

49. Conteste la pregunta del problema 48 para

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad \text{y} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Vectores ortogonales

Se dice que dos vectores **a** y **b** son **ortogonales** si $\mathbf{a} \cdot \mathbf{b} = 0$. En los problemas 50 a 56 determine cuáles pares de vectores son ortogonales.⁵

50. $(1 \ -3); (4 \ -2)$ 51. $\begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix}$ 52. $(7 \ -5 \ 4 \ 11); (2 \ 4 \ 3 \ 2)$

53. $\begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ -7 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ 54. $(1, 0, 1, 0); (0, 1, 0, 1)$ 55. $\begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ -7 \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 4 \\ 8 \\ 4 \end{pmatrix}$

56. $\begin{pmatrix} a \\ 0 \\ b \\ 0 \\ c \end{pmatrix}; \begin{pmatrix} 0 \\ d \\ 0 \\ e \\ 0 \end{pmatrix}$

57. Determine la relación entre los números α y β tales que $(3\beta \ -2 \ 1 \ 3)$ es ortogonal a $(4 \ 1 \ -2\alpha \ 2)$.

58. Determine todos los números α y β tales que los vectores $\begin{pmatrix} 1 \\ -\alpha \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ y $\begin{pmatrix} 4 \\ 5 \\ -2\beta \\ 3 \end{pmatrix}$ son ortogonales.

59. Demuestre el teorema 2.2.1 usando la definición de producto escalar.

60. Un fabricante de joyería de diseño tiene órdenes por dos anillos, tres pares de aretes, cinco prendedores y un collar. El fabricante estima que le llevará 1 hora de mano de obra hacer un anillo, $1\frac{1}{2}$ horas hacer un par de aretes, $\frac{1}{2}$ hora para un prendedor y 2 horas para un collar.

- a) Exprese las órdenes del fabricante como un vector renglón.
- b) Exprese los requerimientos en horas para los distintos tipos de joyas como un vector columna.
- c) Utilice el producto escalar para calcular el número total de horas que requerirá para terminar las órdenes.

61. Un turista regresó de un viaje por América del Sur con divisa extranjera de las siguientes denominaciones: 1 000 pesos argentinos, 20 reales de Brasil, 100 pesos colombianos, 5 000 pesos chilenos y 50 colones de Costa Rica. En dólares, un peso argentino valía \$0.3174, los reales brasileños \$0.4962, los pesos colombianos \$0.000471, los pesos chilenos \$0.00191 y los colones \$0.001928.

- a) Exprese la cantidad de cada tipo de moneda por medio de un vector renglón.
- b) Exprese el valor de cada tipo de moneda en dólares por medio de un vector columna.
- c) Utilice el producto escalar para calcular cuántos dólares valía el dinero extranjero del turista.

⁵ Los vectores ortogonales se manejarán extensamente en los capítulos 3 y 4.