

2024 ORDINARIA

EJERCICIO 1. Álgebra. Considere la ecuación matricial $X \cdot A + B = A \cdot B^t$, en donde B^t denota la matriz traspuesta de B , siendo A y B las matrices siguientes:

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & -2 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & 1 \\ 0 & -1 & 1 \end{pmatrix}.$$

- a) Calcule, si es posible, la inversa de la matriz A y el rango de la matriz B .
- b) Despeje la matriz X en la ecuación matricial y, a continuación, calcule su valor.

EJERCICIO 2. Álgebra. Considere el sistema de inecuaciones dado por:

$$x + 2y \leq 40 \quad x + y \geq 5 \quad 3x + y \leq 45 \quad x \geq 0$$

- a) Represente gráficamente la región factible determinada por el sistema de inecuaciones anterior y calcule sus vértices.
- b) Calcule el punto o puntos de esa región donde la función $f(x, y) = 2x - 3y$ alcanza su valor máximo y su valor mínimo.

2024 EXTRAORDINARIA

EJERCICIO 1. Álgebra. Dada la matriz

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 2 & 1 & -4 \\ 3 & 3 & k \end{pmatrix}.$$

- a) Calcule para que valor de k no existe la matriz inversa de A .
- b) Justifique cual es el rango de A si $k = -5$.
- c) Calcule la matriz A^{-1} (inversa de A) para $k = -2$.

EJERCICIO 2. Álgebra. Una fábrica textil compra tela a dos distribuidores, A y B. Los distribuidores A y B venden la tela a 2 y 3 euros por metro, respectivamente. Cada distribuidor le vende un mínimo de 200 metros y un máximo de 700 y para satisfacer su demanda, la fábrica debe comprar en total como mínimo 600 metros. La fábrica quiere comprar al distribuidor A, como máximo, el doble de metros que al distribuidor B.

- a) Plantee el problema que permite encontrar los metros que debe comprar a cada uno de los distribuidores para obtener el mínimo coste.
- b) Represente gráficamente la región factible y calcule sus vértices.
- c) Calcule los metros que se deben comprar a cada distribuidor para obtener el mínimo coste y determine dicho coste mínimo.

2023 ORDINARIA

EXERCICIO 1. Álgebra. Sexan as matrices $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 2 & -1 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} -4 & -1 \\ 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$

a) Calcule a matriz A^t (sendo A^t a matriz trasposta de A) e calcule a matriz $A \cdot B$.

b) Calcule a matriz $X = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ que cumple $A \cdot B \cdot X = C + I$ onde $C = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ e I a matriz identidade 2×2 .

EXERCICIO 2. Álgebra. Un grupo empresarial desexa crear unha rede de produción formada por plantas de dous tipos: A e B. Cada planta de produción A xeraría uns custos mensuais de 1.000 euros e necesitaría 8 empregados para o seu funcionamento, mentres que cada planta de produción B xeraría uns custos mensuais de 2.000 euros e necesitaría 4 empregados. O número de plantas de produción A non deberá superar ó dobre das de tipo B. Ademais, os custos mensuais desta rede de produción non deben superar os 42.000 euros e tampouco debe supoñer a contratación de máis de 120 empregados.

a) Formule o sistema de inecuacións asociado ó problema. b) Represente graficamente a rexión factible e calcula os seus vértices. c) Se se sabe que cada planta de produción A xeraría uns beneficios mensuais de 24.000 euros e cada planta de produción B de 20.000 euros, cantas plantas de produción de cada tipo deberían formar a rede para que os beneficios mensuais sexan máximos?

2023 EXTRAORDINARIA

EXERCICIO 1. Álgebra. Dada la matriz

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

a) Calcule los valores de a para los cuales la matriz A tiene inversa.

b) Para $a=1$, calcule, si es posible, la inversa de la matriz A .

c) Exprese en forma matricial el sistema de ecuaciones siguiente y resuélvalo:
$$\begin{cases} 2x + y + z = 2 \\ 2y - z = -1 \\ x + y = 1 \end{cases}$$

EJERCICIO 2. Álgebra. Un barco pesquero se dedica a la captura de jurel y caballa. Las normas sobre cuotas son: Las capturas totales no pueden exceder de 30 toneladas (Tm); la cantidad de jurel como máximo puede triplicar la de caballa y la cantidad de caballa no puede superar las 18 Tm.

Si el precio al que vende el jurel es de 5 €/kg y el de la caballa 6€/kg

a) Formule y resuelva el problema que determina las cantidades que debe pescar de cada especie para maximizar los ingresos, cumpliendo las normas.

b) Represente gráficamente la región factible e indique sus vértices. ¿A cuánto ascienden los ingresos máximos?

c) ¿Cumpliría las normas sobre cuotas pesqueras si captura 20 Tm de jurel y 6 Tm de caballa? Explique su respuesta.

