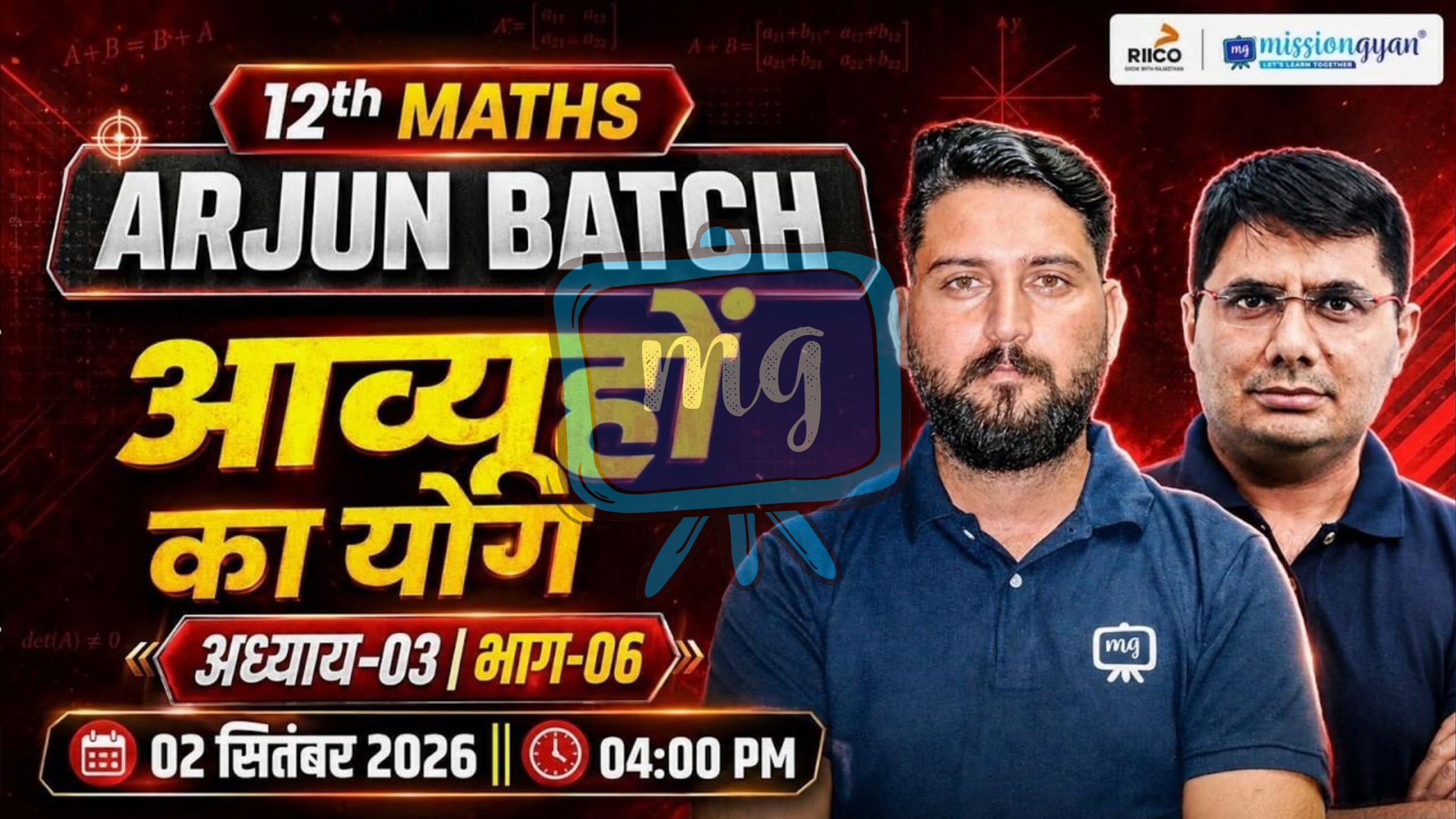

RIICO
missiongyan
12th MATHS
ARJUN BATCH
आव्यू हों
का योग
अध्याय-03 | भाग-06
02 सितंबर 2026 || 04:00 PM

