Exercise 2-1

(a) $\begin{bmatrix} 6 \\ 3 \\ 35 \\ 9 \end{bmatrix} = 3 \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \\ 11 \\ 3 \end{bmatrix}$ (b) $\begin{bmatrix} 48 \\ 12 \\ 24 \\ 60 \end{bmatrix} = 12 \begin{bmatrix} 4 \\ 1 \\ 2 \\ 5 \end{bmatrix}$

(c) $\begin{bmatrix} 12 \\ 18 \\ 24 \end{bmatrix} = 6 \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix}$ (d) $\begin{bmatrix} 45 \\ 36 \\ 99 \\ 72 \\ 27 \end{bmatrix} = 9 \begin{bmatrix} 5 \\ 4 \\ 11 \\ 8 \\ 3 \end{bmatrix}$

Exercise 2-3

(a) $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \end{bmatrix}$ 5D row vector

(b) $\begin{bmatrix} 5 \\ 0 \\ 3 \end{bmatrix}$ 3D column vector

(c) $\begin{bmatrix} 0 & 0 \end{bmatrix}$ 2D row vector

(d) $\begin{bmatrix} \sin(2) \\ e^{\pi} \\ 1/3 \end{bmatrix}$ 3D column vector

(e) $\begin{bmatrix} 20 & 4000 & 80000 & .1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ 6D row vector

Exercise 2-4

(a) $3 \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \times 1 \\ 3 \times 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ 6 \end{bmatrix}$

(b) $\frac{1}{3} \begin{bmatrix} 12 & 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 12 \times \frac{1}{3} & 6 \times \frac{1}{3} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & 2 \end{bmatrix}$

(c) $0 \begin{bmatrix} e^{10000} \\ 1 \\ 0 \\ \sqrt{\pi} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} e^{10000} \times 0 \\ 1 \times 0 \\ 0 \times 0 \\ \sqrt{\pi} \times 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} = 0$

(d) $4 \begin{bmatrix} -3 \\ 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3 \times 4 \\ 3 \times 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -12 \\ 12 \end{bmatrix}$

(e) $\lambda \begin{bmatrix} a & b & c & d & e \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda a & \lambda b & \lambda c & \lambda d & \lambda e \end{bmatrix}$

Exercise 2-5

(a) $\begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0+1 \\ 1+0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$

(b) $\begin{bmatrix} 6 \\ -2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ -6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6+2 \\ (-2)+(-6) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 \\ -8 \end{bmatrix}$

(c) $\begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2+1 \\ 1+2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix}$

(d) $\begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2+2 \\ 3+3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 \\ 6 \end{bmatrix}$

(e) $\begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2-2 \\ 3-3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$

(f) $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1+1 \\ 1+(-1) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \end{bmatrix}$

(g) $\begin{bmatrix} 4 \\ 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4+1 \\ 2+0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 \\ 2 \end{bmatrix}$

(h) $\begin{bmatrix} -3 \\ -5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 7 \\ 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3+7 \\ -5+3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 \\ -2 \end{bmatrix}$

(i) $\begin{bmatrix} -5 \\ -2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 7 \\ 7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -5+7 \\ -2+7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 5 \end{bmatrix}$

(j) $\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 3 \\ -2 \end{bmatrix}$

$= \begin{bmatrix} 1+1-3 \\ 2+3-(-2) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ 7 \end{bmatrix}$

(k) $\begin{bmatrix} -2 \\ -5 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -7 \\ -6 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 0 \\ 4 \end{bmatrix}$

$= \begin{bmatrix} -2-(-7) -0 \\ -5-(-6) -4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 \\ -3 \end{bmatrix}$

(l) $\begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$

$= \begin{bmatrix} 0-3+1 \\ 1-3+2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 \\ 0 \end{bmatrix}$