

504

उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, इलाहाबाद

अधिन्यास (Assignment)

2014-2015

स्नातक विज्ञान कार्यक्रम (बी०एस०सी०)

Bachelor of Science Programme (B.Sc.)

विषय : गणित विषय कोड : यू.जी.एम.एम.
Subject : Mathematics Subject Code: UGMM
कोर्स शीर्षक : कोर्स कोड : यू.जी.एम.एम.-01
Course Title: Calculus Course Code : UGMM-01

अधिकतम अंक : 30
Maximum Marks : 30

खण्ड - 'अ'

Section 'A'

अधिकतम अंक : 18
Maximum Marks : 18

नोट : दीर्घ उत्तरीय प्रश्न। प्रश्नों के अपने उत्तर 800 से 1000 शब्दों में लिखें। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

Note : Long Answer Questions. Answer should be given in 800 to 1000 Words. Answer All questions. All questions are compulsory.

1. लेगरॉन्ज प्रमेय को लिखकर सिद्ध करें। 6

State and prove Lagrange's mean value theorem.

2. यदि $y = \sin(m\sin^{-1}x)$ हो तो $(Y_n)_0$ ज्ञात करें। 6

यदि $y = \sin(m\sin^{-1}x)$ then find $(Y_n)_0$

3. ज्ञात करें :

6

Find :

(a) $\frac{d}{dx} \left((\cos x)^{\tan x} + (\cot x)^{\sin x} \right)$

(b) Expand $y = \log(1 + \sin x)$ by Maclaurin's theorem.

मैकलॉरियन प्रमेय के सहयोग से $y = \log(1 + \sin x)$ का विस्तार लिखें।

खण्ड - ब

Section - B

अधिकतम अंक : 12
Maximum Marks : 12

नोट : लघु उत्तरीय प्रश्न। प्रश्नों के उत्तर 200 से 300 शब्दों में लिखें। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

Note : Short Answer Questions. Answer should be given in 200 to 300 Words. All Questions are compulsory.

1. ज्ञात करें।

2

Evaluate.

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

Discuss the continuity of $f(x)$ at $x = a$.

2. फलन $f(x)$ की $x = a$ पर सातत्यता ज्ञात करें। 2

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2}{a} - a & x < a \\ a - \frac{a^2}{x} & x > a \end{cases}$$

3. अवकलन ज्ञात करें। 2

Differentiate.

$$\left(\frac{2e^{-x} \cos x}{1+x^4} \right)^{1/2}$$

4. बिन्दु $x = 2$ के समीप फलन $f(x) = 3x^4 - 6x^2 + 5x + 9$ को टेलर श्रेणी की सहायता से विस्तार करें। 2

Expand $f(x) = 3x^4 - 6x^2 + 5x + 9$ in Taylor series about the point $X = 2$.

5. फलन $x = a(t - \cos t)$, $y = a(t + \cos t)$ के रेखाचित्र का अनुरेखण करें। 2

Draw the graph of the function

$$x = a(t - \cos t), y = a(t + \cos t)$$

6. यदि $y = x^{n-1} \log x$ तो n वाँ अवकलन ज्ञात करें। 2
यदि $y = x^{n-1} \log x$, then find n^{th} derivative. 2

505

उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, इलाहाबाद

अधिन्यास (Assignment)

2014-2015

स्नातक विज्ञान कार्यक्रम (बी०एस०सी०)

Bachelor of Science Programme (B.Sc.)

विषय : गणित विषय कोड : यू.जी.एम.एम.
Subject : Mathematics Subject Code: UGMM
कोर्स शीर्षक : कोर्स कोड : यू.जी.एम.एम.-02
Course Title: Elementary Algebra Course Code : UGMM-02

अधिकतम अंक : 30
Maximum Marks : 30

खण्ड - 'अ'

Section 'A'

अधिकतम अंक : 18
Maximum Marks : 18

नोट : दीर्घ उत्तरीय प्रश्न। प्रश्नों के अपने उत्तर 800 से 1000 शब्दों में लिखें। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

Note : Long Answer Questions. Answer should be given in 800 to 1000 Words. Answer All questions. All questions are compulsory.

1. यदि V एक सीमित विमीय सदिश समष्टि है और $T : V \rightarrow V^1$ एक रेखीय प्रतिचित्रण है, तो सिद्ध कीजिए कि 6

V की बीमा = T की कोटि + T की शून्यता

If V is a finite dimensional vector space and $T : V \rightarrow V^1$ is a linear map, then prove that

$\text{Lim } V = \text{rank } T + \text{nullity } T$

2. रेखीय रूपान्तरण $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$,

6

$$T(x, y, z) = (2x + y, y - z, 2y + 4z).$$

द्वारा परिभाषित, के सभी अभिलाक्षणिक मान तथा अभिलाक्षणिक सदिश ज्ञात कीजिए। क्या T विकर्णीय है?

Find all eigen values and eigen vectors of a linear transformation

$T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$, defined as $T(x, y, z) = (2x + y, y - z, 2y + 4z)$.

Is T diagonalizable?

3. अन्तः गुणन समष्टि में सदिश के नार्म को परिभाषित कीजिए। यदि a तथा b एक अन्तः गुणन समष्टि $(V, \langle \rangle)$ के दो रैखिक स्वतंत्र सदिश हैं, तो सिद्ध कीजिए कि 6

$$|\langle a, b \rangle| < \|a\| \|b\|.$$

Define the norm of a vector in an inner product space. If a and b are two linearly independent vectors of an inner product space $(V, \langle \rangle)$, then prove that

$$|\langle a, b \rangle| < \|a\| \|b\|.$$

खण्ड - ब

Section - B

अधिकतम अंक : 12

Maximum Marks : 12

नोट : लघु उत्तरीय प्रश्न। प्रश्नों के उत्तर 200 से 300 शब्दों में लिखें। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

Note : Short Answer Questions. Answer should be given in 200 to 300 Words. All Questions are compulsory.

