Examen Final de Métodos Matemáticos y Técnicas Computacionales 2/VII/2003
Segundo Parcial **Duración: 3 horas**

TEORÍA (4 puntos: 0.5 cada apartado)

1. Enuncia el teorema dual.
2. Describe el método de acotación y poda.
3. ¿Qué es un problema de asignación?
4. Describe el método de las direcciones factibles. ¿Para qué problemas se utiliza?
5. Condiciones de Kuhn-Tucker para un problema de minimización con variables positivas.¿En qué casos son estas condiciones necesarias para que un punto sea mínimo? ¿Cuándo son suficientes?
6. Representa mediante un grafo una cadena de Markov cuyos estados son $\{1, 2, 3, 4\}$ y cuya matriz de probabilidades de transición es

$$P = \begin{bmatrix} 0.5 & 0.3 & 0.1 & 0.1 \\ 0.2 & 0 & 0.6 & 0.4 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0.5 & 0 & 0.5 \end{bmatrix}$$

7. Método de aceptación-rechazo para generar números aleatorios.
8. ¿Qué representa M/M/3/PLPS/100/∞?

OBSERVACIONES:

Se debe responder a cada pregunta de forma breve y concisa.

NO se permite el uso de libros, apuntes, tablas de transformadas, recetarios, "chuletas", etc.

NO se permite el uso de calculadora, sea ésta científica, programable o de cualquier otro tipo, ni de ordenador portátil o equivalente.

PROBLEMAS

1. Resuelve los siguientes problemas:

   (a) Maximizar

   $$x_1 + x_2 + x_3$$

   sujeto a

   $$x_1 + x_2 \leq 3$$

   $$x_1 - x_3 \geq 2$$

   $$x_2 + x_3 = 1$$

   $$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

   (1.5 puntos)

   (b) maximizar

   $$f(x, y) = -2\,x^2 - y^2 + 3x + y$$

   sujeto a

   $$3x + y \leq 6,$$

   $$x, y \geq 0$$

   (1.5 puntos)

2. Una cadena de Markov cuyos estados son $1, 2, 3$ tiene la siguiente matriz de probabilidades de transición

   $$P_1 = \begin{bmatrix} 0 & 0.8 & 0.2 \\ 0.4 & 0.6 & 0 \\ 0.3 & 0.5 & 0.2 \end{bmatrix}.$$

   Clasifica sus estados y determina su distribución de estado estable (1.5 puntos).

3. Escribe un algoritmo que permita simular valores para una variable aleatoria que sigue una distribución N(2,3) (1.5 puntos).