

Baremo:

Se elegirá la opción A o la opción B, del que se harán los TRES problemas propuestos. LOS TRES PROBLEMAS PUNTÚAN POR IGUAL.

Cada estudiante podrá disponer de una calculadora científica o gráfica para la realización del examen. Se prohíbe su utilización indebida (para guardar fórmulas en memoria).

OPCIÓN A

Todas las respuestas han de ser debidamente razonadas

Problema 1. Dos matrices A y B satisfacen las siguientes igualdades:

$$A+B=\begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}, \quad A-B=\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$$

- a) Calcula A y B .
- b) Calcula la matriz X sabiendo que $A X A = B$

Problema 2. Dada la función $f(x) = \frac{x^2 - 8x + 16}{x^2 - 8x + 15}$, se pide:

- a) Su dominio y puntos de corte con los ejes coordenados.
- b) Ecuación de sus asíntotas verticales y horizontales.
- c) Intervalos de crecimiento y decrecimiento.
- d) Máximos y mínimos locales.
- e) Representación gráfica a partir de la información de los apartados anteriores.

Problema 3. Probamos una vacuna contra la gripe en un grupo de 400 personas, de las que 180 son hombres y 220 mujeres. De las mujeres, 25 contraen la gripe y de los hombres 23. Calcula las siguientes probabilidades:

- a) Que al seleccionar una persona al azar resulte que no tiene gripe.
- b) Que al seleccionar una persona al azar resulte ser una mujer que no tiene gripe.
- c) Que seleccionada una persona al azar que no tiene gripe, resulte ser hombre.
- d) Que seleccionada una mujer al azar, resulte no tener gripe.

OPCIÓN B

Todas las respuestas han de ser debidamente razonadas

Problema 1. Cierta persona invierte un total de 7000 € en acciones de las empresas A y B y en un depósito a 12 meses al 1 %. Pasado un año, vende sus acciones, obteniendo una rentabilidad del 5 % en las acciones de la empresa A y del 3 % en las de B. El beneficio total de sus tres inversiones es 202 €. Determina qué cantidad destinó a cada inversión si sabemos que el dinero total destinado a comprar acciones superó en 2600 € al dinero del depósito.

Problema 2. Sea la función
$$f(x) = \begin{cases} \frac{a}{x} & 2 \leq x < 5 \\ x^2 - 3x - 8 & 5 \leq x \leq 7 \end{cases}$$

- Calcula el valor de a para el que $f(x)$ es continua en el intervalo $[2, 7]$.
- Para $a = 15$, estudia el crecimiento y decrecimiento de $f(x)$ en el intervalo $[2, 7]$.
- Calcula $\int_2^7 f(x) dx$.

Problema 3. La probabilidad de que ocurra el contrario de un suceso A es $1/3$; la probabilidad de un suceso B es $3/4$ y la probabilidad de que ocurran a la vez los sucesos A y B es $5/8$.

- Calcula la probabilidad de que ocurra el suceso A o el suceso B.
- Calcula la probabilidad de que no ocurra ni el suceso A ni el suceso B.
- Calcula la probabilidad de que ocurra A, sabiendo que ha ocurrido B.
- ¿Son independientes los sucesos A y B? Razona tu respuesta.