

Below Matrices used for Multiplication:

$$A = \begin{bmatrix} -5 & 3 \\ 4 & 6 \end{bmatrix}$$

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

$$C = \begin{bmatrix} 7 & 3 \\ 5 & 9 \end{bmatrix}$$

$$D = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 8 & 3 \\ 0 & 6 \end{bmatrix}$$

$$E = \begin{bmatrix} -8 & 3 & 5 \\ 4 & 6 & 7 \end{bmatrix}$$

$$F = \begin{bmatrix} 3 & -5 & 7 \\ 0 & 1 & 9 \\ 5 & 6 & 8 \end{bmatrix}$$

Dot Product

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad A * B &= \begin{bmatrix} -5 & 3 \\ 4 & 6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -5 \times 1 + 3 \times 0 & -5 \times 0 + 3 \times 1 \\ 4 \times 1 + 6 \times 0 & 4 \times 0 + 6 \times 1 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} -5 + 0 & 0 + 3 \\ 4 + 0 & 0 + 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -5 & 3 \\ 4 & 6 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

$$\textcircled{2} \quad C * D = \begin{bmatrix} 7 & 3 \\ 5 & 9 \end{bmatrix}_{2 \times 2} \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 8 & 3 \\ 0 & 6 \end{bmatrix}_{3 \times 2} \rightarrow \begin{matrix} \text{Multiplication} \\ \text{Not possible} \\ \text{but } D * C \text{ is} \\ \text{Possible} \end{matrix}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{3} \quad D * E &= \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 8 & 3 \\ 0 & 6 \end{bmatrix}_{3 \times 2} \begin{bmatrix} -8 & 3 & 5 \\ 4 & 6 & 7 \end{bmatrix}_{2 \times 3} \\ &= \begin{bmatrix} -1 \times -8 + 2 \times 4 & -1 \times 3 + 2 \times 6 & -1 \times 5 + 2 \times 7 \\ 8 \times -8 + 3 \times 4 & 8 \times 3 + 3 \times 6 & 8 \times 5 + 3 \times 7 \\ 0 \times -8 + 6 \times 4 & 0 \times 3 + 6 \times 6 & 0 \times 5 + 6 \times 7 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 16 & 9 & 9 \\ -52 & 42 & 61 \\ 24 & 36 & 42 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

$$\textcircled{4} \quad E * F = \begin{bmatrix} -8 & 3 & 5 \\ 4 & 6 & 7 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & -5 & 7 \\ 0 & 1 & 9 \\ 5 & 6 & 8 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} \overbrace{-8 \times 3 + 3 \times 0 + 5 \times 5} & -8 \times (-5) + 3 \times 1 + 5 \times 6 & -8 \times 7 + 3 \times 9 + 5 \times 8 \\ 4 \times 3 + 6 \times 0 + 7 \times 5 & 4 \times (-5) + 6 \times 1 + 7 \times 6 & 4 \times 7 + 6 \times 9 + 7 \times 8 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -24 + 0 + 25 & 40 + 3 + 30 & -56 + 27 + 40 \\ 12 + 0 + 35 & -20 + 6 + 42 & 28 + 54 + 56 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & 73 & 11 \\ 47 & 28 & 138 \end{bmatrix}$$

$$\textcircled{5} \quad D * C = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 8 & 3 \\ 0 & 6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 7 & 3 \\ 5 & 9 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -1 \times 7 + 2 \times 5 & -1 \times 3 + 2 \times 9 \\ 8 \times 7 + 3 \times 5 & 8 \times 3 + 3 \times 9 \\ 0 \times 7 + 6 \times 5 & 0 \times 3 + 6 \times 9 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -7 + 10 & -3 + 18 \\ 56 + 15 & 24 + 27 \\ 0 + 30 & 0 + 54 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 3 & 15 \\ 71 & 51 \\ 30 & 54 \end{bmatrix}$$

$$\textcircled{6} \quad D * A = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 8 & 3 \\ 0 & 6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -5 & 3 \\ 4 & 6 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -1 \times (-5) + 2 \times 4 & -1 \times 3 + 2 \times 6 \\ 8 \times (-5) + 3 \times 4 & 8 \times 3 + 3 \times 6 \\ 0 \times (-5) + 6 \times 4 & 0 \times 3 + 6 \times 6 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 5 + 8 & -3 + 12 \\ -40 + 12 & 24 + 18 \\ 0 + 24 & 0 + 36 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 13 & 9 \\ 28 & 42 \\ 24 & 36 \end{bmatrix}$$

