ipca
A dose of life

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

कक्षा-12

आव्यूह

(Matrices)

अध्याय - 3

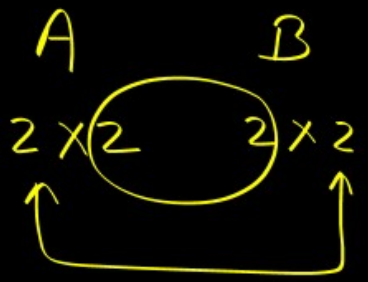
भाग - 5

प्रश्नावली 3.2

By : Rajendra Yadav Sir

ipca
A dose of life

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



उदाहरण -14 : यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ तथा $B = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$, तो

$AB = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$ और $BA = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ है। स्पष्टतया

$AB \neq BA$ है। अतः आव्यूह गुणन क्रम-विनिमेय नहीं होता है।

ipca
A dose of life

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

उदाहरण -15 : यदि $A = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$ तथा $B = \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$,

तो AB का मान ज्ञात कीजिए।

$$AB = \begin{bmatrix} 0\times3+(-1)\times0 & 0\times5 + (-1)(2) \\ 0\times3+2\times0 & 0\times5+2\times2 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 0 & -2 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$$

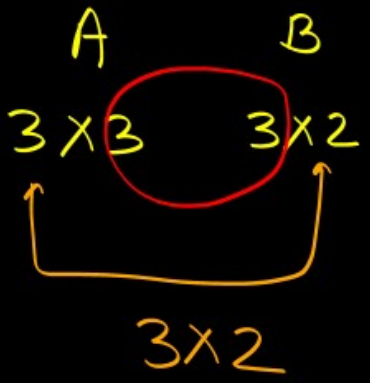
ipca
A dose of life

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

$A(BC) \Rightarrow (BC)$

$\Rightarrow A \times (BC)$

$(AB) \times C$



उदाहरण -16 : यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & 0 & 3 \\ 3 & -1 & 2 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 2 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$ तथा

$C = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & -4 \\ 2 & 0 & -2 & 1 \end{bmatrix}$ तो A(BC) तथा (AB)C ज्ञात कीजिए

और दिखलाइए कि (AB)C = A(BC) है।

ipca
A dose of life

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

उदाहरण -17 : यदि $A = \begin{bmatrix} 0 & 6 & 7 \\ -6 & 0 & 8 \\ 7 & -8 & 0 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix}$,

$C = \begin{bmatrix} 2 \\ -2 \\ 3 \end{bmatrix}$ तो AC, BC तथा (A + B)C का परिकलन कीजिए। यह भी सत्यापित कीजिए कि (A + B)C = AC + BC

$AC = \begin{bmatrix} 9 \\ 12 \\ 30 \end{bmatrix}$

$BC = \begin{bmatrix} 1 \\ 8 \\ -2 \end{bmatrix}$

$AC + BC = \begin{bmatrix} 10 \\ 20 \\ 28 \end{bmatrix}$

ipca
A dose of life

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

$$A+B=\begin{bmatrix} 0 & 7 & 8 \\ -5 & 0 & 10 \\ 8 & -6 & 0 \end{bmatrix} \qquad C=\begin{bmatrix} 2 \\ -2 \\ 3 \end{bmatrix}$$

अब, $(A+B)C=\begin{bmatrix} 10 \\ 20 \\ 28 \end{bmatrix}$

$\Rightarrow (A+B)C = AC+BC$

ipca
A dose of life

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

उदाहरण -18 : यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & -2 & 1 \\ 4 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ है तो

