



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 empresa tiene dos factorías en Madrid y Barcelona. En el año 2012, ingresaron entre las dos 100 millones de euros. En el año 2013, debido a la crisis, los ingresos en la factoría de Madrid se redujeron a la mitad respecto a los del año anterior y los ingresos en la factoría de Barcelona se dividieron entre m , también respecto al año anterior. En total, los ingresos entre las dos factorías en el año 2013 fueron de 40 millones de euros.

- Plantea un sistema de ecuaciones (en función de m) donde las incógnitas x e y sean los ingresos en 2012 de las factorías de Madrid y Barcelona, respectivamente. ¿Para qué valores de m el sistema anterior tiene solución? En caso de existir solución, ¿es siempre única?
 - ¿Cuánto ingresaron en Madrid en 2013, si en Barcelona ingresaron la tercera parte de lo que habían ingresado en 2012?
-

2. Un distribuidor va a la cooperativa de agricultores a comprar naranjas y manzanas con un vehículo en el que puede transportar como mucho 900 kg de carga. Dispone de 400 euros para dicha compra, y observa que las naranjas le cuestan a 0'5 euros el kilogramo y las manzanas a 0'4 euros el kilogramo.

- ¿Cuántos kilogramos de cada fruta puede adquirir? Plantea el problema y representa gráficamente el conjunto de soluciones. ¿Podría comprar 450 kg de cada fruta?
 - Si luego él vende el kilogramo de naranjas a 1'2 euros y el kilogramo de manzanas a 1 euro, ¿cuántos kilogramos de cada fruta debería comprar para conseguir que los beneficios (beneficio = precio de venta - precio de compra) sean lo más altos posibles una vez que haya conseguido vender toda la fruta adquirida?
-

3. Tras un estudio detallado de la producción de una fábrica se ha determinado que el rendimiento de un obrero, medido en %, dentro de su turno de trabajo se puede aproximar por la función $f(t) = 48t - 6t^2$, donde t representa el tiempo, en horas, que el obrero lleva trabajando en esa jornada, con lo que $0 \leq t \leq 8$.

- ¿Es alguna vez el rendimiento nulo? ¿en qué momentos?
 - ¿Cuándo aumenta y/o disminuye el rendimiento? ¿Cuándo se obtiene el rendimiento máximo y qué porcentaje está rindiendo en ese momento?
 - Estudia y representa gráficamente la función f en el intervalo $[0, 8]$.
-

4. Se sabe que el 20% de la población de determinado barrio se puede clasificar como de clase media y el resto como de clase baja. Tras realizar un estudio, se sabe que dentro de los de clase media, el 70% acude periódicamente al dentista, pero este porcentaje baja hasta el 45% entre los de clase baja.

- Seleccionado un individuo al azar de esa población, ¿cuál es la probabilidad de que sea de clase media y no acuda al dentista periódicamente?
 - Si un individuo de dicho barrio acude al dentista periódicamente, ¿cuál es la probabilidad de que sea de clase media?
-



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 $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} m \\ 8 \end{pmatrix}$ y $D = \begin{pmatrix} 0 \\ 4 \end{pmatrix}$.

- a) Si $A^2 \cdot B - 2 \cdot C = A \cdot D$, plantea un sistema de dos ecuaciones y dos incógnitas (representadas por x e y) en función del parámetro m .
- b) ¿Para qué valores de m el sistema anterior tiene solución? En caso de existir solución, ¿es siempre única? Resuelve el sistema para $m = 17$.
-

2. Dada la función $f(x) = x^3 - 5x^2 + 4x$, se pide:

- a) Encontrar una primitiva F de f verificando que $F(2) = 1$.
- b) Estudia y representa gráficamente la función f en el intervalo $[0, 5]$. Calcular el área limitada por la curva y el eje X entre $x = 0$ y $x = 2$.
-

3. Al comenzar un mes, un supermercado va a poner en marcha una de las dos medidas de *marketing* siguientes: regalar bonos de descuento con cada compra o hacer una campaña publicitaria en los autobuses de la ciudad. Por cuestiones económicas, la probabilidad de que opte por la campaña publicitaria es de 0'4, con lo que con probabilidad 0'6 optaría por regalar los bonos. Por otro lado, se estima que la probabilidad de que aumenten las ventas es 0'1 si regala los bonos y 0'15 si realiza la campaña de publicidad.

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que en ese mes el supermercado haga la campaña publicitaria y además consiga aumentar las ventas?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que el supermercado aumente las ventas en ese mes?
-

4. El gobierno afirma que al menos el 70% de la población está de acuerdo con ciertas medidas que ha tomado. Para analizar si esto es verdad, un periódico realiza una encuesta a la que responden 3000 individuos mayores de edad elegidos al azar en dicha población, de los cuales 1800 dicen estar de acuerdo con las medidas adoptadas por el gobierno y el resto estar en desacuerdo.

- a) Plantea un test para contrastar la hipótesis de que el gobierno tiene razón frente a la alternativa de que menos del 70% de la población está de acuerdo con las medidas tomadas.
- b) ¿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:
 $F(-11'95) = 0'000$, $F(0'05) = 0'520$, $F(0'95) = 0'829$, $F(1'64) = 0'95$, $F(1'96) = 0'975$.)



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) Resolver el sistema y contestar a la cuestión: 0'75.

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

3. a) 0'25.
b) Estudio de la monotonía: 0'75. Cuestión relativa al máximo: 0'5.
c) Estudio de la función: 0'75. Representación gráfica: 0'25.

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

OPCIÓN B

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

2. a) Calcular la primitiva: 0'75.
b) Estudiar la función: 0'75. Representarla: 0'25. Calcular el área: 0'75.

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

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