

**INSTRUCCIONES Y CRITERIOS GENERALES DE 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 científica, siempre que no disponga de capacidad de representación gráfica o de cálculo simbólico.

**CALIFICACIÓN:** Cada pregunta se valorará sobre 2 puntos.

**TIEMPO:** 90 minutos.

**OPCIÓN A**

**Ejercicio 1.** (Calificación máxima: 2 puntos)

Se consideran las matrices:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 5 \\ 1 & 3 & 6 \\ 3 & 3 & m \end{pmatrix} \quad \text{y} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

donde  $m$  es un parámetro real.

- Detérmense los valores de  $m$  para los que la matriz  $A$  es invertible.
- Considérese la ecuación matricial  $A \cdot X = A \cdot B + B$ . Para  $m = 5$ , exprésese  $X$  en función de  $A$  y  $B$  y calcúlese la matriz  $X$ .

**Ejercicio 2.** (Calificación máxima: 2 puntos)

Sea  $S$  la región del plano definida por:

$$-2x + 3y \leq 4; \quad 2x + y \geq 4; \quad 2x - y \leq 4.$$

- Represéntese la región  $S$  y calcúlese las coordenadas de sus vértices.
- Obténganse los valores máximo y mínimo de la función  $f(x, y) = 0,5x + \frac{1}{3}y$  en  $S$ , indicando los puntos de la región en los cuales se alcanzan dichos valores máximo y mínimo.

**Ejercicio 3.** (Calificación máxima: 2 puntos)

Se considera la función real de variable real

$$f(x) = \frac{x^2 - 1}{x^2 + x - 2}.$$

- Calcúlese la ecuación de la recta tangente a la gráfica de  $f(x)$  en el punto de abscisa  $x = 0$ .
- Calcúlese sus asíntotas verticales y horizontales, si las tuviese.

**Ejercicio 4.** (Calificación máxima: 2 puntos)

En una determinada sede de la EVAU hay un 45% de alumnos de la modalidad de ciencias y un 40% de Ciencias Sociales. Todos los alumnos de Ciencias Sociales hacen el examen de Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales II (MACCSSII). De los alumnos de Ciencias de esa sede, un 5% va a realizar el examen de MACCSSII. En esa sede ningún alumno del resto de modalidades se examina de MACCSSII. Se toma a un alumno al azar de esa sede. Calcúlese la probabilidad de que:

- Se examine de MACCSSII.
- Sabiendo que se examina de MACCSSII sea un alumno de la modalidad de Ciencias.

**Ejercicio 5.** (Calificación máxima: 2 puntos)

Una plataforma de televisión quiere lanzar un nuevo paquete de contenidos de pago. Por ello desea estimar la proporción de clientes,  $P$ , que estarían dispuestos a contratarlo.

- Asumiendo que la proporción poblacional es  $P = 0,5$ , detérmense el tamaño mínimo necesario de una muestra de individuos para garantizar que, con una confianza del 95%, el margen de error en la estimación no supere el 2% ( $\pm 2\%$ ).
- Se tomó una muestra aleatoria simple de 500 clientes de los cuales 85 afirmaron que contratarían el paquete. Obténgase un intervalo de confianza del 90% para la proporción de individuos que estarían dispuestos a contratar el paquete.

## OPCIÓN B

### Ejercicio 1. (Calificación máxima: 2 puntos)

Se considera el sistema de ecuaciones dependiente del parámetro real  $a$ :

$$\left. \begin{array}{l} 6x + 2y + z = 1 \\ x + 3y + z = 2 \\ 5x - y + az = -1 \end{array} \right\}$$

- a) Discútase en función de los valores del parámetro  $a$ .
- b) Resuélvase para  $a = 0$ .

### Ejercicio 2. (Calificación máxima: 2 puntos)

Considérese la función real de variable real:

$$f(x) = \begin{cases} 2x + a & \text{si } x < -1, \\ e^{2x+2} & \text{si } x \geq -1. \end{cases}$$

- a) Determínese el valor del parámetro  $a \in \mathbb{R}$  para el cual  $f(x)$  es una función continua en  $x = -1$ .
- b) Hállese el área de la región limitada por el eje de abscisas, las rectas  $x = 0$  y  $x = 1$  y la gráfica de  $f(x)$ .

### Ejercicio 3. (Calificación máxima: 2 puntos)

Se considera la función real de variable real:

$$f(x) = \frac{x - 1}{x^2 + 1}.$$

- a) Determínense sus intervalos de crecimiento y decrecimiento.
- b) Calcúlense sus máximos y mínimos locales, si los tuviese.

