



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. En una cafetería, la mesa *A* pide 6 cafés y 3 tostadas por lo que paga 12 euros y la mesa *B* pide 6 cafés y *m* tostadas por lo que paga 13,6 euros.

- a) [1 punto] Plantea un sistema de ecuaciones (en función de *m*) donde las incógnitas *x* e *y* sean el precio de un café y el precio de una tostada, respectivamente.
- b) [2 puntos] ¿Para qué valores de *m* el sistema anterior tiene solución? En caso de existir, ¿es siempre única? ¿Es posible que en la mesa *B* se hayan pedido 4 tostadas? En caso afirmativo, ¿cuánto cuesta cada café?
-

2. El directivo de una empresa cobra cada mes un sueldo fijo de 4000 euros, más una comisión de 30 euros por cantidad de producto vendido, en toneladas. Además, si un mes las ventas superan las 200 toneladas, el directivo recibe un suplemento de 1000 euros.

- a) [1 punto] Si $f(x)$ representa el sueldo mensual del directivo en función de las toneladas vendidas *x*, obtén la expresión de dicha función *f* y estudia su continuidad en el punto $x = 200$.
- b) [2 puntos] Estudia y representa la función *f* para valores de *x* en el intervalo $[0, \infty)$. Considera un mes en el que no se han superado las 200 toneladas de producto vendido, si el directivo ha cobrado el sueldo máximo posible, ¿cuántas ventas ha habido? ¿Y si el directivo ha cobrado el sueldo mínimo posible?
-

3. En una empresa trabajan 10 hombres y 20 mujeres. La mitad de los hombres y la mitad de las mujeres tienen titulación superior. Si se sabe que un día asisten al trabajo 29 personas, encuentra la probabilidad de que la persona que falta sea:

- a) [1 punto] Hombre y tenga titulación superior.
- b) [1 punto] Hombre o tenga titulación superior.
-

4. a) [1 punto] ¿Cuál sería el tamaño muestral mínimo necesario para que pueda estimarse la verdadera proporción de mujeres que ocupan cargos ministeriales en el mundo a partir de la proporción muestral con un error de estimación máximo de 0,03 y un nivel de confianza del 95%?

- b) [1 punto] En una muestra aleatoria de 550 ministerios de distintos países realizada en enero de 2017 se obtuvo que solo 99 de los cargos ministeriales estaban ocupados por mujeres. En función de esta muestra obtén, con un nivel de confianza del 95%, un intervalo para estimar la proporción de mujeres que ocupan cargos ministeriales en el mundo.

(Algunos valores de la función de distribución de la distribución 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 pintura se comercializa en dos colores A y B que se obtienen a partir de los tres colores primarios: rojo, azul y amarillo. Para obtener un bote de color A se necesitan 3 unidades de rojo y 2 unidades de azul. Para obtener un bote de color B se necesitan 5 unidades de rojo y 1 unidad de amarillo. Un día concreto, la empresa de pinturas tiene en el almacén 45 unidades de rojo, 20 de azul y 6 de amarillo.

- a) [2 puntos] ¿Cuántos botes de color A y cuántos de color B puede obtener ese día para cumplir todos los requisitos anteriores? Plantea el problema y representa gráficamente el conjunto de soluciones. ¿Se podrían obtener 2 botes de cada color?
- b) [1 punto] Si el beneficio obtenido con cada bote de color A es de 100 euros y con cada bote de color B es de 200 euros y se supone que vende todo lo que fabrica, ¿cuántos botes de cada tipo debe fabricar para maximizar el beneficio? ¿y para maximizar el número total de botes fabricados?

2. Dada la función $f(x) = \frac{10}{(x+1)^2}$, se pide:

- a) [0,75 puntos] Encontrar la primitiva F de f verificando que $F(4) = 0$.
- b) [2,25 puntos] Estudiar y representar gráficamente la función f en todo su dominio. Calcular el área limitada por la curva y el eje X entre $x = 1$ y $x = 3$.

3. El 20% de los empleados de una empresa son ingenieros y otro 10% son economistas, no habiendo empleados con dos titulaciones. El 75% de los ingenieros ocupan un puesto directivo y el 80% de los economistas también, mientras que de los no ingenieros y los no economistas solamente el 10% ocupa un puesto directivo.

- a) [1 punto] ¿Cuál es la probabilidad de que un empleado elegido al azar sea directivo?
- b) [1 punto] ¿Cuál es la probabilidad de que un empleado elegido al azar entre los directivos sea ingeniero?

4. Un grupo de psicólogos desea conocer el comportamiento de los cocientes intelectuales de un colectivo de individuos con cierta patología común. Para ello ha seleccionado una muestra aleatoria de 400 de ellos, obteniendo que la suma de los cocientes intelectuales de estas 400 personas es 36690. Se supone además que el cociente intelectual sigue una distribución normal con desviación típica 2,6.

- a) [1 punto] Construye un intervalo de confianza para el cociente intelectual medio de este colectivo, al 99% de confianza.
- b) [1 punto] ¿Cuál sería el tamaño muestral mínimo necesario para estimar el verdadero cociente intelectual medio a partir de la media muestral con un error de estimación máximo de 0,8 y un nivel de confianza del 99%?

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