

Características de la prueba.

Se ofertarán a los alumnos dos ejercicios y éstos elegirán uno. Cada uno de dichos ejercicios propondrá la resolución de cuatro problemas. Los alumnos tendrán que elegir tres de entre los cuatro propuestos.

Independientemente del ejercicio escogido, cada uno de los cuatro problemas propuestos contribuirá por igual a la calificación del ejercicio.

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. Dadas las matrices

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} -4 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \quad \mathbf{B} = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix} \quad \text{y} \quad \mathbf{C} = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$$

Calcular la matriz $\mathbf{X}$ que verifica $\mathbf{AXB} = 2\mathbf{C}$

PROBLEMA 2. Un banco dispone de 18 millones de euros para ofrecer préstamos de riesgo alto y medio, con rendimientos de 14% y 7%, respectivamente. Sabiendo que se debe dedicar al menos 4 millones de euros a préstamos de riesgo medio y que el dinero invertido en alto y medio riesgo debe estar a lo sumo a razón de 4 a 5, determinar cuánto debe dedicarse a cada uno de los tipos de préstamos para maximizar el beneficio y calcular éste.

PROBLEMA 3. Una multinacional ha estimado que anualmente sus ingresos en euros vienen dados por la función $I(x) = 28x^2 + 36.000x$, mientras que sus gastos (también en euros) pueden calcularse mediante la función $G(x) = 44x^2 + 12.000x + 700.000$, donde x representa la cantidad de unidades vendidas. Determinar:

- La función que define el beneficio anual en euros.
- La cantidad de unidades que deben ser vendidas para que el beneficio sea máximo. Justificar que es máximo.
- El beneficio máximo.

PROBLEMA 4. El 60% de las personas que visitaron un museo durante el mes de mayo eran españoles. De éstos, el 40% eran menores de 20 años. En cambio, de los que no eran españoles, tenían menos de 20 años el 30%. Calcular:

- La probabilidad de que un visitante elegido al azar tenga menos de 20 años.
- Si se escoge un visitante al azar, la probabilidad de que no sea español y tenga 20 años o más.

EJERCICIO B

Todas las respuestas han de ser debidamente razonadas

PROBLEMA 1. Juan decide invertir una cantidad de 12.000 € en bolsa, comprando acciones de tres empresas distintas, A, B y C. Invierte en A el doble que en B y C juntas. Transcurrido un año, las acciones de la empresa A se han revalorizado un 4%, las de B un 5% y las de C han perdido un 2% de su valor original. Con resultado de todo ello, Juan ha obtenido un beneficio de 432,50 €. Determinar cuánto invirtió Juan en cada una de las empresas.

PROBLEMA 2. Un tren de mercancías puede arrastrar, como máximo, 27 vagones. En cierto viaje transporta coches y motocicletas. Para coches debe dedicar un mínimo de 12 vagones y para motocicletas no menos de la mitad de los vagones que dedica a los coches. Si los ingresos de la compañía ferroviaria son de 540 € por vagón de coches y 360 € por vagón de motocicletas, calcular cómo se deben distribuir los vagones para que el beneficio de un transporte de coches y motocicletas sea máximo y cuánto vale dicho beneficio.

PROBLEMA 3. La parte superior de una pared de 2 metros de base tiene una forma parabólica determinada por la expresión $-0,5x^2 + x + 1$, donde x mide la longitud en metros desde la parte izquierda de la pared. Calcular la superficie de dicha pared utilizando una integral.

PROBLEMA 4. Las máquinas A y B producen 50 y 250 piezas por hora, con un porcentaje de fallos de 1% y del 10%, respectivamente. Tenemos mezcladas las piezas fabricadas en una hora y elegimos una pieza al azar. Calcular:

- a) La probabilidad de que sea una pieza no defectuosa fabricada en la máquina B.
- b) La probabilidad de que esté fabricada en la máquina A, si sabemos que es defectuosa.

Tu Profe al Rescate