



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. En una fábrica envasan los bombones en cajas de tamaño pequeño y mediano. Cierta día se envasaron 60 cajas en total, habiendo m cajas más de tamaño pequeño que de tamaño mediano.

- Plantea un sistema de ecuaciones (en función de m) donde las incógnitas x e y sean el número de cajas de cada tipo envasadas ese día. ¿Para qué valores de m el sistema tiene solución? En caso de existir solución, ¿es siempre única?
- Si ese día se envasan 4 cajas más de bombones de tamaño pequeño que de tamaño mediano, ¿cuántas se habrán envasado de cada tipo?

2. Una fábrica va a lanzar al mercado dos nuevos productos A y B . El coste de fabricación del producto A es de 100€ por unidad y el del producto B es de 150€ por unidad, disponiendo para esta operación de 6000€. Para evitar riesgos, es necesario fabricar al menos tantas unidades del producto A como del producto B y, en todo caso, no fabricar más de 45 unidades del producto A .

- De acuerdo con las restricciones anteriores, ¿cuántas unidades de cada producto puede fabricar? Plantea el problema y representa gráficamente el conjunto de soluciones.
- Si su objetivo es maximizar el número total de productos fabricados, ¿cuántas unidades de cada producto debe fabricar? ¿a cuánto asciende el coste total de fabricación de dichas unidades?

3. La propensión marginal al consumo viene dada por una función f con $f(x) = 0'6 - 0'01x$, donde x representa los ingresos. Se pide:

- Encontrar la función de consumo F , si se sabe que dicha función viene dada por la primitiva F de f que verifica que $F(0) = 0'2$.
- Estudiar y representar gráficamente la función f en el intervalo $[0, 60]$. Calcular el área limitada por la curva y el eje X entre $x = 1$ y $x = 2$.

4. Una encuesta realizada hace una década reveló que el 78% de quienes respondieron consideraron que estaban económicamente mejor que sus padres. Se ha repetido recientemente dicha encuesta y se obtuvo que 370 de las 500 personas encuestadas respondieron que estaban económicamente mejor que sus padres.

- Plantea un test para contrastar la hipótesis de que el porcentaje de personas que consideran que están económicamente mejor que sus padres no ha descendido en la última década, frente a la alternativa de que sí lo ha hecho, siendo dicho porcentaje menor del 78%.
- ¿A qué conclusión se llega en el contraste anterior para un nivel de significación del 4%?

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:
 $F(0'04) = 0'52$, $F(0'96) = 0'83$, $F(1'75) = 0'96$, $F(2'05) = 0'98$, $F(2'16) = 0'985$.)



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. Sean las matrices $A = \begin{pmatrix} 1 & m-2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & -2 \\ -m & 0 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ y $D = \begin{pmatrix} 5 \\ 10 \end{pmatrix}$.

- Si $(A - B) \cdot C = D$, 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. La función de costes de una factoría, se puede estimar mediante la expresión

$$f(x) = 40 - 6x + x^2,$$

donde x representa la cantidad producida de determinado artículo, con lo que $x \geq 0$.

- ¿Disminuye el coste alguna vez? Determina la cantidad producida de dicho artículo cuando el coste es mínimo. ¿Cuánto vale dicho coste?
 - ¿Cuánto vale el coste si no se produce nada de ese artículo?
 - Estudia y representa gráficamente la función f .
-

3. De las ventas de una empresa, el 60% se hace por internet y el resto en tienda. De quienes compran por internet, el 80% son hombres, mientras que de los que compran en tienda solo el 40% son hombres. Si se elige un cliente al azar:

- ¿Cuál es la probabilidad de que sea hombre?
 - Si es hombre, ¿cuál es la probabilidad de que haya comprado por internet?
-

4. Un partido político de determinada región considera que el gasto medio por estudiante en dicha región está por debajo del promedio nacional que es de 5536 euros. Para contrastar esta afirmación se toma una muestra aleatoria de 1200 estudiantes de la región, para los que se obtiene que el gasto medio ha sido de 5102 euros. Se supone además que el gasto por estudiante en esa región sigue una distribución normal con desviación típica 1253 euros.

- Plantea un test para contrastar la hipótesis de que el gasto medio por estudiante en esa región es mayor o igual que el nacional, frente a la alternativa de que es menor de los 5536 euros nacionales.
- ¿A qué conclusión se llega en el contraste anterior para un nivel de significación del 2%?

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:
 $F(0'02) = 0'51$, $F(0'98) = 0'84$, $F(2'05) = 0'98$, $F(2'33) = 0'99$, $F(12) = 1$.)
