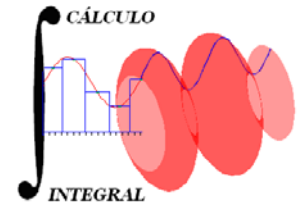




UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA
DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS



CÁLCULO INTEGRAL
EXAMEN EXTRAORDINARIO

Sinodales: M.I. María del Rocío Ávila Núñez.
Ing. Sergio Carlos Crail Corzas.

10 de noviembre de 2006

Semestre 2007-1

INSTRUCCIONES: Leer cuidadosamente los enunciados de los 7 reactivos que componen el examen antes de empezar a resolverlos. La duración máxima del examen es de 2.5 horas.

1. Obtener el valor medio de la función $y = \tan\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$ en el intervalo $\left[0, \frac{\pi}{4}\right]$.

10 puntos

2. Calcular, de ser posible,

$$\lim_{x \rightarrow 1} x^{\frac{1}{x-1}}$$

15 puntos

3. Determinar si la integral

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

converge o diverge.

15 puntos

4. Efectuar,

a) $\int x \operatorname{ang} \tan x \, dx$

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

c) $\int \frac{dx}{1 - x^4}$

20 puntos

5. Sea la función

$$f(x, y) = \frac{1}{\sqrt{(x-1)(1-y)}}$$

Obtener:

- a) su dominio y representarlo gráficamente en el plano XY ,
 b) su recorrido.

10 puntos

6. Sea la función

$$z = \ln(xy)^{\frac{1}{y}}$$

Obtener $\left. \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} \right|_{(1,1)}$

15 puntos

7. Si la altura de un cono crece a razón de $9 \frac{cm}{min}$ y su radio disminuye a razón de $1 \frac{cm}{min}$, calcular la razón con que varía el volumen del cono en el instante en el que la altura mide $6 \, cm$ y su radio mide $4 \, cm$.

15 puntos