

उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, प्रयागराज
 एकल विषय (गणित) में प्रमाण-पत्र कार्यक्रम (विज्ञान) अधिन्यास सत्र- 2019-20

कोर्स कोड : Course Code: CSSMM-01	कोर्स शीर्षक:- (Course Title) Calculus	अधिकतम अंक : 30 Maximum Marks : 30
--------------------------------------	--	---------------------------------------

खण्ड - 'अ'
Section 'A'
 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न
 Long Answer Questions.

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर 800 से 1000 शब्दों में लिखें।

Note: Attempt all Questions. Each question should be answered in 800 to 1000 Words.

अधिकतम अंक: 18
Maximum Marks: 18

1. लेगरॉन्ज प्रमेय को लिखकर सिद्ध करें।
State and prove Lagrange's mean value theorem.
2. यदि $y = \sin (m \sin^{-1}x)$ हो तो $(Y_n)_0$ ज्ञात करें।
if $y = \sin (m \sin^{-1}x)$ then find $(Y_n)_0$
3. ज्ञात करें %

Find :

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

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

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

खण्ड - ब
Section - B
 लघु उत्तरीय प्रश्न
 Short Answer Questions.

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर 200 से 300 शब्दों में लिखें।

Note: Attempt All Questions. Answer should be given in 200 to 300 Words.

अधिकतम अंक: 12
Maximum Marks: 12

4- लागरान्ज प्रमेय को अन्तराल $[0, \frac{1}{2}]$ में फलन $f(x) = x(x-1)(x-2)$ सत्यापित कीजिए।

Verify lagrange's theorem for the function $f(x) = x(x-1)(x-2)$ in $[0, \frac{1}{2}]$

5- ज्ञात करें : $x \rightarrow \left(\frac{\sin x}{x}\right)^{\frac{1}{x^2}}$

Evaluate : $x \rightarrow \left(\frac{\sin x}{x}\right)^{\frac{1}{x^2}}$

6- टेलर प्रमेय से सिद्ध कीजिए कि-

$$e^x \cos x = 1 + x - \frac{2x^3}{3!} + \frac{2^2x^4}{4!} - \frac{2^2x^5}{5!} + \dots$$

Using Taylor's theorem prove that

$$e^x \cos x = 1 + x - \frac{2x^3}{3!} + \frac{2^2x^4}{4!} - \frac{2^2x^5}{5!} + \dots$$

7- यदि $I_n = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \tan^4 x \, dx$ तब दर्शाइयें कि $I_n + I_{n-2} = \frac{1}{n-1}$

If $I_n = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \tan^4 x \, dx$ then show that $I_n + I_{n-2} = \frac{1}{n-1}$

उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, प्रयागराज

एकल विषय (गणित) में प्रमाण-पत्र कार्यक्रम (विज्ञान) अधिन्यास सत्र- 2019-20

कोर्स कोड : Course Code: CSSMM-02	कोर्स शीर्षक:- (Course Title) Linear Algebra	अधिकतम अंक : 30 Maximum Marks : 30
--------------------------------------	--	---------------------------------------

खण्ड – 'अ'
Section 'A'
दीर्घ उत्तरीय प्रश्न
Long Answer Questions.

नोट :सभी प्रश्नों के उत्तर 800 से 1000 शब्दों में लिखें।

Note: Attempt all Questions. Each question should be answered in 800 to 1000 Words.

अधिकतम अंक: 18
Maximum Marks: 18

- यदि V एक सीमित विमीय सदिश समष्टि है और $T : V \rightarrow V^1$ एक रेखीय प्रतिचित्राण है, तो सिद्ध कीजिए कि 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 $\text{Dim } V = \text{rank } T + \text{nullity } T$
- रेखीय रूपान्तरण $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$, $T(x, y, z) = (2x + y, y-z, 2y + 4z)$ 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?
- अन्तः गुणन समष्टि में सदिश के नार्म को परिभाषित कीजिए। यदि a तथा b एक अन्तः गुणन समष्टि $(V, \langle \rangle)$ के दो रेखिक स्वतंत्रा सदिश हैं, तो सिद्ध कीजिए कि

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

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
लघु उत्तरीय प्रश्न
Short Answer Questions.

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर 200 से 300 शब्दों में लिखें।

Note: Attempt All Questions. Answer should be given in 200 to 300 Words.

अधिकतम अंक: 12
Maximum Marks: 12

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

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 प्रतिचित्राण रेखीय है, तो T की कोटि (जाति) तथा शून्यता ज्ञात कीजिए।

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 :

$$f(x, y) = (x_1 - y_1)^2 + x_1 y_2, \text{ जहाँ } x = (x_1, x_2) \text{ and } y = (y_1, y_2)$$

क्या f एक द्विरेखीय रूप है? जाँच कीजिए।

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

$$f(x, y) = (x_1 - y_1)^2 + x_1 y_2, \text{ where } x = (x_1, x_2) \text{ and } y = (y_1, y_2)$$

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।

Let V be a vector space over a field F such that it has no proper subspace. Then show that either

$$V = \{0\} \text{ or } \dim V = 1.$$

उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, प्रयागराज

एकल विषय (गणित) में प्रमाण-पत्र कार्यक्रम (विज्ञान) अधिन्यास सत्र- 2019-20

कोर्स कोड : Course Code: CSSMM-04	कोर्स शीर्षक:- (Course Title) Elementary Algebra	अधिकतम अंक : 30 Maximum Marks : 30
--------------------------------------	--	---------------------------------------

खण्ड – 'अ'
Section 'A'
दीर्घ उत्तरीय प्रश्न
Long Answer Questions.

