

INSTRUCCIONES GENERALES Y CALIFICACIÓN

Después de leer atentamente todas las preguntas, el alumno deberá escoger **una** de las dos opciones propuestas y responder razonadamente a las cuestiones de la opción elegida.

Para la realización de esta prueba se puede utilizar calculadora, siempre que no tenga NINGUNA de las características siguientes: posibilidad de transmitir datos, ser programable, pantalla gráfica, almacenamiento de datos alfanuméricos, operaciones con matrices, cálculo de determinantes, cálculo de derivadas, cálculo de integrales o resolución de ecuaciones. Cualquiera que tenga alguna de estas características será retirada.

CALIFICACIÓN: Cada pregunta se valorará sobre 2 puntos.

TIEMPO: 90 minutos.

OPCIÓN A

Ejercicio 1. (Calificación máxima: 2 puntos)

Se consideran las matrices

$$A = \begin{pmatrix} a & 1 \\ b & 2 \end{pmatrix}, \quad I = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$$

- Calcule los valores de a y de b para que se verifique $A^2 = 2I$.
- Para $a = 0$ y $b = 2$, determine la matriz X tal que $XA = B - X$.

Ejercicio 2. (Calificación máxima: 2 puntos)

Se considera la función real de variable real $f(x)$ definida por

$$f(x) = \begin{cases} -x + a & x < -8 \\ \sqrt[3]{x} & -8 \leq x < 1 \\ \ln x & x \geq 1 \end{cases}$$

donde \ln denota el logaritmo neperiano y $a \in \mathbb{R}$. Se pide:

- Proporcionar el valor del parámetro a para que la función anterior sea continua en el punto de abscisa $x = -8$ y analizar la continuidad de la función en el resto de los puntos de su dominio.
- Obtener la recta tangente a la función en el punto $x = e$ y estudiar el crecimiento/decrecimiento de esta recta. Justifique su respuesta.

Ejercicio 3. (Calificación máxima: 2 puntos)

Dada la curva

$$f(x) = x^2 + 4x - 5$$

- Halle el punto en el que la recta tangente a la curva es paralela a la recta $y - 6x + 1 = 0$, indicando su abscisa y ordenada.
- Calcule el área del recinto acotado del plano limitado por la gráficas de $f(x)$ y $g(x) = -x^2 + 4x + 3$.

Ejercicio 4. (Calificación máxima: 2 puntos)

En una tienda en periodo de rebajas, el 80 % de las ventas son de ropa y el 20 % restante son complementos de moda. De las ventas que se realizan en la campaña, el 20 % de las ventas de ropa son devueltas, mientras que solo se devuelven el 10 % de los complementos. Si una de las ventas es elegida al azar, calcule la probabilidad de que la venta:

- Sea una prenda de ropa y sea devuelta.
- Sea devuelta.

Ejercicio 5. (Calificación máxima: 2 puntos)

La cantidad de principio activo en las pastillas de una determinada marca de detergente puede aproximarse por una variable aleatoria con distribución normal de media μ mg y varianza $0,09 \text{ mg}^2$.

- Si una muestra aleatoria simple de 400 pastillas proporcionó una cantidad media de principio activo de 13 mg, halle un intervalo de confianza al 99 % para la media poblacional.
- Determine el tamaño muestral mínimo para que el error máximo cometido en la estimación de μ por la media muestral sea menor de 0,05 mg con un nivel de confianza del 98 %.

OPCIÓN B

Ejercicio 1. (Calificación máxima: 2 puntos)

Dadas las matrices

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 2 & 1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & m \\ 0 & 1 & 1 \\ m-1 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 0 & 2 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$$

- a) Proporcione el valor de m para que $A \cdot B = C^t$
- b) Para $m = 0$ calcule B^{-1} .

Ejercicio 2. (Calificación máxima: 2 puntos)

Dado el sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} x + ay + z = 6 \\ 2x - y + z = a - 1 \\ -x + y + z = 2 \end{cases}$$

- a) Discuta el sistema para los distintos valores de $a \in \mathbb{R}$.
- b) Resuelva el sistema de ecuaciones para $a = 2$.

Ejercicio 3. (Calificación máxima: 2 puntos)

Se considera la función real de variable real definida por:

$$f(x) = \sqrt{2}xe^{-x^2}$$

- a) Determine los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función y calcule $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$.
- b) Halle el área del recinto acotado del plano delimitado por la gráfica de la función, el eje de abscisas y las rectas $x = -1$ y $x = 1$.

