



Question Bank For BDP Course

ঐচ্ছিক পাঠ্যক্রম (Elective Course)

অঙ্ক (Mathematics)

পঞ্চম পত্র (5th Paper)

Linear Algebra & Transformation: EMT-05

Question 1

If $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$, then find A^{-1} .

যদি $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$ হয়, তাহলে A^{-1} নির্ধারণ করুন।

Question 2

Find the value of the determinant

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 & 3 \\ -1 & 1 & 3 & 2 \\ 1 & 0 & 2 & 3 \\ -1 & 1 & 1 & 4 \end{vmatrix}$$

$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 & 3 \\ -1 & 1 & 3 & 2 \\ 1 & 0 & 2 & 3 \\ -1 & 1 & 1 & 4 \end{vmatrix}$ এর মানটি সন্ধান করুন।

Question 3

Solve $\begin{cases} 4x + 3y - 2z = 5 \\ x + y + z = 3 \\ x + 2y = 3 \end{cases}$

সমাধান করুন: $\begin{cases} 4x + 3y - 2z = 5 \\ x + y + z = 3 \\ x + 2y = 3 \end{cases}$

Question 4

Which subsets of R^3 is linearly independent?

- (i) $\{(1,0,0), (0,1,1), (0,0,1), (1,2,3)\}$;
(ii) $\{(1,1,1), (2,3,4), (4,9,16)\}$;
(iii) $\{(1,2,1), (-3,8,1), (3,-1,-1)\}$.

R^3 দেশে কোন উপসেটগুলি রৈখিকভাবে স্বাধীন?

- (i) $\{(1,0,0), (0,1,1), (0,0,1), (1,2,3)\}$;
(ii) $\{(1,1,1), (2,3,4), (4,9,16)\}$;
(iii) $\{(1,2,1), (-3,8,1), (3,-1,-1)\}$.

Question 5

Find the dimension of the subspace $V = \{(x, y, z) : x + y + z = 0; x, y, z \in R\} \subset R^3$

R^3 দেশে $V = \{(x, y, z) : x + y + z = 0; x, y, z \in R\} \subset R^3$ ভেক্টর উপদেশের মাত্রা সন্ধান করুন।

Question 6

Let α, β, γ are distinct vectors in a vector space V . Which of the following one is true? (a)

$L(\{\alpha, \beta, \gamma\}) = L(\{\alpha, \alpha + \beta, \alpha + \beta + \gamma\})$; (b) $L(\{\alpha, \beta, \gamma\}) \subsetneq L(\{\alpha, \alpha + \beta, \alpha + \beta + \gamma\})$; (c) $L(\{\alpha, \beta, \gamma\}) \supsetneq L(\{\alpha, \alpha + \beta, \alpha + \beta + \gamma\})$; (d) None of these.

ধরে নেওয়া যাক V ভেক্টর দেশে α, β, γ হল তিনটি বিভিন্ন ভেক্টর। নিচের কোনটি সত্য?

(a) $L(\{\alpha, \beta, \gamma\}) = L(\{\alpha, \alpha + \beta, \alpha + \beta + \gamma\})$; (b) $L(\{\alpha, \beta, \gamma\}) \subsetneq L(\{\alpha, \alpha + \beta, \alpha + \beta + \gamma\})$; (c) $L(\{\alpha, \beta, \gamma\}) \supsetneq L(\{\alpha, \alpha + \beta, \alpha + \beta + \gamma\})$;

Question 7

Find the dimension of the subspace

$S = \{(x, y, z, w) : 4x + y + z - w = 0 = 3x - w\}$ in R^4

R^4 দেশে $S = \{(x, y, z, w) : 4x + y + z - w = 0 = 3x - w\}$ ভেক্টর উপদেশের মাত্রা সন্ধান করুন।

Question 8

What is the rank of the matrix

$\begin{pmatrix} 0 & 3 & 1 & 2 & 4 \\ 1 & 2 & 0 & 5 & 3 \\ 2 & 4 & 0 & 10 & 6 \end{pmatrix}$?

$\begin{pmatrix} 0 & 3 & 1 & 2 & 4 \\ 1 & 2 & 0 & 5 & 3 \\ 2 & 4 & 0 & 10 & 6 \end{pmatrix}$ ম্যাট্রিক্সের র‌্যাঙ্ক কী?

Question 9

Find the matrix of the linear transformation $A: R^2 \rightarrow R^2$ given by $A(x, y) = (4x - 2y, 2x + y)$ with respect to the basis $\{(1, 1), (-1, 0)\}$.

