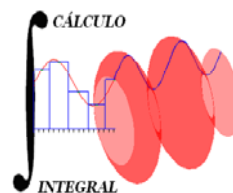




UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA
DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS



CÁLCULO INTEGRAL
PRIMER EXAMEN FINAL COLEGIADO

TIPO “C”

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. Sea $F(x) = \int_0^{x^2} \sin t \, dt$, calcular $F' \left(\frac{\pi}{4} \right)$

10 puntos

2. Calcular, si existe

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

15 puntos

3. Efectuar

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

b) $\int x \operatorname{ang} \sec x \, dx$

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

30 puntos

4. Calcular el volumen del sólido que se forma al hacer girar alrededor del eje de las abscisas, la región limitada por las gráficas de ecuación $y = \sec x$, $y = 1$ y $x = \frac{\pi}{3}$.
Hacer la representación gráfica del sólido.

15 puntos

5. Se deposita arena en una pila cónica de modo que en cierto momento, la altura es de 50 cm y crece a razón de 30 cm/min, mientras que el radio es de 20 cm y crece a razón de 2 cm/min. Calcular la rapidez con la que crece el volumen de la arena depositada.

15 puntos

6. Para las siguientes funciones calcular lo que se pide:

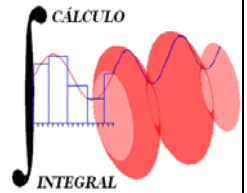
$$a) \quad f(x, y) = y \ln \sqrt{xy} \quad ; \quad \left. \frac{\partial^2 f}{\partial x^2} \right|_{(1, 4)}$$

$$b) \quad g(x, y) = e^x \cosh y \quad ; \quad \left. \frac{\partial^2 g}{\partial y \partial x} \right|_{(1, \ln 3)}$$

15 puntos



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA
CÁLCULO INTEGRAL



**Respuestas de los ejercicios pares del
Primer Examen Final Colegiado Tipo “C”
Semestre 2012 – 1**

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

$$4. V = \pi \left[\sqrt{3} - \frac{\pi}{3} \right] [u^3]$$

$$6. a) \frac{\partial^2 f}{\partial x^2} = -2$$

$$b) \frac{\partial^2 g}{\partial y \partial x} = \frac{4}{3}e$$