

Homework Solutions - Section 11.3

1.

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 3 & 0 & 2 \end{bmatrix} \quad \mathbf{B} = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 0 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{AB} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 3 & 0 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 0 \\ -2 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -8 & 13 \\ 2 & 9 \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{BA} = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 0 \\ -2 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 3 & 0 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 4 & 10 \\ -1 & -2 & -4 \\ 7 & -4 & -2 \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{ABA} = (\mathbf{AB})\mathbf{A} = \begin{bmatrix} -8 & 13 \\ 2 & 9 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 3 & 0 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 31 & -16 & -6 \\ 29 & 4 & 26 \end{bmatrix} \quad \mathbf{A} + \mathbf{B}^T = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 3 & 0 & 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & -1 & -2 \\ 1 & 0 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 4 & 0 & 5 \end{bmatrix}$$

$$3\mathbf{A}^T - 2\mathbf{B} = \begin{bmatrix} 3 & 9 \\ 6 & 0 \\ 12 & 6 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ -2 & 0 \\ -4 & 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 7 \\ 8 & 0 \\ 16 & 0 \end{bmatrix}$$

$$(\mathbf{AB})^2 = (\mathbf{AB})(\mathbf{AB}) = \begin{bmatrix} -8 & 13 \\ 2 & 9 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -8 & 13 \\ 2 & 9 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 90 & 13 \\ 2 & 107 \end{bmatrix}$$

7.

$$(\mathbf{AB})\mathbf{C} = \mathbf{A}(\mathbf{BC}) = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 2 & 1 \\ -2 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 & 14 \\ 8 & 11 \\ 2 & -6 \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{A}(\mathbf{B}^2) = (\mathbf{AB})\mathbf{B} = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 2 & 1 \\ -2 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 11 \\ 2 & 9 \\ -2 & -4 \end{bmatrix}$$

11.

(a) 2 (b) 1 (c) 2 (d) 0