दिया हुआ है

$$X+Y=\begin{bmatrix}5 & 2\\ 0 & 9\end{bmatrix} \quad \text{तथा} \quad \text{---} (1)$$

$$X-Y=\begin{bmatrix}3 & 6\\ 0 & -1\end{bmatrix} \quad \text{---} (2)$$

$(1)+(2) \Rightarrow$

$$(X+Y)+(X-Y)=\begin{bmatrix}5 & 2\\ 0 & 9\end{bmatrix}+\begin{bmatrix}3 & 6\\ 0 & -1\end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow 2X=\begin{bmatrix}8 & 8\\ 0 & 8\end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow X=\frac{1}{2}\begin{bmatrix}8 & 8\\ 0 & 8\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}4 & 4\\ 0 & 4\end{bmatrix}$$

उदाहरण - 9

X तथा Y, ज्ञात कीजिए, यदि $X+Y=\begin{bmatrix}5 & 2\\ 0 & 9\end{bmatrix}$ तथा $X-Y=\begin{bmatrix}3 & 6\\ 0 & -1\end{bmatrix}$ है।

अब समी. (1) से (2)

$$X+Y=\begin{bmatrix}5 & 2\\ 0 & 9\end{bmatrix}$$

$$Y=\begin{bmatrix}5 & 2\\ 0 & 9\end{bmatrix}-\begin{bmatrix}4 & 4\\ 0 & 4\end{bmatrix}$$

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

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} 2x+3 & 6 \\ 15 & 2y-4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 & 6 \\ 15 & 14 \end{bmatrix}$$

अब क्योंकि ये दोनों आव्यूह परस्पर बराबर हैं अतः इनके संगत अवयव बराबर होंगे

अतः $2x+3=7$

$2y-4=14$

$2x+3=7$

$2x=7-3$

$2x=4$

$x=2$

$2y-4=14$

$2y=14+4$

$2y=18$

$y=9$

उदाहरण - 10

निम्नलिखित समीकरण से x तथा y के मानों को ज्ञात कीजिए :

$$2\begin{bmatrix} x & 5 \\ 7 & y-3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 3 & -4 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 & 6 \\ 15 & 14 \end{bmatrix}$$

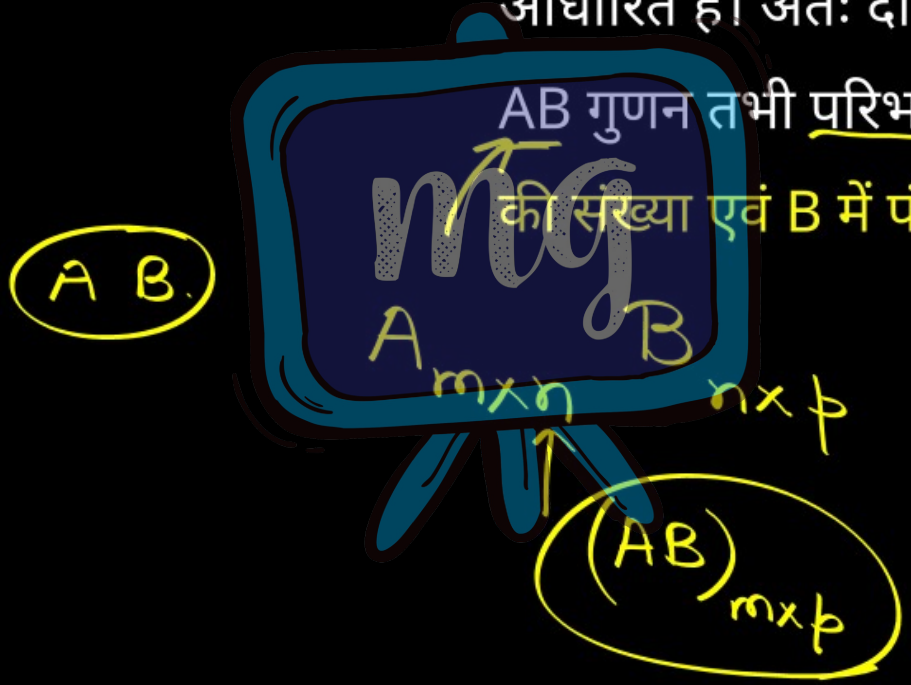
$$\begin{bmatrix} 2x & 10 \\ 14 & 2y-6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 3 & -4 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 & 6 \\ 15 & 14 \end{bmatrix}$$

