অধ্যায়-১ঃ ম্যাট্রিক্স ও নির্ণায়ক(নৈর্ব্যক্তিক)

১। নিচের কোনটি সারি ম্যাট্রিক্স?

(ক) $\begin{pmatrix}2\\4\end{pmatrix}$ (খ) $\begin{bmatrix}1&0&0\\0&2&0\\0&0&3\end{bmatrix}$

(গ) $[1 \quad 2 \quad 3]$ (ঘ) $\begin{pmatrix}1&3\\5&8\end{pmatrix}$

২। নিচের কোনটি কলাম ম্যাট্রিক্স?

(ক) $\begin{pmatrix}2\\4\end{pmatrix}$ (খ) $\begin{bmatrix}1&0&0\\0&2&0\\0&0&3\end{bmatrix}$

(গ) $[1 \quad 2 \quad 3]$ (ঘ) $\begin{pmatrix}1&3\\5&8\end{pmatrix}$

৩। নিচের কোনটি 3×3 ক্রমের বর্গ ম্যাট্রিক্স?

(ক) $\begin{pmatrix}2\\4\end{pmatrix}$ (খ) $\begin{bmatrix}1&0&0\\0&2&0\\0&0&3\end{bmatrix}$

(গ) $[1 \quad 2 \quad 3]$ (ঘ) $\begin{pmatrix}1&3\\5&8\end{pmatrix}$

৪। নিচের কোনটি ঊর্ধ্ব ত্রিভূজাকৃতির ম্যাট্রিক্স?

(ক) $\begin{pmatrix}1&0\\0&1\end{pmatrix}$ (খ) $\begin{bmatrix}1&0&0\\0&2&0\\0&0&3\end{bmatrix}$

(গ) $\begin{bmatrix}1&0&0\\4&2&0\\5&6&3\end{bmatrix}$ (ঘ) $\begin{pmatrix}1&3\\0&8\end{pmatrix}$

৫। নিচের কোনটি সমঘাতি ম্যাট্রিক্স?

(ক) $\begin{pmatrix}-2&-1\\-2&-1\end{pmatrix}$ (খ) $\begin{pmatrix}-2&1\\-2&-1\end{pmatrix}$

(গ) $\begin{pmatrix}2&1\\-2&-1\end{pmatrix}$ (ঘ) $\begin{pmatrix}2&1\\-2&1\end{pmatrix}$

৬। নিচের কোনটি শূন্যঘাতি ম্যাট্রিক্স?

(ক) $\begin{pmatrix}2&-2\\2&-2\end{pmatrix}$ (খ) $\begin{pmatrix}-2&1\\-2&-1\end{pmatrix}$

(গ) $\begin{pmatrix}2&1\\-2&-1\end{pmatrix}$ (ঘ) $\begin{pmatrix}2&1\\-2&1\end{pmatrix}$

৭। $A = [a_{ij}]_{m\times n}$ একটি ম্যাট্রিক্স।

(i) $m > n$ হলে, ইহা আয়তাকার ম্যাট্রিক্স।

(ii) $m = n$ হলে, ইহা বর্গাকার ম্যাট্রিক্স।

(iii) $a_{ij} = 0$ হলে, ইহা শূন্য ম্যাট্রিক্স।

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

৮। $B = [b_{ij}]_{m\times m}$ একটি ম্যাট্রিক্স।

(i) $B^t = B$ হলে, ইহা প্রতিসম ম্যাট্রিক্স।

(ii) $B^2 = B$ হলে, ইহা সমঘাতি ম্যাট্রিক্স।

(iii) $B^2 = I$ হলে, ইহা অভেদঘাতি ম্যাট্রিক্স।

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

৯। $\begin{bmatrix}3&0&0\\0&3&0\\0&0&3\end{bmatrix}$ ম্যাট্রিক্সটি –

(i) একক ম্যাট্রিক্স।

(ii) স্কেলার ম্যাট্রিক্স।

(iii) কর্ণ ম্যাট্রিক্স।

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

১০। $A = \begin{pmatrix}1&2\\3&x\end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix}1&2\\3&4\end{pmatrix}$ হলে, x এর কোন মানের জন্য $A = B$ হবে?

(ক) -1 (খ) 0 (গ) 1 (ঘ) 4

১১। $A = \begin{pmatrix}3&2\\4&5\end{pmatrix}$ হলে, $A - 3I =$ কত?

