

Elegir una opción entre las dos que se proponen a continuación.

Puntuación máxima del examen: 10 (Problema 1: de 0 a 3.5; Problema 2: de 0 a 3; Problema 3: de 0 a 3.5)

OPCIÓN A

PROBLEMA 1

Una empresa de conservas vegetales con dos factorías A y B recibe el encargo de abastecer a una cadena de supermercados que necesitan cada día 1500 latas de espárragos, 1800 latas de tomates y 2500 latas de judías verdes. La factoría A produce cada hora 100 latas de espárragos, 200 latas de tomates y 100 latas de judías verdes con un coste de 140 euros por hora y la factoría B produce cada hora 100 latas de espárragos, 100 latas de tomates y 300 latas de judías verdes con un coste de 120 euros por hora. Se pide, justificando la respuesta:

- ¿Cuántas horas ha de dedicar diariamente cada factoría para abastecer a la cadena de supermercados de forma que el coste total sea mínimo?
- Determinar el valor de dicho coste mínimo.

PROBLEMA 2

Se ha comprobado que el número de pasajeros en la terminal internacional de cierto aeropuerto viene dado, como función de la hora del día, a través de la expresión:

$$N(t) = -5(\alpha - t)^2 + \beta, \quad 0 \leq t \leq 24$$

Sabiendo que el número máximo de pasajeros en dicha terminal se alcanza a las 12 horas con un total de 1200 personas, se pide:

- Determinar α y β . Justificar la respuesta.
- Representar la función obtenida.

PROBLEMA 3

El Congreso de Diputados de cierto Estado está constituido por tres grupos parlamentarios: A , B y C con 140, 150 y 60 diputados, respectivamente. Una propuesta sometida a votación es rechazada por un 25%, un 42% y un 5% de los diputados de los grupos A , B y C , respectivamente. Los diputados restantes aceptan la propuesta. Finalizada la votación, un medio de información entrevista a un diputado elegido al azar. Se pide, justificando la respuesta:

- La probabilidad de que el diputado entrevistado sea miembro del grupo C y haya rechazado la propuesta.
- La probabilidad de que el diputado entrevistado haya aceptado la propuesta.
- Sabiendo que el diputado entrevistado es miembro del grupo B , la probabilidad de que haya rechazado la propuesta.

OPCIÓN B

PROBLEMA 1

Determinar la matriz X que verifica la ecuación matricial $A.X + B = C$ donde:

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix} \quad \text{y} \quad C = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}$$

Justificar la respuesta.

PROBLEMA 2

Una empresa de compra y venta de automóviles ha realizado un estudio sobre sus beneficios/pérdidas, en miles de euros, a lo largo de los últimos 10 años y ha comprobado que se ajustan a la función:

$$F(t) = t^3 - 18t^2 + 81t - 3, \quad 0 \leq t \leq 10$$

Se pide, justificando la respuesta:

- ¿En qué años se producen los valores máximo y mínimo de dicha función?
- Determinar sus periodos de crecimiento y decrecimiento.
- ¿Cuáles son sus beneficios máximos?
- ¿Qué resultados obtuvo la empresa en el último año del estudio?

PROBLEMA 3

En el Juzgado de cierta ciudad se presentaron en el año 2005 un total de 5500 denuncias. Se seleccionó una muestra aleatoria de un 5% de ellas. Entre las denuncias seleccionadas se determinó que 55 habían sido producidas por violencia doméstica. Determinar, justificando la respuesta:

- La estimación puntual que podríamos dar para el porcentaje de denuncias por violencia doméstica en esa ciudad en el año 2005.
- El error máximo que cometeríamos con dicha estimación puntual con un nivel de confianza del 99%.

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

Puntuación máxima del examen: 10 (Problema 1: de 0 a 3.5; Problema 2: de 0 a 3; Problema 3: de 0 a 3.5)

OPCIÓN A

PROBLEMA 1

Apartado (a)

Planteamiento del problema: de 0 a 2.

Determinación del punto óptimo: de 0 a 1.

Apartado (b): de 0 a 0.5.

PROBLEMA 2

Apartado (a)

Planteamiento del problema: de 0 a 1.

Determinación de α y β : de 0 a 1.

Apartado (b): de 0 a 1.

PROBLEMA 3

Apartado (a): de 0 a 1.

Apartado (b): de 0 a 1.

Apartado (c): de 0 a 1.5.

OPCIÓN B

PROBLEMA 1

Planteamiento del problema: de 0 a 1.5.

Determinación de la matriz X : de 0 a 2.

PROBLEMA 2

Apartado (a): de 0 a 1.

Apartado (b): de 0 a 1.

Apartado (c): de 0 a 0.5.

Apartado (d): de 0 a 0.5.

PROBLEMA 3

Apartado (a): de 0 a 1.75.

Apartado (b): de 0 a 1.75.

Nota. En la calificación de cada problema se tendrá en consideración:

- La exposición del razonamiento utilizado.
- La justificación de las respuestas.
- La interpretación de los conceptos y de los resultados básicos.