

20K-0274 Nashit Budhwan1 LA assignment 1

Ans1) (a) 4×5 4×5
└───┘
not equal
(undefined)

(b) 4×5 5×4
└───┘

resulting in a size of
matrix 4×4

(c) $(4 \times 2) + (4 \times 2)$ (defined)
└───┘ size 4×2

(d) $E(AC)$ 4×5 5×2
└───┘ 4×2 ┘

5×4

4×6

└───┘
└───┘ defined

5×2

(e) $(4 \times 5) - (4 \times 5)$ defined
 4×5

$$(f) 5 \times 4 \quad (4 \times 5 + 4 \times 5)$$

$$\begin{array}{c} (5 \times 4) \quad (4 \times 5) \\ \downarrow \\ \text{defined } 5 \times 5 \end{array}$$

Ans 2(a) $5 \times 2 \quad 2 \times 4$
 $5 \times 4 \quad \text{defined}$

$$(b) \quad \begin{array}{c} 4 \times 2 \quad 5 \times 2 \\ \downarrow \\ \text{undefined} \end{array}$$

$$(c) \quad BC - CD \\ (4 \times 2) - 3(4 \times 2) \\ 4 \times 2$$

$$(d) \quad \begin{array}{c} 2 \times 4 \quad (4 \times 4) \\ \downarrow \\ \text{defined} \\ 2 \times 4 \end{array}$$

$$(e) \quad (5 \times 4) \cdot (4 \times 2) + (5 \times 4)(4 \times 2) \\ (5 \times 2) + (5 \times 2) \quad \text{defined.} \\ 5 \times 2$$

$$(f) (4 \times 5)(5 \times 4) + 4 \times 2.$$

$$4 \times 4 + 4 \times 2 \leftarrow \text{undefined.}$$

$$\text{Ans 3(a)} \begin{bmatrix} 1 & 5 & 2 \\ -1 & 0 & 1 \\ 3 & 2 & 4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 6 & 1 & 3 \\ -1 & 1 & 2 \\ 4 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

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

$$(b) \begin{bmatrix} -5 & 4 & -1 \\ 0 & -1 & -1 \\ -1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$(c) 5 \cdot \begin{bmatrix} 8 & 0 \\ -1 & 2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 15 & 0 \\ 5 & 10 \\ 5 & 5 \end{bmatrix}$$

$$(d) -7 \begin{bmatrix} 1 & 4 & 2 \\ 3 & 1 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -7 & -28 & -14 \\ -21 & -7 & -35 \end{bmatrix}$$

(e) undefined (not possible)

r and c don't match.

$$(f) \begin{bmatrix} 24 & 4 & 12 \\ -4 & 4 & 8 \\ 16 & 4 & 12 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & 10 & 4 \\ -2 & 0 & 2 \\ 6 & 4 & 8 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 22 & -6 & 8 \\ -2 & 4 & 6 \\ 10 & 0 & 4 \end{bmatrix}$$

$$(g) -3 \begin{bmatrix} 13 & 7 & 8 \\ -3 & 2 & 5 \\ 11 & 4 & 10 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -39 & -21 & -24 \\ 9 & -6 & -15 \\ -33 & -12 & -30 \end{bmatrix}$$

$$(h) \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

(i) $1 + 0 + 4 = 5$

(j) $\text{tr} \begin{bmatrix} -17 & 2 & -7 \\ 2 & -3 & -5 \\ -9 & -1 & -5 \end{bmatrix}$

$= -17 - 3 - 5 = -25$

(k) $\text{up to } \begin{bmatrix} 28 & -7 \\ 0 & 14 \end{bmatrix}$

168.

