

INSTRUCCIONES: El estudiante deberá resolver los cuatro ejercicios propuestos. En **los ejercicios 3 y 4** deberá contestar solamente a **UNO** de los dos apartados propuestos. Si resuelve más, se corregirá solo el primero de los dos apartados resueltos. Los ejercicios deben redactarse con claridad, detalladamente y razonando las respuestas. Solo están permitidas **las calculadoras de tipo 1 y 2**. **Cada ejercicio completo puntuará 2.5 puntos**.
Duración de la prueba: 90 minutos.

Ejercicio 1.- En una empresa, el 75% de las personas trabajadoras tiene un contrato indefinido; el 20% tiene un contrato temporal y, el 5% restante, un contrato formativo. En estos grupos, las personas menores de 25 años suponen el 10% en el primero, el 50% en el segundo y el 90% en el tercero.

- a) Calcula la probabilidad de que una persona trabajadora, elegida al azar, tenga menos de 25 años. **(1 punto)**
- b) Si una persona trabajadora, elegida al azar, tiene menos de 25 años, calcule la probabilidad de que tenga un contrato indefinido. **(1 punto)**
- c) Si se seleccionan al azar dos personas trabajadoras, calcule la probabilidad de que una de ellas tenga un contrato temporal y la otra indefinido. **(0.5 puntos)**

Ejercicio 2.- Una persona estudia tres idiomas: inglés, francés y chino. El porcentaje de tiempo de estudio que dedica al chino equivale al tiempo dedicado conjuntamente al inglés y al francés. El tiempo dedicado al francés equivale a la cuarta parte del dedicado conjuntamente al inglés y al chino.

- a) Plantea el sistema de ecuaciones para calcular el porcentaje de tiempo de estudio dedicado a cada idioma. **(1,5 puntos)**
- b) Resuelve el sistema y determina qué porcentaje de estudio dedica a cada idioma. **(1 punto)**

Ejercicio 3.- Elige y resuelve **sólo uno** de los dos apartados siguientes:

Apartado a) Se considera la función $f(x) = \begin{cases} -2x^2 + 4x - 7 & \text{si } x \leq k \\ x^2 - 6x + 1 & \text{si } x > k \end{cases}$

- a.1) ¿Para qué valores de k la función $f(x)$ es continua en $x = k$? **(1 punto)**
- a.2) Si $k = 2$, calcula los máximos y mínimos relativos de la función $f(x)$. **(0.75 puntos)**
- a.3) En ese mismo supuesto, determina en qué intervalos la función es creciente y en cuáles es decreciente. **(0.75 puntos)**

Apartado b) Dada la función $f(x) = ax^3 + bx^2 + c$, se sabe que tiene dos extremos relativos en los puntos $(2, 1)$ y $(0, 5)$.

- b.1) Encuentra el valor de los parámetros a, b y c . **(1.5 puntos)**

- b.2) Dadas las matrices $A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & -3 \\ 0 & 2 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -2 & -1 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$ y $C = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$, calcula la matriz X en la ecuación matricial $A \cdot B \cdot X = C$. **(1 punto)**

Materia: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

Ejercicio 4.- Elige y resuelve **sólo uno** de los dos apartados siguientes:

Apartado a) Una cooperativa manchega vende vino que presenta en envases de dos tamaños: botellas de 0.75 litros y botellas de 1 litro. La capacidad del almacén donde están guardadas no le permite almacenar más de 1000 envases en total. En función de la demanda sabe que debe mantener un stock mínimo de 200 botellas pequeñas y 100 botellas de litro. La demanda de envases de 0.75 litros es igual o mayor que la de envases de litro. El coste por almacenaje es de 20 céntimos de euro para cada envase de tres cuartos y de 10 céntimos para cada envase de litro.

- a.1) Expresa la función objetivo para minimizar el coste del almacenaje. **(0.5 puntos)**
- a.2) Obtenga las restricciones del problema planteado y dibuje la región factible. **(1 punto)**
- a.3) Determina cuántas botellas de cada tipo debe almacenar para que el gasto de almacenaje sea mínimo y calcula ese gasto mínimo. **(1 punto)**

Apartado b) La duración, en horas, del efecto calmante de un nuevo analgésico en pruebas sigue una distribución normal con una desviación típica de $\sigma = 3$ horas. Se suministra el analgésico a una muestra aleatoria de 16 pacientes con dolor y se observa que la duración media del efecto calmante es de 9.5 horas. Con un nivel de confianza del 95%,

- b.1) Calcula el intervalo de confianza para la duración media poblacional del efecto calmante. **(1 punto)**
- b.2) Explica, justificando la respuesta, cuál sería la amplitud del intervalo de confianza anterior si se aumenta la muestra a 64 pacientes. **(0.75 puntos)**
- b.3) Si se deseara que una duración media de 9 horas del efecto calmante no estuviese contenida en el intervalo del apartado a), ¿se debería aumentar o disminuir el nivel de confianza? Justifica la respuesta. **(0.75 puntos)**

z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767