Evaluación para el Acceso a la Universidad. Convocatoria de 2022
Materia: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II
El examen está compuesto de 3 secciones de dos bloques cada una. A su vez cada bloque tiene dos ejercicios. El alumno deberá elegir un bloque de cada una de las tres secciones. Se podrá utilizar cualquier tipo de calculadora.

Sección 1 (3 puntos) Bloque 1

1. *Un fabricante comercializa* 2 *modelos de zapatillas para montaña, uno para mujer que le proporciona un beneficio de* 28 *euros por par y otro para hombre con un beneficio por cada par de* 30 *euros. El próximo mes tiene que fabricar entre* 100 *y* 600 *pares de zapatillas de hombre y un mínimo de* 400 *pares de mujer. Además solamente puede fabricar un máximo de* 1200 *pares de zapatillas.*

a) Expresa la función objetivo, escribe mediante inecuaciones las restricciones del problema y representa gráficamente el recinto definido. (1.25 puntos)

b) Determina cuántos pares de zapatillas de cada modelo debe fabricar para que el beneficio sea máximo. (0.25 puntos)

2. *La caja de bombones que compro cuesta* 51 *euros y contiene* 12 *bombones de chocolate negro,* 6 *de chocolate con leche y* 6 *de chocolate blanco. Cada bombón de chocolate negro cuesta un euro más que los de chocolate con leche y estos últimos cuestan* 50 *céntimos menos que los de chocolate blanco.*

a) Plantea el sistema de ecuaciones que nos permita averiguar cuánto cuesta cada tipo de bombón. (0.75 puntos)

b) Resuelve razonadamente el sistema planteado en el apartado anterior. (0.75 puntos)

Bloque 2

1. *Se considera la función* $f(x) = \begin{cases} 2x-4 & si\ x \leq c \\ -(x-3)^2+2 & si\ x > c \end{cases}$

a) ¿Para qué valor de c *la función* $f(x)$ *es continua en* $x = c$*? (0.75 puntos)*

b) Representa gráficamente la función $f(x)$ *para* $c = 1$*. (0.75 puntos)*

2. *La función* $f(x) = ax^4 + bx^2 + c$ *tiene un mínimo en el punto* $(-1, 0)$ *y corta al eje* OY *en el punto de ordenada* $y = 1$*. Con estos datos, halla razonadamente los valores de los parámetros* a*,* b *y* c*. (1.5 puntos)*

Sección 2 (3.5 puntos) Bloque 1

3. *El* 70 % *de los turistas que visitan una determinada ciudad se alojan en el centro, y el resto lo hace en las afueras. El* 60 % *de los que se alojan en el centro y el* 40 % *de los que se alojan en las afueras lo hacen en hoteles de* 3 *o más estrellas, mientras que el resto lo hace en establecimientos de menor calidad.*

a) Elegida una persona al azar, ¿cuál es la probabilidad de que se haya alojado en un hotel de 3 *o más estrellas? (0.75 puntos)*

b) Si se sabe que una persona se ha alojado en un establecimiento de menor calidad, ¿cuál es la probabilidad de que esta persona se haya alojado en el centro? (0.75 puntos)

4. *El número de pacientes que se atienden en un centro de salud a la semana sigue una distribución normal de media desconocida y desviación típica* $\sigma = 50$ *pacientes. Se ha tomado una muestra aleatoria de* 25 *semanas y se ha registrado el número de pacientes atendidos, proporcionando una media de* 322 *pacientes.*

a) Calcula el intervalo de confianza para la media poblacional del número de pacientes atendidos con un nivel de confianza del 95 %*. (1 punto)*

b) Explica razonadamente qué ocurrirá con la amplitud del intervalo si para el mismo nivel de confianza aumentamos el tamaño de muestra. (0.5 puntos)

c) ¿Se puede aceptar la afirmación de que la media de pacientes atendidos a la semana es de 330 *con un nivel de confianza del* 99 %*? Justificar la respuesta. (0.5 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

