



UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID  
EVALUACIÓN PARA EL ACCESO A LAS ENSEÑANZAS  
UNIVERSITARIAS OFICIALES DE GRADO

Curso 2020-2021

MATERIA: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

**INSTRUCCIONES GENERALES Y CALIFICACIÓN**

Después de leer atentamente todas las preguntas, el alumno deberá responder razonadamente a **cinco** preguntas cualesquiera a elegir entre las diez que se proponen.

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

**TIEMPO:** 90 minutos.

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

Se considera la matriz  $A$

$$A = \begin{pmatrix} a & 0 & 1 \\ 0 & b & 0 \\ 1 & 0 & a \end{pmatrix}$$

- Determine los valores de los parámetros reales  $a$  y  $b$  para los que  $A = A^{-1}$ .
- Para  $a = b = 2$ , calcule la matriz inversa de  $A$ .

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

Se considera la función real de variable real

$$f(x) = \frac{x^3 + 4}{x^2 - 1}$$

- Determine el dominio de  $f(x)$  y calcule sus asíntotas.
- Calcule la ecuación de la recta tangente a la gráfica de  $f(x)$  en el punto de abscisa  $x = 0$ .

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

Se considera la función real de variable real definida por:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - ax & \text{si } x \leq 1 \\ \ln x & \text{si } x > 1 \end{cases}$$

denotando por  $\ln$  la función logaritmo neperiano.

- Determine para qué valores de  $a \in \mathbb{R}$  la función  $f(x)$  es continua en  $\mathbb{R}$ .
- Para  $a = 1$ , halle el área de la región acotada delimitada por la función  $f(x)$ , el eje de abscisas y las rectas  $x = -1$ ,  $x = 0$ .

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

El 60 % de los empleados de una multinacional teletrabaja desde que se declaró la situación de emergencia sanitaria por Covid-19. De estos, el 30 % padece trastornos del sueño, mientras que este porcentaje se eleva al 80 % para aquellos empleados que no teletrabajan. Seleccionado un empleado al azar, calcule la probabilidad de que:

- No tenga trastornos del sueño y teletrabaje.
- No teletrabaje, sabiendo que no tiene trastornos del sueño.

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

Se quiere evaluar el uso de las redes sociales por parte de los menores de 14 años.

- Se toma una muestra de 500 menores de 14 años, de los cuales 320 tienen cuenta en alguna red social. Calcule el intervalo de confianza al 96 % para estimar la proporción de menores de 14 años que tienen cuenta en alguna red social.
- Suponiendo que la proporción poblacional es  $P = 0,5$ , determine el tamaño mínimo necesario de una muestra de menores de 14 años para garantizar que, con una confianza del 95 %, el margen de error en la estimación no supere el 5 %.

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

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

$$\begin{cases} x + y - z = -1 \\ x - y + a^2 z = 3 \\ 2x - y + z = 4 \end{cases}$$

- a) Discuta el sistema en función de los valores del parámetro  $a$ .
- b) Resuelva el sistema para  $a = 1$ .

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

Un almacén de frutos secos tiene un saco de 50 kg de almendras y otro de 25 kg de avellanas. Quiere mezclarlos para preparar bolsas mixtas para su venta. La cantidad de almendras de la mezcla ha de ser como mínimo 1,5 veces la cantidad de avellanas. Además, para que le sea rentable la preparación, deberá vender al menos 60 kg entre ambos tipos de frutos secos. Por otra parte, no puede vender más de 70 kg entre ambos. Represente la región factible. Calcule la cantidad de cada fruto seco que ha de contener la mezcla para obtener el máximo beneficio si un kg de almendras le deja un beneficio de 1 € y un kg de avellanas de 2 €, y obtenga el beneficio que se obtiene con la venta de esta mezcla.

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

Se considera la función real de variable real, definida  $f(x) = (x^2 - 3)e^x$ .

- a) Obtenga los intervalos de crecimiento y decrecimiento de  $f(x)$  y determine sus extremos relativos indicando si corresponden a máximos o mínimos.
- b) Calcule

$$\int_1^2 e^{-x} f(x) dx$$

**B. 4.** Se consideran los sucesos A y B de un experimento aleatorio tales que:

$$P(A) = 0,5 \quad P(\bar{B}|A) = 0,4 \quad P(A \cup B) = 0,9$$

- a) Calcule  $P(B|\bar{A})$
- b) Determine si son dependientes o independientes los sucesos A y B. Justifique la respuesta.

