

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

Calificación máxima de la prueba: 10 puntos.

Problema 1: de 0 a 3.5 puntos; Problema 2: de 0 a 3 puntos; Problema 3: de 0 a 3.5 puntos.

OPCIÓN A

PROBLEMA 1

Una empresa vinícola produce dos tipos de vino, blanco y tinto. Por razones de comercialización, el número de botellas de vino blanco debe ser inferior al número de botellas de vino tinto y el máximo de botellas totales producidas no puede ser superior a 60000. Además, a causa de la mala cosecha de uva no pueden producirse más de 40000 botellas de vino tinto ni más de 25000 de vino blanco. Sabiendo que el beneficio obtenido por cada botella de vino tinto es de 2.50 euros y de 3 euros por cada botella de vino blanco y que se vende toda la producción, se pide:

- (a) ¿Cuántas botellas de cada tipo han de producirse para hacer máximos los beneficios? **(3 puntos)**
 (b) ¿Cuáles serán dichos beneficios máximos? **(0.5 puntos)**

Justificar las respuestas.

PROBLEMA 2

El consumo medio anual de combustible (en litros) por vehículo en Estados Unidos desde 1960 a 2000 se modeliza con la función

$$F(t) = 0,025t^3 - At^2 + Bt + 654, \quad 0 \leq t \leq 40$$

donde $F(t)$ es el número de litros y t el tiempo desde el año 1960. Se sabe que en el año 1970 ($t = 10$) el consumo fue 711.5 litros y en 1990 ($t = 30$) el consumo fue 526.5 litros.

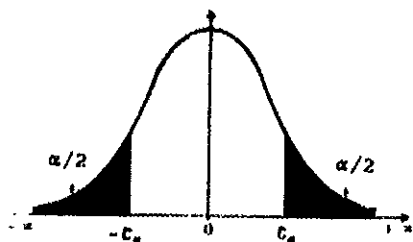
- (a) Determinar las constantes A y B . Justificar la respuesta. **(2 puntos)**
 (b) Representar gráficamente el consumo medio de combustible en función del tiempo. **(1 punto)**

PROBLEMA 3

Una región agrícola se dedica a la producción de tomates. Durante este año se ha utilizado un nuevo abono y se quiere estimar la cantidad de tomate producido por hectárea. Se han muestreado 37 zonas y la producción media ha sido de 78 tn por hectárea. Se sabe que el número de tn por hectárea sigue una distribución normal con desviación típica 2.

- (a) Calcular el intervalo de confianza al 95%. **(2.5 puntos)**
 (b) ¿Cuál debe ser el tamaño muestral para que el intervalo tenga una longitud de 0.5? **(1 punto)**

Justificar la respuesta



α	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	∞	2.576	2.326	2.170	2.054	1.960	1.881	1.812	1.751	1.696
0.1	1.645	1.598	1.555	1.514	1.476	1.440	1.405	1.372	1.341	1.311
0.2	1.282	1.254	1.227	1.200	1.175	1.150	1.126	1.103	1.080	1.058
0.3	1.036	1.015	0.994	0.974	0.954	0.935	0.915	0.896	0.878	0.860
0.4	0.842	0.824	0.806	0.789	0.772	0.755	0.739	0.722	0.706	0.690

OPCIÓN B

PROBLEMA 1

Sean las matrices

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} \text{ y } B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}.$$

Hallar la matriz X que verifique $A.X - B = B.X + A$. Justificar la respuesta. **(3.5 puntos)**

PROBLEMA 2

Una empresa ha estimado que, al cabo de 10 años de funcionamiento, el balance de sus ingresos y gastos (en miles de euros), en función de los años transcurridos, ha sido el siguiente:

$$\begin{aligned} I(t) &= -3t^2 + 62t, & 0 \leq t \leq 10 \\ G(t) &= t^2 - 10t + 120, & 0 \leq t \leq 10, \end{aligned}$$

donde I representa los ingresos y G , los gastos. Se pide, razonando las respuestas:

- (a) La función que expresa el beneficio de la empresa. **(0.5 puntos)**
- (a) ¿Cuándo se obtiene el beneficio máximo? ¿A cuánto asciende? **(1.5 puntos)**
- (a) Calcular el área encerrada por la gráfica de la función $G(t)$ y el eje de abscisas en el intervalo $[0, 5]$. **(1 punto)**

PROBLEMA 3

Se está realizando un estudio sobre los turistas en cierta ciudad. Se sabe que el 60% son europeos, el 30% americanos y el resto asiáticos. El 70% de los europeos son mujeres, el 50% de los americanos son mujeres y el 30% de los asiáticos son mujeres.

- (a) Si se selecciona un turista al azar, ¿cuál es la probabilidad de que sea una mujer americana? **(1 punto)**
- (b) Si se selecciona un turista al azar, ¿cuál es la probabilidad de que sea una mujer? **(1 punto)**
- (c) Si nos dicen que se ha seleccionado un turista y es mujer, ¿cuál es la probabilidad de que sea europea? **(1.5 puntos)**