Roll No.								

24214-O

B.Sc. II SEMESTER [MAIN/ATKT] EXAMINATION
JUNE - JULY 2024
MATHEMATICS
[Matrices, Geometry and Vector Algebra]
[Open Elective]

[Max. Marks : 60] *[Time : 3:00 Hrs.]*

Note : All THREE Sections are compulsory. Student should not write any thing on question paper.
नोट : सभी तीन खण्ड अनिवार्य हैं। विद्यार्थी प्रश्न–पत्र पर कुछ न लिखें।

[Section - A]

This Section contains **Multiple Choice Questions**. Each question carries **1 Mark**. All questions are compulsory.
इस खण्ड में **बहुविकल्पीय प्रश्न** हैं। प्रत्येक प्रश्न **1 अंक** का है। सभी प्रश्न अनिवार्य है।

Q. 01 If यदि $\begin{vmatrix} x & 2 \\ 18 & x \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 6 & 2 \\ 18 & 6 \end{vmatrix}$, then x is equal to
, तब x का मान है।

a) 6 **b)** ± 6

c) -6 **d)** 0

Q. 02 If यदि $A = \begin{pmatrix} \cos\alpha & \sin\alpha \\ -\sin\alpha & \cos\alpha \end{pmatrix}$ then $A'A$ will be
तब $A'A$ होगा

a) I **b)** $-I$

c) 0 **d)** $2A$

Q. 03 If $\vec{a} = 2\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$, $\vec{b} = \hat{i} - 2\hat{j} + 2\hat{k}$ then value of $\vec{a} \cdot \vec{b}$ will be -
यदि सदिश $\vec{a} = 2\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$, $\vec{b} = \hat{i} - 2\hat{j} + 2\hat{k}$ है तो $\vec{a} \cdot \vec{b}$ का मान होगा -

a) 2 **b)** -2

c) 4 **d)** 0

Q. 04 Slope of the line passing through the points (3, –2) and (7, –2) is -
बिंदुओं (3, –2) एवं (7, –2) से गुजरने वाली सरल रेखा की प्रवणता है -

a) 1 **b)** 0

c) $-3/2$ **d)** None of these

P.T.O.

Q. 05 Direction cosines of the vector $i + 2j + 3k$ will be -
सदिश $i + 2j + 3k$ के दिक् कोज्याएँ होंगी –

a) $\frac{1}{\sqrt{14}}, \frac{2}{\sqrt{14}}, \frac{3}{\sqrt{14}}$

b) $\frac{-1}{\sqrt{14}} \quad \frac{-2}{\sqrt{14}} \quad \frac{-3}{\sqrt{14}}$

c) $\frac{1}{\sqrt{14}} \quad \frac{-2}{\sqrt{14}} \quad \frac{3}{\sqrt{14}}$

d) None of these
उपरोक्त में से कोई नहीं

[Section - B]

This Section contains **Short Answer Type Questions.** Attempt **any five** questions in this section in 200 words each. Each question carries 7 **Marks**.
इस खण्ड में **लघुउत्तरीय प्रश्न** हैं। इस खण्ड में **किन्हीं पांच** प्रश्नों को हल करें। प्रत्येक उत्तर 200 शब्दों में लिखें। प्रत्येक प्रश्न 7 **अंक** का है।

Q. 01 Find the equation of a line perpendicular to the line $x - 2y + 3 = 0$ and passing through the point $(1, -2)$
बिन्दु $(1, -2)$ से गुजरने वाली रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिये जो कि रेखा $x - 2y + 3 = 0$ को लम्बवत् है।

Q. 02 If यदि $Y = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$ and तथा $2X + Y = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$ Find X
X ज्ञात कीजिये

Q. 03 If यदि $A = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 6 & 7 \end{pmatrix}$ Verify that $(A + A')$ is a symmetric matrix.
सिद्ध कीजिये $(A + A')$ एक सममित आव्यूह है।

Q. 04 Find the coordinates of the point which divides the line segment joining the points $(1, -2, 3)$ and $(3, 4, -5)$ in the ratio 2 : 3 internally.
बिंदुओं $(1, -2, 3)$ एवं $(3, 4, -5)$ को जोड़ने वाले रेखा खण्ड को आंतरिक अनुपात 2 : 3 से विभाजित करने वाले बिन्दुओं के निर्देशांक ज्ञात कीजिये।

Q. 05 Find $|\vec{a} - \vec{b}|$, if $\vec{a}$ and $\vec{b}$ are two vectors such that $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 3$ and $\vec{a} \cdot \vec{b} = 4$
यदि सदिश $\vec{a}$ एवं $\vec{b}$ इस तरह से है कि $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 3$ और $\vec{a} \cdot \vec{b} = 4$ तो $|\vec{a} - \vec{b}|$ का मान ज्ञात कीजिये।

Q. 06 Show that the points A $(2, 3, -4)$, B$(1, -2, 3)$ and C $(3, 8, -11)$ are collinear.
सिद्ध कीजिये कि बिन्दु A $(2, 3, -4)$, B$(1, -2, 3)$ एवं C $(3, 8, -11)$ समरेखीय है।

Cont. . .

Q. 07 Find the value of K if area of triangle is 5 sq. units and vertices are (K, 0), (4, 0), (0, 2)
यदि किसी त्रिभुज का क्षेत्रफल 5 वर्ग इकाई एवं शीर्ष बिन्दु (K, 0), (4, 0), (0, 2) है तो K का मान ज्ञात कीजिये।

Q. 08 Find the unit vector in the direction of the sum of the vectors.

$\vec{a} = 2\,i + 2\,j - 5\,k$ and $\vec{b} = 2\,i + j + 3\,k$

सदिशों $\vec{a} = 2\,i + 2\,j - 5\,k$ एवं $\vec{b} = 2\,i + j + 3\,k$ के योग की दिशा में इकाई सदिश ज्ञात कीजिये।

[Section - C]

This section contains **Essay Type Questions**. Attempt **any two** questions in this section in 500 words each. Each question carries **10 marks**.
इस खण्ड में **दीर्घउत्तरीय प्रश्न** हैं। इस खण्ड में **किन्हीं दो** प्रश्नों को हल करें। प्रत्येक उत्तर 500 शब्दों में लिखें। प्रत्येक प्रश्न **10 अंकों** का है।

Q. 09 If यदि $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$ then verify that तो सिद्ध कीजिये $(AB)^{-1} = B^{-1} A^{-1}$

Q. 10 Show that the matrix सिद्ध कीजिये कि आव्यूह

$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ Satisfies the equation समीकरण $A^2 - 4A + I = 0$ को संतुष्ट करना है। Also find A^{-1} तथा A^{-1} भी ज्ञात कीजिये।

Q. 11 If the angle between two lines is x/y and slope of one of the lines is 1/2. Find the slope of the other line.
यदि दो रेखाओं के बीच का कोण x/y है एवं एक रेखा की प्रवणता 1/2 है तो दूसरी रेखा की प्रवणता ज्ञात कीजिये।

Q. 12 If vectors $\vec{a} = 5\,i - j - 3k$ and $\vec{b} = i + 3\,j - 5k$ then show that the vectors $\vec{a} + \vec{b}$ and $\vec{a} - \vec{b}$ are perpendicular.
यदि सदिश $\vec{a} = 5\,i - j - 3k$ एवं $\vec{b} = i + 3\,j - 5k$ है तो सिद्ध करो कि सदिश $\vec{a} + \vec{b}$ एवं $\vec{a} - \vec{b}$ लम्बवत् होंगे।

_____o_____