

**B.Sc. I – MATHEMATICS (First Paper) 2008**

(Algebra, Matrices & Trigonometry)

**Note :** (i) Attempt all Sections. (ii) All objective type questions from section B and any two questions from Section C.

**खण्ड - अ (Section - A)**

**वस्तुनिष्ठ प्रश्न (Objective Questions)**

Find the correct answer in Q. 1. to Q. 5. and fill the gap in Q. 6. to Q. 10.

1. असत्य कथन है—

- (अ) रूढ़ क्रम वाले समूह चक्रीय होते हैं।
- (ब) चक्रीय समूह अबेलीय समूह होते हैं।
- (स) प्रत्येक अबेलीय समूह चक्रीय होते हैं।
- (द) कम्पोजिट क्रम का समूह उचित उपसमुच्चय रखता है।

The incorrect statement is :

- (a) A group of Prime order is cyclic.
- (b) Every cyclic group is abelian group.
- (c) Every abelian group is cyclic.
- (d) Every group of composite order possesses proper subgroup.

2. Let  $f: G_1 \rightarrow G_2$  is group homomorphism  $\text{Ker } f$  is kernel of  $f$  then

- (a)  $\text{Ker } f$  is normal subgroup of  $G_1$
- (b)  $\text{Ker } f$  is normal subgroup of  $G_2$
- (c)  $\text{Ker } f$  is not subgroup of  $G_1$
- (d)  $\text{Ker } f$  is not subgroup of  $G_2G_2$

3. आब्यूह  $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$  का एडज्वाइन्ट आब्यूह है—

(अ)  $\begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$                       (ब)  $\begin{bmatrix} d & -c \\ -b & a \end{bmatrix}$

(स)  $\begin{bmatrix} d & b \\ c & a \end{bmatrix}$                       (द)  $\begin{bmatrix} a & c \\ b & d \end{bmatrix}$

The adjoint matrix of  $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$  is :

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

4. यदि एक वर्ग आव्यूह A का क्रम 3 है तथा इसका सारणिक मान 3 है तो  $|| 2A ||$  का सारणिक मान होगा—

- (अ) 24 (ब) 9  
(स) 12 (द) 6

If for a square matrix A, of order 3 has the determinantal value 3 than the value of  $|| 2A ||$  is :

- (a) 24 (b) 9  
(c) 12 (d) 6

5.  $\exp(e^{i\theta})$  का वास्तविक भाग है—

- (अ)  $e^{\cos\theta} \cos(\sin\theta)$  (ब)  $e^{\cos\theta} \sin(\sin\theta)$   
(स)  $e^{\sin\theta} \cos(\cos\theta)$  (द)  $e^{\sin\theta} \cos(\sin\theta)$

The real part of  $\exp(e^{i\theta})$  is :

- (a)  $e^{\cos\theta} \cos(\sin\theta)$  (b)  $e^{\cos\theta} \sin(\sin\theta)$   
(c)  $e^{\sin\theta} \cos(\cos\theta)$  (d)  $e^{\sin\theta} \cos(\sin\theta)$

6.  $\sin hz$  का आवर्त \_\_\_\_\_ है।

Period of  $\sin hz$  is .....

7.  $\sin h^2z$  तथा  $\cos h^2z$  के बीच का सम्बन्ध है \_\_\_\_\_ .

Relation between  $\cos h^2z$  and  $\sin h^2z$  .....

8. आव्यूह का एकलन रूप में अशून्य पंक्तियों की संख्या आव्यूह का \_\_\_\_\_ व्यक्त करती है।

Number of non zero rows in Exhelon form of matrix represents..... of matrix

9. यदि  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$   $B = \begin{bmatrix} 6 & 7 \\ 1 & 9 \end{bmatrix}$  तो  $A + B$  का ट्रांसपोज आव्यूह है \_\_\_\_\_।

9. If  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$   $B = \begin{bmatrix} 6 & 7 \\ 1 & 9 \end{bmatrix}$ . Then transpose of  $A + B$  is .....

10.  $\left[ \frac{1}{\sqrt{3} + 4i} \right]$  का कोणांक है \_\_\_\_\_।

Argument of  $\left[ \frac{1}{\sqrt{3} + 4i} \right]$  is .....

### खण्ड—ब (Section – B)

#### लघु-उत्तरीय प्रश्न (Short Answer Questions)

1. यदि  $Z = \{0,1,2,3,4\}$  तथा सक्रिय '+5' योग माडुलो पाँच है तो सिद्ध कीजिए कि  $(Z_0 + 5)$  एक अबेलीय समूह है।

Let  $Z = \{0,1,2,3,4\}$  and operation is additional modulo five '+5'. Prove that  $(Z_0 +5)$  is an abelian group.

