

2.5 Operations with Matrices

A. Add the following matrices.

$$1. \begin{bmatrix} 5 & 8 & -2 \\ 0 & 4 & -1 \\ 3 & 1 & 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 3 & -2 & 4 \\ -4 & 2 & 3 \\ 7 & -8 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 & 6 & 2 \\ -4 & -6 & 4 \\ 10 & -7 & 4 \end{bmatrix}$$

$$2. \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 2 & 1 \\ 4 & -3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 & -2 \\ -1 & 1 \\ -3 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & -2 \\ 1 & 2 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$$

B. Subtract the following matrices.

$$3. \begin{bmatrix} 5 & 8 & -2 \\ 0 & 4 & -1 \\ 3 & 1 & 0 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 3 & -2 & 4 \\ -4 & 2 & 3 \\ 7 & -8 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 10 & -6 \\ 4 & 2 & -4 \\ -4 & 9 & -4 \end{bmatrix}$$

$$4. \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 2 & 1 \\ 4 & -3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 5 & -2 \\ -1 & 1 \\ -3 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -6 & 2 \\ 3 & 0 \\ 7 & 2 \end{bmatrix}$$

C. Multiply the following matrices.

$$5. -2 \begin{bmatrix} 5 & 8 & -2 \\ 0 & 4 & -1 \\ 3 & 1 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -10 & -16 & 4 \\ 0 & -8 & 2 \\ -6 & -2 & 0 \end{bmatrix}$$

$$6. \frac{1}{2} \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 2 & 1 \\ 4 & -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1/2 & 0 \\ 1 & 1/2 \\ 2 & -3/2 \end{bmatrix}$$

D. Simplify the following expression.

$$7. -3 \begin{bmatrix} 5 & 8 & -2 \\ 0 & 4 & -1 \\ 3 & 1 & 0 \end{bmatrix} + 5 \begin{bmatrix} 3 & -2 & 4 \\ -4 & 2 & 3 \\ 7 & -8 & 4 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 0 & -34 & 26 \\ -20 & -2 & 18 \\ 26 & -43 & 20 \end{bmatrix}$$

$$8. 2 \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 2 & 1 \\ 4 & -3 \end{bmatrix} - 2 \begin{bmatrix} 5 & -2 \\ -1 & 1 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -12 & 4 \\ 6 & 0 \\ 14 & -10 \end{bmatrix}$$

E. Multiply the matrices.

$$9. \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 5 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \cdot 1 + (-1) \cdot (-2) & 2 \cdot 0 + (-1) \cdot 3 \\ 5 \cdot 1 + 0 \cdot (-2) & 5 \cdot 0 + 0 \cdot 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & -3 \\ 5 & 0 \end{bmatrix}$$

$$10. \begin{bmatrix} 0 & 6 & -4 \\ -1 & 1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}$$

$2 \times \boxed{3 \cdot 2} \times 1$

cannot be multiplied

F. Solve the matrix equation.

$$9. \begin{bmatrix} 4 & -2 \\ -7 & 2 \end{bmatrix} X = \begin{bmatrix} -6 \\ 12 \end{bmatrix}$$

$$X = \begin{bmatrix} 4 & -2 \\ -7 & 2 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} -6 \\ 12 \end{bmatrix}$$

$$X = \begin{bmatrix} -5/3 \\ -29/6 \end{bmatrix}$$

$$10. \begin{bmatrix} -6 & -5 \\ -5 & -4 \end{bmatrix} X = \begin{bmatrix} 20 & -3 \\ 15 & -3 \end{bmatrix}$$

$$X = \begin{bmatrix} -6 & -5 \\ -5 & -4 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} 20 & -3 \\ 15 & -3 \end{bmatrix}$$

$$X = \begin{bmatrix} 5 & 3 \\ -10 & -3 \end{bmatrix}$$