

## ROW OPERATIONS HOMEWORK – ANSWERS

### Exercises:

$$\text{Let } A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}.$$

$$1. \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix} \xrightarrow{R_1 \leftrightarrow R_3} \begin{pmatrix} 7 & 8 & 9 \\ 4 & 5 & 6 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$$

$$2. \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix} \xrightarrow{R_2 \leftrightarrow R_3} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 7 & 8 & 9 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}$$

$$3. \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix} \xrightarrow{3R_3 \rightarrow R_2} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 12 & 15 & 18 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$$

$$4. \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix} \xrightarrow{-2R_3 \rightarrow R_3} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ -14 & -16 & -18 \end{pmatrix}$$

$$5. \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix} \xrightarrow{3R_2 + R_1 \rightarrow R_1} \begin{pmatrix} 13 & 17 & 21 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$$

$$6. \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix} \xrightarrow{-R_1 + R_3 \rightarrow R_3} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 6 & 6 & 6 \end{pmatrix}$$

$$7. \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix} \xrightarrow{-6R_1 + R_3 \rightarrow R_3} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 1 & -4 & -9 \end{pmatrix}$$

$$8. \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix} \xrightarrow{\frac{-3}{4}R_2 + R_3 \rightarrow R_3} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 4 & 17/4 & 9/2 \end{pmatrix}$$

$$\begin{array}{l}
 x + y + z = 6 \\
 9. \quad x - y + z = 2 \\
 -x + y + z = 4
 \end{array}$$

$$\left( \begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 6 \\ 1 & -1 & 1 & 2 \\ -1 & 1 & 1 & 4 \end{array} \right) \xrightarrow{R_1 + R_3 \rightarrow R_3} \left( \begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 6 \\ 1 & -1 & 1 & 2 \\ 0 & 2 & 2 & 10 \end{array} \right)$$

$$\xrightarrow{-R_1 + R_2 \rightarrow R_2} \left( \begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 6 \\ 0 & -2 & 0 & -4 \\ 0 & 2 & 2 & 10 \end{array} \right) \xrightarrow{R_2 + R_3 \rightarrow R_3} \left( \begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 6 \\ 0 & -2 & 0 & -4 \\ 0 & 0 & 2 & 6 \end{array} \right)$$

$$\xrightarrow{-\frac{1}{2}R_2 \rightarrow R_2} \left( \begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 2 & 6 \end{array} \right) \xrightarrow{\frac{1}{2}R_3 \rightarrow R_3} \left( \begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

$$\begin{array}{lll}
 x + y + z = 6 & x + 2 + 3 = 6 & x = 1 \\
 y = 2 \Rightarrow & y = 2 \Rightarrow & y = 2 \\
 z = 3 & z = 3 & z = 3
 \end{array}$$