(ক) $\begin{pmatrix}2&-2\\2&-2\end{pmatrix}$ (খ) $\begin{pmatrix}-2&1\\-2&-1\end{pmatrix}$

(গ) $\begin{pmatrix}0&2\\4&2\end{pmatrix}$ (ঘ) $\begin{pmatrix}2&1\\0&1\end{pmatrix}$

১২। $A = \begin{pmatrix}3&2\\1&5\end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix}1&5&3\\4&6&1\end{pmatrix}$ হলে, কোনটির মান নির্ণয় সম্ভব?

(i) AB

(ii) BA (iii) $A + B$

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii

১৩। $A=\begin{bmatrix}0 & 1\\ 2 & 0\end{bmatrix}$, $X=\begin{bmatrix}x\\ y\end{bmatrix}$, $B=\begin{bmatrix}1\\ 2\end{bmatrix}$ এবং $AX=B$ হলে, $(x,y)=$ কত?

(ক) $(0,\ 0)$ (খ) $(1,\ 2)$ (গ) $(2,\ 1)$ (ঘ) $(1,\ 1)$

১৪। $\begin{bmatrix}1 & 0 & 0\\ 0 & 2 & 0\\ 0 & 0 & 3\end{bmatrix}$ এর নির্ণায়কের মান কত?

(ক) 1 (খ) 0 (গ) 6 (ঘ) 2

১৫। $\begin{vmatrix}a & b\\ c & d\end{vmatrix}=4$ হলে কোনটি সঠিক?

(ক) $\begin{vmatrix}2a & 2b\\ 2c & 2d\end{vmatrix}=8$ (খ) $\begin{vmatrix}a & b\\ 3c & 3d\end{vmatrix}=12$

(গ) $ad+bc=4$ (ঘ) $ad-bc=-4$

১৬। $\begin{vmatrix}5 & 3\\ 2 & 1\end{vmatrix}$ নির্ণায়কে 3 এর অনুরাশি কত?

(ক) 1 (খ) 2 (গ) 5 (ঘ) 3

১৭। $A=\begin{bmatrix}cos\theta & sin\theta\\ -sin\theta & cos\theta\end{bmatrix}$ হলে, $|A|$ এর মান কত?

(ক) -1 (খ) 0 (গ) 1 (ঘ) 2

১৮। $\begin{vmatrix}a & b & 1\\ a & b & 2\\ a & b & 3\end{vmatrix}$ এর মান কত?

(ক) -1 (খ) 0 (গ) 1 (ঘ) 2

১৯। $\begin{vmatrix}(1+x) & 0 & 0\\ 0 & (1+x) & 0\\ 0 & 0 & (1+x)\end{vmatrix}=0$ হলে, x এর মান কত?

(ক) -1 (খ) 0 (গ) 1 (ঘ) 2

২০। নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) ম্যাট্রিক্স ও নির্ণায়ক একই।

(খ) ম্যাট্রিক্সের মান আছে, নির্ণায়কের মান নাই।

(গ) ম্যাট্রিক্সের মান নাই, নির্ণায়কের মান আছে।

(ঘ) ম্যাট্রিক্স ও নির্ণায়ক উভয়ের মান আছে।

২১। কোন কলেজের একাদশ শ্রেণির তিনজন ছাত্র রাজু, বাবু ও পলাশের এস এস সি পরীক্ষার বাংলা, ইংরেজি, গণিত ও বিজ্ঞান বিষয়ের গ্রেড পয়েন্ট নিয়ে নিচের ম্যাট্রিক্সটি গঠন করা হলো।

$$\begin{bmatrix}5 & 4 & 5 & 5\\ 4 & 5 & 3.5 & 4\\ 3 & 4 & 5 & 4\end{bmatrix}$$

(ক) 3 (খ) 4 (গ) 5 (ঘ) 3.5

২২। দুটি ম্যাট্রিক্স কখন গুণনযোগ্য হবে?