Bloque 2

3. *En un programa de televisión hay tres secciones: magia, humor y noticias. La sección de humor dura cinco minutos más que la de magia. El tiempo ocupado por la magia y el humor es en total la cuarta parte del dedicado a noticias y la duración total de programa es de 1 hora y 55 minutos.*

a) Plantea el sistema de ecuaciones que nos permita averiguar cuánto tiempo se dedica a cada una de las tres secciones del programa. (0.75 puntos)

b) Resuelve razonadamente el sistema planteado en el apartado anterior. (0.75 puntos)

4. *a) Dadas dos matrices cuadradas A y B, razona si se obtendría el mismo resultado en la resolución de las ecuaciones $A \cdot X = B$ y $B = X \cdot A$? ¿De qué propiedad estamos hablando? (0.5 puntos)*

b) Si la dimensión de la matriz M es $3 \times m$, la dimensión de la matriz N es 2×5 y P es una matriz cuadrada de orden p. ¿Qué valores han de tomar m y p para que se pueda realizar el producto $M \cdot N \cdot P$? ¿Qué dimensión tendría la matriz resultante? (0.5 puntos).

c) Para las matrices $C = \begin{pmatrix} -4 & 11 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}$, $D = \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ y $E = \begin{pmatrix} 9 & -3 \\ -9 & 3 \end{pmatrix}$ resuelve la ecuación $X \cdot C - D^2 = \frac{1}{3}E^T$ (1 punto)

Sección 3 (3.5 puntos) Bloque 1

5. *El 40 % de las personas que acuden a una consulta médica lo hacen para diagnosticar una enfermedad, el 30 % para solicitar recetas y un 10 % para ambas cosas, diagnosticar enfermedad y solicitar recetas.*

a) Elegida una persona al azar, ¿cuál es la probabilidad de que acuda a solicitar recetas o a diagnosticar una enfermedad o ambos? (0.75 puntos)

b) Si se sabe que una persona ha acudido a diagnosticar una enfermedad, ¿cuál es la probabilidad de que esta persona también solicite recetas? (0.75 puntos)

6. *El número de libros que lee un estudiante de Bachillerato al año sigue una distribución normal de media desconocida y varianza $\sigma^2 = 6$ libros^2. Se ha tomado una muestra de 10 estudiantes de Bachillerato y el número de libros que han leído han sido 4, 8, 2, 9, 3, 7, 5, 6, 7 y 4 libros.*

a) Calcula el intervalo de confianza para la media poblacional de libros leídos con un nivel de confianza del 97 %. (1 punto)

b) Explica razonadamente qué se podría hacer para conseguir un intervalo de confianza con mayor amplitud para el mismo nivel de confianza. (0.5 puntos)

c) ¿Cuál sería el error máximo admisible si se hubiera utilizado una muestra de tamaño 64 estudiantes y un nivel de confianza del 95.96 %? (0.5 puntos)

z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857

Bloque 2

5. *Se considera la función* $f(x) = \begin{cases} (x+t+1)^2 & \text{si } x < -1 \\ 1 & \text{si } x = -1 \\ -x^2 + (t+2)x + 5 & \text{si } x > -1 \end{cases}$

a) ¿Para qué valor de t la función $f(x)$ es continua $x = -1$? (0.5 puntos)

b) Para $t = 0$, calcula los extremos relativos de la función $f(x)$ en el intervalo $(-1, \infty)$. (0.5 puntos)

c) Para $t = 0$, calcula los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función $f(x)$ en $(-1, \infty)$. (0.5 puntos)

6. *El número de socios de una protectora de animales durante los cinco primeros años de su existencia viene dado por la siguiente función $P(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + 4$ con $x =$ años y $1 \leq x \leq 5$.*

a) ¿En qué intervalos aumenta el número de socios? ¿Y en cuáles disminuye? (0.5 puntos)

b) ¿Cuándo hay mayor número de socios y cuántos son? (0.75 puntos)

c) ¿En qué año son menos socios y cuántos hay? (0.75 puntos)