

CONVOCATÒRIA: ORDINÀRIA 2026	CONVOCATORIA: ORDINARIA 2026
ASSIGNATURA: MATEMÀTIQUES APLICADES A LES CIÈNCIES SOCIALS II	ASIGNATURA: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

BAREM DE L'EXAMEN: S'ha de contestar un problema de l'apartat 1, un problema de l'apartat 2 i el problema de l'apartat 3. En cada qüestió s'indica la puntuació màxima, i la nota final és la suma de les qualificacions de cadascuna de les qüestions. Es permet l'ús de calculadores sempre que no siguin gràfiques o programables i que no puguen fer càlcul simbòlic ni emmagatzemar text o fórmules en memòria. S'utilitze o no la calculadora, els resultats analítics, numèrics i gràfics han d'estar sempre degudament justificats. Està permès l'ús de regla. Les gràfiques s'han de fer amb el mateix color que la resta de l'examen.

Totes les respostes han de estar degudament raonades.

Apartat 1. Responen a **un** problema d'aquest apartat dels dos proposats.

Problema 1.A. Considerem les matrius:

$$B = \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \quad D = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 0 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}.$$

- a) Determineu la matriu X que és solució de l'equació $4XB + C^t D = I$, en què I és la matriu identitat d'ordre 2 i C^t la transposada de la matriu C . (2 punts)
- b) Una matriu A es diu que és idempotent si $A^2 = A$. Considerem la matriu:

$$F = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & z \end{pmatrix}$$

Determineu per a quins valors de z la matriu FC és idempotent. (1,5 punts)

Problema 1.B. Una granja vol crear una mescla fertilitzant líquida utilitzant dos compostos comercials, NutriMax i BioGrow. Cada litre d'aquests compostos aporta diferents quantitats d'unitats de nitrogen, fòsfor i potassi. Perquè el cultiu siga productiu, els agrònoms han determinat que s'han d'aplicar al terreny com a mínim 8 unitats de nitrogen, 6 unitats de fòsfor i 10 unitats de potassi. Se sap que un litre de NutriMax conté 2 unitats de nitrogen, 1 unitat de fòsfor i 1 unitat de potassi, mentre que un litre de BioGrow conté 1 unitat de nitrogen, 1 unitat de fòsfor i 2 unitats de potassi. El cost d'un litre de NutriMax és de 5 euros i el de BioGrow és de 4 euros.

- a) Quants litres de cada producte s'han de utilitzar perquè el cost de la mescla siga mínim? (3 punts)
- b) Quin és aquest cost mínim? (0,5 punts)

Apartat 2. Responen a **un** problema d'aquest apartat dels dos proposats.

Problema 2.A. El valor de mercat d'una empresa (en milions d'euros) depèn del temps t (en anys) i ve donat per la funció:

$$g(t) = \begin{cases} t^2 + 2, & 0 \leq t \leq 1, \\ \frac{a}{t} + 2, & 1 < t \leq 2, \\ ct + \frac{b}{t^2}, & 2 < t \leq 4. \end{cases}$$

- Tenint en compte que la funció ha de ser contínua i que $g'(3) = 23/27$, determineu a , b i c . (1 punt)
- L'empresa ha tingut tres gerents, el primer quan $t \in [0,1]$, el segon quan $t \in (1,2]$ i el tercer quan $t \in (2,4]$. Determineu si amb tots els gerents el valor de mercat ha anat creixent. (1 punt)
- Determineu els màxims i mínims absoluts i relatius per al valor de mercat. (0,5 punts)
- El salari d'un gerent a l'any és cent mil vegades la integral de la funció g durant el període que ha estat. Calculeu el salari del primer gerent. (1 punt)

Problema 2.B. Certa empresa tecnològica ofereix servici d'emmagatzematge de dades en el núvol. Els seus ingressos I (en unitats monetàries) depenen de la quantitat de dades emmagatzemades x (en terabytes), sent $I(x) = 400x$, i la seua funció de despeses G (en unitats monetàries) depèn també de la quantitat de dades emmagatzemades x (en terabytes), sent $G(x) = 4x^2 + 100$.

- Calculeu la quantitat de dades que maximitza el benefici (ingressos menys despeses), i indiqueu quin és el benefici màxim que pot obtenir l'empresa. (1 punt)
- La ràtio ingressos/despeses mesura l'eficiència financera de l'empresa. Calculeu la quantitat de dades per als quals l'eficiència financera de l'empresa és màxima, i indiqueu quina és aquesta eficiència màxima. (1,5 punts)
- Calculeu $\int_0^2 G(x)^2 dx$. (1 punt)

Apartat 3. Responen a l'únic problema d'aquest apartat.

Problema 3. En una empresa de pintures se sap que hi ha tres tipus d'empleats: becaris, aprenents i mestres. El 50% dels empleats són becaris i el 35% aprenents. Entre els becaris, el 80% té estudis superiors i entre els mestres tan sols el 15% no té estudis superiors. Se sap que el 79% dels empleats de l'empresa té estudis superiors. Seleccionem a l'atzar un empleat d'aquesta empresa.

