

CONVOCATÒRIA:	JULIOL 2025	CONVOCATORIA:	JULIO 2025
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. Responda **un** problema de este apartado de los dos propuestos.

Problema 1. A. Una agencia de viajes organiza excursiones a la montaña y a la playa. La agencia obtiene 700 euros de beneficio por cada excursión a la montaña y 500 euros por cada excursión a la playa. La agencia dispone de un total de 10 autobuses y 8 guías turísticos para las excursiones. Cada excursión a la montaña requiere 2 autobuses y 2 guías, mientras que cada excursión a la playa requiere 2 autobuses y 1 guía.

- ¿Cuántas excursiones a la montaña y cuántas a la playa tiene que organizar la agencia para obtener el máximo beneficio posible? *(3 puntos)*
- ¿Cuál es dicho beneficio máximo? *(0,5 puntos)*

Problema 1. B. Sean las matrices $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & -2 \\ 0 & 3 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ y $C = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 4 & 2 & 0 \end{pmatrix}$.

- Determina la matriz X que es solución de la ecuación $2XA + B^t C = I$, siendo I la matriz identidad de orden 3 y B^t la traspuesta de la matriz B . *(2,5 puntos)*
- Consideremos la matriz $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & z \end{pmatrix}$. Calcula para qué valores de z la matriz AD es diagonal. *(1 punto)*

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

Problema 2. A. Una empresa que fabrica neumáticos para coches ha estudiado su desgaste, medido en una escala de 0 a 1, en función del tiempo de uso. La empresa fabrica dos tipos de neumáticos: A y B. Para un neumático A, su desgaste D_A tras x meses de uso, para x entre 0 y 50, viene dado por la función $D_A(x) = \frac{1}{100} + \frac{29x}{3000}$. Por su parte, el desgaste D_B para un neumático B tras x meses de uso, para x entre 0 y 50, viene dado por la función $D_B(x) = \frac{x^2}{3000}$.

- a) Determina el número de meses para el cual el desgaste es el mismo para los dos tipos de neumáticos. (1 punto)
- b) Determina para qué intervalo de meses el desgaste es menor para el neumático A y para qué intervalo de meses el desgaste es menor para el B. (1 punto)
- c) Calcula el área comprendida entre las dos funciones en el intervalo en que el desgaste es menor para el neumático A, y calcula el área comprendida entre las dos funciones en el intervalo en que el desgaste es menor para el B. (1,5 puntos)

Problema 2. B. Se considera la función:

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

Se pide:

- a) Su dominio y los puntos de corte con los ejes coordenados. (0,5 puntos)
- b) Las asíntotas horizontales y verticales, si existen. (0,5 puntos)
- c) Los intervalos de crecimiento y decrecimiento, y los máximos y mínimos locales, si existen. (2 puntos)
- d) La representación gráfica de la función a partir de los resultados obtenidos en los apartados anteriores. (0,5 puntos)

Apartado 3. Responda el único problema de este apartado.

Problema 3. Una ciudad está implementando un programa de sostenibilidad ambiental. Como parte de este programa, los residentes tienen la opción de participar en dos actividades: limpieza de parques y plantación de árboles. Para evaluar el impacto de esta iniciativa, se realizó una encuesta a 2.000 ciudadanos, de los cuales 800 participaron en la limpieza de parques, 1.400 en la plantación de árboles, 300 en las dos actividades y 100 en ninguna de ellas. Seleccionamos al azar a uno de estos ciudadanos.

- a) Calcula la probabilidad de que el ciudadano seleccionado participe en al menos una de las dos actividades. (0,75 puntos)
- b) Calcula la probabilidad de que el ciudadano seleccionado participe en limpieza de parques, pero no en plantación de árboles. (0,75 puntos)
- c) Calcula la probabilidad de que el ciudadano seleccionado participe en exactamente una de las dos actividades. (0,75 puntos)
- d) Si el ciudadano seleccionado no ha participado en la plantación de árboles, calcula la probabilidad de que tampoco haya participado en la limpieza de parques. (0,75 puntos)

CONVOCATÒRIA: JULIOL 2025	CONVOCATORIA: JULIO 2025
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 cada una. Es permet l'ús de calculadores sempre que no siguin gràfiques o programables i que no puguin realitzar 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 es faran amb el mateix color que la resta de l'examen.

