

**Instrucciones:**

- Duración: 1 hora y 30 minutos.
- Elija una de las dos opciones propuestas y conteste los ejercicios de la opción elegida.
- En cada ejercicio, parte ó apartado se indica la puntuación máxima que le corresponde.
- Puede usar calculadora no programable y no gráfica.
- Si obtiene resultados directamente con la calculadora, explique con detalle los pasos necesarios para su obtención sin su ayuda. Justifique las respuestas.

## OPCION A

### EJERCICIO 1.

- (2 puntos) Dibuje el recinto del plano limitado definido por las inecuaciones:

$$5x + y \leq 5; \quad 9y - 2x \geq 0; \quad x + 2y \geq 2; \quad x \geq 0$$

Y determine sus vértices.

- (1 punto) Determine, en ese recinto, los puntos donde la función  $F(x,y) = 6x + y - 3$  toma los valores máximo y mínimo.

### EJERCICIO 2.

(3 puntos) El beneficio de una empresa viene dado por la función  $f(x) = (225/2) + 20x - (1/2)x^2$  donde  $x$  representa el gasto en publicidad.

- (0'5 puntos) Calcule el gasto  $x$  a partir del cual la empresa no obtiene beneficios.
- (1 punto) Determine los intervalos de crecimiento y decrecimiento de esa función.
- (1 punto) Represente gráficamente la función  $f$ .
- (0'5 puntos) Calcule el valor de  $x$  que produce máximo beneficio. ¿Cuánto es ese beneficio máximo?

### EJERCICIO 3

#### Parte I

En un conjunto de estudiantes el 15% estudia alemán, el 30% estudia francés y el 10% ambas materias.

- (1 punto) ¿Son independientes los sucesos "estudiar alemán" y "estudiar francés"?

Justifique la respuesta.

- (1 punto) Si se elige un estudiante al azar, calcule la probabilidad de que no estudie ni francés ni alemán.

#### Parte II

A 400 personas elegidas al azar se les ha preguntado su gasto anual en libros, obteniéndose una cantidad media de 22000 ptas. Con independencia de esta muestra se sabe que la desviación típica de la inversión en libros en la población es de 4000 ptas.

- (1 punto) Halle un intervalo de confianza al 90% y centrado, para la media poblacional de esta inversión.
- (1 punto) ¿Qué tamaño muestral sería necesario para que el correspondiente intervalo de confianza del apartado anterior fuese (21904, 22096)?

**Instrucciones:**

- Duración: 1 hora y 30 minutos.
- Elija una de las dos opciones propuestas y conteste los ejercicios de la opción elegida.
- En cada ejercicio, parte ó apartado se indica la puntuación máxima que le corresponde.
- Puede usar calculadora no programable y no gráfica.
- Si obtiene resultados directamente con la calculadora, explique con detalle los pasos necesarios para su obtención sin su ayuda. Justifique las respuestas.

**OPCION B****EJERCICIO 1.**

Sean las matrices  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$  y  $B = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$

- (2 puntos) Resuelva la ecuación matricial:  $A \cdot X + 2B = A^t$ , siendo  $A^t$  la matriz traspuesta de A.
- (1 punto) Calcule la matriz  $A^{2000}$ .

**EJERCICIO 2.**

Sea la función  $f(x) = \begin{cases} 2x - 1 & \text{si } x < 2 \\ x^2 - 8x + 17 & \text{si } x \geq 2 \end{cases}$

- (1.75 puntos) Represéntela gráficamente y estudie su continuidad y derivabilidad.
- (0.75 puntos) Determine los intervalos de crecimiento y decrecimiento y los extremos relativos.
- (0.5 puntos) Los extremos hallados anteriormente, ¿son puntos donde  $f(x) = 0$ ? Razone la respuesta.

**EJERCICIO 3****Parte I**

Un ladrón, al huir de un policía, puede hacerlo por las calles A, B ó C, con probabilidades  $p(A) = 0'25$ ,  $p(B) = 0'6$  y  $p(C) = 0'15$ , respectivamente. La probabilidad de ser alcanzado si huye por la calle A es 0'4, si huye por la calle B es 0'5, y si huye por la calle C es 0'6.

- (1 punto) Calcule la probabilidad de que el policía alcance al ladrón.
- (1 punto) Si el ladrón ha sido alcanzado, ¿cuál es la probabilidad de que haya sido en la calle A?

**Parte II**

Una máquina que envasa aceite en garrafas de 5 litros está ajustada de manera que la cantidad que llena sigue una ley normal con desviación típica  $s = 0'15$  litros.

- (1'5 puntos) Calcule un intervalo de confianza del 95% para la media del contenido de las garrafas que llena esta máquina sabiendo que una muestra aleatoria de 36 de ellas dio un contenido medio de 4'97 litros.
- (0'5 puntos) ¿Contienen las garrafas 5 litros de aceite?