

**Cálculo Diferencial**  
**Tercer Examen Parcial**

**Profesor:** Frank Didier Suarez Motato

**Fecha:** Octubre 9 del 2012

1. **Generalidades.** Complete la proposición de tal forma que sea verdadera.

- a) (10%) La derivada de  $y = \frac{(x-1)(x+8)x^{1/3}}{\sqrt{x^3+x+1}}$  usando diferenciación logarítmica es \_\_\_\_\_
- b) (10%) La ecuación de la recta tangente a la curva  $xy + y^2 = 2$  en el punto (1,2) es \_\_\_\_\_

Diga si es falso o verdadero los siguientes enunciados argumentando mediante un contraejemplo o una demostración según sea conveniente:

- c) (8% ) La función  $y = \frac{1}{x^{1/3}}$  tiene un máximo y un mínimo absoluto sobre el intervalo cerrado  $[-1, 1]$  ( )
- d) (8%) Las curvas de nivel de  $z = \sqrt{4 - x^2 - y^2}$  son circunferencias ( ).

2. **Ejercicios de práctica.** Resuelva las siguientes problemas sobre gráficas y derivadas de orden superior:

- a) (20%) Haga un bosquejo de la gráfica de la función  $y = \frac{x^2+1}{x^2}$ . (indique dominio, asíntotas, puntos críticos, puntos de inflexión, intervalos de crecimiento y decrecimiento y concavidad)
- b) (12%) Encuentre  $\frac{d^2y}{dx^2}$  si  $x^2 + y^2 = 4xy$ .

3. (16%) **Demostración** Pruebe que si  $f(x, y) = xe^x$ , entonces  $xf_{xx} + yf_{yy} = 0$

4. (16%) **Problema** La relación de demanda para un producto es  $p = \sqrt{2500 - x^2}$  donde  $x$  unidades pueden venderse a un precio  $p$  cada una. Encuentre la elasticidad de la demanda cuando  $p = 40$ , si el precio de 40 disminuye en 2,25%. Encuentre el incremento porcentual aproximado.