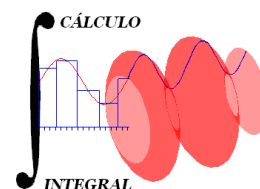


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA
DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS
CÁLCULO INTEGRAL
PRIMER EXAMEN FINAL COLEGIADO
TIPO "C"



26 de mayo de 2015

Semestre 2015-2

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. Empleando el Teorema Fundamental del Cálculo, obtener $F'(x)$, si

$$F(x) = \int_{x^2}^{-\frac{\pi}{4}} \sqrt{1 + \tan w} \, dw$$

15 Puntos

2. Determinar si la siguiente integral converge o diverge.

$$\int_0^{\infty} \frac{dx}{x^2 + 2x + 1}$$

15 Puntos

3. Efectuar las integrales

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

30 Puntos

4. Calcular la longitud de la curva cuya ecuación es $y = -\frac{2}{3}\sqrt{x^3}$ en el intervalo $[1, 3]$.

10 Puntos

5. Obtener la ecuación del plano tangente a la gráfica de la función $h(x, y) = 5x^2 - 3xy + e^{\frac{x}{y}}$ en el punto $P(0, 1)$.

15 Puntos

6. Si el radio y la altura de un cono circular recto crecen a razón de $2 \frac{cm}{min}$ y de $4 \frac{cm}{min}$ respectivamente, calcular la rapidez con que crece el volumen del cono en el instante en el que su radio mide $4 cm$ y su altura $10 cm$.

15 Puntos