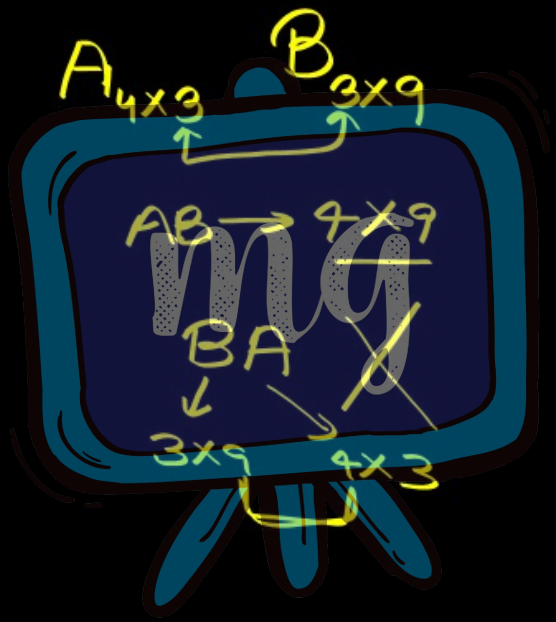
$$\Rightarrow \begin{bmatrix} 2x+3 & 10-4 \\ 14+1 & 2y-6+2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 & 6 \\ 15 & 14 \end{bmatrix}$$

आव्यूहों का गुणन
(Multiplication of Matrices)



दो मैट्रिक्स का गुणनफल पंक्ति-स्तम्भ गुणन पर ही आधारित है। अतः दो मैट्रिक्स A और B के लिए AB गुणन तभी परिभाषित होगा यदि A में स्तम्भों की संख्या एवं B में पंक्तियों की संख्या बराबर हो।




A 4x3
B 3x9
AB → 4x9
BA
3x9
4x3

यहाँ A की कोटि 2×3 तथा
B की कोटि 3×2 है।
अर्थात A में स्तंभों में संख्या =
B में पंक्तियों की संख्या
⇒ AB परिभाषित होगा।

$$AB = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 2 & 1 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 1\times4+2\times2+3\times1 & 1\times2+2\times1+3\times3 \\ 2\times4+3\times2+1\times1 & 2\times2+3\times1+1\times3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 11 & 13 \\ 15 & 10 \end{bmatrix}$$

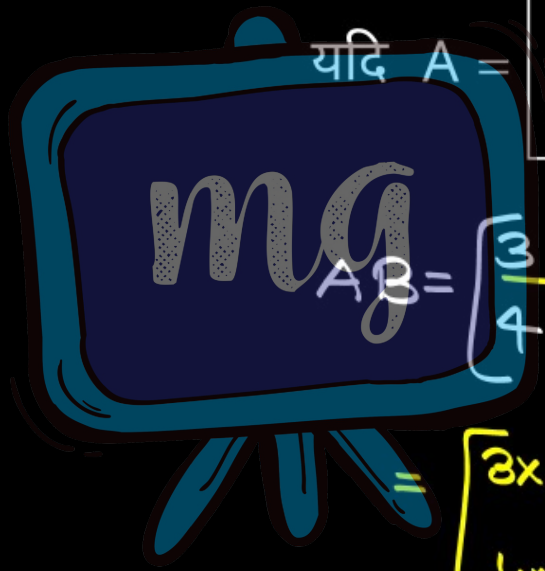
उदाहरण

यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 1 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 2 & 1 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ तो AB = ?

2×3 3×2

उदाहरण

यदि $A = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$ तथा $B = \begin{bmatrix} 2 \\ 5 \end{bmatrix}$ तो AB = ?



