

09 – Matrices

Answers in the exercise

Given that $r = 3$ and $s = -2$, and the following matrices:

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

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

$$C = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 6 & -1 \end{bmatrix}$$

$$D = \begin{bmatrix} 4 & -6 \\ 1 & 3 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$$

Compute the following (if possible):

$$1. \quad A + D = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 0 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 4 & -6 \\ 1 & 3 \\ 2 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & -5 \\ 0 & 3 \\ 5 & 3 \end{bmatrix}$$

$$2. \quad r(sC) = 3(-2 \cdot \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 6 & -1 \end{bmatrix}) = 3 \left(\begin{bmatrix} -4 & -8 \\ -12 & 2 \end{bmatrix} \right) = \begin{bmatrix} -12 & -24 \\ -36 & 6 \end{bmatrix}$$

$$3. \quad BA + D = \begin{bmatrix} 4 & 1 & 2 \\ 6 & -1 & 5 \\ 1 & 3 & 2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 0 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 4 & -6 \\ 1 & 3 \\ 2 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 13 & 12 \\ 28 & 26 \\ 5 & 9 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 4 & -6 \\ 1 & 3 \\ 2 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 17 & 6 \\ 29 & 29 \\ 7 & 8 \end{bmatrix}$$

$$4. \quad r(A + D) = 3 \cdot \left(\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 0 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 4 & -6 \\ 1 & 3 \\ 2 & -1 \end{bmatrix} \right) = 3 \cdot \begin{bmatrix} 6 & -5 \\ 0 & 3 \\ 5 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 18 & -15 \\ 0 & 9 \\ 15 & 9 \end{bmatrix}$$

$$5. \quad DC = \begin{bmatrix} 4 & -6 \\ 1 & 3 \\ 2 & -1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 6 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -28 & 22 \\ 20 & 1 \\ -2 & 9 \end{bmatrix}$$

$$6. \quad CA = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 6 & -1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 0 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} = \text{INVALID}$$

$$7. \quad A + sD = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 0 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} + \left(-2 \cdot \begin{bmatrix} 4 & -6 \\ 1 & 3 \\ 2 & -1 \end{bmatrix} \right) = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 0 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -8 & 12 \\ -2 & -6 \\ -4 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -6 & 13 \\ -3 & -6 \\ -1 & 6 \end{bmatrix}$$

$$8. \quad BA = \begin{bmatrix} 4 & 1 & 2 \\ 6 & -1 & 5 \\ 1 & 3 & 2 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 0 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 13 & 12 \\ 28 & 26 \\ 5 & 9 \end{bmatrix}$$