4. सिद्ध कीजिए कि सम्मिश्र हरमिशियन आव्यूह के सभी चारित्रिक मूल वास्तविक हैं। 3

Prove that the characteristics roots of a complex hermitian matrix are all real.

5. यदि $T : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$, $T(x, y) = (x + y, x - y, y)$ द्वारा परिभाषित प्रतिचित्रण रेखीय है, तो T की कोटि (जाति) तथा शून्यता ज्ञात कीजिए। 3

If a map $T : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^3$ be defined by

$$T(x, y) = (x + y, x - y, y)$$

is linear, find rank and nullity of T .

6. एक फलन f, \mathbb{R}^2 पर निम्नप्रकार से परिभाषित है : 3

$$f(x, y) = (x_1 - y_1)^2 + x_1 y_2$$

जहाँ $x = (x_1, x_2)$

and

$$y = (y_1, y_2)$$

क्या f एक द्विरेखीय रूप है? जाँच कीजिए।

A function f is defined on \mathbb{R}^2 as follows :

$$f(x, y) = (x_1 - y_1)^2 + x_1 y_2$$

where $x = (x_1, x_2)$

and

$$y = (y_1, y_2)$$

If f a bilinear forms ? Verify.

7. यदि V , क्षेत्र F पर सदिश समष्टि इस प्रकार है कि इसका कोई उचित उपसमष्टि नहीं है, तो दर्शाइए कि $V = \{0\}$ अथवा V की बीमा एक है। 3

Let V be a vector space over a field F such that it has no proper subspace. Then show that either $V = \{0\}$ or \dim

$V = 1$.

506

उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, इलाहाबाद

अधिन्यास (Assignment)

2014-2015

स्नातक विज्ञान कार्यक्रम (बी०एस०सी०)

Bachelor of Science Programme (B.Sc.)

विषय : गणित विषय कोड : यू.जी.एम.एम.
 Subject : Mathematics Subject Code: UGMM
 कोर्स शीर्षक : कोर्स कोड : यू.जी.एम.एम.-04
 Course Title: Elementary Algebra Course Code : UGMM-04

Maximum Marks : 30
 अधिकतम अंक : 30

Section 'A'

खण्ड - 'अ'

Maximum Marks : 18
 अधिकतम अंक : 18

Note : Long Answer Questions. Answer should be given in 800 to 1000 Words. Answer All questions. All questions are compulsory.

नोट : दीर्घ उत्तरीय प्रश्न। प्रश्नों के अपने उत्तर 800 से 1000 शब्दों में लिखें। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

1.(a) If **a, b, c** are positive and unequal, then show that 6

$$\frac{bc}{b+c} + \frac{ca}{c+a} + \frac{ab}{a+b} < \frac{1}{2} (a+b+c)$$

(क) यदि **a, b, c** असमान तथा धनात्मक हैं, तो दर्शाइए कि

$$\frac{bc}{b+c} + \frac{ca}{c+a} + \frac{ab}{a+b} < \frac{1}{2} (a+b+c)$$

1.(b) Solve : $x^4 - 5x^3 + 7x^2 - 5x + 1 = 0$

हल कीजिए : $x^4 - 5x^3 + 7x^2 - 5x + 1 = 0$

2.(a) Prove that—

6

$$\begin{vmatrix} x+y+2z & x & y \\ z & y+z+2x & y \\ z & x & z+x+2y \end{vmatrix} = 2(x+y+z)^3$$

(क) सिद्ध कीजिए—

$$\begin{vmatrix} x+y+2z & x & y \\ z & y+z+2x & y \\ z & x & z+x+2y \end{vmatrix} = 2(x+y+z)^3$$

2.(b) If the roots of the equation

$$x^3 + 3px^2 + 3qx + r = 0$$

are in harmonic progression, then prove that

$$2q^3 = r(3pq - r)$$

(क) यदि समीकरण $x^3 + 3px^2 + 3qx + r = 0$ के मूल हरात्मक श्रेणी में हैं, तो सिद्ध कीजिए कि

$$2q^3 = r(3pq - r)$$

3. For what values of λ and μ the system of equations

6

$$x + y + z = 6$$

$$x - 2y + 3z = 10$$

$$x + 2y + 2z = \mu$$

has (i) no solution.

(ii) a unique solution.

(iii) on infinite solutions.

λ तथा μ के किन मानों के लिए समीकरणों के समूह

$$x + y + z = 6$$

$$x - 2y + 3z = 10$$

$$x + 2y + 2z = \mu$$

का (i) को हल नहीं है।

(ii) एक अद्वितीय हल है।

(iii) अभिमित हल है।

Section - B

खण्ड - ब

Maximum Marks : 12
अधिकतम अंक : 12

Note : Short Answer Questions. Answer should be given in 200 to 300 Words. All Questions are compulsory.

नोट : लघु उत्तरीय प्रश्न। प्रश्नों के उत्तर 200 से 300 शब्दों में लिखें। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

4. Express $\sin^6 \theta$ in terms of multiple of $\cos \theta$. 2

$\sin^6 \theta$ को $\cos \theta$ के पदों में व्यक्त कीजिए।

5. If α, β are roots of the equation 2

$$x^3 - 3x - 6 = 0$$

then find the value of $\alpha^4 + \beta^4$.