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर 800 से 1000 शब्दों में लिखें।

Note: Attempt all Questions. Each question should be answered in 800 to 1000 Words.

अधिकतम अंक: 18
Maximum Marks: 18

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

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

- (a) If **a, b, c** are positive and unequal, then show that

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

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

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

2. (क) सिद्ध कीजिए—

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

- (a) Prove that—

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

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

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

- (b) If the roots of the equation $x^3 + 3px^2 + 3qx + r = 0$ are in harmonic progression, the prove that

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

3. λ तथा μ के किन मानों के लिए समीकरणों के समूह का

$$x + y + z = 6$$

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

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

- (i) को हल नहीं है।

- (ii) एक अद्वितीय हल है।

- (iii) अभिमित हल है।

For what values of λ and μ the system of equations has

$$\begin{aligned}x + y + z &= 6 \\x - 2y + 3z &= 10 \\x + 2y + 2z &= \mu\end{aligned}$$

- (i) No solution.
- (ii) A unique solution.
- (iii) On infinite solutions.

खण्ड - ब

Section - B

लघु उत्तरीय प्रश्न

Short Answer Questions.

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर 200 से 300 शब्दों में लिखें।

Note: Attempt All Questions. Answer should be given in 200 to 300 Words.

अधिकतम अंक: 12
Maximum Marks: 12

1. $\sin^6\theta$ को $\cos \theta$ के पदों में व्यक्त कीजिए।
Express $\sin^6\theta$ in terms of multiple of $\cos \theta$.
2. यदि α, β , समीकरण $x^4 - 3x - 6 = 0$ के मूल हों, तो $\alpha^4 + \beta^4$ का मान ज्ञात कीजिए।
If α, β are roots of the equation $x^4 - 3x - 6 = 0$ then find the value of $\alpha^4 + \beta^4$.
3. हल कीजिए : $7^{2x} + 2.7^x - 15 = 0$
Solve : $7^{2x} + 2.7^x - 15 = 0$
4. सिद्ध कीजिए कि - $A \cup B = A \cap B$ यदि और केवल यदि $A = B$
Prove that - $A \cup B = A \cap B$ if $A = B$

उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, प्रयागराज

एकल विषय (गणित) में प्रमाण-पत्र कार्यक्रम (विज्ञान) अधिन्यास सत्र- 2019-20

कोर्स कोड : Course Code: CSSMM-05	कोर्स शीर्षक:- (Course Title) Analytical Geometry	अधिकतम अंक : 30 Maximum Marks : 30
--------------------------------------	---	---------------------------------------

खण्ड – 'अ'
Section 'A'
दीर्घ उत्तरीय प्रश्न
Long Answer Questions.

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर 800 से 1000 शब्दों में लिखें।

Note: Attempt all Questions. Each question should be answered in 800 to 1000 Words.

अधिकतम अंक: 18

Maximum Marks: 18

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

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

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

2. Find the shortest distance between the Lines $\vec{r} = \vec{a} + t\vec{b}$ and $\vec{r} = \vec{c} + s\vec{d}$

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) .

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।

खण्ड – ब
Section - B
लघु उत्तरीय प्रश्न
Short Answer Questions.

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर 200 से 300 शब्दों में लिखें।

Note: Attempt All Questions. Answer should be given in 200 to 300 Words.

अधिकतम अंक: 12

Maximum Marks: 12

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

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

2. 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।

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. $(a, 0, 0)$, $(0, b, 0)$, $(0, 0, c)$ तथा $(0, 0, 0)$. से गुजरने वाले गोले का समीकरण ज्ञात करें।

Find the equation of the sphere passing $(a, 0, 0)$, $(0, b, 0)$, $(0, 0, c)$ and $(0, 0, 0)$.

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

Find the equation of the tangent at $(-1, -2, 3)$ to the sphere $2x^2 + 2y^2 + 2z^2 + 2x + 3y + 4z + 22 = 0$

उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, प्रयागराज

एकल विषय (गणित) में प्रमाण-पत्र कार्यक्रम (विज्ञान) अधिन्यास सत्र- 2019-20

कोर्स कोड : Course Code: CSSMM-06	कोर्स शीर्षक:- (Course Title) Abstract Algebra	अधिकतम अंक : 30 Maximum Marks : 30
--------------------------------------	--	---------------------------------------

खण्ड – 'अ'
Section 'A'
दीर्घ उत्तरीय प्रश्न
Long Answer Questions.

नोट :सभी प्रश्नों के उत्तर 800 से 1000 शब्दों में लिखें।

Note: Attempt all Questions. Each question should be answered in 800 to 1000 Words.

