

MT-03

Co-ordinate geometry and Mathematical programming

निर्देशांक ज्यामिति और गणितीय प्रोग्रामिंग

Bachelor of Science (Bsc-12/16)

First Year, Examination-2019

Time: 3 Hours

Max. Marks: 40

.....
Note:- This paper is of Forty (40) marks divided into two (02) Section A and B. Attempt the question contained in these sections according to the detailed instructions given therein.

नोट:- यह प्रश्न-पत्र चालीस (40) अंकों का है जो दो (02) खण्डों 'क' तथा 'ख' में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड में दिए गए विस्तृत निर्देशों के अनुसार इन प्रश्नों को हल करना है।

Section-A (खण्ड—क)

(Long Answer Type Question) (दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

Note:- Section - A contains Three (03) long answer-type questions of Ten (10) marks each. Learners are required to answer any Two (02) questions only. (2×10=20)

नोट:- खण्ड 'क' में तीन (03) दीर्घ उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं। प्रत्येक प्रश्न के लिए दस (10) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल दो (02) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. Define conicoids, write its different forms. Also, find the Centre of the conicoid

$$14x^2 + 14y^2 + 8z^2 - 4yz - 4zx - 8xy + 18x - 18y + 5 = 0$$

What will be its new equation if the origin is shifted to the Centre?

शांकवज को परिभाषित कीजिए और उसके विभिन्न प्रकार लिखिए। शांकवज $14x^2 + 14y^2 + 8z^2 - 4yz - 4zx - 8xy + 18x - 18y + 5 = 0$ का केन्द्र ज्ञात कीजिए। इसका नया समीकरण क्या होगा जब मूल बिन्दु को केन्द्र पर स्थानांतरित किया जायेगा।

2. Prove that the spheres $x^2 + y^2 + z^2 = 64$ and $x^2 + y^2 + z^2 - 12x + 4y - 6z + 48 = 0$ touch and find the point of contact.

सिद्ध कीजिए कि गोले $x^2 + y^2 + z^2 = 64$ और $x^2 + y^2 + z^2 - 12x + 4y - 6z + 48 = 0$ एक दूसरे को स्पर्श करते हैं और सम्पर्क बिन्दु ज्ञात कीजिए।

3. Find the assignment that maximizes the profit.

लाभ को अधिकतम करने वाला नियतन ज्ञात कीजिए।

Plant (संयंत्र)

Products (उत्पाद)		I	II	III	IV
	A	8	8	6	4
	B	6	4	3	10
	C	4	5	10	6
	D	7	4	2	9

Section-B (खण्ड—ख)

(Short Answer Type Question) (लघु उत्तरीय प्रश्न)

Note:- Section-B contains six (06) short answer type questions of five (05) marks each. Learners are required to answer any four (04) questions only. (5×4=20)

नोट:- खण्ड 'ख' में छः (06) लघु उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं। प्रत्येक प्रश्न के लिए पाँच (05) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल चार (04) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. Find C such that the plane $2x + 3y + cz = 0$ cuts the cone $yz + zx + xy = 0$ in perpendicular lines.

एक ऐसा C ज्ञात कीजिए, जिसके लिए समतल $2x + 3y + cz = 0$ शंकु $yz + zx + xy = 0$ को लंब रेखाओं में काटता है।

2. Find the equations of the spheres which pass through the circle $x^2 + y^2 + z^2 - 6x + z + 6 = 0$, $x - y = 0$ and touch the plane $z = 0$.

वृत्त $x^2 + y^2 + z^2 - 6x + z + 6 = 0$, $x-y = 0$ से गुजरने वाले तथा समतल $z = 0$ को स्पर्श करने वाले गोलों के समीकरण ज्ञात कीजिए।

3. Find the equation of the cylinder whose base is the circle $x^2 + y^2 = 9$, $z = 0$ and the axis is $\frac{x}{4} = \frac{y}{3} = \frac{z}{5}$.

उस बेलन का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसका आधार वृत्त $x^2 + y^2 = 9$, $z = 0$ और अक्ष $\frac{x}{4} = \frac{y}{3} = \frac{z}{5}$ है।

4. Use the simplex method to solve the following LP problem.

$$\text{Maximize } Z = 3x_1 + 5x_2 + 4x_3$$

$$\text{Subject to } 2x_1 + 3x_2 \leq 8$$

$$2x_2 + 5x_3 \leq 10$$

$$3x_1 + 2x_2 + 4x_3 \leq 15$$

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

निम्नलिखित LP समस्या को एकधा विधि से हल कीजिए।

$$\text{Maximize } Z = 3x_1 + 5x_2 + 4x_3$$

$$\text{Subject to } 2x_1 + 3x_2 \leq 8$$

$$2x_2 + 5x_3 \leq 10$$

$$3x_1 + 2x_2 + 4x_3 \leq 15$$

and $x_1, x_2, x_3 \geq 0$

5. Find the dual of the following LPP.

Maximize $Z = 3x_1 - 2x_2$

Subject to

$$x_1 \leq 4$$

$$2x_1 + x_2 \leq 6$$

$$x_1 + x_2 \leq 5$$

$$3x_1 - x_2 = -1$$

$$x_2 \geq 0, x_1 \text{ is unrestricted.}$$

निम्नलिखित LPP की द्वैती ज्ञात कीजिए :

$Z = 3x_1 - 2x_2$ का अधिकतमीकरण कीजिए जबकि

$$x_1 \leq 4$$

$$2x_1 + x_2 \leq 6$$

$$x_1 + x_2 \leq 5$$

$$3x_1 - x_2 = -1$$

$x_2 \geq 0, x_1$ अप्रतिबंधित है।

6. Find the initial basic feasible solution of the following transportation problem using North – West corner method.

उत्तर – पश्चिम कोना विधि द्वारा निम्नलिखित परिवहन समस्या का प्रारम्भिक आधारी सुसंगत हल ज्ञात कीजिए।

	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	Requirement आवश्यकता
M ₁	19	11	23	11	11
M ₂	15	16	12	21	13
M ₃	30	25	16	39	19
Availability उपलब्धता	6	10	12	15	113