यदि α, β , समीकरण $x^3 - 3x - 6 = 0$ के मूल हों, तो $\alpha^4 + \beta^4$ का मान ज्ञात कीजिए।

6. Solve : $7^{2x} + 2 \cdot 7^x - 15 = 0$ 2

हल कीजिए : $7^{2x} + 2 \cdot 7^x - 15 = 0$

7. Prove that

$$A \cup B = A \cap B \text{ iff } A = B \quad 2$$

सिद्ध कीजिए कि

$$A \cup B = A \cap B \text{ यदि और केवल यदि } A = B$$

8. Express $(1 - i\sqrt{3})^5$ in the form $a + ib$. 2

$(1 - i\sqrt{3})^5$ को $(a + ib)$ रूप में व्यक्त कीजिए।

9. If n is a + Ve integer, then prove that 2

$$(\sqrt{3} - i)^n + (\overline{\sqrt{3} - i})^n = 2^{4+1} \cos \frac{n\pi}{6}$$

यदि n एक धनात्मक पूर्णांक संख्या है, तो सिद्ध कीजिए कि

$$(\sqrt{3} - i)^n + (\overline{\sqrt{3} - i})^n = 2^{n+1} \cos \frac{n\pi}{6}$$

507

उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, इलाहाबाद

अधिन्यास (Assignment)

2014-2015

स्नातक विज्ञान कार्यक्रम (बी०एस०सी०)

Bachelor of Science Programme (B.Sc.)

विषय : गणित विषय कोड : यू.जी.एम.एम.
Subject : Mathematics Subject Code: UGMM
कोर्स शीर्षक : कोर्स कोड : यू.जी.एम.एम.-05
Course Title: Analytical Geometry Course Code : UGMM-05

Maximum Marks : 30

अधिकतम अंक : 30

Section 'A'

खण्ड - 'अ'

Maximum Marks : 18

अधिकतम अंक : 18

Note : Long Answer Questions. Answer should be given in 800 to 1000 Words. Answer All questions. All questions are compulsory.

नोट : दीर्घ उत्तरीय प्रश्न। प्रश्नों के अपने उत्तर 800 से 1000 शब्दों में लिखें। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

1. Find the equation of tangent at (r_1, θ_1) to the conic 6

$$\frac{\ell}{r} = 1 + e \cos \theta$$

शांकव $\frac{\ell}{r} = 1 + e \cos \theta$ का (r_1, θ_1) पर स्पर्शी का समीकरण लिखें।

2. Find the shortest distance between the Lines

$$\vec{r} = \vec{a} + t\vec{b} \text{ and } \vec{r} = \vec{c} + s\vec{d} \quad 6$$

रेखाओं $\vec{r} = \vec{a} + t\vec{b}$ तथा $\vec{r} = \vec{c} + s\vec{d}$ के बीच की न्यूनतम दूरी ज्ञात करें।

3. Find the equation of the cone whose generating curve is $X^2 + Y^2 + Z^2 = a^2$ and $X + Y + Z = 1$, whose vertex is (O, O, O) . 6

शंकु का समीकरण लिखें जिसका जनरेटिंग वक्र $X^2 + Y^2 + Z^2 = a^2$ तथा $X + Y + Z = 1$ है, तथा Vertex (O, O, O) है।

Section - B

खण्ड - ब

Maximum Marks : 12

अधिकतम अंक : 12

Note : Short Answer Questions. Answer should be given in 200 to 300 Words. All Questions are compulsory.

नोट : लघु उत्तरीय प्रश्न। प्रश्नों के उत्तर 200 से 300 शब्दों में लिखें। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

4. Find the eccentricity and length of latus rectum of the conic $\frac{1}{r} = a \cos \theta + b \sin \theta$. 3

शांकव $\frac{1}{r} = a \cos \theta + b \sin \theta$ की उत्केन्द्रमा तथा लैटस रेक्टम की लम्बाई ज्ञात करें।

5. Find the equation of a plane which passes through $(1, -1, 2)$ and which is perpendicular to the planes $2x + 3y - 4z = 8$ and $3x - 2y + 3z = 6$ 3

उस समतल का समीकरण ज्ञात करें जो $(1, -1, 2)$ से गुजरता है तथा समतल $2x + 3y - 4z = 8$ तथा $3x - 2y + 3z = 6$ पर लम्बवत् है।

6. Find the equation of the sphere passing (a, o, o), (o, b, o),

(o, o, c) and (o, o, o). 3

(a, o, o), (o, b, o), (o, o, c) तथा (o, o, o). से गुजरने वाले गोले का समीकरण ज्ञात करें।

7. Find the equation of the tangent at (-1, -2, 3) to the sphere

$$2x^2 + 2y^2 + 2z^2 + 2x + 3y + 4z + 22 = 0 \quad 3$$

गोला $2x^2 + 2y^2 + 2z^2 + 2x + 3y + 4z + 22 = 0$ के (-1, -2, 3) पर स्पर्शी का समीकरण ज्ञात करें।

508

उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, इलाहाबाद

अधिन्वास (Assignment)

2014-2015

स्नातक विज्ञान कार्यक्रम

Bachelor of Science Programme (B.Sc.)

विषय : गणित विषय कोड : यू.जी.एम.एम.
Subject : Mathematics Subject Code: UGMM
कोर्स शीर्षक : कोर्स कोड : यू.जी.एम.एम.-06
Course Title: Abstract Algebra Course Code : UGMM-06

Maximum Marks : 30
अधिकतम अंक : 30

Section 'A'

खण्ड - 'अ'

Maximum Marks : 18
अधिकतम अंक : 18

Note : Long Answer Questions. Answer should be given in 800 to 1000 Words. Answer All questions. All questions are compulsory.

