

**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.

xpreñor 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.