- Calculeu la probabilitat que l'empleat seleccionat tinga estudis superiors i siga aprenent. (1 punt)
- Si sabem que l'empleat seleccionat no té estudis superiors, quina és la probabilitat que siga aprenent? (1 punt)
- Calculeu la probabilitat de la intersecció dels successos "l'empleat seleccionat és aprenent o becari" i "l'empleat seleccionat té estudis superiors o és aprenent". (1 punt)

CONVOCATÒRIA: ORDINÀRIA 2026	CONVOCATORIA: ORDINARIA 2026
ASSIGNATURA: MATEMÀTIQUES APLICADES A LES CIÈNCIES SOCIALS II	ASIGNATURA: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II
BAREMO DEL EXAMEN: Se ha de contestar un problema del apartado 1, un problema del apartado 2 y el problema del apartado 3. En cada cuestión se indica la puntuación máxima, siendo la nota final la suma de las calificaciones de cada una ellas. Se permite el uso de calculadoras siempre que no sean gráficas o programables y que no puedan realizar cálculo simbólico ni almacenar texto o fórmulas en memoria. Se utilice o no la calculadora, los resultados analíticos, numéricos y gráficos deberán estar siempre debidamente justificados. Está permitido el uso de regla. Las gráficas se harán con el mismo color que el resto del examen.	

Todas las respuestas han de estar debidamente razonadas.

Apartado 1. Responde **un** problema de este apartado de los dos propuestos.

Problema 1. A. Consideramos las matrices:

$$B = \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, \quad D = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 0 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}.$$

- a) Determina la matriz X que es solución de la ecuación $4XB + C^t D = I$, siendo I la matriz identidad de orden 2 y C^t la traspuesta de la matriz C . (2 puntos)
- b) Una matriz A se dice que es idempotente si $A^2 = A$. Consideramos la matriz:

$$F = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & z \end{pmatrix}$$

Determina para qué valores de z la matriz FC es idempotente. (1,5 puntos)

Problema 1. B. Una granja desea crear una mezcla fertilizante líquida utilizando dos compuestos comerciales, NutriMax y BioGrow. Cada litro de estos compuestos aporta diferentes cantidades de unidades de nitrógeno, fósforo y potasio. Para que el cultivo sea productivo, los agrónomos han determinado que se deben aplicar al terreno como mínimo 8 unidades de nitrógeno, 6 unidades de fósforo y 10 unidades de potasio. Se sabe que un litro de NutriMex contiene 2 unidades de nitrógeno, 1 unidad de fósforo y 1 unidad de potasio, mientras que un litro de BioGrow contiene 1 unidad de nitrógeno, 1 unidad de fósforo y 2 unidades de potasio. El coste de un litro de NutriMax es de 5 euros y el de BioGrow es de 4 euros.

- a) ¿Cuántos litros de cada producto han de utilizarse para que el coste de la mezcla sea mínimo? (3 puntos)
- b) ¿Cuál es dicho coste mínimo? (0,5 puntos)

Apartado 2. Responde **un** problema de este apartado de los dos propuestos.

Problema 2. A. El valor de mercado de una empresa (en millones de euros) depende del tiempo t (en años) y viene dado por la función:

$$g(t) = \begin{cases} t^2 + 2, & 0 \leq t \leq 1, \\ \frac{a}{t} + 2, & 1 < t \leq 2, \\ ct + \frac{b}{t^2}, & 2 < t \leq 4. \end{cases}$$

- Teniendo en cuenta que la función debe ser continua y que $g'(3) = 23/27$, determina a , b y c . (1 punto)
- La empresa ha tenido tres gerentes, el primero cuando $t \in [0,1]$, el segundo cuando $t \in (1,2]$ y el tercero cuando $t \in (2,4]$. Determina si con todos los gerentes el valor de mercado ha ido creciendo. (1 punto)
- Determina los máximos y mínimos absolutos y relativos para el valor de mercado. (0,5 puntos)
- El salario de un gerente al año es cien mil veces la integral de la función g durante el período que ha estado. Calcula el salario del primer gerente. (1 punto)

Problema 2. B. Cierta empresa tecnológica ofrece servicio de almacenamiento de datos en la nube. Sus ingresos I (en unidades monetarias) dependen de la cantidad de datos almacenados x (en terabytes), siendo $I(x) = 400x$, y su función de gastos G (en unidades monetarias) depende también de la cantidad de datos almacenados x (en terabytes), siendo $G(x) = 4x^2 + 100$.

- Calcula la cantidad de datos que maximiza el beneficio (ingresos menos gastos), e indica cuál es el beneficio máximo que puede obtener la empresa. (1 punto)
- El ratio ingresos/gastos mide la eficiencia financiera de la empresa. Calcula la cantidad de datos para los cuales la eficiencia financiera de la empresa es máxima, e indica cuál es esa eficiencia máxima. (1,5 puntos)
- Calcula $\int_0^2 G(x)^2 dx$. (1 punto)

Apartado 3. Responda el único problema de este apartado.

Problema 3. En una empresa de pinturas se sabe que hay tres tipos de empleados: becarios, aprendices y maestros. El 50% de los empleados son becarios y el 35% aprendices. Entre los becarios, el 80% tiene estudios superiores y entre los maestros tan solo el 15% no tiene estudios superiores. Se sabe que el 79% de los empleados de la empresa tiene estudios superiores. Seleccionamos al azar un empleado de esta empresa.

- Calcula la probabilidad de que el empleado seleccionado tenga estudios superiores y sea aprendiz. (1 punto)
- Si sabemos que el empleado no tiene estudios superiores, ¿cuál es la probabilidad de que sea aprendiz? (1 punto)
- Calcula la probabilidad de la intersección de los sucesos "el empleado seleccionado es aprendiz o becario" y "el empleado seleccionado tiene estudios superiores o es aprendiz". (1 punto)