नोट : दीर्घ उत्तरीय प्रश्न। प्रश्नों के अपने उत्तर 800 से 1000 शब्दों में लिखें। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

1. Show that 6th roots of unity is an abelian group with respect to multiplication of complex numbers. 6

दिखायें कि इकाई का 6th roots एक आबेली समूह समिश्र सख्याओं के गुणन के सापेक्ष होता है।

2. Show that a finite commutative integral domain is a field. 6

दिखायें कि परिमित आबेली इन्टीगरल परिक्षेत्र एक फील्ड होगा।

3. Show that every finite semigroup in which cancellation laws hold, is a group but converse is not true. 6

दिखायें कि प्रत्येक परिमित semigroup जिसमें निरस्तीकरण नियम लागू होता है, एक समूह होगा लेकिन इसके उल्टा सत्य नहीं होता है।

Section - B

खण्ड - ब

Maximum Marks : 12
अधिकतम अंक : 12

Note : Short Answer Questions. Answer should be given in 200 to 300 Words. All Questions are compulsory.

नोट : लघु उत्तरीय प्रश्न। प्रश्नों के उत्तर 200 से 300 शब्दों में लिखें। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

4. Give an example of an abelian group which is not cyclic. 2

एक आबेली समूह का उदाहरण दीजिए जो चक्रीय नहीं हो।

5. Is $(S_3, +)$ and $(Z_6, +)$ isomorphic? If yes, give reasons. 2

क्या $(S_3, +)$ तथा $(Z_6, +)$ समकारिक हैं? यदि हाँ तो कारण बतायें।

6. Is every prime ideal, maximal ideal in a ring $(R, +, \cdot)$ 2

क्या प्रत्येक prime ideal, एक अधिकतम ideal होता है किसी वलय $(R, +, \cdot)$

7. Give all sub groups of $(Z_{12}, +)$ 2

$(Z_{12}, +)$ के सभी उपसमूहों को लिखें।

7. State and prove Lagrange's theorem. 2

लेगरॉन्ज प्रमेय को लिखकर सिद्ध करें।

8. Show that in a group G identity and inverse of an element are always unique in G. 2

दिखायें कि किसी समूह में इकाई तथा प्रतिलोम अवयव हमेशा अकेला होता है।

509

उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, इलाहाबाद

अधिन्यास (Assignment)

2014-2015

स्नातक विज्ञान कार्यक्रम (बी०एस०सी०)

Bachelor of Science Programme (B.Sc.)

विषय : गणित विषय कोड : यू.जी.एम.एम.
 Subject : Mathematics Subject Code: UGMM
 कोर्स शीर्षक : कोर्स कोड : यू.जी.एम.एम.-07
 Course Title: Advance calculus Course Code : UGMM-07

Maximum Marks : 30
 अधिकतम अंक : 30

Section 'A'

खण्ड - 'अ'

Maximum Marks : 18
 अधिकतम अंक : 18

Note : Long Answer Questions. Answer should be given in 800 to 1000 Words. Answer All questions. All questions are compulsory.

नोट : दीर्घ उत्तरीय प्रश्न। प्रश्नों के अपने उत्तर 800 से 1000 शब्दों में लिखें। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

1. State and prove Euler's theorem. 6

यूलर प्रमेय को लिखकर सिद्ध करें।

2.(a) Find : $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\tan x}{x} \right)^{\frac{1}{x^2}}$ 6
 ज्ञात करें:

2. (b) Find : $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\tan^2 3x}{\sin^2 7x} \right)$
 ज्ञात करें:

3. State and prove chain rule. 6

चेन नियम को लिखकर सिद्ध करें।

Section - B

खण्ड - ब

Maximum Marks : 12
 अधिकतम अंक : 12

Note : Short Answer Questions. Answer should be given in 200 to 300 Words. All Questions are compulsory.

नोट : लघु उत्तरीय प्रश्न। प्रश्नों के उत्तर 200 से 300 शब्दों में लिखें। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

4. Show that $x = u + v + w$, $y = uv + vw + wu$ and 2

$z = u^3 + v^3 + w^3 - 3uvw$ are not independent.

दिखायें कि $x = u + v + w$, $y = uv + vw + wu$ तथा 2

$z = u^3 + v^3 + w^3 - 3uvw$ स्वतंत्र नहीं है।

5. If $x^3 + y^3 = u + v$ and $x^2 + y^2 = u^3 = v^3$ 2

यदि then find $\frac{\partial(x, y)}{\partial(u, v)}$

6. Evaluate : $\lim_{x \rightarrow \infty} (Cox)^{x-3}$ 2
 विस्तार करे:

7. Give an example for which directional derivatives exist but not differentiable. 2

एक उदाहरण देकर दिखायें कि डाइरेक्शनल अवकलन अस्तित्व में है लेकिन वह अवकलनीय नहीं है।

8. Show that every differentiable functions are continuous but converse is not true. 2

दिखायें कि प्रत्येक अकलनीय फलन सतत होता है लेकिन इसका उलटा नहीं सत्य होता है।

9. Expand $y = \sin(e^{-x} + 1)$ 2

विस्तार करें।

510

उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, इलाहाबाद

अधिन्यास (Assignment)

2014-2015

स्नातक विज्ञान कार्यक्रम

Bachelor of Science Programme (B.Sc.)

विषय : गणित विषय कोड : यू.जी.एम.एम.
Subject : Mathematics Subject Code: UGMM
कोर्स शीर्षक : कोर्स कोड : यू.जी.एम.एम.-08
Course Title: Differential equation Course Code : UGMM-08

Maximum Marks : 30

अधिकतम अंक : 30

Section 'A'

खण्ड - 'अ'

Maximum Marks : 18

अधिकतम अंक : 18

Note : Long Answer Questions. Answer should be given in 800 to 1000 Words. Answer All questions. All questions are compulsory.

