1. **Demuestre:** Sea A una matriz inversible y $c \neq 0$, cA es una matriz inversible y $(cA)^{-1} = \frac{1}{c} A^{-1}$.

2. **Demuestre:** Sea A una matriz inversible de orden n, el SEL $Ax = b$ tiene una solución <u>única</u>.

3. ¿Cuando serán iguales dos matrices?

4. Mencione 6 tipos de matrices.

5. **Defina:** Suma de matrices.

    1. ¿Es posible sumar matrices de diferente tamaño?

6. **Defina:** Multiplicación matricial.

7. Sea **A** una matriz de m x n y **B** una matriz de n x p. Como hago para encontrar sólo una fila o una columna del producto **AB**.

8. **Complete (Producto de matrices):** Sean **A**, **B** y **C** matrices con tamaño tales que los productos matriciales dados están bien definidos y sea c un escalar. Entonces, valen las siguientes propiedades:

…

9. Propiedades de la potencia de matrices.

10. Defina: Matriz transpuesta.

11. **Complete (Matriz transpuesta):** Sean **A** y **B** matrices con tamaño tales que las operaciones dadas están bien definidos y sea c un escalar. Entonces, valen las siguientes propiedades:

…

12. Defina: Matriz simétrica.

13. **Demuestre:** Sea A una matriz cuadrada.

1. La matriz $\mathbf{B = AA^T}$ es una matriz simétrica.
2. La matriz $\mathbf{B = A + A^T}$ es una matriz simétrica.

14. Defina: Matriz antisimétrica.

15. **Demuestre:** Sea $\mathbf{A}$ una matriz cuadrada. La matriz $\mathbf{A - A^T}$ es una matriz antisimétrica.

16. Defina: Traza:

17. **Demuestre:** Sean **A** y **B** matrices de orden n y sea c un escalar. Entonces, valen las siguientes propiedades:

1. **tr(A + B) = tr(A) + tr(B)**
2. **tr(cA) = ctr(A)**
3. **tr(AT) = tr(A)**
4. **tr(AB) = tr(BA)**

18. **Defina:** Matriz inversa.

1. ¿Toda matriz no cuadrada tiene inversa?
2. ¿Toda matriz cuadrada tiene inversa?

19. **Demuestre:** Si **A** es una matriz inversible, entonces su inversa es única.

20. **Demuestre:** Sean **A** y **B** dos matrices inversibles del mismo tamaño, entonces:

1. **AB** es una matriz inversible.
2. La inversa de **AB** es $\mathbf{B^{-1}A^{-1}}$, es decir, $\mathbf{(AB)^{-1} = B^{-1}A^{-1}}$.

21. Mencione: 4 propiedades de la matriz inversa.

22. **Demuestre:** Sea A una matriz inversible, entonces el SEL $Ax = b$ tiene una solución **única** dada por:

$$\mathbf{x} = \mathbf{A}^{-1}\,\mathbf{b}$$

23. Defina: Matriz elemental.

24. **Defina:** Matrices equivalentes.

25. **Demuestre:** Una matriz cuadrada es inversible si y sólo si puede escribirse como el producto de matrices elementales.

26. Defina: Determinantes.

1. Determinante matriz 2 x 2.
2. Menor.
3. Cofactor.
4. Determinante matriz n x n.

27. **Demuestre:** Sea **A** una matriz cuadrada:

1. Si **A** tiene una fila o una columna de ceros, entonces **det(A) = 0.**
2. **det(A) = det(A^T).**
3. Si **A** una matriz triangular, entonces:

$$\det(A) = a_{11}\, a_{22} \, . \, . \, . \, a_{nn}$$

28. **Mencione** las propiedades de las matrices asociadas con las operaciones elementales.

29. **Demuestre:** Una matriz cuadrada **A** es inversible si y sólo si **det(A) ≠ 0**.

30. Demuestre: Si una matriz cuadrada **A** es inversible entonces:

$$det\left(A^{-1}\right) = \frac{1}{det\left(A\right)}$$

31. Defina: Matriz adjunta.

32. Defina la *“Regla de Cramer”*.

33. Sean **A** y **B** matrices de orden n. Demostrar que si **A** es inversible, entonces **det(A) = det(A^{-1}BA).**

34. Demuestre, utilizando cofactores, que si **A** es una matriz cuadrada, entonces $\mathbf{det(A) = det(A^T)}$.

35. Sea **A** una matriz de orden n, diferente de cero, que cumple $\mathbf{A}^{10} = \mathbf{0}$. Explique por qué **A** es singular. Indique las propiedades que utiliza para responder.

36. ¿Qué es una matriz singular?

37. Demuestre que si **A** es una matriz antisimétrica de orden n, entonces $\mathbf{det(A) = (-1)^n \, det(A)}$.

38. Demuestre que si **A** es una matriz antisimétrica de orden n impar, entonces **det(A) = 0**.

39. Demuestre que si **A** es una matriz no singular de orden n ($n \geqslant 3$), entonces $\mathbf{det}(\,\boldsymbol{Adj}(\mathbf{A})\,) = \boldsymbol{det}(\mathbf{A})^{\mathbf{n-1}}$.

40. La suma de dos matrices inversibles ¿Es inversibles? Explique por qué sí o por qué no. Muestre un ejemplo apropiado.