

WUOLAH



Andradeh

www.wuolah.com/student/Andradeh



26

Preguntas-y-respuestas-Tema-2.pdf

Respuestas test y ejercicios en maxima



1º Métodos Numéricos I



Grado en Matemáticas



Facultad de Ciencias
Universidad de Granada

WUOLAH + #QuédateEnCasa

#KeepCalm #EstudiaUnPoquito

Enhorabuena, por ponerte a estudiar te **regalamos un cartel** incluido entre estos apuntes para estos días.

Preguntas y respuestas TEMA 2

13 de abril de 2020

1. El método de Gauss-Seidel se puede aplicar a condición de que al menos un elemento de la diagonal no sea cero.
 - a) Verdadero
 - b) Falso
2. El método de descomposición L.U tiene un coste
 - a) De mayor orden que el de Gauss
 - b) De menor orden que el de Gauss
 - c) Del mismo orden que el de Gauss
3. El método de Gauss-Seidel se puede aplicar a condición de que
 - a) La matriz de coeficientes del sistema de ecuaciones sea estrictamente diagonal dominante
 - b) Todos los elementos de la diagonal sean distintos de cero
 - c) Al menos un elemento de la diagonal no sea cero
 - d) La matriz de coeficientes del sistema de ecuaciones sea regular
4. La matriz $A = \begin{pmatrix} 5 & 1 & -1 \\ 1 & 4 & -1 \\ -1 & -1 & 3 \end{pmatrix}$ no admite descomposición de Cholesky
 - a) Verdadero
 - b) Falso
5. El método de factorización L.U, variante de Doolittle, permite
 - a) Obtenerla solución exacta, si la matriz de coeficientes es EDD
 - b) Obtener una solución aproximada de un sistema de ecuaciones
 - c) Resolver cualquier sistema compatible de ecuaciones lineales



Formación
Manuel
Pozo



PRUEBA NUESTRA FORMACIÓN ONLINE CON CLASES EN DIRECTO.

PRIMERA CLASE DE PRUEBA EN GRUPO, INTERACTÚA CON NUESTROS PROFESORES DESDE TU PC, CONSÚLTA TUS DUDAS Y PREGUNTAS DIRECTAMENTE DE FORMA ONLINE.

PROFESORES ESPECIALIZADOS EN MÁS DE 150 ASIGNATURAS

Matemáticas

Química

Física

Bilología

Bioquímica

Ambientales

Geología

Óptica

Estadística

Tecnología

Farmacía

Nutrición

Ingeniería

Economía

Medicina

Odontología

Psicología

Magisterio.



