

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 extraída 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 $X \cdot C + 2 \cdot X - 2 \cdot D = E$, 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.

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