

**MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES**

El alumno deberá contestar a cuatro bloques elegidos entre los seis que siguen.

La contestación deberá ser siempre razonada.

Cada uno de los bloques de preguntas puntúa por igual (2.5 puntos).

BLOQUE 1.

Sea $6A + 2I = B$ una expresión matricial donde, B, denota una matriz cuadrada de orden 2×2 , tal que

$$B = \begin{pmatrix} 6 & 1 \\ 3 & -1 \end{pmatrix} \text{ e } I, \text{ la matriz unidad de orden correspondiente.}$$

- ¿Qué dimensiones tiene la matriz A?
- Determine los elementos que integran la matriz A, esto es, $a_{ij} \in A_{p \times q}$.
- Calcule $A + 2I$.

BLOQUE 2

Enuncie la Regla de Barrow y aplíquela a la función $f(x) = e^x (x + 1)$ en el intervalo $[0, 1]$.

BLOQUE 3.

A partir de la información que recoge las pautas de consumo de cigarrillos de la población femenina, las autoridades sanitarias desean adoptar las medidas oportunas con objeto de reducir dicho consumo.

Consumo de cigarrillos diarios	0 – 5	5– 10	10 – 15	15 – 25	25 - 35
Población femenina (miles de habitantes)	2	10	15	7	2

- Determine el consumo más frecuente.
- Calcule el consumo medio y su desviación típica.
- La media y la desviación típica del consumo masculino ha sido de 15 y 4, respectivamente. Un consumo de 17 cigarrillos, ¿en qué población destaca más? por qué?

BLOQUE 4.

Dos jóvenes aficionados a los juegos de azar se encuentran realizando un solitario de una baraja española de 40 cartas. Extraen una carta de dicha baraja y desean saber la probabilidad de “obtener rey” condicionado al suceso “obtener figura”. Caracterice ambos sucesos.

BLOQUE 5.

Dada la función $F(x) = \begin{cases} x+1 & \text{si } x \leq 1 \\ 3-ax^2 & \text{si } x > 1 \end{cases}$ responda razonadamente las siguientes cuestiones:

- ¿Para qué valores de a la función F(x) es continua en $x = 1$?
- Si F(x) es continua cuando $x \rightarrow x_0$ entonces no existe $\lim F(x)$ ¿es cierto?

BLOQUE 6.

Una fábrica de muebles produce dos líneas de muebles, “clásico” (C) y “funcional” (F). Para su fabricación, los muebles requieren tiempo de proceso de construcción y pintura. El mueble clásico precisa una unidad de tiempo de construcción y tres de pintura, mientras que el funcional requiere dos unidades de tiempo de construcción y una de pintura. La situación actual de la empresa no permite utilizar más de diez unidades de tiempo de construcción y quince de pintura.

- Plantea el problema y representa gráficamente el conjunto de soluciones.
- ¿Qué combinaciones de muebles puede fabricar?
- Si el beneficio empresarial es función del número de unidades fabricadas de acuerdo con la relación $B^\circ = 3C + 2F$, ¿cuántas unidades de cada línea deben fabricarse para maximizar el beneficio? ¿cuál es el beneficio máximo?

**MATEMÁTICAS II (COU)**

El alumno deberá contestar a cuatro bloques elegidos entre los seis que siguen.

La contestación deberá ser siempre razonada.

Cada uno de los bloques de preguntas puntúa por igual (2.5 puntos).

BLOQUE 1.

Un producto puede ser adquirido mediante tres procedimientos: o bien por compra directa en el establecimiento (a un precio de 1 000 PTAS), o bien por correo mediante un catálogo que se distribuye por los domicilios (a un precio de 1 250 PTAS), o bien por Internet (a un precio de "m" PTAS). Se sabe además que este mes:

* Por la venta del producto se ha obtenido un total de 157 500 PTAS.

* El número de unidades vendidas por Internet es 5 veces el de unidades vendidas directamente en el establecimiento.

* Por las ventas en Internet se obtuvieron 80 000 PTAS más que por las ventas directas en el establecimiento.

(a) Plantea un sistema de ecuaciones (sin resolverlo) para averiguar el número de unidades del producto que se han vendido este mes por cada procedimiento.