(L) undefined, A is not square matrix,

$$\text{Ans 4(a)} \quad 2 \begin{bmatrix} 3 & -1 & 1 \\ 0 & 2 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & 4 & 2 \\ 3 & 1 & 5 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 7 & 2 & 4 \\ 3 & 5 & 7 \end{bmatrix}$$

$$(b) \quad \begin{bmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 5 & 0 & 2 \\ 2 & 1 & 4 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 6 & -1 & 4 \\ 1 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 3 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -5 & 0 & -1 \\ 4 & -1 & 1 \\ -1 & -1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$(c) \quad D-E = \begin{bmatrix} -5 & 4 & -1 \\ 0 & -1 & -1 \\ -1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\hookrightarrow \text{transpose} \quad \begin{bmatrix} -5 & 0 & -1 \\ 4 & -1 & 1 \\ -1 & -1 & 1 \end{bmatrix}$$

(d) undefined (not ~~same size~~ ~~square matrix~~)

$$(e) \begin{bmatrix} 1/2 & 3/2 \\ 2 & 1/2 \\ 1 & 5/2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 3/4 & 0 \\ -1/4 & 1/2 \\ 1/4 & 1/4 \end{bmatrix}$$

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

$$(f) \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} \\ = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$$

$$(g) \quad 2 \begin{bmatrix} 6 & -1 & 4 \\ 1 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 3 \end{bmatrix} - 3 \begin{bmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 5 & 0 & 2 \\ 2 & 1 & 4 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 9 & -1 & -2 \\ -13 & 2 & -4 \\ 0 & 1 & -6 \end{bmatrix}$$

$$(h) \quad \begin{bmatrix} 9 & -13 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \\ -1 & -4 & -6 \end{bmatrix}$$

$$(i) \quad \begin{array}{cc} 2 \times 3 & 3 \times 3 \\ \downarrow & \\ 2 \times 3 & 3 \times 3 \end{array}$$

$$= \begin{bmatrix} 65 & 26 & 69 \\ 185 & 69 & 182 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 4 & 2 \\ 3 & 1 & 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 5 & 2 \\ -1 & 0 & 1 \\ 3 & 2 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 9 & 14 \\ 17 & 25 & 27 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 6 & 1 & 3 \\ -1 & 1 & 2 \\ 4 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

(j) undefined

$$(k) \begin{bmatrix} 1 & 5 & 2 \\ -1 & 0 & 1 \\ 3 & 2 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 6 & -1 & 4 \\ 1 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 3 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 17 & 8 & 15 \\ -3 & 3 & -1 \\ 32 & 7 & 26 \end{bmatrix} \quad \begin{matrix} 17+3+26 \\ = 46 \end{matrix}$$

$$(l) \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 4 & 2 \\ 3 & 1 & 5 \end{bmatrix} \quad \begin{matrix} 2 \times 2 & 2 \times 3 \\ \hline & 2 \times 3 \end{matrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 18 & 3 \\ 6 & 2 & 10 \end{bmatrix} \leftarrow \text{undefined}$$

(not a square matrix)

$$(m) \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ -1 & 2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 12 & -3 \\ -4 & 5 \\ 4 & 1 \end{bmatrix}$$

(b) undefined
(5)

$$(c) \begin{bmatrix} 18 & 3 & 9 \\ -3 & 3 & 6 \\ 12 & 3 & 9 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 5 & 2 \\ -1 & 0 & 1 \\ 3 & 2 & 4 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 42 & 108 & 75 \\ 12 & -3 & 21 \\ 36 & 78 & 63 \end{bmatrix}$$

$$(d) \begin{bmatrix} 12 & -3 \\ -4 & 5 \\ 4 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 4 & 2 \\ 3 & 1 & 5 \end{bmatrix}$$

$$\begin{matrix} 3 \times 2 & 2 \times 3, \\ \begin{bmatrix} 3 & 45 & 9 \\ 11 & -11 & 17 \\ 7 & 17 & 13 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

$$\textcircled{2} \begin{bmatrix} 1 & 15 & 3 \\ 6 & 2 & 10 \end{bmatrix}$$

$$3 \times 2 \quad 2 \times 3.$$

$$\begin{bmatrix} 3 & 0 \\ -1 & 2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 15 & 3 \\ 6 & 2 & 10 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 3 & 45 & 9 \\ 11 & -11 & 17 \\ 7 & 17 & 13 \end{bmatrix}$$