नोट : दीर्घ उत्तरीय प्रश्न। प्रश्नों के अपने उत्तर 800 से 1000 शब्दों में लिखें। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

1. Solve the differential equation. 6

अवकल समीकरण को हल करें।

$$\frac{dx}{dt} = my - nz, \frac{dx}{dt} = nz - lx,$$

$$\frac{dz}{dt} = lx - my$$

2. Show that the differential equation 6

$$\frac{x^2}{a^2 + \lambda} + \frac{Y^2}{b^2 + \lambda} = 1, \lambda$$

is a parameter is selforthogonal.

दिखायें कि अवकल समीकरण

$$\frac{x^2}{a^2 + \lambda} + \frac{Y^2}{b^2 + \lambda} = 1, \lambda \text{ एक प्राचलिक है, स्वलाम्बिक है।}$$

3. Solve the differential equation. 6

अवकल समीकरण को हल करें :

$$\frac{dx}{dt} + 2x - 3y = t, \frac{dy}{dt} - 3x + 2y = e^{2t}$$

Section - B

खण्ड - ब

Maximum Marks : 12

अधिकतम अंक : 12

Note : Short Answer Questions. Answer should be given in 200 to 300 Words. All Questions are compulsory.

नोट : लघु उत्तरीय प्रश्न। प्रश्नों के उत्तर 200 से 300 शब्दों में लिखें। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

4. Solve the differential equation. 2

अवकल समीकरण को हल करें।

$$\frac{l dx}{m(y-z)} = \frac{m dy}{n(z-x)} = \frac{ndz}{l m(x-y)}$$

5. *Solve :*
हल करें : $\frac{dx}{y^2} - \frac{dy}{x^2} = \frac{dz}{x^2 y^2 z^2}$ 2

6. *Solve :*
हल करें : $\frac{x^3 d^3 y^3}{dx^3} + 5x \frac{dy}{dx} + \alpha y = 0$ 2

7. *Solve :*
हल करें : $\frac{d^2 y}{dx^2} - 4y = e^{2x} + \sin 2x + x^2$ 2

8. *Solve :*
हल करें : $\frac{d^4 y}{dx^4} + m^4 y = 0$ 2

9. *Solve :*
हल करें : $\frac{dy}{dx} + e^{x-y} (e^x - e^y) = 0$ 2

उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, इलाहाबाद

अधिन्यास (Assignment)

2014-2015

स्नातक विज्ञान कार्यक्रम (बी०एस०सी०)

Bachelor of Science Programme (B.Sc.)

विषय : विषय कोड : यू.जी.एम.एम.
 Subject : Subject Code: UGMM
 कोर्स शीर्षक : कोर्स कोड : यू.जी.एम.एम.-09
 Course Title: Real Analysis Course Code : UGMM-09

अधिकतम अंक : 30
 Maximum Marks : 30

Section 'A'
 खण्ड - 'अ'

अधिकतम अंक : 18
 Maximum Marks : 18

नोट : दीर्घ उत्तरीय प्रश्न। प्रश्नों के अपने उत्तर 800 से 1000 शब्दों में लिखें। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

Note : Long Answer Questions. Answer should be given in 800 to 1000 Words. Answer All questions. All questions are compulsory.

1.(a) Evaluate $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1+x)^{\frac{1}{x}} - e}{x}$ 6

(क) ज्ञात कीजिए। $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1+x)^{\frac{1}{x}} - e}{x}$

(b) If $Y^{1/m} + Y^{-1/m} = 2x$, prove that $(x^2 - 1) Y_n + 2 + (2n + 1) x y_{n+1} + (n^2 - m^2) Y_n = 0$, where Y_n denotes the n th derivative of Y .

(ख) यदि $Y^{1/m} + Y^{-1/m} = 2x$, तो सिद्ध कीजिए कि $(x^2 - 1) Y_{n+2} + (2n + 1) X Y_{n+1} + (n^2 - m^2) Y_n = 0$, जहाँ Y_n , Y का n वाँ अवकलन इंगित करता है।

2.(a) Find the least upper bound and greatest lower bound of the sequence $\{a_n\}$, where $a_n = \frac{1}{n}$, 6

(क) अनुक्रम $\{a_n\}$, जहाँ $a_n = \frac{1}{n}$, का न्यूनतम तथा अधिकतम बद्ध ज्ञात कीजिए।

(b) Show that the sequence $\{a_n\}$, where

$$a_n = \frac{1}{n+1} + \frac{1}{n+2} + \dots + \frac{1}{2n}, \text{ is convergent.}$$

(ख) दिखाइए कि अनुक्रम $\{a_n\}$, जहाँ

$$a_n = \frac{1}{n+1} + \frac{1}{n+2} + \dots + \frac{1}{2n}, \text{ अभिसारी है।}$$

3.(a) Test the convergence of the series

$$x + \frac{1}{x} + \frac{1}{2} + \frac{1}{x} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots (x > 0)$$

(क) श्रेणी $x + \frac{1}{x} + \frac{1}{2} + \frac{1}{x} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots (x > 0)$

अभिसारी की सहायता को स्पष्ट कीजिए।

(a) State and prove deibnitz test for the series $\sum (-1)^n a_n$.

