





1 Determinants and Matrices (सारणिक तथा आव्यूह)





Elementary properties of determinants upto 3rd order, consistency of equations, Crammer's rule.

Algebra of matrices, inverse of a matrix, matrix inverse method to solve a system of linear equations in three variables.



TOPICS

- 1. Determinant (सारणिक)
- 🛫. Rows and columns of a determinants (सारणिक की पंक्तियां तथा स्तम्भ)
- 3. Order of a determinant (सारणिक का क्रम)
- -4. Value of Determinant (सारणिक का मान)
 - 5. Minor (उपसारणिक या लघुघटक)
 - 6. Co-factor (सहखण्ड)
- 7. Properties of Determinant (सारणिक के गुणधर्म)
 - 8. Multiplication of two determinants (दो सारणिको का गुणनफल)
- Two 9. Crammer's rule (क्रैमर का नियम)
- 10. Condition for Consistency (सुसंगत के प्रतिबन्ध)
 - 11. Condition of Collinearity of three points (तीन बिन्दुओं के संरेख होने का प्रतिवन्ध)



Determinant (सारणिक)

Definition:-

 किन्हीं दो या दो से अधिक समीकरणों के गुणांकों में सम्बन्ध को एक विशेष सारणी । । में निरूपित करना ही सारणिक कहलाता है।

A special table to show the relationship between the coefficients of any two or more equations, Representing in | | is called determinant.

GHA-
$$ax + by = 0$$
 \longrightarrow $ax = -by$ \Rightarrow $ax = -by$

Symbol of Deferminant:(सारिगिक का चिन्ह)

Elements of Deferminant:

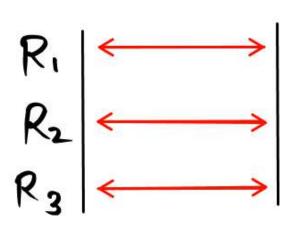
(सारिंगिक के अवधव मा तत्व)

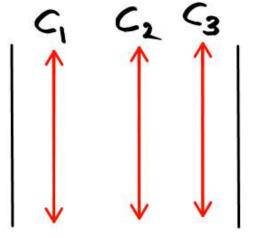
4 5 6

a, b, c, 1, 2, 3, 4, 5, 6 र्म सभी सार्शिक के elements है।



Rows and columns of a determinant (सारणिक की पंक्तियां तथा स्तम्भ)







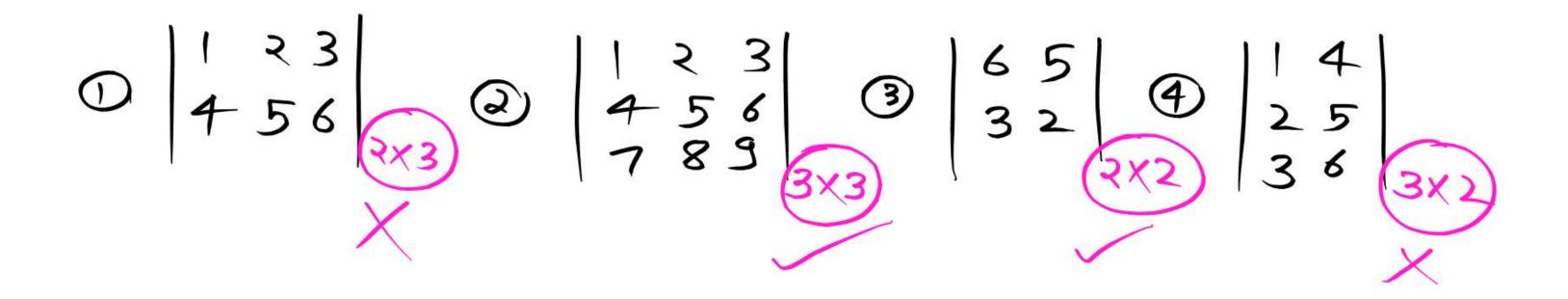
Order of a determinant (सारणिक का क्रम)

-> यदि किसी Determinant के Row की संख्या n तथा Column की संख्या n है।

तो nxn उस Determinant का order (क्रम) कहलाता है।

order \longrightarrow no. of Rows \times no. of Glumn $\frac{\text{no. of elements}}{(31944)} = \frac{h^2}{2}$

Determinant Possible हे या नहीं







Value of Determinant (सारणिक का मान)

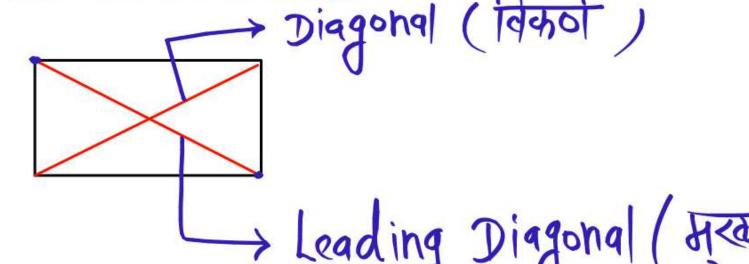
सारणिक का विस्तार (Expansion of a determinant)



$$\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = a \cdot d - b \cdot c$$

$$\frac{49}{34} - \frac{1}{34} = 1 \times 4 - 3 \times 2$$

= $4 - 6$
= -2 Ans



Leading Diagonal (squar danof)
$$\frac{34}{34} = \frac{1\times4 - 3\times2}{34 - 3} = \frac{3}{4} = \frac{3}{4}$$

$$Q = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 5 & 4 \end{bmatrix}$$
 Find the Value of D.

$$D = 12 - 10$$

$$= 2 \text{ Ans}$$



तृतीय क्रम के सारणिक (Third order determinant):-

$$=a_{1}(b_{2}c_{3}-c_{2}b_{3})-b_{1}(a_{2}c_{3}-c_{2}a_{3})+c_{1}(a_{2}b_{3}-b_{2}a_{3})$$

 $\frac{Q.}{R_1} \quad \text{Find the Value of following Determinant} \quad \begin{vmatrix} 0 & 3 & 7 \\ 1 & 3 & 0 \\ 2 & 0 & 5 \end{vmatrix}$ $R_1 \rightarrow \begin{vmatrix} 0 & 2 & 7 \\ 1 & 3 & 0 \\ 2 & 0 & 5 \end{vmatrix}$

R, के अनुदिश प्सार (Expand along R,)

$$= 0 \begin{vmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 5 \end{vmatrix} - 2 \begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 5 \end{vmatrix} + 7 \begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 0 \end{vmatrix}$$

$$= o(15-0)-2(5-0)+7(0-6)$$

$$= 0 - 10 - 42 = -52 \text{ Ms}$$

Q:- Find the Value of Determinant

- (a) $\begin{vmatrix} 3 & 5 & 2 \\ 4 & 6 & 7 \\ 8 & 2 & 1 \end{vmatrix}$ (b) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix}$

(Home Work)

(a) Ans → 156

B Ams→0