(ক) যদি তারা বর্গ ম্যাট্রিক্স হয়।

(খ) যদি তাদের সারি ও কলাম সংখ্যা পরস্পর সমান হয়।

(গ) যদি প্রথমটির সারি এবং দ্বিতীয়টির কলাম পরস্পর সমান হয়।

(ঘ) যদি প্রথমটির কলাম এবং দ্বিতীয়টির সারি পরস্পর সমান হয়।

২৩। $A=\begin{bmatrix}a_{11} & a_{12} & a_{13}\\ a_{21} & a_{22} & a_{23}\end{bmatrix}$এবং $B=\begin{bmatrix}b_{11} & b_{12}\\ b_{21} & b_{22}\\ b_{31} & b_{32}\end{bmatrix}$ দুটি ম্যাট্রিক্স।

(i) $A\times B$ সম্ভব (ii) $B\times A$ অসম্ভব

(iii) $A+B$ সম্ভব

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) $i,\ ii$ ও iii

২৪। দুটি ম্যাট্রিক্স সমান হলে–

(i) তাদের মাত্রা সমান হয়।

(ii) ১ম টির সারি সংখ্যা ২য় টির কলামের সংখ্যার সমান হয়।

(iii) ১ম ম্যাট্রিক্সের ভুক্তিগুলি ২য় ম্যাট্রিক্সের অনুরূপ ভুক্তিগুলির সমান হয়।

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) $i,\ ii$ ও iii

২৫। $\begin{bmatrix}1 & 1-2i\\ -i & i-1\end{bmatrix}$ এর কনজুগেট ম্যাট্রিক্স কোনটি?

(ক) $\begin{bmatrix}1 & -1-2i\\ -i & -i-1\end{bmatrix}$ (খ) $\begin{bmatrix}1 & 1+2i\\ i & -i-1\end{bmatrix}$

(গ) $\begin{bmatrix}1 & -1+2i\\ i & -i+1\end{bmatrix}$ (ঘ) $\begin{bmatrix}1 & 1+2i\\ i & i+1\end{bmatrix}$

$\begin{vmatrix}2 & 5 & 1\\ 3 & 0 & 2\\ 4 & 6 & 3\end{vmatrix}$ একটি নির্ণায়ক। নিচের প্রশ্নগুলোর(২৬–২৭) উত্তর দাও।

২৬। উপরের নির্ণায়কের $(2,\ 3)$ তম ভুক্তির অনুরাশি কোনটি?

(ক) $\begin{vmatrix}2 & 5\\ 3 & 0\end{vmatrix}$ (খ) $\begin{vmatrix}2 & 5\\ 4 & 6\end{vmatrix}$ (গ) $\begin{vmatrix}3 & 0\\ 4 & 6\end{vmatrix}$ (ঘ) $-\begin{vmatrix}2 & 5\\ 4 & 6\end{vmatrix}$

২৭। উপরের নির্ণায়কের $(3,\ 2)$ তম ভুক্তির সহগুণক কোনটি?

(ক) $\begin{vmatrix}2 & 5\\ 3 & 0\end{vmatrix}$ (খ) $\begin{vmatrix}2 & 5\\ 4 & 6\end{vmatrix}$ (গ) $\begin{vmatrix}3 & 0\\ 4 & 6\end{vmatrix}$ (ঘ) $-\begin{vmatrix}2 & 1\\ 3 & 2\end{vmatrix}$

২৮। $\begin{bmatrix}\alpha+1 & 2\\ \alpha+2 & 4\end{bmatrix}$ ম্যাট্রিক্সটি ব্যতিক্রমী হলে α এর মান কত?

(ক) -1 (খ) 0 (গ) 1 (ঘ) 2

২৯। নিচের কোনটি বিপরীতকরণযোগ্য ম্যাট্রিক্স?

(ক) $\begin{pmatrix}2 & 5\\ 1 & 3\end{pmatrix}$ (খ) $\begin{pmatrix}2 & 6\\ 1 & 3\end{pmatrix}$

(গ) $\begin{pmatrix}2 & 1\\ -2 & -1\end{pmatrix}$ (ঘ) $\begin{pmatrix}1 & 1\\ 1 & 1\end{pmatrix}$

৩০। $A=\begin{bmatrix}1 & 2\\ 3 & 4\end{bmatrix}$ হলে, $Adj(A)$ নিচের কোনটি?

(ক) $\begin{bmatrix}4 & -2\\ -3 & 1\end{bmatrix}$ (খ) $\begin{bmatrix}-4 & 2\\ 3 & -1\end{bmatrix}$

(গ) $\begin{bmatrix}-1 & -2\\ -3 & -4\end{bmatrix}$ (ঘ) $\begin{bmatrix}-4 & -2\\ -3 & -1\end{bmatrix}$

৩১। $A+B=\begin{bmatrix}2 & -3\\ 4 & -1\end{bmatrix}$ এবং $A-B=\begin{bmatrix}4 & 5\\ -2 & 7\end{bmatrix}$হলে, B ম্যাট্রিক্স নিচের কোনটি?

