

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

En una fábrica se dispone de 1000 horas de montaje y de 500 horas de tapicería para la fabricación de sillas y sillones. Cada silla requiere 5 horas de montaje y 5 horas de tapicería y cada sillón 15 horas de montaje y 5 horas de tapicería. Si no se pueden fabricar menos de 20 sillas y el beneficio obtenido es de 60 euros por cada silla y 100 euros por cada sillón:

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

Justificar las respuestas.

#### PROBLEMA 2

En una plantación de frutales se ha determinado que la producción de fruta (en miles de kg), en los últimos 10 años, cumple la función

$$P(t) = -t^3 + 18t^2 - 81t + 200, 1 \leq t \leq 10$$

donde  $P$  es la producción (en miles de kg) y  $t$  es el año objeto de estudio.

Se pide, justificando las respuestas:

- Determinar los periodos de crecimiento y decrecimiento de la producción durante los 10 años.
- ¿Cuáles son las producciones máxima y mínima en dicho periodo?
- Hallar el beneficio total obtenido en los tres primeros años, sabiendo que por cada kg de fruta se obtiene un beneficio de 0.30 euros.

#### PROBLEMA 3

El 80 % de las familias españolas es propietaria de la casa que habitan. De ellas, el 70 % tiene una hipoteca sobre la misma. Se está realizando un estudio sobre la satisfacción de las familias respecto a la vivienda en la que residen. Se han obtenido los siguientes datos:

- Las familias con vivienda en propiedad y sin hipoteca están satisfechas en un 80 %.
- Las familias con vivienda en propiedad y con hipoteca están satisfechas en un 60 %.
- Las familias sin vivienda en propiedad están satisfechas en un 30 %.

- Si se elige al azar una familia, ¿cuál es la probabilidad de que esté satisfecha con la vivienda en que reside?
- Si se elige al azar una familia, ¿cuál es la probabilidad de que esté satisfecha con la vivienda en que reside y que ésta sea en propiedad?
- Sabiendo que una familia está satisfecha, ¿cuál es la probabilidad de que no tenga vivienda en propiedad?

Justificar las respuestas.

**OPCIÓN B**

**PROBLEMA 1**

Hallar la matriz  $X$  que sea solución de la ecuación matricial  $A.X.B = A + B$ , donde:

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

Justificar la respuesta.

**PROBLEMA 2**

Una empresa se dedica a la compra y venta de petróleo. El precio de compra por barril depende del número de barriles comprados según la función:

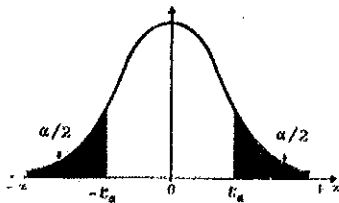
$$P(x) = \begin{cases} Ax^2 - 10x + 150, & 0 \leq x \leq 10 \\ B, & x \geq 10 \end{cases}$$

donde  $P(x)$  representa el precio por barril y  $x$  es el número de barriles comprados (en miles de unidades). Sabiendo que la función es continua y que el mínimo se alcanza para  $x = 10$ , se pide

- (a) Determinar las constantes  $A$  y  $B$ . Justificar la respuesta.
- (b) Representar gráficamente el precio del barril en función de  $x$ .

**PROBLEMA 3**

Se realizó un estudio para determinar la resistencia a la rotura de dos tipos de vigas. Para una muestra aleatoria formada por 30 vigas de hormigón la resistencia media muestral fue de 29.8 unidades. También se obtuvo una muestra aleatoria de 30 vigas de acero obteniendo una resistencia media muestral de 32.7 unidades. Se supone que las distribuciones de la resistencia a la rotura de los dos tipos de viga son normales con varianza 16. Con un nivel de confianza del 95 %, ¿se puede rechazar la hipótesis de que los dos tipos de viga tienen la misma resistencia a la rotura? Justificar la respuesta.



$\alpha$	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	$\infty$	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	1.202	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