Tercer Exámen Parcial
Cálculo 30. Semestre A-2009

Prof. Miguel Angel Escalona

1. Encontrar los puntos críticos de $z = \sin(x) + \sin(y) + \sin(x + y)$ en la región abierta definida por $0 < x < 2\pi; 0 < y < 2\pi$. Luego, utilice el Hessiano para determinar la naturaleza de los mismos. (4 pts)

2. Determine los valores de m y b para los cuales la función $f(m, b) = \sum_{i=1}^{n}(y_i - mx_i - b)^2$ presenta un mínimo absoluto. (4 pts)

3. Si f es una función diferenciable para la cual $\nabla f(x_0, y_0) = \mathbf{0}$, demuestre que la gráfica de f tiene un plano tangente horizontal en el punto $(x_0, y_0, f(x_0, y_0))$. (4 pts)

4. Evalúe la integral doble de $f(x, y) = xy$, sobre el recinto de $\mathcal{R}^2$ limitado por las parábolas $y = x^2 - 4x + 3$ y $y = -x^2 + 3x$. Luego, defina la integral doble para un tipo de región diferente al ya usado. (4 pts)

5. Una compañía tiene tres fábricas y todas elaboran el mismo producto. Si la fábrica A produce x unidades, la fábrica B produce y unidades y la fábrica C produce z unidades, entonces sus respectivos costos de producción son $(3x^2 + 200)$ BsF, $(y^2 + 400)$ BsF y $(2z^2 + 300)$ BsF. Si se va a surtir un pedido de 1100 unidades, emplee multiplicadores de Lagrange para determinar cómo debe distribuirse la producción entre las tres fábricas a fin de minimizar el costo total de la producción. (4 pts)