

Elegir una opción entre las dos que se proponen.

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

Un taller de confección textil produce dos categorías de trajes: de señora y de caballero. Dispone de material para fabricar diariamente 850 trajes de señora y 650 de trajes de caballero. Si tiene que fabricar diariamente como máximo 1000 unidades totales y el beneficio obtenido por cada traje de señora es de 150 euros y de 200 euros por traje de caballero, se pide:

- (a) ¿Cuántos trajes de cada tipo han de fabricarse diariamente para hacer máximo el beneficio? **(3 puntos)**  
 (b) El valor de dicho beneficio máximo. **(0.5 puntos)**

Justificar las respuestas.

### PROBLEMA 2

En el estudio en un laboratorio del tratamiento con antibióticos frente a una bacteria patógena durante 7 días, se ha encontrado que el número de bacterias vivas (en miles) a lo largo de estos 7 días ha variado de acuerdo con la función:

$$B(t) = -t^3 + 12t^2 - 36t + 80, 1 \leq t \leq 7$$

Siendo  $B$  el número de bacterias vivas (en miles) y  $t$  el día de realización del estudio. Se pide, justificando las respuestas:

- (a) Determinar los días del estudio en los que se ha observado el número máximo y mínimo de bacterias vivas. **(1.5 puntos)**  
 (b) Hallar los valores de dichos valores máximo y mínimo. **(0.5 puntos)**  
 (c) Representar de forma aproximada la función  $B(t)$  a lo largo de los 7 días del estudio. **(1 punto)**

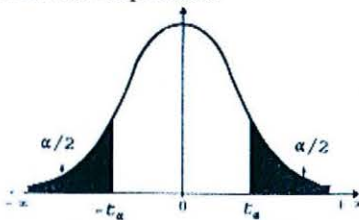
### PROBLEMA 3

Para realizar el control de calidad en la fabricación de protectores de pantallas de dispositivos móviles se utiliza el intervalo de confianza al 99% del grosor de los mismos. Se sabe que la distribución del grosor es una normal de desviación típica conocida de 0.1 mm. Una empresa quiere crear su intervalo de confianza y muestrea diez protectores con los siguientes grosores (en mm):

0.50 0.43 0.37 0.27 0.60 0.32 0.31 0.27 0.40 0.36

- (a) Calcular el intervalo de confianza al 99% del grosor medio de los protectores. **(2.5 puntos)**  
 (b) Para que el intervalo de confianza sea útil, su longitud debe ser 0.1. ¿Cuántos protectores necesita muestrear la empresa para obtener esa precisión? **(1 punto)**

Justificar las respuestas.



$\alpha$	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	1.695
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

Elegir una opción entre las dos que se proponen.

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 B

#### PROBLEMA 1

Dadas las matrices

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 3 & 0 & 1 \\ 4 & -1 & 3 \end{pmatrix}, \quad I = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

- (a) Determinar si existen las matrices inversas de  $A$  y  $B$ . En caso afirmativo, calcularlas. (2 puntos)
- (b) Resolver la ecuación matricial  $A \cdot X + B = I$  (1.5 puntos)

Justificar las respuestas.

#### PROBLEMA 2

La demanda de un producto es función de su precio según la expresión

$$D(x) = \begin{cases} Ax - x^2 & \text{si } 20 \leq x \leq 30 \\ 600 - Bx & \text{si } 30 < x \leq 60, \end{cases}$$

donde  $D$  denota la demanda en unidades y  $x$  el precio en euros. Se sabe que la demanda para  $x = 30$  es de 300 unidades y que la función es continua.

- (a) Determinar las constantes  $A$  y  $B$ . Justificar la respuesta. (1.5 puntos)
- (b) Representar gráficamente la demanda en función de  $x$ . (1 punto)
- (b) Comprobar si la función  $D(x)/(x - 25)$  tiene alguna asíntota. Encontrarla en caso afirmativo. Justificar la respuesta. (0.5 puntos)

#### PROBLEMA 3

Una región de bosques está dividida en 3 zonas A, B y C. Para el próximo verano la probabilidad de incendio en cada zona es de 0.1, 0.2 y 0.05 respectivamente. En cada zona sólo puede producirse, como máximo, un incendio. Si consideramos que los incendios se producen de forma independiente entre las zonas:

- (a) ¿Cuál es la probabilidad de que no haya ningún incendio? (1 punto)
- (b) ¿Cuál es la probabilidad de que haya exactamente dos incendios? (1 punto)
- (c) Si se sabe que ha habido sólo un incendio, ¿cuál es la probabilidad de que haya sido en la zona A? (1.5 puntos)

Justificar las respuestas.