

CONVOCATÒRIA: EXTRA JULIOL 2025	CONVOCATORIA: EXTRA JULIO 2025
ASSIGNATURA: MATEMÀTIQUES APLICADES A LES CIÈNCIES SOCIALS II	ASIGNATURA: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS CIENCIAS SOCIALES II

CRITERIS DE CORRECCIÓ / CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Se ha de contestar uno de los dos problemas del apartado 1, uno de los dos problemas del apartado 2, y el problema del apartado 3.

Todas las respuestas han de estar debidamente razonadas. En cada apartado, cada error en operaciones aritméticas elementales se penalizará con 0,1 puntos, hasta un máximo de penalización de 0,25 puntos.

La penalización por errores ortográficos y gramaticales se aplicará teniendo en cuenta los criterios siguientes: i) los dos primeros errores ortográficos no se penalizarán; ii) cuando se repita la misma falta de ortografía se contará como una sola; a partir de la tercera falta de ortografía habrá una penalización de 0,1 puntos por cada falta, hasta una penalización máxima de un punto; iii) la penalización por errores en la redacción, errores en la presentación, falta de coherencia, falta de cohesión, incorrección léxica e incorrección gramatical podrá ser de hasta 0,5 puntos, si bien la suma de esta penalización y la penalización por errores ortográficos nunca podrá ser superior a 1 punto.

PROBLEMA 1. A.

a) De 0 a 0,75 puntos por el cálculo correcto de la matriz M :

$$M = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$$

b) De 0 a 0,25 puntos por la justificación de que la matriz M es invertible. De 0 a 0,5 puntos por el cálculo correcto de la inversa de la matriz M :

$$M^{-1} = \begin{pmatrix} 1/3 & 2/3 \\ 1/3 & -1/3 \end{pmatrix}$$

c) De 0 a 0,2 puntos por el cálculo correcto de la matriz M^2 :

$$M^2 = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$$

De 0 a 0,3 puntos por la obtención de la matriz M^8 :

$$M^8 = \begin{pmatrix} 3^4 & 0 \\ 0 & 3^4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 81 & 0 \\ 0 & 81 \end{pmatrix}$$

d) De 0 a 0,25 puntos por justificar que la matriz CC^t tiene inversa. De 0 a 0,25 puntos por justificar que la matriz C^tC no tiene inversa.

e) De 0 a 0,5 puntos por despejar correctamente la matriz X :

$$X = ((C^t - B)^t - A^t) M^{-1}$$

De 0 a 0,5 puntos por el cálculo de la matriz X :

$$X = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$$

De 0 a 1 punto si se obtiene la matriz X por otro procedimiento debidamente justificado.

PROBLEMA 1. B.

Denotamos por x el número de entradas preferentes y por y el número de entradas estándar.

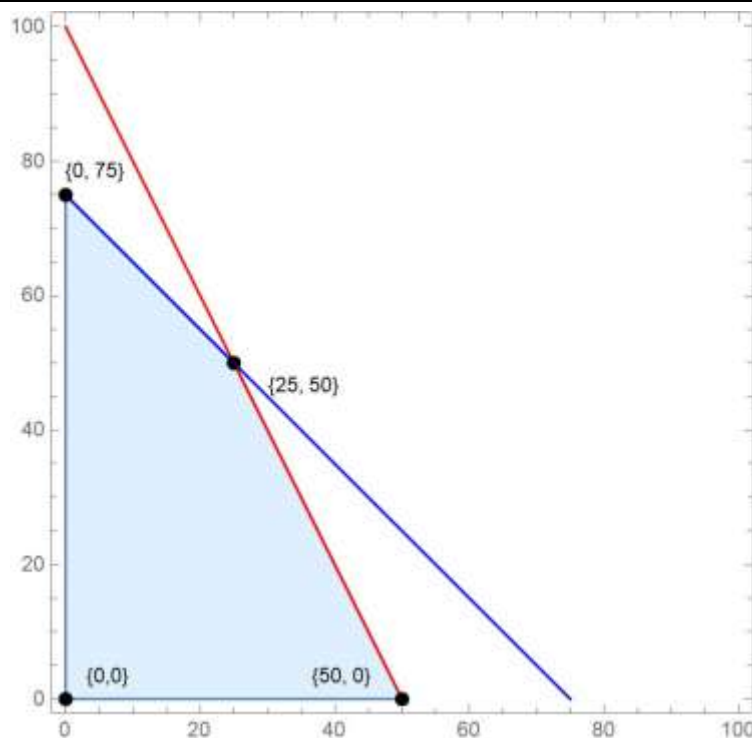
a) De 0 a 0,20 puntos por la obtención de la función objetivo: $f(x, y) = 110x + 90y$. De 0 a 0,80 puntos por el planteamiento de las restricciones, con los siguientes criterios: 0,40 puntos si solo hay una restricción correcta, 0,80 puntos si las dos restricciones son correctas (las restricciones de no negatividad no dan puntos). En caso de que las restricciones no estén debidamente justificadas, se descontarán 0,25 puntos. Las restricciones son:

