



## 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  $2\frac{1}{5}$  puntos.

### OPCIÓN A

1. Un cajero automático solo dispone de billetes de 10 € y 20 €. El total de dinero en dicho cajero es de 4000 €. Se sabe además que el número de billetes de 10 € es  $m$  veces el número de billetes de 20 €.

- Plantea un sistema de ecuaciones (en función de  $m$ ) donde las incógnitas  $x$  e  $y$  sean el número de billetes de 10 € y de 20 €, respectivamente, que hay en el cajero.
  - Basándote en un estudio de la compatibilidad del sistema anterior, ¿es posible que en el cajero haya el triple de billetes de 10 € que de 20 €? En caso afirmativo, ¿cuántos billetes hay en total en el cajero?
- 

2. Una fábrica produce dos tipos de bombillas: halógenas y LED. La capacidad máxima diaria de fabricación es de 1000, entre bombillas halógenas y LED, si bien no puede fabricar más de 800 bombillas halógenas, ni más de 600 bombillas LED.

- ¿Cuántas bombillas de cada tipo puede producir en un día? Plantea el problema y representa gráficamente el conjunto de soluciones. ¿Podría producir 700 bombillas halógenas y 500 bombillas LED?
  - Si cada bombilla halógena le da un beneficio de 2 euros y cada bombilla LED le da un beneficio de 3 euros y la fábrica vende todo lo que produce, ¿cuántas bombillas de cada tipo tiene que producir en un día para maximizar sus beneficios? ¿a cuánto ascienden tales beneficios?
- 

3. Dada la función  $f(x) = (x - 1)^2(2x - 5)$ , se pide:

- Encontrar la primitiva  $F$  de  $f$  verificando que  $F(2) = 1$ .
  - Representar gráficamente la función  $f$  y calcular el área limitada por la curva y el eje  $X$  entre  $x = 0$  y  $x = 2$ .
- 

4. En una determinada población, se sabe que:

- el 40% de los individuos son rubios,
- el 25% de los individuos son de ojos azules,
- el 15% de los individuos son rubios de ojos azules.

Si se elige un individuo al azar:

- Si es rubio, ¿cuál es la probabilidad de que tenga los ojos azules?
  - Si tiene los ojos azules, ¿cuál es la probabilidad de que no sea rubio?
-



## 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 puede usar cada día para la fabricación de tres productos ( $P_1$ ,  $P_2$  y  $P_3$ ) la línea de producción A o la B. Cada día de uso de la línea A se produce 1 artículo tipo  $P_1$ , 3 tipo  $P_2$  y 5 tipo  $P_3$ . Cada día de uso de la línea B se producen 2 artículos de cada uno de los tres productos. La empresa ha firmado un contrato por el que tiene que entregar a un cliente 80 unidades de  $P_1$ , 180 de  $P_2$  y 200 de  $P_3$ .

- ¿Cuántos días puede usar cada línea de acuerdo con las restricciones anteriores? Plantea el problema y representa gráficamente el conjunto de soluciones.
- Si el coste diario de producción es de 2000 euros para la línea A y 1000 euros para la línea B, ¿cuántos días debe usar cada línea para que cumpla los objetivos comprometidos con el mínimo coste? ¿cuánto sería dicho coste?

---

2. La atención ante un anuncio de televisión (en una escala de 0 a 100) de 3 minutos de duración se comporta según la función

$$f(x) = -10x^2 + 40x + 40$$

donde  $x$  representa los minutos emitidos de anuncio, con lo que  $0 \leq x \leq 3$ .

- Representa gráficamente la función  $f$  en el intervalo  $[0, 3]$ .
- ¿A cuántos minutos de comenzar el anuncio se presta la máxima atención? ¿y cuándo se presta la mínima?
- ¿Qué nivel de atención se tiene justo al final del anuncio?

---

3. Se sortea un crucero entre los últimos 200 clientes de una agencia de viajes. De ellos se sabe que 140 clientes son mujeres, 100 clientes tienen hijos y 60 clientes son mujeres con hijos.

- Si la persona afortunada se sabe que tiene hijos, ¿cuál será la probabilidad de que sea una mujer?
- ¿Cuál será la probabilidad de que le toque el crucero a un hombre sin hijos?

---

4. Cuando las ventas medias por establecimiento autorizado de una marca de coches caen por debajo de las 150 unidades anuales, se considera razón suficiente para lanzar una campaña publicitaria que active las ventas de esa marca. Para conocer la evolución de las ventas, el departamento de *marketing* realiza una encuesta a 100 establecimientos autorizados, seleccionados aleatoriamente, que facilitan la cifra de una venta media de 144 coches de esa marca durante el último año. Se supone además que las ventas anuales por establecimiento se distribuyen normalmente con una desviación típica de 30 coches.

- Plantea un test para contrastar la hipótesis de que no es necesario lanzar la campaña publicitaria, frente a la alternativa de que sí lo es, puesto que las ventas medias han bajado de las 150 unidades anuales.
- ¿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:  
 $F(0'05) = 0'52$ ,  $F(0'95) = 0'83$ ,  $F(1'64) = 0'95$ ,  $F(1'96) = 0'975$ ,  $F(2) = 0'98$ .)



## MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

### Criterios específicos de corrección

#### OPCIÓN A

1. a) Plantear el sistema: 0'75.  
b) Discutir el sistema: 1. Resolver el sistema: 0'5. Cuestión: 0'25.

---
2. a) Plantear las inecuaciones: 0'75. Representar la región factible: 0'75. Cuestión: 0'25.  
b) 0'75.

---
3. a) 0'75.  
b) Representación gráfica: 1. Área: 0'75.

---
4. a) 1'5.  
b) 1.

---

#### OPCIÓN B

1. a) Plantear las inecuaciones: 0'75. Representar la región factible: 0'75.  
b) Cada cuestión: 0'5.

---
2. a) Representación gráfica: 1.  
b) Cada cuestión: 0'5.  
c) 0'5.

---
3. a) 1'5.  
b) 1.

---
4. a) Plantear las hipótesis: 0'75.  
b) 1'75.

---