

$$11. \begin{pmatrix} -7 & 4 & 3 & 10 \\ 35 & -15 & -22 & -53 \\ 0 & 5 & -15 & -1 \\ -28 & -24 & 108 & 48 \end{pmatrix} \quad 12. \begin{pmatrix} 1 & -3 & 4 \\ -2 & 3 & 2 \\ 5 & -3 & 0 \end{pmatrix} \quad 13. \begin{pmatrix} 2 & 3 & -1 & 6 \\ 4 & 7 & 2 & 1 \\ -2 & 5 & -2 & 0 \\ 0 & -4 & 5 & 2 \end{pmatrix}$$

$$14. \begin{pmatrix} 4 & 9 & -9 & 6 & -5 \\ -28 & -70 & 62 & -35 & 41 \\ -32 & -121 & 57 & 9 & 81 \\ 32 & 51 & -35 & 20 & -8 \\ 8 & 39 & 49 & -145 & 45 \end{pmatrix}$$

De los problemas 15 a 26 resuelva el sistema dado usando la factorización LU . Esto es, resuelva $A\mathbf{x} = LU\mathbf{x} = \mathbf{b}$.

$$15. A = \begin{pmatrix} -3 & 6 \\ 6 & -14 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{b} = \begin{pmatrix} 9 \\ 10 \end{pmatrix}$$

$$16. A = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 6 & 10 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{b} = \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \end{pmatrix}$$

$$17. A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{b} = \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \end{pmatrix}$$

$$18. A = \begin{pmatrix} 2 & -6 \\ -20 & 57 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{b} = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix}$$

$$19. A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & -2 \\ -1 & 2 & 4 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{b} = \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$20. A = \begin{pmatrix} 3 & -4 & 4 \\ 18 & -19 & 17 \\ -27 & 36 & -39 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{b} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 7 \end{pmatrix}$$

$$21. A = \begin{pmatrix} 6 & 7 & 9 \\ 12 & 15 & 26 \\ -36 & -48 & -101 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{b} = \begin{pmatrix} -7 \\ -6 \\ -1 \end{pmatrix}$$

$$22. A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 7 \\ 4 & 3 & 5 \\ 2 & 1 & 6 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{b} = \begin{pmatrix} 6 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$23. A = \begin{pmatrix} 3 & 9 & -2 \\ 6 & -3 & 8 \\ 4 & 6 & 5 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{b} = \begin{pmatrix} 3 \\ 10 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$24. A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 2 & 2 \\ 4 & 1 & -5 & 2 \\ -3 & 5 & 6 & 1 \\ 1 & -2 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{b} = \begin{pmatrix} 11 \\ 22 \\ 33 \\ 44 \end{pmatrix}$$

$$25. A = \begin{pmatrix} 5 & -5 & 4 & -1 \\ -3 & -1 & -3 & 3 \\ -3 & -5 & 1 & 3 \\ 0 & -5 & 6 & -1 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{b} = \begin{pmatrix} 4 \\ -4 \\ 12 \\ -20 \end{pmatrix}$$

$$26. A = \begin{pmatrix} 4 & -10 & -8 & -8 \\ 24 & -52 & -53 & -43 \\ 20 & -18 & -63 & -28 \\ 32 & -128 & -34 & -91 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{b} = \begin{pmatrix} 6 \\ 2 \\ -7 \\ -5 \end{pmatrix}$$

De los problemas 27 a 39, a) encuentre una matriz de permutación P y matrices triangulares inferior y superior L y U tales que $PA = LU$; b) utilice el resultado del inciso a) para resolver el sistema $A\mathbf{x} = \mathbf{b}$.

$$27. A = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{b} = \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \end{pmatrix}$$

$$28. A = \begin{pmatrix} 5 & 4 & 6 \\ -10 & -8 & 3 \\ 15 & 4 & 2 \end{pmatrix}, \quad \mathbf{b} = \begin{pmatrix} 0 \\ -7 \\ 10 \end{pmatrix}$$