



UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID
PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD PARA MAYORES DE 25 AÑOS
Curso 2010-2011
MATERIA: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

INSTRUCCIONES: El examen presenta dos opciones: A y B. El estudiante deberá elegir una de ellas y responder razonadamente a los cuatro ejercicios de que consta dicha opción. Para la realización de esta prueba puede utilizarse calculadora científica, siempre que no disponga de capacidad gráfica o de cálculo simbólico.

TIEMPO MÁXIMO: Una hora y media.

CALIFICACIÓN: Cada ejercicio lleva indicada su puntuación máxima.

OPCIÓN A

1. a) [1.5 ptos] Sea $3A + I = B$ una expresión matricial, donde $B = \begin{pmatrix} 7 & 3 \\ -9 & -2 \end{pmatrix}$. Determinar la matriz A .
- b) [1.5 ptos] Hallar los valores de a y b que verifican la ecuación matricial $A^2 + aA + bI = 0$, donde $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$.

2. Dada la función

$$f(x) = \begin{cases} x + 4 & \text{si } x < 6 \\ 3x - 8 & \text{si } x \geq 6 \end{cases}$$

Se pide:

- a) [1 pto] Dibujar la gráfica de la función.
- b) [1 pto] Estudiar el límite de la función en $x = 6$.
- c) [1 pto] Estudiar la continuidad de la función en $x = 6$.
3. Se aplica una prueba médica para detectar la presencia de alergias en los trabajadores de una fábrica. La probabilidad de que un trabajador tenga alergia es 0.14 y la probabilidad de que el resultado de la prueba sea positivo es 0.17. Además, la probabilidad de que el resultado de la prueba médica sea negativa, sabiendo que el trabajador tiene alergia, es 0.05.

Calcular:

- a) [1 pto] La probabilidad de que un trabajador, elegido al azar, tenga alergia y el resultado de su prueba sea negativo.
- b) [1 pto] La probabilidad de que un trabajador, elegido al azar, o bien tenga alergia o bien el resultado de su prueba sea negativo.
4. La duración de las baterías de un determinado modelo de teléfono móvil tiene una distribución normal de media 34.5 horas y una desviación típica de 2.9 horas.
- a) [1 pto] ¿Cuál es la probabilidad de que la duración de las baterías esté comprendida entre 35 y 37.5 horas?
- b) [1 pto] ¿Y de que sea mayor de 38 horas?

OPCIÓN B

1. [2 ptos] Discutir el siguiente sistema de ecuaciones lineales según los valores del parámetro a .

$$\left. \begin{array}{rcl} 2x & -y & +az = 4 \\ x & & +z = 2 \\ x & +y & +z = 2 \end{array} \right\}$$

2. Considerar el siguiente problema de programación lineal:

$$\begin{array}{l} \text{minimizar } z = -7x - 3y \\ \text{sujeto a } \left\{ \begin{array}{rcl} -3x & + & 2y \leq 3 \\ 2x & - & 3y \leq 3 \\ x & + & y \leq 4 \\ & & x, y \geq 0 \end{array} \right. \end{array}$$

Se pide:

- [1 pto] Dibujar la región correspondiente al sistema de restricciones.
 - [1 pto] Determinar los vértices de la región factible.
 - [1 pto] Indicar la solución del problema dado.
3. Dada la función $f(x) = -x^2 + 6x - 8$, se pide:
- [1.5 ptos] Calcular los extremos relativos, estudiar la existencia de asíntotas y dibujar la gráfica de la función.
 - [1.5 ptos] Calcular el área delimitada por dicha gráfica y por la recta $y = x - 2$.
4. Un determinado frigorífico-combi tiene instalados dos indicadores, uno para el refrigerador y otro para el congelador. Ante un aumento inesperado de temperatura en el interior del frigorífico-combi los indicadores se activan de forma independiente. La probabilidad de que se active el indicador del refrigerador es 0.90 y de que se active el del congelador es 0.95.

Calcular:

- [1 pto] La probabilidad de que ante un aumento inesperado de temperatura se active sólo uno de los indicadores.
- [1 pto] La probabilidad de que ante un aumento inesperado de temperatura se active al menos uno de los indicadores.