Multiplying Matrices

Exercises

Find each product, if possible.

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

$\begin{bmatrix} 12 & 3 \\ -6 & 9 \end{bmatrix}$

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

$\begin{bmatrix} -3 & -2 \\ 2 & 34 \end{bmatrix}$

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

$\begin{bmatrix} 7 & -7 \\ 14 & 14 \end{bmatrix}$

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

$\begin{bmatrix} -15 & 1 & 7 \\ 26 & -2 & -12 \end{bmatrix}$

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

$\begin{bmatrix} -1 & 4 \\ 8 & 4 \\ -3 & -9 \end{bmatrix}$

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

$\begin{bmatrix} 24 & -15 \\ 14 & -17 \end{bmatrix}$

7. $\begin{bmatrix} 6 & 10 \\ -4 & 3 \\ -2 & 7 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 0 & 4 & -3 \end{bmatrix}$

not possible

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

$\begin{bmatrix} 11 & -21 \\ 13 & -15 \end{bmatrix}$

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

$\begin{bmatrix} 10 & -16 \\ 18 & -6 \\ 5 & 9 \end{bmatrix}$

Lesson 4-3

© Glencoe/McGraw-Hill

Exercises

Use $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 5 & -2 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 6 & 4 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$, $C = \begin{bmatrix} -\frac{1}{2} & -2 \\ 1 & -3 \end{bmatrix}$, and scalar $c = -4$ to determine whether each of the following equations is true for the given matrices.

1. $c(AB) = (cA)B$ yes
2. $AB = BA$ no
3. $BC = CB$ no
4. $(AB)C = A(BC)$ yes
5. $C(A + B) = AC + BC$ no
6. $c(A + B) = cA + cB$ yes

© Glencoe/McGraw-Hill

NAME _____ DATE _____ PERIOD ____

4-3

Skills Practice

Multiplying Matrices

Determine whether each matrix product is defined. If so, state the dimensions of the product.

1. $A_{2 \times 5} \cdot B_{5 \times 1}$ 2×1

2. $M_{1 \times 3} \cdot N_{3 \times 2}$ 1×2

3. $B_{3 \times 2} \cdot A_{3 \times 2}$ undefined

4. $R_{4 \times 4} \cdot S_{4 \times 1}$ 4×1

5. $X_{3 \times 3} \cdot Y_{3 \times 4}$ 3×4

6. $A_{6 \times 4} \cdot B_{4 \times 5}$ 6×5

Find each product, if possible.

7. $\begin{bmatrix} 3 & 2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} 8 \end{bmatrix}$

8. $\begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 & -5 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} 28 & -19 \\ 7 & -9 \end{bmatrix}$

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

10. $\begin{bmatrix} 3 \\ -2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$ not possible

11. $\begin{bmatrix} -3 & 4 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} 8 & 11 \end{bmatrix}$

12. $\begin{bmatrix} -1 \\ 3 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 & -3 & -2 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} -2 & 3 & 2 \\ 6 & -9 & -6 \end{bmatrix}$

13. $\begin{bmatrix} 5 \\ 6 \\ -3 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 4 \\ 8 \end{bmatrix}$ not possible

14. $\begin{bmatrix} 2 & -2 \\ 4 & 5 \\ -3 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 0 & 3 \\ 3 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -6 & 6 \\ 15 & 12 \\ 3 & -9 \end{bmatrix}$

15. $\begin{bmatrix} -4 & 4 \\ -2 & 1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 3 & -3 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -12 & 20 \\ -6 & 8 \\ 6 & 0 \end{bmatrix}$

16. $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \\ 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4 \\ 4 \end{bmatrix}$

Use $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} -3 & 2 \\ 5 & 1 \end{bmatrix}$, $C = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$, and scalar $c = 2$ to determine whether the following equations are true for the given matrices.

17. $(AC)c = A(Cc)$ yes

18. $AB = BA$ no

19. $B(A + C) = AB + BC$ no

20. $(A - B)c = Ac - Bc$ yes

© Glencoe/McGraw-Hill