



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. Una fábrica de tabletas de chocolate ha usado 200 kilogramos de chocolate y 100 litros de leche en la producción de dos tipos de tabletas A y B . Cada tableta de tipo A usa $0/2$ kilogramos de chocolate y $0/1$ litros de leche y cada tableta de tipo B usa m kilogramos de chocolate y $0/2$ litros de leche.

- Plantea un sistema de ecuaciones (en función de m) donde las incógnitas x e y sean el número de tabletas producidas de tipo A y B , respectivamente. ¿Para qué valores de m el sistema tiene solución? En caso de existir solución, ¿es siempre única?
- Si cada tableta de tipo B precisa de $0/4$ kg de chocolate y se produjeron 200 tabletas de tipo B , ¿cuántas se habrán producido de tipo A ?

2. Una carpintería industrial fabrica tablas de madera de dos grosores: fino y grueso. Se tardan 2 minutos en fabricar un centímetro de tabla fina y $2/5$ minutos en fabricar un centímetro de tabla gruesa. Además se sabe que cada día se dispone de 400 minutos para la fabricación de dichas tablas y que hay que fabricar al menos 100 cm de tabla fina y al menos 60 cm de tabla gruesa.

- De acuerdo con las restricciones anteriores, ¿cuántos centímetros de cada tipo de tabla se pueden fabricar cada día? Plantea el problema y representa gráficamente el conjunto de soluciones.
- Si los costes de fabricación por centímetro son de 4 € para la tabla fina y 6 € para la gruesa, ¿cuántos centímetros de cada tipo de tabla se deben fabricar en un día para que el coste de fabricación sea mínimo? ¿a cuánto asciende dicho coste?

3. Dada la función $f(x) = \frac{-1}{\sqrt{x-1}}$, se pide:

- Encontrar la primitiva F de f verificando que $F(5) = 1$.
- Representar gráficamente la función f y calcular el área limitada por la curva y el eje X entre $x = 2$ y $x = 5$.

4. Un portal de ventas por Internet consideraba que como mucho el 40% de sus visitantes compraban. Sin embargo, en la dirección del portal se piensa que en el último año, el porcentaje de visitantes que compra ha aumentado. Para contrastar este hecho se tomó una muestra aleatoria de 500 visitantes y se observó que 225 compraron.

- Plantea un test para contrastar la hipótesis de que el porcentaje de visitantes del portal que compran no ha aumentado, frente a la alternativa de que sí lo ha hecho, siendo dicho porcentaje mayor del 40%.
- ¿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:
 $F(0/04) = 0/52$, $F(0/96) = 0/83$, $F(1/75) = 0/96$, $F(2/05) = 0/98$, $F(2/28) = 0/99$.)



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 $A = \begin{pmatrix} -1 & m \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ y $C = \begin{pmatrix} m-3 \\ 1 \end{pmatrix}$.

- Si $A \cdot B = A \cdot C$, 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 $m = 2$.

2. La función de costes de una factoría, se puede estimar mediante la expresión

$$f(x) = x^3 - 10x^2 + 12x + 100,$$

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

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

3. Se estima que el 20% de los clientes de una superficie comercial roban algún producto en su compra. La probabilidad de que suene la alarma si se ha producido un robo es de 0'9 y la de que suene por error si no se ha producido es de 0'025. Si se elige un cliente al azar:

- ¿Cuál es la probabilidad de que le suene la alarma?
- Si le ha sonado la alarma, ¿cuál es la probabilidad de que realmente haya cometido un robo?

4. Un banco quiere analizar si las comisiones que cobra a sus clientes por operaciones en el mercado bursátil son mayores que las que cobra la competencia, que están alrededor de los 12 € mensuales. Para ello toma una muestra aleatoria de 64 operaciones bursátiles realizadas por dicho banco y observa que la comisión promedio es de 13'6 €. Se supone además que la comisión sigue una distribución normal con desviación típica 4'3 €.

- Plantea un test para contrastar la hipótesis de que la comisión media es menor o igual que la de la competencia, frente a la alternativa de que es mayor de los 12 € que cobra la competencia.
- ¿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:
 $F(0'02) = 0'51$, $F(0'98) = 0'84$, $F(2'05) = 0'98$, $F(2'33) = 0'99$, $F(2'98) = 0'999$.)



MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

Criterios específicos de corrección

OPCIÓN A

1. a) Plantear el sistema: 0'75. Discutir el sistema: 1.

b) 0'75.

2. a) Plantear las inecuaciones: 0'75. Representar la región factible: 0'75.

b) Encontrar la combinación: 0'5. Cuestión: 0'5.

3. a) Calcular la primitiva: 0'75.

b) Representar la función: 1. Calcular el área: 0'75.

4. a) Plantear las hipótesis: 0'75.

b) 1'75.

OPCIÓN B

1. a) Plantear el sistema: 1.

b) Discutir el sistema: 1. Resolver el sistema: 0'5.

2. a) Cuestión: 0'5. Representar la función: 1.

b) Primera cuestión: 0'5. Segunda cuestión: 0'25.

c) 0'25.

3. a) 1'5.

b) 1.

4. a) Plantear las hipótesis: 0'75.

b) 1'75.