2022 ORDINARIA

EXERCICIO 1. Álgebra. Dadas as matrices

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix} \qquad B = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ -3 & 3 & 6 \end{pmatrix}$$

- a) Calcule as matrices $A^2 - B$ e $A - I$, onde I representa a matriz identidade de orde 3.
- b) Calcule, se é posible, a inversa da matriz $A - I$.
- c) Despexe X na ecuación matricial $X \cdot A + B = A^2 + X$ e calcule o seu valor.

EXERCICIO 2. Álgebra. Unha empresa fabrica teléfonos móbiles coa mesma pantalla en dúas calidades distintas: calidade A, carcasa de plástico e calidade A⁺ carcasa de aluminio. O custo unitario de produción é de 70 € para os teléfonos de calidade A e de 90 € para os de calidade A⁺. Os prezos de venda son de 100 € para os de clase A e de 150 € para os de clase A⁺. Se para fabricar a próxima remesa de móbiles, a empresa dispón dun capital de 30.000 euros e o seu proveedor de compoñentes é capaz de fornecerlle, como máximo, 350 pantallas (que se usan para ambas clases de móbiles) e 310 carcacas de aluminio

- a) Formule o problema que determina o número de móbiles de cada calidade que se deben fabricar para maximizar o beneficio.
- b) Represente graficamente a rexión factible e calcule os seus vértices.
- c) Determine unha solución óptima e ache o valor óptimo da función obxectivo.

2022 EXTRAORDINARIA

EXERCICIO 1. Álgebra. Para dúas matrices A e B verificase que:

$$A - B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -5 & 2 \end{pmatrix} \text{ e } 2A + B = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 2 & 7 \end{pmatrix}$$

- a) Calcule as matrices A e B.
- b) Despexe a matriz X na ecuación matricial $A \cdot X - B = X$ e calcule o seu valor.

EXERCICIO 2. Álgebra. Nunha fábrica ensámblanse dous tipos de motores: para motos e para coches. Para ensamblar un motor de moto empréganse 60 minutos de traballo manual e 20 minutos de traballo de máquina. Para ensamblar un motor de coche empréganse 45 minutos de traballo manual e 40 minutos de traballo de máquina. Nun mes, a fábrica dispón de 120 horas de traballo manual e 90 horas de traballo de máquina. Sabendo que o beneficio obtido de cada motor de moto é de 1500 € e o de cada motor de coche de 2000 €

- a) Formule o problema que permite determinar cantos motores de cada tipo hai que ensamblar mensualmente para maximizar os beneficios globais.
- b) Represente graficamente a rexión factible e calcule os seus vértices.
- c) Calcule as cantidades que se deben ensamblar cada mes de motores de cada tipo para maximizar beneficios e determine cal é o beneficio máximo.

2021 ORDINARIA

EXERCICIO 1. Álgebra. Dadas as matrices

$$A = \begin{pmatrix} m & 4 & 4 \\ 0 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}$$

- a) Determine para que valores de m existe a matriz inversa de A .
- b) Despexe a matriz X tal que $X \cdot A + B = C$ e calcúlea para $m=1$.

EXERCICIO 2. Álgebra. Consideramos o seguinte sistema de inecuacións:

$$y \leq x + 2 \qquad x + y \leq 6 \qquad x \leq 5 \qquad y \geq 0$$

- a) Represente graficamente a rexión factible e calcule os seus vértices.
- b) Determine o punto ou puntos desa rexión onde a función $f(x, y) = x - y$ alcanza os seus valores máximo e mínimo. c) Determine eses valores máximo e mínimo.

2021 EXTRAORDINARIA

EJERCICIO 1. Álgebra. Dadas las matrices $A = \begin{pmatrix} x & y & x \\ y & 0 & y \\ 1 & z & z \end{pmatrix}$, $B = (a \ 2 \ 3)$ y $C = (4 \ 0 \ 2)$.

- a) Determine los valores x, y, z para los cuales la matriz A no tiene inversa.
- b) Calcule A^{-1} para $x=3, y=1, z=0$.
- c) Resuelva el sistema $B \cdot A = C$ para $a=1$.

EJERCICIO 2. Álgebra. Un distribuidor de software informático, tiene entre sus clientes a empresas y a particulares. Al finalizar el año debe conseguir al menos 25 empresas como clientes en su cartera, y el número de clientes particulares que consiga deberá ser como mínimo el doble que el de empresas. Además, tiene estipulado un límite global de 120 clientes anuales. Finalmente, cada empresa produce 386 euros de ingresos anuales, mientras que cada particular 229 euros.

