

# उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, इलाहाबाद

अधिन्यास (Assignment)

2011-2012

स्नातक विज्ञान कार्यक्रम (बी.एस.सी.)

Bachelor of Science Programme (B.Sc.)

विषय कोड: गणित

Subject Code: Mathematics

कोर्स शीर्षक :

Subject Title : Calculus

विषय : यू.जी.एम.एम.

Subject : U.G.M.M.

कोर्स कोड : यू.जी.एम.एम.-01

Course Code : UGMM-01

अधिकतम अंक : 30

Maximum Marks: 30

## Section - A

खण्ड - अ

अधिकतम अंक : 18

Max. Marks: 18

नोट : दीर्घ उत्तरीय प्रश्न। प्रत्येक प्रश्न के लिए 6 अंक हैं।

Note: Long Answer Questions. Each questions carry 6 marks.

1. Differentiate  $f(x) = \sin [\sin (\sin x)]$  with respect to  $\cos x$ . 6
2. Integrate  $x^3 / (x + 1)^4 (x + 2) (x - 1)$ . 6
3. Evaluate  $\int_0^{\pi} \frac{x \sin x}{1 + \cos^2 x} dx$  6

खण्ड- ब

## Section - B

MAXIMUM MARKS : 12

नोट: लघु उत्तरीय प्रश्न । सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

Note: Short answer questions. All questions are compulsory.

4. Differentiate  $f(x) = x \tan x$  with respect to  $x$ . 3
5. Differentiate  $f(x) = \frac{\cos x}{2x^2 + 3}$  with respect to  $x$ . 3
6. Integrate  $\sin^7 x$ . 3
7. Integrate  $\frac{(X^2 + 1)}{\sqrt{X^2 + 3}}$  3

UGMM-01

# उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, इलाहाबाद

अधिन्यास (Assignment)

2011-2012

स्नातक विज्ञान कार्यक्रम (बी.एस.सी.)

Bachelor of Science Programme (B.Sc.)

विषय कोड: गणित

Subject Code: Mathematics

कोर्स शीर्षक :

Subject Title : Linear Algebra

विषय : यू.जी.एम.एम.

Subject : U.G.M.M.

कोर्स कोड : यू.जी.एम.एम.-02

Course Code : UGMM-02

अधिकतम अंक : 30

Maximum Marks: 30

## Section - A

खण्ड - अ

अधिकतम अंक : 18

Max. Marks: 18

नोट : दीर्घ उत्तरीय प्रश्न। प्रत्येक प्रश्न के लिए 6 अंक हैं।

Note: Long Answer Questions. Each questions carry 6 marks.

1. Show that Every field is a vector space over itself. 6

दिखाइये कि हर फील्ड एक वेक्टर स्पेस होता है।

2. Show that every finite dimensional inner product space V has an orthonormal basis. 6

दिखाइये कि हर निश्चित विभा वाले इनर प्रोडक्ट स्पेस V के लिए एक अर्थोनोंर्मल बेसिस होता है।

3. Prove that : सिद्ध करें - 6

$$\begin{vmatrix} 1+a & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1+b & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1+c & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1+d \end{vmatrix} = abcd \left( \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} + \frac{1}{d} \right).$$

खण्ड- ब

## Section - B

MAXIMUM MARKS : 12

नोट: लघु उत्तरीय प्रश्न । सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

**Note: Short answer questions. All questions are compulsory.**

4. Transform  $\{(1, 1, 1), (0, 1, 1), (0, 0, 1)\}$  into orthonormal basis of  $\mathfrak{R}^3$ . 3

$\{(1, 1, 1), (0, 1, 1), (0, 0, 1)\}$  को  $\mathfrak{R}^3$  के अर्थोनोंर्मल बेसिस में बदलें

5. Show that the eigen values of the matrix 3

$$\begin{vmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{vmatrix} \text{ are } \pm 1 \text{ and } \pm i$$

6. Find the solution of  $x, y, z$  by using Cramer's rule. 3

$$x + y + z = 11$$

$$2x - 6y - z = 0$$

$$3x + 4y + 2z = 0$$

7. Show that  $\{(1, 0, 0), (0, 1, 0), (1, 1, 1), (-1, 1, -1)\}$  is linearly dependent set of  $\mathfrak{R}^3$ . 3

UGMM-02

# उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, इलाहाबाद

अधिन्यास (Assignment)

2011-2012

स्नातक विज्ञान कार्यक्रम (बी.एस.सी.)

Bachelor of Science Programme (B.Sc.)

विषय कोड: गणित

Subject Code: Mathematics

कोर्स शीर्षक :

Subject Title : Mathematical Methods

विषय : यू.जी.एम.एम.

Subject : UGMM/UGCHE

कोर्स कोड : यू.जी.एम.एम.-03

Course Code : UGMM-03/

UGCHE-11

अधिकतम अंक : 30

Maximum Marks: 30

## Section - A

खण्ड - अ

अधिकतम अंक : 18

Max. Marks: 18

नोट : दीर्घ उत्तरीय प्रश्न। प्रत्येक प्रश्न के लिए 6 अंक हैं।

Note: Long Answer Questions. Each questions carry 6 marks.

