	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**	**Modelo Orientativo** Provisional

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, 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 y B dadas por

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

a) Determine los valores de los parámetros reales a, b y c para que se verifique $A^2 = A - B$.
b) Para $a = b = c = 2$, estudie si la matriz A es invertible y, en caso afirmativo, calcule su inversa.

Ejercicio 2. (Calificación máxima: 2 puntos)
Se considera la función real de variable real $f(x)$ definida por

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

a) Obtenga los coeficientes reales a, b y c, de $f(x)$ sabiendo que la función tiene un extremo relativo en el punto de abscisa $x = -3$ y que la ecuación de la recta tangente a la gráfica de $f(x)$ en el punto de abscisa $x = 0$ es $y = 6x + 8$.
b) Para $a = 2, b = 1$ y $c = 1$, calcule la integral $\displaystyle\int_1^e \frac{f(x)}{x}\,dx$

Ejercicio 3. (Calificación máxima: 2 puntos)
Dada la función

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

a) Halle el dominio de la función y sus asíntotas.
b) Determine los intervalos de crecimiento y decrecimiento de la función y, si los hubiera, sus extremos relativos.

Ejercicio 4. (Calificación máxima: 2 puntos)
En un mercado agropecuario el 70 % de las verduras que se comercializan son de proximidad y el resto no. El 30 % de las verduras de proximidad son ecológicas, mientras que de las que no son de proximidad, solo son ecológicas el 10 %. Si un cliente elegido al azar ha realizado una compra de una verdura, calcule las siguientes probabilidades:

a) Probabilidad de que la verdura comprada no sea ecológica.

b) Probabilidad de que la verdura sea de proximidad o ecológica.

Ejercicio 5. (Calificación máxima: 2 puntos)
El número de kilómetros que un corredor entrena a la semana mientras prepara una carrera popular se puede aproximar por una variable aleatoria de distribución normal de media μ horas y desviación típica $\sigma = 10$ horas.

a) Se toma una muestra aleatoria simple de 20 atletas, obteniéndose una media muestral de 30 kilómetros. Determine un intervalo de confianza al 95 % para μ.
b) Suponga que $\mu = 28$ kilómetros. Calcule la probabilidad de que al tomar una muestra aleatoria simple de 10 atletas, la media muestral, $\overline{X}$, esté entre 28 y 30 kilómetros.

OPCIÓN B

Ejercicio 1. (Calificación máxima: 2 puntos)
Un agricultor dispone de 5 hectáreas, como máximo, de terreno para dedicar a la plantación de trigo y cebada. Cada hectárea dedicada al trigo le supone un beneficio de 200 euros, mientras que cada hectárea dedicada a la cebada le supone un beneficio de 60 euros. Entre ambos cultivos es obligatorio plantar como mínimo una hectárea, y la normativa autonómica le obliga a que el cultivo de trigo ocupe como mucho una hectárea más que el de cebada. Represente la región factible, determine las hectáreas que debería dedicar a cada cultivo para maximizar sus beneficios y obtenga el valor del beneficio máximo.

Ejercicio 2. (Calificación máxima: 2 puntos)
Se considera el siguiente sistema de ecuaciones lineales dependiente del parámetro real a:

$$\left\{\begin{array}{rcl} x + y + z & = & 2a - 1 \\ 2x + y + az & = & 1 \\ x + ay + z & = & 1 \end{array}\right.$$

a) Discuta el sistema en función de los valores del parámetro a.
b) Resuelva el sistema de ecuaciones para $a = 0$.

Ejercicio 3. (Calificación máxima: 2 puntos)
Se considera la función real de variable real definida por

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + ax - \dfrac{1}{9} & \text{si } x \leq 0\ , \\ \dfrac{x+1}{x^2 - 9} & \text{si } x > 0\ . \end{cases}$$

a) Determine el dominio de $f(x)$ y calcule el valor del parámetro $a \in \mathbb{R}$ para que $f(x)$ sea derivable en todo su dominio.
b) Para $a = 0$ determine, si existen, las asíntotas de $f(x)$.

Ejercicio 4. (Calificación máxima: 2 puntos)
Sean C y D dos sucesos de un experimento aleatorio tales que $P(C) = 0'4$, $P(D) = 0'6$ y $P(C \cup D) = 0'8$. Calcule:

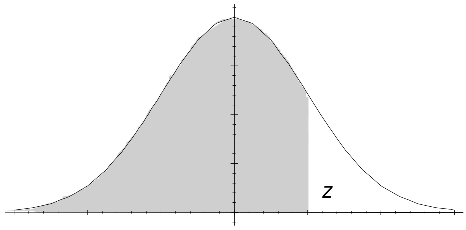
a) $P(C|\overline{D})$.
b) $P(\overline{C \cap D}|C)$.

