

 Universidad Carlos III de Madrid	UNIVERSIDADES PÚBLICAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD Curso 2025-2026 MATERIA: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II	B
INSTRUCCIONES GENERALES Y CALIFICACIÓN El examen consta de 4 preguntas: la primera sin apartados optativos y las tres siguientes con posibilidad de elección. Todas las respuestas deben ser razonadamente justificadas. CALIFICACIÓN: cada pregunta se valorará sobre 2,5 puntos. DURACIÓN: 90 minutos.		

PREGUNTA 1 (2,5 puntos) Responda los dos apartados, esta pregunta no tiene opcionalidad.

Susana dejó su trabajo como CEO de una multinacional cosmética que utiliza productos químicos por discrepancias con el director general de la empresa. Empleó su indemnización para montar una pequeña empresa de fabricación y distribución de cosmética 100 % natural.

- 1.a)** (1,5 puntos) Para hacer un preparado de crema hidratante necesita hacer un pedido de aceite de argán, usado en cosmética por sus propiedades hidratantes. Susana trabaja con dos distribuidoras de materia primas, *Saviah* y *Naturaelis*. *Saviah* puede suministrarle como máximo 9 litros de aceite de argán y *Naturaelis* un máximo de 5 litros. Además, ha firmado un acuerdo con *Saviah* por el que se compromete a comprar, en cada pedido, como mínimo 2 litros más de aceite que los que compre a *Naturaelis*. Se ha comprometido a comprar a *Naturaelis* como mínimo 1 litro de aceite de argán en cada pedido. Susana tiene aceite de argán de un pedido anterior por lo que, en este momento, solo puede comprar como máximo 13 litros de aceite de argán para poder conservarlo en óptimas condiciones. En cada pedido, *Saviah* le regala 3 litros de agua destilada por cada litro de aceite de argán que compre y *Naturaelis* 2 litros por cada litro de aceite de argán que compre. Determine la cantidad de aceite de argán que debe comprar a cada una de las distribuidoras de materias primas naturales para obtener como regalo la mayor cantidad de agua destilada.
- 1.b)** (1 punto) Además de aceite de argán necesita un total de 18 litros de aceite de rosa mosqueta, entre el que tiene almacenado y el que comprará a *Saviah* y *Naturaelis*. A *Naturaelis* compra el doble de aceite de rosa mosqueta del que tiene almacenado. El aceite que compra a *Saviah* es tanto como el que tiene almacenado más el que compra a *Naturaelis*. Determine la cantidad de aceite de rosa mosqueta que compra a cada una de las distribuidoras de materias primas, así como la cantidad que tiene almacenada.

PREGUNTA 2 (2,5 puntos) Responda únicamente a una de las dos opciones, o bien 2.1 o bien 2.2.

2.1 Se considera la función real de variable real definida por la siguiente expresión:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 + x}{x - a} & \text{si } x \leq 3 \\ 2x^2 + 1 & \text{si } x > 3 \end{cases}$$

2.1.a) (1,5 puntos) Para $a = 1$ calcule el dominio y las asíntotas de la función.

2.1.b) (1 punto) Para $a = 2$ obtenga la ecuación de la recta tangente a la gráfica $f(x)$ en el punto de abscisa $x = 0$.

2.2 Se considera la función real de variable real dada por la siguiente expresión:

$$f(x) = -2x^3 + 9x^2 - 12x + a$$

2.2.a) (1 punto) Determine el valor del parámetro real a para que la función $f(x)$ tenga una primitiva, $F(x)$, que verifique $F(0) = 0$ y $F(2) = 4$.

2.2.b) (1,5 puntos) Para $a = 9$ determine los cortes con los ejes de coordenadas, así como los intervalos de crecimiento y decrecimiento y los máximos y mínimos relativos de la función $f(x)$.

PREGUNTA 3 (2,5 puntos) Responda únicamente a una de las dos opciones, o bien 3.1 o bien 3.2.

3.1 De dos sucesos A y B se sabe que $P(A) = 0,5$, $P(A | B) = \frac{1}{3}$ y $P(A \cup B) = 0,9$.

3.1.a) (1 punto) Obtenga la probabilidad de que ocurra el suceso B .