1. Define correlation and its measure (Coefficients)

सहसम्बन्ध बतायें व इसके गुणों को प्रतिपादित करें।

6

2. Define measures of Central tendency and its applications, merits demerits also.

सभी केन्द्रीय प्रकृति की मापों को बतायें। तथा इसके प्रयोग, गुण, दोषों को बतायें।

6

3. Let a, b, c, d be four +ve real numbers show that,

माना कि a, b, c, d चार धनात्मक संख्यायें हैं। दिखायें कि

$$\left(\frac{a+b+c+d}{4}\right) \geq (a.b.c.d.)^{1/4}$$

खण्ड- ब

## Section - B

MAXIMUM MARKS : 12

नोट: लघु उत्तरीय प्रश्न | सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

Note: Short answer questions. All questions are compulsory.

Write short notes on : संक्षिप्त में लिखें।

4. If यदि  $np = 12$  and  $npq = 8$ . Then find the value of  $n = ?$   $p = ?$ ,  $q = ?$   
ज्ञात करें  $n = ?$ ,  $p = ?$ ,  $q = ?$  3
5. If  $X \sim N(10, 6)$  then find the value of its all moments. 3
6. Calculate ज्ञात करें। 3  
 $\frac{d}{dx} \sin^2 x \cos x = ?$
7. Calculate ज्ञात करें – 3  
 $\int_a^b \sin x \cos^3 x dx = ?$

**UGMM-03/UGCHE-11**

# उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, इलाहाबाद

अधिन्यास (Assignment)

2011-2012

स्नातक विज्ञान कार्यक्रम (बी.एस.सी.)

Bachelor of Science Programme (B.Sc.)

विषय कोड: गणित

Subject Code: Mathematics

कोर्स शीर्षक : प्रारम्भिक बीजगणित

Subject Title : Elementary Algebra

विषय : यू.जी.एम.एम.

Subject : U.G.M.M.

कोर्स कोड : यू.जी.एम.एम.-04

Course Code : UGMM-04

अधिकतम अंक : 30

Maximum Marks: 30

## Section - A

खण्ड - अ

अधिकतम अंक : 18

Max. Marks: 18

नोट : दीर्घ उत्तरीय प्रश्न। प्रत्येक प्रश्न के लिए 6 अंक हैं।

Note: Long Answer Questions. Each questions carry 6 marks.

- Expand  $\cos^{10} \theta - \sin^{10} \theta$  in terms of Cosines by De-Moivre's theorem.
  - Solve the equation  $(Z^2 - 2)^2 = (1 + i)^2$ 
    - $\cos^{10} \theta - \sin^{10} \theta$  को कोटिज्या के पदों में विस्तार करें।
    - समीकरण  $(Z^2 - 2)^2 = (1 + i)^2$  को हल करें।
- $(\sqrt{3} + i)^n + (\sqrt{3} - i)^n = 2^{n+1} \cos\left(\frac{n\pi}{6}\right)$  को सिद्ध करें। जहाँ n कोई धन पूर्णांक संख्या है।
  - Solve the equation by Cramer's rule:  
क्रेमर विधि से हल करें।  
$$2x - y + 2z = 2$$
$$x + 10y - 3z = 5$$
$$-x + y + z = -3.$$
- Solve the equations.  
समीकरण को हल करें।

a)  $x^3 - 6x - 4 = 0$

b)  $x^4 - 10x^3 + 26x^2 - 10x + 1 = 0$

खण्ड- ब

**Section-B**

MAXIMUM MARKS : 12

नोट: लघु उत्तरीय प्रश्न । सभी प्रश्न अनिवार्य हैं ।

**Note: Short answer questions. All questions are compulsory.**

4. Find the smallest positive integer so that  $\left(\frac{1+i}{1-i}\right)^n = 1$

5. What is the locus of points Z represents by

$$|Z - 5 - 6i| = 4$$

निम्न समीकरण से Z बिन्दुओं से निर्मित बिन्दुपथ ज्ञात करें ।  $|Z - 5 - 6i| = 4$

6. If x, y, z are three positive quantities, then show that

$$(x+y+z)\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}\right) > 9.$$

यदि x, y, z कोई तीन धनात्मक संख्यायें हों, तो सिद्ध कीजिए  $(x+y+z)\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}\right) > 9.$

7. Prove that  $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$  सिद्ध करें ।

8. If  $\alpha, \beta$  be the roots of the equation  $ax^2 + bx + c = 0$  then find the value of

$$\frac{1}{\alpha^3} + \frac{1}{\beta^3}$$

यदि  $\alpha, \beta$  समीकरण  $ax^2 + bx + c = 0$  के मूल हैं तो  $\left(\frac{1}{\alpha^3} + \frac{1}{\beta^3}\right)$  का मान ज्ञात करें ।

9. Evaluate :

2

ज्ञात करें -

$$\begin{vmatrix} x+y & y+z & z+x \\ y+z & z+x & x+y \\ z+x & x+y & y+z \end{vmatrix}$$

**UGMM-04**

# उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, इलाहाबाद

अधिन्यास (Assignment)

2011-2012

स्नातक विज्ञान कार्यक्रम (बी.एस.सी.)

