

**Examen de Matemáticas Aplicadas a las
CC. Sociales II (Marzo 2018)
Selectividad-Opción A
Tiempo: 90 minutos**

Problema 1 (2 puntos) Se consideran las matrices:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & 4 \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} -3 & 4 & -6 \\ -2 & 1 & -2 \\ -11 & 3 & -8 \end{pmatrix}$$

- a) Calcúlese $A^{-1}A^T$.- **Nota.**- La notación A^T representa a la matriz transpuesta de A .
- b) Resuélvase la ecuación matricial: $\frac{1}{4}A^2 - AX = B$.

Problema 2 (2 puntos) Sea S la región del plano definida por

$$y \geq 2x - 4; \quad y \leq x - 1; \quad 2y \geq x; \quad x \geq 0; \quad y \geq 0$$

- a) Representése la región S y calcúlense las coordenadas de sus vértices.
- b) Obténganse los valores máximo y mínimo de la función $f(x, y) = x - 3y$ en S indicando los puntos de S en los cuales se alcanzan dichos valores máximo y mínimo.

Problema 3 (2 puntos) Se considera la función real de variable real:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{2}{x+2} & \text{si } x \leq 0 \\ x + 2 & \text{si } x > 0 \end{cases}$$

- a) Estúdiense la continuidad de $f(x)$ en R .

- b) Calcúlese $\int_{-1}^0 f(x) dx$.

Problema 4 (2 puntos) El número total de bacterias (en miles) presentes en un cultivo después de t horas viene dado por $N(t) = 2t(t - 10)^2 + 50$.

- a) Calcúlense la función derivada $N'(t)$.
- b) Durante las 10 primeras horas, ¿en qué instantes se alcanzan la población máxima y mínima?
- c) Esbócese la gráfica de $N(t)$ en el intervalo $[0, 10]$.

Problema 5 (2 puntos) Una empresa de reparto de paquetería clasifica sus furgonetas en función de su antigüedad. El 25 % de sus furgonetas tiene menos de dos años de antigüedad, el 40 % tiene una antigüedad entre dos y cuatro años y el resto tiene una antigüedad superior a cuatro años. La probabilidad de que una furgoneta se estropee es 0,01 si tiene una antigüedad inferior a dos años; 0,05 si tiene una antigüedad entre dos y cuatro años y 0,12 si tiene una antigüedad superior a cuatro años. Se escoge una furgoneta al azar de esta empresa. Calcúlese la probabilidad de que la furgoneta escogida:

- Se estropee.
- Tenga una antigüedad superior a cuatro años sabiendo que no se ha estropeado.

**Examen de Matemáticas Aplicadas a las
CC. Sociales II (Marzo 2018)
Selectividad-Opción B
Tiempo: 90 minutos**

Problema 1 (2 puntos) Se considera el siguiente sistema lineal de ecuaciones, dependiente del parámetro real k :

$$\begin{cases} kx - 2y + 7z = 8 \\ x - y + kz = 2 \\ -x + y + z = 2 \end{cases}$$

- Discútase el sistema para los distintos valores de k .
- Resúelvase el sistema para el caso en que tenga infinitas soluciones.
- Resúelvase el sistema para $k = 0$.

Problema 2 (2 puntos) Un pintor necesita pintura para pintar como mínimo una superficie de 480 m². Puede comprar la pintura a dos proveedores, A y B . El proveedor A le ofrece una pintura con un rendimiento de 6 m² por kg y un precio de 1 euro por kg. La pintura del proveedor B tiene un precio de 1,2 euros por kg y un rendimiento de 8 m² por kg. Ningún proveedor le puede proporcionar más de 75 kg y el presupuesto máximo del pintor es de 120 euros. Calcúlese la cantidad de pintura que el pintor tiene que comprar a cada proveedor para obtener el mínimo coste. Calcúlese dicho coste mínimo.

Problema 3 (2 puntos) Una empresa de productos de limpieza fabrica cajas de cartón con tapa, para comercializar un determinado tipo de detergente. Las cajas son prismas rectos de 9000 cm³ de volumen y base rectangular de largo igual al doble de su anchura. Calcúlense las dimensiones en centímetros (largo, anchura, altura) que ha de tener cada caja para que la superficie de cartón empleada en su fabricación sea mínima.

Problema 4 (2 puntos) Se considera la función real de variable real:

$$f(x) = x^3 - 4x^2 + 3x$$

- a) Calcúlese el área de la región acotada delimitada por la gráfica de $f(x)$, el eje de abscisas y por las rectas $x = 0$ y $x = 3$.
- b) Determinéense los intervalos de crecimiento y decrecimiento de $f(x)$.

Problema 5 (2 puntos) Para efectuar cierto diagnóstico, un hospital dispone de dos escáneres, a los que denotamos como A y B . El 65% de las pruebas de diagnóstico que se llevan a cabo en ese hospital se realizan usando el escáner A , el resto con el B . Se sabe además que el diagnóstico efectuado usando el escáner A es erróneo en un 5% de los casos, mientras que el diagnóstico efectuado usando el escáner B es erróneo en un 8% de los casos. Calcúlese la probabilidad de que:

- a) El diagnóstico de esa prueba efectuado a un paciente en ese hospital sea erróneo.
- b) El diagnóstico se haya efectuado usando el escáner A , sabiendo que ha resultado erróneo.