3.1.b) (1 punto) Calcule la probabilidad de que ocurra el suceso B pero no el suceso A .

3.1.c) (0,5 puntos) Determine razonadamente si los sucesos A y B son independientes. Justifique si son incompatibles.

3.2 Susana tiene dos cuentas en una red social: una personal y la otra de su marca de cosmética natural. Solo el 20 % de las publicaciones las hace en su cuenta personal. En la cuenta de la marca de cosmética solo el 50 % de las publicaciones recibe más de 100 *likes*, mientras que este porcentaje es del 70 % en su cuenta personal.

3.2.a) (1,3 puntos) Una clínica estética se ha puesto en contacto con ella para ofrecerle una promoción por el porcentaje de sus publicaciones que obtienen más de 100 *likes*. Determine cual es dicho porcentaje.

3.2.b) (1,2 puntos) Obtenga la probabilidad de que una publicación que no haya recibido más de 100 *likes* hubiera sido publicada en su cuenta personal.

PREGUNTA 4 (2,5 puntos) Responda únicamente a una de las dos opciones, o bien 4.1 o bien 4.2.

4.1 La cosmética natural se sitúa como un segmento relevante y en expansión en el mercado cosmético español. Una investigación realizada por Susana sugiere que el 83 % de los clientes de una plataforma de comercio electrónico especializada en productos cosméticos, manifiestan preferencia por productos de cosmética natural.

4.1.a) (1,2 puntos) Determine el número mínimo de clientes de la plataforma que Susana debería seleccionar en una muestra aleatoria simple para estimar esta proporción, de manera que, con un nivel de confianza del 98,8 %, el margen de error en la estimación no supere el 4 %.

4.1.b) (1,3 puntos) Se selecciona una muestra aleatoria de 100 clientes de la plataforma de comercio electrónico para estudiar sus hábitos de compra. Asumiendo que la proporción poblacional es $p = 0,8$, y utilizando la aproximación por la distribución normal, calcule la probabilidad de que al menos el 70 %, pero menos de $3/4$ de los clientes seleccionados en dicha muestra tengan preferencia en sus compras por productos de cosmética natural.

4.2

La plataforma de comercio electrónico especializada en productos cosméticos que ha investigado Susana sabe que el gasto anual de sus clientes se puede aproximar por una distribución normal de media μ euros y desviación típica $\sigma = 25$ euros.

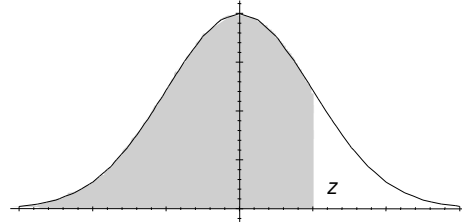
4.2.a) (1,3 puntos) Se toma una muestra aleatoria simple de 81 clientes de la plataforma resultando ser su gasto medio mensual de 310 euros. Obtenga un intervalo de confianza para estimar el gasto medio de todos los clientes con un nivel de confianza del 99,4 %.

4.2.b) (1,2 puntos) Suponiendo que el verdadero valor del parámetro es $\mu = 300$ euros, calcule la probabilidad de que, elegido al azar un cliente de la plataforma, su gasto mensual esté comprendido entre 260 y 330 euros (ambos incluidos).

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 .



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

Pregunta 1. (Puntuación máxima: 2,5 puntos)

Apartado (1.a): 1,5 puntos.

Definición de las variables y expresión correcta de la función objetivo	0,2 puntos.
Determinación correcta de las restricciones (*).....	0,4 puntos.
Representación correcta de la región factible y cálculo de los vértices (*).....	0,7 puntos.
Obtención correcta de la solución contextualizada.....	0,2 puntos.

(*) Se penalizará con 0,1 puntos por cada restricción o vértice que falte o incorrecto y con 0,2 puntos por tener la región factible incorrecta.

Apartado (1.b): 1 punto.

Definición de las variables.....	0,1 puntos.
Planteamiento correcto del sistema de ecuaciones.....	0,6 puntos.
Obtención correcta y contextualizada de la solución.....	0,3 puntos.

