

Roll No.

MT-03

Co-ordinate Geometry and Mathematical Programming

(निर्देशांक ज्यामिति और गणितीय प्रोग्रामिंग)

Bachelor of Science (BSC-12/16)
MATHEMATICS

First Year, Examination, 2017

Time : 3 Hours

Max. Marks : 35

Note : This paper is of **thirty five (35)** marks containing **three (03)** sections A, B and C. Learners are required to attempt the questions contained in these sections according to the detailed instructions given therein.

नोट : यह प्रश्न पत्र पैंतीस (35) अंकों का है जो तीन (03) खण्डों 'क', 'ख' तथा 'ग' में विभाजित है। शिक्षार्थियों को इन खण्डों में दिए गए विस्तृत निर्देशों के अनुसार ही प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

Section-A / खण्ड-क

(Long Answer Type Questions) / (दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

Note : Section 'A' contains four (04) long answer type questions of seven and half ($7\frac{1}{2}$) marks each. Learners are required to answer *two* (02) questions only.

नोट : खण्ड 'क' में चार (04) दीर्घ उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं।
प्रत्येक प्रश्न के लिए साढ़े सात ($7\frac{1}{2}$) अंक निर्धारित हैं।
शिक्षार्थियों को इनमें से केवल दो (02) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. Find the equation of the cone whose vertex is (1, 2, 3) and guiding curve is the circle $x^2 + y^2 + z^2 = 9$, $x + y + z = 1$.

शंकु का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसका शीर्ष (1, 2, 3) है और गाइडिंग वक्र, वृत्त $x^2 + y^2 + z^2 = 9$, $x + y + z = 1$ है।

2. To find the equation of the tangent plane at (α, β, γ) of the central conicoid $ax^2 + by^2 + cz^2 = 1$.

केन्द्रीय शांकवज $ax^2 + by^2 + cz^2 = 1$ के बिन्दु (α, β, γ) पर स्पर्शतल का समीकरण ज्ञात कीजिए।

3. Discuss the nature of the surface $(cy - bz)^2 + (az - cx)^2 + (bx - ay)^2 = 1$.

सतह $(cy - bz)^2 + (az - cx)^2 + (bx - ay)^2 = 1$ की प्रकृति का वर्णन कीजिए।

4. Solve by simplex method of the following L. P. P.
Maximize :

$$Z = 40x_1 + 35x_2$$

s. t. :

$$2x_1 + 3x_2 \leq 60$$

$$4x_1 + 3x_2 \leq 96$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

सिम्पलैक्स विधि से L. P. P. को हल कीजिए :
अधिकतम :

$$Z = 40 x_1 + 35 x_2$$

जहाँ :

$$2 x_1 + 3 x_2 \leq 60$$

$$4 x_1 + 3 x_2 \leq 96$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

Section-B / खण्ड-ख

(Short Answer Type Questions) / (लघु उत्तरीय प्रश्न)

Note : Section 'B' contains eight (08) short answer type questions of two and half ($2\frac{1}{2}$) marks each. Learners are required to answer *six* (06) questions only.

नोट : खण्ड 'ख' में आठ (08) लघु उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं। प्रत्येक प्रश्न के लिए ढाई ($2\frac{1}{2}$) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल छः (06) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. Show that :

$$\frac{1}{x + y - a} + \frac{1}{x - y + a} + \frac{1}{y - x + a} = 0$$

represent a parabola.

दिखाइये कि
$$\frac{1}{x + y - a} + \frac{1}{x - y + a} + \frac{1}{y - x + a} = 0$$

परवलय को प्रदर्शित करती है।

2. Show that the latus rectum of the parabola $(a^2 + b^2)(x^2 + y^2) = (bx + ay - ab)^2$ is of length $\frac{2ab}{\sqrt{a^2 + b^2}}$.