2. चक्रीय समूह क्या है ? रूढ़ क्रम का समूह एक चक्रीय समूह होता है। सिद्ध कीजिए।

What is cyclic group ? A group of prime order is Cyclic. Prove.

3. यदि  $G$  एक समूह है तथा  $H$  उसका उपसमूह है यदि और केवल यदि  $a, b \in H \Rightarrow ab^{-1} \in H$  सिद्ध कीजिए।

Let  $G$  be a group and  $H$  is subgroup of  $G$  iff  $a, b \in H \Rightarrow ab^{-1} \in H$ . Prove.

4. सिद्ध कीजिए कि उपसमूह का क्रम, समूह के क्रम को विभाजित करता है।

Prove that order of subgroup divides order of group.

5. आव्यूह  $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 1 \end{bmatrix}$  का व्युत्क्रम आव्यूह ज्ञात कीजिए।

Find inverse of Matrix  $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 1 \end{bmatrix}$

6. निम्न आव्यूह का रैंक ज्ञात कीजिए—  $\begin{bmatrix} 6 & 1 & 3 & 8 \\ 4 & 2 & 6 & -1 \\ 10 & 3 & 9 & 7 \\ 16 & 4 & 12 & 15 \end{bmatrix}$

Find rank of following Matrix :

$$\begin{bmatrix} 6 & 1 & 3 & 8 \\ 4 & 2 & 6 & -1 \\ 10 & 3 & 9 & 7 \\ 16 & 4 & 12 & 15 \end{bmatrix}$$

7. दिखाइये कि सदिश  $(1, 1, 1)$ ,  $(-1, 0, 1)$  तथा  $(0, -2, 1)$  रेखीय स्वतंत्र हैं। Show that the vectors  $(1, 1, 1)$ ,  $(-1, 0, 1)$  and  $(0, -2, 1)$  are linearly independent.

8.  $\tan^{-1}(\alpha + i\beta)$  को वास्तविक और आभासी मान अलग कीजिए।

Separate  $\tan^{-1}(\alpha + i\beta)$  into real & imaginary Parts.

9. यदि  $-\frac{\pi}{4} \leq \theta \leq \frac{\pi}{4}$  तो सिद्ध कीजिए कि

$$\log \sec \theta = \frac{1}{2} \tan^2 \theta - \frac{1}{4} \tan^4 \theta + \frac{1}{6} \tan^6 \theta - + \dots$$

If  $-\frac{\pi}{4} \leq \theta \leq \frac{\pi}{4}$  Prove that

$$\log \sec \theta = \frac{1}{2} \tan^2 \theta - \frac{1}{4} \tan^4 \theta + \frac{1}{6} \tan^6 \theta - \dots$$

खण्ड—स Section -- C

दीर्घ-उत्तरीय प्रश्न (Long-answer questions)

1. निम्न श्रेणी का योगफल ज्ञात कीजिए

$$\cos\theta \cdot \cos\theta + \cos^2\theta \cdot \cos 2\theta + \cos^3\theta \cdot \cos 3\theta + \dots \dots \dots \infty \text{ terms}$$

Sum the series :

$$\cos\theta \cdot \cos\theta + \cos^2\theta \cdot \cos 2\theta + \cos^3\theta \cdot \cos 3\theta + \dots \dots \dots \infty \text{ terms}$$

2. आव्यूह

$$A = \begin{bmatrix} 8 & -6 & 2 \\ -6 & 7 & -4 \\ 2 & -4 & 3 \end{bmatrix}$$

के चारित्रिक मूल तथा चारित्रिक सादिश ज्ञात कीजिए।

Find eigen value and eigen vectors of the matrix.

$$A = \begin{bmatrix} 8 & -6 & 2 \\ -6 & 7 & -4 \\ 2 & -4 & 3 \end{bmatrix}$$

3. सत्यापित कीजिए की आव्यूह

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

कैली हैमिल्टन प्रमेय सत्यापित करता है  $A^{-1}$  भी निकालिये।

Verify that the matrix

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

satisfies Cayley Hamilton theorem. Also find  $A^{-1}$

4. सिद्ध कीजिए कि  $p^2$  क्रम का समूह अबेलीय समूह होता है। जहाँ  $p$  एक रूढ़ संख्या है।

Prove that group of order  $p^2$  is abelian group where  $p$  is prime number. ●

http://www.upadda.com

Whatsapp @ 9300930012

Your old paper & get 10/-

पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से