Totes les respostes han d'estar degudament raonades.

Apartat 1. Respon a **un** problema d'aquest apartat dels dos que es proposen.

Problema 1. A. Una agència de viatges organitza excursions a la muntanya i a la platja. L'agència obté 700 euros de benefici per cada excursió a la muntanya i 500 euros per cada excursió a la platja. L'agència disposa d'un total de 10 autobusos i 8 guies turístics per a les excursions. Cada excursió a la muntanya requereix 2 autobusos i 2 guies, mentre que cada excursió a la platja requereix 2 autobusos i 1 guia.

- Quantes excursions a la muntanya i quantes a la platja ha d'organitzar l'agència per a obtenir el màxim benefici possible? *(3 punts)*
- Quin és aquest benefici màxim? *(0,5 punts)*

Problema 1. B. Siguen les matrius $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & -2 \\ 0 & 3 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$ i $C = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 4 & 2 & 0 \end{pmatrix}$.

- Determina la matriu X que és solució de l'equació $2XA + B^t C = I$, on I és la matriu identitat d'ordre 3 i B^t la transposada de la matriu B . *(2,5 punts)*

- Considerem la matriu $D = \begin{pmatrix} 3 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & z \end{pmatrix}$. Calcula per a quins valors de z la matriu AD és diagonal. *(1 punt)*

Apartat 2. Respon a **un** problema d'aquest apartat dels dos que es proposen.

Problema 2. A. Una empresa que fabrica pneumàtics per a cotxes ha estudiat el seu desgast, mesurat en una escala de 0 a 1, en funció del temps d'ús. L'empresa fabrica dos tipus de pneumàtics: A i B. Per a un pneumàtic A, el seu desgast D_A després de x mesos d'ús, per a x entre 0 i 50, és donat per la funció $D_A(x) = \frac{1}{100} + \frac{29x}{3000}$. D'altra banda, el desgast D_B per a un pneumàtic B després de x mesos d'ús, per a x entre 0 i 50, és donat per la funció $D_B(x) = \frac{x^2}{3000}$.

- Determina el nombre de mesos per al qual el desgast és el mateix per als dos tipus de pneumàtics. (1 punt)
- Determina per a quin interval de mesos el desgast és menor per al pneumàtic A i per a quin interval de mesos el desgast és menor per al B. (1 punt)
- Calcula l'àrea compresa entre les dues funcions en l'interval en què el desgast és menor per al pneumàtic A, i calcula l'àrea compresa entre les dues funcions en l'interval en què el desgast és menor per al B. (1,5 punts)

Problema 2. B. Es considera la funció:

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

Es demana:

- El seu domini i els punts de tall amb els eixos coordenats. (0,5 punts)
- Les asímptotes horitzontals i verticals, si n'hi ha. (0,5 punts)
- Els intervals de creixement i decreixement, i els màxims i mínims locals, si n'hi ha. (2 punts)
- La representació gràfica de la funció a partir dels resultats obtinguts en els apartats anteriors. (0,5 punts)

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

Problema 3. Una ciutat està implementant un programa de sostenibilitat ambiental. Com a part d'aquest programa, els residents tenen l'opció de participar en dues activitats: neteja de parcs i plantació d'arbres. Per a avaluar l'impacte d'aquesta iniciativa, es va realitzar una enquesta a 2.000 ciutadans, dels quals 800 van participar en la neteja de parcs, 1.400 en la plantació d'arbres, 300 en les dues activitats i 100 en cap d'elles. Seleccionem a l'atzar un d'aquests ciutadans.

- Calcula la probabilitat que el ciutadà seleccionat participe en almenys una de les dues activitats. (0,75 punts)
- Calcula la probabilitat que el ciutadà seleccionat participe en neteja de parcs, però no en plantació d'arbres. (0,75 punts)
- Calcula la probabilitat que el ciutadà seleccionat participe en exactament una de les dues activitats. (0,75 punts)
- Si el ciutadà seleccionat no ha participat en la plantació d'arbres, calcula la probabilitat que tampoc haja participat en la neteja de parcs. (0,75 punts)