$$\begin{cases} 20x + 10y \leq 1000 \\ x + y \leq 75 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

De 0 a 1,5 puntos por obtener la región factible: región de vértices $A(25,50)$, $B(50,0)$, $C(0,75)$ y $D(0,0)$. De 0 a 0,5 puntos por la obtención de la solución correcta: 25 entradas preferentes y 50 entradas estándar.

b) De 0 a 0,5 puntos por la obtención del beneficio máximo: 7.250 euros.

Si la solución se obtiene por cualquier otro método razonado y correcto, se puntuará de 0 a 3,5 puntos. La región factible es la región coloreada del gráfico siguiente:



PROBLEMA 2. A.

- a) De 0 a 0,25 puntos por justificar que es discontinua en $x=8$: el límite por la izquierda es 266 y el límite por la derecha es 33. De 0 a 0,25 puntos por justificar que es discontinua en $x=20$: el límite por la izquierda es 69 y por la derecha es 70. De 0 a 0,25 puntos por indicar que la función es continua en $[0,8[\cup]8,20[\cup]20,30]$.
- b) De 0 a 0,5 puntos por argumentar que en el interior del primer trozo hay un único punto singular, $x=8/3$, y que es un mínimo, siendo $f(8/3) = 0.5183$. De 0 a 0,5 puntos por argumentar que, en el primer trozo, al ser un intervalo cerrado, podemos encontrar en los extremos máximos y mínimos y hallarlos $f(0) = 10$ y $f(8) = 266$. De 0 a 0,5 puntos por argumentar que en el segundo trozo tenemos una función creciente y por tanto el punto donde se alcanza el máximo es $f(20) = 69$. De 0 a 0,5 puntos por argumentar que en el último trozo al ser 70 no se alcanza el máximo porque ya tenemos un punto donde se supera 70.
- c) De 0 a 0,5 puntos por calcular una primitiva, que es del tipo $\frac{t^4}{4} - \frac{4}{3}t^3 + 10t + D$, siendo D un número real cualquiera. De 0 a 0,25 puntos por calcular el valor de la integral, que es $596/3=198,6667$.

PROBLEMA 2. B.

- a) De 0 a 0,75 puntos por obtener que la derivada es $60x + A - 3x^2$, plantear la ecuación para A , que sería $60 \cdot 21 + A - 3(21)^2 = 0$ y obtener que $A = 63$. De 0 a 0,75 puntos por deducir que $Q(21) = 5300$ y que la solución es $B = 8$.
- b) De 0 a 0,5 puntos por argumentar que la función es creciente en $]10,21[$. De 0 a 0,5 puntos por argumentar que la función es decreciente en $]21,30[$.

- c) De 0 a 0,4 puntos por argumentar que, al ser creciente en $]10,21[$, el mínimo relativo por ser función continua se encuentra en $x = 10$, cuyo valor es $Q(10) = 2.638$. De 0 a 0,4 puntos por argumentar que, al ser decreciente en $]21,30[$, el mínimo relativo se encuentra en $x = 30$, cuyo valor es $Q(30) = 1.898$. De 0 a 0,2 puntos por argumentar que no puede tener una producción inferior a 1.000.

PROBLEMA 3.