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

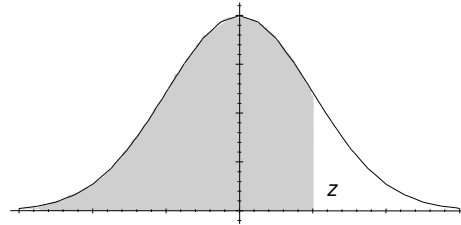
El consumo diario de pan de un estudiante de secundaria sigue una distribución normal de media  $\mu$  y desviación típica 20 gramos.

- a) Se toma una muestra aleatoria simple de tamaño 36. Calcule la probabilidad de que la media muestral  $\bar{X}$  no supere los 125 gramos si  $\mu = 120$  gramos.
- b) Sabiendo que para una muestra aleatoria simple de 81 estudiantes de secundaria se ha obtenido el intervalo de confianza (117,3444; 124,6556) para  $\mu$ , determine el nivel de confianza con el que se obtuvo dicho intervalo.

## 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

MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

**CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN Y CALIFICACIÓN**

ATENCIÓN: La calificación debe hacerse en múltiplos de 0,25 puntos. En todos los casos, se valorará el razonamiento correcto.

**Ejercicio A1.** (Puntuación máxima: 2 puntos)

Apartado (a): 1 punto.

- Planteamiento correcto..... 0,5 puntos.
- Cálculo correcto de los valores de  $a$  y  $b$  ..... 0,5 puntos.

Apartado (b): 1 punto.

- Planteamiento correcto..... 0,25 puntos.
- Determinación correcta de la inversa ..... 0,75 puntos.

**Estándares de aprendizaje evaluables:** Realiza operaciones con matrices y aplica las propiedades de estas operaciones adecuadamente de forma manual. Analiza y comprende el enunciado a resolver (datos, relaciones entre los datos, condiciones, conocimientos matemáticos necesarios, etc.).

**Ejercicio A2.** (Puntuación máxima: 2 puntos)

Apartado (a): 1 punto.

- Determinación del dominio..... 0,25 puntos.
- Determinación de las asíntotas verticales..... 0,25 puntos.
- Determinación de la asíntota oblicua, excluyendo la existencia de AH: 0,50 puntos

Apartado (b): 1 punto.

- Expresión correcta de la ecuación de la tangente ..... 0,25 puntos
- Obtención correcta de la pendiente de la tangente en el punto... .. 0,5 puntos
- Ecuación de la tangente..... 0,25 puntos

**Estándares de aprendizaje evaluables:** Calcula las asíntotas de funciones racionales. Extrae conclusiones a partir de datos relativos a propiedades locales o globales. Aplica los conceptos de límite y derivadas. Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto y a la situación.

**Ejercicio A3.** (Puntuación máxima: 2 puntos)

Apartado (a): 1 punto.

- Estudio de la continuidad si  $x$  no es 1 ..... 0,25 puntos.
- Planteamiento de la condición de continuidad en  $x=1$  ..... 0,25 puntos.
- Cálculo de los límites laterales y conclusión..... 0,50 puntos.

Apartado (b): 1 punto

- Planteamiento..... 0,25 puntos.
- Cálculo correcto de la primitiva ..... 0,50 puntos.
- Cálculo el área (regla de Barrow)..... 0,25 puntos.

**Estándares de aprendizaje evaluables:** Extrae conclusiones a partir de datos relativos a propiedades locales o globales. Aplica los conceptos de límite y derivadas. Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto y a la situación. Obtiene la expresión algebraica a partir de datos relativos a sus propiedades locales o globales. Aplica la regla de Barrow al cálculo de integrales definidas de funciones elementales inmediatas. Estudia la continuidad en un punto de una función definida a trozos utilizando el concepto de límite.

**Ejercicio A4.** (Puntuación máxima: 2 puntos)

Apartado (a): 1 punto.

- Identificación correcta de los sucesos, y sus probabilidades..... 0,5 puntos.
- Cálculo correcto de la probabilidad..... 0,50 puntos.

Apartado (b): 1 punto.

- Planteamiento correcto de la probabilidad ..... 0,50 puntos.
- Cálculo correcto de la probabilidad..... 0,50 puntos.