Examen de Matemáticas Aplicadas a las CC. Sociales II (Modelo 2016)
Selectividad-Opción A
Tiempo: 90 minutos

Problema 1 *(2 puntos)* Considérese la matriz $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1 \\ a & 0 & 8 \\ -1 & a & -6 \end{pmatrix}$

1. Determínese para qué valores de $a \in R$ es invertible A.
2. Resuélvase para $a = 0$ el sistema

$$A \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Problema 2 *(2 puntos)* Determínese la matriz X que verifica

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

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

$$f(x) = \frac{x^3}{1 - x^2}$$

1. Estudíense y determínense sus asíntotas.
2. Determínense sus intervalos de crecimiento y decrecimiento.

Problema 4 *(2 puntos)* En un polígono industrial se almacenan 30000 latas de refresco procedentes de las fabricas A, B y C a partes iguales. Se sabe que en 2016 caducan 1800 latas de la fábrica A, 2400 procedentes de la B y 3000 que proceden de la fábrica C.

1. Calcúlese la probabilidad de que una lata elegida al azar caduque en 2016.
2. Se ha elegido una lata de refresco aleatoriamente y caduca en 2016, ¿cuál es la probabilidad de que proceda de la fábrica A?

Problema 5 *(2 puntos)* El tiempo diario que los adultos de una determinada ciudad dedican a actividades deportivas, expresado en minutos, se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media μ desconocida y desviación típica $\sigma = 20$ minutos.

www.musat.net

1. Para una muestra aleatoria simple de 250 habitantes de esa ciudad se ha obtenido un tiempo medio de dedicación a actividades deportivas de 90 minutos diarios. Calcúlese un intervalo de confianza al 90 % para μ.

2. ¿Qué tamaño mínimo debe de tener una muestra aleatoria simple para que el error máximo cometido en la estimación de μ por la media muestral sea menor que 1 minuto con el mismo nivel de confianza del 90 %?

Examen de Matemáticas Aplicadas a las CC. Sociales II (Modelo 2015) Selectividad-Opción B

Tiempo: 90 minutos

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

$$\left\{\begin{array}{r} x+y-z=1 \\ 2x+2y-3z=3 \\ 3x+ay-2z=5 \end{array}\right.$$

1. Discútase el sistema para los diferentes valores del a.

2. Resuélvase el sistema en el caso $a=2$.

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

$$f(x)=x^2-4x-5$$

1. Represéntese gráficamente la función f.

2. Calcúlese el área de la región acotada del plano delimitada por la gráfica de f y el eje de abscisas.

Problema 3 *(2 puntos)* Dada la función real de variable real

$$f(x)=x^2e^{x^2}$$

1. Calcúlese su función derivada.

2. Determínense sus intervalos de concavidad ($\cap$) y convexidad ($\cup$).

Problema 4 *(2 puntos)* Las probabilidades de que cinco jugadores de baloncesto encesten un lanzamiento de tiro libre son, respectivamente, de 0,8; 0,9; 0,7; 0,9; 0,93. Si cada jugador lanza un tiro libre siguiendo el orden anterior y considerando los resultados de los lanzamientos como sucesos independientes, calcúlese la probabilidad de que:

www.musat.net

1. Todos los jugadores encesten su tiro libre.

2. Al menos uno de los tres primeros jugadores enceste.

Problema 5 *(2 puntos)* El precio (en euros) del metro cuadrado de las viviendas de un determinado municipio se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media μ desconocida y desviación típica $\sigma = 650$euros.

1. Se toma una muestra aleatoria simple y se obtiene un intervalo de confianza (2265,375; 2424,625) para μ, con un nivel de confianza del 95 %. Calcúlese la media muestral y el tamaño de la muestra elegida.

2. Tomamos una muestra aleatoria simple de tamaño 225. Calcúlese el error máximo cometido en la estimación de μ por la media muestral con un nivel de confianza del 99 %.

www.musat.net