



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA
DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS
CÁLCULO DIFERENCIAL
SEGUNDO EXAMEN FINAL COLEGIADO
TIPO "A"



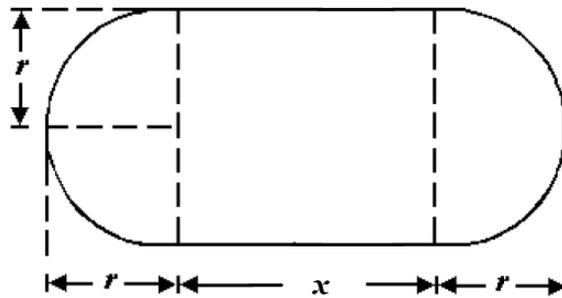
Semestre 2013-1

4 de diciembre de 2012

NOMBRE: _____ No. CUENTA: _____

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 **2.0 horas**.

1) Se tiene un terreno conformado por tres partes alineadas, de las cuales la parte central es de forma rectangular y los extremos tienen forma semicircular, como se muestra en la figura. Si el área del terreno es de 20 m^2 , determinar su perímetro en función del radio de los semicírculos, exclusivamente.



20 PUNTOS

2) Sin emplear la regla de L'Hôpital, calcular los siguientes límites:

a) $\lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{\tan(3\theta)}{\sin(\theta)}$

b) $\lim_{x \rightarrow 4} \left(\frac{1}{\sqrt{x} - 2} - \frac{4}{x - 4} \right)$

15 PUNTOS

3) Obtener $\frac{dy}{dx}$:

a) $x^2 \tan(y) = x + y$

b) $y = \sqrt{\frac{2x}{2x-1}}$

20 PUNTOS

4) Obtener una ecuación de la recta tangente a la gráfica de la función

$$G: \begin{cases} x^2 = \operatorname{sen}^2(\theta) \\ y = \operatorname{cos}^2(\theta) \end{cases}$$

en el punto de ordenada $\frac{3}{4}$.

15 PUNTOS

5) Dada la función $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 - 3x + 2$, determinar:

- los intervalos donde la función es creciente o donde es decreciente,
- sus valores máximos y mínimos relativos, y
- los intervalos donde la gráfica de la función f es cóncava hacia abajo o donde es cóncava hacia arriba.

15 PUNTOS

6) Determinar el desarrollo en serie de Maclaurin de la función

$$f(x) = 3\cos(2x)$$

15 PUNTOS