Examen de Matemáticas Aplicadas a las CC. Sociales II (Marzo 2016) Selectividad-Opción A

Tiempo: 90 minutos

Problema 1 *(2 puntos)*Se considera el sistema de ecuaciones:

$$\left\{\begin{array}{rrrr} x- & 2y+ & z= & -1 \\ x+ & y+ & 3z= & 4 \\ 5x- & y+ & az= & 10 \end{array}\right.$$

a) (1 puntos). Clasifica el sistema en función de sus posibles soluciones para los distintos valores del parámetro a.

b) (1 punto). Resuelve el sistema para $a = 3$.

Problema 2 *(2 puntos)*

a) (1 puntos). Determinar para qué valores de a la siguiente matriz no tiene inversa

$$\left(\begin{array}{ccc} 1 & -2 & 2 \\ 2 & 5-a & -2 \\ 1 & 1 & a \end{array}\right)$$

b) (1 punto). Considerando la matriz A del apartado anterior con $a = -1$, resolver la ecuación matricial $XA+B = CA$, donde $B = \left(\begin{array}{ccc} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \end{array}\right)$ y $C = \left(\begin{array}{ccc} 1 & 0 & -2 \\ 3 & 1 & 0 \end{array}\right)$

Problema 3 *(2 puntos)*Los beneficios en miles de euros obtenidos en un gimnasio inagurado hace 5 años vienen dados por la función $f(x) = 2x^3 - 15x^2 + 24x + 26$, donde $x \in [0, 5]$ es el tiempo, medido en años, que lleva funcionando el gimnasio desde su apertura.

a) (1 punto). ¿En qué momento se alcanza el máximo beneficio y cuánto vale este beneficio máximo?

b) (1 punto). En el cuarto año de su funcionamiento se produce una renovación general de las instalaciones del gimnasio. Explica razonadamente, en términos del aumento del beneficio, si dicha renovación tuvo éxito.

Problema 4 *(2 puntos)* Dada la función:

$$f(x) = \begin{cases} ax + 6 & \text{si} \quad x \leq -1 \\ bx^2 - 2x + 1 & \text{si} \quad -1 < x \leq 2 \\ \frac{x-5}{(x+1)^2} & \text{si} \quad x > 2 \end{cases}$$

determinar los valores de los parámetros a y b para los cuales la función es continua en todo su dominio.

Problema 5 *(2 puntos)* En un taller textil se confeccionan dos tipos de prendas: trajes y abrigos. Los trajes requieren 2 metros de lana y 1,25 metros de algodón, y los abrigos requieren 1,5 metros de lana y 2,5 metros de algodón. Se disponen semanalmente de 300 metros de lana y 350 metros de algodón, y esta semana deben fabricarse al menos 20 abrigos. Empleando técnicas de programación lineal, determina cuántos trajes y abrigos hay que hacer esta semana si se desea maximizar el beneficio obtenido, sabiendo que se ganan 250 euros por cada traje y 350 euros por cada abrigo. ¿ A cuánto asciende dicho beneficio?

Examen de Matemáticas Aplicadas a las CC. Sociales II (Marzo 2016) Selectividad-Opción B

Tiempo: 90 minutos

Problema 1 *(2 puntos)*Dada la función $f(x) = \dfrac{x^2 + x - 5}{x - 1}$. Se pide:

a) (0,20 puntos). El dominio de definición y los puntos de corte.

b) (0,80 puntos). La asíntotas.

c) (0,80 puntos). Los intervalos de crecimiento y decrecimiento y los máximos y mínimos relativos, si existen.

d) (0,20 puntos). Finalmente, con los datos obtenidos en los apartados anteriores, dibujar su gráfica.

Problema 2 *(2 puntos)* Dada la función real de variable real $f(x) = 4x^3 - 3x^2 - 2x$.

a) (1 punto). Determínese la ecuación de la recta tangente a la gráfica de f en el punto de abscisa $x = 1$.

b) (1 punto). Calcúlese $\displaystyle\int_2^3 f(x)dx$.

Problema 3 *(2 puntos)* Pablo, Julia y María han comprado un regalo. Julia a gastado la mitad de dinero que María, y Pablo ha gastado el triple que Julia.

a) (1 punto). Explique razonadamente si con estos datos basta para determinar cuánto ha gastado cada uno de ellos.

b) (1 punto). Si además nos dicen que entre los tres se han gastado 63 euros, ¿cuánto ha gastado cada uno?

Problema 4 *(2 puntos)* Sean las matrices $A = \begin{pmatrix} x & 0 \\ 0 & x \end{pmatrix}$ e $I = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, determine x para que se verifique la ecuación $A^2 - 6A + 5I = O$, donde O es la matriz cuyos elementos son 0.

Problema 5 *(2 puntos)* Representa gráficamente la región determinada por el sistema de inecuaciones:

$$\begin{cases} x \geq \frac{y}{2} \\ 760x + 370y \leq 94500 \\ y + \frac{x}{2} \geq 100 \end{cases}$$

y calcula sus vértices. ¿Cuál es el máximo de la función $f(x, y) = x + y$ en esta región? ¿En qué punto se alcanza?