R^2 দেশে $A(x, y) = (4x - 2y, 2x + y)$ দ্বারা প্রদত্ত রৈখিক রূপান্তর

$A: R^2 \rightarrow R^2$ এর

$\{(1, 1), (-1, 0)\}$ ভিত্তি সাপেক্ষে ম্যাট্রিক্স নির্ধারণ করুন।

Question 10

Find the eigen values of the matrix

$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$

$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$ এর আইগন মানগুলি

সন্ধান করুন।

Question 11

Let $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$ and B is the diagonal matrix with eigen values of A as diagonal elements. If $B = P^{-1}AP$, then find P .

ধরে নেওয়া যাক $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$ এবং B একটি কর্ণ ম্যাট্রিক্স যার কর্ণের উপাদান হল A এর আইগেন মানগুলি। যদি $B = P^{-1}AP$, তাহলে P নির্ধারণ করুন।

Question 12

Find the associated symmetric matrix for the real quadratic form $3x^2 + 4xy - y^2 + 8xz - 6yz + z^2$
প্রদত্ত দ্বিঘাত আকৃতি $3x^2 + 4xy - y^2 + 8xz - 6yz + z^2$ এর সম্পর্কিত প্রতিসম ম্যাট্রিক্সটি সন্ধান করুন।

Question 13

The matrix $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ is (a) positive definite; (b) negative definite; (c) positive semi-definite; (d) negative semi-definitive.

$\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ ম্যাট্রিক্সটি (a) ধনাত্মক নির্দিষ্ট আকারের; (b) ঋণাত্মক নির্দিষ্ট আকারের; (c) ধনাত্মক অর্ধ-নির্দিষ্ট আকারের; (d) ঋণাত্মক অর্ধ-নির্দিষ্ট আকারের।

Question 14

The matrix $\begin{pmatrix} -8 & 4 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}$ is (a) positive definite; (b) negative definite; (c) positive semi-definite; (d) negative semi-definitive

$\begin{pmatrix} -8 & 4 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}$ ম্যাট্রিক্সটি (a) ধনাত্মক নির্দিষ্ট আকারের; (b) ঋণাত্মক নির্দিষ্ট আকারের; (c) ধনাত্মক অর্ধ-নির্দিষ্ট আকারের; (d) ঋণাত্মক অর্ধ-নির্দিষ্ট আকারের।

Question 15

Determine the nature of the conic of the equation $2x^2 - 4xy + 5y^2 = 6$

প্রদত্ত সমীকরণ $2x^2 - 4xy + 5y^2 = 6$ এর শঙ্কুটির প্রকৃতি নির্ধারণ করুন।

Question 16

Find the rank of the matrix $A =$

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 3 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 0 & 3 & 0 \end{pmatrix}$$

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 2 & 3 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 4 & 0 & 3 & 0 \end{pmatrix} \text{ ম্যাট্রিক্সের র్యాঙ্ক কী?}$$

Question 17

Let $Ax = 0$ represents a system of linear equations where A is a 3×3 matrix and 0 is a 3×1 null matrix. If this has a unique solution, then what is the rank of A ?

ধরে নেওয়া যাক $Ax = 0$ রৈখিক

সমীকরণের একটি সিস্টেমকে উপস্থাপন

করে, যেখানে A একটি 3×3

ম্যাট্রিক্স এবং 0 হল 3×1 শূন্য

ম্যাট্রিক্স। যদি এটির একটি অনন্য

সমাধান থাকে তবে A ম্যাট্রিক্সের র্যাঙ্ক

কী?

Question 18

Find the dimension of the subspace W of R^3 where $W = \{(x, y, z) \in R^3; x + 2y + z = 0 = 2x + y + 3z\}$.

R^3 দেশে $W = \{(x, y, z) \in R^3; x + 2y + z = 0 = 2x + y + 3z\}$ ভেক্টর উপদেশের মাত্রা সন্ধান করুন।

Question 19

Find the dimension of the subspace W of R^2 where $W = \{(x, y) \in R^2; x + 2y = 0\}$

R^2 দেশে $W = \{(x, y) \in R^2; x + 2y = 0\}$ ভেক্টর উপদেশের মাত্রা সন্ধান করুন।

Question 20

Solve the system of equations:

$$\begin{aligned} x_1 + x_2 &= 4; \\ x_2 - x_3 &= 1; \\ 2x_1 + x_2 + 4x_3 &= 7 \end{aligned}$$