$$(f) \begin{bmatrix} 1 & 4 & 2 \\ 3 & 3 & 1 & 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 1 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 21 & 17 \\ 17 & 35 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 21 & 17 \\ 17 & 35 \end{bmatrix}$$

$$(9) \begin{bmatrix} 1 & 5 & 2 \\ -1 & 0 & 1 \\ 3 & 2 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ -1 & 2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 0 & 12 \\ -2 & 1 \\ 11 & 8 \end{bmatrix}$$

$$(10) \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 1 \\ 2 & 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 4 & 8 \\ 16 & -2 \\ 8 & 8 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & -1 & 1 \\ 0 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 12 & 6 & 9 \\ 48 & -20 & 14 \\ 24 & 8 & 16 \end{bmatrix}$$

$$(i) \begin{bmatrix} 1 & 5 & 2 \\ -1 & 0 & 1 \\ 3 & 2 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 5 & 0 & 2 \\ 2 & 1 & 4 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 30 & 1 & 21 \\ 1 & 2 & 1 \\ 21 & 1 & 29 \end{bmatrix} \Rightarrow 30 + 2 + 29 = 61$$

$$(ii) 4 \begin{bmatrix} 6 & -1 & 4 \\ 1 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 & 5 & 2 \\ -1 & 0 & 1 \\ 3 & 2 & 4 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 23 & -9 & 14 \\ 5 & 4 & 3 \\ 9 & 6 & 8 \end{bmatrix}$$

$$\text{tr} = 23 + 4 + 8 = 35$$

$$(K) \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 1 \\ 2 & 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ -1 & 2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} + 2 \begin{bmatrix} 6 & 1 & 3 \\ -1 & 1 & 2 \\ 4 & 1 & 3 \end{bmatrix}.$$

$$\begin{bmatrix} 3 & 5 & 4 \\ 12 & -2 & 5 \\ 6 & 8 & 7 \end{bmatrix} + 2 \begin{bmatrix} 6 & 1 & 3 \\ -1 & 1 & 2 \\ 4 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 15 & 3 & 12 \\ 14 & 0 & 7 \\ 12 & 12 & 13 \end{bmatrix}.$$

$$\begin{aligned} \text{tr} &= 15 + 0 + 13 \\ &= 28. \end{aligned}$$

$$(C) \begin{bmatrix} 6 & 1 & 3 \\ -1 & 1 & 2 \\ 4 & 1 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 1 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 16 & 34 & 14 \\ 7 & 8 & 28 \\ 14 & 28 & 28 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 16 & 7 & 14 \\ 34 & 8 & 28 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 16 & 7 & 14 \\ 34 & 8 & 28 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ -1 & 2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 55 & 28 \\ 122 & 44 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow 55 + 28 \\ \Rightarrow 99$$

$$(6)(a) \begin{bmatrix} 2 & -2 & 6 \\ 10 & 0 & 4 \\ 4 & 20 & 8 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 6 & 1 & 3 \\ -1 & 1 & 2 \\ 4 & 1 & 3 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -4 & -3 & 3 \\ 11 & -1 & 2 \\ 0 & 1 & 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 4 & 2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \quad (3 \times 2)$$

$$\begin{bmatrix} -6 & -3 \\ 36 & 0 \\ 4 & 7 \end{bmatrix}$$

$$(b) \begin{array}{cc} 2 \times 2 & 2 \times 3 \\ \swarrow & \searrow \\ & 2 \times 3 \end{array}$$

addition \leftarrow

not possible with 2×2
 \therefore undefined.

