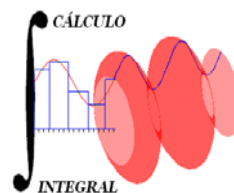




UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS



CÁLCULO INTEGRAL  
PRIMER EXAMEN FINAL COLEGIADO

TIPO “A”

27 de Noviembre de 2012

Semestre 2013-1

**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  $f(x) = \left| \frac{x}{2} - 1 \right|$  en el intervalo  $[1, 3]$

15 puntos

2. Calcular, si existe, el límite

$$\lim_{x \rightarrow \infty} x \left( e^{\frac{1}{x}} - 1 \right)$$

15 puntos

3. Efectuar las integrales

$$a) \int e^{x+e^x} dx \quad b) \int \frac{\sqrt{1-x^2}}{x^2} dx \quad c) \int \frac{dx}{x^3 + x}$$

30 puntos

4. Calcular el área de la región limitada por uno de los pétalos de la rosa de ecuación

$$r = 2\cos 2\theta$$

**10 puntos**

5. Obtener la ecuación del plano tangente a la superficie de ecuación

$$z = \operatorname{sen} x + \operatorname{sen} y + \operatorname{sen} (x + y) \text{ en el punto } P(0,0,0)$$

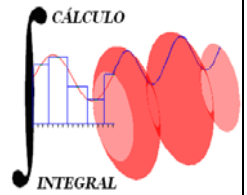
**15 puntos**

6. Si el radio de un cono crece a razón de  $3\text{cm/s}$  y su altura disminuye a razón de  $2\text{cm/s}$   
¿Con qué rapidez está cambiando el volumen del cono en el instante en el que su altura es de  $20\text{cm}$  y su radio de  $5\text{cm}$ ?

**15 puntos**



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**CÁLCULO INTEGRAL**



**Respuestas de los ejercicios pares del**  
**Primer Examen Final Colegiado Tipo “A”**  
**Semestre 2013 – 1**

$$2. \lim_{x \rightarrow \infty} x \left( e^{\frac{1}{x}} - 1 \right) = 1$$

$$4. A = \frac{\pi}{2} \left[ u^2 \right]$$

$$6. \frac{dv}{dt} = \frac{550}{3} \pi \left[ \frac{cm^3}{s} \right]$$