2×2 $\quad 2 \times 1$

$$AB = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 4 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ 5 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 3 \times 2 - 1 \times 5 \\ 4 \times 2 + 2 \times 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 18 \end{bmatrix}$$

$A_{3\times 2}$

$A \quad A$

$A \quad A$

$3\times 2 \qquad 3\times 2$

उदाहरण

यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ -2 & 4 \end{bmatrix}$ तो A^2 ज्ञात कीजिए।

$A^2 = AA$

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

$$A^2 = \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ -2 & 4 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 1 & -3 \\ -2 & 4 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 1+6 & -3-12 \\ -2-8 & 6+16 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 & -15 \\ -10 & 22 \end{bmatrix}$$

उदाहरण - 12

यदि $A = \begin{bmatrix} 6 & 9 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ तथा $B = \begin{bmatrix} 2 & 6 & 0 \\ 7 & 9 & 8 \end{bmatrix}$

हो तो AB ज्ञात कीजिए ।

2×2 $\quad$ 2×3

$$= \begin{bmatrix} 12+63 & 36+81 & 0+72 \\ 4+21 & 12+27 & 0+24 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 75 & 117 & 72 \\ 25 & 39 & 24 \end{bmatrix}$$

HW

उदाहरण - 13

$A_{2\times3}$ $B_{3\times2}$ $\rightarrow AB_{2\times2}$

$B_{3\times2}$ $A_{2\times3}$ $\rightarrow BA_{3\times3}$

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

2×3 3×2 2×2

AB तथा BA ज्ञात कीजिए। दर्शाइए कि

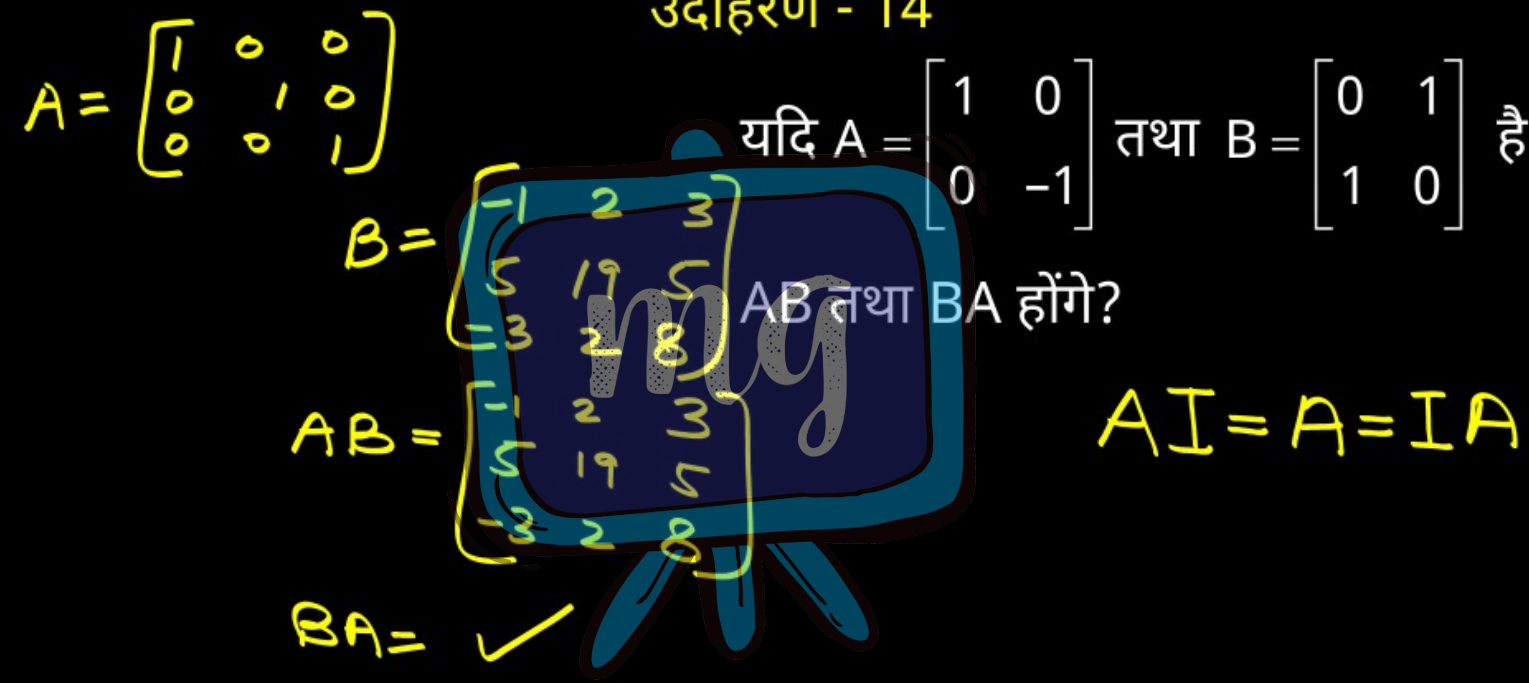
$AB \neq BA$

उदाहरण - 14

यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ तथा $B = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ है तो

AB तथा BA होंगे?

$AI = A = IA$



उदाहरण - 15

यदि $A = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$ तथा $B = \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$ है तो

AB का मान ज्ञात कीजिए।

$$AB = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

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

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

$(AB)C = A(BC)$

$A(B+C) = AB+AC$

$(B+C)A = BA+CA$

