

200

MT-03

June/December – Examination 2020

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

MATHEMATICS

(Third Paper)

**Co-ordinate Geometry and Mathematical
Programming**

Paper : MT-03

Time : 2 Hours]

[Maximum Marks : 46

Note :- The question paper is divided into two Sections A and B. Section-A contains 6 Very Short Answer Type Questions. Examinees have to attempt all questions. Each question is of 1 mark and maximum word limit may be thirty 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 :- प्रश्न-पत्र दो खण्डों 'अ' और 'ब' में विभाजित है। खण्ड-अ में 6 अति लघु उत्तरात्मक प्रश्न हैं, परीक्षार्थियों को सभी प्रश्नों को हल करना है। प्रत्येक प्रश्न का 1 अंक है और अधिकतम शब्द सीमा **30** शब्द है। खण्ड-ब में 8 लघु उत्तर प्रकार के प्रश्न हैं, परीक्षार्थियों को किन्हीं **चार** सवालों के जवाब देने हैं। प्रत्येक प्रश्न 10 अंक का है। परीक्षार्थियों को अधिकतम **200** शब्दों में प्रत्येक जवाब परिसीमित करने हैं। इस प्रश्नपत्र में नॉन-प्रोग्रामेबल साइंटिफिक कैल्कुलेटर के उपयोग की अनुमति है।

Section-A

6×1=6

(खण्ड-अ)

Very Short Answer Type Questions

(अति लघु उत्तरीय प्रश्न)

1. (i) Write mathematical definition of conic section.

शांकव परिच्छेद की गणितीय परिभाषा लिखिए।

(ii) Find the equation of sphere whose radius is r , centre lies on x -axis and passes through origin.

गोले का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसकी त्रिज्या r , केन्द्र x -अक्ष पर हो और मूल बिन्दु से गुजरता हो।

(iii) Define enveloping cone.

अन्वालोपी शंकु को परिभाषित कीजिए।

(iv) Define central conicoid.

संकेन्द्र शांकवज को परिभाषित कीजिए।

(v) Define optimal solution of linear programming problem.

रैखिक प्रोग्रामन समस्या के इष्टतम हल को परिभाषित कीजिए।

(vi) Define non-degenerated basis feasible solution.

अनपभ्रष्ट आधारी सुसंगत हल को परिभाषित कीजिए।

Section-B

4×10=40

(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. A sphere whose centre is in positive octant, is passes through origin and whose intersection from planes $x = 0, y = 0, z = 0$ are $a\sqrt{2}, b\sqrt{2}, c\sqrt{2}$ respectively. Find the equation of plane.

एक गोला जिसका केन्द्र धन अष्टांशक में है, मूल बिन्दु से गुजरता है और समतलों $x = 0, y = 0, z = 0$ से इसका प्रतिच्छेदन क्रमशः $a\sqrt{2}, b\sqrt{2}, c\sqrt{2}$ त्रिज्या वाले वृत्त हैं। इसका समीकरण ज्ञात कीजिए।

4. If two spheres of radii r_1 and r_2 cuts orthogonally each other, then prove that radius of their common circle is $\frac{r_1 r_2}{\sqrt{r_1^2 + r_2^2}}$.

यदि r_1 और r_2 त्रिज्याओं के दो गोले लाम्बिक रूप से काटते हैं, तो सिद्ध कीजिए कि उभयनिष्ठ वृत्त की त्रिज्या $\frac{r_1 r_2}{\sqrt{r_1^2 + r_2^2}}$ होगी।

5. Find the equation of the tangent plane at a point of the central conicoid.

संकेन्द्र शांकवज के किसी बिन्दु पर स्पर्श तल का समीकरण ज्ञात कीजिए।

6. Find the equation of such intersection of central conicoid $Ax^2 + By^2 + Cz^2 = 1$ whose centre is (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. Old hens can be purchased at the rate of Rs. 2 per hen and young hen at the rate of Rs. 5 per hen. Each old hen lays three eggs in a week and the young hen lays five eggs in a week. The value of each egg is 30 paise. It costs Re. 1 to feed a hen in a week, only Rs. 80 is available for purchasing chickens, there is no place to keep more than 20 chickens at a time. Formulate the linear programming problem and solve this problem with graphical method and find out how many hens to buy for maximum profit per week.

बूढ़ी मुर्गियाँ 2 रुपये प्रति मुर्गी एवं जवान मुर्गियाँ 5 रुपये प्रति मुर्गी की दर से क्रय की जा सकती हैं। प्रत्येक बूढ़ी मुर्गी एक सप्ताह में तीन अण्डे देती है और जवान मुर्गी एक सप्ताह में पाँच अण्डे देती है। प्रत्येक अण्डे का मूल्य 30 पैसे है। एक मुर्गी को एक सप्ताह में खिलाने का व्यय 1 रुपये का होता है, मुर्गियों को क्रय करने के लिए केवल 80 रुपये उपलब्ध हैं, एक समय में 20 से ज्यादा मुर्गियों को रखने का स्थान नहीं है। रैखिक प्रोग्रामिंग समस्या का संरूपण कीजिए एवं इस समस्या को आलेख विधि से हल करते हुए ज्ञात कीजिए कि प्रति सप्ताह अधिकतम लाभ के लिए किस किस की कितनी मुर्गियाँ खरीदी जाएँ।

8. Find the dual problem of the following linear programming problem :

Maximize

$$Z_p = 3x_1 + 4x_2$$

s.t.

$$x_1 + x_2 \geq 4$$

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

and

$$x_1, x_2 \geq 0$$

निम्न रैखिक प्रोग्रामन समस्या के संगत द्वैती समस्या ज्ञात कीजिए :
अधिकतम

$$Z_p = 3x_1 + 4x_2$$

प्रतिबन्ध

$$x_1 + x_2 \geq 4$$

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

और

$$x_1, x_2 \geq 0$$

9. Solve the assignment problem :

		People		
		I	II	III
Work	A	9	26	15
	B	13	27	6
	C	35	20	15
	D	18	30	20

नियतन समस्या को हल कीजिए :

		व्यक्ति		
		I	II	III
कार्य	A	9	26	15
	B	13	27	6
	C	35	20	15
	D	18	30	20