সমাধান করুন:

$$\begin{aligned} x_1 + x_2 &= 4; \\ x_2 - x_3 &= 1; \\ 2x_1 + x_2 + 4x_3 &= 7 \end{aligned}$$

Question 21

Solve the system of equations:

$$\begin{aligned} x_1 + 3x_2 + x_3 &= 0; \\ 2x_1 - x_2 + x_3 &= 0 \end{aligned}$$

সমাধান করুন: $x_1 + 3x_2 + x_3 = 0;$
 $2x_1 - x_2 + x_3 = 0$

Question 22

If $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 2 & 4 & 4 \\ 3 & 3 & 7 \end{pmatrix}$ then find A^{-1} .

যদি $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 2 & 4 & 4 \\ 3 & 3 & 7 \end{pmatrix}$ হয়, তাহলে A^{-1}

নির্ধারণ করুন।

Question 23

Find a basis of the subspace W of \mathbb{R}^3 where $W = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x + y + z = 0\}$.

\mathbb{R}^3 দেশে W ভেক্টর উপদেশের একটি ভিত্তি নির্ধারণ করুন যেখানে $W = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x + y + z = 0\}$?

Question 24

Find the rank of the matrix $A =$

$$\begin{pmatrix} 2 & 1 & 4 & 3 \\ 3 & 2 & 6 & 9 \\ 1 & 1 & 2 & 6 \end{pmatrix}$$

$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 4 & 3 \\ 3 & 2 & 6 & 9 \\ 1 & 1 & 2 & 6 \end{pmatrix}$ ম্যাট্রিক্সের র্যাঙ্ক কী?

Question 25

Find an eigen vector with respect to the largest eigen value of $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$.

$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$ ম্যাট্রিক্সের বৃহত্তম আইগেন মানের সাপেক্ষে একটি আইগেন ভেক্টর সন্ধান করুন।

Question 26

Let $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$ and D is a diagonal matrix with eigen values of A as diagonal elements. Find P such that $D = P^{-1}AP$.

ধরে নেওয়া যাক $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$ এবং D হল একটি ডায়াগোনাল ম্যাট্রিক্স যার ডায়াগোনাল উপাদান গুলি হল A এর আইগেন মানগুলি। $D = P^{-1}AP$ হলে P নির্ধারণ করুন।

Question 27

What can be said about the surjectivity and injectivity of the linear mapping $T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ defined by $T(x, y, z) = (x + y, y + z, z + x)$, $\forall (x, y, z) \in \mathbb{R}^3$?

$$T(x, y, z) = (x + y, y + z, z +$$

$x), \forall (x, y, z) \in \mathbb{R}^3$ দ্বারা প্রদত্ত রৈখিক

রূপান্তর $T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$ এর

সার্বকটিভিটি এবং ইনজেকটিভিটি

সম্পর্কে কী বলা যেতে পারে?

Question 28

Find dimension of $\text{Ker } T$ if the linear

mapping $T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ is defined by

$$T(x, y, z) = (x + y + z, 2x + y +$$

$$2z), \forall (x, y, z) \in \mathbb{R}^3.$$

$$T(x, y, z) = (x + y + z, 2x + y +$$

$$2z), \forall (x, y, z) \in \mathbb{R}^3$$
 দ্বারা প্রদত্ত রৈখিক

রূপান্তর $T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^2$ এর জন্য $\text{Ker } T$

এর মাত্রা সন্ধান করুন।

Question 29

Find the associated matrix of the real

quadratic form $Q(x_1, x_2, x_3) = x_1^2 +$

$$2x_2^2 + 4x_3^2 + 2x_1x_2 - 4x_2x_3 - 2x_3x_1.$$

প্রদত্ত দ্বিঘাত আকৃতি $Q(x_1, x_2, x_3) = x_1^2 +$

$$2x_2^2 + 4x_3^2 + 2x_1x_2 - 4x_2x_3 - 2x_3x_1$$
 এর

সম্পর্কিত প্রতিসম ম্যাট্রিক্সটি সন্ধান

করুন।

Question 30

Find the associated matrix of the real

quadratic form $Q(x_1, x_2) = x_1^2 +$

$$2x_1x_2 + 2x_2^2$$

প্রদত্ত দ্বিঘাত আকৃতি $Q(x_1, x_2) = x_1^2 +$

$$2x_1x_2 + 2x_2^2$$
 এর সম্পর্কিত প্রতিসম

ম্যাট্রিক্সটি সন্ধান করুন।