

$$10. \quad [-1 \ 1 \ 0] \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{bmatrix} = [-1 \cdot 1 + 1(-1) + 0 \cdot 1] = [-2]$$

$$14. \quad \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ -2 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \cdot 3 + 4(-2) & 1 \cdot 0 + 4 \cdot 2 \\ -1 \cdot 3 + 2(-2) & -1 \cdot 0 + 2 \cdot 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -5 & 8 \\ -7 & 4 \end{bmatrix}$$

$$18. \quad \begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 4 & 0 & 6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \\ 0 & 4 & -2 \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} 1 \cdot (-1) + (-2) \cdot 1 + 3 \cdot 0 & 1 \cdot 2 + (-2) \cdot 3 + 3 \cdot 4 & 1 \cdot 1 + (-2) \cdot 0 + 3 \cdot (-2) \\ 4 \cdot (-1) + 0 \cdot 1 + 6 \cdot 0 & 4 \cdot 2 + 0 \cdot 3 + 6 \cdot 4 & 4 \cdot 1 + 0 \cdot 0 + 6 \cdot (-2) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3 & 8 & -5 \\ -4 & 32 & -8 \end{bmatrix}$$

24. CD is defined; the dimension of the product is 2×2 .

28. $A(CD)$ is not defined. (A is 3×4 and CD is 2×2 .)

30. $CD + BA$ is not defined. (The dimension of CD is 2×2 , and the dimension of BA is 3×4 . Two matrices can be added only if they have the same dimension.)

$$36. \quad AA = \begin{bmatrix} 1+0 & 2+8 \\ 0+0 & 0+16 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 10 \\ 0 & 16 \end{bmatrix} = A^2$$

$$37. \quad (D + I_3)C = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 4 \\ 0 & 2 & 2 \\ 0 & -1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 4 & -1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6+0+0 & 2+0+8 \\ 0+8+0 & 0-2+4 \\ 0-4+0 & 0+1+4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & 10 \\ 8 & 2 \\ -4 & 5 \end{bmatrix}$$

$$42. \quad E(2B) = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 4 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 4 & 6 \\ -2 & 8 & -4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6+2 & 12-8 & 18+4 \\ 8-4 & 16+16 & 24-8 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 & 4 & 22 \\ 4 & 32 & 16 \end{bmatrix}$$

$$49. \quad AB = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -2 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \cdot 3 + (-1) \cdot (-2) & 1 \cdot 2 + (-1) \cdot 4 \\ 2 \cdot 3 + 0 \cdot (-2) & 2 \cdot 2 + 0 \cdot 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & -2 \\ 6 & 4 \end{bmatrix}$$

$$BA = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -2 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \cdot 1 + 2 \cdot 2 & 3 \cdot (-1) + 2 \cdot 0 \\ (-2) \cdot 1 + 4 \cdot 2 & (-2) \cdot (-1) + 4 \cdot 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 & -3 \\ 6 & 2 \end{bmatrix}$$

$AB \neq BA$

$$50. \quad AB = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ -4 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 8 & -3 \\ 3 & 8 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 20 & 29 \\ -29 & 20 \end{bmatrix}; \quad BA = \begin{bmatrix} 8 & -3 \\ 3 & 8 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ -4 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 20 & 29 \\ -29 & 20 \end{bmatrix}$$

$AB = BA$