Bachelor of Science Programme (B.Sc.)

विषय कोड: गणित

Subject Code: Mathematics

कोर्स शीर्षक : वैश्लेषिक ज्यामिति

Subject Title : Analytical Geometry

विषय : यू.जी.एम.एम.

Subject : U.G.M.M.

कोर्स कोड : यू.जी.एम.एम.-05

Course Code : UGMM-05

अधिकतम अंक : 30

Maximum Marks: 30

## Section - A

### खण्ड – अ

अधिकतम अंक : 18

Max. Marks: 18

नोट : दीर्घ उत्तरीय प्रश्न। प्रत्येक प्रश्न के लिए 6 अंक हैं।

Note: Long Answer Questions. Each question carries 6 marks.

1. Find the shortest distance between the lines -

दो रेखाओं के बीच की निम्नतम दूरी ज्ञात करें। तथा इसका समीकरण भी ज्ञात करें।

$$\frac{x-3}{3} = \frac{y-8}{-1} = \frac{z-3}{1} \quad \text{and} \quad \frac{x+3}{-3} = \frac{y+7}{2} = \frac{z-6}{4}$$

also find the equations of the line of shortest distance.

6

2. Find the centre and radius of the circle through the points.

निम्न बिन्दुओं से गुजरने वाले वृत्त का केन्द्र तथा त्रिज्या ज्ञात करें।

$$(-1, 0, 0), (0, 2, 0) \text{ and } (0, 0, 3).$$

6

3. Find the equation of the cone whose vertex is (1, 2, 3) and guiding curve the circle  $x^2 + y^2 + z^2 = 4$ ,  $x + y + z = 1$ .

6

(1, 2, 3) vertex वाले शंकु का समीकरण बतायें तथा guiding curve the circle  $x^2 + y^2 + z^2 = 4$ ,  $x + y + z = 1$ .

### खण्ड— ब

## Section— B

MAXIMUM MARKS : 12

नोट: लघु उत्तरीय प्रश्न । सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।



**Note: Short answer questions. All questions are compulsory.**

4. Find the distance of the point (1, 2, 3) from the straight line which goes through the points (-1, 2, 5), and (2, 3, 4). 3  
(-1, 2, 5) तथा (2, 3, 4) बिन्दुओं से गुजरने वाले straight रेखा की (1, 2, 3) बिन्दु से दूरी ज्ञात करें।
5. Find the equation of the plane passing through the line of intersection of the planes  $x+y+z = 6$ , and  $2x + 3y + 4z + 5 = 0$ , and perpendicular to the plane  $4x + 5y - 3z = 8$ . 3  
 $x+y+z = 6$  तथा  $2x + 3y + 4z + 5 = 0$  planes के line of intersection से गुजरने वाले plane का equation बताये।
6. Show that the plane  $2x - 2y + z + 12 = 0$  touches the sphere  $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y + 2z - 3 = 0$ , and find the point of contact. 3  
 $2x - 2y + z + 12 = 0$  plane  $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y + 2z - 3 = 0$  sphere को touches करता है दिखायें। तथा इसका point of contact बतायें।
7. Show that the lines drawn through the point  $(\alpha, \beta, \gamma)$  whose direction numbers satisfy the relation  $al^2 + bm^2 + cn^2 = 0$ , generate the cone  $a(x-\alpha)^2 + b(y-\beta)^2 + c(z-\gamma)^2 = 0$ . 3

UGMM-05

# उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, इलाहाबाद

अधिन्यास (Assignment)

2011-2012

स्नातक विज्ञान कार्यक्रम (बी.एस.सी.)

Bachelor of Science Programme (B.Sc.)

विषय कोड: गणित

Subject Code: Mathematics

कोर्स शीर्षक :

Subject Title : Abstract Algebra

विषय : यू.जी.एम.एम.

Subject : U.G.M.M.

कोर्स कोड : यू.जी.एम.एम.-06

Course Code : UGMM-06

अधिकतम अंक : 30

Maximum Marks: 30

## Section - A

खण्ड - अ

अधिकतम अंक : 18

Max. Marks: 18

नोट : दीर्घ उत्तरीय प्रश्न। प्रत्येक प्रश्न के लिए 6 अंक हैं।

Note: Long Answer Questions. Each question carries 6 marks.