(b) Basándote en el estudio de la compatibilidad del sistema, ¿es posible que el precio por Internet haya sido 750 PTAS? ¿y 200 PTAS?.

(c) Resuelve el sistema si $m = 1\ 000$ PTAS.

BLOQUE 2

Una copistería de reciente apertura ofrece al público dos tipos de fotocopias: en blanco y negro y en color. Cada fotocopia le supone un cierto coste: 1 PTA por copia para las de blanco y negro, y 3 PTAS por copia para las de color.

Asimismo, cada copia en blanco y negro produce un beneficio de 2 PTAS y cada una en color un beneficio de 10. El número de copias en blanco y negro por día es como mínimo igual al número de copias en color, y la copistería tiene que servir a una empresa diariamente al menos 100 en color. Además, por razones técnicas no puede incurrir en unos costes mayores de 6 000 PTAS por día.

a) ¿Cuántas copias de cada clase se pueden hacer al día?. Plantea el problema y representa gráficamente el conjunto de soluciones.

b) ¿Cuántas unidades de cada tipo han de hacer para maximizar los beneficios diarios?. ¿Cuál es el máximo beneficio diario?.

BLOQUE 3.

El saldo (positivo o negativo) que ha tenido durante los últimos 9 meses una de las cuentas bancarias que posee cierto individuo viene dado por la expresión (el tiempo, x , en meses; el saldo, $f(x)$, en miles de PTAS):

$$f(x) = 2x^3 - 27x^2 + 84x + 10 \quad 0 \leq x \leq 9$$

a) Encuentra el intervalo o intervalos de tiempo en que el saldo creció, y aquél o aquéllos en que decreció.

b) ¿En qué momentos se obtuvieron el saldo más alto y el más bajo? ¿cuáles fueron estos saldos?

c) ¿Tiene la función de saldo algún punto de inflexión?. Esboza un dibujo de dicha función sin detallar el valor exacto de los puntos de corte con el eje de abscisas.

BLOQUE 4.

Sea $f(x) = ax \cos(x^2) + b$, donde a y b son constantes. Encontrar " a " y " b " sabiendo que la derivada de f en el 0 vale 1, y que

$$\int_0^{\sqrt{\pi/2}} f(x) dx = \frac{1}{2}$$

**BLOQUE 5.**

Una librería ha hecho un pequeño estudio sobre 36 de sus clientes, clasificándolos de acuerdo a su edad y al número de libros adquiridos en el último año:

Edad	Número de libros		
	1-5	5-10	10-20
20 – 30	0	1	9
30 – 45	1	11	0
45 – 65	12	2	0

(a) Calcula la media de libros comprados por los menores de 30 años. Calcula también la media para los mayores de 45 años. ¿En cuál de los 2 grupos la media es más representativa?

(b) El 50% de los clientes investigados tiene una edad inferior a la del dueño de la librería, y el otro 50% la tiene superior. ¿Sabrías decir cuál es la edad del dueño? ¿qué nombre recibe este valor?

(c) La media de edad es de 40.8 años con una desviación típica de 12.4 años. Calcula igualmente e interpreta el coeficiente de correlación lineal entre la edad y el número de libros comprados. ¿La relación entre ambas variables es muy fuerte?

BLOQUE 6.

Para cierto modelo de lavadora se ha analizado el tiempo de funcionamiento que transcurre sin necesitar revisión técnica, llegando a la conclusión de que dicho tiempo es una variable Normal de media 5 040 horas de lavado con una desviación típica de 720 horas.

(a) Calcula la probabilidad de que una lavadora de ese modelo no supere las 3 960 horas de lavado sin necesitar revisión.

(b) Calcula la probabilidad de que supere las 6 480 horas sin necesitar revisión.

(c) Calcula la probabilidad de que funcione sin necesidad de revisión entre 5 760 y 6 120 horas.

(d) ¿Qué número de horas no supera sin necesitar revisión el 90% de este tipo de lavadoras?

(Algunos valores de la función de distribución de la normal de media 0 y desviación típica 1: $F(0) = 0.5$; $F(1) = 0.8413$; $F(1.5) = 0.9332$, $F(2) = 0.9772$, $F(5.040) = 1$; $F(1.29) = 0.90$; $F(0.90) = 0.8159$)