2024 MODELO B. 1. (Calificación máxima: 2,5 puntos)

Consideramos las matrices reales: $A\begin{pmatrix} m & 1 & 1 \\ 0 & m & 3 \end{pmatrix}$, y B$\begin{pmatrix} 1 & m \\ 0 & m \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, se pide:

a) (0,75 puntos) Estudiar si existe algún valor de m para el cual la matriz BA tiene inversa.
b) (0,75 puntos) Estudiar el rango de la matriz AB en función del parámetro m.
c) (1 punto) Para m = 1, discutir el sistema $(A^tA)\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a \\ a \\ a^2 \end{pmatrix}$ según los valores de a.

2023 JULIO A. 1. (Calificación máxima: 2,5 puntos)

Dadas las matrices reales: $A\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ $y\ B\begin{pmatrix} b & 0 \\ 1 & b \end{pmatrix}$, se pide:

a) (0,5 puntos) Calcular el determinante de A^tA.
b) (0,5 puntos) Calcular el rango de BA en función de b.
c) (0,75 puntos) Calcular B^{-1} para $b = 2$.
d) (0,75 puntos) Para $b = 1$, calcular B^5.

2023 JUNIO COINCIDENTES A. 1. (Calificación máxima: 2,5 puntos)

Dada la matriz real $A = \begin{pmatrix} 2a & 1 & 1 \\ a & 3 & -6 \\ a+1 & 1 & a \end{pmatrix}$, se pide:

a) (1 punto) Estudiar el rango de la matriz A en función del parámetro a.
b) (1 punto) Calcular, en el caso de que exista, la inversa de A para $a = 0$.
c) (0,5 puntos) Resolver el sistema A $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ para el caso $a = 1$.

2023 JUNIO B. 1. (Calificación máxima: 2,5 puntos)

Dado el sistema $\begin{cases} (a+1)x + 4y = 0 \\ (a-1)y + z = 3 \\ 4x + 2ay + z = 3 \end{cases}$, se pide:

a) (1.25 puntos) Discutirlo en función del parámetro a.
b) (0,5 puntos) Resolverlo para $a = 3$
c) (0,75 puntos) Resolverlo para $a = 5$

2023 MODELO B. 1. (Calificación máxima: 2,5 puntos)

Dadas las matrices reales: $A\begin{pmatrix} m & -1 & 1 \\ -2 & 0 & m \end{pmatrix}, B\begin{pmatrix} 2m & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ y C$\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -2 & 1 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$, se pide:

a) (0,75 puntos) Calcular, si existe, el valor de m para el cual se verifica que $A^tB = C$.
b) (1 punto) Calcular, si existen, los valores de m para los que existe la inversa de AC y calcular para m=0 la inversa de AC.
c) (0,75 puntos) Calcular, si existe, el valor de m para el cual se cumple que $B^2 - B - I$, siendo I la matriz identidad de orden 2.

2022 JULIO COINCIDENTES A. 1. (Calificación máxima: 2,5 puntos)

Sean las matrices $A = \begin{pmatrix} a & b & 0 \\ b & a & 0 \\ 0 & 0 & a \end{pmatrix}$ $y\ B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -2 \end{pmatrix}$. Se pide:

a) (0,5 puntos) Para $b = a^2$, determinar los valores de a para que la matriz A tenga inversa.
b) (1 punto) Para $b = 4$ y $a = -2$, calcular $A^{-1} \cdot (B + 2A) - (A^{-1} + B^T) \cdot B$
c) (1 punto) Para $b = 1$, discutir el rango de la matriz A + B en función del parámetro a.

2022 JULIO B. 1. (Calificación máxima: 2,5 puntos)

Se consideran las matrices reales

$A\begin{pmatrix} 1 & -1 & k \\ k & 1 & -1 \end{pmatrix}$ $y\ B\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$.

a) (1 punto) Calcular para qué valores del parámetro K tiene inversa la matriz AB. Calcule la matriz inversa de AB para $k = 1$
b) (1 punto) Calcule BA y discuta su rango en función del valor del parámetro K.
c) (0,5 puntos) En el caso $k = 1$, escriba el sistema incompatible de tres ecuaciones lineales con tres incógnitas cuya matriz de coeficientes sea BA.