1. Show that a finite group of order  $n$  is isomorphic to the additive group of residue classes modulo  $n$ . 6  
दिखायें कि  $n$  order का finite group isomorphic होता है additive group of residue classes modulo  $n$  के।
2. Show that any factor group of a group  $G$  is a homomorphic image of the group. 6  
दिखायें कि group  $G$  का कोई factor of group एक homomorphic image होता है group का।
3. Show that the field of rational numbers is a prime field. 6  
दिखायें कि rational numbers की field prime field है।

खण्ड- ब

## Section - B

MAXIMUM MARKS : 12

नोट: लघु उत्तरीय प्रश्न। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

Note: Short answer questions. All questions are compulsory.

4. Give an example of an infinite ring which is not an integral domain. 3  
एक infinite ring जो कि एक integral domain नहीं है का उदाहरण दें।
5. Show that a sub group of a cyclic group is cyclic but converse is not true. 3

दिखायें कि cyclic group का sub group भी cyclic होता है किन्तु converse सत्य नहीं है।

6. Show that every subgroup of index 2 is a normal subgroup. 3

दिखायें कि प्रत्येक index 2 का subgroup एक normal subgroup है।

7. If the order of a group  $G$  is  $n$ . Let  $a \neq e \in G$ . If  $p$  is Co-prime to  $n$  then show that order of  $(a^p)$  is  $n$ . 3

यदि group  $G$  का order  $n$  है। तो  $a \neq e \in G$ , यदि  $p; n$  का Co-prime है तो सिद्ध करें  $(a^p)$  का order  $n$  है।

**UGMM-06**

# उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, इलाहाबाद

अधिन्यास (Assignment)

2011-2012

स्नातक विज्ञान कार्यक्रम (बी.एस.सी.)

Bachelor of Science Programme (B.Sc.)

विषय कोड: गणित

Subject Code: Mathematics

कोर्स शीर्षक : उन्नत कलन

Subject Title : Advanced Calculus

विषय : यू.जी.एम.एम.

Subject : U.G.M.M.

कोर्स कोड : यू.जी.एम.एम.-07

Course Code : UGMM-07

अधिकतम अंक : 30

Maximum Marks: 30

Section - A

खण्ड - अ

अधिकतम अंक : 18

Max. Marks: 18

नोट : दीर्घ उत्तरीय प्रश्न। प्रत्येक प्रश्न के लिए 6 अंक हैं।

Note: Long Answer Questions. Each questions carry 6 marks.

1. a) Evaluate :

ज्ञात करें -  $\lim_{x \rightarrow 0} (\cos x)^{1/x^2}$

b) Evaluate :

ज्ञात करें -  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{\tan x - x}{x^2 \tan x} \right)$

c) Evaluate :

ज्ञात करें -  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\cot x - \cos x}{(\pi - 2x)^3}$

2. a) Show that :

दिखाइये -  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 \sin \frac{1}{x}}{5 \tan x} = 0$

b) Evaluate:

ज्ञात करें -  $\lim_{x \rightarrow (\pi/2)} \left( \sec x - \frac{1}{1 - \sin x} \right)$

c) Let  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  be defined by  $f(x,y) =$

$$\begin{cases} 1 & \text{if } (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & \text{if } (x,y) = (0,0) \end{cases}$$

then show that  $f_x(0,0)$  and  $f_y(0,0)$  does not exist.

3. a) Verify that  $\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y} = \frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x}$  if  $f(x,y) = x^3y + e^x y^2$   
b) ज्ञात करें Verify Euler's relation for  $U = \tan^{-1}\left(\frac{y}{x}\right)$   
 $U = \tan^{-1}\left(\frac{y}{x}\right)$  के लिए Euler के सम्बन्ध को सत्यापित करें।

**खण्ड- ब**

**Section – B**

MAXIMUM MARKS : 12

**नोट:** लघु उत्तरीय प्रश्न । सभी प्रश्न अनिवार्य हैं ।

**Note:** Short answer questions. All questions are compulsory.

4. Compute  $\int_1^2 \int_{-3}^4 (3x^2 y) dy dx$   
ज्ञात करें –
5. Compute  $\int_0^2 \int_0^{1/3} \int_{-1}^0 (x + 2y + 3z)^2 dy dz dx$   
ज्ञात करें –
6. Evaluate  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 + 3x^2 + 5x + 6}{5x^4 + 6x + 7}$   
ज्ञात करें –
7. Find  $\frac{dz}{dt}$  if  $z = \frac{2x+3}{3y-2}$  where  
 $x = e^t + t$ ,  $y = e^{-t} - t$ .
8. Show that  $y = |\log_e x|$  is continuous at  $x = 2$ .  
दिखाइये कि  $y = |\log_e x|$ ,  $x = 2$  पर सतत है।
9. Show that  $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x^2}{x^2 + y}$  does not exist  
दिखाइये :  $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x^2}{x^2 + y}$  का अस्तित्व नहीं है।

**UGMM-07**

# उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, इलाहाबाद

अधिन्यास (Assignment)

2011-2012

स्नातक विज्ञान कार्यक्रम (बी.एस.सी.)