Column Method

①

$$A * B = \begin{bmatrix} -5 & 3 \\ 4 & 6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\text{Col 1: } 1 \begin{bmatrix} -5 \\ 4 \end{bmatrix} + 0 \begin{bmatrix} 3 \\ 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -5 \\ 4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -5 \\ 4 \end{bmatrix}$$

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

$$A * B = \begin{bmatrix} -5 & 3 \\ 4 & 6 \end{bmatrix} \quad (\text{Ans})$$

②

~~C * D~~

$$D * C = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 8 & 3 \\ 0 & 6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 7 & 3 \\ 5 & 9 \end{bmatrix}$$

$$\text{Col 1: } 7 \begin{bmatrix} -1 \\ 8 \\ 0 \end{bmatrix} + 5 \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -7 \\ 56 \\ 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 10 \\ 15 \\ 30 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ 71 \\ 30 \end{bmatrix}$$

$$\text{Col 2: } 3 \begin{bmatrix} -1 \\ 8 \\ 0 \end{bmatrix} + 9 \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3 \\ 24 \\ 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 18 \\ 27 \\ 54 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 15 \\ 51 \\ 54 \end{bmatrix}$$

$$\text{Ans} = \begin{bmatrix} 3 & 15 \\ 71 & 51 \\ 30 & 54 \end{bmatrix}$$

③

$$D * E = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 8 & 3 \\ 0 & 6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -8 & 3 & 5 \\ 4 & 6 & 7 \end{bmatrix}$$

$$\text{Col 1: } -8 \begin{bmatrix} -1 \\ 8 \\ 0 \end{bmatrix} + 4 \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 \\ -64 \\ 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 8 \\ 12 \\ 24 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 16 \\ -52 \\ 24 \end{bmatrix}$$

$$\text{Col 2: } 3 \begin{bmatrix} -1 \\ 8 \\ 0 \end{bmatrix} + 6 \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3 \\ 24 \\ 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 12 \\ 18 \\ 36 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9 \\ 42 \\ 36 \end{bmatrix}$$

$$\text{Col 3: } 5 \begin{bmatrix} -1 \\ 8 \\ 0 \end{bmatrix} + 7 \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -5 \\ 40 \\ 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 14 \\ 21 \\ 42 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9 \\ 61 \\ 42 \end{bmatrix}$$

$$\text{Ans} = \begin{bmatrix} 16 & 9 & 9 \\ -52 & 42 & 61 \\ 24 & 36 & 42 \end{bmatrix}$$

③

$$(4) \quad E * D = \begin{bmatrix} -8 & 3 & 5 \\ 4 & 6 & 7 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 8 & 3 \\ 0 & 6 \end{bmatrix}$$

$$\text{Col 1: } -1 \begin{bmatrix} -8 \\ 4 \end{bmatrix} + 8 \begin{bmatrix} 3 \\ 6 \end{bmatrix} + 0 \begin{bmatrix} 5 \\ 7 \end{bmatrix}$$

$$\text{Col 2: } = \begin{bmatrix} 8 \\ -4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 24 \\ 48 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 32 \\ 44 \end{bmatrix}$$

$$\text{Col 2: } 2 \begin{bmatrix} -8 \\ 4 \end{bmatrix} + 3 \begin{bmatrix} 3 \\ 6 \end{bmatrix} + 6 \begin{bmatrix} 5 \\ 7 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -16 \\ 8 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 9 \\ 18 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 30 \\ 42 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 23 \\ 68 \end{bmatrix}$$

$$\text{Ans: } \begin{bmatrix} 32 & 23 \\ 44 & 68 \end{bmatrix}$$

$$(5) \quad C * E = \begin{bmatrix} 7 & 3 \\ 5 & 9 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -8 & 3 & 5 \\ 4 & 6 & 7 \end{bmatrix}$$

$$\text{Col 1: } -8 \begin{bmatrix} 7 \\ 5 \end{bmatrix} + 4 \begin{bmatrix} 3 \\ 9 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -56 \\ -40 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 12 \\ 36 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -44 \\ -4 \end{bmatrix}$$

$$\text{Col 2: } 3 \begin{bmatrix} 7 \\ 5 \end{bmatrix} + 6 \begin{bmatrix} 3 \\ 9 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 21 \\ 15 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 18 \\ 54 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 39 \\ 69 \end{bmatrix}$$

$$\text{Col 3: } 5 \begin{bmatrix} 7 \\ 5 \end{bmatrix} + 7 \begin{bmatrix} 3 \\ 9 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 35 \\ 25 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 21 \\ 63 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 56 \\ 88 \end{bmatrix}$$

$$\text{Ans: } \begin{bmatrix} -44 & 39 & 56 \\ -4 & 69 & 88 \end{bmatrix}$$

Row Method

$$\textcircled{1} \quad B * A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -5 & 3 \\ 4 & 6 \end{bmatrix}$$