Se penalizará con 0,2 puntos cada ecuación mal planteada.

Pregunta 2. (Puntuación máxima: 2,5 puntos)

Opción 2.1 Puntuación máxima: 2,5 puntos

Apartado (2.1.a): 1,5 puntos.

Cálculo correcto del dominio de $f(x)$	0,2 puntos.
Cálculo correcto de la asíntota vertical	0,4 puntos.
Justificación correcta de la no existencia de asíntotas horizontales	0,4 puntos.
Cálculo correcto de la asíntota oblicua.....	0,5 puntos.

Apartado (2.1.b): 1 punto.

Cálculo correcto de la derivada	0,5 puntos.
Determinación de la pendiente de la recta tangente.....	0,2 puntos.
Expresión de la recta tangente en cualquiera de sus formas	0,3 puntos.

Opción 2.2 Puntuación máxima: 2,5 puntos

Apartado (2.2.a): 1 punto.

Cálculo correcto de la primitiva.....	0,4 puntos.
Cálculo correcto de la constante.....	0,2 puntos.
Cálculo correcto del valor de a	0,4 puntos.

Apartado (2.2.b): 1,5 puntos

Obtención correcta de los puntos de corte con los ejes.....	0,4 puntos.
Cálculo correcto de la derivada.....	0,3 puntos.
Cálculo correcto de los intervalos de crecimiento y decrecimiento.....	0,6 puntos.
Cálculo correcto del máximo y del mínimo (vale con la abscisa).....	0,2 puntos.

Pregunta 3. (Puntuación máxima: 2,5 puntos)

Opción 3.1 Puntuación máxima: 2,5 puntos

Apartado (3.1.a): 1 punto.

Planteamiento correcto de la probabilidad..... 0,6 puntos.

Cálculo correcto de la probabilidad..... 0,4 puntos.

Apartado (3.1.b): 1 punto.

Planteamiento correcto de la probabilidad..... 0,6 puntos.

Cálculo correcto de la probabilidad..... 0,4 puntos.

Apartado (3.1.c): 0,5 puntos.

Justificación correcta de la dependencia de los sucesos..... 0,3 puntos.

Justificación correcta de la compatibilidad de los sucesos..... 0,2 puntos.

Opción 3.2 Puntuación máxima: 2,5 puntos

Apartado (3.2.a): 1,3 puntos.

Planteamiento correcto de la probabilidad..... 0,6 puntos.

Cálculo correcto de la probabilidad..... 0,5 puntos.

Determinación correcta del porcentaje..... 0,2 puntos.

Apartado (3.2.b): 1,2 puntos.

Planteamiento correcto de la probabilidad..... 0,7 puntos.

Cálculo correcto de la probabilidad..... 0,5 puntos.

Cada suceso no definido se penalizará con 0,1 puntos en el apartado 3.2.a.

Pregunta 4. (Puntuación máxima: 2,5 puntos)

Opción 4.1 Puntuación máxima: 2,5 puntos

Apartado (4.1.a): 1,2 puntos.

Determinación del valor $z_{\alpha/2}$ 0,4 puntos.

Aplicación correcta de la fórmula del error..... 0,4 puntos.

Determinación correcta del tamaño muestral necesario 0,4 puntos.

Apartado (4.1.b): 1,3 puntos.

Aproximación correcta y justificada a la distribución normal 0,3 puntos.

Definición de la probabilidad pedida 0,2 puntos.

Aplicación correcta de la corrección por continuidad 0,3 puntos.

Cálculo correcto de la probabilidad pedida 0,5 puntos.

Opción 4.2 Puntuación máxima: 2,5 puntos

Apartado (4.2.a): 1,3 puntos.

Determinación del valor $z_{\alpha/2}$ 0,5 puntos.

Aplicación correcta de la fórmula del error y obtención del mismo..... 0,5 puntos.

Determinación correcta del intervalo de confianza 0,3 puntos.

Apartado (4.2.b): 1,2 puntos.

Planteamiento correcto de la probabilidad y tipificación correcta 0,8 puntos.

Cálculo correcto de la probabilidad..... 0,4 puntos.