	Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales (PCE)		100
		PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD		
03100831	Junio - 2022	Duración: 90 min.	EXAMEN: Tipo - Mixto	MODELO 51
Material: Calculadora no programable				Hoja 1 de 6

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES

(PRUEBA DE COMPETENCIA ESPECÍFICA)

INSTRUCCIONES GENERALES PARA LA PRUEBA Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

INSTRUCCIONES GENERALES

- Dispone de **90 minutos** para realizar el examen.
- Material permitido: **CALCULADORA BÁSICA**, no científica ni programable ni gráfica.
- Mientras tenga el examen en su poder **SÓLO** puede comunicarse con los miembros del Tribunal de examen. Cualquier otro tipo de comunicación o uso de dispositivos o materiales no autorizados supondrá la retirada del examen, lo que será reflejado en el Acta como **COPIA ILEGAL**.
- El examen debe realizarse con bolígrafo azul o negro.
- No puede utilizar ningún tipo de corrector (Tipp-Ex) en la hoja de respuestas tipo test.
- No puede utilizar ninguna hoja que no haya sido entregada por algún miembro del Tribunal de examen. Las hojas de respuesta deben ir numeradas en las casillas que aparecen en la parte inferior.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La prueba consta de dos partes:

- **PRIMERA PARTE:** Bloque de 8 preguntas objetivas con un valor total de **4 puntos**. Cada acierto suma 0,5 puntos, cada error resta 0,25 y las preguntas en blanco no computan. Para contestar a este bloque debe utilizarse la hoja de respuestas Tipo Test. Es **MUY IMPORTANTE** leer las instrucciones sobre cómo deben marcarse las respuestas. Las respuestas marcadas incorrectamente no se tendrán en cuenta. Solo hay una respuesta correcta a), b) o c) para cada pregunta. Debe elegir y **contestar a 8** de las 12 preguntas. Si contesta a más preguntas de las requeridas solo se computarán las 8 primeras.
- **SEGUNDA PARTE:** Bloque de preguntas de desarrollo con valor total de **6 puntos**. Debe **contestar a 2** de los 3 problemas propuestos.

TRADUCCIÓN DEL EXAMEN A INGLÉS

NOTA: Ante cualquier duda respecto a posibles interpretaciones diferentes entre las preguntas en Español e Inglés, siempre primará el enunciado en Español.

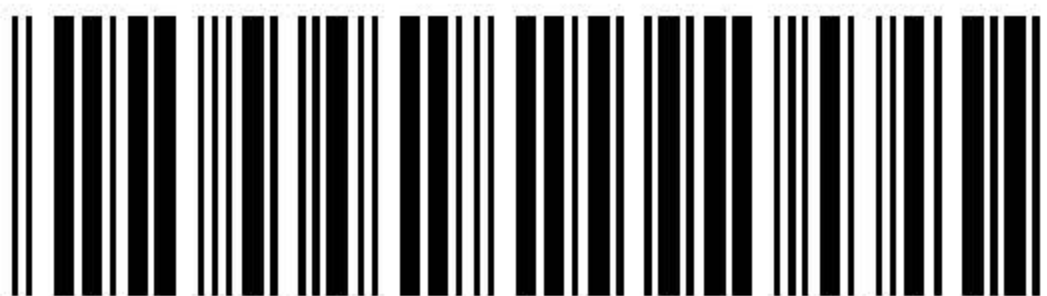

INSTRUCTIONS

- You have 90 minutes to complete the exam.
- Allowed material: **BASIC CALCULATOR**, not scientific, programmable, or graphic.
- Once the exam starts, you can only talk to an invigilator. Any other type of communication or the use of unauthorized devices or materials will result in the withdrawal of the exam. The latter will be labelled as **ILLEGAL COPY** and attached to the invigilator's report.
- The answers must be written in either blue ink or black ink.
- Do not use any correction fluid (for example, Tipp-Ex).
- Sheets not provided by the invigilators must not be used. All answer sheets must be numbered in the boxes at the bottom of the sheet.

GRADING CRITERIA

The exam consists of two parts:

- **PART I:** It consists of 8 questions worth a total of 4 points. 0,5 points are added for a correct answer and 0,25 points are deducted for an incorrect answer, no points are deducted for a blank response. Answers should be recorded on the OMR answer sheet. It is very important that you read the instructions on how your answers must be recorded. Answers recorded incorrectly will not be taken into account. There is only one correct answer for each question: either a), or b) or c). You must choose and answer 8 out of the 12 questions on the text. If you answer more questions than required, only the first 8 will be marked.
- **PART II:** Block of development questions: with a total value of 6 points. You must answer 2 of the 3 proposed statements.

		Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales (PCE)		100
		PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD		
03100831	Junio - 2022	Duración: 90 min.	EXAMEN: Tipo - Mixto	MODELO 51
Material: Calculadora no programable				Hoja 2 de 6

EXAMEN EN ESPAÑOL

PARTE 1.- CUESTIONES

1. Dada una matriz \mathbf{A} cuadrada, se dice que es simétrica si se cumple:

- a) La matriz \mathbf{A} es igual a la opuesta de su matriz traspuesta, $\mathbf{A} = -\mathbf{A}^t$
 b) La matriz \mathbf{A} es igual a su matriz traspuesta, $\mathbf{A} = \mathbf{A}^t$
 c) Ninguna de las otras.

2. Dadas las matrices $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 0 & 3 & -3 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ y $\mathbf{B} = \begin{pmatrix} 1 & -4 & 8 \\ 0 & 5 & -6 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

El resultado de hacer $2\mathbf{A} + \mathbf{B}$ es:

- a) La matriz identidad b) La matriz nula c) Ninguna de las anteriores

3. Dada la matriz $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & -5 \\ -1 & 6 \end{pmatrix}$, el valor de \mathbf{A}^{-1} es:

- a) $\begin{pmatrix} -6 & 5 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ b) $\begin{pmatrix} 6 & -5 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$ c) Ninguna de las otras.

4. Dada la inecuación $-3x + 4y - 3 \geq 1$. Un punto solución es:

- a) (0,1) b) (1,2) c) Todos los anteriores.

5. ¿Cuál es el valor del siguiente límite $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$, si se sabe que $f(x) = -e^{-4x}$?

- a) $+\infty$ b) $-\infty$ c) Ninguna de las otras.

6. La función $f(x) = \frac{-2}{x+4}$ tiene

- a) Asíntota horizontal, $y = 0$.
 b) Asíntota vertical, $x = -4$.
 c) Todas las anteriores.

7. Dada la función $f(x) = \frac{x^4 - 3}{x^3}$, es:

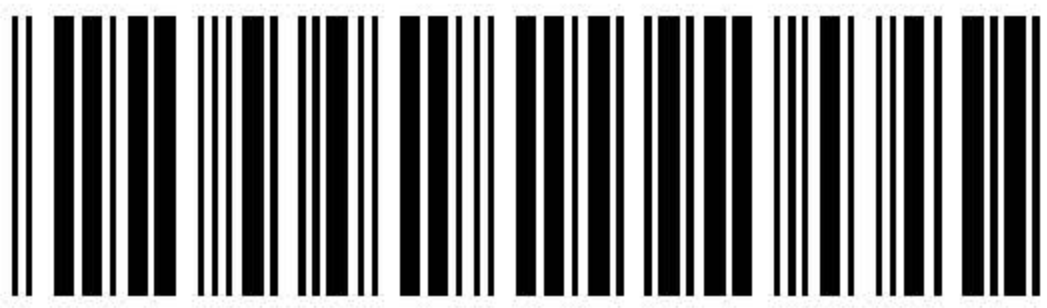

- a) Decreciente en el intervalo $(0, +\infty)$.
 b) Creciente en el intervalo $(-\infty, 0)$.
 c) Todas son correctas.

8. Hallar $\int \left(-\frac{3}{x^2} + \frac{3}{x} \right) dx$

- a) $-3 \ln(x^2) - 3 \ln(x) + C$ b) $\frac{3 + 3x \ln(x)}{x} + C$ c) Ninguna de las otras.

9. Si \mathbf{A} y \mathbf{B} son sucesos de un espacio de probabilidad, se verifica

- a) $P(A) = P(A \cup B) - P(A - B)$.
 b) $P(A) = P(A \cap B) + P(A - B)$.
 c) $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$.

		Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales (PCE)		100
		PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD		
03100831	Junio - 2022	Duración: 90 min.	EXAMEN: Tipo - Mixto	MODELO 51
Material: Calculadora no programable				Hoja 3 de 6

10. La media de una variable aleatoria representa:
- El valor que está en el centro del intervalo de definición.
 - El promedio del conjunto de todos los posibles valores de la variable.
 - Es una medida de dispersión de la variable.
11. Usando la tabla de la distribución normal $N(0; 1)$ se puede afirmar que dada la siguiente variable aleatoria $X \sim N(66; 8)$
- $P(X > 70) = 0,6950$
 - $P(X < 70) = 0,6950$
 - $P(X = 70) = 0,6950$.
12. El intervalo característico de una distribución $N(66; 8)$ para el 90 % viene dado por:
- (52,84; 79,16)
 - (50,32; 81,68)
 - (45,4; 86,6).
- Nota: $Z_{\alpha/2} = 1,645$.

