

# QUESTION 3

$$\sum^n = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^3 \bar{x}_i \bar{x}_i^T$$

$$\bar{D} = \begin{bmatrix} \bar{x}_1 & \bar{x}_2 & \bar{x}_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & -2 & -2 \\ 17/3 & -7/3 & -10/3 \end{bmatrix}$$

$$\sum^n = \frac{1}{3} \left[ \bar{x}_1 \bar{x}_1^T + \bar{x}_2 \bar{x}_2^T + \bar{x}_3 \bar{x}_3^T \right]$$

$$\sum^n = \frac{1}{3} \left[ \begin{bmatrix} 4 \\ 17/3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4 & 17/3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -2 \\ -7/3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -2 & -7/3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -2 \\ -10/3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -2 & -10/3 \end{bmatrix} \right]$$

$$\sum^n = \frac{1}{3} \left[ \begin{bmatrix} 16 & 68/3 \\ 68/3 & 289/9 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 4 & 14/3 \\ 14/3 & 49/9 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 4 & 20/3 \\ 20/3 & 100/9 \end{bmatrix} \right]$$

$$\sum^n = \frac{1}{3} \begin{bmatrix} 24 & 34 \\ 34 & 146/3 \end{bmatrix}$$

$$\sum^n = \begin{bmatrix} 8 & 34/3 \\ 34/3 & 146/9 \end{bmatrix}$$