### Ejercicio 4. (Calificación máxima: 2 puntos)

Se escoge al azar un cliente de un determinado hotel de la costa española. Se sabe que la probabilidad de que sea español es 0'2. La probabilidad de que siendo extranjero sea hombre es 0'45. Finalmente la probabilidad de que sea una mujer española es 0'1. Calcúlese la probabilidad de que:

- a) Conocido que es español, sea un hombre.
- b) Sea una mujer.

### Ejercicio 5. (Calificación máxima: 2 puntos)

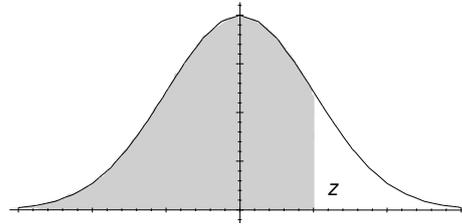
El contenido en azúcares, medido en kilogramos (kg), de los botes de 1 kg de miel natural del Valle de Valdeón se puede aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media  $\mu$  kg y desviación típica  $\sigma = 0'1$  kg.

- a) Determínese el tamaño mínimo que debe tener una muestra aleatoria simple para que el error máximo cometido en la estimación de  $\mu$  sea menor que 0'025 kg, con un nivel de confianza del 95 %.
- b) Sabiendo que  $\mu = 0'7$  kg, calcúlese la probabilidad de que al tomar una muestra aleatoria simple de tamaño 20, la media del contenido en azúcares de esos botes sea menor que 0'65 kg.

## Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales

### ÁREAS BAJO LA DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD NORMAL ESTÁNDAR

Los valores en la tabla representan el área bajo la curva normal hasta un valor positivo de  $z$ .



<b>z</b>	<b>,00</b>	<b>,01</b>	<b>,02</b>	<b>,03</b>	<b>,04</b>	<b>,05</b>	<b>,06</b>	<b>,07</b>	<b>,08</b>	<b>,09</b>
<b>0,0</b>	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
<b>0,1</b>	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
<b>0,2</b>	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141
<b>0,3</b>	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517
<b>0,4</b>	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
<b>0,5</b>	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224
<b>0,6</b>	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549
<b>0,7</b>	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7703	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
<b>0,8</b>	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133
<b>0,9</b>	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389
<b>1,0</b>	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621
<b>1,1</b>	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830
<b>1,2</b>	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,9015
<b>1,3</b>	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177
<b>1,4</b>	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279	0,9292	0,9306	0,9319
<b>1,5</b>	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370	0,9382	0,9394	0,9406	0,9418	0,9429	0,9441
<b>1,6</b>	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535	0,9545
<b>1,7</b>	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625	0,9633
<b>1,8</b>	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706
<b>1,9</b>	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9750	0,9756	0,9761	0,9767
<b>2,0</b>	0,9772	0,9778	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817
<b>2,1</b>	0,9821	0,9826	0,9830	0,9834	0,9838	0,9842	0,9846	0,9850	0,9854	0,9857
<b>2,2</b>	0,9861	0,9864	0,9868	0,9871	0,9875	0,9878	0,9881	0,9884	0,9887	0,9890
<b>2,3</b>	0,9893	0,9896	0,9898	0,9901	0,9904	0,9906	0,9909	0,9911	0,9913	0,9916
<b>2,4</b>	0,9918	0,9920	0,9922	0,9925	0,9927	0,9929	0,9931	0,9932	0,9934	0,9936
<b>2,5</b>	0,9938	0,9940	0,9941	0,9943	0,9945	0,9946	0,9948	0,9949	0,9951	0,9952
<b>2,6</b>	0,9953	0,9954	0,9956	0,9957	0,9959	0,9960	0,9961	0,9962	0,9963	0,9964
<b>2,7</b>	0,9965	0,9966	0,9967	0,9968	0,9969	0,9970	0,9971	0,9972	0,9973	0,9974
<b>2,8</b>	0,9974	0,9975	0,9976	0,9977	0,9977	0,9978	0,9979	0,9979	0,9980	0,9981
<b>2,9</b>	0,9981	0,9982	0,9982	0,9983	0,9984	0,9984	0,9985	0,9985	0,9986	0,9986
<b>3,0</b>	0,9987	0,9987	0,9987	0,9988	0,9988	0,9989	0,9989	0,9989	0,9990	0,9990

## CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

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

### OPCIÓN A

**Ejercicio 1.** (Puntuación máxima: 2 puntos).

Apartado (a): 1 punto.

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

Determinación de los valores críticos.....0,50 puntos.

Apartado (b): 1 punto.

Expresión correcta de X en términos de A y B.....0,25 puntos.

Cálculo correcto de la matriz X.....0,75 puntos.

**Ejercicio 2.** (Puntuación máxima: 2 puntos).

Apartado (a): 1 punto.

