

MT-03

December - Examination 2017

B.A. / B.Sc. Pt. I Examination**Co-ordinate Geometry and Mathematical Programming****Paper - MT-03****Time : 3 Hours]****[Max. Marks :- 66**

Note: The question paper is divided into three sections A, B and C. Write answers as per the given instructions.

निर्देश : प्रश्न पत्र तीन खण्डों 'अ', 'ब' और 'स' में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड के निर्देशानुसार प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Section - A**6 × 1 = 6**

(Very Short Answer Type Questions)

Note: Section 'A' contain six (06) Very Short Answer Type Questions. Examinees have a attempt all questions. Each question is of 1 mark and maximum word limit may be thirty words.

खण्ड - 'अ'

(अति लघु उत्तरीय प्रश्न)

निर्देश : खण्ड 'अ' में छ (06) अतिलघुउत्तरात्मक प्रश्न हैं, परीक्षार्थियों को सभी प्रश्नों को हल करना है। प्रत्येक प्रश्न के लिए 01 अंक है और अधिकतम शब्द सीमा तीस शब्द है।

- 1) (i) Write the general equation of a Conic Section.
शांकव परिच्छेद का व्यापक समीकरण लिखिए।

(ii) Find the center and radius of the sphere

$$5x^2 + 5y^2 + 5z^2 - 50x + 120y = 0$$

गोले $5x^2 + 5y^2 + 5z^2 - 50x + 120y = 0$ का केन्द्र एवं त्रिज्या ज्ञात कीजिए।

(iii) Define Cone.

शंकु को परिभाषित कीजिए।

(iv) Define central conicoid.

संकेन्द्र शांकवज को परिभाषित कीजिए।

(v) State the fundamental theorem of L.P.P.

रैखिक प्रोग्रामन के आधारभूत प्रमेय का कथन लिखिए।

(vi) Define Assignment Problem.

नियतन समस्या को परिभाषित कीजिए।

Section - B

4 × 8 = 32

(Short Answer Type Questions)

Note: Section 'B' contain Eight Short Answer Type Questions. Examinees will have to answer any four (04) questions. Each question is of 08 marks. Examinees have to delimit each answer in maximum 200 words.

(खण्ड - ब)

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

निर्देश : खण्ड 'ब' में आठ लघु उत्तर प्रकार के प्रश्न हैं, परीक्षार्थियों को किन्हीं भी चार (04) सवालों के जवाब देने हैं। प्रत्येक प्रश्न 08 अंकों का है। परीक्षार्थियों को अधिकतम 200 शब्दों में प्रत्येक जवाब परिसीमित करने हैं।

- 2) Find the equation of the sphere passes through a point (α, β, γ) and circle $x^2 + y^2 = a^2, z = 0$.

बिन्दु (α, β, γ) और वृत्त $x^2 + y^2 = a^2, z = 0$ से होकर गुजरने वाले गोले का समीकरण ज्ञात कीजिए।

- 3) Find the equation of the cone whose vertex and guiding curve are (α, β, γ) and $y^2 = 4ax, z = 0$ respectively.

उस शंकु का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसका शीर्ष (α, β, γ) और निर्देशक वक्र का समीकरण $y^2 = 4ax, z = 0$ है।

- 4) Find the equation of enveloping cylinder of $ax^2 + by^2 + cz^2 = 1$, whose generating lines are parallel to $\frac{x}{l} = \frac{y}{m} = \frac{z}{n}$.

$ax^2 + by^2 + cz^2 = 1$ के अन्वाँलोपी बेलन का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसकी जनक रेखाएं $\frac{x}{l} = \frac{y}{m} = \frac{z}{n}$ के समान्तर हैं।

- 5) Prove that the locus of foot of perpendicular from the center of ellipsoid $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = L$ to the tangent plane is

$$a^2x^2 + b^2y^2 + c^2z^2 = (x^2 + y^2 + z^2)^2$$

सिद्ध कीजिए कि दीर्घवृत्तज $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = L$ के किसी स्पर्शी समतल

पर केन्द्र से डाले गए लम्ब के पाद का बिन्दु पथ है:

$$a^2x^2 + b^2y^2 + c^2z^2 = (x^2 + y^2 + z^2)^2$$

- 6) Find the locus of the poles of tangent planes of $ax^2 + by^2 + cz^2 = 1$, w.r.t. the conicoids $Ax^2 + By^2 + Cz^2 = 1$.

शांकवज $Ax^2 + By^2 + Cz^2 = 1$ के सापेक्ष, $ax^2 + by^2 + cz^2 = 1$, के स्पर्श तलों के ध्रुवों का बिन्दुपथ ज्ञात कीजिए।

7) Solve the following L.P.P. Graphically

$$\text{Max (z)} = 2x + 5y$$

$$\text{s.t.} = x \leq y$$

$$y \leq 300$$

$$\text{and } x \geq 0, y \geq 0.$$

आलेखी विधि से उक्त रैखिक प्रोग्रामिंग समस्या का हल ज्ञात कीजिए।

8) Prove that the set of all feasible solutions to a L.P.P. is a convex set.
सिद्ध कीजिए कि किसी रैखिक प्रोग्रामन समस्या के सभी सुसंगत हलों का समुच्चय एक अवमुख समुच्चय होता है।

9) Solve the following transportation problem using Vogel's method in order to minimize total transportation cost.

निम्न यातायात समस्या के यातायात मूल्य को निम्नतम करने के लिए 'वोगल' विधि से हल कीजिए।

Destination Origin	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	Availability
01	19	30	50	10	7
02	70	30	40	60	9
03	40	8	70	20	18
Requirement	5	8	7	14	34/34

Section - C

2 × 14 = 28

(Long Answer Type Questions)

Note: Section 'C' contain 4 Long Answer Type Questions. Examinees will have to answer any two (02) questions. Each question is of 14 marks. Examinees have to delimit each answer in maximum 500 words.

(खण्ड - स)

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

निर्देश : खण्ड 'स' में 4 निबन्धात्मक प्रश्न हैं। परीक्षार्थियों को किन्हीं भी दो (02) सवालों के जवाब देने हैं। प्रत्येक प्रश्न 14 अंकों का है। परीक्षार्थियों को अधिकतम 500 शब्दों में प्रत्येक जवाब परिसीमित करने हैं।

10) Solve the L.P.P.

$$\begin{aligned} \text{Max } z &= 3x_1 + 5x_2 + 4x_3 \\ \text{s.t.} &= 2x_1 + 3x_2 \leq 8 \\ &3x_1 + 2x_2 + 4x_3 \leq 15 \\ &2x_2 + 5x_3 \leq 10 \\ \text{and} & \quad x_1, x_2, x_3 \geq 0. \end{aligned}$$

उक्त L.P.P. समस्या को हल कीजिए।

11) State and prove the fundamental theorem of L.P.P.

रैखिक प्रोग्रामन का आधारभूत प्रमेय का कथन लिखिए एवं सिद्ध कीजिए।

12) Find the principal planes and principal directions of the following conicoid.

$$2x^2 + 20y^2 + 18z^2 - 12yz + 12xy + 22x + 6y - 2z - 2 = 0.$$

शांकवज

$$2x^2 + 20y^2 + 18z^2 - 12yz + 12xy + 22x + 6y - 2z - 2 = 0.$$

की मुख्य दिशाएँ एवं मुख्य तल ज्ञात कीजिए।

13) Describe the Nature and shape of the hyperboloid of one sheet.

एक पृष्ठी अतिपरबलयज की प्रकृति एवं आकार का विस्तृत उल्लेख कीजिए।