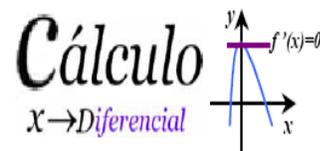




UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS  
COORDINACIÓN DE MATEMÁTICAS  
CÁLCULO DIFERENCIAL  
PRIMER EXAMEN FINAL COLEGIADO  
TIPO "C"



Semestre 2013-1

27 de noviembre 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) Dadas las funciones  $f(x) = \sqrt{x^2 - 4}$  y  $g(x) = x + 2$ . Determinar el dominio, el recorrido y bosquejar la gráfica de la función  $f \circ g(x)$ .

**15 PUNTOS**

2) Sea la función

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 4 & ; -2 \leq x \leq a \\ x - 2^2 & ; x > a \end{cases}$$

Determinar el valor de la constante  $a$  que hace que la función  $f$  sea continua.

**15 PUNTOS**

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

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

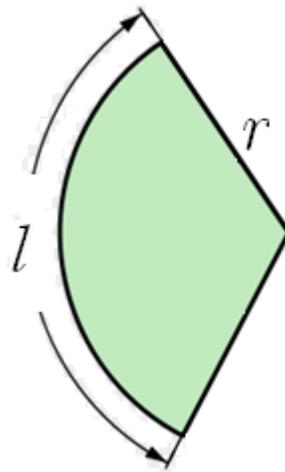
b)  $\begin{cases} x = 2\sin 2\theta + 2 \\ y = 3\cos 2\theta \end{cases}$

**15 PUNTOS**

- 4) Un globo de forma esférica deja escapar gas a una razón de  $60 \frac{mm^3}{min}$ . ¿A qué razón decrece el área del globo en el instante en el que el radio es  $4 \text{ cm}$ ?

15 PUNTOS

- 5) Sea el sector circular de área  $8 \text{ m}^2$  que se muestra en la figura



Determinar las dimensiones del sector circular tal que su perímetro sea mínimo.

Nota: Área del sector circular =  $\frac{rl}{2}$

20 PUNTOS

- 6) Obtener los tres primeros términos no nulos de la serie de Taylor para la función  $f(x) = \frac{2}{\sqrt{x}}$  en  $x = 1$ .

20 PUNTOS