दर्शाइए कि $A^3 - 23A - 40I = O$

$A^3 = A^2 \cdot A$

$= (A \cdot A) A$

$23A \Rightarrow$ प्रत्येक अवयव 23 से गुणा होगा

$I = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ $\Rightarrow 40I = \begin{bmatrix} 40 & 0 & 0 \\ 0 & 40 & 0 \\ 0 & 0 & 40 \end{bmatrix}$

ipca
A dose of life

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

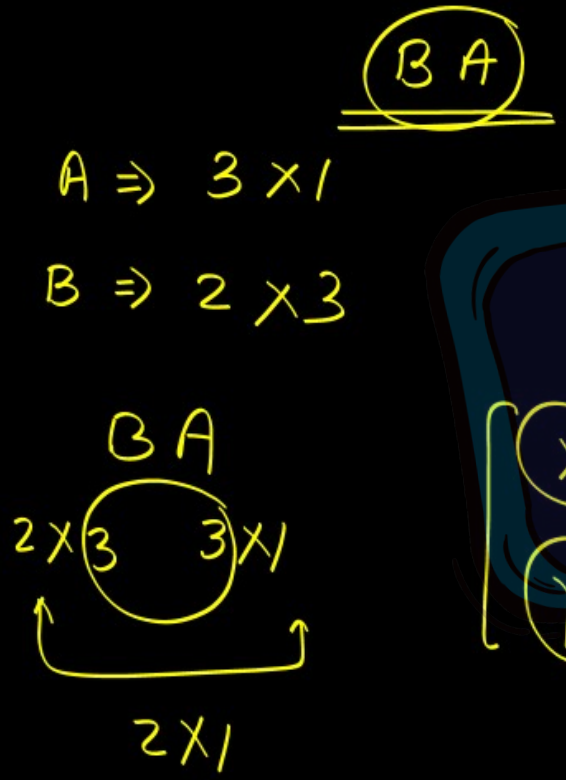
उदाहरण -19 : किसी विधान सभा चुनाव के दौरान एक राजनैतिक दल ने अपने उम्मीदवार के प्रचार हेतु एक जन संपर्क फर्म को ठेके पर अनुबंद्धित किया। प्रचार हेतु तीन विधियों द्वारा संपर्क स्थापित करना निश्चित हुआ। ये हैं: टेलीफोन द्वारा, घर-घर जाकर तथा पर्चा वितरण द्वारा। प्रत्येक संपर्क का शुल्क (पैसों में) नीचे आव्यूह A में व्यक्त है,

प्रति संपर्क मूल्य

$$A = \begin{bmatrix} 40 \\ 100 \\ 50 \end{bmatrix} \begin{matrix} \text{टेलीफोन द्वारा} \\ \text{घर जाकर} \\ \text{पर्चा द्वारा} \end{matrix}$$

ipca
A dose of life

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER



X तथा Y दो शहरों में, प्रत्येक प्रकार के सम्पर्कों की संख्या आव्यूह

	टेलीफोन	घर जाकर	पर्चा द्वारा	
B =	1000	500	5000	→ X
	3000	1000	10,000	→ Y

में व्यक्त है। X तथा Y शहरों में राजनैतिक दल द्वारा व्यय की गई कुल धनराशि ज्ञात कीजिए।

ipca
A dose of life

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्नावली 3.2

1. मान लीजिए कि

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -2 & 5 \end{bmatrix}, C = \begin{bmatrix} -2 & 5 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$$ तो

(i) A + B

$$A+B = \begin{bmatrix} 2+1 & 4+3 \\ 3+(-2) & 2+5 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 3 & 7 \\ 1 & 7 \end{bmatrix}$$

ipca
A dose of life

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्नावली 3.2

1. मान लीजिए कि

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -2 & 5 \end{bmatrix}, C = \begin{bmatrix} -2 & 5 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$$ तो

(ii) $A - B$

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

ipca
A dose of life

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्नावली 3.2

1. मान लीजिए कि

$$A=\begin{bmatrix}2 & 4\\ 3 & 2\end{bmatrix}, B=\begin{bmatrix}1 & 3\\ -2 & 5\end{bmatrix}, C=\begin{bmatrix}-2 & 5\\ 3 & 4\end{bmatrix}$$ तो

(iii) $3A - C$

$$3A-C=\begin{bmatrix}6 & 12\\ 9 & 6\end{bmatrix}-\begin{bmatrix}-2 & 5\\ 3 & 4\end{bmatrix}$$

$$=\begin{bmatrix}8 & 7\\ 6 & 2\end{bmatrix}$$

ipca
A dose of life

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्नावली 3.2

1. मान लीजिए कि

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -2 & 5 \end{bmatrix}, C = \begin{bmatrix} -2 & 5 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$$ तो