Bachelor of Science Programme (B.Sc.)

विषय कोड: गणित

Subject Code: Mathematics

कोर्स शीर्षक : अवकल समीकरण

Subject Title : Differential Equations

विषय : यू.जी.एम.एम.

Subject : U.G.M.M.

कोर्स कोड : यू.जी.एम.एम.-08

Course Code : UGMM-08

अधिकतम अंक : 30

Maximum Marks: 30

## Section - A

खण्ड - अ

अधिकतम अंक : 18

Max. Marks: 18

नोट : दीर्घ उत्तरीय प्रश्न। प्रत्येक प्रश्न के लिए 6 अंक हैं।

Note: Long Answer Questions. Each questions carry 6 marks.

1. Find general, particular and singular solutions of the equation

समीकरण का general, particular तथा singular हल बतायें।

$$27y - 8\left(\frac{dy}{dx}\right)^3 = 0. \quad 6$$

2. Find the general and singular solutions of  $p^3 - 4xy^p + 8y^2 = 0$ . 6

$p^3 - 4xy^p + 8y^2 = 0$  का general तथा singular बतायें।

3. Using the method of variation of parameters, solve  $Y^{11} + a^2 y = \text{Sec } ax$ . 6

$Y^{11} + a^2 y = \text{Sec } ax$  को parameters के method of variation से हल करें।

खण्ड- ब

## Section - B

MAXIMUM MARKS : 12

नोट: लघु उत्तरीय प्रश्न। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

Note: Short answer questions. All questions are compulsory.

4. If  $Y_1(x)$  and  $Y_2(x)$  are any two solutions of the homogeneous linear equation  $Y'' + f(x)Y' + g(x)Y = 0$  on some interval  $I$ , then show that their linear combination, i.e.  $Y(x) = C_1 Y_1(x) + C_2 Y_2(x)$ , where  $C_1, C_2$  are arbitrary constants, is also a solution of the equation on  $I$ . 3
5. Form the differential equation of the family of circles touching the  $X$ -axis at the origin. 3
6. Solve  $(3y + 2x + 4) dx - (4x + 6y + 5) dy = 0$ . 3  
हल करें -  $(3y + 2x + 4) dx - (4x + 6y + 5) dy = 0$ .
7. Use the transformation  $x^2 = u, y^2 = v$  to find the general solution of the equation  $(px - y)(py + x) = p$ . 3  
 $(px - y)(py + x) = p$  समीकरण के general solution को ज्ञात करने के लिये  $x^2 = u, y^2 = v$  के transformation का प्रयोग करें।

**UGMM-08**

# उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, इलाहाबाद

अधिन्यास (Assignment)

2011-2012

स्नातक विज्ञान कार्यक्रम (बी.एस.सी.)

Bachelor of Science Programme (B.Sc.)

विषय कोड: गणित

Subject Code: Mathematics

कोर्स शीर्षक : वास्तविक विश्लेषण

Subject Title : Real Analysis

विषय : यू.जी.एम.एम.

Subject : U.G.M.M.

कोर्स कोड : यू.जी.एम.एम.-09

Course Code : UGMM-09

अधिकतम अंक : 30

Maximum Marks: 30

## Section - A

### खण्ड - अ

अधिकतम अंक : 18

Max. Marks: 18

नोट : दीर्घ उत्तरीय प्रश्न। प्रत्येक प्रश्न के लिए 6 अंक हैं।

Note: Long Answer Questions. Each questions carry 6 marks.

1. Prove that superevisor of the set  $S = \left\{ \frac{x}{x+1} : x \in N \right\}$  does not belong to the set. 6
2. Show that the sequence  $\{S_n\}$ , where  $S_n = 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \dots + \frac{1}{n!}$  is bounded and emergent and  $2 < \lim_{n \rightarrow \infty} S_n < 3$  6
3. Evaluate 6

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left[ \frac{1}{\sqrt{x^2+1}} + \frac{2}{\sqrt{x^2+2}} + \dots + \frac{x}{\sqrt{x^2+x}} \right]$$

### खण्ड- ब

## Section - B

MAXIMUM MARKS : 12

नोट: लघु उत्तरीय प्रश्न। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

Note: Short answer questions. All questions are compulsory.

4. State and prove lagrange's mean value theorem. 3
5. If  $\frac{a_0}{x+1} + \frac{a_1}{x} + \frac{a_2}{x-1} + \dots + \frac{a_0}{2} + \frac{a_x}{1} = 0$ , then show that the equation 3



6. Discuss the uniform Convergence of the series 3

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{\sin kx}{x}, \quad x \in [a, b], 0 < a < b < 2\pi$$

7. If  $f$  and  $g$  are integrable in  $[a, b]$  and  $f(x) \leq g(x) \quad \forall x \in [a, b]$ , then prove that

$$\int_a^b f(x) dx \leq \int_a^b g(x) dx \quad 3$$

**UGMM-09**

# उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, इलाहाबाद

अधिन्यास (Assignment)

2011-2012

स्नातक विज्ञान कार्यक्रम (बी.एस.सी.)