Ejercicio 5. (Calificación máxima: 2 puntos)
Las calorías consumidas por un atleta durante una carrera popular se pueden aproximar por una variable aleatoria con distribución normal de media μ calorías y desviación típica $\sigma = 300$ calorías.

a) Determine el tamaño mínimo que debe tener una muestra aleatoria simple para que el error máximo cometido en la estimación de μ sea menor de 100 calorías con un nivel de confianza del 95 %.
b) Suponga que $\mu = 3000$ calorías. Calcule la probabilidad de que al tomar una muestra aleatoria simple de tamaño $n = 50$ atletas, la media de las calorías consumidas durante la carrera por los 50 atletas sea mayor que 2700 calorías.

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 0,25 puntos

OPCIÓN A

Ejercicio 1. (Puntuación máxima: 2 puntos)

Apartado (a): 1 punto.

Cálculo correcto de la matriz A^2 .... 0,25 puntos.

Cálculo correcto de la matriz $A - B$... 0,25 puntos.

Planteamiento correcto de las ecuaciones…………………………….... 0,25 puntos.

Determinación correcta de los parámetros……………………………...0,25 puntos.

Apartado (b): 1 punto.

Determinación correcta de la condición de inversa ....0,25 puntos.

Cálculo correcto 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.

Ejercicio 2. (Puntuación máxima: 2 puntos)

Apartado (a): 1 punto.

Obtención correcta de la derivada .... 0,25 puntos.

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

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

Obtención de los coeficientes... 0,25 puntos

Apartado (b): 1 punto.

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

Cálculo correcto de la integral definida .... 0,50 puntos.

Estándares de aprendizaje evaluables: 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

Ejercicio 3. (Puntuación máxima: 2 puntos)

Apartado (a): 1 punto.

Estudio correcto del dominio .... 0,25 puntos.

Determinación correcta de la asíntota vertical .... 0,25 puntos.

Determinación correcta de la asíntota horizontal .... 0,50 puntos.

Apartado (b): 1 punto.

Determinación correcta de la derivada .... 0,25 puntos.

Determinación correcta de los extremos .... 0,25 puntos

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

Estándares de aprendizaje evaluables: Calcula las asíntotas de funciones racionales. Extrae conclusiones a partir de datos relativos a propiedades locales o globales.

Ejercicio 4. (Puntuación máxima: 2 puntos)

Apartado (a): 1 punto.

Planteamiento correcto de la probabilidad .... 0,50 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.

Estándares de aprendizaje evaluables: Calcula la probabilidad de sucesos en experimentos simples y compuestos mediante la regla de Laplace, las fórmulas derivadas de la axiomática de Kolmogorov y diferentes técnicas de recuento. Calcula la probabilidad final de un suceso aplicando la fórmula de Bayes.

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 intervalo de confianza....... 0,25 puntos.

Determinación correcta del intervalo.. 0,50 puntos

Apartado (b): 1 punto.

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

Tipificación correcta de la variable... 0,25 puntos.

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

Estándares de aprendizaje evaluables: Calcula probabilidades asociadas a la distribución de la media muestral, aproximándolas por la distribución normal de parámetros adecuados a cada situación, y lo aplica a problemas de situaciones reales. Construye, en contextos reales, un intervalo de confianza para la media poblacional de una distribución normal con desviación típica conocida.

OPCIÓN B

Ejercicio 1. (Puntuación máxima: 2 puntos)

Apartado (a): 1 punto.

Expresión correcta de las restricciones .... 0,25 puntos.
Representación correcta de la región factible .... 0,50 puntos.
Determinación correcta de los vértices .... 0,50 puntos.
Expresión correcta de la función objetivo……………………………… 0,25 puntos.
Determinación correcta del número de hectáreas………………………. 0,25 puntos.
Determinación correcta del beneficio máximo…………………………. 0,25 puntos.

Estándares de aprendizaje evaluables: Aplica las técnicas gráficas de programación lineal bidimensional para resolver problemas de optimización de funciones lineales que están sujetas a restricciones e interpreta los resultados obtenidos en el contexto del problema.

Ejercicio 2. (Puntuación máxima: 2 puntos)

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

Apartado (b): 1 punto.

Solución correcta del sistema…………………………………………..1 punto.

Estándares de aprendizaje evaluables: Manipula el sistema de ecuaciones lineales de tres ecuaciones y tres incógnitas y lo resuelve en los casos en que sea posible. Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto y a la situación.

Ejercicio 3. (Puntuación máxima: 2 puntos)

Apartado (a): 1 punto.