- a) De 0 a 0,5 puntos por identificar las situaciones en que se cumple el suceso cuya probabilidad se quiere calcular (o su complementario) y de 0 a 0,5 puntos por el cálculo de las probabilidades de cada una de estas situaciones. La respuesta correcta, utilizando el complementario, es

$$\begin{aligned} P(\text{Dos regalos de distinto tipo}) &= 1 - P(\text{Dos regalos iguales}) = \\ &= 1 - (0,4 \cdot 0,2 + 0,15 \cdot 0,1 + 0,45 \cdot 0,7) = 0,59. \end{aligned}$$

(También se puede obtener la respuesta correcta sin utilizar el suceso complementario).

- b) De 0 a 0,5 puntos por identificar las situaciones en que se cumple el suceso cuya probabilidad se quiere calcular (o su complementario) y de 0 a 0,5 puntos por el cálculo de las probabilidades de cada una de estas situaciones. La respuesta correcta, utilizando el complementario, es

$$1 - P(\text{Ropa de amigos del instituto y Ropa de amigos del barrio}) = 1 - 0,15 \cdot 0,10 = 0,985.$$

(También se puede obtener la respuesta correcta sin utilizar el suceso complementario).

- c) De 0 a 0,25 puntos por identificar que se trata de una probabilidad condicional y conocer la fórmula de esta, de 0 a 0,25 puntos por el cálculo del numerador, y de 0 a 0,5 puntos por el cálculo del denominador. La respuesta correcta es

$$\begin{aligned} P(\text{Ropa de amigos del instituto} \mid \text{Un regalo es ropa y el otro no}) &= \\ &= \frac{P(\text{Ropa amigos del instituto y No ropa amigos del barrio})}{P(\text{Ropa amigos del ins. y No ropa amigos del barrio}) + P(\text{No ropa amigos de ins. y Ropa de am. del ba.})} \\ &= \frac{0,15 \cdot 0,90}{0,15 \cdot 0,90 + 0,85 \cdot 0,10} = 0,6136. \end{aligned}$$

Si en algún apartado se obtiene alguna probabilidad imposible, este apartado se puntuará con un 0.

CONVOCATÒRIA: EXTRA JULIOL 2025

CONVOCATORIA: EXTRA JULIO 2025

**ASSIGNATURA: MATEMÀTIQUES APLICADES ALS
CIÈNCIES SOCIALS II**

**ASIGNATURA: MATEMÁTICAS APLICADAS A LAS
CIENCIAS SOCIALES II**

CRITERIS DE CORRECCIÓ / CRITERIOS DE CORRECCIÓN

S'ha de contestar un dels dos problemes de l'apartat 1, un dels dos problemes de l'apartat 2 i el problema de l'apartat 3.

Totes les respostes han d'estar degudament raonades. En cada apartat, cada error en operacions aritmètiques elementals es penalitzarà amb 0,1 punts fins a un màxim de penalització de 0,25 punts.

La penalització per errors ortogràfics i gramaticals s'aplicarà tenint en compte els criteris següents: i) els dos primers errors ortogràfics no es penalitzen; ii) quan es repetisca la mateixa falta d'ortografia es comptarà com una sola falta; a partir de la tercera falta d'ortografia hi haurà una penalització de 0,1 punts per cada falta, fins a una penalització màxima d'un punt; iii) la penalització per errors en la redacció, errors en la presentació, falta de coherència, falta de cohesió, incorrecció lèxica i incorrecció gramatical podrà ser de fins a 0,5 punts, si bé la suma d'aquesta penalització i la penalització per errors ortogràfics mai podrà ser superior a 1 punt.

