

সৃষ্টি কলেজ অব টাঙ্গাইল

উচ্চতর গণিত ১ম পত্র

অধ্যায়ঃ ০১ ম্যাট্রিক্স ও নির্ণায়ক

লেকচার নোটঃ ০১ ০১ ০০১

০১. ইতিহাসঃ

নাম	জাতীয়তা	সন	অবদান
Seki	জাপানি	১৬৮৩	নির্ণায়ক বিষয়ক প্রাথমিক ধারণা প্রদান
জেমস জোসেফ সিলভেস্টার	ইংরেজ	১৮৫০	ম্যাট্রিক্স এর ধারণা দেন।
আর্থার ক্যালি	-	১৮৫৩	ম্যাট্রিক্স এর জনক।
হাইজেনবার্গ	-	১৯২৫	কোয়ান্টাম বলবিদ্যায় ১ম ম্যাট্রিক্স ব্যবহার করেন।
গ্যাব্রিয়েল ক্রেমার	সুইস	১৭৫০	নির্ণায়কের সাহায্যে সমীকরণ জোটের সমাধান

০২. ম্যাট্রিক্স: উপাত্ত কে সারি ও কলাম আকারে সাজালে যে আয়তাকার বিন্যাস পাওয়া যায় তাকে ম্যাট্রিক্স বলে।

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

০৩. সাধারণ আকার $A = [a_{ij}]_{m \times n}$ যেখানে m হলো সারি সংখ্যা n হলো কলাম সংখ্যা। a_{ij} কে i তম সারি j তম কলামের ভুক্তি বলে। ম্যাট্রিক্সকে বড় হাতের অক্ষর দ্বারা এবং ভুক্তি গুলিকে ছোট হাতের অক্ষর দ্বারা প্রকাশ করা হয়।

০৪. $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 5 & 3 \\ 6 & 7 \end{bmatrix}$ হলো একটি ম্যাট্রিক্স। এখানে ১,২,৫,৩,৬,৭কে ভুক্তি বলা হয়। ১ এর অবস্থান হলো প্রথম সারি ও প্রথম কলামে।

একইভাবে, প্রথম সারি ও দ্বিতীয় কলামের ভুক্তি $\therefore a_{12} = 2$

দ্বিতীয় সারি ও প্রথম কলামের ভুক্তি $\therefore a_{21} = 5$

দ্বিতীয় সারি ও দ্বিতীয় কলামের ভুক্তি $\therefore a_{22} = 3$

তৃতীয় সারি ও প্রথম কলামের ভুক্তি $\therefore a_{31} = 6$

তৃতীয় সারি ও দ্বিতীয় কলামের ভুক্তি $\therefore a_{32} = 7$

০৫. আয়তাকারে উপাত্ত গুলিকে $()$, $[\]$, $\| \|$ চিহ্ন দ্বারা আবদ্ধ করে ম্যাট্রিক্স প্রকাশ কর হয়।

০৬. কোন ম্যাট্রিক্স এর মোট ভুক্তি সংখ্যা উহার সারি ও কলাম সংখ্যার গুনফলের সমান।

০৭. কোন ম্যাট্রিক্স এর সারি ও কলাম সংখ্যা সমান বা অসমান হতে পারে।

০৮. কোন ম্যাট্রিক্স এর সারি ও কলাম সংখ্যা সমান হলে উহাকে বর্গ ম্যাট্রিক্স বলে।

০৯. দুটি ম্যাট্রিক্স এর ক্রম সমান হলে উহাদের যোগফল ও বিয়োগফল নির্ণয় করা সম্ভব।

১০. দুটি ম্যাট্রিক্স গুণনযোগ্য হবে যদি ১ম ম্যাট্রিক্স এর কলাম সংখ্যা ২য় ম্যাট্রিক্স এর সারি সংখ্যার সমান হয়।

ম্যাট্রিক্স এর প্রকারভেদঃ

ক্রম	নাম	উদাহরণ	বৈশিষ্ট্য
০১	সারি ম্যাট্রিক্স	$[1 \ 2 \ 3]$	একটি সারি থাকবে।
০২	কলাম ম্যাট্রিক্স	$\begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix}$	একটি মাত্র কলাম থাকবে।
০৩	বর্গ ম্যাট্রিক্স	$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 5 & 6 \end{pmatrix}$	সারি ও কলাম সংখ্যা সমান।
০৪	কর্ণ ম্যাট্রিক্স	$\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$	প্রধান কর্ণের ভুক্তি ছাড়া বাকিরা শূন্য। $a_{ij} \neq 0$ যেখানে $i = j$
০৫	একক ম্যাট্রিক্স	$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$	প্রধান কর্ণের ভুক্তি গুলি 1 বা $a_{ij} = 1$ যেখানে $i = j$
০৬	শূন্য ম্যাট্রিক্স	$\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$	সকল ভুক্তি শূন্য।
০৭	সমঘাতি ম্যাট্রিক্স	$A = \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 12 & -3 \end{pmatrix}$	$A^2 = A$ হতে হবে।
০৮	অভেদঘাতি ম্যাট্রিক্স	$A = \begin{pmatrix} 4 & 4 \\ -4 & -4 \end{pmatrix}$	$A^2 = I$ হতে হবে।
০৯	বিস্ত্র ম্যাট্রিক্স	$A = \begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 12 & -3 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 4 & 12 \\ -1 & -3 \end{bmatrix} = A^t$	সারি গুলিকে কলাম বা কলাম গুলিকে সারিতে রূপান্তর করে প্রাপ্ত ম্যাট্রিক্স।
১০	প্রতিসম ম্যাট্রিক্স	$A = \begin{pmatrix} -2 & 3 & -1 \\ 3 & 4 & 6 \\ -1 & 6 & -5 \end{pmatrix}$	$A^t = A$ অর্থাৎ সারি গুলিকে কলাম বা কলাম গুলিকে সারিতে রূপান্তর করে প্রাপ্ত ম্যাট্রিক্সটি মূল ম্যাট্রিক্স। $a_{ij} = a_{ji}$
১১	বিপ্রতিসম ম্যাট্রিক্স	$A = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 4 \\ -3 & 0 & 7 \\ -4 & -7 & -0 \end{pmatrix}$	$A^t = -A$ হতে হবে। $a_{ij} = -a_{ji}$
১২	স্কেলার ম্যাট্রিক্স	$A = \begin{pmatrix} a & 0 & 0 \\ 0 & a & 0 \\ 0 & 0 & a \end{pmatrix}$	প্রধান কর্ণের ভুক্তি গুলি একই হতে হবে। অবশিষ্ট ভুক্তি গুলি শূন্য।