

MT-03

June – Examination 2022

B.A./B.Sc. (Part I) Examination

MATHEMATICS

(Co-ordinate Geometry and Mathematical Programming)

Paper : MT-03

Time : 1½ Hours]

[Maximum Marks : 46

Note :- The question paper is divided into two Sections

A and B. Section-A contains 8 Very Short Answer

Type Questions. Examinees have to attempt any

four questions. Each question is of 1½ marks

and maximum word limit may be **30** words.

Section-B contains 8 Short Answer Type Questions.

Examinees will have to answer any *four* questions.

Each question is of 10 marks. Examinees have to

delimit each answer in maximum **200** words. Use

of non-programmable scientific calculator is

allowed in this paper.

निर्देश :- यह प्रश्न-पत्र दो खण्डों 'अ' और 'ब' में विभाजित है। खण्ड-अ

में 8 अति लघु उत्तरात्मक प्रश्न हैं। परीक्षार्थियों को किन्हीं **चार**

प्रश्नों को हल करना है। प्रत्येक प्रश्न का 1½ अंक है और

अधिकतम शब्द-सीमा **30** शब्द है। खण्ड-ब में आठ लघु

उत्तर प्रकार के प्रश्न हैं। परीक्षार्थियों को किन्हीं **चार** प्रश्नों को

हल करना है। प्रत्येक प्रश्न 10 अंक का है। परीक्षार्थियों को

अधिकतम **200** शब्दों में प्रत्येक उत्तर परिसीमित करना है। इस

प्रश्न-पत्र में नॉन-प्रोग्रामेबल साइंटिफिक कैलकुलेटर के उपयोग

की अनुमति है।

Section–A

(खण्ड—अ)

Very Short Answer Type Questions

(अति लघु उत्तरीय प्रश्न)

1. (i) Define Great Circle.
वृहत् वृत्त को परिभाषित कीजिए।
- (ii) Define Cone.
शंकु को परिभाषित कीजिए।
- (iii) Write condition that cone $(ax^2 + by^2 + cz^2) + Fy + 2gzx + 2hxy = 0$ has three mutually perpendicular generators line.
शंकु $(ax^2 + by^2 + cz^2) + Fy + 2gzx + 2hxy = 0$ की तीन परस्पर समकोणिक जनक रेखाएँ होने का प्रतिबन्ध लिखिए।
- (iv) Define Cylinder.
बेलन को परिभाषित कीजिए।
- (v) Define Director Sphere.
नियामक गोले को परिभाषित कीजिए।

- (vi) Define developable ruled surface and skew ruled surface.

विकासनीय रेखज पृष्ठ एवं अविकासनीय रेखज पृष्ठ को परिभाषित कीजिए।

- (vii) Define unbounded solution.

अपरिबद्ध हल को परिभाषित कीजिए।

- (viii) State fundamental theorem of linear programming problem.

रैखिक प्रोग्रामन का आधारभूत प्रमेय का कथन कीजिए।

Section–B

(खण्ड—ब)

Short Answer Type Questions

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

2. Prove that a general equation of second degree always represents a conic.
सिद्ध कीजिए कि एक व्यापक द्विघाती समीकरण सदैव एक शांकव को निरूपित करता है।

3. Prove that two circles :

$$x^2 + y^2 + z^2 - y + 2z = 0, x - y + z - 2 = 0$$

$$x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 8y - 1 = 0, x + 3z - 5 = 0$$

lies on same sphere and find equation of sphere.

सिद्ध कीजिए कि दो वृत्त :

$$x^2 + y^2 + z^2 - y + 2z = 0, x - y + z - 2 = 0$$

$$x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 8y - 1 = 0, x + 3z - 5 = 0$$

एक ही गोले पर स्थित हैं तथा गोले का समीकरण भी ज्ञात कीजिए।

4. Find the equation of sphere which touches plane

$$3x + 2y - z + 2 = 0 \text{ at point } (1, -2, 1) \text{ and cut}$$

sphere $x^2 + y^2 + z^2 - 4x + 6y + 4 = 0$ orthogonally.

गोले का समीकरण ज्ञात कीजिए जो समतल $3x + 2y - z + 2 = 0$

को बिन्दु $(1, -2, 1)$ पर स्पर्श करता है तथा गोले $x^2 + y^2 + z^2 -$

$4x + 6y + 4 = 0$ को लाम्बिक रूप से काटता है।

5. Find equation of enveloping cylinder of conicoid :

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$$

शांकवज $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$ के अन्वालोपी बेलन के समीकरण ज्ञात कीजिए।

6. Find equation of section of centre conicoid

$$Ax^2 + By^2 + Cz^2 = 1 \text{ whose centre is at point}$$

(α, β, γ) .

संकेन्द्र शांकवज $Ax^2 + By^2 + Cz^2 = 1$ के ऐसे परिच्छेद का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसका केन्द्र बिन्दु (α, β, γ) पर हो।

7. Solve the following linear programming problem by simplex method :

Max.

$$Z = 2x_1 + 5x_2 + 7x_3$$

s.t. :

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

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

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

$$x_1x_2x_3 \geq 0$$

निम्न रैखिक प्रोग्राम समस्या को सिम्पलेक्स विधि से हल कीजिए :

अधिकतम कीजिए :

$$Z = 2x_1 + 5x_2 + 7x_3$$

प्रतिबंध है कि :

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

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

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

$$x_1x_2x_3 \geq 0$$

8. Prove that dual of the dual of a given primary problem is again primal problem.

सिद्ध कीजिए कि किसी दी गयी आद्य समस्या के द्वैत की द्वैत आद्य समस्या ही होती है।

9. Solve the given assignment problem :

	I	II	III	IV	V
A	1	3	2	3	6
B	2	4	3	1	5
C	5	6	3	4	6
D	3	1	4	2	2
E	1	5	6	5	4

दी गई नियतन समस्या को हल कीजिए :

	I	II	III	IV	V
A	1	3	2	3	6
B	2	4	3	1	5
C	5	6	3	4	6
D	3	1	4	2	2
E	1	5	6	5	4