(iv) $AB = \begin{bmatrix} 2+(-8) & 6+20 \\ 3-4 & 6+10 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -6 & 26 \\ -1 & 16 \end{bmatrix}$

ipca
A dose of life

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्नावली 3.2

1. मान लीजिए कि

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -2 & 5 \end{bmatrix}, C = \begin{bmatrix} -2 & 5 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$$ तो

(v) BA

ipca
A dose of life

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्नावली 3.2

2. *निम्नलिखित को परिकलित कीजिए।*

(i) $\begin{bmatrix} a & b \\ -b & a \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a & b \\ b & a \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} 2a & 2b \\ 0 & 2a \end{bmatrix}$

ipca
A dose of life

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्नावली 3.2

(ii) $\begin{bmatrix} a^2+b^2 & b^2+c^2 \\ a^2+c^2 & a^2+b^2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2ab & 2bc \\ -2ac & -2ab \end{bmatrix}$

$$\begin{bmatrix} a^2+b^2+2ab & b^2+c^2+2bc \\ a^2+c^2-2ac & a^2+b^2-2ab \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (a+b)^2 & (b+c)^2 \\ (a-c)^2 & (a-b)^2 \end{bmatrix}$$

ipca
A dose of life

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्नावली 3.2

(iii) $\begin{bmatrix} -1 & 4 & -6 \\ 8 & 5 & 16 \\ 2 & 8 & 5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 12 & 7 & 6 \\ 8 & 0 & 5 \\ 3 & 2 & 4 \end{bmatrix}$

ipca
A dose of life

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्नावली 3.2

(iv) $\begin{bmatrix} \cos^2 x & \sin^2 x \\ \sin^2 x & \cos^2 x \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \sin^2 x & \cos^2 x \\ \cos^2 x & \sin^2 x \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} \cos^2 x + \sin^2 x & \sin^2 x + \cos^2 x \\ \sin^2 x + \cos^2 x & \cos^2 x + \sin^2 x \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$

ipca
A dose of life

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्नावली 3.2

3. *निदर्शित गुणनफल परिकलित कीजिए।*

(i) $\begin{bmatrix} a & b \\ -b & a \end{bmatrix}\begin{bmatrix} a & -b \\ b & a \end{bmatrix}$

$$\begin{bmatrix} a^2+b^2 & -ab+ab \\ -ab+ab & b^2+a^2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a^2+b^2 & 0 \\ 0 & a^2+b^2 \end{bmatrix}$$

ipca
A dose of life

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्नावली 3.2

$3 \times 1 \quad 1 \times 3 \Rightarrow 3 \times 3$

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

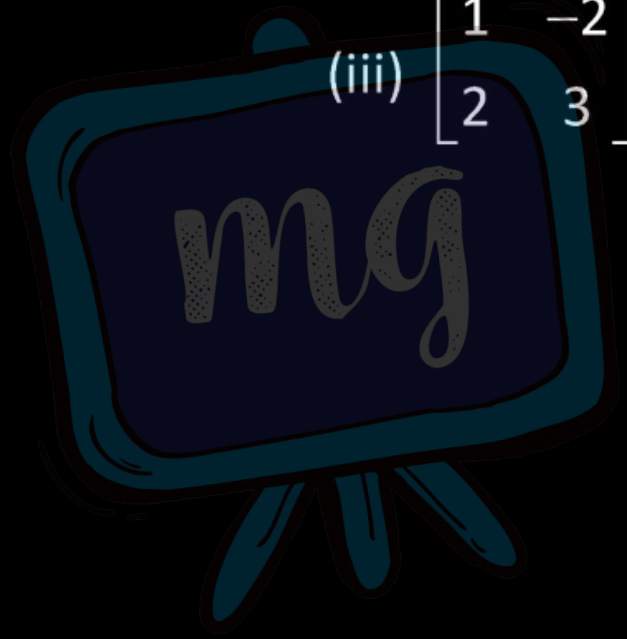
$$\begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 4 & 6 & 8 \\ 6 & 9 & 12 \end{bmatrix}$$

