

**CBCS-239**

**B. Sc. (Hon's) (Second Semester) Examination,  
June 2024**

**(CBCS Course)**

**COMPUTER SCIENCE**

*Paper : 202*

**(Algebra and Geometry)**

*Time Allowed : Three hours*

*Maximum Marks : 60*

*Minimum Pass Marks : 20*

**नोट** : सभी दोनों खण्डों के प्रश्न निर्देशानुसार कीजिए। अंकों का विभाजन खण्डों के साथ दिया जा रहा है।

*Note : Attempt questions of all two sections as directed. Distribution of marks is given with sections.*

**खण्ड-‘अ’**

**Section-‘A’**

**(लघु उत्तरीय प्रश्न)**

**5×6=30**

**(Short Answer Type Questions)**

[ 2 ]

नोट : निम्नलिखित सभी पाँचों प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 06 अंकों का है।

Note: Attempt all the following five questions.  
Each question carries 06 marks.

इकाई-I

Unit-I

1. जब  $x^3 + 5x^2 + 4x + 50$  को  $x - 3$  से विभाजित किया जाता है तो भागफल और शेष ज्ञात कीजिए।

Find the quotient and the remainder when  $x^3 + 5x^2 + 4x + 50$  is divided by  $x - 3$ .

अथवा

Or

समीकरण  $x^3 - 3x^2 - 16x + 48 = 0$  के मूल ज्ञात कीजिए जबकि दो मूलों का योग शून्य है।

Find the roots of the equation

$$x^3 - 3x^2 - 16x + 48 = 0$$

When the sum of two roots is zero.

इकाई-II

Unit-II

CBCS-239

[ 3 ]

2. यदि  $A = \{1, 2\}$  और  $B = \{3, 4\}$  तो  $A$  से  $B$  में संबंधों की संख्या ज्ञात कीजिए।

If  $A = \{1, 2\}$  and  $B = \{3, 4\}$  then find the number of relations from  $A$  to  $B$ .

अथवा

Or

सभी  $n \geq 1$  के लिए सिद्ध कीजिए कि

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

For all  $n \geq 1$  prove that

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

इकाई-III

Unit-III

3. निम्नलिखित आव्यूह को पंक्ति इकेलन रूप में रूपान्तरित कीजिए—

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

CBCS-239

PTO

[ 4 ]

Reduce the following matrix into row echelon form :

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

अथवा

Or

सिद्ध कीजिए कि

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ a^2 & b^2 & c^2 \end{vmatrix} = (a-b)(b-c)(c-a)$$

Prove that

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ a^2 & b^2 & c^2 \end{vmatrix} = (a-b)(b-c)(c-a)$$

इकाई-IV

Unit-IV

CBCS-239

[ 5 ]

4. समतल का समीकरण ज्ञात कीजिए जो समतल  $3x + 4y - 5z = 0$  के समान्तर है और बिन्दु  $(1, 2, 3)$  से होकर जाता है।

Find the equation of the plane which is parallel to the plane  $3x + 4y - 5z = 0$  and passes through the point  $(1, 2, 3)$ .

अथवा

Or

बिन्दुओं  $(2, 3, 4)$  और  $(1, -2, 3)$  से जाने वाली सरल रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिये।

Find the equation of the straight line passing through the points  $(2, 3, 4)$  and  $(1, -2, 3)$ .

इकाई-V

Unit-V

5. शीर्ष  $(5, 4, 3)$  और आधार  $3x^2 + 2y^2 = 6, y + 2 = 0$  वाले शंकु का समीकरण ज्ञात कीजिए।

Find the equation of the cone with vertex  $(5, 4, 3)$  and base  $3x^2 + 2y^2 = 6, y + 2 = 0$ .

अथवा

Or

CBCS-239

PTO

[ 6 ]

$2x^2 - 6y^2 + 3z^2 = 5$  के स्पर्श तलों के समीकरण ज्ञात कीजिए।

जो सरल रेखा  $x + 9y - 3z = 0 = 3x - 2y + 6z - 5$  से होकर जाते हैं।

Find the equation of the tangent planes to

$2x^2 - 6y^2 + 3z^2 = 5$  which pass through the line

$x + 9y - 3z = 0 = 3x - 2y + 6z - 5$ .

खण्ड-‘ब’

Section-‘B’

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

3×10=30

(Long Answer Type Questions)

**नोट :** निम्नलिखित किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 10 अंकों का है।

**Note:** Attempt all the following three questions.  
Each question carries 10 marks.

6. डि-मूवी प्रमेय का प्रयोगकर समीकरण

$$x^7 + x^4 + x^3 + 1 = 0$$

को हल कीजिये।

Use De-Moivre's theorem to solve the equation

CBCS-239

[ 7 ]

$$x^7 + x^4 + x^3 + 1 = 0$$

7. सिद्ध कीजिए कि सभी  $n \in N$  के लिए  $2 \cdot 7^n + 3 \cdot 5^n - 5$ , 24 से विभाजित होता है।

Prove that

$2 \cdot 7^n + 3 \cdot 5^n - 5$  is divisible by 24, for all  $n \in N$ .

8. आव्यूह

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

का करेक्टरिस्टिक समीकरण ज्ञात कीजिये और सत्यापित कीजिये कि यह  $A$  के द्वारा संतुष्ट होता है और तब  $A^{-1}$  ज्ञात कीजिये।

Find the characteristics equation of the matrix

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

and verify that it is satisfied by  $A$  and hence obtain  $A^{-1}$ .

9. गोले का समीकरण ज्ञात कीजिये जो बिन्दुओं  $(1, -3, 4)$ ,

CBCS-239

PTO



$(1, -5, 2), (1, -3, 0)$  से होकर जाता है और जिसका केन्द्र समतल  $x + y + z = 0$  पर स्थित है।

Find the equation of the sphere passing through the points  $(1, -3, 4), (1, -5, 2), (1, -3, 0)$  and whose centre lies on the plane  $x + y + z = 0$ .

10. बेलन का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसके जनक सरल रेखा

$$x = -\frac{y}{2} = \frac{z}{3}$$

के समान्तर है और निर्देशांक वक्र दीर्घवृत्त

$$x^2 + 2y^2 = 1, z = 3 \text{ है।}$$

Find the equation of the cylinder whose generators are parallel to the line

$$x = -\frac{y}{2} = \frac{z}{3}$$

and whose guiding curve is the ellipse

$$x^2 + 2y^2 = 1, z = 3$$