



Universidad  
de Alcalá

**UNIVERSIDAD DE ALCALÁ**  
**PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD PARA MAYORES DE 25 AÑOS**  
**Abril 2011**  
**MATERIA: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES**

**INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN**

**INSTRUCCIONES:** Para la realización de esta prueba puede utilizarse calculadora científica, siempre que no disponga de capacidad de representación gráfica o de cálculo simbólico.

**TIEMPO MÁXIMO:** Una hora y media.

**CALIFICACIÓN:** Cada ejercicio lleva indicada su puntuación máxima.

**Ejercicio 1.** (Puntuación máxima: 2 puntos)

a) Determine el valor del parámetro real  $k$  para el cual el rango la matriz  $A$  es 2, siendo  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & -1 & 3 \\ 0 & 1 & k \end{pmatrix}$ .

b) Resuelva la ecuación  $AX - 2B = C$ , siendo  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 2 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} -5 \\ 4 \\ -2 \end{pmatrix}$ ,  $C = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$

**Ejercicio 2.** (Puntuación máxima: 2 puntos)

Sea el sistema:

$$\left. \begin{array}{rrcr} 3x & - & 2y & - & 2z & = & 3 \\ x & & & - & z & = & 1 \\ & & 2y & - & z & = & 0 \end{array} \right\}$$

- Expréselo en forma matricial.
- ¿Posee inversa la matriz de los coeficientes? Justifique la respuesta.
- Resuélvalo y clasifíquelo en cuanto al número de soluciones.

**Ejercicio 3.** (Puntuación máxima: 2 puntos)

Los beneficios anuales de una empresa dependen del número de vendedores, de acuerdo con la expresión:

$$B(x) = -0,00025x^2 + 0,1x - 0,625$$

donde  $B(x)$  es el beneficio en millones de euros, con  $x$  vendedores. Determine:

- El número de vendedores que ha de tener la empresa para que sus beneficios sean máximos.
- El valor de dichos beneficios máximos.
- El valor de  $\int_0^{100} B(x) dx$ .

**Ejercicio 4.** (Puntuación máxima: 2 puntos)

La probabilidad de que se produzca un incendio en un cierto edificio es 0,1. El edificio tiene instalado un sistema de alarma que tiene una probabilidad de activarse 0,98 si se produce un incendio y 0,03 sin que haya fuego.

- ¿Cuál es la probabilidad de que el sistema de alarma se active?
- Si el sistema de alarma se activa, ¿cuál es la probabilidad de que haya fuego en el edificio?

**Ejercicio 5.** (Puntuación máxima: 2 puntos)

La duración de las bombillas de una determinada marca se puede aproximar por una distribución normal de media 1500 horas y desviación típica 300.

- Si se elige una bombilla al azar, ¿cuál es la probabilidad de que dure al menos 1800 horas.
- Si se elige una muestra aleatoria de cien bombillas, ¿cual es la probabilidad de que la duración media de las bombillas de la muestra sea inferior a 1525 horas?