

MT - 03

December - Examination 2015

B.A. / B.Sc. - I Year 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. Use of calculators is allowed in this paper.

नोट : यह प्रश्नपत्र 'अ' 'ब' तथा 'स' तीन खण्डों में विभाजित है। इस प्रश्नपत्र में केलकुलेटर के उपयोग की अनुमति है।

Section - A

6 x 1 = 6

Note : Section 'A' contain 06 very short answer type questions. Examinees have to attempt all questions. Each question is of 01 marks and maximum word limit is 30 words.

(खण्ड - अ)

अति लघु उत्तर वाले प्रश्न (अनिवार्य)

नोट : खण्ड 'अ' में सात (06) अतिलघुउत्तरात्मक प्रश्न हैं, परीक्षार्थियों को सभी प्रश्नों को हल करना है। प्रत्येक प्रश्न के 1 अंक है और अधिकतम शब्द सीमा 30 शब्द है।

- 1) (i) Write general equation of Sphere.
गोले का व्यापक समीकरण लिखिए।
- (ii) Write the coordinates of centre of conic.
शांकव के केन्द्र के निर्देशांक लिखिए।
- (iii) Define an Enveloping cone.
अन्वालोपी शंकु को परिभाषित कीजिये।
- (iv) Define an objective function.
उद्देश्य फलन क्या है?
- (v) Define optimal solution.
इष्टतम हल को परिभाषित कीजिये।
- (vi) Write the equation of the principal plane of the conicoid.
शांकवज के मुख्य समतल का समीकरण लिखिए।

Section - B

4 x 8 = 32

(Short Answer 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)

(लघुउत्तर वाले प्रश्न)

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

- 2) Find the centre of conic section $2x^2 - 5xy - 3y^2 - x - 4y + 6 = 0$
 शांकव परिच्छेद $2x^2 - 5xy - 3y^2 - x - 4y + 6 = 0$ का केन्द्र ज्ञात कीजिये।
- 3) Two sphere of radius r_1 and r_2 cut orthogonally prove that radius of their common circle is

$$\frac{r_1 r_2}{\sqrt{r_1^2 + r_2^2}}$$

r_1 और r_2 त्रिज्या के दो गोले लाम्बिक रूप से काटते हैं। तो सिद्ध कीजिये कि उभयनिष्ठ वृत्त की त्रिज्या है।

$$\frac{r_1 r_2}{\sqrt{r_1^2 + r_2^2}}$$

- 4) Find the equation of right circular cylinder whose guiding curve is the circle $x^2 + y^2 + z^2 = 9$, $x - y + z = 3$

उस लम्बवृत्तीय बेलन का समीकरण ज्ञात कीजिये जिसका $x^2 + y^2 + z^2 = 9$, $x - y + z = 3$ निर्देशांक वक्र है।

- 5) Find the equation of the cone through origin and which passes through the intersection of the curves $x^2 + y^2 = 4$, $z = 2$.

उस शंकु का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसका शीर्ष मूल बिन्दु है तथा जो वक्र $x^2 + y^2 = 4$, $z = 2$ के प्रतिच्छेदन से गुजरता है।

- 6) Prove that the locus of the foot of the perpendicular drawn from the centre of the ellipsoid $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$ of its tangent planes is.

दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$ के स्पर्श तल पर केन्द्र से लम्ब डाला गया है। सिद्ध कीजिये कि लम्ब के पाद का बिन्दु पथ है।

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

- 7) Prove that maximum and minimum value of objective function of following problem are same.

सिद्ध कीजिये कि निम्न समस्या के उद्देश्य फलन का अधिकतम व निम्नतम मान समान है।

$$\text{Max. (Min.) } z = 5x + 3y$$

$$x + y \leq 6$$

$$2x + 3y \geq 3$$

$$x \geq 3$$

$$y \geq 3$$

$$x, y \geq 0$$

- 8) Find the dual of the following linear programming problem.

निम्न रैखिक प्रोग्रामन समस्या के संगत द्वैती समस्या ज्ञात करो।

$$\text{Maximum (अधिकतम) } Z_p = 3x_1 + 4x_2$$

$$\text{s.t (प्रतिबंध) } \quad 2x_1 + 3x_2 \leq 16$$

$$5x_1 + 2x_2 \geq 20$$

$$\text{and (तथा) } \quad x_1, x_2 \geq 0$$

9) Solve Assignment problems:

निम्न नियतन समस्याएँ हल कीजिये:

	D_1	D_2	D_3
O_1	20	27	30
O_2	10	18	16
O_3	14	16	12

Section - C

2 x 14 = 28

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 उत्तर वाले प्रश्न)

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

10) Use Simplex Method, the following linear programming problem.

निम्नलिखित रैखिक प्रोग्रामन समस्या को सिम्पलैक्स विधिद्वारा हल कीजिए।

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

$$3x_1 + 2x_2 + 4x_3 \leq 100$$

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

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

$$x_1 + x_2 + x_3 \geq 0$$

- 11) (i) Find all feasible solutions of following problem.

निम्न निकाय के सभी सुसंगत हल ज्ञात कीजिए।

$$x_1 + x_2 + 2x_3 = 12$$

$$3x_1 + 5x_2 + 8x_3 = 50$$

$$x_1 + x_2 + x_3 \geq 0$$

- (ii) A plane $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$ meets the axes OX, OY, OZ in A, B, C respectively. Find the equation of the sphere.

समतल $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} + \frac{z}{c} = 1$ निर्देशी अक्षों OX, OY, OZ को बिन्दु A, B, C पर मिलता हो, तो गोले का समीकरण ज्ञात कीजिए।

- 12) (i) Prove that every generator from system of generator of a hyperboloid passes through each point of hyperboloid.

सिद्ध कीजिये कि अपरिवलयज के जनक निकायों में से प्रत्येक निकाय का एक जनक अतिपरवलयज के प्रत्येक बिन्दु से गुजरता है।

- (ii) Find the coordinate of centre of the following conicoid

$$x^2 + y^2 + z^2 - 2yz + 2zx - 2xy - 2x + 2y - 2z - 3 = 0$$

शांकवज

$$x^2 + y^2 + z^2 - 2yz + 2zx - 2xy - 2x + 2y - 2z - 3 = 0$$

के केन्द्र के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।

- 13) Prove that six normal from any external point on a ellipsoid are lie on a second degree cone.

सिद्ध कीजिये कि किसी दीर्घवृत्तज पर बाह्य बिन्दु से खींचे गए छः अभिलम्ब एक दो घात के शंकु पर स्थित होंगे।