



RAN - 24030005020130001

RAN-24030005020130001**F.Y.B.Sc. (Sem. - II) Examination April - 2025****Mathematics : MH - MJ - 201 (Matrix Algebra)****[Total Marks: 38****सूचना : / Instructions**

(१)

नीचे दशावलि निशानीवाणी विगतो उत्तरवली पर अवश्य लभवी.
Fill up strictly the details of signs on your answer book

Name of the Examination:

F.Y.B.Sc. (Sem. - II)

Name of the Subject :

Mathematics : MH - MJ - 201 (Matrix Algebra)

Subject Code No.: 24030005020130001

Seat No.:

Student's Signature

- (2) Attempt all questions.
- (3) Figures to the right indicate full marks.
- (4) Follow usual notations and conventions.

Q.1 Answer any Four from the following.**8**

1. साबित करो के श्रेणिक $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ अ संमित श्रेणिक छे.

Prove that the matrix $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ is a Symmetric Matrix.

2. श्रेणिक $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 4 & 10 & 18 \end{bmatrix}$ नो दर कोट्यांक शोधो.

Find row rank of the matrix $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 4 & 10 & 18 \end{bmatrix}$.

3. विकर्णी श्रेणिक उदाहरण साथे व्याख्यायित करो.

Define diagonal matrix with illustration.

4. श्रेणिक $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$ नुं लाक्षणिक समीकरण शोधो.

Find characteristic equation of the matrix $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$.

5. શ્રેણિકના આત્મસદીશની વ્યાખ્યા આપો.

Define eigen vector of the matrix.

6. અનુરૂપ શ્રેણિકોની વ્યાખ્યા આપો.

Define equivalent matrices

7. સાબિત કરો કે ચોરસ શ્રેણિક A માટે $A - A^{\theta}$ એ પ્રતિ હર્મિટિયન શ્રેણિક છે.

Prove that for a square matrix A , $A - A^{\theta}$ a skew - Hermitian matrix.

8. હાર શ્રેણિક અને સ્તંભ શ્રેણિકની વ્યાખ્યા ઉદાહરણ સાથે આપો.

Define row matrix and column matrix with examples.

Q.2 Answer Any Two from the following.

10

1. શ્રેણિકો $A = \begin{bmatrix} i & 0 \\ 0 & -i \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ માટે સાબિત કરો કે

$$(A + B)^T = A^T + B^T \text{ અને } (A \cdot B)^T = B^T \cdot A^T.$$

For $A = \begin{bmatrix} i & 0 \\ 0 & -i \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ then prove that

$$(A + B)^T = A^T + B^T \text{ and } (A \cdot B)^T = B^T \cdot A^T.$$

2. આપેલ શ્રેણિક A ને બે હર્મિટિયન શ્રેણિકોના સરવાળા તરીકે દર્શાવો.

$$A = \begin{bmatrix} 2+3i & 5i & 7-i \\ 2 & -1+i & 0 \\ 3+2i & 4-3i & 1+i \end{bmatrix}$$

Express the following matrix A as sum of two Hermitian matrices.

$$A = \begin{bmatrix} 2+3i & 5i & 7-i \\ 2 & -1+i & 0 \\ 3+2i & 4-3i & 1+i \end{bmatrix}$$

3. આપેલ શ્રેણિકને તેના હાર-સોપાન સ્વરૂપમાં ફેરવો અને તેનો હાર કોટયાંક શોધો.

$$A = \begin{bmatrix} 3 & -6 & 2 & -1 \\ -2 & 4 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & -2 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Convert the following matrix into it's reduced row echelon form and

find it's row rank.

$$A = \begin{bmatrix} 3 & -6 & 2 & -1 \\ -2 & 4 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & -2 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Q.3 Answer Any Two from the following.

10

1. આપેલ શ્રેણીકનો વ્યસ્ત શ્રેણિક તેના હરસોપાન સ્વરૂપોનો ઉપયોગ કરીને શોધો.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ -3 & 2 & -1 \\ -2 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Find inverse of the matrix using reduced row echelon form.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ -3 & 2 & -1 \\ -2 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

2. આપેલ સુરેખ સમીકરણ સંહિતનો ઉકેલ પ્રાથમિક હાર પ્રક્રિયાઓનો ઉપયોગ કરીને શોધો.

$$x + 3y + 2z = 0$$

$$2x - y + 3z = 0$$

$$3x - 5y + 4z = 0$$

$$x + 17y + z = 0$$

Solve the following system of linear equations by elementary row operations.

$$x + 3y + 2z = 0$$

$$2x - y + 3z = 0$$

$$3x - 5y + 4z = 0$$

$$x + 17y + z = 0$$

3. આપેલ સુરેખ સમીકરણ સંહિતનો ઉકેલ પ્રાથમિક હાર પ્રક્રિયાઓનો ઉપયોગ કરીને શોધો.

$$2x - y + 3z = 8$$

$$-x + 2y + z = 4$$

$$3x + y - 4z = 0$$

Solve the system of linear equations by elementary row operations.

$$2x - y + 3z = 8$$

$$-x + 2y + z = 4$$

$$3x + y - 4z = 0$$

Q.4 Answer Any Two from the following.

10

1. આપેલ શ્રેણીકના આત્મમૂલ્યો શોધો અને સૌથી નાના આત્મમૂલ્યને સંગત આત્મસદીશ શોધો.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \end{bmatrix}$$

Find eigen values for the following matrix and find corresponding eigen vectors for the smallest eigen values.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \end{bmatrix}$$

2. સાબિત કરો કે બે અનુરૂપ શ્રેણીકો A અને B ના આત્મ મૂલ્યો સમાન હોય છે.

Prove that similar matrices A and B Have the same eigen values

3. કેલી - હેમિલ્ટન પ્રમેયનો ઉપયોગ કરી આપેલ શ્રેણીકનો વ્યસ્ત શ્રેણિક શોધો.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 3 & -1 & 6 \\ -1 & 5 & 1 \end{bmatrix}$$

Find inverse of the matrix using Cayley - Hamilton Theorem

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 3 & -1 & 6 \\ -1 & 5 & 1 \end{bmatrix}$$