

INSTRUCCIONES PARA EL EXAMEN

Este examen consta de CUATRO problemas.

En los problemas TERCERO y CUARTO solo hay que responder a UNA de las dos opciones. Si se responde a las dos, se corregirá la que aparezca en primer lugar en las hojas de examen.

Las respuestas deben escribirse con bolígrafo azul o negro (excepto, quizás, las gráficas). No pueden usarse ni lápiz ni bolígrafo borrable.

Se podrán usar calculadoras **que no presenten** ninguna de las siguientes prestaciones:

- pantalla gráfica, posibilidad de transmitir datos, programable,
- resolución de ecuaciones, operaciones con matrices,
- cálculo de determinantes, derivadas e integrales,
- almacenamiento de datos alfanuméricos.

En el cuaderno de examen deberán figurar todas las operaciones y cálculos necesarios para la resolución de cada problema. Todas las respuestas deberán estar debidamente justificadas ya que, si solo aparece la solución, sin ningún tipo de explicación, el problema tendrá una puntuación de cero puntos.

No olvides incluir el código en cada uno de los cuadernillos de hojas de examen.

PROBLEMA 1. (2 puntos)

Una empresa que prepara cestas de Navidad dispone de 2400 tabletas de turrón del blando y 1500 tabletas de turrón del duro. La empresa prepara dos tipos de cestas, A y B. Las cestas del tipo A contienen 2 tabletas de turrón del blando y 1 tableta de turrón del duro. Con cada una de estas cestas la empresa obtiene un beneficio de 20 euros. Las cestas del tipo B contienen 2 tabletas de turrón del blando y 3 tabletas de turrón del duro, y con cada una de estas cestas la empresa obtiene un beneficio de 30 euros. Se quiere conocer cuántas cestas de cada tipo hay que preparar y vender para que el beneficio sea máximo.

- (a) (0,75 puntos) Di cuál es la función objetivo y cuáles son las restricciones.
- (b) (0,75 puntos) Dibuja la región factible.
- (c) (0,5 puntos) ¿Cuántas cestas de cada tipo se tendrán que preparar y vender para obtener el mayor beneficio? ¿Cuál será dicho beneficio?

PROBLEMA 2. (3 puntos)

El 70 % de los jóvenes de un país lee novelas, el 40 % lee cómics y el 20 % no lee ni novelas ni cómics. Se elige al azar a una persona joven de este país.

- (a) (0,75 puntos) Calcula la probabilidad de que lea novelas o cómics.
- (b) (0,75 puntos) Sabiendo que lee novelas, calcula la probabilidad de que lea cómics.
- (c) (0,5 puntos) ¿Cuál es la probabilidad de que lea novelas y no cómics?
- (d) (1 punto) Se eligen ahora a 600 jóvenes de este país. ¿Cuál es la probabilidad de que más de 228 y menos de 270 lean cómics?

PROBLEMA 3. (3 puntos) Responde **solo a una** de las opciones.

(OPCIÓN 3A)

- (a) (1,5 puntos) Dibuja el recinto acotado delimitado por las funciones $y = x - 1$, $y = 2x - 2$, $y = x^2 - 2x + 1$.
- (b) (1,5 puntos) Calcula el área de dicho recinto.

(OPCIÓN 3B)

La cantidad de agua que consume una máquina para funcionar depende del tiempo y viene dada por

$$f(t) = t^3 - 2t^2 + t, \quad t > 0$$

donde t es el tiempo medido en horas.

- (a) (1 punto) ¿A qué hora consume la máquina la menor cantidad de agua? ¿Cuál es esa cantidad mínima?
- (b) (0,5 puntos) Determina los periodos de crecimiento y decrecimiento del consumo de agua.
- (c) (0,5 puntos) ¿Tiene la función $f(t)$ algún punto de inflexión? En caso afirmativo, calcula el punto o los puntos.
- (d) (1 punto) Halla la recta tangente a $f(t)$ paralela a la recta $y - \frac{7}{4}t = 5$.

PROBLEMA 4. (2 puntos) Responde **solo a una** de las opciones.

(OPCIÓN 4A)

Se consideran las matrices

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 3 \end{pmatrix}.$$

- (a) (0,5 puntos) ¿Es la matriz B invertible?
- (b) (1,5 puntos) Resuelve la ecuación matricial $BX - A = A^2$.

(OPCIÓN 4B)

Se considera el siguiente sistema lineal dependiente del parámetro real k

$$\begin{cases} x - 3y + z = 0 \\ x - ky - 3z = 0 \\ 5x - z = 0 \end{cases}.$$

- (a) (1 punto) Discute el sistema para los distintos valores de k .
- (b) (1 punto) Resuelve el sistema en los casos que sea posible.