

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

Un taller de fabricación de muebles de oficinas dispone de 700 kg de hierro y 1000 kg de aluminio para la producción de sillas y sillones metálicos. Cada silla requiere 1 kg de hierro y 2 kg de aluminio y cada sillón 2 kg de hierro y 2 kg de aluminio para su fabricación. El beneficio por unidad fabricada es de 40 euros por silla y 50 euros por sillón. Se pide, justificando la respuesta:

- (a) ¿Cuántas sillas y sillones deben fabricarse para obtener el máximo beneficio?
- (b) Hallar el valor de dicho beneficio máximo.

### PROBLEMA 2

El número de inmigrantes que ha recibido una ciudad a lo largo del último año se ha comprobado que sigue la función:

$$I(t) = 2t^3 - 33t^2 + 108t + 525, \quad 1 \leq t \leq 12$$

donde  $t$  representa el mes del año. Determinar justificando la respuesta:

- (a) El número de inmigrantes que llegaron a esa ciudad durante el primer trimestre.
- (b) El mes en que se produjo la llegada mínima y el mes en que se produjo la llegada máxima de inmigrantes.
- (c) El número máximo y el número mínimo de inmigrantes que llegaron en un mes.

### PROBLEMA 3

A 180 estudiantes de 3 Institutos de Enseñanza Secundaria (A, B y C) se les preguntó si consideraban que la existencia de un carril para bicicletas contribuiría a solucionar los problemas de polución que afectaban a su ciudad. Contestaron afirmativamente 20 de los 80 estudiantes del Instituto A, 12 de los 60 estudiantes del Instituto B y un 60% de los estudiantes del Instituto C. Determinar la probabilidad de que seleccionado un estudiante al azar entre los 180:

- (a) No haya contestado afirmativamente.
- (b) Haya contestado afirmativamente y no sea del Instituto B.
- (c) Sea del Instituto C, sabiendo que ha contestado afirmativamente.

Justificar las respuestas.

## OPCIÓN B

### PROBLEMA 1

Resolver la ecuación matricial  $A.X.A^{-1} = B$ , siendo

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & -1 \end{pmatrix} \text{ y } B = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ -4 & 3 \end{pmatrix}$$

Justificar la respuesta.

### PROBLEMA 2

El servicio de reprografía de un centro universitario permanece abierto desde las 8 hasta las 20 horas. El número de universitarios que acuden diariamente a dicho servicio viene dado, dependiendo de la hora del día, a través de la función:

$$N(t) = At^2 + Bt, \quad 8 \leq t \leq 20,$$

donde  $t$  representa la hora del día. Sabiendo que a las 11 horas se alcanza el número máximo de 121 universitarios en dicho servicio:

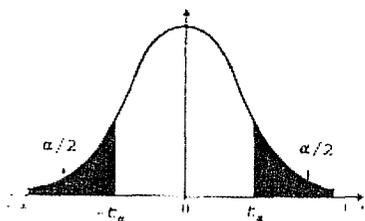
- Determinar las constantes  $A$  y  $B$ . Justificar la respuesta.
- Representar gráficamente la evolución del número de universitarios que acuden a dicho servicio entre las 8 y las 20 horas.

### PROBLEMA 3

Una biblioteca desea estimar el porcentaje de libros infantiles que posee. La biblioteca está compuesta de 4 salas (Norte, Sur, Este y Oeste) con 2500, 2740, 4000 y 6900 libros, respectivamente. Se selecciona mediante muestreo estratificado aleatorio una muestra del 5% de los libros con afijación proporcional.

- ¿Cuántos libros, de cada una de las salas hay en la muestra?
- Si en la muestra de la sala Sur hay 30 libros infantiles, ¿cuál es la estimación de la proporción de libros infantiles es esa sala?
- Para un nivel de confianza del 90%, obtener el error máximo cometido con la estimación puntual anterior.

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	1.287	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