2604E218 Candidate's Seat No :________

BSc (NEP) Semester-2 Examination

APRIL-2024

DSC-M-MAT-123T : Intro. To Matrices & Co-ordinate Geomentry

Time : 1:00 Hours] **[Max. Marks : 25**

Instructions : (1) બધા જ પ્રશ્નો ફરજીયાત છે.

(2) સંકેતો પ્રચલિત છે.

Q-1. (a) વ્યાખ્યા આપો: હરમિશીયન અને વિહરમિશીયન શ્રેણીકો. જો A ચોરસ શ્રેણીક હોય અને $A^* = (\overline{A})^T$ તો સાબિત કરો કે $A + A^*$ હરમિશીયન શ્રેણીક અને $A - A^*$ વિહરમિશીયન છે. 05

(b) શ્રેણીક $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 0 & -1 & 1 \\ 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ ને હાર-સંક્ષિપ્ત સોપાન સ્વરૂપમાં ફેરવો અને તેનો કોટિ શોધો. 05

અથવા

(a) શ્રેણીક $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ માટે A^{-1} મેળવો. 05

(b) વ્યાખ્યા આપો: સંમિત અને વિસંમિત શ્રેણીકો. શ્રેણીક $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 3 \\ 1 & 4 & 3 \\ 1 & 3 & 4 \end{bmatrix}$ ને સંમિત અને વિ-સંમિત શ્રેણીકોના સરવાળા તરીકે અભિવ્યક્ત કરો. 05

Q-2. (a) R^3 માં $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$ ગોલક પરનાં (α, β, γ) બિંદુએ સ્પર્શતલનું સમીકરણ મેળવો. 05

(b) વર્તુળ $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - y + 5z - 15 = 0 = 2x - y + z + 4$ નું કેન્દ્ર અને ત્રિજ્યા શોધો. 05

અથવા

(a) R^3 ના બે ભિન્ન ગોલકો લંબચ્છેદી હોવાની આવશ્યક અને પર્યાપ્ત શરત મેળવો. 05

(b) સાબિત કરો કે ગોલકો $x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 6y + 2z - 86 = 0$ અને $x^2 + y^2 + z^2 - 20x - 36y - 30z + 424 = 0$ પરસ્પર બહારથી સ્પર્શે છે. 05

Q-3. ટૂંકમાં જવાબ આપો. (ગમે તે પાંચ) 05

(a) જો $A = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$ $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$, AB શોધો.

(b) શ્રેણીકના હાર- કોટીની વ્યાખ્યા આપો.

(c) જો $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ તો $A + 2A^T$ શોધો.

(d) બે ગોલકો એક જ બિંદુમાં છેદે તે માટે ની શરત લખો.

(e) ગોલક $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 6y - 8z + 1 = 0$ નું કેન્દ્ર લખો.

(f) એકપૃષ્ટ અતિવલયજનું પ્રમાણિત સમીકરણ લખો.

******

E 218-2

B.Sc., Sem. – II
APRIL-2024
DSC-M-MAT-123T : Intro. To Matrices & Co-ordinate Geometry
(AS Per NEP 2020)

Time : 1:00 Hours] **[Max. Marks : 25**

Instructions : (1) All questions are compulsory.
(2) Symbols and notations are usual.

Q-1. (a) Define Hermition and Skew- Hermition matrices. If A is a square matrix and $A^* = (\bar{A})^T$, then prove that $A + A^*$ is Hermition matrix and $A - A^*$ is Skew- Hermition matrix. 05

(b) Transform the matrix $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \\ 0 & -1 & 1 \\ 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ into the row reduced echelon form and find its rank. 05

OR

(a) Find A^{-1}, for the matrix $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$. 05

(b) Define Symmetric and Skew- symmetric matrices. Express the matrix $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 3 \\ 1 & 4 & 3 \\ 1 & 3 & 4 \end{bmatrix}$ as the sum of symmetric and skew-symmetric matrices. 05

Q-2. (a) Derive the equation of tangent plane to the sphere $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$ in R^3 at point (α, β, γ) on it. 05

(b) Find centre and radius of the circle
$x^2 + y^2 + z^2 + 2x - y + 5z - 15 = 0 = 2x - y + z + 4$ 05

OR

(a) Obtain the necessary and sufficient condition for two spheres in R^3 are orthogonal. 05

(b) Prove that the sphere $x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 6y + 2z - 86 = 0$ and $x^2 + y^2 + z^2 - 20x - 36y - 30z + 424 = 0$ touch each other externally. 05

Q-3. Do as directed (Attempt any **FIVE**) in short 05

(a) Find AB, if $A = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$

(b) Define: Row rank of a matrix.

(c) Find $A + 2A^T$, where $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$

(d) State the condition for two spheres to intersect outside at exactly one point.

(e) Find the Centre of the sphere $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 6y - 8z + 1 = 0$.

(f) Write standered form of Hyperboloid with one sheet.

******