$$(c) - \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ -1 & 2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 4 & 2 \\ 3 & 1 & 5 \end{bmatrix}$$

$$+ \begin{bmatrix} -3 & -12 & -6 \\ -5 & 2 & -8 \\ -4 & -5 & -7 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} -3 & -5 & -4 \\ -12 & 2 & -6 \\ -6 & -8 & -7 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -3 & -5 & -4 \\ -12 & 2 & -6 \\ -6 & -8 & -7 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 & 25 & 10 \\ -5 & 0 & 5 \\ +5 & 10 & 20 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -3 & -5 & -4 \\ -12 & 2 & -6 \\ -6 & -8 & -7 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 5 & -5 & 10 \\ 25 & 0 & 20 \\ 10 & 5 & 20 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 2 & 0 & 11 \\ 13 & 2 & 4 \\ 4 & -3 & 13 \end{bmatrix}$$

$$(d) \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & -1 & 1 \\ 0 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

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

$$\begin{bmatrix} 10 & -14 & -1 \\ -6 & 2 & -8 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 10 & -6 \\ -14 & 2 \\ -1 & -8 \end{bmatrix}$$

$$(e) \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} \left(\begin{bmatrix} 14 & 2 \\ 3 & 1 & 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 1 \\ 2 & 5 \end{bmatrix} - \right)$$

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

$$\begin{bmatrix} 21 & 17 \\ 17 & 35 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 11 & -1 \\ -1 & 5 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 10 & 18 \\ 18 & 30 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 4 & 0 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 10 & 18 \\ 18 & 30 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 40 & 72 \\ 26 & 96 \end{bmatrix}$$

$$(f) \begin{bmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 5 & 0 & 2 \\ 2 & 1 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 6 & -1 & 4 \\ 1 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 3 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 14 & 4 & 12 \\ 36 & -1 & 26 \\ 25 & 7 & 21 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 14 & 36 & 25 \\ 4 & -1 & 7 \\ 12 & 26 & 21 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 14 & 4 & 12 \\ 36 & -1 & 26 \\ 25 & 7 & 21 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 14 & 4 & 12 \\ 36 & -1 & 26 \\ 25 & 7 & 21 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$7(a) \quad \begin{bmatrix} 3 & -2 & 7 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 6 & -2 & 4 \\ 0 & 1 & 3 \\ 7 & 7 & 5 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 67 & 41 & 41 \end{bmatrix}$$

$$(b) \quad \begin{bmatrix} 0 & 4 & 9 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 6 & -2 & 4 \\ 6 & 1 & 3 \\ 7 & 7 & 5 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 63 & 67 & 57 \end{bmatrix}$$

$$(c) \begin{bmatrix} 3 & -2 & 7 \\ 6 & 5 & 4 \\ 8 & 4 & 9 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -2 \\ 1 \\ 7 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 41 \\ 21 \\ 67 \end{bmatrix}$$

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

$$\begin{bmatrix} 6 \\ 6 \\ 63 \end{bmatrix}$$

$$(e) \begin{bmatrix} 0 & 4 & 9 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & -2 & 7 \\ 6 & 5 & 4 \\ 0 & 4 & 9 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 25 & 56 & 97 \end{bmatrix}$$

$$(f) \begin{bmatrix} 3 & -2 & 7 \\ 6 & 5 & 4 \\ 0 & 4 & 9 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 7 \\ 4 \\ 9 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 7 & 6 \\ 9 & 8 \\ 9 & 7 \end{bmatrix}$$

$$(g) \begin{bmatrix} 3 & -2 & 7 \\ 6 & 5 & 4 \\ 0 & 4 & 9 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 6 \\ 0 \\ 7 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 6 & 7 \\ 6 & 4 \\ 6 & 3 \end{bmatrix}$$

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

$$\begin{bmatrix} 38 \\ 18 \\ 74 \end{bmatrix}$$

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

$$\begin{bmatrix} 21 & 22 & 18 \end{bmatrix}$$

$$(d) \begin{bmatrix} 3 & -2 & 7 \\ 6 & 5 & 4 \\ 0 & 4 & 9 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 \\ 6 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3 \\ 48 \\ 20 \end{bmatrix}$$

$$(e) \begin{bmatrix} 3 & -2 & 7 \\ 6 & 5 & 4 \\ 0 & 4 & 9 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4 \\ 3 \\ 2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 41 \\ 59 \\ 51 \end{bmatrix}$$

$$(f) \begin{bmatrix} 6 & -2 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & -2 & 7 \\ 6 & 5 & 4 \\ 0 & 4 & 9 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 6 & -6 & 70 \end{bmatrix}$$