- a) Plantee el problema para maximizar los ingresos.
- b) Represente gráficamente el conjunto de soluciones.
- c) ¿Cuál de esas soluciones le proporcionaría los mayores ingresos al finalizar el año? ¿A cuánto ascenderían dichos ingresos?

2020 ORDINARIA

PREGUNTA 1. Álgebra. Consideramos as matrices

$$A = \begin{pmatrix} a & a & 1 \\ a & 0 & 0 \end{pmatrix} \qquad B = \begin{pmatrix} b & -b & 1 \\ 3 & 0 & 0 \end{pmatrix} \qquad C = \begin{pmatrix} c & -3 & 1 \\ c & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

- a) Calcule as matrices $A+B$ e $3C-B$.
- b) Exprese en forma matricial o sistema de ecuacións que se obtén ao formular $A+B = 3C-B$ e resólvao.

PREGUNTA 2. Álgebra. Un fabricante de sistemas de iluminación quiere producir focos de tecnología *led* en dous modelos distintos: A e B. Para deseñar a estratexia de produción diaria terá en conta que se producirán polo menos 50 focos do modelo A, que o número de focos do modelo B non superará as 300 unidades e que se producirán polo menos tantos focos do modelo B como do modelo A. Ademais, a produción total non superará as 500 unidades diarias.

- a) Formule o sistema de inecuacións asociado ao problema.
- b) Represente graficamente a rexión factible e calcule os seus vértices.
- c) Se o beneficio obtido por cada foco do modelo A é de 60 euros e por cada foco do modelo B é de 40 euros, cantos focos de cada modelo debe producir diariamente para maximizar o beneficio? A canto ascende o beneficio máximo?

2020 EXTRAORDINARIA

PREGUNTA 1. Álgebra. Dispoñemos de tres granxas A, B e C para a cría ecolóxica de polos. A granxa A ten capacidade para criar un 20% máis de polos que a granxa B, e a granxa B ten capacidade para criar o dobre de polos que a granxa C. Sábese ademais que entre as tres granxas pódense criar un total de 405 polos.

- Formule o sistema de ecuacións asociado a este problema.
- Resolva o sistema de ecuacións anterior. Cantos polos se poden criar en cada unha das tres granxas?

PREGUNTA 2. Álgebra. O Comité Organizador dun Congreso conta con dous tipos de habitacións, A e B, para ofrecer como aloxamento ós seus participantes. Para realizar a contratación, decidiron que o número de habitacións de tipo B non debe ser maior que o número de habitacións de tipo A, e que o número de habitacións de tipo A non debe ser maior que 160. Ademais, sábese que en total serán necesarias como máximo 200 habitacións.

- Formule o sistema de inecuacións asociado a este problema.
- Represente graficamente a rexión factible e calcule os seus vértices.
- Se os custos son de 80 € por cada habitación de tipo A e de 50 € por cada habitación de tipo B, cal é o custo máximo de aloxamento que afrontaría o Comité Organizador?

2019 ORDINARIA

1. Consideramos as matrices $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

- Calcula a matriz $B^t \cdot A \cdot B$.
- Calcula a inversa da matriz $A - I$, onde I é a matriz identidade de orde 2.
- Despeza a matriz X na ecuación matricial $A \cdot X - B = X$ e calcúlala.

1. Unha tenda deportiva desexa liquidar 2000 camisetas e 1000 chándales da tempada anterior. Para iso lanza dúas ofertas, 1 e 2. A oferta 1 consiste nun lote dunha camiseta e un chándal, que se vende a 30 €; a oferta 2 consiste nun lote de tres camisetas e un chándal, que se vende a 50 €. Non se desexa ofrecer menos de 200 lotes da oferta 1 nin menos de 100 da oferta 2.

- Formula o problema que permite determinar cantos lotes de cada tipo debe vender para maximizar os ingresos
- Representa a rexión factible
- Cantos lotes ha de vender de cada tipo para maximizar os ingresos? A canto ascenden ditos ingresos?

2019 EXTRAORDINARIA

1. Nunha caixa hai billetes de 5, 10 e 20 por un valor de 400 €. Sábese que o número de billetes de 20 € é a terceira parte do total e que o número de billetes de 5 € é inferior en 4 unidades ao do resto.

- Escribe un sistema de ecuacións que represente o problema.
- Escribeo en forma matricial.
- Calcula a matriz inversa da matriz de coeficientes e resolve o sistema.

