46. $A - 2B$ **47.** $3A - C$ **48.** $3B - 2A$

49. $A + B + C$ **50.** $2A - B + 2C$ **51.** $3A + 2B - 4C$

52. $C - A - B$ **53.** $4C - 2B + 3A$

54. Encuentre una matriz D tal que $A + B + C + D$ es la matriz cero de 3×3.

55. Encuentre una matriz E tal que $3C - 2B + 8A - 4E$ es la matriz cero de 3×3.

56. Encuentre una matriz F tal que $A + B + C + F$ es la matriz de 3×3 con todos sus elementos iguales a 1.

57. Encuentre una matriz G tal que $2A + B - 3C + G$ es la matriz de 3×3 con todos sus elementos iguales a 1.

58. Encuentre una matriz H tal que $3A - 2B + 4H = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

59. Sea $A = (a_{ij})$ una matriz de $m \times n$ y sea $\bar{0}$ la matriz cero de $m \times n$. Utilice las definiciones 2.1.7 y 2.1.8 para demostrar que $0A = \bar{0}$ y que $\bar{0} + A = A$. De igual manera, muestre que $1A = A$.

60. Si $A = (a_{ij})$, $B = (b_{ij})$ y $C = (c_{ij})$ son tres matrices de $m \times n$, calcule $(A + B) + C$ y $A + (B + C)$ y muestre que son iguales.

61. Si α y β son escalares y A y B son matrices de $m \times n$, calcule $\alpha(A + B)$ y $\alpha A + \alpha B$ y muestre que son iguales. Calcule además $(\alpha + \beta)A$ y $\alpha A + \beta A$ y muestre que son iguales.

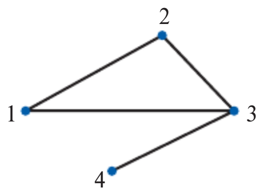

Figura 2.1

62. Considere la "gráfica" que une los cuatro puntos de la figura 2.1. Construya una matriz de 4×4 que tenga la propiedad de que $a_{ij} = 0$ si el punto i no está conectado (unido por una línea) con el punto j y $a_{ij} = 1$ si el punto i está conectado con el punto j.

63. Haga lo mismo que en el problema 62 (construyendo una matriz de 5×5) para la gráfica de la figura 2.2.

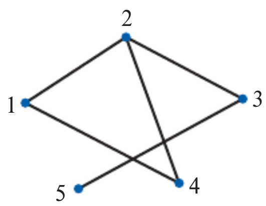

Figura 2.2

64. En la fabricación de cierto producto se necesitan cuatro materias primas. El vector $\mathbf{d} = \begin{pmatrix} d_1 \\ d_2 \\ d_3 \\ d_4 \end{pmatrix}$ representa una demanda dada de la fábrica para cada una de las cuatro materias primas para producir una unidad del producto. Si $\mathbf{d}$ es el vector demanda de la fábrica 1 y $\mathbf{e}$ es el vector demanda de la fábrica 2, ¿qué representan los vectores $\mathbf{d} + \mathbf{e}$ y $2\mathbf{d}$?

EJERCICIOS CON MATLAB 2.1

1. El presente problema proporciona la práctica necesaria para trabajar con la notación matricial al igual que con los procedimientos que se usarán en problemas futuros. En los problemas anteriores, al realizar la operación con renglones $R_j \to R_j + cR_i$ se encontraba, por mera observación, el multiplicador c, el cual se puede calcular con exactitud a partir de los elementos de la matriz.

Ejemplo

$$A = \begin{pmatrix} a & b & c & d & e \\ 0 & 0 & fgh & f \\ 0 & 0 & i & j & k \end{pmatrix}$$