Ans 9)(a) $A \circ A =$

$$\begin{bmatrix} -3 & 12 & 76 \\ 48 & 29 & 98 \\ 24 & 56 & 97 \end{bmatrix}$$

First Column:

$$3 \begin{bmatrix} 3 \\ 6 \\ 0 \end{bmatrix} + 6 \begin{bmatrix} -2 \\ 5 \\ 4 \end{bmatrix} + 0 \begin{bmatrix} 7 \\ 4 \\ 9 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ 48 \\ 24 \end{bmatrix}$$

2nd Column:

$$-2 \begin{bmatrix} 3 \\ 6 \\ 0 \end{bmatrix} + 5 \begin{bmatrix} -2 \\ 5 \\ 4 \end{bmatrix} + 4 \begin{bmatrix} 7 \\ 4 \\ 9 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 12 \\ 29 \\ 56 \end{bmatrix}$$

3rd Column:

$$7 \begin{bmatrix} 3 \\ 6 \\ 0 \end{bmatrix} + 4 \begin{bmatrix} -2 \\ 5 \\ 4 \end{bmatrix} + 9 \begin{bmatrix} 7 \\ 4 \\ 9 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 76 \\ 98 \\ 97 \end{bmatrix}$$

$$(b) B.B = \begin{bmatrix} 64 & 14 & 38 \\ 21 & 22 & 18 \\ 77 & 28 & 74 \end{bmatrix}$$

$$6 \begin{bmatrix} 6 \\ 0 \\ 7 \end{bmatrix} + 0 \begin{bmatrix} -2 \\ 1 \\ 7 \end{bmatrix} + 7 \begin{bmatrix} 4 \\ 3 \\ 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 64 \\ 21 \\ 77 \end{bmatrix}$$

$$-2 \begin{bmatrix} 6 \\ 0 \\ 7 \end{bmatrix} + 1 \begin{bmatrix} -2 \\ 1 \\ 7 \end{bmatrix} + 7 \begin{bmatrix} 4 \\ 3 \\ 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 14 \\ 22 \\ 28 \end{bmatrix}$$

$$4 \begin{bmatrix} 6 \\ 0 \\ 7 \end{bmatrix} + 3 \begin{bmatrix} -2 \\ 1 \\ 7 \end{bmatrix} + 5 \begin{bmatrix} 4 \\ 3 \\ 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 38 \\ 18 \\ 74 \end{bmatrix}$$

$$(c) A.B = \begin{bmatrix} 67 & 41 & 41 \\ 64 & 21 & 59 \\ 63 & 67 & 57 \end{bmatrix}$$

$$6 \begin{bmatrix} 3 \\ 6 \\ 0 \end{bmatrix} + 0 \begin{bmatrix} -2 \\ 5 \\ 4 \end{bmatrix} + 7 \begin{bmatrix} 1 \\ 9 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 67 \\ 64 \\ 63 \end{bmatrix}$$

$$-2 \begin{bmatrix} 3 \\ 6 \\ 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -2 \\ 5 \\ 4 \end{bmatrix} + 7 \begin{bmatrix} 7 \\ 4 \\ 9 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 41 \\ 21 \\ 67 \end{bmatrix}$$

$$4 \begin{bmatrix} 3 \\ 6 \\ 0 \end{bmatrix} + 3 \begin{bmatrix} -2 \\ 5 \\ 4 \end{bmatrix} + 5 \begin{bmatrix} 7 \\ 4 \\ 9 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 41 \\ 59 \\ 57 \end{bmatrix}$$

$$(b) \quad B \cdot A = \begin{bmatrix} 6 & -6 & 70 \\ 6 & 17 & 31 \\ 3 & 41 & 122 \end{bmatrix}$$

