



Universidad Simón Bolívar  
Departamento de Matemáticas  
Puras y Aplicadas

Matemáticas II (MA-1112)  
3er Examen Parcial (40%)

Enero - Marzo 2014  
Examen tipo U

Duración: 1 hora 50 minutos

JUSTIFIQUE TODAS SUS RESPUESTAS

**Pregunta 1.** (4 pts.) Dibuje la región encerrada por las curvas  $y = x$  y  $y = 3x - x^2$ . Exprese el área de dicha región mediante una integral (sin calcularla).

**Pregunta 2.** (2 pts.) Escriba la expresión racional  $\frac{1}{x(x+2)^3(x^2+3)^2}$  como suma de fracciones parciales sin determinar las constantes asociadas.

**Pregunta 3.** Sea  $f(x) = \frac{1 + \tan(x)}{1 - \tan(x)}$ .

a. (2 pts.) Halle un cambio de variable  $u = u(x)$  tal que  $\int f(x) dx = \int \frac{1+u}{(1-u)(1+u^2)} du$ .

b. (10 pts.) Calcule, si es convergente, el valor de  $\int_{\pi/4}^{\pi/2} f(x) dx$ , o demuestre que es divergente.

**Pregunta 4.** Considere el sólido que se genera al hacer rotar la región encerrada por las curvas  $y = e^{-x^2}$  y  $y = e^{-x}$  alrededor del eje  $y$ .

a. (4 pts.) Exprese el volumen del sólido mediante el método de arandelas.

b. (4 pts.) Exprese el volumen del sólido mediante el método de cascarones.

c. (3 pts.) Calcule el volumen del sólido.

**Pregunta 5.** (3 pts.) Determine si es verdadero o falso que  $\int_0^{\pi} \tan(x) dx = 0$ .

**Pregunta 6.** Calcule los siguientes límites:

a. (4 pts.)  $\lim_{x \rightarrow \infty} (e^x + x)^{3/x}$

b. (4 pts.)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{sen}(\pi^x - 1) - x^3 + \pi x}{\pi^x - 1}$