

2.1.1

$$-3A = -3 \begin{bmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 4 & -4 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3 & 0 & 6 \\ -12 & 12 & -6 \end{bmatrix}$$

$$B - 3A = \begin{bmatrix} 6 & -5 & 2 \\ 1 & -3 & -3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -3 & 0 & 6 \\ -12 & 12 & -6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & -5 & 8 \\ -11 & 9 & -9 \end{bmatrix}$$

$\begin{matrix} AC \\ 2 \times 3 \quad 2 \times 2 \end{matrix}$ NA

$$CD = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ -1 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 20 \\ -7 & -5 \end{bmatrix}$$

2.1.4

$$A - 2I_3 = \begin{bmatrix} 5 & -1 & 2 \\ -3 & 2 & -5 \\ -2 & 1 & 2 \end{bmatrix} - 2 \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & -1 & 2 \\ -3 & 0 & -5 \\ -2 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

$$(2I_3)A = 2(I_3 A) = 2A = \begin{bmatrix} 10 & -2 & 4 \\ -6 & 4 & -10 \\ -4 & 2 & 4 \end{bmatrix}$$

2.1.5

$$Ab_1 = \begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 2 & 5 \\ 4 & -2 \end{bmatrix}_{3 \times 2} \begin{bmatrix} 4 \\ -1 \end{bmatrix}_{2 \times 1} = \begin{bmatrix} -7 \\ 3 \\ 18 \end{bmatrix}$$

$$AB = \begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 2 & 5 \\ 4 & -2 \end{bmatrix}_{3 \times 2} \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}_{2 \times 2}$$

$$Ab_2 = \begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 2 & 5 \\ 4 & -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 \\ 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 13 \\ 18 \\ -12 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -7 & 13 \\ 3 & 18 \\ 18 & -12 \end{bmatrix}_{3 \times 2}$$

2.1.6

$$Ab_1 = \begin{bmatrix} -2 & 3 \\ 3 & 4 \\ 4 & -4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 5 \\ -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -19 \\ 3 \\ 32 \end{bmatrix}$$

$$AB = \begin{bmatrix} -19 & 14 \\ 3 & 13 \\ 32 & -20 \end{bmatrix}$$

$$Ab_2 = \begin{bmatrix} -2 & 3 \\ 3 & 4 \\ 4 & -4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 \\ 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 14 \\ 13 \\ -20 \end{bmatrix}$$

2.1.9

$$AB \Leftrightarrow \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 8 \\ -4 & k \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & 24 + 2k \\ -10 & -8 + 2k \end{bmatrix}$$

$$BA = \begin{bmatrix} 2 & 8 \\ -4 & k \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & 20 \\ -12 - k & -8 + 2k \end{bmatrix}$$

$$\begin{cases} 24 + 2k = 20 \\ -10 = -12 - k \end{cases} \Rightarrow k = -2$$

2.1.11

$$AD = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 6 & 5 \\ 1 & 5 & 7 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 & 3 & 2 \\ 7 & 18 & 10 \\ 7 & 15 & 14 \end{bmatrix}$$

$$DA = \begin{bmatrix} 7 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 6 & 5 \\ 1 & 5 & 7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 & 7 & 7 \\ 3 & 18 & 15 \\ 2 & 10 & 14 \end{bmatrix}$$

$$AI_3 = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 6 & 5 \\ 1 & 5 & 7 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 6 & 5 \\ 1 & 5 & 7 \end{bmatrix}$$

$$B = I_3$$

$$I_3 A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 6 & 5 \\ 1 & 5 & 7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 6 & 5 \\ 1 & 5 & 7 \end{bmatrix} \quad B = I_3$$