Representación correcta de la región S.....0,50 puntos.

Determinación correcta de los vértices.....0,50 puntos.

Apartado (b): 1 punto.

Cálculo correcto de las coordenadas del máximo y mínimo.....0,50 puntos.

Determinación correcta del valor máximo y mínimo.....0,50 puntos.

**Ejercicio 3.** (Puntuación máxima: 2 puntos).

Apartado (a): 1 punto.

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

Cálculo correcto de la derivada.....0,50 puntos.

Ecuación correcta de la tangente.....0,25 puntos.

Apartado (b): 1 punto.

Determinación correcta de la asíntota vertical en  $x = -2$  .....0,25 puntos.

No existencia de asíntota vertical en  $x = 1$  .....0,50 puntos.

Determinación de las asíntotas horizontales .....0,25 puntos.

**Ejercicio 4.** (Puntuación máxima: 2 puntos).

Apartado (a): 1 punto.

Planteamiento correcto.....0,50 puntos.

Cálculo correcto de la probabilidad pedida.....0,50 puntos.

Apartado (b): 1 punto.

Planteamiento correcto.....0,50 puntos.

Cálculo correcto de la probabilidad pedida.....0,50 puntos.

**Ejercicio 5.** (Puntuación máxima: 2 puntos).

Apartado (a): 1 punto.

Cálculo correcto de  $z_{\alpha/2}$ .....0,25 puntos.

Expresión correcta de la fórmula del error.....0,25 puntos.

Obtención correcta del tamaño.....0,50 puntos.

Apartado (b): 1 punto.

Cálculo correcto de  $z_{\alpha/2}$ .....0,25 puntos.

Expresión correcta del intervalo.....0,25 puntos.

Cálculo correcto del intervalo de confianza.....0,50 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.

## OPCIÓN B

### Ejercicio 1. (Puntuación máxima: 2 puntos).

Apartado (a): 1 punto.

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

Discusión correcta..... 0,50 puntos.

Apartado (b): 1 punto.

Solución correcta del sistema.....1,00 punto.

### Ejercicio 2. (Puntuación máxima: 2 puntos).

Apartado (a): 1 punto.

Planteamiento correcto de la condición de continuidad en  $x=-1$ .....0,25 puntos.

Calculo correcto de los límites laterales en  $x=-1$ .....0,50 puntos.

Determinación del valor del parámetro..... 0,25 puntos.

Apartado (b): 1 punto.

Planteamiento correcto.....0,25 puntos.

Cálculo de la primitiva.....0,50 puntos.

Determinación del área..... 0,25 puntos.

### Ejercicio 3. (Puntuación máxima: 2 puntos).

Apartado (a): 1 punto.

Determinación correcta de la derivada.....0,50 puntos.

Determinación correcta de los intervalos pedidos.....0,50 puntos.

Apartado (b): 1 punto.

Obtención correcta de los valores críticos.....0,50 puntos.

Cálculo correcto del máximo y mínimo.....0,50 puntos.

### Ejercicio 4. (Puntuación máxima: 2 puntos).

Apartado (a): 1 punto.

Planteamiento correcto.....0,50 puntos.

Cálculo correcto de la probabilidad pedida.....0,50 puntos.

Apartado (b): 1 punto.

Planteamiento correcto.....0,50 puntos.

Cálculo correcto de la probabilidad pedida.....0,50 puntos.

### Ejercicio 5. (Puntuación máxima: 2 puntos).

Apartado (a): 1 punto.

Cálculo correcto de  $z_{\alpha/2}$ .....0,25 puntos.

Expresión correcta de la fórmula del tamaño.....0,25 puntos.

Obtención correcta del tamaño de la muestra.....0,50 puntos.

Apartado (b): 1 punto.

Expresión correcta de la distribución de la media muestral .....0,25 puntos.

Planteamiento de la probabilidad .....0,25 puntos.

Cálculo correcto de la probabilidad .....0,50 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.**

**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 2018-2019**

Para la elaboración de las pruebas se seguirán las características, el diseño y el contenido establecido en *el currículo básico de las enseñanzas del segundo curso de bachillerato LOMCE que está publicado en el RD 1105/2014, BOE de 3 de enero de 2015, en el D. 52/2015, de 21 de mayo (BOCM de 22 de mayo de 2015), por el que se establece el Currículo del Bachillerato, y en la Orden ECD/42/2018, de 25 de enero (BOE de 26 de enero 2018) , así como la Orden 47/2017, de 13 de enero (BOCM de 19 de enero de 2017) y la Orden 1647/2018 de 9 de mayo (BOCM 18 de mayo), por las que se regulan las condiciones para el acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de grado y los procedimientos de admisión a las universidades públicas españolas y, en particular, madrileñas.*

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.