(क) श्रेणी $\sum (-1)^n a_n$ के लिए लिबनीज टेस्ट को लिखकार सिद्ध कीजिए।

Section - B
खण्ड - ब

अधिकतम अंक : 12
Maximum Marks : 12

नोट : लघु उत्तरीय प्रश्न। प्रश्नों के उत्तर 200 से 300 शब्दों में लिखें। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

Note : Short Answer Questions. Answer should be given in 200 to 300 Words. All Questions are compulsory.

4. Show that : 2

$$\log[1 + \sin x] = x - \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{6}x^3 - \frac{1}{12}x^4 + \dots$$

दर्शाए कि

$$\log[1 + \sin x] = x - \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{6}x^3 - \frac{1}{12}x^4 + \dots$$

5. Discuss the continuity of the function $f(x)$, where 2

$$f(x) = \begin{cases} 5x - 4 & , 0 < x < 1 \\ 4x - 3 & , 1 < x < 2 \end{cases}$$

फलन $f(x)$ के सतत् की विवेचना कीजिए जहाँ

$$f(x) = \begin{cases} 5x - 4 & , 0 < x < 1 \\ 4x - 3 & , 1 < x < 2 \end{cases}$$

6. With the help of Cauchy's mean value theorem, show that if $x > 0$, 2

$$\log_{10}(x+1) = \frac{x \log_{10} e}{1 + OX}, \angle \theta < \angle$$

कोषी मध्यमान प्रमेय की सहायता से दर्शाए कि यदि $X > 0$, तो

$$\log_{10}(x+1) = \frac{x \log_{10} e}{1 + QX} \infty \theta < \angle$$

7. Test for uniform convergence, the sequence $\{f_n\}$, where 2

$$f_n(x) = \frac{nx}{1 + n^2 x^2} \forall x \in TR$$

अनुक्रम $\{f_n\}$, जहाँ

$$f_n(x) = \frac{nx}{1 + n^2 x^2} \forall x \in TR$$

के समानता अभिसारी की जाँच कीजिए।

8. If f and g are integrable in $[a, b]$ and $f(x) \leq g(x) \forall X \in [a, b]$, prove that 2

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

यदि f तथा g , $[a, b]$ में समाकलित हैं और $f(x) \leq g(x) \forall X \in [a, b]$, तो सिद्ध कीजिए कि

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

9. Show that the series 2

$$\cos x + \frac{\cos 2x}{2^2} + \frac{\cos 3x}{3^2} + \dots$$

Converges uniformly on IR .

दर्शाए कि श्रेणी

$$\cos x + \frac{\cos 2x}{2^2} + \frac{\cos 3x}{3^2} + \dots$$

IR पर समानतः सतत् है।

512

उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, इलाहाबाद

अधिन्यास (Assignment)

2014-2015

स्नातक विज्ञान कार्यक्रम (बी०एस०सी०)

Bachelor of Science Programme (B.Sc.)

विषय : विषय कोड : यू.जी.एम.एम.
 Subject : Subject Code: UGMM
 कोर्स शीर्षक : कोर्स कोड : यू.जी.एम.एम.-10
 Course Title: Numerical Analysis Course Code : UGMM-10

अधिकतम अंक : 30

Maximum Marks : 30

Section 'A' खण्ड - 'अ'

अधिकतम अंक : 18

Maximum Marks : 18

नोट : दीर्घ उत्तरीय प्रश्न। प्रश्नों के अपने उत्तर 800 से 1000 शब्दों में लिखें। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

Note : Long Answer Questions. Answer should be given in 800 to 1000 Words. Answer All questions. All questions are compulsory.

1. Applying Lagrange's formula, find a cubic polynomial which approximates the following data : 6

लेगरॉन्ज विधि का उपयोग करके एक त्रिघातीय Polynomial को ज्ञात करें जो दिये गये आँकड़ों का करीबी मानों से हो।

X	-2	-1	2	3
Y(x)	-12	-8	3	5

2. From the given table of x and e^x , find the value of e^x when $x = 0.644$. 6

दिये गये टेबल x तथा e^x की सहायता से e^x का मान ज्ञात करें जब $x = 0.644$ हो

X	0.61	0.62	0.63	0.64	0.65	0.66	0.67
$y = e^x$	1.840431	1.858928	1.877610	1.896481	1.915541	1.934792	1.954237

3. Solve the following system of equations by cramer's rule : 6

क्रैमर विधि से दिये गये समीकरणों को हल करें।

$$2x + y + z = 10$$

$$3x + 2y + 3z = 18$$

$$x + 4y + 9z = 16$$

Section - B

खण्ड - ब

अधिकतम अंक : 12

Maximum Marks : 12

नोट : लघु उत्तरीय प्रश्न। प्रश्नों के उत्तर 200 से 300 शब्दों में लिखें। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

Note : Short Answer Questions. Answer should be given in 200 to 300 Words. All Questions are compulsory.

4. Evaluate the integral $\int_1^{2.5} e^x dx$ by Simpson's $\frac{1}{3}$ rd rule. 2

सिम्पसन्स के $\frac{1}{3}$ नियम से समाकलन $\int_1^{2.5} e^x dx$ का मान ज्ञात करें।

5. Evaluate $\sqrt{38}$ by Newton - Raphson method correct to four decimal places. 2

न्यूटन रॉफसन विधि से $\sqrt{38}$ का मान दशमलव के चार स्थान तक ज्ञात करें।

6. Explain the inverse power method in matrix. 2

मैट्रिक्स में प्रतिलोम घात विधि को समझायें।

7. Explain Lagrange's mean value theorem. 2

लेगरॉन्ज के माध्य मान प्रमेय की व्याख्या करें।

8. Using Lagrange's interpolation formula, find the form of the function from the given table : 2

लेगरॉन्ज इन्टरपोलेशन विधि का उपयोग करके फलन का स्वरूप दिये गये टेबल से ज्ञात करें।

X	0	1	3	4
Y	-12	0	12	24

9. Find inverse of the matrix : 2

मैट्रिक्स का प्रतिलोम ज्ञात करें :

$$A = \begin{vmatrix} 5 & -2 & 4 \\ -2 & 1 & 1 \\ 4 & 1 & 0 \end{vmatrix}$$

513

उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, इलाहाबाद

अधिन्यास (Assignment)

2014-2015

स्नातक विज्ञान कार्यक्रम (बी०एस०सी०)

Bachelor of Science Programme (B.Sc.)

