

## SUPLETORIO PARCIAL 1 CÁLCULO DIFERENCIAL

Octubre 29 de 2011

Nombre: \_\_\_\_\_ Código: \_\_\_\_\_ Profesor: \_\_\_\_\_

**Instrucciones:** Apague todo tipo de instrumento tecnológico no autorizado. No se responden preguntas que tengan que ver con el desarrollo del examen.

### 1. (35%) Generalidades

Complete la proposición para que sea verdadera. Justifique claramente su respuesta.

a) El valor de  $h$  para que la función  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 1}{x + 1} & \text{si } x < -1 \\ hx^2 + x - 3 & \text{si } x \geq -1 \end{cases}$  sea continua en  $x = -1$ , es  $h =$  \_\_\_\_\_.

b) Al simplificar la expresión  $\frac{1}{a^2 - b^2} + \frac{1}{a^2 + b^2}$  se obtiene  $\frac{1}{a - b} + \frac{1}{a + b}$ .

c) A un fabricante le cuesta \$2000 comprar las herramientas para la manufactura de cierto artículo casero. Si el costo para material y mano de obra es de 60 centavos por artículo producido, y si el fabricante puede vender cada artículo en 90 centavos; el número de artículos que debe producir y vender el fabricante para obtener una ganancia de \$1000 es \_\_\_\_\_.

Responda *falso* o *verdadero*. En caso verdadero realice una demostración que justifique su afirmación, si es falso dé un contraejemplo.

d) Si la función  $f(x)$  no está definida en  $x = a$ , entonces no existe  $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ .

2. (10%) Determine si la función  $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 4}{|x - 2|} & \text{si } x < 2 \\ x^2 + 2x - 4 & \text{si } x \geq 2 \end{cases}$  es continua en  $x = 2$ .

3. (15%) Encuentre todos los puntos en la gráfica de  $f(x) = x^3 - 5x + 2$  donde la recta tangente sea perpendicular a la recta  $x + 7y + 4 = 0$ .

4. (20%) La ecuación de demanda del producto de una compañía es  $100p + 5x = 6500$ , en donde  $x$  unidades pueden venderse a un precio de \$ $p$  cada una. Si el nivel de producción actual es  $x = 100$  y está creciendo a una tasa de 2 al mes, ¿a qué tasa está cambiando el ingreso?. Si la función de costo de la compañía es  $C(x) = 2000 + 10x - 0.1x^2 + 0.002x^3$ , determine la tasa de cambio de la utilidad.

5. (20%) En cada caso calcule la derivada y exprese el resultado en la forma más simplificada posible

a)  $y = \sqrt{\frac{x^2 - 1}{x^3 - x}}$       b)  $Z = \ln \left[ \frac{(x + 2)e^{3x}}{x^2 + 1} \right]$       c)  $y = 100e^{-0.1e^{0.1x}}$