QUIZ 1

Name : Suraiya Islam Meem, ID: 1931 96 8642

(1)

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & -3 & 4 & 2 \\ 2 & 5 & -2 & 1 & 1 \\ 5 & 12 & -7 & 6 & 3 \end{bmatrix}$$

$\Rightarrow R_2 = 2R_1 - R_2$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & -3 & 4 & 2 \\ 0 & -1 & -4 & 7 & 3 \\ 5 & 12 & -7 & 6 & 3 \end{bmatrix}$$

$\Rightarrow R_3 = 5R_1 - R_3$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & -3 & 4 & 2 \\ 0 & -1 & -4 & 7 & 3 \\ 0 & -2 & -8 & 14 & 7 \end{bmatrix}$$

$\Rightarrow R_2 = -(R_2)$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & -3 & 4 & 2 \\ 0 & 1 & 4 & -7 & -3 \\ 0 & -2 & -8 & 14 & 7 \end{bmatrix}$$

$R_3 = R_3$

$\Rightarrow R_3 = 2R_2 + R_3$

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & -3 & 4 & 2 \\ 0 & 1 & 4 & -7 & -3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -9 \end{bmatrix}$$

$\Rightarrow R_1 = R_1 - 2R_2$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & -11 & 18 & 8 \\ 0 & 1 & 4 & -7 & -3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -9 \end{bmatrix}$$

$x_1 - 11x_3 + 8x_4 = 8$

$x_2 + 4x_3 - 7x_4 = -3$

Free variables $= 4 - 2 = 2$

let $x_3 = a$, $x_4 = b$

$\therefore x_1 - 11a + 8b = 8$

$x_2 + 4a - 7b = -3$

let $a = 1$, $b = 1$

$\therefore x_1 - 11(1) + 8(1) = 8$

$x_1 = 11$

$x_2 + 4(1) - 7(1) = -3$

$x_2 = 0$

$\therefore (x_1, x_2, x_3, x_4)$

$\rightarrow (11, 0, 1, 1)$

(2) $A^2 + 2A + tra(A^T)$

$$A = \begin{bmatrix} 5 & -7 & 1 \\ -7 & 8 & 2 \\ 1 & 2 & -4 \end{bmatrix}$$

$$A^2 = \begin{bmatrix} 5 & -7 & 1 \\ -7 & 8 & 2 \\ 1 & 2 & -4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 5 & -7 & 1 \\ -7 & 8 & 2 \\ 1 & 2 & -4 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 93 & 15 \\ -89 & 19 & 1 \\ -13 & 15 & 21 \end{bmatrix}$$

$$2A = 2\begin{bmatrix} 5 & -7 & 1 \\ -7 & 8 & 2 \\ 1 & 2 & -4 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 10 & -14 & 2 \\ -14 & 16 & 4 \\ 2 & 4 & -8 \end{bmatrix}$$

$$A^T = \begin{bmatrix} 5 & -7 & 1 \\ -7 & 8 & 2 \\ 1 & 2 & -4 \end{bmatrix}$$

Now, $A^2 + 2A + (A^T)$

$$= \begin{bmatrix} 93 & 15 \\ -89 & 19 & 1 \\ -13 & 15 & 21 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 10 & -14 & 2 \\ -14 & 16 & 4 \\ 2 & 4 & -8 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 & -7 & 1 \\ -7 & 8 & 2 \\ 1 & 2 & 4 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -8 & 72 & 18 \\ -110 & 43 & 7 \\ -10 & 21 & 17 \end{bmatrix}$$