

## FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICAS – TAREA I

Fecha de Entrega: Junio 1 de 2009

### I Derivadas

1. Encuentre las derivadas de las siguientes funciones:

i.  $f_1(x) = x^4 - 4x^3$ .

ii.  $f_2(x) = \frac{x^4}{1-4x^2}$ .

iii.  $f_3(x) = \frac{1}{2}e^x \sin x$ .

iv.  $f_4(x) = \ln(\cos^3 x)$ .

2. Para las siguientes funciones encuentre los intervalos en los que la función es creciente, decreciente, los puntos extremos (máximos y mínimos —locales y absolutos) y los puntos de inflexión. Haga un boceto de la curva correspondiente:

i.  $f_1(x) = x^4 - 4x^3$ , para  $x \in [-2, 4]$ .

ii.  $f_2(x) = 5x^3 - 3x^5$ , para  $x \in [-2, 2]$ .

iii.  $f_3(x) = \frac{1}{2}x - \sin x$ , para  $x \in [0, 2\pi]$ .

3. Para cada una de las tres curvas anteriores, con base en el boceto, establezca si existen puntos en los cuales la recta tangente a la curva correspondiente tenga pendiente igual a 1. De ser posible identifique tales puntos.

### II Antiderivadas e Integrales

1. Encuentre las antiderivadas de las siguientes funciones:

i.  $f_1(x) = \sqrt[3]{x}(x - 4)$ .

ii.  $f_2(x) = x^2\sqrt{x^3 + 1}$ .

iii.  $f_3(x) = e^{-\cos x} \sin x$ .

iv.  $f_4(x) = \sin^2 3x \cos 3x$ .

v.  $f_5(x) = \frac{e^{1/x}}{x^2}$ .

vi.  $f_6(x) = \frac{x^3}{x^2+1}$ .

vii.  $f_7(x) = \sin^3 x \cos^4 x$ .

viii.  $f_8(x) = x^2 \cos x$ .

2. Encuentre el área bajo la curva —en sus respectivos intervalos— para las funciones  $f_1$ ,  $f_2$  y  $f_3$  del punto I.2. Haga una gráfica.