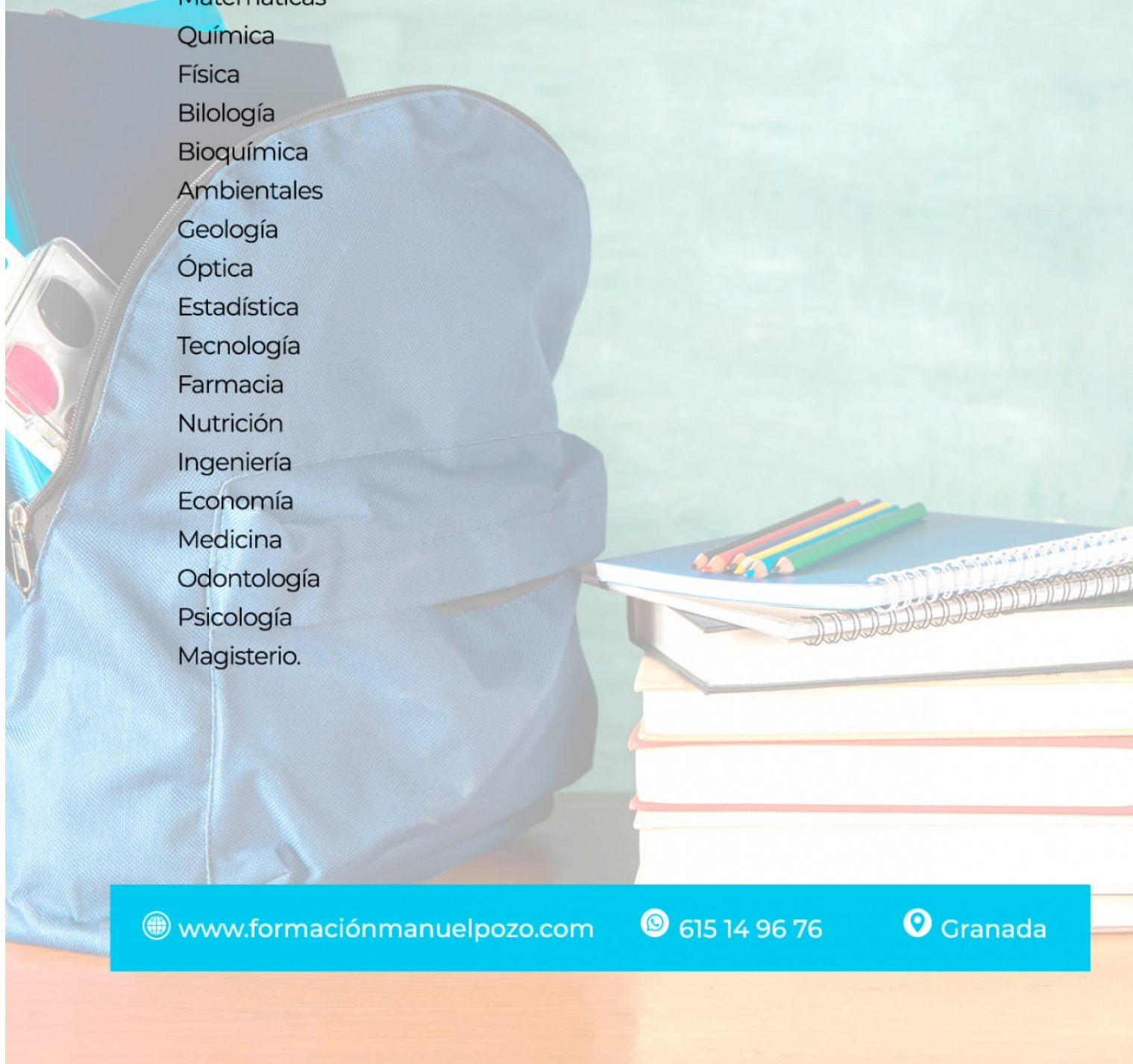
www.formaciónmanuelpozo.com



615 14 96 76



Granada



6. Se sabe que la matriz $\mathcal{A} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 1 \\ -1 & 1 & \alpha \end{pmatrix}$ es definida positiva;

entonces

- a) $\alpha = 2$
- b) La matriz es regular y $\alpha = 0$
- c) $\alpha > 2$
- d) La matriz es simétrica y $0 < \alpha < 2$

7. Los métodos directos para resolver sistemas de ecuaciones lineales

- a) Siempre proporcionan la solución exacta en un número finito de operaciones
- b) Ninguna de las respuestas
- c) Siempre proporcionan la solución exacta
- d) Siempre proporcionan la solución aproximada en un número finito de operaciones
- e) Siempre proporcionan la solución aproximada

8. El método de Gauss con pivote parcial

- a) Proporciona aproximaciones a la solución
- b) Proporciona siempre la solución exacta
- c) Disminuye los errores del método de Gauss
- d) Aumenta los errores de redondeo de Gauss

9. El método de Cholesky

- a) Solo se puede aplicar a matrices con coeficientes positivos
- b) Solo se puede aplicar a matrices simétricas
- c) Se puede considerar un método iterativo
- d) Solo se puede aplicar a matrices tridiagonales

10. La descomposición LU es posible realizarla

- a) Siempre que la matriz sea simétrica
- b) Siempre que la matriz sea regular
- c) Siempre que la matriz sea regular y triangular superior
- d) Siempre que se tenga una matriz tridiagonal que sea diagonalmente dominante