2022 JUNIO COINCIDENTES A. 1. (Calificación máxima: 2,5 puntos)

Dado el siguiente sistema de ecuaciones lineales dependientes del parámetro real m:

$$\begin{cases} 2x + y - z = 0 \\ mx + (m+1)y - z = m - 1 \\ -x - 2y + (2m-1)z = 1 - m \end{cases}$$

a) (2 puntos) Discuta el sistema en función de los valores de m.
b) (0,5 puntos) Resuelva el sistema para el valor de $m = 1$

2022 JUNIO COINCIDENTES B. 1. (Calificación máxima: 2,5 puntos)

Sean las matrices $A\begin{pmatrix} c & 8 \\ 1 & b+c \end{pmatrix}, B\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & a+c & 4 \end{pmatrix}$ $y\ C\begin{pmatrix} a+2 & 1 \\ 3 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$. Se pide:

a) (1 punto) Calcular el valor de a para que el sistema de ecuaciones $C\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ sea compatible.

b) (1,5 puntos) Calcular los valores de $a, b\ y\ c$ para que la multiplicación de dos de las matrices sea igual a la restante.

2022 JUNIO A. 1. (Calificación máxima: 2,5 puntos)
Dado el siguiente sistema de ecuaciones lineales dependientes del parámetro real m:
$$\begin{cases} x-2my+z=1 \\ mx+2y-z=-1 \\ x-y+z=1 \end{cases}$$
a) (2 puntos) Discuta el sistema en función de los valores de m.
b) (0,5 puntos) Resuelva el sistema para el valor de $m=\frac{1}{2}$

2022 MODELO A. 1. (Calificación máxima: 2,5 puntos)
Sean las matrices $A\begin{pmatrix} 0 & 1 & a \\ 1 & 0 & a \\ a & 1 & 0 \end{pmatrix}$ y $B\begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ -2 \end{pmatrix}$ Se pide:
a) (0.5 puntos) Calcular los valores de a para los que la matriz A no tiene inversa.
b) (1 punto) Para a = 1, calcular la inversa de la matriz A.
c) (1 punto) Para a = 2, resolver el sistema $A\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}=B$

2022 MODELO B.1. (Calificación máxima: 2,5 puntos)
Sean las matrices $A\begin{pmatrix} 0 & 1 & a \\ 1 & 0 & a \\ a & 1 & 0 \end{pmatrix}$ y $B\begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ -2 \end{pmatrix}$ Se pide:
a) (0.5 puntos) Calcular los valores de a para los que la matriz A no tiene inversa.
b) (1 punto) Para a = 1, calcular la inversa de la matriz A.
c) (1 punto) Para a = 2, resolver el sistema $A\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}=B$

2021 JULIO B. 1. (Calificación máxima: 2,5 puntos)
a) (0,75 puntos) Encuentre un único sistema de dos ecuaciones lineales en las variables x e y, que tenga como soluciones $\{x=1, y=2\}$ y $\{x=0, y=0\}$
b) (1 punto) Encuentre un sistema de dos ecuaciones lineales en las variables x, y y z cuyas soluciones sean, en función del parámetro $\lambda \in \mathbb{R}$:
$$\begin{cases} x=\lambda \\ y=\lambda-2 \\ z=\lambda-1 \end{cases}$$
c) (0,75 puntos) Encuentre un sistema de tres ecuaciones lineales con dos incógnitas, x e y, que solo tenga como solución a $x=1$ e $y=2$.

2021 JUNIO COINCIDENTES A. 1. (Calificación máxima: 2,5 puntos)
Dadas las siguientes matrices:
$A\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ m & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ $B\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$
a) (1,25 puntos) Determine los valores del parámetro real m para los que la matriz A es invertible y calcule su inversa en esos casos.
b) (0,75 puntos) Estudie el sistema de ecuaciones A$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}=B$ en función del parámetro m.
c) (0,5 puntos) Resuelva el sistema del apartado anterior para el valor m=2.

2021 JUNIO B. 1. (Calificación máxima: 2,5 puntos)
Se considera el siguiente sistema de ecuaciones dependientes del parámetro real a:
$$\begin{cases} ax-2y+(a-1)z=4 \\ -2x+3y-6z=2 \\ -ax+y-6z=6 \end{cases}$$
a) (2 puntos) Discuta el sistema en función de los valores de a.
b) (0,5 puntos) Resuelva el sistema para el valor de $a=1$.

