

**149****B.A./B.Sc. (Part-II) Examination, 2018****MATHEMATICS****Paper : I****(New Course)****(Linear Algebra and Matrices)***Time : Three Hours ]**[Maximum Marks : { B.A. : 25  
B.Sc. : 50 }*

**Note :** Attempt any 5 questions from **Section-A** and any 3 questions from **Section-B**.

खण्ड-अ से पाँच प्रश्न एवं खण्ड-ब से तीन प्रश्न करना अनिवार्य है।

**Section - A**B.Sc.  $4 \times 5 = 20$ 

खण्ड - अ

B.A.  $2 \times 5 = 10$ 

1. The rank of matrix  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 3 & 1 & 0 \\ 1 & 3 & 2 \end{bmatrix}$  is :

आव्यूह  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 3 & 1 & 0 \\ 1 & 3 & 2 \end{bmatrix}$  की कोटि है :

- (a) 1
- (b) 2
- (c) 3
- (d) 0

2. The eigen values of the matrix  $\begin{bmatrix} 1 & -1 & -1 \\ 1 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & -1 \end{bmatrix}$  are :

आव्यूह  $\begin{bmatrix} 1 & -1 & -1 \\ 1 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & -1 \end{bmatrix}$  के अभिलक्षणिक मान हैं :

- (a) 1, -1, i
- (b) -1, i, -i
- (c) 1, i, -i
- (d) 1, -1, -i

3. In a Hermitian matrix the diagonal elements are

- (a) All zero
- (b) All purely imaginary
- (c) All real
- (d) Either zero or purely imaginary

हरमीथियन आव्यूह के विकर्ण अवयव हैं-

- (अ) सभी शून्य
- (ब) सभी शुद्ध काल्पनिक
- (स) सभी वास्तविक
- (द) शून्य या शुद्ध काल्पनिक दोनों

4. If  $(m, 3, 1)$  is a linear combination of vectors  $(3, 2, 1)$  and  $(2, 1, 0)$  in  $\mathbb{R}^3$ , then the value of  $m$  is <http://www.upadda.com>

यदि  $(m, 3, 1)$  सदिशों  $(3, 2, 1)$  व  $(2, 1, 0)$  का रैखिक संयुग्मी हो तो  $m$  का मान होगा :

- (a) 5
- (b) 3
- (c) 2
- (d) 1

5. If  $T : V_2(\mathbb{R}) \rightarrow V_3(\mathbb{R})$  defined as  $T(a,b) = (a+b, a-b, b)$  Is a linear transformation then nullity of T Is

यदि  $T : V_2(R) \rightarrow V_3(R)$  इस प्रकार से परिभासित है कि  $T(a,b) = (a+b, a-b, b)$  एक रैखिक रूपान्तरण हो तो  $T$  का रिक्ताकार होगा-



6. A real quadratic form in three variables is equivalent to the diagonal form

$6y_1^2 + 3y_2^2 + 0y_3^2$ . Then the quadratic form is <http://www.upadda.com>

- (a) Positive definite      (b) Infinite  
(c) Positive semi definite      (d) Negative definite

तीन चरों में एक वास्तविक द्विघाती समघात विकर्णी  $6y_1^2 + 3y_2^2 + 0y_3^2$  के समरूप है तब द्विघाती समघात है-



7. If  $a$  and  $b$  are orthogonal unit vectors, then the distance between  $a$  and  $b$  is

यदि  $a$  व  $b$  लम्बकोणीय एकक संदिश हो तो  $a$  व  $b$  के बीच की दूरी होगी-

- (a)  $\sqrt{2}$       (b) .2  
(c) 1      (d) 0

### **Section - B**

B.Sc. 10x3=30

ANSWER

B.A.  $5 \times 3 = 15$

1. Verify Cayley-Hamilton theorem for the matrix  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \end{bmatrix}$  and hence, find  $A^{-1}$ .

आव्यूह  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \end{bmatrix}$  के लिए कैले-हैमिल्टन प्रमेय को सिद्ध कीजिए व  $A^{-1}$  का मान भी ज्ञात कीजिए।