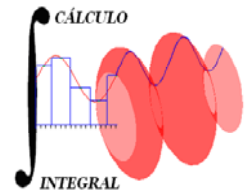




UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS



CÁLCULO INTEGRAL  
PRIMER EXAMEN FINAL COLEGIADO

TIPO "A"

7 de Diciembre de 2011

Semestre 2012-1

**INSTRUCCIONES:** Leer cuidadosamente los enunciados de los **6 reactivos** que componen el examen antes de empezar a resolverlos. La duración máxima del examen es de **2 horas**.

1. Calcular el valor medio de la función  $f(x) = x^2 - 2x + 1$  en el intervalo  $[0, 1]$  y obtener el o los valores de  $c \in [0, 1]$  en donde se cumple el Teorema del Valor Medio del Cálculo Integral.

10 puntos

2. Determinar si la siguiente integral converge o diverge.

$$\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{dx}{\sqrt{1-4x^2}}$$

15 puntos

3. Efectuar

a)  $\int \frac{dx}{x \ln x}$

b)  $\int \frac{dx}{x^2 \sqrt{x^2 - 1}}$

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

30 puntos

4. Calcular el área de la región limitada por las gráficas cuyas ecuaciones son

$$y^2 - 4y + 3 - x = 0 \quad y \quad -y^2 + 2y + 3 - x = 0$$

15 puntos

5. Trazar la región de definición de la función  $f$  y determinar su recorrido.

$$f(x, y) = \sqrt{\ln(xy)}$$

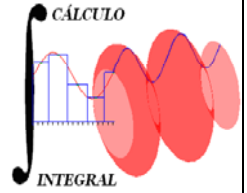
14 puntos

6. Calcular la derivada direccional de la función  $f(x, y) = e^x \operatorname{senh} y$  en el punto  $(0, 0)$  y en la dirección del vector  $\vec{v} = (-1, 1)$

16 puntos



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
CÁLCULO INTEGRAL



Respuestas de los ejercicios pares del Primer Examen Final A  
Semestre 2012 – 1

2. La integral converge a  $\frac{\pi}{4}$

$$4. A = 9 \left[ u^2 \right]$$

$$6. \frac{df}{ds} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$