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

Tiempo: 90 minutos

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

$$\begin{cases} x+ & ky+ & z = & 1 \\ & 2y+ & kz = & 2 \\ x+ & y+ & z = & 1 \end{cases}$$

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

Problema 2 *(3 puntos)* Se considera la curva de ecuación cartesiana:

$$y = x^2$$

1. Calcúlense las coordenadas del punto en el que la recta tangente a la curva propuesta es paralela a la bisectriz del primer cuadrante.
2. Calcúlese el área del recinto plano acotado limitado por las gráficas de la curva propuesta, la recta tangente a dicha curva en el punto $P(1, 1)$ y el eje OX.

Problema 3 *(2 puntos)* Según un cierto estudio, el 40 % de los hogares europeos tienen contratado acceso a internet, el 33 % tiene contratada televisión por cable, y el 20 % disponen de ambos servicios. Se seleciona un hogar europeo al azar.

1. ¿Cuál es la probabilidad de que sólo tenga contratada la televisión por cable?
2. ¿Cuál es la probabilidad de que no tenga contratado ninguno de los dos servicios?

Problema 4 *(2 puntos)* Se supone que la duración de una bombilla fabricada por una cierta empresa se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media 900 horas y desviación típica 80 horas. La empresa vende 1000 lotes de 100 bombillas cada uno. ¿En cuántos lotes puede esperarse que la duración media de las bombillas que componen el lote sobrepase 910 horas?

Examen de Matemáticas Aplicadas a las CC. Sociales II (Modelo 2009) Selectividad-Opción B

Tiempo: 90 minutos

Problema 1 *(3 puntos)* Una empresa de instalaciones dispone de 195 kg de cobre, 20 kg de titanio y 14 de aluminio. Para fabricar 100 metros de cable de tipo A se necesitan 10 kg de cobre, 2 kg de titanio y 1 kg de aluminio. Para fabricar 100 metros de cable de tipo B se necesitan 15 kg de cobre, 1 kg de titanio y 1 kg de aluminio. El beneficio que obtiene la empresa por cada 100 metros de cable de tipo A fabricados es igual a 1500 euros, y por cada 100 metros de cable de tipo B es igual a 1000 euros. Calcúlese los metros de cable de cada tipo que han de fabricarse para maximizar el beneficio y determínese dicho beneficio máximo.

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

$$f(x) = ax^3 + bx^2 + c, \quad a, b, c \in R$$

1. ¿Qué valores deben tomar a, b y c para que la gráfica de f pase por el punto $(0, 0)$ y además tenga un máximo relativo en el punto $(1, 2)$?

2. Para $a = 1$, $b = -2$ y $c = 0$, detérminense los puntos de corte de f con los ejes de coordenadas.

3. Para $a = 1$, $b = -2$ y $c = 0$, calcúlese el área del recinto plano acotado limitado por la gráfica de la función f y el eje OX.

Problema 3 *(2 puntos)* Sean A y B dos sucesos aleatorios tales que:

$$P(A) = \frac{3}{4}, \quad P(B) = \frac{1}{2}, \quad P(\overline{A} \cap \overline{B}) = \frac{1}{20}$$

Calcular:

$$P(A \cup B), \quad P(A \cap B), \quad P(\overline{A}|B), \quad P(\overline{B}|A)$$

Problema 4 *(2 puntos)* La temperatura corporal de cierta especie de aves se puede aproximar mediante una variable aleatoria con distribución normal de media 40,5°C y desviación típica 4,9°C. Se elige una muestra aleatoria simple de 100 aves de esa especie. Sea $\overline{X}$ la media muestral de las temperaturas observadas.

1. ¿Cuáles son la media y la varianza de $\overline{X}$

2. ¿Cuál es la probabilidad de que la temperatura media de dicha muestra esté comprendida entre 39,9°C y 41,1°C?