विषय : गणित विषय कोड : यू.जी.एम.एम.
Subject : Mathematics Subject Code: UGMM
कोर्स शीर्षक : कोर्स कोड : यू.जी.एम.एम.-11
Course Title: Probability & Course Code : UGMM-11
Statistics

अधिकतम अंक : 30
Maximum Marks : 30

खण्ड - अ
Section - A

अधिकतम अंक : 18
Maximum Marks : 18

नोट : दीर्घ उत्तरीय प्रश्न। प्रश्नों के अपने उत्तर 800 से 1000 शब्दों में लिखें। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

Note : Long Answer Questions. Answer should be given in 800 to 1000 Words. Answer All questions. All questions are compulsory.

1. सह-सम्बन्ध के बारे में चर्चा करें। तथा कार्ल-पियरसन सहसम्बन्ध गुणोंक तथा स्पीयरमैन सहसम्बन्ध गुणोंक के बारे में बतायें। 6
Discuss about the correlation also define karl-pearson coefficient & Spearman Correlation coefficient.

2. आघूर्ण जनक फलन के बारे में चर्चा करें तथा प्रथम चार केन्द्रीय आघूर्ण के बारे में भी बताये। 6

Discuss about the moment Generating function and also define first four central moments.

3. केन्द्रीय सीमा प्रमेय को बताये ओर सिद्ध करें। 6
State and prove Central limit theorem.

खण्ड - ब
Section - B

अधिकतम अंक : 12
Maximum Marks : 12

नोट : लघु उत्तरीय प्रश्न। प्रश्नों के उत्तर 200 से 300 शब्दों में लिखें। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

Note : Short Answer Questions. Answer should be given in 200 to 300 Words. All Questions are compulsory.

4. संक्षिप्त में लिखें। 2
Write short notes on.
(a) दुर्बल बृहत् संख्या नियम। 2
Weak law of large numbers.
(b) गणितीय प्रत्याशा। 2
Mathematical Expectation.
5. यदि $x \sim B(12, 1/4)$ तब माध्य तथा प्रसरण का मान निकालें। 2
If $x \sim B(12, 1/4)$ then find the value of mean & variance.
6. शेबीशेव असमिका को बताये और सिद्ध करें। 2
State and prove chebyshov's inequality.
7. कुकुद्रता के बारे में चर्चा करें। 2
Discuss about kurtosis.

514

उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, इलाहाबाद

अधिन्यास (Assignment)

2014-2015

स्नातक विज्ञान कार्यक्रम (बी०एस०सी०)

Bachelor of Science Programme (B.Sc.)

विषय : गणित विषय कोड : यू.जी.एम.एम.
 Subject : Mathematics Subject Code: UGMM
 कोर्स शीर्षक : कोर्स कोड : यू.जी.एम.एम.-12
 Course Title: Linear Programming Course Code : UGMM-12

अधिकतम अंक : 30
 Maximum Marks : 30

खण्ड - 'अ'

Section 'A'

अधिकतम अंक : 18
 Maximum Marks : 18

नोट : दीर्घ उत्तरीय प्रश्न। प्रश्नों के अपने उत्तर 800 से 1000 शब्दों में लिखें। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

Note : Long Answer Questions. Answer should be given in 800 to 1000 Words. Answer All questions. All questions are compulsory.

1. सीम्प्लेक्स विधि द्वारा प्रश्न को हल करें। 6

Using simplex method solve the problem.

$$\text{Max } Z = 2x_1 + 5x_2 + 7x_3$$

$$\text{Subject to } 3x_1 + 2x_2 + 4x_3 \leq 100$$

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

$$x_1 + x_2 + 3x_3 \leq 100, x_1 > 0, x_2 > 0, x_3 \geq 0.$$

2. न्यूनतम एसीन्मेन्ट प्रश्न को हल करें। 6

Solve the minimal assignment problem

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

3. ट्रॉन्सपोटेशन प्रश्न को हल करें : 6

Solve the transposition problem

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

खण्ड - ब

Section - B

अधिकतम अंक : 12
 Maximum Marks : 12

नोट : लघु उत्तरीय प्रश्न। प्रश्नों के उत्तर 200 से 300 शब्दों में लिखें। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

Note : Short Answer Questions. Answer should be given in 200 to 300 Words. All Questions are compulsory.

4. ऑपरेशन रीसर्च के उपयोग को लिखें। 2
Write uses of operation research.
5. एसाइनमेन्ट प्रश्न के लिए इंगेरीयन विधि को समझाएँ। 2
Explain Hungnrium method for assignment problem.
6. खेल विधि के उपयोग को लिखें। 2
Explain applicationof game theory.
7. ग्राफिकल विधि से L.P.P. समस्या को हल करें। 2
Solve the LPP Problem by graphical method.
Max $Z = 8X_1 + 7X_2$
Subject to $3x_1 + x_2 \leq 66000$
 $x_1 + x_2 \leq 45000$
 $x_1 \leq 20000$
 $x_2 \leq 40000, x_1 \geq 0, X_1 \geq 0.$
8. विक्रेता समस्या को लिखें। 2
Write the sales Man problems.
9. नोट लिखें। 2
Write short notes.
(i) फिजीबल हल
Feasible solution
(ii) प्राइमल तथा डुअल हल
Primal and Dual solution
(iii) दो चरों में अधिकतम मान समस्या।
Optimization problem in two variables.
-

515

उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, इलाहाबाद

अधिन्यास (Assignment)

2014-2015

स्नातक विज्ञान कार्यक्रम (बी०एस०सी०)

Bachelor of Science Programme (B.Sc.)