आव्यूहों गुणन के गुणधर्म

(Properties of multiplication of matrices)

उपयुक्त कोटि के मैट्रिक्स A, B, C के लिए,

1. (AB)C = A (BC) (साहचर्यता)
2. IA = A = AI, जहाँ A वर्ग मैट्रिक्स है। (तत्समकता)
3. $\left.\begin{matrix} A(B + C) = AB + AC \\ (B + C)A=BA + CA \end{matrix}\right\}$ (बंटनता)

$(A+B)+C = A+(B+C)$

$\text{diag}(1,2,-1) \times \text{diag}(3,2,7)$

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

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

$= \text{diag}(1\times3, 2\times2, -1\times7)$

$= \text{diag}(3,4,-7)$

टिप्पणी :

यह आसानी से देखा जा सकता है कि –

(i) दो त्रिभुजाकार मैट्रिक्स का गुणनफल एक त्रिभुजाकार मैट्रिक्स होता है।

(ii) दो विकर्ण मैट्रिक्स का गुणनफल भी एक विकर्ण मैट्रिक्स होता है तथा

$\text{diag}(a_1a_2....a_n) \times \text{diag}(b_1b_2...b_n)$

$= \text{diag}(a_1b_1, a_1b_1, ... a_nb_n)$

(iii) दो अदिश मैट्रिक्स का गुणनफल भी एक अदिश मैट्रिक्स होता है।



$A^{10} = A^2 \times A^2 \times A^2 \times A^2 \times A^2$

$= A^4 \times A^4 \times A^2$

A^2

$A^4 = A \times A \times A \times A$

$= A^2 \times A \times A$

$= A^2 \times A^2$

$A^5 = A^2 \times A^2 \times A^1$

मैट्रिक्स की धनात्मक पूर्णांक घातें

(Positive integral powers of a Matrix)

किसी मैट्रिक्स A की धनात्मक पूर्णांक घातें तभी विद्यमान होती हैं जबकि A एक वर्ग मैट्रिक्स हो। उस स्थिति में

$A^2 = AA$

$A^3 = AAA = A^2A = AA^2$

.. ..

A^n = AA..... A (n गुणनखण्ड)

☛ किसी भी स्वेच्छा धन पूर्णांक m, n के लिए निन परिणाम आसानी से स्थापित किए जा सकते हैं:

(i) $A^m A^n = A^{m+n}$

(ii) $(A^m)^n = A^{mn} = (A^n)^m$

(iii) $I^n = I$, $I^m = I$

$A^5 A^7 = A^{12}$

$I_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

$I_3 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

$A^m A^n = A^{m+n}$

$(A^3)^n = A^{mxn} = (A^n)^m$

$A^2 A^3 = A^5$

$(A^2)^3 = A^6$

$I^n = I$

$I^m = I$

$(A^2)^2 = A^4$

$(A^2)^3 = A^6$

$A^2 A^2 A^2$

$A^2 A^3 = A^5$

$(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$

$(A+B)^2 = A^2 + B^2 + 2AB$

$AB + AB$

$AB + BA$

पुनः यदि A, B समान कोटि के कोई दो मैट्रिक्स हों तो निम्न परिणाम भी आसानी से सत्यापित किए जा सकते हैं:

(i) $(A + B)^2 = A^2 + B^2 + \underset{2\times3}{AB} + \underset{3\times2}{BA}$

(ii) $(A - B)^2 = A^2 + B^2 - AB - BA$

(iii) $(A + B)(A - B) = A^2 - B^2 - AB + BA$

(iv) $(A - B)(A + B) = A^2 - B^2 + AB - BA$

(v) $(-A)B = -(AB) = A(-B)$

(vi) $A = \text{diag}(\lambda_1 \lambda_2 ... \lambda_n) \Rightarrow$

$A^n = \text{diag}(\lambda_1^n, \lambda_2^n ..... \lambda_n^n) \ \forall \ n \in N$

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।

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



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



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



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

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 6 & 7 \\ -6 & 0 & 8 \\ 7 & -8 & 0 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix}, C = \begin{bmatrix} 2 \\ -2 \\ 3 \end{bmatrix}$$



$$A = \begin{bmatrix} 0 & 6 & 7 \\ -6 & 0 & 8 \\ 7 & -8 & 0 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix}, C = \begin{bmatrix} 2 \\ -2 \\ 3 \end{bmatrix}$$



$$A = \begin{bmatrix} 0 & 6 & 7 \\ -6 & 0 & 8 \\ 7 & -8 & 0 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \end{bmatrix}, C = \begin{bmatrix} 2 \\ -2 \\ 3 \end{bmatrix}$$



उदाहरण - 18

यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & -2 & 1 \\ 4 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ है तो दर्शाइए कि

$A^3 - 23A - 40I = O$



$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & -2 & 1 \\ 4 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$



$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & -2 & 1 \\ 4 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

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

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

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

$$B = \begin{matrix} \text{टेलीफोन} & \text{घर जाकर} & \text{पर्चा द्वारा} \\ \begin{bmatrix} 1000 & 500 & 5000 \\ 3000 & 1000 & 10,000 \end{bmatrix} & \begin{matrix} \rightarrow X \\ \rightarrow Y \end{matrix} \end{matrix}$$

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

$$A = \begin{bmatrix} 40 \\ 100 \\ 50 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 1000 & 500 & 5000 \\ 3000 & 1000 & 10{,}000 \end{bmatrix}$$



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 निम्नलिखित ज्ञात कीजिए :

(i) $A + B$

(ii) $A - B$

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



(iii) $3A - C$

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



(iv) AB

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



(v) BA

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



2. निम्नलिखित को परिकलित कीजिए :

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



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



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



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



3. निदर्शित गुणनफल परिकलित कीजिए :