Ejercicio 4. (Calificación máxima: 2 puntos)

Se lanza un dado para decidir el número de veces que se lanza una moneda.

- a) Obtenga la probabilidad de no observar ninguna cruz.
- b) Dado que no se observó ninguna cruz, ¿cuál es la probabilidad de haber lanzado la moneda 2 veces?

Ejercicio 5. (Calificación máxima: 2 puntos)

En verano, en Madrid, se instalan puestos callejeros de venta de melones y sandías. Se sabe que el peso de las sandías puede aproximarse por una variable con distribución normal de media μ y desviación típica $\sigma = 450g$.

- a) Si se toma una muestra de 25 sandías y se obtiene una media muestral de $\bar{x} = 2700g$, calcule un intervalo de confianza al 95 % para la media poblacional.
- b) Si el peso medio de las sandías es $\mu = 3000g$, calcule la probabilidad de que el peso medio de una muestra de cuatro sandías escogidas al azar esté entre 3000g y 3450g.

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN

ATENCIÓN: La calificación debe hacerse en múltiplos de 0,25 puntos

OPCIÓN A

Ejercicio 1. (Puntuación máxima: 2 puntos)

Apartado (a): 1 punto.

Planteamiento correcto: 0,5 puntos.

Determinación correcta de los valores de a y de b..... 0,25 puntos.

Apartado (b): 1 punto.

Expresión correcta de la matriz X en términos de A y de I (o planteamiento correcto del sistema que permita determinar X):.....0,50 puntos.

Determinación correcta de la matriz X.....0,50 puntos.

Ejercicio 2 . (Puntuación máxima: 2 puntos)

Apartado (a): 1 punto.

Planteamiento correcto de la condición de continuidad 0,25 puntos.

Determinación correcta del parámetro 0,25 puntos.

Estudio de la continuidad en el resto del dominio..... 0,50 puntos.

Apartado (b): 1 punto.

Expresión correcta de la ecuación de la recta tangente 0,25 puntos.

Cálculo correcto de la derivada 0,25 puntos.

Obtención correcta de la recta tangente..... 0,25 puntos.

Indicación del crecimiento/decrecimiento de la recta tangente 0,25 puntos.

Ejercicio 3 . (Puntuación máxima: 2 puntos)

Apartado (a): 1 punto.

Calculo de la derivada correctamente 0,25 puntos.

Plantear y resolverla la condición de paralelismo entre rectas 0,50 puntos.

Encontrar las coordenadas del punto 0,25 puntos.

Apartado (b): 1 punto.

Encontrar los puntos de corte entre las curvas 0,25 puntos.

Planteamiento correcto de la integral 0,25 puntos.

Resolución de la integral indefinida..... 0,25 puntos.

Resolución de la integral definida 0,25 puntos.

Ejercicio 4 . (Puntuación máxima: 2 puntos)

Apartado (a): 1 punto.

Planteamiento correcto de la probabilidad 0,50 puntos.

Calculo correcto de la probabilidad 0,50 puntos.

Apartado (b): 1 punto.

Planteamiento correcto de la probabilidad 0,50 puntos.

Calculo correcto de la probabilidad 0,50 puntos.

**Principales conceptos que se tendrán en cuenta en la elaboración de la
Prueba de Evaluación para el Acceso a las Enseñanzas Universitarias Oficiales de
Grado
correspondientes a la materia:**

**“Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales II”
Curso 2019-2020**

La elaboración de las pruebas estarán diseñadas en base al Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, y la Orden PCI/12/2019, de 14 de enero, por la que se determinan las características, el diseño y el contenido de la evaluación de Bachillerato para el acceso a la Universidad, y las fechas máximas de realización y de resolución de los procedimientos de revisión de las calificaciones obtenidas en el curso 2018-2019.

Por ello, la prueba de Evaluación de la asignatura Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales II estará compuesta por dos opciones. Ambas opciones contendrán cinco ejercicios cada uno de ellos valorado con una calificación máxima de 2 puntos. Una de las opciones contendrá dos ejercicios correspondientes al Bloque 2 (Números y Álgebra), uno al Bloque 3 (Análisis) y dos Bloque 4 (Estadística y Probabilidad). La otra opción contendrá un ejercicio correspondiente al Bloque 2, dos al Bloque 3 y dos Bloque 4 (Estadística y Probabilidad). Para la evaluación del Bloque 1 (Procesos, métodos y actitudes en matemáticas), en cada una de las opciones, tal y como se han descrito anteriormente, dos de los problemas tendrán un enunciado con texto.

1.- Álgebra.

