

MT-03

June - 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. Use of non-programmable scientific calculator is allowed in this paper.

निर्देश : प्रश्न पत्र तीन खण्डों 'अ', 'ब' और 'स' में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड के निर्देशानुसार प्रश्नों के उत्तर दीजिए। इस प्रश्नपत्र में नॉन-प्रोग्रामेबल साइंटिफिक कैल्कुलेटर के उपयोग की अनुमति है।

Section - A**6 × 1 = 6**

(Very Short Answer Questions)

Note: Section 'A' contain six (06) Very Short Answer Type Questions. Examinees have to attempt **all** questions. Each question is of 01 mark and maximum word limit may be thirty words.

खण्ड - 'अ'

(अति लघु उत्तरीय प्रश्न)

निर्देश : खण्ड 'अ' में छः 06 अति लघुउत्तरात्मक प्रश्न हैं, परीक्षार्थियों को सभी प्रश्नों को हल करना है। प्रत्येक प्रश्न के 01 अंक हैं और अधिकतम शब्द सीमा तीस शब्द है।

- 1) (i) Define a sphere.
गोले को परिभाषित कीजिए।
- (ii) Define a cylinder.
बेलन को परिभाषित कीजिए।
- (iii) Define the ruled surface and its generating lines.
रेखज पृष्ठ एवं जनक रेखा को परिभाषित कीजिए।
- (iv) Write mathematical model of L.P.P.
रैखिक प्रोग्रामन समस्या का गणितीय स्वरूप लिखिए।
- (v) Define Basic feasible solution of a L.P.P.
रैखिक प्रोग्रामन समस्या का आधार सुसंगत हल परिभाषित कीजिए।
- (vi) Define convex set.
अवमुख समुच्चय को परिभाषित कीजिए।

Section - B

4 × 8 = 32

(Short Answer Questions)

Note: Section 'B' contain Eight (08) 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 08 लघु उत्तर प्रकार के प्रश्न हैं, परीक्षार्थियों को किन्हीं भी चार (04) सवालों के जवाब देना है। प्रत्येक प्रश्न 08 अंकों का है। परीक्षार्थियों को अधिकतम 200 शब्दों में प्रत्येक जवाब परिसीमित करने हैं।

- 2) Obtain the center and radius of the circle $x^2 + y^2 + z^2 - 2y - 4z = 11$,
 $x + 2y + 2z = 15$

वृत्त $x^2 + y^2 + z^2 - 2y - 4z = 11$, $x + 2y + 2z = 15$ का केन्द्र व त्रिज्या ज्ञात कीजिये।

- 3) Prove that the polar plane at a point of the line $\frac{x}{2} = \frac{y-1}{3} = \frac{z+3}{4}$ and the sphere $x^2 + y^2 + z^2 = 1$, is pass through the line

$$\frac{2x+3}{13} = \frac{y-1}{-3} = \frac{-z}{1}$$

सिद्ध कीजिये कि रेखा $\frac{x}{2} = \frac{y-1}{3} = \frac{z+3}{4}$ के किसी बिन्दु पर तथा गोले

$x^2 + y^2 + z^2 = 1$ के सापेक्ष एवं ध्रुवीय समतल, रेखा

$$\frac{2x+3}{13} = \frac{y-1}{-3} = \frac{-z}{1} \text{ से गुजरता है।}$$

- 4) Find the equation of the enveloping cone of the sphere

$x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 2y = 2$ whose vertex is $(1, 1, 1)$.

गोले $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 2y = 2$ के उस अन्वालोपी शंकु का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसका शीर्ष $(1, 1, 1)$ है।

- 5) If $x^2 + y^2 + z^2 = 9$, $x - y + z = 3$ is the guiding curve of the right circular cylinder, then find the equation of the cylinder.

यदि लम्बवृत्तीय बेलन का निर्देशक वक्र $x^2 + y^2 + z^2 = 9$, $x - y + z = 3$ है तो, बेलन का समीकरण ज्ञात कीजिये।

- 6) Find the equations of the generating lines, which passes through the

point $(2, -1, \frac{4}{3})$ on the hyperboloid $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} - \frac{z^2}{16} = 1$

अतिपरवलयज $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} - \frac{z^2}{16} = 1$ के बिन्दु $(2, -1, \frac{4}{3})$ से गुजरनेवाली जनक रेखाओं के समीकरण ज्ञात कीजिये।

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

$$\begin{aligned} \text{Max (z)} &= 5x + 3y \\ \text{s.t.} \quad &x + y \leq 6 \\ &x \geq 3, \\ &y \geq 3 \\ &2x + 3y \geq 3, \\ \text{and} \quad &x \geq 0, y \geq 0 \end{aligned}$$

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

8) Solve the following L.P.P. Using simplex method.

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

उक्त L.P.P. समस्या को सिम्पलेक्स विधि से हल ज्ञात कीजिए।

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

निम्न transportation (यातायात) समस्या का यातायात मूल्य (cost) को निम्नतम करने के लिए 'वोगल' विधि से हल कीजिए।

Destination \ Origin	D1	D2	D3	D4	D5	Availability
O ₁	3	5	8	9	11	20
O ₂	2	5	8	7	5	40
O ₃	5	4	10	7	10	30
Requirement	10	15	25	30	10	90

Section - C**2 × 14 = 28**

(Long Answer Questions)

Note: Section 'C' contain 04 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 04 निबंधात्मक प्रश्न हैं, परीक्षार्थियों को किन्हीं भी दो (02) सवालों के जवाब देना है। प्रत्येक प्रश्न 14 अंकों का है। परीक्षार्थियों को अधिकतम 500 शब्दों में प्रत्येक जवाब परिसीमित करने हैं।

10) Solve the L.P.P.

$$\text{Max (z) = } 2x_1 + 5x_2 + 7x_3$$

$$\text{s.t. } 3x_1 + 2x_2 + 4x_3 \leq 100$$

$$x_1 + 4x_2 + 2x_3 \leq 100$$

$$x_1 + x_2 + 3x_3 \leq 100$$

$$\text{and } x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

उक्त प्रोग्रामन समस्या को हल कीजिए।

11) Write all the properties of poles and polar planes.

ध्रुव एवं ध्रुवीय समतल के सभी गुणधर्म लिखिए।

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

$$36x^2 + 4y^2 + z^2 - 4yz - 12zx + 24xy + 4x + 16y - 26z = 0$$

निम्न शांकवज की मुख्य दिशाएँ एवं मुख्य समतल ज्ञात कीजिए।

$$36x^2 + 4y^2 + z^2 - 4yz - 12zx + 24xy + 4x + 16y - 26z = 0$$

- 13) Solve the following L.P.P. By using basic feasible solutions.

$$\text{Max (z)} = 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 + 7x_4$$

$$\text{s.t.} \quad 2x_1 + 3x_2 - x_3 + 4x_4 = 8$$

$$x_1 - 2x_2 + 6x_3 - 7x_4 = -3$$

$$\text{and} \quad x_i \geq 0, i = 1, 2, 3, 4$$

उक्त ऐखिक प्रोग्रामन समस्या का हल आधार सुसंगत हलों के माध्यम से ज्ञात कीजिये।