

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

৩। নিচের কোনটি  $3 \times 3$  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)  $[1 \ 2 \ 3]$  (ঘ)  $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 5 & 8 \end{pmatrix}$

৪। নিচের কোনটি উর্ধ্ব ত্রিভুজাকৃতির 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, বারু ও পলাশের এস এস সি পরীক্ষার বাংলা, ইংরেজি, গণিত ও বিজ্ঞান বিষয়ের গ্রেড পয়েন্ট নিয়ে নিচের ম্যাট্রিক্সটি গঠন করা হলো।

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

পলাশের গণিতের গ্রেড পয়েন্ট কত?

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

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

২৮।  $\begin{bmatrix} \alpha + 1 & 2 \\ \alpha + 2 & 4 \end{bmatrix}$  ম্যাট্রিক্সটি ব্যতিক্রমী হলে  $\alpha$  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)  $3I$

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।  $\begin{vmatrix} \ln x & \ln y & \ln z \\ \ln 2x & \ln 2y & \ln 2z \\ \ln 3x & \ln 3y & \ln 3z \end{vmatrix}$  এর মান কত?

(ক)  $0$  (খ)  $1$  (গ)  $\ln 5$  (ঘ)  $2xyz \ln 6$

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

(ক)  $7 \times 4$  (খ)  $4 \times 3$  (গ)  $5 \times 2$  (ঘ)  $4 \times 7$