PROBLEMA 1. A.

a) De 0 a 0,75 punts pel càlcul correcte de la matriu M :

$$M = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$$

b) De 0 a 0,25 punts per la justificació que la matriu M és invertible. De 0 a 0,5 punts pel càlcul correcte de la inversa de la matriu M :

$$M^{-1} = \begin{pmatrix} 1/3 & 2/3 \\ 1/3 & -1/3 \end{pmatrix}$$

c) De 0 a 0,2 punts pel càlcul correcte de la matriu M^2 :

$$M^2 = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$$

De 0 a 0,3 punts per l'obtenció de la matriu M^8 :

$$M^8 = \begin{pmatrix} 3^4 & 0 \\ 0 & 3^4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 81 & 0 \\ 0 & 81 \end{pmatrix}$$

d) De 0 a 0,25 punts per justificar que la matriu CC^t té inversa. De 0 a 0,25 punts per justificar que la matriu C^tC no té inversa.

e) De 0 a 0,5 punts per aïllar correctament la matriu X :

$$X = ((C^t - B)^t - A^t) M^{-1}$$

De 0 a 0,5 punts pel càlcul de la matriu X :

$$X = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$$

De 0 a 1 punt si s'obté la matriu per un altre procediment degudament justificat.

PROBLEMA 1. B.

Denotem per x el nombre d'entrades preferents i per y el nombre d'entrades estàndard.

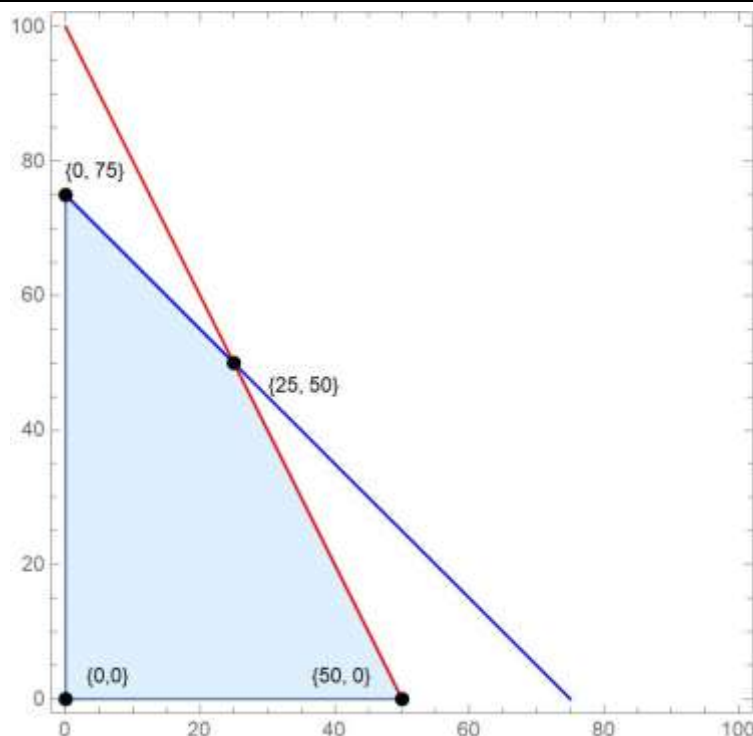
- a) De 0 a 0,20 punts per l'obtenció de la funció objectiu: $f(x, y) = 110x + 90y$. De 0 a 0,80 punts pel plantejament de les restriccions, amb els criteris següents: 0,40 punts si només hi ha una restricció correcta, 0,80 punts si les dues restriccions són correctes (les restriccions de no negativitat no donen punts). En cas que les restriccions no estiguen degudament justificades, es descomptaran 0,25 punts. Les restriccions són:

$$\begin{cases} 20x + 10y \leq 1000 \\ x + y \leq 75 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

De 0 a 1,5 punts per obtindre la regió factible: regió de vèrtexs $A(25,50), B(50,0), C(0,75)$ i $D(0,0)$. De 0 a 0,5 punts per l'obtenció de la solució correcta: 25 entrades preferents i 50 entrades estàndard.

- b) De 0 a 0,5 punts per l'obtenció del benefici màxim: 7.250 euros.

Si la solució s'obté per qualsevol altre mètode raonat i correcte, es puntuarà de 0 a 3,5 punts. La regió factible és la regió acolorida del gràfic següent:



PROBLEMA 2. A.

