R A N - 2 4 0 3 0 0 0 5 0 2 0 3 3 0 0 1

RAN-2403000502033001

F.Y.B.Sc. (Sem.-II) Examination April - 2026

MH-MN-201- Mathematics -III

Integral Calculus and Matrices

[Total Marks: 25

સૂચના : / Instructions	Seat No.:
(1) ઉપરોક્ત દર્શાવેલ વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી. Fill up strictly the above details on your answer book (2) બધા પ્રશ્નો ફરજીયાત છે. (3) પ્રશ્નો ની જમણી બાજુ નો અંક તેના ગુણ સૂચવે છે. (4) પ્રચલિત ચિન્હોનો ઉપયોગ કરવો.	Student's Signature

Q.1. Answer any FIVE from the following questions. **05**

માંગ્યા મુજબ લખો. (ગમે તે પાંચ)

1. Write the reduction formula for $\int tan^n x\, dx, n \in N$

   $\int tan^n x\, dx, n \in N$ નું લઘૂકરણ સૂત્ર લખો.
2. Define Hermitian matrix.

   હર્મેટિયન શ્રેણિકની વ્યાખ્યા આપો.
3. If $A = \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 7 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 5 & 6 & 1 \\ 2 & 3 & 0 \end{bmatrix}$ then find AB.

   જો $A = \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 7 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ અને $B = \begin{bmatrix} 5 & 6 & 1 \\ 2 & 3 & 0 \end{bmatrix}$ અને હોય તો AB શોધો.
4. Find the value of $\int_0^{\frac{\pi}{2}} sin^6 x\, dx$.

   $\int_0^{\frac{\pi}{2}} sin^6 x\, dx$ ની કિંમત શોધો.
5. Evaluate $\int sin^3 x dx$

   $\int sin^3 x dx$ મેળવો.
6. If A is symmetric Matrix, then find $A-A^T$

   જો A સંમિત શ્રેણિક હોય તો $A-A^T$ શોધો.

Q.2. Attempt Any Two. **10**

કોઈ પણ બે ગણો.

1. Derive the reduction formula for $\int sec^n x\, dx, n \in N$

   $\int sec^n x\, dx, n \in N$ માટે લઘૂકરણ સૂત્ર મેળવો.
2. Find the value of $\int sin^3 x\, cos^4 x\, dx$

   $\int sin^3 x\, cos^4 x\, dx$ ની કિંમત શોધો.

3. Evaluate $\int_0^{\frac{\pi}{6}} sin^6 3x\, cos^2 6x dx$

$\int_0^{\frac{\pi}{6}} sin^6 3x\, cos^2 6x dx$ મેળવો.

Q.3. Attempt Any Two. **10**

કોઈ પણ બે ગણો.

1. Show that every square matrix can uniquely expressed as the sum of one symmetric and one skew symmetric matrix.

   દર્શાવો કે દરેક ચોરસ શ્રેણિક ને એક અને ફક્ત એક જ રીતે એક સંમિત અને એક વિસંમિત શ્રેણિકના સરવાળા તરીક અનન્ય રીતે લખી શકાય.

2. Express matrix $A = \begin{bmatrix} 3 & -6 & 2 & -1 \\ -2 & 4 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & -2 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ in to row reduced echelon form

   શ્રેણિક $A = \begin{bmatrix} 3 & -6 & 2 & -1 \\ -2 & 4 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & -2 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ ને હાર સોપાન સ્વરૂપમાં દર્શાવો.

3. Find the inverse of a matrix $A = \begin{bmatrix} 1 & 6 & 4 \\ 0 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \end{bmatrix}$ using row reduced echelon form.

   શ્રેણિક $A = \begin{bmatrix} 1 & 6 & 4 \\ 0 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 2 \end{bmatrix}$ નો વ્યસ્ત હાર સોપાન સ્વરૂપ ની રીતે મેળવો.