PARTE 2.- PROBLEMAS

1. Las ventas de turrón y mazapán de una pastelería durante noviembre, diciembre y enero están en la matriz A , y los precios de venta en euros están en la matriz B :

$$A = \begin{matrix} & \begin{matrix} \text{Noviembre} & \text{Diciembre} & \text{Enero} \end{matrix} \\ \begin{matrix} \text{Turrón} \\ \text{Mazapán} \end{matrix} & \begin{pmatrix} 260 & 350 & 200 \\ 450 & 550 & 400 \end{pmatrix} \end{matrix} ; B = \begin{matrix} \begin{matrix} \text{Turrón} & \text{Mazapán} \end{matrix} \\ \begin{matrix} \text{Noviembre} \\ \text{Diciembre} \\ \text{Enero} \end{matrix} & \begin{pmatrix} 15 & 30 \\ 20 & 30 \\ 10 & 20 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

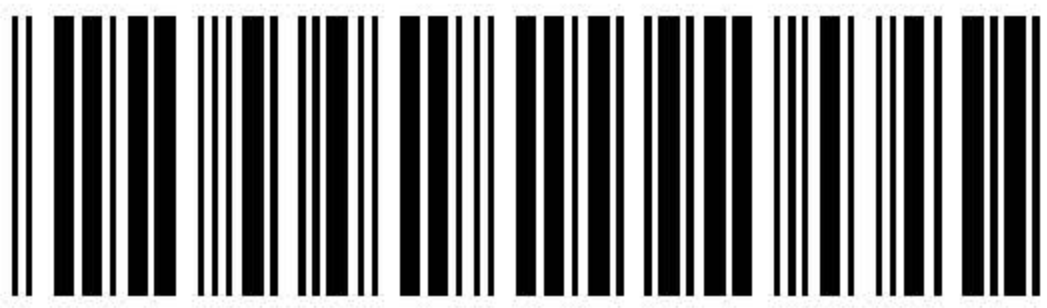

- Multiplicar las matrices para obtener los ingresos por la venta de turrón en los 3 meses. ¿Qué elemento de la matriz nos da esa información? ¿A cuánto ascienden los ingresos por la venta de mazapán?
 - Multiplicar las matrices para obtener los ingresos de ventas totales por meses. ¿En qué mes se alcanzó el máximo de ingresos? ¿Qué elemento de la matriz nos da esa información?
 - ¿Cuántos fueron los ingresos totales en los 3 meses?
2. Se considera la función

$$f(x) = \frac{5x}{x-4}$$

- Razone cuál es el dominio de definición de $f(x)$.
 - Determine los intervalos de crecimiento y de decrecimiento de $f(x)$.
 - Determine los intervalos de concavidad y convexidad de $f(x)$.
3. La siguiente tabla de contingencia recoge el número de espectadores que acude a ver películas infantiles, de ciencia ficción y románticas, así como el consumo de palomitas, bebidas y gominolas.

	Infantiles	Ciencia ficción	Románticas
Palomitas	6	72	42
Bebidas	4	48	28
Gominolas	10	30	10

- Elegido un espectador al azar calcula la probabilidad de que haya visto una película infantil. Utiliza la fórmula de las probabilidades totales.
- ¿Cuál es la probabilidad de que un espectador elegido al azar con una bolsa de gominolas haya visto una película romántica?
- ¿Cuál es la probabilidad de que un espectador elegido al azar tras ver una película de ciencia ficción haya consumido alguna bebida?

		Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales (PCE)		100
		PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD		
03100831	Junio - 2022	Duración: 90 min.	EXAMEN: Tipo - Mixto	MODELO 51
Material: Calculadora no programable				Hoja 4 de 6

EXAM IN ENGLISH

PART 1.- TEST

1. Given a square matrix \mathbf{A} , it is said to be symmetrical if it complies with the following:

- Matrix \mathbf{A} is equal to the opposite of its transposed matrix, $\mathbf{A} = -\mathbf{A}^t$
- Matrix \mathbf{A} is equal to the its transposed matrix, $\mathbf{A} = \mathbf{A}^t$
- None of the others.

2. Given the matrices $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 0 & 3 & -3 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ and $B = \begin{pmatrix} 1 & -4 & 8 \\ 0 & 5 & -6 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

The result of $2\mathbf{A} + \mathbf{B}$ is:

- Identity matrix.
- Null matrix.
- None of the others.

3. Given matrix $A = \begin{pmatrix} 1 & -5 \\ -1 & 6 \end{pmatrix}$, the value of \mathbf{A}^{-1} is:

- $\begin{pmatrix} -6 & 5 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$
- $\begin{pmatrix} 6 & -5 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$
- None of the others.

4. Given the inequality $-3x + 4y - 3 \geq 1$, one point solution is:

- (0, 1)
- (1, 2)
- All of the above.

5. What is the value of the following limit $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$, if we know that $f(x) = -e^{-4x}$?

- $+\infty$
- $-\infty$
- None of the others.

