Examen de Matemáticas Aplicadas a las CC. Sociales II (Simulacro 2010) Selectividad-Opción A

Tiempo: 90 minutos

Problema 1 *(3 puntos)* Se considera el siguiente sistema lineal de ecuaciones, dependiente del parámetro real k:

$$\left\{\begin{array}{rrrr} x+ & y+ & kz = & 4 \\ 2x- & y+ & 2z = & 5 \\ -x+ & 3y- & z = & 0 \end{array}\right.$$

1. Discútase el sistema para los distintos valores del parámetro k.
2. Resúelvase el sistema para el caso en que tenga infinitas soluciones.
3. Resúelvase el sistema para $k = 0$.

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

$$f(x) = (x^2 - 1)^2$$

1. Determínense los extremos relativos de f.
2. Hállese la ecuación de la recta tangente a la gráfica de f en el punto de abcisa $x = 3$.
3. Calcúlese el área del recinto plano acotado limitado por las gráficas de f y el eje OX.

Problema 3 *(2 puntos)* Se consideran tres sucesos A, B y C de un experimento aleatorio tales que:

$$P(A) = \frac{1}{2};\ \ P(B) = \frac{1}{3};\ \ P(C) = \frac{1}{4};$$

$$P(A \cup B \cup C) = \frac{2}{3};\ \ P(A \cap B \cap C) = 0;\ \ P(A|B) = P(C|A) = \frac{1}{2}$$

1. Calcúlese $P(C \cap B)$.
2. Calcúlese $P(\overline{A} \cup \overline{B} \cup \overline{C})$. La notación $\overline{A}$ representa al suceso complementario de A.

Problema 4 *(2 puntos)* Una empresa de muebles fabrica dos modelos de armarios. Cada armario del primer modelo requiere 5 horas para su montaje 1 hora de pulido y 1 hora para su embalaje y deja un beneficio de 300 euros. Cada armario del segundo modelo necesita 2 horas de montaje, 1 hora de pulido y 2 horas de embalaje y su beneficio es de 400 euros. La empresa dispone de 40 horas para montaje, 10 horas para pulido y 16 horas para el embalaje. ¿Cuál es la producción que maximiza el beneficio?

www.musat.net

1. Plantear el problema.
2. Resolución gráfica.
3. Calcular la producción máxima y el beneficio.

Examen de Matemáticas Aplicadas a las CC. Sociales II (Simulacro 2010) Selectividad-Opción B

Tiempo: 90 minutos

Problema 1 *(3 puntos)* Una refinería utiliza dos tipos de petróleo, A yB, que compra a un precio de 350 euros y 400 euros por tonelada, respectivamente. Por cada tonelada de tipo A que refina, obtiene 0,10 toneladas de gasolina y 0,35 toneladas de fuel-oil. Por cada tonelada de tipo B que refina, obtiene 0,05 toneladas de gasolina y 0,55 toneladas de fuel-oil. Para cubrir sus necesidades necesita obtener al menos 10 toneladas de gasolina y al menos 50 toneladas de fuel-oil. Por cuestiones de capacidad, no puede comprar más de 100 toneladas de cada tipo de petróleo. ¿Cuántas toneladas de petróleo de cada tipo debe comprar la refinería para cubrir sus necesidades a mínimo coste? Determinar dicho coste mínimo.

Problema 2 *(3 puntos)* Dada la función $f(x) = \dfrac{x^2}{x^2-4}$, obtener:

1. El dominio de definición y los puntos de corte con los ejes.
2. Los intervalos de crecimiento y decrecimiento y sus máximos y mínimos.
3. Las asíntotas.
4. Con la información obtenida en los anteriores apartados, representar gráficamente la función.

Problema 3 *(2 puntos)* Para la construcción de un luminoso de feria se dispone de un contenedor con 200 bombillas blancas, 120 bombillas azules y 80 bombillas rojas. La probabilidad de que una bombilla del contenedor no funcione es igual a 0,01 si la bombilla es es blanca, es igual a 0,02 si la bombilla es azul y 0,03 si la bombilla es roja. Se elige al azar una bombilla del contenedor.

1. Calcúlese la probabilidad de que la bombilla elegida no funcione.
2. Sabiendo que la bombilla elegida no funciona, calcúlese la probabilidad de que dicha bombilla sea de color azul

www.musat.net

Problema 4 *(2 puntos)* Resolver:

1. Despeja la matriz X en la ecuación: $2X + AX = I$

2. Halla la matriz X de la ecuación anterior sabiendo que:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 2 \\ 1 & 1 & -1 \end{pmatrix}, \quad I = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

www.musat.net