2021 MODELO A.1 (Calificación máxima: 2,5 puntos)
Dadas las matrices $A\begin{pmatrix} 0 & 1 & x \\ 1 & 0 & x-1 \\ x+1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ y $B\begin{pmatrix} 0 & \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & \frac{2}{3} & -\frac{2}{3} \end{pmatrix}$, se pide:
a) (0,5 puntos) Determinar los valores de $x \in \mathbb{R}$ para los cuales A tiene inversa.
b) (0,75 puntos) Para x= -1, calcular la inversa de A.
c) (1,25 puntos) Para x=1, calcular $(AB^t)^{2020}$.

2021 MODELO B.1 (Calificación máxima: 2,5 puntos)
Dados la matriz $A\begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 \\ a & -3 & a \\ a-1 & -3 & a \end{pmatrix}$ y $B\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$, determinar el valor o valores de a para los que se verifica:
a)(0,5 puntos) $B^t(A+A^t)B=6$
b) (1 punto) El sistema de $AX=B$ no tiene solución.
C) (1 punto) $A=A^t$.

2020 SEPTIEMBRE A.1 (Calificación máxima: 2,5 puntos)

Sea A una matriz de tamaño 3x4 tal que sus dos primeras filas son (1, 1, 1, 1) y (1, 2, 3, 4) y sin ningún cero en la tercera fila. En cada uno de los apartados siguientes, se pide poner un ejemplo de matriz A que verifique la condición pedida, justificándolo apropiadamente:

a) (0,5 puntos) La tercera fila de A es combinación lineal de las dos primeras.
b) (0,5 puntos) Las tres filas de A son linealmente independientes.
c) (0,5 puntos) A es la matriz ampliada de un sistema compatible determinado.
d) (0,5 puntos) A es la matriz ampliada de un sistema compatible indeterminado.
e) (0,5 puntos) A es la matriz ampliada de un sistema incompatible.

2020 SEPTIEMBRE B.1 (Calificación máxima: 2,5 puntos)

Sean las matrices $A\begin{pmatrix} 0 & -1 & 2 \\ 2 & 1 & -1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}, I\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, B\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$. Se pide:

a) (1 punto) Calcular, si es posible, la inversa de la matriz A.
b) (0,5 puntos) Calcular la matriz $C = A^2 - 2I$.
c) (1 punto) Calcular el determinante de la matriz $D = ABB^t$ (donde B^t denota la matriz traspuesta de B)

2020 JULIO COINCIDENTE A.1 (Calificación máxima: 2,5 puntos)

Dado el siguiente sistema de ecuaciones lineales

$$\begin{cases} (k+1)x + 3y + kz = 1 \\ 3x + (k+1)y + 2z = k-1 \\ kx + 2y + kz = 2 \end{cases}$$ se pide:

a) (2 puntos) Discuta el sistema en función de los valores de k.
b) (0,5 puntos) Resuelva el sistema para el valor de $k = -3$.

2020 JULIO COINCIDENTE B.1 (Calificación máxima: 2,5 puntos)

Sean $B\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}, C\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ $y\ A$ una matriz que verifica $AB = BC$. Se pide:

a) (0,5 puntos) Calcular el determinante de A.
b) (1 punto) Calcular BCB^{-1}.
c) (1 punto) Encontrar el vector $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$ tal que $BC\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$.

2020 JULIO A.1 (Calificación máxima: 2,5 puntos)

Se considera el siguiente sistema de ecuaciones dependientes del parámetro real a:

$$\begin{cases} x + ay + z = a + 1 \\ -ax + y - z = 2a \\ -y + z = a \end{cases}$$

a) (2 puntos) Discuta el sistema en función de los valores de a.
b) (0,5 puntos) Resuelva el sistema para el valor de $a = 0$.

MODELO 2020 B.1 (Calificación máxima: 2,5 puntos)

Dadas las matrices $A = \begin{pmatrix} 1 & 2+t \\ 5 & 10+3t \\ -1 & -2 \end{pmatrix}, X\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}, B\begin{pmatrix} 3 \\ 9 \\ 3t+3 \end{pmatrix}$, se pide:

a) Calcular el rango de la matriz A en función del parámetro t.
b) (1,5 puntos) Resolver el sistema $AX = B$, para los valores de t que los hagan compatible y determinado.