

MT-03

Co-ordinate Geometry and Mathematical Programming

निर्देशांक ज्यामिति और गणितीय प्रोग्रामिंग

Bachelor of Science (BSC-12/16)

First Year Examination, 2019 (June)

Time : 3 Hours]

Max. Marks : 40

Note : This paper is of Forty (40) marks divided into three (03) sections A, B and C. Attempt the questions contained in these sections according to the detailed instructions given therein.

नोट : यह प्रश्नपत्र चालीस (40) अंकों का है जो तीन (03) खण्डों क, ख तथा ग में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड में दिए गए विस्तृत निर्देशों के अनुसार ही प्रश्नों को हल करना है।

SECTION-A/(खण्ड-क)

(Long Answer Type Questions)/(दीर्घ उत्तरों वाले प्रश्न)

Note : Section 'A' contains four (04) long answer type questions of Nine and half (9½) marks each. Learners are required to answer any two (2) questions only.

(2×9½=19)

नोट : खण्ड 'क' में चार (04) दीर्घ उत्तरों वाले प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए साढ़े नौ (9½) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल दो प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. Determine the optimum initial basic feasible solution of the following transportation problem.

	A	B	C	Available
I	50	30	220	1
II	90	45	170	3
III	250	200	50	4
required	4	2	2	

निम्नलिखित परिवहन समस्या का इष्टतम IBF हल का निर्धारण कीजिए

	A	B	C	Available
I	50	30	220	1
II	90	45	170	3
III	250	200	50	4
required	4	2	2	

2. Find the optimum solution of the following linear programming problem.

Max. $z = 3x_1 + 9x_2$

Subject to $x_1 + 4x_2 \leq 8$

$x_1 + 2x_2 \leq 4$

and $x_1, x_2 \geq 0$

निम्नलिखित रैखिक प्रोग्रामन समस्या का इष्टतम हल ज्ञात कीजिए

अधिकतम $z = 3x_1 + 9x_2$

जहाँ $x_1 + 4x_2 \leq 8$

$$x_1 + 2x_2 \leq 4$$

और $x_1, x_2 \geq 0$

3. The dual of a dual of the given primal is the primal itself.
दिये गये मौलिक के द्वैत का द्वैत मौलिक ही होता है।
4. Find the equation of conic when the origin is at the centre.
शांकव का समीकरण ज्ञात कीजिए जबकि मूल केन्द्र उसका केन्द्र है।

SECTION-B/(खण्ड-ख)

(Short Answer Type Questions)/(लघु उत्तरों वाले प्रश्न)

Note : Section 'B' contains eight (08) short answer type questions of four (04) marks each. Learners are required to answer any four (04) questions only. (4×4=16)

नोट : खण्ड 'ख' में आठ (08) लघु उत्तरों वाले प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए चार (04) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल चार (04) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. Find the equation of the asymptotes of the conic $7x^2 + 52xy - 32y^2 - 170x + 140y = 0$.

शांकव $7x^2 + 52xy - 32y^2 - 170x + 140y = 0$ की अनन्तस्पर्शी की समीकरण ज्ञात कीजिए।

2. A sphere of radius K passes through the origin and cuts the axes in A , B and C . Find the locus of the centroid of the triangle ABC .

त्रिज्या K का गोला जो मूलबिन्दु से होकर जाता है और अक्ष को A , B तथा C पर काटता है तब त्रिभुज ABC का बिन्दुपथ ज्ञात कीजिए।

3. To find the equation of a right circular cylinder whose axis

$$\text{line is } \frac{x - \alpha}{l} = \frac{y - \beta}{m} = \frac{z - \gamma}{n}.$$

लम्बवृत्तीय बेलन का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसकी अक्ष रेखा

$$\frac{x - \alpha}{l} = \frac{y - \beta}{m} = \frac{z - \gamma}{n} \text{ है।}$$

4. Find the enveloping cone of the sphere $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4z = 1$ with its vertex at $(1, 1, 1)$.