Bachelor of Science Programme (B.Sc.)

विषय कोड: गणित

Subject Code: Mathematics

कोर्स शीर्षक :

Subject Title : Numerical Analysis

विषय : यू.जी.एम.एम.

Subject : U.G.M.M.

कोर्स कोड : यू.जी.एम.एम.-10

Course Code : UGMM-10

अधिकतम अंक : 30

Maximum Marks: 30

## Section - A

खण्ड - अ

अधिकतम अंक : 18

Max. Marks: 18

नोट : दीर्घ उत्तरीय प्रश्न। प्रत्येक प्रश्न के लिए 6 अंक हैं।

Note: Long Answer Questions. Each questions carry 6 marks.

1. Use Bessel formula to find the sales of year 1968 Given that 6

x: 1941 1951 1961 1971 1981 1991 2001

year

Sale 9 15 20 27 39 59 90

In lac

उपरोक्त आँकड़ों से 1968 में बेसल फार्मूला की मदद से Sale निकालिये।

2. Show that दिखायें कि

$$\Delta^n \sin(a + bx) = (2 \sin \frac{b}{z})^n \sin[a + b \times \frac{n}{z} (\pi + b)] \quad 6$$

3. Prepare the divided difference table for the following data.

निम्न आँकड़ों के लिये डिवाइडेड डिफरेन्स तालिका का निर्माण करें। 6

X: 0 1 2 4 6

Y: 1 14 15 5 19

खण्ड— ब  
Section— B

MAXIMUM MARKS : 12

नोट: लघु उत्तरीय प्रश्न | सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

Note: Short answer questions. All questions are compulsory.

4. Describe inverse interpolation. 3  
inverse interpolation को बतायें।
5. Discuss about numerical differences. 3  
numerical differences को विवेचित करें।
6. Evaluate  $\int_0^1 \frac{1}{1+x} dx$   
by any suitable numerical integration formula. 3  
उचित न्यूमेरिकल इंटीग्रेशन फार्मूला से ज्ञात करें  $\int_0^1 \frac{1}{1+x} dx$
7. Prove that  $\Delta x^{(n)} = n x^{(n-1)}$  for all integrals of n.  
सिद्ध करें  $\Delta x^{(n)} = n x^{(n-1)}$  n के सभी चरों के लिए। 3

UGMM-10

# उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, इलाहाबाद

अधिन्यास (Assignment)

2011-2012

स्नातक विज्ञान कार्यक्रम (बी.एस.सी.)

Bachelor of Science Programme (B.Sc.)

विषय कोड: गणित

Subject Code: Mathematics

कोर्स शीर्षक : प्रायिकता और सांख्यिकी

Subject Title : Probability and Statistics

विषय : यू.जी.एम.एम.

Subject : U.G.M.M.

कोर्स कोड : यू.जी.एम.एम.-11

Course Code : UGMM-11

अधिकतम अंक : 30

Maximum Marks: 30

## Section - A

खण्ड – अ

अधिकतम अंक : 18

Max. Marks: 18

नोट : दीर्घ उत्तरीय प्रश्न। प्रत्येक प्रश्न के लिए 6 अंक हैं।

Note: Long Answer Questions. Each questions carry 6 marks.

1. Define mean square deviation. Prove that the mean square deviation is minimum about arithmetic mean. 6

वर्ग माध्य विचलन की परिभाषा लिखें। सिद्ध करें कि वर्ग माध्य विचलन न्यूनतम होता है जबकि यह समान्तर माध्य से लिया जाये।

2. For any three events show that तीन घटनाओं के लिए सिद्ध करें The Three events are तीन घटनाएं हैं A,B,C.

$$P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C) - P(A \cap B) - P(B \cap C) - P(A \cap C) + P(A \cap B \cap C).$$

6

3. Two random variables X and Y have their joint probability density function given by दो यादृच्छिक चरों x तथा y का संयुक्त प्रायिकता घनत्व कलन है। 6

$$f(x, y) = \begin{cases} 2 & \text{if } 0 < x < y < 1 \\ 0 & \text{o.w.} \end{cases}$$

Find out ज्ञात करें।

- a) Marginal pdf of x, x के सीमांतिक घनत्व फलन

b)  $p(y < 1 \mid x < 1/2)$

खण्ड- ब

Section—B

MAXIMUM MARKS : 12

नोट: लघु उत्तरीय प्रश्न । सभी प्रश्न अनिवार्य हैं ।

Note: Short answer questions. All questions are compulsory.

Write short notes on :

संक्षिप्त विवरण लिखें ।

4. Null and alternative hypothesis. 3
5. Type I and Type II error. 3
6. Level of Significance. 3
7. Calculate mean and variance from following data. 3

समान्तर माध्य व प्रसरण ज्ञात करें ।

x.	4	5	6	7	8
f.	2	6	8	6	3

UGMM-11

# उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, इलाहाबाद

अधिन्यास (Assignment)

2011-2012

स्नातक विज्ञान कार्यक्रम (बी.एस.सी.)