11. **Un cero en la diagonal principal de un sistema de ecuaciones lineales significa**
 - a) Que el sistema no tenga solución
 - b) Ninguna de las respuestas
 - c) Que el sistema esté mal planteado
 - d) Que el sistema sea compatible indeterminado
12. **Tengo que resolver diez sistemas lineales distintos, pero todos ellos tienen la misma matriz de coeficientes. Si utilizo el método de descomposición L.U, entonces**
 - a) Tengo que hacer una sola descomposición L.U y veinte sistemas triangulares
 - b) El coste de todo el proceso es diez veces superior al de resolver un solo sistema
 - c) Es preferible algún método iterativo
 - d) Tengo que hacer una sola descomposición L.U y diez sistemas triangulares
13. **El método de Jacobi no se puede aplicar si la matriz de coeficientes no es estrictamente diagonalmente dominante**
 - a) Verdadero
 - b) Falso
14. **El método de Jacobi se puede aplicar si la matriz de coeficientes**
 - a) Es tridiagonal
 - b) No tiene ningún cero en su diagonal
 - c) Tiene determinante nulo
 - d) Es triangular superior
 - e) Es EDD
15. **Si $\mathcal{A} \in \mathcal{M}_2(\mathbb{R})$ es una matriz con $\kappa(\mathcal{A}) = 1344$ y $x^* = [3,14592, 1,61083]$ es la solución a un sistema $\mathcal{A} \cdot x = b$, ¿cuál de las siguientes soluciones es mas fiable si han sido calculadas por el método de Gauss?**
 - a) $[3,14, 1,61]$
 - b) $[3,141, 1,619]$
 - c) $[3,141592, 1,61803]$
 - d) $[3,4116, 1,1680]$
16. **Si la matriz de coeficientes de un sistema de ecuaciones lineales tiene determinante no nulo, entonces**
 - a) El método de Gauss-Seidel converge siempre
 - b) La matriz de coeficientes admite factorización LU
 - c) El método de relajación proporciona siempre la solución que sea el parámetro
 - d) El método de Gauss puede no proporcionar la solución exacta



Gana dinerito extra.

Recomienda a tus negocios favoritos que se anuncien en Wuolah y llévate 50€.

Te daremos un código promocional para que puedan anunciarse desde 99€.

1 Ve a tu negocio favorito • 2 Dales tu código de promo • 3 Diles que nos llamen o nos escriban.



17. El método de Jacobi se puede aplicar a condición de que no haya ceros fuera de la diagonal de la matriz de coeficientes:
- a) Verdadero
 - b) Falso
18. Tengo que resolver diez sistemas lineales distintos, pero todos ellos tienen la misma matriz de coeficientes. Si utilizo el método de Gauss, entonces el coste de todo el proceso es diez veces superior al de un solo sistema
- a) Falso
 - b) Verdadero
19. El método de relajación converge a condición de que
- a) La matriz de coeficientes sea EDD y $0 < \omega < 1$
 - b) La matriz de coeficientes sea EDD y $0 < \omega < 2$
 - c) La matriz de coeficientes sea EDD y $0 < \omega \leq 1$
20. El método de relajación es
- a) Un método de estudio de análisis numérico
 - b) Un método iterativo de operaciones
 - c) Un método iterativo para resolver sistemas de ecuaciones
 - d) Un método directo para resolver sistemas de ecuaciones lineales
21. Si el orden de un sistema lineal es n , entonces en general el coste del método de Gauss es
- a) Del orden de n^3
 - b) Proporcional a n^3
 - c) Proporcional a $(n+1)!$
 - d) Del orden de $n!$
 - e) Proporcional a n
 - f) Del orden de n
 - g) Proporcional a n^2
 - h) Del orden de $(n+1)!$
 - i) Proporcional a $n!$
 - j) Del orden de n^2
22. En el método de relajación
- a) Si $\omega = 1$ entonces coincide con Jacobi
 - b) Si $\omega = 1$ entonces coincide con Gauss-Seidel
 - c) Si $\omega \notin [0, 2]$, entonces no converge
 - d) Si $\omega \in [0, 2]$, entonces converge



