

State the dimensions of the following matrices.

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

$$2) [5 \quad -7 \quad -2 \quad 1]$$

$$3) \begin{bmatrix} 9 \\ 6 \\ 5 \end{bmatrix}$$

$$4) \begin{bmatrix} 6 & 8 & -17 \\ -7 & -5 & 15 \\ 1 & 14 & 2 \\ 11 & 13 & -3 \end{bmatrix}$$

Add the matrices below:

$$1) \begin{bmatrix} -1 & -4 \\ 1 & 4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -2 & 5 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$$

$$2) \begin{bmatrix} -4 \\ -2 \\ -2 \\ 5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ -4 \\ 6 \end{bmatrix}$$

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

$$4) \begin{bmatrix} -2 \\ -5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -2 \\ -5 \end{bmatrix}$$

$$5) \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 5 \\ 6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -2 \\ 6 \\ 5 \\ -1 \end{bmatrix}$$

$$6) \begin{bmatrix} 5 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 4 & -1 & -3 \end{bmatrix}$$

Subtract the matrices below:

$$7) \begin{bmatrix} -6 \\ -2 \\ -3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -4 \\ 2 \\ 4 \end{bmatrix}$$

$$8) \begin{bmatrix} -5 & 2 \\ -3 & -2 \\ 3 & 0 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -6 & 5 \\ -6 & -2 \\ -6 & -6 \end{bmatrix}$$

$$9) \begin{bmatrix} 6 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -1 \\ -6 \\ 6 \end{bmatrix}$$

$$10) \begin{bmatrix} -5 \\ -3 \\ 1 \\ -5 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -4 \\ 2 \\ 1 \\ -5 \end{bmatrix}$$

Perform the indicated operations: (Use order of operations)

$$5) 3 \begin{bmatrix} 5 & -6 & 3 \\ 0 & -4 & 8 \\ 10 & -11 & 12 \end{bmatrix} - 2 \begin{bmatrix} 2 & -4 & 0 \\ 5 & 11 & -2 \\ 5 & 0 & -10 \end{bmatrix}$$

$$6) \begin{bmatrix} -2 & 8 \\ -11 & 5 \end{bmatrix} + 3 \begin{bmatrix} 5 & 3 & -11 \\ 44 & 0 & 5 \\ -3 & 2 & 8 \end{bmatrix}$$

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

$$6. \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 6 & -4 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} + 5 \begin{bmatrix} -4 & 6 \\ 1 & 1 \\ -4 & -1 \end{bmatrix}$$

Multiply the Matrices below:

$$9) \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 3 & -6 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -2 \\ 3 \end{bmatrix}$$

$$10) \begin{bmatrix} 7 \\ -8 \end{bmatrix} \cdot [-10 \quad 4]$$

$$11) \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 1 & -2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix}$$

$$12) \begin{bmatrix} 4 \\ -3 \end{bmatrix} \cdot [-2 \quad 1]$$

$$13) \begin{bmatrix} 3 & 4 & 0 \\ 5 & 4 & 2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -3 & 4 \\ -5 & 3 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$$

$$14) \begin{bmatrix} -4 & 3 \\ -2 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 6 & -2 \\ 2 & -3 \end{bmatrix}$$

$$17) \begin{bmatrix} 4 & 3 & 2 \\ 6 & 4 & 5 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 4 & 3 & -4 \\ 2 & -1 & 10 \end{bmatrix}$$

$$18) \begin{bmatrix} 6 & 4 \\ -2 & 6 \\ -4 & 7 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -7 & 8 \\ -4 & -2 \end{bmatrix}$$

$$19) \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ -2 & 1 \\ -3 & 2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -4 & 3 \\ -3 & -2 \end{bmatrix}$$

$$20) \begin{bmatrix} -7 & -3 \\ -4 & 7 \\ 3 & 0 \\ 2 & -4 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 0 & -2 & 3 \\ -2 & 0 & -4 \end{bmatrix}$$

More Multiplying Matrices practice:

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

8. $\begin{bmatrix} 3 & 2 & 5 \\ 2 & 3 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 4 & 5 & -5 \\ 5 & -1 & 6 \end{bmatrix}$

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

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

11. $\begin{bmatrix} 6 \\ -3 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -5 & 4 \end{bmatrix}$

12. $\begin{bmatrix} 5 & 4 \\ 2 & -1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -4 \\ 3 \end{bmatrix}$

$$9) \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ -3 & 6 \\ -6 & -6 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -1 & 6 \\ 5 & 4 \end{bmatrix}$$

$$10) \begin{bmatrix} 5 & 4 \\ 2 & -1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -4 \\ 3 \end{bmatrix}$$

$$11) \begin{bmatrix} -1 & 1 & -1 \\ 5 & 2 & -5 \\ 6 & -5 & 1 \\ -5 & 6 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 6 & 5 \\ 5 & -6 \\ 6 & 0 \end{bmatrix}$$

$$12) \begin{bmatrix} -2 & -6 \\ -4 & 3 \\ 5 & 0 \\ 4 & -6 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 & -2 & 2 \\ -2 & 0 & -3 \end{bmatrix}$$

$$13) \begin{bmatrix} 2 & -5v \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -5u & -v \\ 0 & 6 \end{bmatrix}$$

$$14) \begin{bmatrix} -4 & -y \\ -2x & -4 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} -4x & 0 \\ 2y & -5 \end{bmatrix}$$

Critical thinking questions:

- 15) Write an example of a matrix multiplication that is undefined.
- 16) In the expression $A \cdot B$, if A is a 3×5 matrix then what could be the dimensions of B ?