Bachelor of Science Programme (B.Sc.)

विषय कोड: गणित

Subject Code: Mathematics

कोर्स शीर्षक : रैखिक प्रोग्रामिंग

Subject Title : Linear Programming

विषय : यू.जी.एम.एम.

Subject : U.G.M.M.

कोर्स कोड : यू.जी.एम.एम.-12

Course Code : UGMM-12

अधिकतम अंक : 30

Maximum Marks: 30

Section - A

खण्ड - अ

अधिकतम अंक : 18

Max. Marks: 18

नोट : दीर्घ उत्तरीय प्रश्न। प्रत्येक प्रश्न के लिए 6 अंक हैं।

Note: Long Answer Questions. Each questions carry 6 marks.

1. a) Show that intersection of any number of Convex sets is a convex set.

दिखायें Convex set के किसी number का intersection होता है।

b) Solve the linear programming by graphical method:

graphical method से linear programming हल करें।

$$\text{Max } Z = 8x_1 + 7x_2$$

Subject to

$$3x_1 + x_2 \leq 66000$$

$$x_1 + x_2 \leq 45000$$

$$x_1 \leq 20000$$

$$x_2 \leq 40000$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0.$$

2. Solve the L.P. problem by simplex method:

simplex method से L.P. problem हल करें।

$$\text{Maximize } z = 3x_1 + 5x_2 + 4x_3$$

Subject to

$$2x_1 + 3x_2 \leq 8$$

$$2x_2 + 5x_3 \leq 10$$

$$3x_1 + 2x_2 + 4x_3 \leq 15$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0$$

3. a) Solve the minimal assignment problem :

minimal assignment problem हल करें।

Man	→	1	2	3	4	
Job	↓	I	12	30	21	15
		II	18	33	9	31
		III	44	25	24	21
		IV	23	30	28	14

b) Solve the transportation problem.

transportation problem हल करें।

From	To			Supply
	1	2	3	
1	2	7	4	5
2	3	3	1	8
3	5	4	7	7
4	1	6	2	14
Demand	7	9	18	34

खण्ड— ब  
Section— B

MAXIMUM MARKS : 12

नोट: लघु उत्तरीय प्रश्न | सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

**Note: Short answer questions. All questions are compulsory.**

4. Determine the sequence for the five jobs that minimize the elapsed time. .

Job	1	2	3	4	5
Machine (A <sub>i</sub> )	5	1	9	3	10
Machine (B <sub>i</sub> )	2	6	7	8	4

5. Solve the game by graphical method whose pay off matrix is

A ↓	I	B II	III	IV
x <sub>1</sub> I	1	3	-3	7
x <sub>2</sub> II	2	5	4	-6

6. Solve the L.P. problem by graphical method.

graphical method से L.P. problem हल करें।

$$\text{Min } Z = 3x + 5y$$

Subject to

$$-3x + 4y \leq 12$$

$$2x - y \geq -2$$

$$2x + 3y \geq 12$$

$$x \leq 4, y \geq 2 \quad x \geq 0, y \geq 0.$$

7. The cost of a truck is Rs. 3000/-. The resale value and the running cost are given as under. Find the most economical replacement age of the truck.

एक ट्रक का मूल्य 3000/- रूपया है जबकि resale value तथा running cost नीचे दिया है। ट्रक की most economical replacement age ज्ञात करें।



Year	1	2	3	4	5	6	7
Running cost	600	700	800	900	1000	1200	1500
Resale cost	2000	1333	1000	750	500	300	300

**UGMM-12**

# उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, इलाहाबाद

अधिन्यास (Assignment)

2011-2012

स्नातक विज्ञान कार्यक्रम (बी.एस.सी.)

Bachelor of Science Programme (B.Sc.)

विषय कोड: गणित

Subject Code: Mathematics

कोर्स शीर्षक :

Subject Title : Discrete Mathematics

विषय : यू.जी.एम.एम.

Subject : U.G.M.M.

कोर्स कोड : यू.जी.एम.एम.-13

Course Code : UGMM-13

अधिकतम अंक : 30

Maximum Marks: 30

## Section - A

खण्ड - अ

अधिकतम अंक : 18

Max. Marks: 18

नोट : दीर्घ उत्तरीय प्रश्न। प्रत्येक प्रश्न के लिए 6 अंक हैं।

Note: Long Answer Questions. Each questions carry 6 marks.

1. a) Construct the truth table of

truth table की संरचना करें।

i)  $(P \Rightarrow q) \Rightarrow [(P \vee (q \wedge r)) \Leftrightarrow q \wedge (p \vee r)]$

ii)  $(p \wedge (q \wedge r)) \vee \sim ((p \vee q) \wedge (r \vee p))$ .

b) Differentiate between

अंतर ज्ञात करें।

(i) NAND Vs NoR (ii) Conditional Vs biconditional.