653
811
910

WUOLAH

WUOLAH

23. Al resolver un sistema mediante la descomposición L.U, una vez obtenidas las matrices L y U, tendremos que
- a) Multiplicar $L \cdot U$ y resolver por Gauss
 - b) Aplicar Jacobi y Gauss-Seidel ya que las matrices obtenidas son estrictamente diagonalmente dominantes
 - c) Resolver dos sistemas triangulares
 - d) Aplicar Jacobi y Gauss-Seidel si las matrices obtenidas son estrictamente diagonalmente dominantes
24. Si un sistema tiene mas incógnitas que ecuaciones, puede ser
- a) Compatible determinado
 - b) Incompatible
 - c) Compatible
 - d) Compatible indeterminado
25. Si la matriz de coeficientes no contiene ceros, entonces
- a) Se puede aplicar el método de Gauss-Seidel, y tiene garantizada la convergencia
 - b) Se puede aplicar el método de Gauss-Seidel, aunque no tiene garantizada la convergencia
 - c) Se puede aplicar el método de Jacobi, aunque no tiene garantizada la convergencia
 - d) Existe la descomposición LU
 - e) El método de Gauss conduce a la solución del sistema
 - f) Puede aplicar el método de Jacobi, y tiene garantizada la convergencia
 - g) El sistema es compatible determinado
26. Un método iterativo para resolver sistemas de ecuaciones lineales es convergente
- a) Si la matriz de coeficientes es triangular inferior
 - b) Si la matriz de coeficientes es diagonal
 - c) Si la matriz de coeficientes no tiene ceros en la diagonal principal
 - d) Si la matriz de coeficientes es triangular superior
 - e) Si la matriz de coeficientes es EDD
27. El método de descomposición LU permite
- a) Obtener la solución exacta, si la matriz de coeficientes es EDD
 - b) Obtener una solución aproximada de un sistema de ecuaciones
 - c) Resolver cualquier sistema de ecuaciones lineales
 - d) Ninguna de las anteriores

28. El método de Gauss-Seidel para resolver sistemas de ecuaciones lineales

- a) En algunos casos no proporciona solución
- b) Siempre proporciona solución
- c) Siempre proporciona una solución aproximada
- d) Siempre puede aplicarse

29. Si la matriz de coeficientes es EDD, entonces

- a) El método de Jacobi converge
- b) El método de Gauss converge
- c) El método de relajación converge

30. Si un sistema lineal es compatible determinado, entonces siempre se podrá resolver

- a) Mediante Jacobi, si el coeficiente de la primera incógnita es mayor que el de las restantes en todas las ecuaciones
- b) Mediante Jacobi, si el valor absoluto del coeficiente de cada incógnita $x[i]$ en la ecuación i –ésima es mayor que el de las restantes
- c) Mediante algún método directo
- d) Mediante LU sin tener que alterar el orden de las ecuaciones

31. El coste de la regla de Cramer de un sistema de orden n es

- a) Inferior al de cualquier método iterativo
- b) Del mismo orden que los demás métodos iterativos
- c) Del mismo orden que el método LU
- d) Del mismo orden de $n!$
- e) Del orden de n^3
- f) Inferior al del método de Gauss

32. La factorización de Cholesky es

- a) Un método para resolver sistemas de ecuaciones lineales
- b) Ninguna de las demás
- c) Solo puede aplicarse a matrices definidas positivas
- d) Una modificación de la factorización LU

33. Un sistema de ecuaciones resuelto por Gauss es

- a) Diagonal
- b) Triangular superior
- c) Ninguna de las demás
- d) Triangular inferior

34. Si el sistema es compatible determinado, existe al menos una reordenación de ecuaciones que permite

- a) Que Jacobi y Gauss-Seidel converjan
- b) Que se puedan aplicar Jacobi y Gauss-Seidel
- c) Que la nueva matriz sea EDD

35. Para resolver un sistema lineal mediante la factorización LU

- a) Basta con descomponer la matriz de coeficientes en la forma LU
- b) Hay que descomponer la matriz de coeficientes en la forma LU, y aplicar dos procedimientos de sustitución encadenados
- c) Hay que descomponer la matriz de coeficientes en la forma LU, y aplicar el procedimiento de sustitución regresiva
- d) Hay que descomponer la matriz de coeficientes en la forma LU, y también el vector de términos independientes

36. En un SEL un método iterativo se encarga de

- a) Comprobar si el SEL es determinado, indeterminado o incompatible
- b) Definir una sucesión de vectores que converja a la solución
- c) Llegar a una solución aproximada en un número determinado de operaciones
- d) Llegar a la solución en un número finito de operaciones

37. ¿En los métodos de Jacobi y Gauss-Seidel, cuál es el orden del coste operacional de un sistema de n ecuaciones y n incógnitas?

