CURSO DE VERANO
CALCULO EN UNA VARIABLE
SEGUNDO EXAMEN PARCIAL
NOMBRE ____ CODIGO ________________

1. (16 ptos) Dada la función $f(x) = -3x^5 + 5x^3$. Utilice los criterios de la derivada para determinar:

   a) Los intervalos de crecimiento de f.

   b) Los puntos máximos y mínimos de f, indicando si son de naturaleza local o absoluta.

   c) Los intervalos de concavidad y los puntos de inflexión de f.

   d) La gráfica de la función f.

2. (12 ptos) Encuentre las antiderivadas y evalúe según el caso

   a) $\displaystyle\int_1^8 \frac{t^3 + 2t^2 + \sqrt{t}}{\sqrt{t}}\, dt$ b) $\displaystyle\int \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} + \sec^2 x\right) dx$ b) $\displaystyle\int_{-1}^{2} |x^2 - x|\, dt$

3. (15 ptos)

   a) Determine si la siguiente función

$$f(x) = \begin{cases} 1 - x^2, & \text{si } -1 \leq x \leq 0, \\ 1 + x^2, & \text{si } 0 < x \leq 1. \end{cases}$$

   alcanza valores extremos absolutos sobre el intervalo $[-1, 1]$. ¿Es $x = 0$ un punto crítico de f? Explique su respuesta.

   b) Sea g una función tal que $g(1) = 2$ y cuya derivada es $g'(x) = \sqrt{x^3 + 4}$ y utilícela para estimar el valor de $f(1{,}1)$. ¿És el valor calculado una sobre o una subestimación del valor real? Explique su respuesta.

   c) Encuentre la ecuación de la recta tangente a la curva $g(x) = \int_1^{\sqrt{x}} \frac{2t^2}{t^2+1}\, dt$ en el punto $x = 1$.

4. (7 ptos) Se van a usar 8 metros de un alambre para formar un cuadrado y un triángulo equilatero. ¿Qué cantidad de alambre debe usarse para el cuadrado y que cantidad para el triángulo a fin de que el área total encerrada sea máxima?