MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II
EXAMEN FINAL - 4/JUNIO/2002

1.- Dada la función $f(x)=\frac{x^3+2}{x}$, estudia sus principales aspectos y represétala gráficamente.

2.- Sea $f(x)=x^2+bx$, donde "b" es una constante.
a) Encuentra "b" sabiendo que hay una primitiva F de f(x) que cumpla F(0)=2 y F(3)=20. Encuentra también la expresión de F.
b) Dibuja la curva f(x) cuando b= -1 y halla el área delimitada por dicha curva y el eje de abscisas entre x=0 y x=2.

3.- En una pastelería fabrican dos tipos de trufas, las normales y las amargas. Cada trufa normal lleva 20 gr de cacao, 20 gr de nata y 20 gr de azúcar y se venden a 0'75 euros. Cada trufa amarga lleva 100 gr de cacao, 20 gr de azúcar y 40 gr de nata y se vende a 1'88 euros. En la pastelería disponen de 30 kg de cacao, 8 kg de nata, y 30 kg de azúcar. Calcula cuántas trufas de cada tipo deben fabricarse para maximizar la ganancia.

4.- Dos urnas A y B contienen bolas. La A tiene 4 bolas rojas, 2 verdes y 3 negras, y la B tienen 2 rojas, 2 blancas y 4 negras. De una baraja española de 40 cartas se extrae una carta. Si la carta elegida es oros o figura, se elige la urna A y en caso contrario, la urna B, y se saca una bola. Calcula:
a) Probabilidad de sacar una bola negra.
b) Probabilidad de haber sacado una figura o un oro si la bola extraida ha sido roja.

5.- A unas elecciones se presentan 6 candidatos: A, B, C, D, E y F. Se estima que B, C y D tienen la misma probabilidad de ganar , que es la misma probabilidad que tiene de ganar A. Por otra parte E y F tienen la misma probabilidad de ganar, que es el triple de la probabilidad de que gane A.
Calcule:
a) La probabilidad que tiene cada candidato de ganar.
b) La probabilidad de que gane A o F.

6.- Un fabricante de pilas alcalinas sabe que la desviación típica de la duración de las pilas que fabrica es de 80 horas. Toma una muestra de 50 pilas y la duración media resulta ser de 500 horas.
a) Calcula el intervalo de confianza para la duración media poblacional, al 90% de confianza.
b) Calcula el tamaño de la muestra necesario, al 95% de confianza, para que el error sea menor de 16 horas.

7.- Un establecimiento vende paquetes de carbón para barbacoa con peso teórico de 10 kg. Se supone que el peso de los paquetes sigue una distribución normal con desviación típica 1 kg. Para contrastar si el peso es de 10 kg o no, se toma una muestra de 4 paquetes, resultando los pesos:

8 10 9 8 (en kg)

Determinar si podemos aceptar la hipótesis con un 95% de confianza.

8.- A) Dadas las matrices: $A=\begin{pmatrix}-2 & 1 & 0\\ 3 & 0 & 0\\ 2 & 1 & -2\end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix}1 & 0 & 0\\ -2 & 4 & 8\\ 0 & 1 & 2\end{pmatrix}$,¿se cumple que det(A+B)=det(A)+det(B)?.

B) Resuelve la ecuación matricial X·C+2·X-2·D=E, siendo: $C=\begin{pmatrix}2 & 3\\ -1 & 5\end{pmatrix}$, $D=\begin{pmatrix}0 & 0\\ -1 & 1\end{pmatrix}$, $E=\begin{pmatrix}1 & 1\\ -1 & 2\end{pmatrix}$.

9.- Discute el sistema siguiente en función del parámetro, dando su interpretación geométrica. Resuélvelo para m=2, en caso de que sea posible.

$$\begin{cases} x+y+mz=m+1\\ x+my+mz=1\\ mx+y+(m-1)z=m\end{cases}$$