- Utilización de matrices como forma de representación de situaciones de contexto real.
- Transposición, suma, producto de matrices y producto de matrices por números reales.
- Concepto de inversa de una matriz. Obtención de la inversa de matrices de órdenes dos y tres.
- Determinantes de órdenes dos y tres. • Resolución de ecuaciones matriciales.
- Discusión y resolución de sistemas de ecuaciones lineales con dos o tres incógnitas (máximo un parámetro).
- Resolución de problemas con enunciados relativos a las ciencias sociales y a la economía que pueden resolverse mediante el planteamiento de sistemas de ecuaciones lineales con dos o tres incógnitas.
- Interpretación y resolución gráfica de inecuaciones y sistemas de inecuaciones lineales con dos incógnitas.
- Iniciación a la programación lineal bidimensional. Región factible. Solución óptima.
- Aplicación de la programación lineal a la resolución de problemas de contexto real con dos variables. Interpretación de la solución obtenida.

2.- Análisis.

- Límite y continuidad de una función en un punto.
- Límites laterales. Ramas infinitas.
- Continuidad de funciones definidas a trozos.
- Determinación de asíntotas de funciones racionales.
- Derivada de una función en un punto. Interpretación geométrica.
- Relación entre continuidad y derivabilidad.
- Derivación de funciones polinómicas, exponenciales y logarítmicas. Reglas de derivación: sumas, productos y cocientes. Composición de funciones polinómicas, exponenciales y logarítmicas.
- Aplicaciones:
 - Cálculo de la tasa de variación instantánea, ritmo de crecimiento, coste marginal, etc.
 - Obtención de la ecuación de la recta tangente a una curva en un punto de la misma.
 - Obtención de extremos relativos, puntos de inflexión e intervalos de crecimiento y decrecimiento de una función.
 - Resolución de problemas de optimización.
- Estudio y representación gráfica de funciones polinómicas, racionales, exponenciales y logarítmicas sencillas a partir de sus propiedades globales y locales.
- Cálculo de integrales definidas inmediatas. Regla de Barrow (Integrales definidas de funciones polinómicas, exponenciales y racionales inmediatas).
- Aplicación de la integral definida al cálculo de áreas planas.

3.- Probabilidad y Estadística.

- Experimentos aleatorios. Concepto de espacio muestral y de suceso elemental.
- Operaciones con sucesos. Leyes de De Morgan.
- Definición de probabilidad. Probabilidad de la unión, intersección, diferencia de sucesos y suceso contrario o complementario.
- Regla de Laplace de asignación de probabilidades.
- Probabilidad condicionada. Teorema del Producto, Teorema de la Probabilidad Total y Teorema de Bayes.
- Concepto de población y muestra. Muestreo. Parámetros poblacionales y estadísticos muestrales.
- Distribuciones de probabilidad de las medias muestrales y de la proporción muestral. Aproximación por la distribución normal.
- Intervalo de confianza para la media de una distribución normal de desviación típica conocida. Tamaño muestral mínimo.
- Intervalo de confianza para la proporción en el caso de muestras grandes.
- Aplicación a casos reales.

OPCIÓN B:

Ejercicio 1. (Puntuación máxima: 2 puntos)

Apartado (a): 1 punto.

 Cálculo correcto del producto de matrices:0,5 puntos.

 Determinación correcta del parámetro “m”: 0,25 puntos.

Apartado (b): 1 punto.

 Cálculo correcto del determinante:.....0,50 puntos.

 Obtención de la matriz inversa:.....0,50 puntos.

Ejercicio 2. (Puntuación máxima: 2 puntos)

Apartado (a): 1 punto.

 Cálculo correcto del determinante y valor crítico:0,50 puntos.

 Discusión correcta : 0,25 puntos.

Apartado (b): 1 punto.

 Solución correcta del sistema :1,00 puntos.

Ejercicio 3 . (Puntuación máxima: 2 puntos)

Apartado (a): 1 punto.

 Obtención correcta de la derivada0,25 puntos.

 Determinación correcta de los intervalos de crecimiento/decrecimiento0.50 puntos

 Cálculo correcto del límite0.25 puntos

Apartado (b): 1 punto.

 Planteamiento correcto del área0.50 puntos

 Cálculo correcto de primitiva/s0,25 puntos.

 Cálculo correcto de integral/es definida/s0,25 puntos.

NOTA: La resolución de ejercicios por cualquier otro procedimiento correcto, diferente al propuesto por los coordinadores, ha de valorarse con los criterios convenientemente adaptados