

$$x = 1$$

Lesson 3 Section 2.1, 2.2

1)  $2A - 3B \quad A = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & -1 \\ -1 & 2 & 0 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 2 \\ 1 & 0 & 3 \\ 1 & 1 & -1 \end{bmatrix}$

$$\begin{bmatrix} -2 & 0 & 4 \\ 0 & 2 & -2 \\ -2 & 4 & 0 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 6 & -3 & 6 \\ 3 & 0 & 9 \\ 3 & 3 & -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -8 & 3 & -2 \\ -3 & 2 & -11 \\ -5 & 1 & 3 \end{bmatrix} \leftarrow \text{answer}$$

2)  $AB = \begin{bmatrix} -2+0 & 1+0 \\ 0+0 & 0+3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 0 & 3 \end{bmatrix} \quad BA = \begin{bmatrix} -2+0 & 0+(-1) \\ 0+0 & 0+3 \end{bmatrix} =$   
 $= \begin{bmatrix} -2 & -1 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$

$$3) AB = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \quad BA = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$4) AB = \begin{bmatrix} 1+1-2 & 1+1-2 & 1+1-2 \\ -3+1+2 & -3+1+2 & -3+1+2 \\ 2+2-4 & 2+2-4 & 2+2-4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} = 0_{3,3}$$

$$5) x_1 \begin{bmatrix} -2 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} + x_2 \begin{bmatrix} 1 \\ -2 \\ 1 \end{bmatrix} + x_3 \begin{bmatrix} -4 \\ 0 \\ -4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ -3 \\ 0 \end{bmatrix} \quad \text{OR} \quad \begin{bmatrix} -2 & 1 & -4 \\ 1 & -2 & 0 \\ 1 & 1 & -4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ -3 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$6) A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 2 & 2 \end{bmatrix} \quad AB = \begin{bmatrix} 4 & 4 \\ 4 & 4 \end{bmatrix} \quad X$$

$$\text{Tr } A + \text{Tr } B = 2 + 4 = 8$$

$$\text{Tr } AB = 10 \cancel{8}$$

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \quad AB = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\text{Tr } A + \text{Tr } B = 2 + 2 = 4$$

$$\text{Tr } AB = 2$$

$$7) A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 \\ -1 & 1 & -3 \end{bmatrix} \quad A^T = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 1 \\ 0 & -3 \end{bmatrix}$$

$$8) AA^T = B = \begin{bmatrix} 4+1+0 & -2-1+0 \\ -2-1+0 & 1+1+9 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & -3 \\ -3 & 11 \end{bmatrix}$$

$$A^T = \begin{bmatrix} 5 & -3 \\ -3 & 11 \end{bmatrix} \quad \text{so symmetric}$$