



Modelo de examen

MATERIA: *MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II*

El examen presenta dos opciones: A y B. Elegir una de ellas y responder **razonadamente** a los cuatro ejercicios de que consta dicha opción.

OPCIÓN A

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

- a) [1 punto] Si $A - B \cdot C = D$, plantea un sistema de 2 ecuaciones y 2 incógnitas (representadas por x e y) en función del parámetro m .
- b) [2 puntos] ¿Para qué valores de m el sistema tiene solución? En caso de existir solución, ¿es siempre única? Encuentra, si es posible, la solución para $m = 2$.

2. El beneficio mensual de una empresa (f), en miles de euros, se relaciona con las toneladas de producto vendido (x) tal como sigue:

$$f(x) = \begin{cases} 10x - \frac{5x^2}{4} + 1800 & \text{si } 0 < x \leq 10 \\ 1805 & \text{si } 10 < x \end{cases}$$

- a) [1 punto] ¿Es el beneficio una función continua de la cantidad de producto vendido?
- b) [1,25 puntos] Estudia y representa gráficamente la función f .
- c) [0,75 puntos] ¿Cuál es el beneficio mensual mínimo? ¿Puede llegar algún mes a tener unos beneficios de 1900 miles de euros? ¿y de 1815 miles de euros?

3. El 80% de los clientes de un hotel viaja por motivos laborales. De ellos, el 50% son españoles. Para los que no viajan por motivos laborales, el porcentaje de españoles es el 25%.

- a) [1 punto] De entre los clientes del hotel, ¿qué porcentaje son españoles?
- b) [1 punto] De entre los clientes españoles, ¿qué porcentaje no viaja por motivos laborales?

4. En un estudio sobre el gasto diario por turista en una determinada región, se tomó una muestra aleatoria de 3600 turistas, para los que su gasto medio diario fue de 68 euros. Suponiendo que el gasto diario sigue una distribución normal con desviación típica 40, se pide:

- a) [1 punto] Construir un intervalo de confianza para el gasto medio diario de los turistas de esa región, al 95% de confianza.
- b) [1 punto] ¿Cuál sería el tamaño muestral mínimo necesario para que pueda estimarse el verdadero gasto medio diario a partir de la media muestral con un error de estimación máximo de 1 euro y un nivel de confianza del 95%?

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:
 $F(1,28) = 0,90$; $F(1,64) = 0,95$; $F(1,96) = 0,975$; $F(2,33) = 0,99$; $F(2,58) = 0,995$.)



Modelo de examen

MATERIA: *MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II*

El examen presenta dos opciones: A y B. Elegir una de ellas y responder **razonadamente** a los cuatro ejercicios de que consta dicha opción.

OPCIÓN B

1. Para que una encuesta sobre política de inmigración sea fiable, se exige que haya al menos 2300 personas entrevistadas, entre españoles y extranjeros, de las cuales como mucho 1000 serán extranjeros, y también se exige que los extranjeros sean, por lo menos, un 10% del total de personas entrevistadas.

- a) [2 puntos] ¿Cuántos españoles y cuántos extranjeros pueden ser entrevistados? Plantea el problema y representa gráficamente el conjunto de soluciones. ¿Podrían ser entrevistados 1000 españoles?
- b) [1 punto] Si el coste estimado de cada entrevista es de 6 euros, ¿cuál sería el máximo coste que podría tener la encuesta? ¿a cuántos españoles se habría entrevistado en dicho caso?
-

2. Dada la función $f(x) = 3x^2 - 6x$.

- a) [0,75 puntos] Encuentra la primitiva F de f que verifica que $F(1) = 10$.
- b) [2,25 puntos] Estudia y representa gráficamente la función f . Calcula el área delimitada por la curva y el eje X entre $x = 1$ y $x = 3$.
-

3. De los turistas que visitaron Asturias el año pasado, el 5% eran españoles y viajaban en avión. Además se sabe que un 20% eran extranjeros y que el 25% de los que viajaron en avión eran españoles.

- a) [1 punto] Si se selecciona un turista al azar, ¿cuál es la probabilidad de que haya viajado en avión?
- b) [1 punto] Si seleccionamos un turista al azar entre los extranjeros, ¿cuál es la probabilidad de que haya viajado en avión?
-

4. Tras poner en marcha unos programas de prevención de tabaquismo en la universidad, se quiere estimar, a partir de una muestra aleatoria, la proporción actual de fumadores en la universidad.

- a) [1 punto] ¿Cuál sería el tamaño muestral mínimo necesario para que pueda estimarse la verdadera proporción de fumadores en la universidad a partir de la proporción muestral con un error de estimación máximo de 0,02 y un nivel de confianza del 90%?
- b) [1 punto] Si se toma una muestra aleatoria de 2000 universitarios, de los que se obtiene que 180 son fumadores, obtén, con un nivel de confianza del 90%, un intervalo para estimar la proporción de fumadores en la universidad.

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:
 $F(1,28) = 0,90$; $F(1,64) = 0,95$; $F(1,96) = 0,975$; $F(2,33) = 0,99$; $F(2,58) = 0,995$.)