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

$$-2 \begin{bmatrix} 6 \\ 0 \\ 7 \end{bmatrix} + 5 \begin{bmatrix} -2 \\ 1 \\ 7 \end{bmatrix} + 4 \begin{bmatrix} 4 \\ 3 \\ 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -6 \\ 17 \\ 41 \end{bmatrix}$$

$$1 \begin{bmatrix} 6 \\ 0 \\ 7 \end{bmatrix} + 4 \begin{bmatrix} -2 \\ 1 \\ 7 \end{bmatrix} + 9 \begin{bmatrix} 4 \\ 3 \\ 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 70 \\ 31 \\ 122 \end{bmatrix}$$



$$11(a) \begin{bmatrix} 2 & -3 & 5 \\ 9 & -1 & 1 \\ 1 & 5 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 \\ -1 \\ 6 \end{bmatrix}$$

$$(b) \begin{bmatrix} 4 & 0 & -3 & 1 \\ 5 & 1 & 0 & -8 \\ 2 & -5 & 9 & -1 \\ 0 & 3 & -1 & 7 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ 0 \\ 2 \end{bmatrix}$$

$$\text{Ans 12(a)} \begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 2 & 1 & 0 \\ 0 & -3 & 4 \\ 1 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3 \\ 6 \\ 1 \\ 5 \end{bmatrix}$$

$$(b) \begin{bmatrix} 3 & 3 & 3 \\ -1 & -5 & -2 \\ 0 & -4 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3 \\ 3 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned} \text{Ans 13(a)} \quad & 5x_1 + 6x_2 + 7x_3 = 2 \\ & -x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 0 \\ & 4x_2 - x_3 = 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (b) \quad & x + y + z = 2 \\ & 2x + 3y = 2 \\ & 5x - 3y - 6z = -9 \end{aligned}$$

$$\text{Ans 14) } 3x_1 - x_2 + 2x_3 = 2$$

$$4x_1 + 3x_2 + 7x_3 = -1$$

$$-2x_1 + x_2 + 5x_3 = 4$$

$$(b) \quad 3w - 2x + 2 = 0$$

$$5w + 2y - 2z = 0$$

$$3w + x + 4y + 7z = 0$$

$$-2w + 5x + y + 6z = 0$$

$$\text{Ans 15) } \begin{bmatrix} k+1 & k+2 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} k \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$\left[k(k+1) + 1(k+2) + 1(-1) \right] = 0$$

$$k^2 + k + k + 2 - 1 = 0$$

$$k^2 + 2k + 1 = 0$$

$$k = -1$$

$$\text{Ans 16)} \begin{bmatrix} 6 & 3k+4 & k+4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \\ k \end{bmatrix}$$

$$12 + 2(3k+4) + k(k+4) = 0$$

$$12 + 6k + 8 + k^2 + 4k = 0$$

$$k^2 + 10k + 20 = 0$$

$$k = -2 \quad k = -10$$

$$\text{Ans 17)} \begin{bmatrix} 4 \\ 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -3 \\ -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -2 & 3 & 1 \end{bmatrix}$$

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

$$(Ans 18) \begin{bmatrix} 0 \\ 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 4 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -2 \\ -3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -3 & 0 & 2 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 4 & 16 & 4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 6 & 0 & -4 \\ 9 & 0 & -6 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 6 & 0 & -4 \\ 13 & 16 & -2 \end{bmatrix}$$

$$19) \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 3 \\ 6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 5 & 6 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 8 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 6 & 8 \\ 15 & 20 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 15 & 18 \\ 30 & 36 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 22 & 28 \\ 49 & 64 \end{bmatrix}$$

$$20) \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & -1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 4 \\ -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4 & 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -1 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 2 & -1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 16 & 0 \\ -8 & 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ 5 & -5 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 18 & -2 \\ -1 & -6 \end{bmatrix}$$