Examen de Matemáticas Aplicadas a las CC. Sociales II (Junio 2013)(coincidentes) Selectividad-Opción A

Tiempo: 90 minutos

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

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = -2 \\ x + ay = -2a - 1 \\ 4x + y + 5z = -1 \end{cases}$$

1. Resuélvase en el caso $a = 1$.

2. Discútase en función del parámetro $a \in R$.

Problema 2 *(2 puntos)* Calcúlese la derivada de cada una de las funciones siguientes ($\ln x$ denota al logaritmo neperiano de x):

1. $f(x) = (x^3 + 2x) \cdot \ln x$

2. $g(x) = \dfrac{2x}{x-1} \cdot e^{x^2}$

Problema 3 *(2 puntos)* Se considera la función real de variable real $f(x) = 2x^2 + 2x - 4$

1. Represéntense gráficamente f.

2. Calcúlese el área del recinto plano acotado limitado por la gráfica de f y el eje de abscisas.

Problema 4 *(2 puntos)* En un instituto se imparten únicamente dos lenguas extranjeras: inglés y francés. El 72 % de los alumnos de ese instituto estudia inglés y el 42 % estudia francés. Todos los alumnos estudian al menos una lengua extranjera. Si se elige un alumno al azar, calcúlese la probabilidad de que:

1. Estudie inglés y francés.

2. Estudie inglés, y no estudie francés.

Problema 5 *(2 puntos)* La altura en centímetros de los individuos de una población se puede aproximar por una distribución normal de media μ y desviación típica igual a 20 cm.

1. En una muestra aleatoria simple de 500 individuos se ha obtenido una altura media de 174 cm. Obténgase un intervalo de confianza al 95 % para μ

2. ¿Cuál debe ser el tamaño mínimo de la muestra para que el correspondiente intervalo de confianza para μ; al 90 %, tenga de amplitud a lo sumo 5 cm?

Examen de Matemáticas Aplicadas a las CC. Sociales II (Junio 2013)(coincidentes) Selectividad-Opción B

Tiempo: 90 minutos

Problema 1 *(2 puntos)* Encuéntrese la matriz X que verifica

$$\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \cdot X + \begin{pmatrix} 11 & 3 \\ -7 & -2 \end{pmatrix}$$

Problema 2 *(2 puntos)* Sea C la región del plano delimitada por el sistema de inecuaciones

$$S : \begin{cases} 2x - y \geq 1 \\ x + y \geq 5 \\ 7x + y \leq 35 \end{cases}$$

1. Represéntese la región C y calcúlense las coordenadas de sus vértices.

2. Calcúlense los valores máximo y mínimo absolutos de la función $f(x, y) = 3x - 2y$ sobre la región C, determinando los puntos donde se alcanzan dichos valores máximo y mínimo.

Problema 3 *(2 puntos)* Supongamos que el consumo eléctrico de un país (expresado en gigavatios) entre las 0 y las 8 horas viene dado por la función $c(x) = 10x - x^2 + 16$, con $0 \leq x \leq 8$.

1. Determínese cuáles son el consumo máximo y el mínimo en ese intervalo de tiempo, y los instantes en los que se alcanzan.

2. Calcúlese $\frac{\int_0^8 c(x)\,dx}{8}$ (que representa el consumo medio a lo largo de esas 8 horas).

Problema 4 *(2 puntos)*

1. Sean A y B dos sucesos de un mismo espacio muestral. Sabiendo que $P(A) = 0,6$, $P(B) = 0,4$ y $P(A \cup B) = 0,8$, determínese la probabilidad de A condicionado a que B haya ocurrido.

2. Sean C y D dos sucesos de un mismo espacio muestral. Sabiendo que $P(C) = 0,4$, $P(D) = 0,5$ y que C y D son incompatibles, determínese $P(C \cup D)$.

Problema 5 *(2 puntos)* Una envasadora empaqueta naranjas en bolsas. Para realizar un control de calidad, se tomó una muestra del peso real de 8 bolsas y se obtuvieron los siguientes resultados:

$$2,4 \quad 1,8 \quad 2 \quad 2,4 \quad 2,2 \quad 2 \quad 1,6 \quad 2,2$$

El peso de las bolsas que salen de esa planta de envasado se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media μ y desviación típica 0,5 kg.

1. Obténgase un intervalo de confianza, al 95 %, para la media poblacional μ
2. Hállese el error máximo que se cometería en la estimación de μ usando el intervalo de confianza anterior.