$$\text{Row 1} = 1 \begin{bmatrix} -5 & 3 \end{bmatrix} + 0 \begin{bmatrix} 4 & 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -5+0 & 3+0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -5 & 3 \end{bmatrix}$$

$$\text{Row 2: } 0 \begin{bmatrix} -5 & 3 \end{bmatrix} + 1 \begin{bmatrix} 4 & 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0+4 & 0+6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & 6 \end{bmatrix}$$

$$B * A = \begin{bmatrix} -5 & 3 \\ 4 & 6 \end{bmatrix} \text{ (Ans)}$$

$$\textcircled{2} \quad A * E = \begin{bmatrix} -5 & 3 \\ 4 & 6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -8 & 3 & 5 \\ 4 & 6 & 7 \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned} \text{Row 1} &= -5 \begin{bmatrix} -8 & 3 & 5 \end{bmatrix} + 3 \begin{bmatrix} 4 & 6 & 7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 40+12, -15+18, -25+21 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 52 & 3 & -4 \end{bmatrix} \checkmark \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Row 2} &= 4 \begin{bmatrix} -8 & 3 & 5 \end{bmatrix} + 6 \begin{bmatrix} 4 & 6 & 7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -32+24, 12+36, 20+42 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} -8 & 48 & 62 \end{bmatrix} \checkmark \end{aligned}$$

$$A * E = \begin{bmatrix} 52 & 3 & -4 \\ -8 & 48 & 62 \end{bmatrix} \text{ (Ans)}$$

$$\textcircled{3} \quad F * D = \begin{bmatrix} 3 & -5 & 7 \\ 0 & 1 & 9 \\ 5 & 6 & 8 \end{bmatrix}_{3 \times 3} \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 8 & 3 \\ 0 & 6 \end{bmatrix}_{3 \times 2}$$

$$\begin{aligned} \text{Row 1: } & 3 \begin{bmatrix} -1 & 2 \end{bmatrix} + (-5) \begin{bmatrix} 8 & 3 \end{bmatrix} + 7 \begin{bmatrix} 0 & 6 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} -3+(-40)+0 & 6+(-15)+42 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} -43 & 33 \end{bmatrix} \checkmark \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Row 2: } & 0 \begin{bmatrix} -1 & 2 \end{bmatrix} + 1 \begin{bmatrix} 8 & 3 \end{bmatrix} + 9 \begin{bmatrix} 0 & 6 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 0+8+0 & 0+3+54 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 & 57 \end{bmatrix} \checkmark \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Row 3: } & 5 \begin{bmatrix} -1 & 2 \end{bmatrix} + 6 \begin{bmatrix} 8 & 3 \end{bmatrix} + 8 \begin{bmatrix} 0 & 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -5+48+0 & 10+18+48 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 43 & 76 \end{bmatrix} \checkmark \end{aligned}$$

$$F * D = \begin{bmatrix} -43 & 33 \\ 8 & 57 \\ 43 & 76 \end{bmatrix} \text{ (Ans)}$$

$$\textcircled{4} \quad D * E = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 8 & 3 \\ 0 & 6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -8 & 3 & 5 \\ 4 & 6 & 7 \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned} \text{Row 1: } & -1 \begin{bmatrix} -8 & 3 & 5 \end{bmatrix} + 2 \begin{bmatrix} 4 & 6 & 7 \end{bmatrix} \\ & = \begin{bmatrix} 8+8 & -3+12 & -5+14 \end{bmatrix} \\ & = \begin{bmatrix} 16 & 9 & 9 \end{bmatrix} \checkmark \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Row 2: } & 8 \begin{bmatrix} -8 & 3 & 5 \end{bmatrix} + 3 \begin{bmatrix} 4 & 6 & 7 \end{bmatrix} \\ & = \begin{bmatrix} -64+12 & 24+18 & 40+21 \end{bmatrix} \\ & = \begin{bmatrix} -52 & 42 & 61 \end{bmatrix} \checkmark \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Row 3: } & 0 \begin{bmatrix} -8 & 3 & 5 \end{bmatrix} + 6 \begin{bmatrix} 4 & 6 & 7 \end{bmatrix} \\ & = \begin{bmatrix} 0+24 & 0+36 & 0+42 \end{bmatrix} \\ & = \begin{bmatrix} 24 & 36 & 42 \end{bmatrix} \checkmark \end{aligned}$$

$$D * E = \begin{bmatrix} 16 & 9 & 9 \\ -52 & 42 & 61 \\ 24 & 36 & 42 \end{bmatrix} \text{ (Ans)}$$