गोला $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4z = 1$ का अन्वालोपिंग शंकु ज्ञात कीजिए जिसका शीर्ष $(1, 1, 1)$ पर है।

5. Find the equation of normal at any point (α, β, γ) of the paraboloid $ax^2 + by^2 = 2cz$.

परवलयाम के $ax^2 + by^2 = 2cz$ किसी बिन्दु (α, β, γ) पर अभिलम्ब का समीकरण ज्ञात करो।

6. Find the equation of the tangent plane to the conicoid $2x^2 - 6y^2 + 3z^2 = 5$ at point $(1, 0, -1)$.

शांकवज $2x^2 - 6y^2 + 3z^2 = 5$ के बिन्दु $(1, 0, -1)$ पर स्पर्शतल का समीकरण ज्ञात करो।

7. To find the points of intersection of a line

$$\frac{x-\alpha}{l} = \frac{y-\beta}{m} = \frac{z-\gamma}{n} = r \text{ (say) with the given surface } f(x, y, z) = 0.$$

रेखा $\frac{x-\alpha}{l} = \frac{y-\beta}{m} = \frac{z-\gamma}{n} = r \text{ (say)}$, सतह $f(x, y, z) = 0$ के साथ प्रतिच्छेद बिन्दु ज्ञात कीजिए।

8. Define slack, surplus and artificial variables.

स्लैक, सरप्लस और आर्टिफिसियल चरों को परिभाषित कीजिए।

SECTION-C/(खण्ड-ग)

(Objective Type Questions)/(वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

Note : Section 'C' contains ten (10) objective type questions of half ($\frac{1}{2}$) mark each. All the questions of this section are compulsory. $(10 \times \frac{1}{2} = 05)$

नोट : खण्ड 'ग' में दस (10) तथ्यनिष्ठ प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए आधा ($\frac{1}{2}$) अंक निर्धारित है। इस खण्ड के सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

1. Conic $4xy - 3x^2 = 2y$ is

शांकव $4xy - 3x^2 = 2y$ है।

2. The centre of the conic $ax^2 + 2bxy + by^2 + 2gx + 2fy + c = 0$ is

शांकव $ax^2 + 2bxy + by^2 + 2gx + 2fy + c = 0$ का केन्द्र है।

3. The equation $S + \lambda P = 0$ represent where $S = 0$ is a sphere and $P = 0$ is a plane.

समीकरण $S + \lambda P = 0$ को प्रदर्शित करती है जहाँ $S = 0$ एक गोला और $P = 0$ एक समतल है।

4. The equation $x^2 + y^2 + z^2 + 2ux + 2vy + 2wz + d = 0$ represent a sphere if $u^2 + v^2 + w^2 - d$ is

समीकरण $x^2 + y^2 + z^2 + 2ux + 2vy + 2wz + d = 0$ गोले को प्रदर्शित करती है यदि $u^2 + v^2 + w^2 - d$ है।

5. The vertex of the cone $fyz + gzx + hxy = 0$ is

शंकु $fyz + gzx + hxy = 0$ की शीर्ष है।

6. The ellipsoid has its surface

दीर्घवृत्ताम की सतह है।

7. The equation $3x^2 - y^2 - z^2 = 1$, represent

समीकरण $3x^2 - y^2 - z^2 = 1$ को प्रदर्शित करती है।

8. The surface $ax^2 + by^2 + cz^2 = 1$ represent if a, b, c are positive reals.

सतह $ax^2 + by^2 + cz^2 = 1$ को प्रदर्शित करती है यदि a, b, c वास्तविक धनात्मक हैं।

9. To convert the problem of minimization into the maximization problem we multiply both sides by

समस्या को निम्नतम से महत्तम में बदलने के लिए हम दोनों तरफ
..... से गुणा करते हैं।

10. If the primal problem has an unbounded solution then dual problem has

यदि मौलिक समस्या का हल असीमित है तो द्वैत समस्या का .
..... है।
