



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. Un librero vende 84 libros a dos precios distintos: unos a $5m$ euros y otros a $4m$ euros, obteniendo por la venta 3105 euros.

- a) [1 punto] Plantea un sistema de ecuaciones (en función de m) donde las incógnitas x e y sean el número de libros de cada tipo vendidos.
- b) [2 puntos] Basándote en un estudio de la compatibilidad del sistema anterior, ¿es posible que el precio de los libros fuese 45 y 36 euros, respectivamente? Resuelve el sistema para $m = 9$. ¿Cuántos libros vendió de cada tipo?
-

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

- a) [0,75 puntos] Encontrar la primitiva F de f verificando que $F(2) = 1$.
- b) [2,25 puntos] Estudiar y representar gráficamente la función f . Calcular el área limitada por la curva y el eje X entre $x = 0$ y $x = 2$.
-

3. El 30% de los estudiantes de un instituto practica fútbol. De entre los que practican fútbol, el 40% practica además baloncesto. De entre los que no practican fútbol, un cuarto practica baloncesto. Elegido un estudiante de ese instituto al azar,

- a) [1 punto] ¿Cuál es la probabilidad de que practique ambos deportes?
- b) [1 punto] ¿Cuál es la probabilidad de que practique el baloncesto?
-

4. En una piscifactoría se desea estimar el porcentaje de peces pequeños. Para ello, se toma una muestra aleatoria de 700 peces y se encuentra que exactamente 70 de ellos son pequeños.

- a) [1 punto] Halla, con un nivel de confianza del 99%, un intervalo para estimar la proporción de peces pequeños en la piscifactoría.
- b) [1 punto] En el intervalo anterior, ¿cuánto vale el error de estimación? Considerando dicha muestra, ¿qué le ocurriría al error de estimación si aumentase el nivel de confianza?

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:

$F(1,28) = 0,90$; $F(1,64) = 0,95$; $F(1,96) = 0,975$; $F(2,33) = 0,99$; $F(2,58) = 0,995$.)



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. Una empresa fabrica dos productos A y B con tres ingredientes distintos $I1$, $I2$ e $I3$. Para fabricar el producto A necesita 3 unidades del ingrediente $I1$ y 1 unidad del ingrediente $I2$. Para fabricar el producto B necesita 2 unidades del ingrediente $I1$ y otras 2 del ingrediente $I3$. Un día concreto, tiene en el almacén 18 unidades del ingrediente $I1$, 4 del $I2$ y 12 del $I3$. Se sabe además que el beneficio obtenido con cada producto A es de 30 euros y con cada producto B es de 50 euros.

- a) [2 puntos] ¿Cuántos productos de tipo A y cuántos de tipo B puede fabricar ese día para cumplir todos los requisitos anteriores? Plantea el problema y representa gráficamente el conjunto de soluciones. ¿Se podrían fabricar 2 productos de cada tipo en ese día?
- b) [1 punto] ¿Cuántos debe fabricar para maximizar el beneficio? ¿y para maximizar el número total de productos fabricados?

2. La temperatura de un laboratorio se puede relacionar con el tiempo desde que comienza la jornada laboral mediante la siguiente expresión ($f(x)$ representa la temperatura, en grados centígrados, y x es el tiempo transcurrido, en minutos, desde que comienza la jornada laboral):

$$f(x) = 20 - \frac{5}{4x+5}, \quad x \geq 0.$$

- a) [2.5 puntos] ¿Disminuye en algún momento la temperatura? Estudia y representa gráficamente la función f .
- b) [0.5 puntos] El sistema de aire acondicionado comenzará a funcionar si la temperatura sube de los 21 grados. ¿Se encenderá el sistema de aire acondicionado en algún instante de tiempo?

3. En una empresa, el 30% de los empleados son mujeres y el 70% restante son hombres. De las mujeres, el 80% pasa un determinado test, mientras que del grupo de los hombres, solo el 70% pasa dicho test.

- a) [1 punto] Obtener el porcentaje de personas de dicha empresa que pasa el test.
- b) [1 punto] Si una persona pasa el test, obtener la probabilidad de que sea mujer.

4. Un consumidor está convencido de que el peso escurrido medio de un producto es menor que el que indican las latas. Para estudiar este hecho, el consumidor toma una muestra aleatoria simple de 100 latas en las que se ha observado un peso escurrido medio de 245 g. Se supone además que el peso escurrido por lata sigue una distribución normal con desviación típica 9 g.

- a) [1 punto] Construir un intervalo de confianza para el peso medio escurrido de las latas de ese producto, al 90% de confianza.
- b) [1 punto] ¿Cuál sería el tamaño muestral mínimo necesario para estimar el verdadero peso medio escurrido a partir de la media muestral con un error de estimación máximo de 2 g y un nivel de confianza del 90%?

(Algunos valores de la función de distribución de la Normal de media 0 y desviación típica 1:

$$F(1,28) = 0,90; F(1,64) = 0,95; F(1,96) = 0,975; F(2,33) = 0,99; F(2,58) = 0,995.)$$