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

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

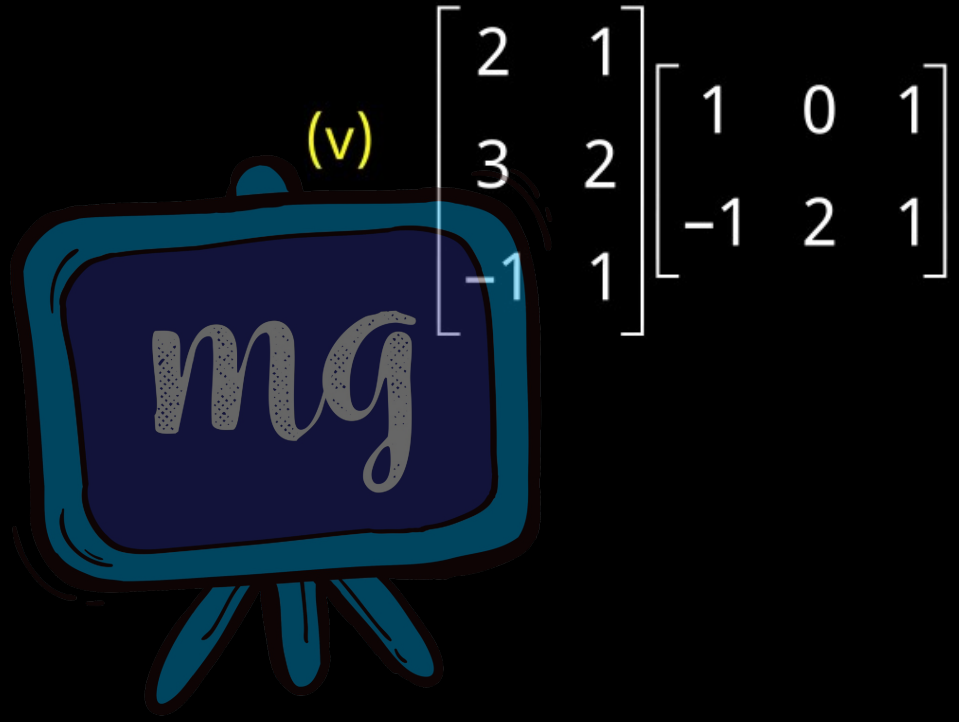


(iii) $\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 1 \end{bmatrix}$



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




(v)
2 1
3 2
−1 1
1 0 1
−1 2 1
mg



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

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 $A + (B - C) = (A + B) - C$

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



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



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।



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

6. सरल कीजिए,

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

7. X तथा Y ज्ञात कीजिए यदि

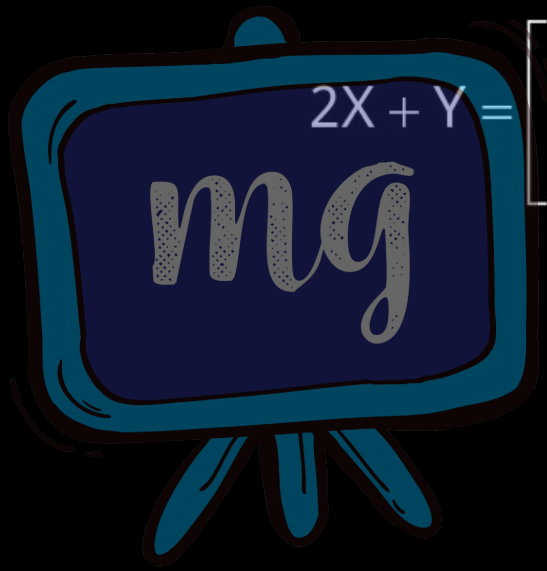
(i) $X + Y = \begin{bmatrix} 7 & 0 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$ तथा $X - Y = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$



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



8. X ज्ञात कीजिए यदि $Y = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$ तथा $2X + Y = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$ है।



9. x तथा y ज्ञात कीजिए यदि

$$2\begin{bmatrix}1 & 3\\ 0 & x\end{bmatrix}+\begin{bmatrix}y & 0\\ 1 & 2\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}5 & 6\\ 1 & 8\end{bmatrix}$$



10. प्रदत्त समीकरण को x, y, z तथा t के लिए हल कीजिए यदि

$$2\begin{bmatrix} x & z \\ y & t \end{bmatrix} + 3\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} = 3\begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 4 & 6 \end{bmatrix}$$

11. यदि $x\begin{bmatrix}2\\3\end{bmatrix}+y\begin{bmatrix}-1\\1\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}10\\5\end{bmatrix}$ है तो x तथा y के मान ज्ञात कीजिए।



12. यदि $3\begin{bmatrix} x & y \\ z & w \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x & 6 \\ -1 & 2w \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 4 & x+y \\ z+w & 3 \end{bmatrix}$

है तो x, y, z तथा w के मानों को ज्ञात कीजिए।



13. यदि $F(x) = \begin{bmatrix} \cos x & -\sin x & 0 \\ \sin x & \cos x & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ है तो सिद्ध कीजिए कि $F(x)\ F(y) = F(x + y)$

14. दर्शाइए कि

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



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