ipca
A dose of life

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्नावली 3.2

(iii) $\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 1 \end{bmatrix}$



ipca
A dose of life

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्नावली 3.2

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

ipca
A dose of life

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्नावली 3.2

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

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

3×3

ipca
A dose of life

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्नावली 3.2

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

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

2×2

ipca
A dose of life

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्नावली 3.2

$$A+B=\begin{bmatrix}4 & 1 & -1\\ 9 & 2 & 7\\ 3 & -1 & 4\end{bmatrix}$$

$$B-C=\begin{bmatrix}-1 & -2 & 0\\ 4 & -1 & 3\\ 1 & 2 & 0\end{bmatrix}$$

4. यदि $A=\begin{bmatrix}1 & 2 & -3\\ 5 & 0 & 2\\ 1 & -1 & 1\end{bmatrix}$, $B=\begin{bmatrix}3 & -1 & 2\\ 4 & 2 & 5\\ 2 & 0 & 3\end{bmatrix}$ तथा

$C=\begin{bmatrix}4 & 1 & 2\\ 0 & 3 & 2\\ 1 & -2 & 3\end{bmatrix}$, तो (A + B) तथा (B – C)

परिकलित कीजिए। साथ ही सत्यापित कीजिए कि

A + (B – C) = (A + B) – C

ipca
A dose of life

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्नावली 3.2

$$3A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 5 \\ 1 & 2 & 4 \\ 7 & 6 & 2 \end{bmatrix}$$

$$5B = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 5 \\ 1 & 2 & 4 \\ 7 & 6 & 2 \end{bmatrix}$$

$3A - 5B = O$

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

5. यदि $A = \begin{bmatrix} \frac{2}{3} & 1 & \frac{5}{3} \\ \frac{1}{3} & \frac{2}{3} & \frac{4}{3} \\ \frac{7}{3} & 2 & \frac{2}{3} \end{bmatrix}$ तथा $B = \begin{bmatrix} \frac{2}{5} & \frac{3}{5} & 1 \\ \frac{1}{5} & \frac{2}{5} & \frac{4}{5} \\ \frac{7}{5} & \frac{6}{5} & \frac{2}{5} \end{bmatrix}$,

तो 3A – 5B परिकलित कीजिए।

ipca
A dose of life

missiongyan®
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्नावली 3.2

6. सरल कीजिए, $\cos\theta\begin{bmatrix}\cos\theta & \sin\theta\\ -\sin\theta & \cos\theta\end{bmatrix}+\sin\theta\begin{bmatrix}\sin\theta & -\cos\theta\\ \cos\theta & \sin\theta\end{bmatrix}$

$$\begin{bmatrix}\cos^2\theta & \sin\theta\cdot\cos\theta\\ -\sin\theta\cdot\cos\theta & \cos^2\theta\end{bmatrix}+\begin{bmatrix}\sin^2\theta & -\sin\theta\cdot\cos\theta\\ \sin\theta\cdot\cos\theta & \sin^2\theta\end{bmatrix}$$

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

ipca
A dose of life

missiongyan
LET'S LEARN TOGETHER

प्रश्नावली 3.2

$(X+Y)+(X-Y)$

$\Rightarrow 2X = [\ldots]$

$\Rightarrow X = \frac{1}{2}[\ldots]$

$(X+Y)-(X-Y)$

$X+Y-X+Y$

$2Y$

7. X तथा Y ज्ञात कीजिए यदि

(i) $X+Y=\begin{bmatrix}7 & 0\\ 2 & 5\end{bmatrix}$ तथा $X-Y=\begin{bmatrix}3 & 0\\ 0 & 3\end{bmatrix}$

(ii) $2X+3Y=\begin{bmatrix}2 & 3\\ 4 & 0\end{bmatrix}$ तथा $3X+2Y=\begin{bmatrix}2 & -2\\ -1 & 5\end{bmatrix}$

$2X+3Y$

$3X+2Y$