



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 un almacén hay una caja de 140 dm^3 de capacidad, cuyo contenido pesa 100 kg . Dentro de esta caja hay dos tipos de paquetes perfectamente encajados, unos con carpetas que ocupan 4 dm^3 cada paquete y otros con folios de papel que ocupan 6 dm^3 cada paquete. Además se sabe que cada paquete de carpetas pesa 2 kg y cada paquete de folios pesa $m \text{ kg}$.

a) Plantea un sistema de ecuaciones (en función de m) donde las incógnitas x e y sean el número de paquetes de cada tipo que hay dentro de la caja. Basándote en un estudio de compatibilidad del sistema anterior, ¿es posible que el peso de cada paquete de folios sea de 3 kg ?

b) Suponiendo que cada paquete de folios pesa 6 kg , ¿cuántos paquetes de carpetas hay?

2. Un estudiante tiene dos exámenes en el mismo día, de matemáticas y economía. Antes de ese día podrá estudiar 32 horas y calcula que cada uno de los 20 temas de matemáticas le lleva 1 hora de estudio, mientras que cada uno de los 10 temas de economía le lleva 2 horas. Además sabe que para poder tener alguna oportunidad de aprobar, debe estudiar al menos 5 temas de matemáticas y al menos 2 de economía.

a) ¿Cuántos temas puede estudiar de cada asignatura teniendo en cuenta las restricciones anteriores? Plantea el problema y representa gráficamente el conjunto de soluciones.

b) Si, independientemente de la asignatura, quiere estudiar el mayor número de temas posibles, ¿cuántos temas debe estudiar de cada asignatura? ¿cuántos temas estudia en total en ese caso?

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

a) Encontrar la primitiva F de f verificando que $F(2) = 7$.

b) Estudiar y representar gráficamente la función f . Calcular el área limitada por la curva y el eje X entre $x = 0$ y $x = 4$.

4. De las pernoctas en una estación de esquí, el 75% son en apartamento y el resto en hotel. De los apartamentos, el 80% tiene DVD, mientras que de los hoteles sólo el 60% tiene DVD en las habitaciones.

a) ¿Qué porcentaje de pernoctas se hace en apartamento con DVD?

b) ¿Qué porcentaje de pernoctas se hace en alojamientos (hoteles o apartamentos) con DVD?



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 fábrica posee un *stock* de 1200 coches de dos modelos *A* y *B*, siendo el número de coches del modelo *A* igual a *m* veces el número de coches del modelo *B*.

a) Plantea un sistema de ecuaciones (en función de *m*) donde las incógnitas *x* e *y* sean el número de coches de cada tipo que hay en la fábrica. Basándote en un estudio de compatibilidad del sistema anterior, ¿es posible que haya el doble de coches del modelo *A* que del *B*?

b) Suponiendo que hay el triple de coches del modelo *A* que del *B*, ¿cuántos coches hay del modelo *A*?

2. En un determinado proceso industrial, la relación existente entre la temperatura del horno y el tiempo que lleva funcionando viene modelizada a través de la siguiente expresión (*f(x)* representa la temperatura en °C a los *x* minutos de funcionamiento):

$$f(x) = \begin{cases} 16x - x^2 & \text{si } 0 \leq x \leq 10, \\ 10 + \frac{500}{x} & \text{si } 10 < x \leq 30. \end{cases}$$

a) ¿Es la temperatura una función continua del tiempo? ¿En qué momento se alcanza la temperatura máxima? ¿Cuál es dicha temperatura?

b) Estudia y representa gráficamente la función *f*.

3. Una compañía envasa únicamente botellas de 33 y 50 cl. De su producción, un 20% de las botellas son de 33 cl y el resto son de 50 cl. Dentro de las botellas de 33 cl, un 10% tienen un llenado defectuoso. Además se sabe que entre las botellas que tienen un llenado defectuoso, un cuarto de ellas son de 33 cl. Elegida una botella al azar:

a) ¿Cuál es la probabilidad de que sea de 33 cl y tenga un llenado defectuoso?

b) ¿Cuál es la probabilidad de que tenga un llenado defectuoso?

4. El consumo medio mensual por familia en determinada región hace 10 años era de 1000 euros. Para analizar los efectos de la crisis financiera se considera una muestra aleatoria de 400 familias de dicha región y se obtiene un consumo medio mensual de 900 euros. Se supone además que el consumo mensual familiar en dicha región sigue una distribución normal con desviación típica 1600 euros.

a) Plantea un test para contrastar la hipótesis de que el consumo medio no ha descendido, frente a la alternativa de que sí lo ha hecho.

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:

$$F(0'05) = 0'52, F(0'95) = 0'83, F(1'25) = 0'894, F(1'64) = 0'95 \text{ y } F(1'96) = 0'975.)$$



MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

Criterios específicos de corrección

OPCIÓN A

1. a) Plantear el sistema: 0'75. El resto: 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) Estudiar la función: 0'75. Representarla: 0'25. Calcular el área: 0'75.

4. a) 1'5.

b) 1.

OPCIÓN B

1. a) Plantear el sistema: 0'75. El resto: 1.

b) 0'75.

2. a) Cada cuestión: 0'5.

b) Estudiar la función: 0'75. Representarla: 0'25.

3. a) 1'5.

b) 1.

4. a) Plantear las hipótesis: 0'75.

b) 1'75.
