

Características de la prueba.

Se elegirá el EJERCICIO A o el EJERCICIO B, del que SÓLO se harán TRES de los cuatro problemas. LOS TRES PROBLEMAS PUNTÚAN POR IGUAL.

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

EJERCICIO A

Todas las respuestas han de ser debidamente razonadas

PROBLEMA 1. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$, calcula $A \cdot A^t - 5 A^{-1}$, siendo A^t y A^{-1} las matrices traspuesta e inversa de A, respectivamente.

PROBLEMA 2. Una fábrica de fertilizantes produce dos tipos de abono, A y B, a partir de dos materias primas M_1 y M_2 . Para fabricar 1 tonelada métrica de A hacen falta 500 kg de M_1 y 750 kg de M_2 , mientras que las cantidades de M_1 y M_2 utilizadas para fabricar 1 tonelada de B son 800 kg y 400kg, respectivamente. La empresa tiene contratado un máximo de 10 toneladas de cada materia prima y vende a 1.000 € y 1.500 € cada tonelada de abono de A y B, respectivamente. Sabiendo que la demanda de B nunca llega a triplicar la de A, ¿cuántas toneladas de cada abono debe fabricar para maximizar sus ingresos y cuáles son éstos?

PROBLEMA 3. a) Estudia la continuidad de la función $y = f(x)$ en el intervalo $[-4, 2]$, siendo

$$f(x) = \begin{cases} 2 & x \leq -3 \\ x^2 & -3 < x < 1 \\ 1 & x \geq 1 \end{cases}$$

b) Calcular el área limitada por la gráfica de la función $y = f(x)$, las rectas $x = -3$, $x = 2$ y el eje de abscisas.

PROBLEMA 4. Un test para detectar si una persona es portadora del virus de la gripe aviar da positivos en el 96% de los paciente que la padecen y da negativo en el 94% de los pacientes que no la padecen. Si una de cada ciento cuarenta y cinco personas es portadora del virus y una persona se somete al test, calcula:

- La probabilidad de que el test dé positivo.
- La probabilidad de que sea portadora del virus, si el resultado del test es positivo.
- La probabilidad de que el test sea negativo y no sea portadora del virus.

EJERCICIO B

Todas las respuestas han de ser debidamente razonadas

PROBLEMA 1. Los tres modelos existentes de una marca de automóviles cuestan 12.000, 15.000 y 22.000 euros, respectivamente. Un concesionario ha ingresado 1.625.000 euros por la venta de automóviles de esta marca. ¿Cuántos coches ha vendido de cada modelo si del más barato se vendieron tantos como de los otros dos juntos y del más caro la tercera parte de los coches que cuestan 15.000 euros?

PROBLEMA 2. a) Representar gráficamente el conjunto de soluciones del sistema determinado por las inecuaciones:

$$3y - 4x - 8 \leq 0, \quad y \geq -4x + 4, \quad y \geq 2, \quad x \leq 1$$

- Halla los vértices de la región anterior.
- Calcula el punto donde alcanza el mínimo la función $f(x,y) = 3x - y$ en dicha región. Determina dicho valor mínimo.

PROBLEMA 3. La función $y = f(x)$ tiene las siguientes propiedades:

- Su dominio es la recta real salvo los puntos -1 y 1 . Es continua en todo su dominio y corta al eje OX en el punto $(2, 0)$.
- Tiene una asíntota horizontal en $y = 0$, con $f(x) < 0$ si $x > 2$ y $f(x) > 0$ si $x < 2$.

- Tiene una asíntota vertical en $x = 1$, $\lim_{x \rightarrow 1^+} = +\infty$ y $\lim_{x \rightarrow 1^-} = +\infty$.
 - Tiene una asíntota vertical en $x = -1$, $\lim_{x \rightarrow -1^+} = +\infty$ y $\lim_{x \rightarrow -1^-} = +\infty$.
 - Tiene un mínimo en $(4, -2)$ y otro en $(0, 3)$. No tiene máximos.
- a) Representa gráficamente dicha función.
 - b) Determina los intervalos de crecimiento y decrecimiento.

PROBLEMA 4. La probabilidad de que haya un incidente en una fábrica que dispone de alarma es 0'1. La probabilidad de que suene ésta si se ha producido algún incidente es 0'97 y la probabilidad de que suene si no ha sucedido ningún incidente es 0'02.

- a) Calcula la probabilidad de que no suene la alarma.
- b) En el supuesto de que haya funcionado la alarma, ¿cuál es la probabilidad de que no haya habido ningún incidente?

Tu Prof te al Rescate