(ক) $\begin{bmatrix}-1 & -4\\ 3 & -4\end{bmatrix}$ (খ) $\begin{bmatrix}-4 & 2\\ 3 & -1\end{bmatrix}$

(গ) $\begin{bmatrix}-1 & -2\\ -3 & -4\end{bmatrix}$ (ঘ) $\begin{bmatrix}-4 & -2\\ -3 & -1\end{bmatrix}$

৩২। $A=\begin{bmatrix}2 & -1\\ 5 & -3\end{bmatrix}$, A^{-1} নিচের কোনটি?

(ক) $\begin{bmatrix}-1 & -4\\ 3 & -4\end{bmatrix}$ (খ) $\begin{bmatrix}-4 & 2\\ 3 & -1\end{bmatrix}$

(গ) $\begin{bmatrix}3 & -1\\ 5 & -2\end{bmatrix}$ (ঘ) $\begin{bmatrix}-4 & -2\\ -3 & -1\end{bmatrix}$

৩২। $A=\begin{bmatrix}2 & 0 & 0\\ 0 & 3 & 0\\ 0 & 0 & 4\end{bmatrix}$, A^{-1} নিচের কোনটি?

(ক) $\begin{bmatrix}4 & 0 & 0\\ 0 & 3 & 0\\ 0 & 0 & 2\end{bmatrix}$ (খ) $\begin{bmatrix}2 & 0 & 0\\ 0 & 4 & 0\\ 0 & 0 & 2\end{bmatrix}$

(গ) $\begin{bmatrix}\frac{1}{3} & 0 & 0\\ 0 & \frac{1}{4} & 0\\ 0 & 0 & \frac{1}{2}\end{bmatrix}$ (ঘ) $\begin{bmatrix}\frac{1}{2} & 0 & 0\\ 0 & \frac{1}{3} & 0\\ 0 & 0 & \frac{1}{4}\end{bmatrix}$

৩৩। যদি I একটি তিন ক্রমের ম্যাট্রিক্স হয় তবে $(I)^{-1}$ নিচের কোনটি?

(ক) 0 (খ) I (গ) $\frac{1}{3}I$ (ঘ) $3\,I$

৩৪। $A=\begin{bmatrix}-9 & 2\\ 4 & -1\end{bmatrix}$ এর বিপরীত ম্যাট্রিক্স কোনটি?

(ক) $\begin{bmatrix}-1 & 2\\ -4 & -9\end{bmatrix}$ (খ) $\begin{bmatrix}-9 & 2\\ 4 & 1\end{bmatrix}$

(গ) $\begin{bmatrix}-1 & -2\\ -4 & -9\end{bmatrix}$ (ঘ) $\begin{bmatrix}-1 & -4\\ 4 & 1\end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix}p & 0 & 0\\ 0 & q & 0\\ 0 & 0 & r\end{bmatrix}$ একটি কর্ণ ম্যাট্রিক্স। নিচের (৩৫–৩৬) নং প্রশ্নের উত্তর দাও।

৩৫। কোন শর্তে ইহা স্কেলার ম্যাট্রিক্স হবে?

(ক) $p=q=r$ (খ) $p\neq q=r$

(গ) $p=q\neq r$ (ঘ) $p\neq q\neq r$

৩৬। কোন শর্তে ইহা অভেদক ম্যাট্রিক্স হবে?

(ক) $p=q=r=0$ (খ) $p=q=r=1$

(গ) $p=q=r\neq 1$ (ঘ) $p\neq q\neq r$

৩৭। $\begin{vmatrix}lnx & lny & lnz\\ ln2x & ln2y & ln2z\\ ln3x & ln3y & ln3z\end{vmatrix}$ এর মান কত ?

(ক) 0 (খ) 1 (গ) $ln5$ (ঘ) $2xyzln6$

৩৮। A,B এবং C ম্যাট্রিক্সগুলোর মাত্রা যথাক্রমে 4×3 , 3×4 এবং 7×4 হলে $(B+A^T).C^T$ ম্যাট্রিক্সের মাত্রা কত ?

(ক) 7×4 (খ) 4×3 (গ) 5×2 (ঘ) 3×7