2. Let  $(L, \leq)$  be a Lattice, for any  $a, b, c, \in L$  then show that these inequalities holds;

i)  $a \wedge (b \vee c) \geq (a \wedge b) \vee (a \wedge c)$

ii)  $a \vee (b \wedge c) \leq (a \vee b) \wedge (a \vee c)$

iii)  $a \leq c \Leftrightarrow a \vee (b \wedge c) \leq (a \vee b) \wedge c$

3. a) Define the terms : (i) Graph (ii) Union of two graphs (iii) Intersection of two graphs.

(i) Graph (ii) दो- graphs का संघ (iii) दो graphs का Intersection

b) Define Hamiltonian graph and prove that if  $G$  is a simple graph with number of vertices  $n \geq 3$ . and  $\deg(v) + \deg(w) \geq n$  for every pair of non-adjacent vertices  $v$  and  $w$ , then  $G$  is Hamiltonian.

**खण्ड- ब**

**Section-B**

MAXIMUM MARKS : 12

नोट: लघु उत्तरीय प्रश्न । सभी प्रश्न अनिवार्य हैं ।

**Note: Short answer questions. All questions are compulsory.**

4. Define : (i) Complete graphs (ii) Regular graphs (iii) cyclic graphs with examples.

उदाहरण सहित बतायें (i) Complete graphs (ii) Regular graphs (iii) cyclic graphs

5. Show that the maximum number of edges in a complete bipartite graph of  $n$  vertices is  $n^2 / 4$ .

6. Construct the truth table of  $[(p \Rightarrow q) \wedge (q \Rightarrow r)] \Rightarrow (p \Rightarrow r)$ . की truth table का Construct करें।

7. Prove that  $(p \wedge (p \Rightarrow q)) \Rightarrow q$  is a tautology.

सिद्ध करें।

**UGMM-13**

# उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, इलाहाबाद

अधिन्यास (Assignment)

2011-2012

स्नातक विज्ञान कार्यक्रम (बी.एस.सी.)

Bachelor of Science Programme (B.Sc.)

विषय कोड: गणित

Subject Code: Mathematics

कोर्स शीर्षक :

Subject Title : Mathematical Modeling

विषय : यू.जी.एम.एम.

Subject : U.G.M.M.

कोर्स कोड : यू.जी.एम.एम.-14

Course Code : UGMM-14

अधिकतम अंक : 30

Maximum Marks: 30

## Section - A

खण्ड - अ

अधिकतम अंक : 18

Max. Marks: 18

नोट : दीर्घ उत्तरीय प्रश्न। प्रत्येक प्रश्न के लिए 6 अंक हैं।

Note: Long Answer Questions. Each questions carry 6 marks.

1. Explain role of Mathematical modeling in investment with examples.  
गणतीय मॉडल की भूमिका निवेश में उदाहरण के साथ समझायें।
2. Write Law of Kapler's regarding planetary motion. Prove that force acting on the planet due to sun is inversely proportional to square of distance between them.  
ग्रहों के गति सम्बन्धित कैपलर का नियम लिखें। सिद्ध कीजिये कि किसी ग्रह पर लगने वाले बल सूर्य से उसकी दूरी के वर्ग के व्युत्क्रमानुपाती होता है।
3. Determine all real critical points of eachof the following systems of equations and discuss their type of stability.  
नीचे दिये गये समीकरणों के लिए समस्त क्रान्तिक बिन्दु ज्ञात करें और उनके प्रकार व स्थायित्व की विवेचना करें।

(a)  $\frac{dx}{dt} = x + xy$

$\frac{dy}{dt} = x + y$

(b)  $\frac{dx}{dt} = x - y$

$\frac{dy}{dt} = xy - 1$

खण्ड— ब  
Section— B

MAXIMUM MARKS : 12

नोट: लघु उत्तरीय प्रश्न । सभी प्रश्न अनिवार्य हैं ।

**Note: Short answer questions. All questions are compulsory.**

4. What is Morkowitz Model. Write limitation of this model.  
मारकोउविट्ज मॉडल क्या है? इस मॉडल की सीमायें क्या हैं?
5. What you mean by "Single species population Model."  
एक जाति जनसंख्या माडल से आप क्या समझते हैं?
6. What you mean by exponential growth model of population.  
जनसंख्या के चर घातांकीय वृद्धि मॉडल से आप क्या समझते हैं?
7. What is Mathematical model for air pollution.  
वायु प्रदूषण का गणितीय मॉडल क्या है?
8. What are the limitations of a Mathematical Modelling.  
गणितीय मॉडल की परिसीमायें लिखें ।
9. Explain mathematical model corresponding to flow of blood and oxygen transfer.  
खून का बहाव तथा आक्सीजन स्थानान्तरण का गणितीय मॉडल बतलायें ।

UGMM-14