विषय : गणित विषय कोड : यू.जी.एम.एम.
Subject : Mathematics Subject Code: UGMM
कोर्स शीर्षक : कोर्स कोड : यू.जी.एम.एम.-13
Course Title: Discrete Course Code : UGMM-13
Mathematics

अधिकतम अंक : 30
Maximum Marks : 30

खण्ड - अ
Section - A

अधिकतम अंक : 18
Maximum Marks : 18

नोट : दीर्घ उत्तरीय प्रश्न। प्रश्नों के अपने उत्तर 800 से 1000 शब्दों में लिखें। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

Note : Long Answer Questions. Answer should be given in 800 to 1000 Words. Answer All questions. All questions are compulsory.

1. नोट लिखें: 6

- (i) लॉजिकल संयोजन
(ii) प्रति उदाहरण
(iii) खण्ड एवं वितरण।

Write short notes :

- (i) Logical connectives
(ii) Counter examples
(iii) Partitions and Distributions

2. रैखिक समांगी रेकरेन्स क्या है? उदाहरण के साथ लिखें। 6

What is Linear Homogeneous recurrence explain with examples.

3. घुमन्तु विक्रेता की समस्या पर उदाहरण के साथ एक नोट लिखें। 6
Write a Note with example on travelling salesperson problem.

खण्ड - ब

Section - B

अधिकतम अंक : 12
Maximum Marks : 12

नोट : लघु उत्तरीय प्रश्न। प्रश्नों के उत्तर 200 से 300 शब्दों में लिखें। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

Note : Short Answer Questions. Answer should be given in 200 to 300 Words. All Questions are compulsory.

4. पीगेन होल नियम की व्याख्या करें। 2

Explain Pigeon-Hole principle.

5. सत्यता सारणी बनाये। 2

Construct the truth table of

$$(PVQ) \wedge (QVR) \wedge (PV \vee Q) \wedge (\vee PVQ) \wedge (\vee RVP)$$

6. Prove that $n_c + n_{c-1} = n+1_c$ सिद्ध करें। 2

7. Draw circuit diagram of $(xy^1 + x^1y^1)(y + Z^1 + w)(xy)$.
 $(xy^1 + x^1y^1)(y + z^1 + w)(xy)$ का circuit चित्र बनायें। 2

8. हैमिपटोनियन ग्राफ को उदाहरण के साथ व्याख्या करें। 2

Explain with example of Hamiltonian graphs.

9. जेनेरेटिंग फलन पर एक नोट लिखें। 2

Write a note on generating functions.

516

उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, इलाहाबाद

अधिन्यास (Assignment)

2014-2015

स्नातक विज्ञान कार्यक्रम (बी०एस०सी०)

Bachelor of Science Programme (B.Sc.)

विषय : गणित विषय कोड : यू.जी.एम.एम.
Subject : Mathematics Subject Code: UGMM
कोर्स शीर्षक : कोर्स कोड : यू.जी.एम.एम.-14
Course Title: Mathematical Modeling Course Code : UGMM-14

अधिकतम अंक : 30
Maximum Marks : 30

खण्ड - अ
Section - A

अधिकतम अंक : 18
Maximum Marks : 18

नोट : दीर्घ उत्तरीय प्रश्न। प्रश्नों के अपने उत्तर 800 से 1000 शब्दों में लिखें। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

Note : Long Answer Questions. Answer should be given in 800 to 1000 Words. Answer All questions. All questions are compulsory.

1. गणितीय निदर्श क्या है? विस्तार से लिखें। 6
What is Mathematical modeling, explain briefly.
2. वायु प्रदूषण क्या है? गाउसीयन निदर्श क्या है? उदाहरण के साथ समझाएँ। 6
What is air-pollutions? What is Gaussian model of Dispersion? Explain with example.
3. द्विजातीय जनसंख्या निदर्श क्या है? इसे कैसे सूत्र से जोड़ते हैं? इसका क्या हल एवं व्याख्या होता है? 6
What is two species population models? How we formulate the model? What is the solution and how we interpretate it?

खण्ड - ब
Section - B

अधिकतम अंक : 12
Maximum Marks : 12

नोट : लघु उत्तरीय प्रश्न। प्रश्नों के उत्तर 200 से 300 शब्दों में लिखें। सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

Note : Short Answer Questions. Answer should be given in 200 to 300 Words. All Questions are compulsory.

4. न्यूटन के गुरुत्वाकर्षण के नियम को लिखें तथा उसकी परिसोमायें लिखें। 2
Write Newton's law of gravitation and its limitations.
5. किसी मॉडल के इस एवं व्याख्या पर एक नोट लिखें। 2
Write a short note on solving and interpreting a model.
6. एकल जातीय जनसंख्या मॉडल क्या है। 2
What is single species population model.
7. इपिडेमिक्स क्या है? उदाहरण दें। 2
What is Epidemics, give example.
8. बाजार संतुलन क्या है? उदाहरण दें। 2
What is market equilibrium, give example.
9. मॉर्कोबीज मॉडल की व्याख्या करें। 2
Explain markowitz Model.