Estudio correcto del dominio .... 0,25 puntos.
Determinación correcta de la derivada... 0,50 puntos.
Determinación correcta del valor del parámetro .... 0,25 puntos.

Apartado (b): 1 punto.

Determinación correcta de la asíntota horizontal .... 0,50 puntos.
Determinación correcta de la asíntota vertical .... 0,50 puntos.

Estándares de aprendizaje evaluables:. Aplica los conceptos de límite y derivadas. Usa el lenguaje, la notación y los símbolos matemáticos adecuados al contexto y a la situación. Calcula las asíntotas de funciones racionales sencillas.

Ejercicio 4. (Puntuación máxima: 2 puntos)

Apartado (a): 1 punto.

Planteamiento correcto de la probabilidad .... 0,50 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.

Estándares de aprendizaje evaluables: Calcula la probabilidad de sucesos en experimentos simples y compuestos mediante la regla de Laplace, las fórmulas derivadas de la axiomática de Kolmogorov y diferentes técnicas de recuento. Calcula la probabilidad final de un suceso aplicando la fórmula de Bayes.

Ejercicio 5. (Puntuación máxima: 2 puntos)

Apartado (a): 1 punto.

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

Planteamiento correcto... 0,25 puntos.

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

Apartado (b): 1 punto.

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

Tipificación correcta de la variable .... 0,25 puntos.

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

Estándares de aprendizaje evaluables: Calcula probabilidades asociadas a la distribución de la media muestral, aproximándolas por la distribución normal de parámetros adecuados a cada situación, y lo aplica a problemas de situaciones reales.

MATEMATICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II
(Documento de trabajo orientativo)

SOLUCIONES OPCIÓN A

Solución 1.

a) La respuesta es $a = c = -1$ y $b = -2$. En efecto,

$$A^2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ a & 1 & 0 \\ b & c & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ a & 1 & 0 \\ b & c & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2a & 1 & 0 \\ 2b + ac & 2c & 1 \end{pmatrix} = A - B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ a-1 & 1 & 0 \\ b-1 & c-1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\Longrightarrow 2a = a - 1, 2c = c - 1, 2b + ac = b - 1 \Longrightarrow a = -1 = c \text{ y } b = -2$$

b) Con $a = c = b = 2$, se tiene que $|A| = 1$ y como $A^{-1} = \dfrac{Ad_j(A^t)}{|A|}$ se sigue que

$$A^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -2 & 1 & 0 \\ 2 & -2 & 1 \end{pmatrix}$$

Solución 2.
a) En $x = -3$ hay extremo relativo: $f'(-3) = 0 \Longleftrightarrow -6a + b = 0$. La recta tangente en $x = 0$ es: $y = 6x + 8$. Tanto $f(x)$ como la recta tangente pasan por el punto de coordenadas $(0, 8)$. Entonces, $c = 8$. Además, la pendiente de la recta tangente, $m = 6 = f'(0) = b$ Luego, sustituyendo $b = 6$ en la ecuación $-6a + b = 0$, se tiene, $a = 1$. Por lo que $f(x) = x^2 + 6x + 8$.
b) $f(x) = 2x^2 + x + 1$.

$$\int_1^e \frac{f(x)}{x}\, dx = \int_1^e 2x + 1 + \frac{1}{x}\, dx = \left[x^2 + x + \ln x\right]_1^e = e^2 + e - 1$$

Solución 3 .

a) El dominio es Dom $f = \mathbb{R} - \{0\}$ Asíntota vertical $x = 0$, no hay horizontales y oblicua $y = x$. Todos los límites salen casi directos, sin necesidad de hacer L'hopital.
b) Puesto que $f'(x) = 1 - \dfrac{8}{x^3} = 0 \Longleftrightarrow x = 2$, los intervalos son:
i) $(-\infty, 0)$ y $(2, \infty)$ la derivada es positiva y por tanto la función creciente.
ii) $(0, 2)$ la derivada es negativa y por tanto la función decreciente. Por tanto hay un mínimo local en $x = 2$.

Solución 4.
Definimos los sucesos P:Proximidad, E: Ecológica.
a)

$$P(\overline{E}) = 1 - P(E) = 1 - 0'24 = 0'76$$

donde

$$P(E) = P(E|P)P(P) + P(E|\overline{P})P(\overline{P}) = 0'24$$

b)

$$P(P \cup E) = P(P) + P(E) - P(P \cap E) = 0'73$$

donde $P(P \cap E) = P(E|P)P(P) = 0'21$
Solución 5.
a) $\text{IC}_{95\,\%}(\mu) = (25'617, 34'382)$

b) $P(28 < \overline{X} < 30) = 0'2357$

SOLUCIONES OPCIÓN B

Solución 1.
Sea x las hectáreas dedicadas al trigo e y las hectáreas dedicadas a la cebada. Entonces:

$$S = \{x + y \geq 1, x + y \leq 5, x - y \leq 1, x \geq 0, y \geq 0\},$$

con vértices $A = (1, 0)$, $B = (0, 1)$, $C = (3, 2)$ y $D = (0, 5)$.
La función beneficio es $B(x, y) = 200x + 60y$. Evaluamos en los vértices de la región factible obtenidos:

- $B(1, 0) = 200$
- $B(0, 1) = 60$
- $B(3, 2) = 720 \rightarrow$ Máximo
- $B(0, 5) = 300$

El máximo beneficio se obtiene destinando 3 hectáreas al trigo y 2 a la cebada, y se obtiene un beneficio de 720 euros.

Solución 2.
a)

$$|A| = \left|\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & a \\ 1 & a & 1 \end{pmatrix}\right| = -a^2 + 3a - 2 = 0 \Longleftrightarrow a = 1 \text{ o } a = 2.$$

Si $a \neq 1, 2 \Longrightarrow Rg(A) = Rg(A|B) \Longrightarrow$ Sistema Compatible Determinado.
Si $a = 1$

$$(A|B) = \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{array}\right) \Longrightarrow Rg(A) = Rg(A|B) = 2 \Longrightarrow$$

Compatible Indeterminado.
Si $a = 2$,

$$(A|B) = \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 3 \\ 2 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 1 & 1 \end{array}\right) \Longrightarrow Rg(A) = 2 \neq Rg(A|B) = 3 \Longrightarrow$$

Incompatible.
b) Si $a = 0$

$$(A|B) = \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & -1 \\ 2 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \end{array}\right) \xrightarrow[f_3-f_1]{f_2-2f_1} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & -1 \\ 0 & -1 & -2 & 3 \\ 0 & -1 & 0 & 2 \end{array}\right) \xrightarrow{f_3-f_2} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & -1 \\ 0 & -1 & -2 & 3 \\ 0 & 0 & 2 & -1 \end{array}\right)$$

Por tanto, la solución es $2z = -1, z = -0'5$, $-y - 2z = 3, y = -2$, $x + y + z = -1, x = 1'5$.

Solución 3.
a) El dominio es Dom $f = \mathbb{R} - \{3\}$. Es continua para todo valor de a en su dominio ya que $f(0) = \dfrac{-1}{9}$ y

$$\lim_{x\to 0^-} x^2 + ax - \frac{1}{9} = \frac{-1}{9} = \lim_{x\to 0^+} \frac{x+1}{x^2-9}$$

.
Como $f'(x) = \begin{cases} 2x + a & \text{si } x \leq 0 \\ \dfrac{-x^2-2x-9}{(x^2-9)^2} & \text{si } x > 0 \end{cases}$ y $\lim_{x\to 0^-} 2x + a = a = \lim_{x\to 0^+} \dfrac{-x^2-2x-9}{(x^2-9)^2} = \dfrac{1}{-9}$. Se sigue que para que f sea derivable en su dominio $\Longrightarrow a = \dfrac{-1}{9}$
b) Asíntota vertical $x = 3$.
Asíntota horizontal:
$\lim\limits_{x\to-\infty} f(x) = \infty \Longrightarrow$ no tiene asíntota horizontal cuando x tiende a $-\infty$;
$\lim\limits_{x\to\infty} f(x) = 0, \Longrightarrow$ tiene asíntota horizontal cuando x tiende a ∞, $y = 0$
No tiene asíntotas oblicuas.

Solución 4.

$$P(C \cap D) = P(C) + P(D) - P(C \cup D) = 0'4 + 0'6 - 0'8 = 0'2$$

a)

$$P(C|D) = \frac{P(C \cap D)}{P(D)} = \frac{0'2}{0'6} = 0'33$$

b)

$$P(\overline{C \cap D}|C) = \frac{P(C) - P(C \cap D)}{P(C)} = \frac{0'4 - 0'2}{0'4} = 0'5$$

Solución 5.

a) El tamaño mínimo de la muestra debe ser de $n = 35$ atletas.

b) $P(\overline{X} > 2700) \approx 1$

ORIENTACIONES correspondientes a la materia: “Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales II”

Prueba de Evaluación para el Acceso a las Enseñanzas Universitarias Oficiales de Grado Curso 2020-2021

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 (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 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).

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:
  - o Cálculo de la tasa de variación instantánea, ritmo de crecimiento, coste marginal, etc.
  - o Obtención de la ecuación de la recta tangente a una curva en un punto de la misma.
  - o Obtención de extremos relativos, puntos de inflexión e intervalos de crecimiento y decrecimiento de una función.
  - o 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.