



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. Luis tiene ahora mismo m veces la edad de Javier. Dentro de m años, Luis tendrá el triple de años que Javier.
- a) Plantea un sistema de ecuaciones (en función de m) donde las incógnitas x e y sean la edad de Luis y de Javier, respectivamente. Basándote en un estudio de la compatibilidad del sistema anterior, ¿es posible que Luis tenga ahora mismo el triple de años que Javier?
- b) Resuelve el sistema para $m = 5$. ¿Cuántos años tiene Luis en este caso?
-

2. Una compañía dispone de 96 000 euros para comprar ordenadores y licencias de un determinado software. Se sabe que necesita adquirir al menos 20 ordenadores y que el número de licencias debe ser mayor o igual que el de ordenadores. Además se tiene que el precio de cada ordenador es de 400 euros y el de cada licencia de 800 euros.

- a) ¿Cuántos ordenadores y cuántas licencias puede comprar para cumplir todos los requisitos anteriores? Plantea el problema y representa gráficamente el conjunto de soluciones.
- b) ¿Cuántos ordenadores y cuántas licencias debe comprar para que el coste total de la compra sea mínimo? ¿y para que el número de licencias sea máximo?
-

3. La temperatura de cierto proceso químico se puede relacionar con el tiempo mediante la siguiente expresión ($f(x)$ representa la temperatura, en grados centígrados, y x es el tiempo transcurrido, en minutos, desde que se inicia el proceso):

$$f(x) = x^2 + 2x, \quad x > 0.$$

- a) Estudia y representa gráficamente la función f . ¿Disminuye en algún momento la temperatura?
- b) El proceso se detendrá por cuestiones de seguridad si la temperatura sube de 120°C. ¿Será necesario detener el proceso en algún instante de tiempo?
-

4. Hace un año el 20% de los niños de cierta región tenía colesterol. Se hizo entonces una campaña educativa sobre hábitos alimenticios saludables. Para contrastar si fue efectiva, se ha tomado una muestra aleatoria de 500 niños y se ha obtenido que 80 de ellos padecen colesterol.

- a) Plantea un test para contrastar la hipótesis de que la campaña no ha sido efectiva, frente a la alternativa de que sí ha disminuido el porcentaje de niños con colesterol.
- b) ¿A qué conclusión se llega con 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:
 $F(0'2) = 0'579$, $F(1'64) = 0'95$, $F(1'96) = 0'975$ y $F(2'24) = 0'987$.)



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. Un instituto de investigación está planificando la compra de proyectores de dos tipos *A* y *B*. Por un convenio firmado con el proveedor, deben adquirirse al menos 10 proyectores de tipo *A* y nunca menos de este tipo que del tipo *B*. Por limitaciones de espacio se pueden adquirir como mucho 100 proyectores en total.

- ¿Cuántos proyectores de cada tipo puede comprar para cumplir con todos los requisitos anteriores? Plantea el problema y representa gráficamente el conjunto de soluciones.
 - Si cada proyector de tipo *A* cuesta 3000 euros y cada proyector de tipo *B* cuesta 7000 euros, ¿cuántos tendría que comprar de cada tipo para minimizar el coste? ¿a cuánto ascendería dicho coste?
-

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

- Encontrar la primitiva F de f verificando que $F(3) = 2$.
 - Estudiar y representar gráficamente la función f . Calcular el área limitada por la curva y el eje X entre $x = 1$ y $x = 3$.
-

3. El 30% del café que vende un determinado supermercado es descafeinado. De éste, el 20% es de marca blanca, mientras que del café vendido que no es descafeinado, sólo un 10% es de marca blanca.

- ¿Qué porcentaje del café vendido es de marca blanca y descafeinado?
 - ¿Qué porcentaje del café vendido es de marca blanca?
-

4. La edad media de los adictos a una determinada droga en cierta región era de 18 años. Después de cinco años de campañas de concienciación social en colegios e institutos, se ha tomado una muestra aleatoria de 100 personas adictas a dicha droga y se ha obtenido que su edad media es de 19'5 años. Se supone además que la edad de este tipo de personas sigue una distribución normal con desviación típica 1 año.

- Plantea un test para contrastar la hipótesis de que las campañas no han sido efectivas, frente a la alternativa de que sí lo han sido al aumentar la edad media de los adictos.
- ¿A qué conclusión se llega con 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:
 $F(0'05) = 0'52$, $F(0'95) = 0'83$, $F(1'64) = 0'95$, $F(1'96) = 0'975$ y $F(15) = 1'00$.)



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) Cada cuestión: 0'5.

3. a) Estudio de la función: 0'75. Representación gráfica: 0'25. El resto: 1.
b) 0'5.

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

OPCIÓN B

1. a) Plantear las inecuaciones: 0'75. Representar la región factible: 0'75.
b) Encontrar la combinación: 0'5. Cuestión: 0'5.

2. a) 0'75.
b) Estudio de la función: 0'75. Representación gráfica: 0'25. Área: 0'75.

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

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