



## MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

El examen presenta dos opciones: A y B. El alumno deberá elegir una de ellas y responder **razonadamente** a los cuatro ejercicios de que consta dicha opción. La puntuación de cada ejercicio es de  $2/5$  puntos.

### OPCIÓN A

1. Sean las matrices  $A = \begin{pmatrix} 1 & m \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 0 & m \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $C = \begin{pmatrix} m-1 & m \\ -m & 1 \end{pmatrix}$ ,  $D = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$  y  $E = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ .

- Si  $(A \cdot B - C) \cdot D = E$ , plantea un sistema de dos ecuaciones y dos incógnitas (representadas por  $x$  e  $y$ ) en función del parámetro  $m$ .
  - ¿Para qué valores de  $m$  el sistema anterior tiene solución? En caso de existir solución, ¿es siempre única? Resuelve el sistema para  $m = 3$ .
- 

2. Una familia desea invertir 6500 euros en acciones de la compañía  $A$  y de la compañía  $B$ . Cada acción de la compañía  $A$  cuesta 100 euros y tiene unos beneficios esperados de 22 euros. Cada acción de la compañía  $B$  cuesta 600 euros y tiene unos beneficios esperados de 108 euros. Además se sabe que está obligada a comprar al menos 5 acciones de cada compañía.

- ¿Cuántas acciones de cada tipo puede comprar con el dinero disponible? Plantea el problema y representa gráficamente el conjunto de soluciones.
  - ¿Cuántas debe comprar para maximizar el beneficio esperado? ¿cuánto vale dicho beneficio esperado máximo?
- 

3. El beneficio mensual de una empresa ( $f$ ), en miles de euros, se relaciona con las toneladas de producto vendido ( $x$ ) tal como sigue:

$$f(x) = \begin{cases} 10x - \frac{5x^2}{4} + 1800 & \text{si } 0 < x \leq 10 \\ 1805 & \text{si } 10 < x \end{cases}$$

- Estudia y representa gráficamente la función  $f$ . Comenta dicha gráfica indicando cuál es el beneficio mensual mínimo y cómo evoluciona (aumenta o disminuye) el beneficio según la cantidad de producto vendido.
  - ¿Puede llegar alguna vez a tener unos beneficios de 1900 miles de euros? ¿y de 1815 miles de euros? En caso de que alcance alguno de estos dos beneficios, indica cuántas toneladas de producto habría vendido.
- 

4. El 80% de los clientes de un hotel viaja por motivos laborales. De ellos, el 50% son españoles. Para los que no viajan por motivos laborales, el porcentaje de españoles es el 25%.

- De entre los clientes del hotel, ¿qué porcentaje son españoles?
  - De entre los españoles, ¿qué porcentaje no viaja por motivos laborales?
-



## MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

El examen presenta dos opciones: A y B. El alumno deberá elegir una de ellas y responder **razonadamente** a los cuatro ejercicios de que consta dicha opción. La puntuación de cada ejercicio es de 2'5 puntos.

### OPCIÓN B

1. Una empresa dedicada a la fabricación de trofeos deportivos recibe el encargo de un ayuntamiento de elaborar una serie de trofeos para la Semana Deportiva Municipal. Los trofeos que se han de entregar corresponden a las modalidades de fútbol y baloncesto. Cada trofeo requiere una serie de materiales para su fabricación: madera para la base, acero para la estructura y oro para los dorados y embellecedores. Estos datos, junto con los ingresos para la empresa por cada tipo de trofeo, aparecen en la siguiente tabla:

TROFEO	KILOGRAMOS EMPLEADOS			INGRESOS
	MADERA	ACERO	ORO	
Fútbol	0.4	0.6	0.4	1200 €
Baloncesto	0.5	0.3	0.1	750 €

Además se sabe que las disponibilidades de la tienda son: 56 kilogramos de madera, 39 kilogramos de acero y 16 kilogramos de oro.

- ¿Cuántos trofeos de cada tipo puede hacer? Plantea el problema y representa gráficamente el conjunto de soluciones.
- ¿Cuántos trofeos de cada tipo tendría que hacer para maximizar los ingresos? ¿a cuánto ascenderían dichos ingresos?

---

2. La función de costes marginales de una empresa es  $f(x) = \frac{20}{(x+2)^2}$ , se pide:

- Encontrar la primitiva  $F$  de  $f$  verificando que  $F(3) = 0$ .
- Estudiar y representar gráficamente la función  $f$ . Calcular el área limitada por la curva y el eje  $X$  entre  $x = 0$  y  $x = 3$ .

---

3. El gerente de una empresa sabe que históricamente el 40% de los nuevos productos lanzados ha sido un éxito y el resto ha sido un fracaso. De entre los que fueron un éxito, el 80% había recibido un informe previo favorable y de entre los que fueron un fracaso, el 30% habían recibido un informe previo favorable. Según estos datos:

- ¿Cuál es la probabilidad de que un nuevo producto tenga un informe favorable y sea un éxito?
- ¿Cuál es la probabilidad de que un nuevo producto sea un éxito si tiene un informe favorable?

---

4. Un líder político afirma que menos de una quinta parte de los egresados universitarios españoles encuentran trabajo antes de un año. Para contrastar dicha afirmación un periódico realizó un estudio con 3600 egresados universitarios de los cuales 420 habían encontrado trabajo en el primer año.

- Plantea un test para contrastar la hipótesis de que la afirmación del líder político no es correcta, frente a la alternativa de que el porcentaje de egresados que encuentran trabajo el primer año es menor del 20%.
- ¿A qué conclusión se llega en el contraste anterior para un nivel de significación del 5%?

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:  
 $F(0'05) = 0'52$ ,  $F(0'95) = 0'83$ ,  $F(1'64) = 0'95$ ,  $F(1'96) = 0'975$ ,  $F(12'5) = 1$ .)