6. The function $f(x) = \frac{-2}{x+4}$ has:

- Horizontal asymptote, $y = 0$.
- Vertical asymptote, $x = -4$.
- All of the above.

7. Given the function $f(x) = \frac{x^4 - 3}{x^3}$, the function is:

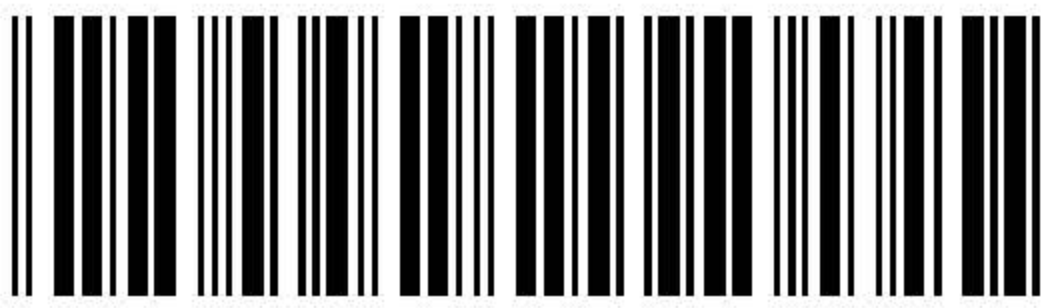

- Decreasing in the interval $(0, +\infty)$.
- Increasing in the interval $(-\infty, 0)$.
- All of the above.

8. Calculate $\int \left(-\frac{3}{x^2} + \frac{3}{x} \right) dx$

- $-3 \ln(x^2) - 3 \ln(x) + C$
- $\frac{3 + 3x \ln(x)}{x} + C$
- None of the others.

9. If \mathbf{A} and \mathbf{B} are events of a probability in the same sample space, which of the following is true?

- $P(A) = P(A \cup B) - P(A - B)$.
- $P(A) = P(A \cap B) + P(A - B)$.
- $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$.

		Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales (PCE)		100
		PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD		
03100831	Junio - 2022	Duración: 90 min.	EXAMEN: Tipo - Mixto	MODELO 51
Material: Calculadora no programable				Hoja 5 de 6

10. The mean of a random variable represents:
- The value that lies in the centre of the interval of definition.
 - The average of the set of all possible values of the variable.
 - It is a measure of dispersion of the variable.
11. Using the table of the normal distribution $N(0; 1)$ we can affirm that for the random variable $X \sim N(66; 8)$
- $P(X > 70) = 0.6950$
 - $P(X < 70) = 0.6950$
 - $P(X = 70) = 0.6950$.
12. The characteristic interval of a distribution $N(66; 8)$ for 90% is given by:
- (52.84, 79.16)
 - (50.32, 81.68)
 - (45.4, 86.6).
- Note: $Z_{\alpha/2} = 1.645$.

PART 2.- QUESTIONS

1. The sales of nougat and marzipan from a pastry shop during November, December and January are in matrix A , and the sales prices in euros are in matrix B :

$$A = \begin{matrix} & \begin{matrix} \text{November} & \text{December} & \text{January} \end{matrix} \\ \begin{matrix} \text{Nougat} \\ \text{Marzipan} \end{matrix} & \begin{pmatrix} 260 & 350 & 200 \\ 450 & 550 & 400 \end{pmatrix} \end{matrix} ; B = \begin{matrix} & \begin{matrix} \text{Nougat} & \text{Marzipan} \end{matrix} \\ \begin{matrix} \text{November} \\ \text{December} \\ \text{January} \end{matrix} & \begin{pmatrix} 15 & 30 \\ 20 & 30 \\ 10 & 20 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

- Multiply the matrices to obtain the income from the sale of nougat in the 3 months. What element of the matrix gives us that information? How much is the income from the sale of marzipan?
 - Multiply the matrices to obtain the total sales revenue by months. In which month was the maximum income reached? What element of the matrix gives us that information?
 - How many were the total income in the 3 months?
2. Given the function

$$f(x) = \frac{5x}{x - 4}$$

- Reason what is the domain of $f(x)$.
 - Determine the increase and decrease intervals of $f(x)$.
 - Determine the concavity and convexity intervals of $f(x)$.
3. The following contingency table shows the number of spectators who go to see children's, science fiction and romantic films, as well as the consumption of popcorn, drinks and jelly beans, we can state:

	Children's films	Science fiction	Romantic
Popcorn	6	72	42
Drinks	4	48	28
Jellybeans	10	30	10

- If a spectator is chosen at random, calculate the probability that he/she has seen a children's film. Use the formula of total probabilities.
- What is the probability that a randomly chosen spectator with a bag of jelly beans has seen a romantic film?
- What is the probability that a randomly chosen viewer after watching a science fiction movie has consumed any beverage?