दिखाइये कि परवलय :

$$(a^2 + b^2)(x^2 + y^2) = (bx + ay - ab)^2$$

के नाभिलम्ब की लम्बाई $\frac{2ab}{\sqrt{a^2 + b^2}}$ है।

3. Find the equation of the sphere, where end points (x_1, y_1, z_1) and (x_2, y_2, z_2) are co-ordinate of its diameter.

गोले का समीकरण ज्ञात कीजिए जहाँ निर्देशांक (x_1, y_1, z_1) और (x_2, y_2, z_2) इसके व्यास के सिरे हैं।

4. Find the pole of the plane $lx + my + nz = p$ with respect to the sphere $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$.

गोला $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$ के सापेक्ष, समतल $lx + my + nz = p$ का ध्रुव ज्ञात कीजिए।

5. Find the equation of the cone with vertex at $(0, 0, 0)$ and passing through the circle

$$x^2 + y^2 + z^2 + x - 2y + 3z - 4 = 0, \quad x - y + z = 2.$$

उस शंकु का समीकरण ज्ञात कीजिए, जिसका शीर्ष $(0, 0, 0)$ और वृत्त $x^2 + y^2 + z^2 + x - 2y + 3z - 4 = 0$, $x - y + z = 2$ से गुजरता है।

6. Solve L. P. P. by graphical method :

Minimize :

$$Z = 20 x_1 + 10 x_2$$

s. t. :

$$x_1 + 2 x_2 \leq 40$$

$$3 x_1 + x_2 \geq 30$$

$$4 x_1 + 3 x_2 \geq 60$$

and $x_1, x_2 \geq 0$.

L. P. P. को ग्राफीय विधि से हल कीजिए :

निम्नतम :

$$Z = 20 x_1 + 10 x_2$$

जहाँ :

$$x_1 + 2 x_2 \leq 40$$

$$3 x_1 + x_2 \geq 30$$

$$4 x_1 + 3 x_2 \geq 60$$

और $x_1, x_2 \geq 0$ ।

7. Obtain the condition that the spheres $b(x^2 + y^2 + z^2) = k^2$ and $a(x^2 + y^2 + z^2) + 2lx + 2my + 2nz = p$ may cut orthogonally.

वह शर्त प्राप्त कीजिए कि गोले $b(x^2 + y^2 + z^2) = k^2$ और $a(x^2 + y^2 + z^2) + 2lx + 2my + 2nz = p$ परस्पर लम्बवत् काटते हैं।

8. Find the equation of the right circular cylinder of radius 2 and having an axis the line $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{2}$.

उस लम्बवृत्तीय बेलन का समीकरण ज्ञात कीजिए, जिसकी त्रिज्या 2 और जिसका अक्ष एक रेखा

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

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.

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

1. In the three dimensional geometry, the equation $x^2 + y^2 = r^2$ is

त्रिविमीय ज्यामिति में, समीकरण $x^2 + y^2 = r^2$ है।

2. Any line on a surface of cylinder is called its

बेलन की सतह पर कोई रेखा कहलाती है।

3. The equation $ax^2 + by^2 + cz^2 + 2ux + 2vy + 2wz + d = 0$ represents a cone if

समीकरण

$$ax^2 + by^2 + cz^2 + 2ux + 2vy + 2wz + d = 0$$

शंकु को प्रदर्शित करती है यदि ।

4. The radius of the sphere :

$$x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 6y - 8z - 4 = 0$$

is

गोले $x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 6y - 8z - 4 = 0$ की त्रिज्या है ।

5. Every plane section of a sphere is a

गोले का प्रत्येक तलीय भाग है ।

6. The condition $\Delta \neq 0, h^2 - ab > 0$; is nature of

शर्त $\Delta \neq 0, h^2 - ab > 0$; की प्रकृति है ।

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

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

8. A conicoid is also known as

शांकवज को से भी जानते हैं ।

9. In L. P. P. dual of a dual is

द्वैती रैखिक क्रमादेशन समस्या की द्वैती है ।

10. Simplex method was developed by in 1947.

सिंप्लेक्स विधि द्वारा 1947 में विकसित की गयी थी ।

