

MA1002, Auxiliar 5  
Cálculo Diferencial e Integral  
5 de enero, 2010  
Profesor : Raúl Uribe  
Auxiliar: Benjamín Obando

**P1.** Calcular

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\int_0^{x^2} \sin(t^2) dt}{1 - e^{x^6}}$$

**P2.** Calcular

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \int_0^{\sin(x)} e^{-t^2} dt}{1 - \cos(x)}$$

**P3.** Calcular

$$\int \frac{x}{(1+x^2)(1+x)} dx$$

**P4.** Calcular

$$\int \frac{2x-5}{(x^2+1)(x-2)^2} dx$$

**P5.** Calcular usando el cambio de variables  $\tan(\frac{x}{2}) = u$

$$\int \frac{\sin(x)}{1 + \sin(x) + \cos(x)} dx$$

**P6.** Para  $n \geq 2$  calcular el área de la región  $R = \{(x, y) : x^n \leq y \leq x^{\frac{1}{n}}\}$ .

**P7.** Considere las funciones  $f(x) = \sin(x)$  y  $g(x) = x(x - \pi)$ , con  $x \in [0, \pi]$ . Calcule la región encerrada entre las dos funciones y calcular el volumen del sólido generado al rotar  $R$  en torno al eje  $OY$ .

**P8.** a) Dadas las elipses de ecuaciones  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$  y  $\frac{x^2}{b^2} + \frac{y^2}{a^2} = 1$ . Calcular el área de intersección de ambas elipses.

b) Sea  $f(x) = x\sqrt{1-x^2}$ . Si

$$R = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 | 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq f(x)\}.$$

- 1) Encuentre el área de la región  $R$ .
- 2) Encuentre el volumen del sólido de revolución que se obtiene al rotar la región  $R$  en torno al eje  $OX$ .