \leq 1$, gira alrededor del eje Y generando una superficie de revolución. Hallar el área de aquella superficie.