Sistemas de ecuaciones lineales: nivel avanzado

Nombre: _____

Fecha: _____

Puntaje: _____

1.

Antes de aplicar la regla de Cramer a un sistema cuadrado, ¿qué verificación debe hacerse primero sobre la matriz de coeficientes A?

1. Comprobar que la suma de los términos independientes sea cero
2. Calcular $\det(A)$ y verificar que sea distinto de cero
3. Reducir siempre el sistema a forma escalonada reducida
4. Verificar que todas las ecuaciones tengan coeficiente principal igual a 1

Respuesta correcta:
B.

Calcular $\det(A)$ y verificar que sea distinto de cero

2.

Si en un sistema lineal cuadrado se cumple $\det(A) \neq 0$, entonces el sistema es:

1. Compatible determinado
2. Compatible indeterminado
3. Incompatible

Respuesta correcta:
A.

Compatible determinado

3.

Según el teorema de Rouché-Frobenius, un sistema es compatible si y solo si:

1. det(A)=0
2. El número de ecuaciones es igual al número de incógnitas
3. rg(A)=rg(A*)
4. La matriz ampliada tiene determinante distinto de cero

Respuesta correcta:
C.

rg(A)=rg(A*)

4.

Considera el sistema

{2x+y=5x-y=1

La matriz de coeficientes es A=(211-1). ¿Cuál es det(A)?

1. -3
2. 3
3. -1
4. 1

Respuesta correcta:
A.

-3

5.

En un sistema de 3 incógnitas, si $rg(A)=rg(A^*)=2$, entonces el sistema es:

1. Incompatible
2. Compatible determinado
3. Compatible indeterminado con una variable libre
4. Compatible indeterminado con dos variables libres

Respuesta correcta:
C.

Compatible indeterminado con una variable libre

6.

Sea el sistema

$$\{x+y=22x+2y=4$$

¿Cuál es su clasificación correcta?

1. Compatible determinado
2. Incompatible
3. Compatible indeterminado
4. No se puede clasificar sin resolverlo completamente

Respuesta correcta:
C.

Compatible indeterminado

7.

Sea el sistema

$\{x+y=22x+2y=5$

¿Qué ocurre con este sistema?

1. Tiene una única solución
2. Tiene infinitas soluciones
3. Es incompatible
4. Tiene exactamente dos soluciones

Respuesta correcta:
C.

Es incompatible

8.

Aplica la regla de Cramer al sistema

$\{2x+y=7x-y=2$

¿Cuál es el valor de x?

1. 1
2. 2
3. 3
4. 4

Respuesta correcta:
C.

3

9.

Para el mismo sistema

{2x+y=7x-y=2

¿Cuál es el valor de y?

1. 1
2. 2
3. 3
4. 4

Respuesta correcta:
A.

1

10.

Sea

$A=(120013256)$

¿Cuál es $\det(A)$?

1. 3
2. 6
3. -6
4. 12

Respuesta correcta:
A.

3

11.

En un sistema lineal con 4 incógnitas, si $rg(A)=rg(A^*)=4$, entonces:

1. Tiene infinitas soluciones
2. No tiene solución
3. Tiene una única solución
4. Tiene exactamente cuatro soluciones

Respuesta correcta:
C.

Tiene una única solución

12.

Considera el sistema con parámetro k:

$$\{x+y=1 \quad 2x+2y=k$$

¿Para qué valor de k el sistema es compatible indeterminado?

1. $k=1$
2. $k=2$
3. $k=0$
4. Para todo k

Respuesta correcta:
B.

$k=2$

13.

En el sistema con parámetro

$\{x+y=1 2x+2y=k$

¿Para qué valores de k el sistema es incompatible?

1. Solo para $k=2$
2. Para todo $k \quad 2$
3. Solo para $k=0$
4. Nunca es incompatible

Respuesta correcta:
B.

Para todo $k \quad 2$

14.

Sea el sistema

$\{x+y+z=3 2x+2y+2z=6 x-y+z=1$

¿Cuál es la clasificación más adecuada?

1. Compatible determinado
2. Incompatible
3. Compatible indeterminado
4. No lineal

Respuesta correcta:
C.

Compatible indeterminado

15.

Si al escalonar un sistema se obtiene una fila de la forma

(000 5),

entonces se concluye que el sistema es:

1. Compatible determinado
2. Compatible indeterminado
3. Incompatible
4. Homogéneo

Respuesta correcta:
C.

Incompatible

16.

En un sistema homogéneo $A = 0$ con 3 incógnitas, si $\det(A) \neq 0$, la solución es:

1. Infinitas soluciones no triviales
2. Solo la solución trivial
3. Ninguna solución
4. Dos soluciones linealmente independientes

Respuesta correcta:
B.

Solo la solución trivial

17.

Sea el sistema

{x+2y-z=12x-y+3z=93x+y+2z=8

Después de verificar que $\det(A) \neq 0$, ¿qué expresión da correctamente z por la regla de Cramer?

1. z=det(Az)det(A)
2. z=det(A)det(Az)
3. z=det(Az)-det(A)
4. z=det(Az)det(A)

Respuesta correcta:
A.

z=det(Az)det(A)

18.

Desde una interpretación geométrica en $\mathbb{R}3$, un sistema de tres ecuaciones lineales compatible indeterminado puede representar:

1. Tres planos que se cortan en un único punto
2. Tres planos sin intersección común
3. Tres planos cuya intersección común es una recta
4. Un plano y dos circunferencias

Respuesta correcta:
C.

Tres planos cuya intersección común es una recta

19.

Sea el sistema con parámetro m:

$$\{x+y=2mx+y=3$$

¿Para qué valor de m no se puede aplicar directamente la regla de Cramer?

1. $m=0$
2. $m=1$
3. $m=2$
4. $m=3$

Respuesta correcta:
B.

$m=1$

20.

Considera el sistema con parámetro a:

$$\{x+y+z=12x+ay+2z=23x+3y+3z=3$$

¿Cuál es la clasificación correcta según el valor de a?

1. Compatible determinado para todo a
2. Compatible indeterminado para todo a
3. Compatible indeterminado si $a=2$ e incompatible si $a \quad 2$
4. Incompatible si $a=2$ y compatible determinado si $a \quad 2$

Respuesta correcta:
C.

Compatible indeterminado si $a=2$ e incompatible si $a \quad 2$

Respuestas

1. **B.**

   Calcular $\det(A)$ y verificar que sea distinto de cero

2. **A.**

   Compatible determinado

3. **C.**

   rg(A)=rg(A*)

4. **A.**

   -3

5. **C.**

   Compatible indeterminado con una variable libre

6. **C.**

   Compatible indeterminado

7. **C.**

   Es incompatible

8. **C.**

   3

9. **A.**

   1

10. **A.**

    3

11. **C.**

    Tiene una única solución

12. **B.**

    k=2

13. **B.**

Para todo $k \neq 2$

14. **C.**

    Compatible indeterminado

15. **C.**

    Incompatible

16. **B.**

    Solo la solución trivial

17. **A.**

    $z=\det(Az)\det(A)$

18. **C.**

    Tres planos cuya intersección común es una recta

19. **B.**

    $m=1$

20. **C.**

    Compatible indeterminado si $a=2$ e incompatible si $a \neq 2$