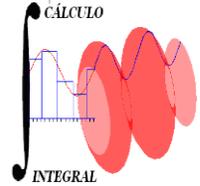




UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS  
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS  
CÁLCULO INTEGRAL  
TERCER EXAMEN EXTRAORDINARIO



*Sinodales: Ing. Luis Hernández Moreno  
M.E.M. Margarita Ramírez Galindo*

9 de diciembre de 2015

Semestre 2016-1

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

1. Si el valor medio de la función  $f(x) = 6x^2 + 2x$  es **ocho** en el intervalo  $[-a, a]$ , calcular el valor de  $a$ .

**15 Puntos**

2. Calcular, si existe:

$$\lim_{x \rightarrow \infty^+} \left( \frac{1}{\sqrt{4x}} - \frac{2}{\ln x} \right)$$

**15 Puntos**

3. Efectuar las integrales:

$$a) \int 2x \operatorname{arctg} \tan x \, dx$$

$$b) \int \frac{3 - 2x}{x^3 - x^2 + 2} \, dx$$

**20 Puntos**

4. Calcular el volumen del sólido que se forma al girar alrededor del eje de las abscisas, la región limitada por las gráficas de  $y = x^2$  y de  $y = 8 - x^2$ .

**10 Puntos**

5. Determinar si la función  $z = 4 \operatorname{sech} (x + 2y)$  es solución de la siguiente ecuación:

$$2 \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + 5 \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} - 3 \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$$

**20 Puntos**

6. Sea la función  $f(x, y) = \operatorname{sen} (2x - y)$  y los puntos de coordenadas  $P \left( -\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{6} \right)$  y  $Q(0, 0)$ . Calcular la derivada direccional de la función  $f$  en la dirección del punto  $P$  al punto  $Q$ .

**20 Puntos**