- a) $n!$
- b) n
- c) n^2
- d) $2n$

38. Si A es simétrica y definida positiva entonces

- a) El método de Jacobi es convergente
- b) El método de Gauss-Seidel es convergente
- c) El método de Cholesky es convergente
- d) El método de relajación es convergente

39. Si un sistema lineal es compatible determinado entonces

- a) Mediante Jacobi, si el coeficiente de la primera incógnita es mayor que el de las restantes en todas las ecuaciones
- b) Mediante LU sin tener que alterar el orden de las ecuaciones
- c) Mediante algún método directo
- d) Mediante Jacobi, si el valor absoluto del coeficiente de cada incógnita $x[i]$ en la ecuación i -ésima es mayor que el de las restantes



Gana dinerito extra.

Recomienda a tus negocios favoritos que se anuncien en Wuolah y llévate **50€**.

Te daremos un código promocional para que puedan anunciarse desde 99€.

- 1 Ve a tu negocio favorito • 2 Dales tu código de promo • 3 Diles que nos llamen o nos escriban.



40. Sea \mathcal{A} una matriz regular y $\kappa(\mathcal{A})$ su número de condición
- a) $\kappa(\mathcal{A})$ se halla por el producto de las normas inducidas de la matriz \mathcal{A} y su traspuesta
 - b) Cuanto mayor es $\kappa(\mathcal{A})$ el sistema se comporta mejor con respecto a la propagación de errores de redondeo
 - c) Si el orden de magnitud $\kappa(\mathcal{A})$ es t , es decir $\kappa(\mathcal{A}) \approx 10^t$, hay una pérdida de $t - 1$ cifras significativas
 - d) $\kappa(\mathcal{A}) \geq 1$
41. En un espacio vectorial normado de dimensión finita E , la convergencia es independiente de la norma vectorial elegida
- a) Falso
 - b) Verdadero
42. El método de Gauss con pivote parcial funciona si, y solo si, la matriz es
- a) Diagonal
 - b) Definida positiva
 - c) Regular
 - d) Triangular superior o inferior
43. En la factorización de Cholesky
- a) $\det(\mathcal{A}) = \det(L^2)$
 - b) Todas son correctas
 - c) Es única salvo signos
 - d) \mathcal{A} es simétrica y definida positiva
44. Si una matriz es simétrica y definida positiva
- a) Admite factorización LU
 - b) Admite factorización de Cholesky
 - c) Admite ambas
45. Un método iterativo para resolver un sistema de ecuaciones lineales $\mathcal{A}x = b$ se dice convergente
- a) Si lo es la sucesión de las normas de los vectores $\{\|x^{(k)}\|\}_k$ generados por el método
 - b) Cuando existe una norma matricial tal que $\|\mathcal{A}\| < 1$
 - c) Cuando el radio espectral, $\rho(\mathcal{A}) < 1$
 - d) Si lo es la sucesión de vectores $\{x^{(k)}\}_k$



653
811
910

46. **Elija la opción correcta**

- a) Si tiene una única solución, entonces se puede resolver mediante Gauss con elección de pivotes
- b) Si la matriz es definida positiva y simétrica, admite una descomposición LU de Doolittle sin reordenar las filas
- c) Si A es EDD, entonces el algoritmo de Gauss-Seidel converge a la única solución
- d) Si todos los menores principales de A son distintos de cero, entonces A admite una factorización de Cholesky

47. **El método de relajación converge a condición de que**

- a) La matriz de coeficientes es EDD y $0 < \omega < 1$
- b) La matriz de coeficientes es EDD y $0 < \omega \leq 1$
- c) La matriz de coeficientes es EDD y $0 < \omega < 2$

48. **Si tenemos una matriz de coeficientes simétrica, ¿a partir de qué métodos podemos saber si es definida positiva?**

- a) Gauss con pivote total
- b) Cholesky
- c) Gauss
- d) Factorización LU
- e) Gauss con pivote parcial