$$\textcircled{5} \quad A * C = \begin{bmatrix} -5 & 3 \\ 4 & 6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 7 & 3 \\ 5 & 9 \end{bmatrix}$$

$$\text{Row 1: } -5 \begin{bmatrix} 7 & 3 \end{bmatrix} + 3 \begin{bmatrix} 5 & 9 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -35+15 & -15+27 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -20 & 12 \end{bmatrix} \checkmark$$

$$\text{Row 2: } 4 \begin{bmatrix} 7 & 3 \end{bmatrix} + 6 \begin{bmatrix} 5 & 9 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 28+30 & 12+54 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 58 & 66 \end{bmatrix} \checkmark$$

$$A * C = \begin{bmatrix} -20 & 12 \\ 58 & 66 \end{bmatrix} \text{ (Ans)}$$

Outer Product

$$\textcircled{1} \quad A * C = \begin{bmatrix} -5 & 3 \\ 4 & 6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 7 & 3 \\ 5 & 9 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -5 \\ 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 7 & 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 3 \\ 6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 5 & 9 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -5 \begin{bmatrix} 7 & 3 \end{bmatrix} \\ 4 \begin{bmatrix} 7 & 3 \end{bmatrix} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 3 \begin{bmatrix} 5 & 9 \end{bmatrix} \\ 6 \begin{bmatrix} 5 & 9 \end{bmatrix} \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -35 & -15 \\ 28 & 12 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 15 & 27 \\ 30 & 54 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -35+15 & -15+27 \\ 28+30 & 12+54 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -20 & 12 \\ 58 & 66 \end{bmatrix}$$

$$\textcircled{2} \quad D * E = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 8 & 3 \\ 0 & 6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -8 & 3 & 5 \\ 4 & 6 & 7 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -1 \\ 8 \\ 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -8 & 3 & 5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 6 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4 & 6 & 7 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 8 & -3 & -5 \\ -64 & 24 & 40 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 8 & 12 & 14 \\ 12 & 18 & 21 \\ 24 & 36 & 42 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 16 & 9 & 9 \\ -56 & 42 & 61 \\ 24 & 36 & 42 \end{bmatrix}$$

Block Multiplication

①

$$A = \begin{bmatrix} \boxed{\begin{matrix} 3 & 5 \\ 1 & -3 \\ 8 & 9 \end{matrix}} & \boxed{2} \end{bmatrix}_{3 \times 3}$$

$$B = \begin{bmatrix} \boxed{\begin{matrix} 7 & -2 \\ 0 & 4 \end{matrix}} \\ \boxed{1 \quad 6} \end{bmatrix}_{3 \times 2}$$

$$A * B = \begin{bmatrix} \boxed{\begin{matrix} 3 & 5 \\ 1 & -3 \\ 8 & 9 \end{matrix}} & \boxed{2} \end{bmatrix}_{3 \times 2} \begin{bmatrix} \boxed{7 \quad -2} \\ \boxed{0 \quad 4} \end{bmatrix}_{2 \times 2} + \begin{bmatrix} \boxed{2} \\ \boxed{6} \\ \boxed{4} \end{bmatrix}_{3 \times 1} \begin{bmatrix} \boxed{1 \quad 6} \end{bmatrix}_{1 \times 2}$$

$$R_1 = 3 \begin{bmatrix} 7 & -2 \end{bmatrix} + 5 \begin{bmatrix} 0 & 4 \end{bmatrix}$$

$$R_2 = 1 \begin{bmatrix} 7 & -2 \end{bmatrix} + (-3) \begin{bmatrix} 0 & 4 \end{bmatrix}$$

$$R_3 = 8 \begin{bmatrix} 7 & -2 \end{bmatrix} + 9 \begin{bmatrix} 0 & 4 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 2 & 12 \\ 6 & 36 \\ 4 & 24 \end{bmatrix}$$

$$R_1 = \begin{bmatrix} 21 & 14 \end{bmatrix}$$

$$R_2 = \begin{bmatrix} 7 & -14 \end{bmatrix}$$

$$R_3 = \begin{bmatrix} 56 & 20 \end{bmatrix}$$

Now

$$A * B = \begin{bmatrix} \boxed{21} & \boxed{14} \\ \boxed{7} & \boxed{-14} \\ \boxed{56} & \boxed{20} \end{bmatrix}_{3 \times 2} + \begin{bmatrix} \boxed{2} & \boxed{12} \\ \boxed{6} & \boxed{36} \\ \boxed{4} & \boxed{24} \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 23 & 26 \\ 13 & 22 \\ 60 & 44 \end{bmatrix} \quad (\text{Ans})$$