- De 0 a 0,25 punts per justificar que és discontinua en $x=8$: el límit per l'esquerra és 266 i el límit per la dreta és 33. De 0 a 0,25 punts per justificar que és discontinua en $x=20$: el límit per l'esquerra és 69 i per la dreta és 70. De 0 a 0,25 punts per indicar que la funció és contínua en $[0, 8[\cup]8, 20[\cup]20, 30]$.
- De 0 a 0,5 punts per argumentar que a l'interior del primer tros hi ha un únic punt singular, $x=8/3$, i que és un mínim, i $f(8/3) = 0,5183$. De 0 a 0,5 punts per argumentar que, en el primer tros, en ser un interval tancat, podem trobar en els extrems màxims i mínims i calcular-los $f(0) = 10$ i $f(8) = 266$. De 0 a 0,5 punts per argumentar que en el segon tros tenim una funció creixent i per tant el punt on s'assoleix el màxim és $f(20) = 69$. De 0 a 0,5 punts per argumentar que en l'últim tros, com que és 70, no s'arriba al màxim perquè ja tenim un punt on se supera 70.
- De 0 a 0,5 punts per calcular una primitiva, que és del tipus $\frac{t^4}{4} - \frac{4}{3}t^3 + 10t + D$, on D és un nombre real qualsevol. De 0 a 0,25 punts per calcular el valor de la integral, que és $596/3 = 198,6667$.

PROBLEMA 2. B.

- De 0 a 0,75 punts per obtenir que la derivada és $60x + A - 3x^2$, plantejar l'equació per a A , que seria $60 \cdot 21 + A - 3(21)^2 = 0$ i obtindre que $A = 63$. De 0 a 0,75 punts per deduir que $Q(21) = 5300$ i que la solució és $B = 8$.
- De 0 a 0,5 punts per argumentar que la funció és creixent en $]10, 21[$. De 0 a 0,5 punts per argumentar que la funció és decreixent en $]21, 30[$.

- c) De 0 a 0,4 punts per argumentar que, com que és creixent en $]10,21[$, el mínim relatiu, per ser funció contínua, es troba en $x = 10$, i el seu valor és $Q(10) = 2.638$. De 0 a 0,4 punts per argumentar que, per ser decreixent en $]21,30[$, el mínim relatiu es troba en $x = 30$, i el seu valor és $Q(30) = 1.898$. De 0 a 0,2 punts per argumentar que no pot tindre una producció inferior a 1.000.

PROBLEMA 3.

- a) De 0 a 0,5 punts per identificar les situacions en què es compleix el succés la probabilitat del qual es vol calcular (o el seu complementari) i de 0 a 0,5 punts pel càlcul de les probabilitats de cada una d'aquestes situacions. La resposta correcta, utilitzant el complementari, és:

$$\begin{aligned} P(\text{Dos regals de diferent tipus}) &= 1 - P(\text{Dos regals iguals}) = \\ &= 1 - (0,4 \cdot 0,2 + 0,15 \cdot 0,1 + 0,45 \cdot 0,7) = 0,59. \end{aligned}$$

(També es pot obtindre la resposta correcta sense utilitzar el succés complementari).

- b) De 0 a 0,5 punts per identificar les situacions en què es compleix el succés la probabilitat del qual es vol calcular (o el seu complementari) i de 0 a 0,5 punts pel càlcul de les probabilitats de cada una d'aquestes situacions. La resposta correcta, utilitzant el complementari, és:

$$1 - P(\text{Roba d'amics de l'institut i Roba d'amics del barri}) = 1 - 0,15 \cdot 0,10 = 0,985.$$

(També es pot obtindre la resposta correcta sense utilitzar el succés complementari).

- c) De 0 a 0,25 punts per identificar que es tracta d'una probabilitat condicional i conèixer la seua fórmula, de 0 a 0,25 punts pel càlcul del numerador, i de 0 a 0,5 punts pel càlcul del denominador. La resposta correcta és:

$$\begin{aligned} P(\text{Roba d'amics de l'institut} \mid \text{Un regal és roba i l'altre no}) &= \\ &= \frac{P(\text{Roba amics de l'institut i No roba amics del barri})}{P(\text{Roba amics de l'ins. i No roba amics del barri}) + P(\text{No roba amics d'ins. i Roba d'am. del barri})} \\ &= \frac{0,15 \cdot 0,90}{0,15 \cdot 0,90 + 0,85 \cdot 0,10} = 0,6136. \end{aligned}$$

Si en algun apartat s'obté alguna probabilitat impossible, aquest apartat es puntuarà amb un 0.