49. **Indique cuál de las afirmaciones de la factorización LU es falsa**

- a) Una matriz EDD siempre admite factorización LU
- b) La factorización LU es única
- c) Las matrices L y U pueden ser usadas para calcular la inversa
- d) La factorización LU no es siempre posible

50. **El método de Gauss sin elección de pivotes sirve para**

- a) Obtener una solución controlando los errores de redondeo
- b) Obtener la solución exacta, si la matriz de coeficientes es tridiagonal
- c) Resolver cualquier sistema de ecuaciones lineales compatible

51. **El método de relajación es**

- a) Un método iterativo para resolver sistemas de ecuaciones
- b) Un método de estudio de Análisis numérico
- c) Un método directo para resolver sistemas de ecuaciones lineales
- d) Un método iterativo para resolver ecuaciones

52. Si una matriz A es EDD entonces

- a) A admite factorización LU
- b) A es inversible
- c) Ambas son correctas

53. El método de Gauss con pivote total consiste en

- a) Factorizar la matriz A en LU
- b) Intercambio de filas y columnas, de manera que el elemento pivote sea el mayor de cada submatriz obtenida en las operaciones de cada etapa
- c) En cada etapa buscar el mayor de los elementos de la columna k y mover las filas para que se convierta en el pivote
- d) Transformar la matriz ampliada en una matriz escalonada reducida

54. El método de Gauss por elección de pivotes

- a) Puede aplicarse aunque el determinante de la matriz sea nulo
- b) Evita errores de redondeo al dividir por cantidades muy grandes en el método de Gauss
- c) Es también conocido como método de Gauss-Jordan
- d) Evita errores al dividir por cantidades muy pequeñas en el método de Gauss

55. Sea $A \in M_n(K)$ una matriz regular

- a) Existe una permutación de sus filas tal que la matriz permutada es EDD
- b) Existe una permutación de sus filas tal que la matriz permutada admite factorización LU, que es única
- c) El sistema de ecuaciones $Ax = b$ puede resolverse aplicando el método de Gauss con pivote parcial

56. Señale la opción que es falsa

- a) El radio espectral de una matriz es el máximo, en valor absoluto, de sus valores propios
- b) Todas las normas matriciales son inducidas
- c) Dada una norma matricial, siempre existe una norma vectorial compatible con ella
- d) En un espacio vectorial normado de dimensión finita, todas las normas vectoriales son equivalentes

57. La factorización LU de una matriz A

- a) Es única
- b) Puede aplicarse si se cumple la condición necesaria y suficiente de que A sea simétrica
- c) Ninguna de las otras opciones es correcta
- d) Puede aplicarse si algún menor principal es no nulo

58. El número de condición en un sistema de ecuaciones mide

- a) La proximidad a cero del valor de su determinante
- b) El tamaño de los elementos de la matriz
- c) Si es una matriz dispersa
- d) La sensibilidad del sistema a los errores de redondeo

59. El método de Gauss-Jordan

- a) Transforma el sistema original en uno equivalente a él, cuya matriz de coeficientes es diagonal
- b) Es un método iterativo
- c) Es más eficaz que el método de Gauss
- d) Es igual que el método de Gauss

60. Si una matriz es simétrica

- a) Admite factorización de Cholesky
- b) Ninguna de las opciones es correcta
- c) $\|x\|_1$ y $\|x\|_\infty$ coinciden si, y solo si, A es regular
- d) $\|x\|_1$ y $\|x\|_\infty$ coinciden

61. El método de Gauss-Seidel

- a) No es un método iterativo para sistemas lineales
- b) Coincide con el método de relajación para $\omega = 2$
- c) Desde el punto de vista de almacenamiento de datos presenta menos ventajas que el método de Jacobi
- d) Converge si A es simétrica y definida positiva

62. Sea $\|\cdot\|$ una norma matricial, \mathcal{A} una matriz cualquiera, entonces se cumple

- a) Esa norma siempre es una norma inducida de una vectorial
- b) $\rho(\mathcal{A}) = \|\mathcal{A}\|$
- c) $\rho(\mathcal{A}) \leq \|\mathcal{A}\|$
- d) $\rho(\mathcal{A}) \neq \|\mathcal{A}\|$

63. Para que una matriz admita factorización LU debe verificar una condición necesaria

- a) Todas las respuestas son correctas
- b) Ser EDD
- c) Ser regular
- d) Ser definida positiva y simétrica
- e) Tener todos sus menores principales no nulos
- f) Ninguna respuesta es correcta



Gana dinerito extra.

