



UTTARAKHAND OPEN UNIVERSITY, HALDWANI (NAINITAL)  
उत्तराखंड मुक्त विश्वविद्यालय, हल्द्वानी(नैनीताल)

BACHELOR OF SCIENCE (B.Sc.)  
(MATHEMATICS)

ASSIGNMENT- FIRST YEAR

*Last Date of Submission:* 15 May जमा करने की अन्तिम तिथि: 15 मई

**Cosourse Title:** Co-ordinate Geometry and Mathematical Programming **Course code:** MT03

**Year:** 2012-13 **Maximum Marks :** 40

Section 'A'

भाग क

Section 'A' contains 08 short answer type questions of 5 marks each. Learners are required to answers 4 questions only. Answers of short answer-type questions must be restricted to 250 words approximately.

भाग क में आठ लघु उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं इनमें से केवल चार प्रश्नों के उत्तर देने हैं। प्रत्येक प्रश्न के लिए 5 अंक निर्धारित हैं तथा प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 250 शब्दों से अधिक नहीं होना चाहिए।

Attempt any four (04) questions:

कुल चार प्रश्न हल कीजिए:

1. Show that the plane  $x + 2y + 3z = 2$  touches the conicoid  $x^2 + 2y^2 + 3z^2 = 2$   
दिखाइये कि तल  $x + 2y + 3z = 2$ , शांकवज  $x^2 + 2y^2 + 3z^2 = 2$  को स्पर्श करता है।
2. Find the equation of the cone with vertex at the origin and which passes through the Curve given by.  
 $x^2 + y^2 + z^2 + x - 2y + 3z - 4 = 0$ ,  $x - y + z = 2$   
उस शंकु का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसका शीर्ष मूल बिंदु है और जो वक्र  $x^2 + y^2 + z^2 + x - 2y + 3z - 4 = 0$ ,  $x - y + z = 2$  से गुजरता है।
3. If (2,3,5) is one end of the diameter of the sphere  $x^2 + y^2 + z^2 - 6x - 12y - 2z + 20 = 0$ , then find the co-ordinates of other end of the diameter.  
यदि गोले  $x^2 + y^2 + z^2 - 6x - 12y - 2z + 20 = 0$ , के व्यास के एक सिरे के निर्देशांक (2,3,5) हैं तो व्यास के दूसरे सिरे के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।
4. Find the equation of the right circular cylinder of radius 2, whose axis passes through the point (1,2,3) and has direction Cosines proportional to (2,-3,6).  
उस लम्ब वृत्तीय बेलन का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसकी तृज्या 2, अक्ष बिंदु (1,2,3) से होकर जाता है और जिसकी दिक् काज्याएं (2,-3,6) के समानुपाती हैं।
5. Write the dual of the following primal  
Minimize  $Z = 2x_1 + 9x_2 + x_3$   
Constraints :

$$\begin{aligned}x_1 + 4x_2 + 2x_3 &\geq 5 \\3x_1 + x_2 + 2x_3 &\geq 4 \\x_1, x_2, x_3 &\geq 0\end{aligned}$$

निम्न आद्य समस्या, का द्वैती लिखिये

निम्नतम कीजिए :-  $Z = 2x_1 + 9x_2 + x_3$

प्रतिबंध -

$$\begin{aligned}x_1 + 4x_2 + 2x_3 &\geq 5 \\3x_1 + x_2 + 2x_3 &\geq 4 \\x_1, x_2, x_3 &\geq 0\end{aligned}$$

6. The time taken by four workers in performing four jobs are given as under

Workers job	A	B	C	D
I	09	21	20	12
II	14	29	08	27
III	39	20	19	16
IV	20	28	26	10

How should the job be assigned among the 4 workers as so to minimize the total man hour also find the optimum man hour.

चार कार्यों को करने में 4 कर्मचारियों को जो समय लगता है वह नीचे दिया गया है

कर्मचारी कार्य	A	B	C	D
I	09	21	20	12
II	14	29	08	27
III	39	20	19	16
IV	20	28	26	10

7. Show that the equation on the right circular cone whose vertex is 0, axis z and semi vertical angle  $\alpha$  is  $x^2 + y^2 = z^2 \tan^2 \alpha$ .

दिखाइये कि उस लम्ब वृत्तीय शंकु का समीकरण  $x^2 + y^2 = z^2 \tan^2 \alpha$  होगा जिसका शीर्ष बिंदु मूल बिंदु पर है, अक्ष z -अक्ष और अर्द्ध शीर्ष कोण  $\alpha$  है।

8. Find the equation of the normal at any point  $(\alpha, \beta, \gamma)$  of the  $ax^2 = by^2 = 2cz$  परवलय  $ax^2 = by^2 = 2cz$  के किसी बिंदु  $(\alpha, \beta, \gamma)$  पर अभिलम्ब के समीकरण ज्ञात कीजिए।

### Section 'B'

#### भाग ख

Section 'B' contains 04 long answer-type questions of 10 marks each. Learners are required to answers 02 questions only.

भाग ख में चार दीर्घ उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं इनमें से केवल दो प्रश्नों के उत्तर देने हैं। प्रत्येक प्रश्न के लिए 10 अंक निर्धारित हैं।

1. The plane  $x/a + y/b + z/c = 1$  ( $a, b, c \neq 0$ ) meets the coordinate axis in A,B,C. Prove that the equation of the cone generated by the line through O to meet the circle ABC is:  
 $yz (b/c + c/b)zx (c/a + a/c)xy (a/b + b/a) = 0$   
 समतल  $x/a + y/b + z/c = 1$  ( $a, b, c \neq 0$ ) नियामक अक्षों को A,B,C बिंदुओं पर मिलता है। सिद्ध कीजिए कि वृत्त A,B,C को बिंदु O से मिलाने वाली रेखाओं से जनित शंकु का समीकरण है।  
 $yz (b/c + c/b)zx (c/a + a/c)xy (a/b + b/a) = 0$

2. Trace the conic  
 $36x^2 + 24xy + 29y^2 - 72x + 126y + 81 = 0$   
 समीकरण  $36x^2 + 24xy + 29y^2 - 72x + 126y + 81 = 0$  द्वारा निरूपित शांकव का अनुरेखा कीजिए और अक्षों के समीकरण ज्ञात कीजिए।

3. Show the following L.P.P by simplex method:

Maximize:  $Z = 7x_1 + 5x_2$

Subject to:  $x_1 + 2x_2 \leq 6$

$4x_1 + 3x_2 \leq 12$

$x_1, x_2 \geq 0$

सिम्पलेक्स विधि से निम्न रेखीय प्रक्रमन समस्या हल कीजिए:

अधिकतम कीजिए:  $Z = 7x_1 + 5x_2$

प्रतिबंधों के साथ:  $x_1 + 2x_2 \leq 6$

$4x_1 + 3x_2 \leq 12$

$x_1, x_2 \geq 0$

4. Prove that the enveloping cylinder  $x^2/a^2 + y^2/b^2 + z^2/c^2 = 1$  Whose generators are parallel to the line  $x/0 = y/\pm\sqrt{a^2-b^2} = z/c$  meet the plane  $z=0$  in circle.

सिद्ध कीजिए कि अन्वालोपी बेलन  $x^2/a^2 + y^2/b^2 + z^2/c^2 = 1$ , जिसकी जनक रेखाएं  $x/0 = y/\pm\sqrt{a^2-b^2} = z/c$  के समानान्तर हैं, समतल  $z=0$  के वृत्त पर मिलता है।