1. Unha adega produce viños brancos e tintos. A produción de ambos tipos de viño non debe superar os 90 millóns de litros e a produción de viño branco non debe superar o dobre da de viño tinto nin ser inferior a súa metade. Tamén se sabe que para atender a demanda debe producir ao menos 45 millóns de litros. A adega comercializa o viño branco a 8€ o litro e o tinto a 6€ o litro. **a)** Formula e representa graficamente o problema. **b)** A canto ascenden os ingresos máximos e como se conseguen?

2018 ORDINARIA

1. Dadas as matrices $A = \begin{pmatrix} 1 & a \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} b & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ e $C = \begin{pmatrix} 0 & c \\ 0 & -c \end{pmatrix}$

Calcula as matrices $B - C$ e $A \cdot B$. Calcula os valores de a , b e c que verifican $B - C = A \cdot B$

1. Unha pastelería fai con fariña e nata dous tipos de biscoitos: suave e duro. Dispón de 160 quilogramos de fariña e 100 quilogramos de nata. Para fabricar un biscoito suave necesita 250 gramos de fariña e 250 gramos de nata e para fabricar un biscoito duro necesita 400 gramos de fariña e 100 gramos de nata. Ademais o número de biscoitos suaves fabricados debe exceder ao menos en 100 unidades o número de biscoitos duros. Se os biscoitos suaves se venden a 6 € e os biscoitos duros a 4,5€,

a) Formula un problema que controle a fabricación de biscoitos maximizando as vendas. b) Representa a rexión factible. c) Que cantidade se debe fabricar de cada tipo para maximizar ditas vendas? A canto ascenden?

2018 EXTRAORDINARIA

1. As vendas de tres produtos P1, P2 e P3, relacionados entre si, dá lugar ao seguinte sistema de ecuacións lineais $x+y+z=6$; $x+y-z=0$; $2x-y+z=3$, sendo x , y , z as vendas dos produtos P1, P2 e P3 respectivamente

a) Expresa o sistema en forma matricial $AX = B$. b) Calcula a matriz inversa de A , sendo A a matriz cadrada de orde 3 dos coeficientes. c) Calcula as vendas x , y , z para eses tres produtos.

1. Un centro comercial ten en existencias 750 reprodutores de DVD no almacén A e outros 600 no almacén B. Se se quere ter polo menos 900 reprodutores en tenda e que os do almacén A non excedan o triplo dos de B:

a) Formula o problema e representa graficamente o conxunto de solucións. Poderíanse enviar 400 unidades desde cada almacén? b) Se os custos unitarios de envío son 0,30 euros por unidade para o almacén A e 0,25 euros por unidade para o almacén B, cantas unidades se deben enviar desde cada almacén para minimizar o custo de transporte? A canto ascendería o devandito custo?

2017 ORDINARIA

1. Consideremos as matrices $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 2 & 3 & 2 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$.

(a) Calcula os valores de x e y para os que se cumpre a igualdade $C \cdot \begin{pmatrix} x \\ -y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & x \\ y & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix}$.

(b) Determina o rango das matrices A e B .

(c) Calcula X na ecuación matricial $X + A^t = 2I + B$, A^t matriz trasposta de A e I matriz identidade de orde 3.

1. Sexa a función lineal $f(x,y) = 2x - 3y$ suxeita ás restricións $x + 2y \leq 40$, $x + y \geq 5$, $3x + y \leq 45$, $x \geq 0$.

(a) Representa graficamente a rexión factible e calcula os seus vértices.

(b) Calcula o punto ou puntos desa rexión onde a función alcanza o seu valor máximo e o seu valor mínimo.

2017 EXTRAORDINARIA

1. Sexan as matrices $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & a \\ 0 & 1 & a \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & b & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ e $C = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 1 \\ 0 & c & c \end{pmatrix}$.

- (a) Calcula os valores de a , b e c para que se satisfaga a igualdade $A \cdot B + B \cdot C = 2I$, I matriz identidade de orde 3.
- (b) Para $a = 4$, $b = -3$ e $c = 1$ calcula o rango da matriz $A + B - 2C$.

1. Unha fábrica de materiais plásticos produce dous tipos de colectores A e B . A súa produción semanal debe de ser de polo menos 10 colectores en total e o número de colectores de tipo B non pode superar en máis de 10 ao número dos de tipo A . Ademais, cada colector de tipo A ten uns custos de produción de 150€ e cada colector de tipo B de 100€, dispoñendo dun máximo de 6000€ semanais para o custo total de produción.

- (a) Formula o sistema de inecuacións. Representa a rexión factible e calcula os seus vértices.
- (b) Se cada colector de tipo A xera uns beneficios de 130€ e o de tipo B de 140€, ¿cantos colectores de cada tipo terán que producir á semana para que o beneficio total semanal sexa máximo?