Recomienda a tus negocios favoritos que se anuncien en Wuolah y llévate **50€**.

Te daremos un código promocional para que puedan anunciarse desde 99€.

- 1 Ve a tu negocio favorito • 2 Dales tu código de promo • 3 Diles que nos llamen o nos escriban.



64. El método de Jacobi descompone una matriz en el producto de una matriz triangular inferior y una matriz triangular superior con unos en la diagonal
- a) Verdadero
 - b) Falso
65. Dado el método iterativo $x^{(k+1)} = B \cdot x^k + c$, con $\rho(B) > 1$
- a) el método iterativo no converge
 - b) No sabemos si converge o no, aunque el radio espectral no sea menor que 1, el método iterativo puede converger
 - c) No converge, ni este método ni cualquier otro método iterativo
 - d) El método iterativo converge
66. El coste de factorización de Cholesky es
- a) De tal orden que no es aconsejable aplicarlo
 - b) Del mismo orden que el de Gauss
 - c) De mayor orden que el de Gauss
 - d) De menor orden que el de Gauss
67. El método de relajación se puede aplicar si la matriz de coeficientes
- a) Es triangular inferior
 - b) Es EDD
 - c) Tiene determinante no nulo
 - d) No contiene ningún cero en su diagonal
68. El método de relajación únicamente converge si
- a) $\omega \in]0, 2[$
 - b) $\omega \in [1, 2]$
 - c) $\omega \in]0, 1]$
 - d) $\omega \in [0, 1]$
69. ¿Cuál de los siguientes tipos de matriz admite siempre factorización de Cholesky?
- a) Diagonal y definida positiva
 - b) Bien condicionada y EDD
 - c) Triangular inferior e invertible
 - d) Simétrica y regular
70. Una matriz EDD
- a) Es simétrica y positiva
 - b) Es una matriz invertible
 - c) Admite factorización LU
 - d) Es una matriz diagonal



653
811
910

71. **Elige la opción correcta**
- a) Gauss-Seidel y Jacobi convergen, Jacobi lo hace más rápido (generalmente)
 - b) En el método de relajación \mathcal{A} se descompone en $\mathcal{A} = L + U$
 - c) **Todas son correctas**
 - d) Si no converge por Gauss-Seidel, tampoco lo hará por Jacobi
72. **Si una matriz \mathcal{A} es simétrica y definida positiva entonces**
- a) **Acepta factorización de Cholesky**
 - b) Acepta factorización LU
 - c) Es EDD
 - d) Sea H una submatriz principal, H no es simétrica
73. **Cuando ambos métodos convergen, en general, la convergencia de Gauss-Seidel es más lenta que la de Jacobi**
- a) **Falso**
 - b) Verdadero
74. **¿Cuáles son las dos clases de métodos de resolución de sistemas que hemos estudiado?**
- a) **Directos e iterativos**
 - b) De factorización e iterativos
 - c) Directos e indirectos
 - d) Todas son incorrectas
75. **¿Qué es el radio espectral de una matriz?**
- a) El supremo de los valores propios de la matriz
 - b) El supremo de los valores propios en valor absoluto de la matriz
 - c) **El ínfimo de las normas vectoriales de la matriz**
 - d) El ínfimo de los valores propios de la matriz
76. **La norma de Frobenius es una norma inducida**
- a) Verdadero
 - b) **Falso**
77. **Elige la opción falsa sobre un SEL $Ax = b$**
- a) Si tiene una única solución, entonces se puede resolver mediante Gauss con elección de pivotes parciales
 - b) **Si todos los menores principales de A son distintos de cero, entonces A admite una factorización de Cholesky**
 - c) Si la matriz es definida positiva y simétrica, admite una descomposición LU de Doolittle sin reordenar las filas
 - d) Si A es EDD, entonces el algoritmo de Gauss-Seidel converge a la única solución