

Baremo:

Se elegirá el ejercicio A o el ejercicio 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. Plantea y escribe el sistema de ecuaciones lineales cuya matriz de coeficientes es

$$\begin{pmatrix} 2 & 3 & -1 \\ -4 & 2 & 1 \\ 2 & 2 & -1 \end{pmatrix} \text{ y cuyo término independiente es } \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}. \text{ Resuelve el sistema.}$$

Problema 2. Se estima que el beneficio anual $B(t)$, en %, que produce cierta inversión viene determinado por el tiempo t en meses que se mantiene dicha inversión a través de la siguiente expresión:

$$B(t) = \frac{36t}{t^2 + 324} + 1, \quad t \geq 0.$$

- Describe la evolución del beneficio en función del tiempo durante los primeros 30 meses.
- Calcula, razonadamente, cuánto tiempo debe mantenerse dicha inversión para que el beneficio sea máximo. ¿Cuál es el beneficio máximo?
- ¿Cuál sería el beneficio de dicha inversión si ésta se mantuviera en el tiempo de forma indefinida?

Problema 3. Se ha hecho un estudio de un nuevo tratamiento en un colectivo de 120 personas aquejadas de cierta enfermedad, 30 de las cuales ya habían padecido la enfermedad con anterioridad. Entre las que habían padecido la enfermedad con anterioridad, el 80% ha reaccionado positivamente al nuevo tratamiento. Entre las que no la habían padecido, ha sido el 90% el que reaccionó positivamente.

- Si elegimos un paciente al azar, ¿cuál es la probabilidad de que no reaccione positivamente al nuevo tratamiento?
- Si un paciente ha reaccionado positivamente al tratamiento, ¿cuál es la probabilidad de que no haya padecido la enfermedad con anterioridad?
- Si elegimos dos pacientes al azar, ¿cuál es la probabilidad de que los dos pacientes hayan padecido la enfermedad con anterioridad?

OPCIÓN B

Todas las respuestas han de ser debidamente razonadas

Problema 1. Sea el siguiente sistema de inecuaciones lineales:

$$\begin{cases} x+y \geq 1 \\ x+y \leq 2 \\ -x+y \leq 1 \\ x-y \leq 1 \end{cases}$$

- a) Resuélvelo gráficamente.
- b) Halla el máximo y el mínimo de la función $z = 2x + y$ en el conjunto solución de dicho sistema.

Problema 2. Sea la función $f(x) = (x^2 + x)^2$. Se pide

- a) Su dominio y puntos de corte con los ejes coordenados.
- b) Las ecuaciones de sus asíntotas verticales y horizontales, si las hay.
- c) Los intervalos de crecimiento y decrecimiento.
- d) Los máximos y mínimos locales.
- e) La representación gráfica a partir de la información de los apartados anteriores.

Problema 3. Una urna A contiene cinco bolas rojas y dos azules. Otra urna B contiene cuatro bolas rojas y una azul. Tomamos al azar una bola de la urna A y, sin mirarla, la pasamos a la urna B. A continuación extraemos con reemplazamiento dos bolas de la urna B. Halla la probabilidad de que:

- a) Ambas bolas sean de color rojo.
- b) Ambas bolas sean de distinto color.
- c) Si la primera bola extraída es roja, ¿cuál es la probabilidad de que la bola que hemos pasado de la urna A a la urna B haya sido azul?