अधिकतम अंक: 18
Maximum Marks: 18

- दिखायें कि इकाई का 6जी roots एक आबेली समूह समिश्र संख्याओं के गुणन के सापेक्ष होता है।
Show that 6th roots of unity is an abelian group with respect to multiplication of complex numbers.
- दिखायें कि परिमित आबेली इन्टीग्रल परिक्षेत्रा एक फील्ड होगा।
Show that a finite commutative integral domain is a field.
- दिखायें कि प्रत्येक परिमित semigroup जिसमें निरस्तीकरण नियम लागू होता है, एक समूह होगा लेकिन इसके उल्टा सत्य नहीं होता है।
Show that every finite semigroup in which cancellation laws hold, is a group but converse is not true.

खण्ड – ब
Section - B
लघु उत्तरीय प्रश्न
Short Answer Questions.

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर 200 से 300 शब्दों में लिखें।

Note: Attempt All Questions. Answer should be given in 200 to 300 Words.

अधिकतम अंक: 12
Maximum Marks: 12

- एक आबेली समूह का उदाहरण दीजिए जो चक्रीय नहीं हो।
Give an example of an abelian group which is not cyclic.
- क्या $(S_3, +)$ तथा $(Z_6, +)$ समकारिक हैं? यदि हाँ तो कारण बतायें।
Is $(S_3, +)$ and $(Z_6, +)$ isomorphic? If yes, give reasons.
- क्या प्रत्येक prima ideal, एक अधिकतम पकमंस होता है किसी वलय $(R, +, \cdot)$
Is every prime ideal, maximal ideal in a ring $(R, +, \cdot)$
- $(Z_{12}, +)$ के सभी उपसमूहों को लिखें।
Give all sub groups of $(Z_{12}, +)$

उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, प्रयागराज

एकल विषय (गणित) में प्रमाण-पत्र कार्यक्रम (विज्ञान) अधिन्यास सत्र- 2019-20

कोर्स कोड : Course Code: CSSMM-08	कोर्स शीर्षक:- (Course Title) Differential Equations	अधिकतम अंक : 30 Maximum Marks : 30
--------------------------------------	--	---------------------------------------

खण्ड – 'अ'

Section 'A'

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

Long Answer Questions.

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर 800 से 1000 शब्दों में लिखें।

Note: Attempt all Questions. Each question should be answered in 800 to 1000 Words.

अधिकतम अंक: 18

Maximum Marks: 18

1. Solve the differential equation.

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

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

is a parameter is self orthogonal.

दिखायें कि अवकल समीकरण

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

3. Solve the differential equation.

अवकल समीकरण को हल करें :

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

खण्ड – ब

Section - B

लघु उत्तरीय प्रश्न

Short Answer Questions.

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर 200 से 300 शब्दों में लिखें।

Note: Attempt All Questions. Answer should be given in 200 to 300 Words.

अधिकतम अंक: 12

Maximum Marks: 12

1. अवकलन समीकरण को हल कीजिए। $1 + y^2 + (x - e^{-\tan^{-1}y}) \frac{dy}{dx} = 0$

Solve the differential equation: $1 + y^2 + (x - e^{-\tan^{-1}y}) \frac{dy}{dx} = 0$

2. हल कीजिए (Solve) $p = \log(px - y), p = \frac{dy}{dx}$

3. हल कीजिए (Solve) $\frac{d^2y}{dx^2} - 2 \frac{dy}{dx} + y = xe^2 \sin x$

4. हल कीजिए (Solve) $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} + 2y = x \log x$

उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, प्रयागराज

एकल विषय (गणित) में प्रमाण-पत्र कार्यक्रम (विज्ञान) अधिन्यास सत्र- 2019-20

कोर्स कोड : Course Code: CSSMM-09	कोर्स शीर्षक:- (Course Title) Real Analysis	अधिकतम अंक : 30 Maximum Marks : 30
--------------------------------------	---	---------------------------------------

खण्ड – 'अ'
Section 'A'
दीर्घ उत्तरीय प्रश्न
Long Answer Questions.

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर 800 से 1000 शब्दों में लिखें।

Note: Attempt all Questions. Each question should be answered in 800 to 1000 Words.

अधिकतम अंक: 18
Maximum Marks: 18

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

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

(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।

(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 .

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

(a) Find the least upper bound and greatest lower bound of the sequence $\{a_n\}$, where

$$a_n = \frac{1}{n},$$

(ख) दिखाइए कि अनुक्रम $\{a_n\}$, जहाँ $a_n = \frac{1}{n+1} + \frac{1}{n+2} + \dots + \frac{1}{2n}$, अभिसारी है।

(b) Show that the sequence $\{a_n\}$, where $a_n = \frac{1}{n+1} + \frac{1}{n+2} + \dots + \frac{1}{2n}$, is convergent.

3. (क) श्रेणी $x + \frac{1}{x} + \frac{1}{2x} + \frac{1}{2x} + \frac{1}{3x} + \dots$ (x > 0) अभिसारी की सहायता को स्पष्ट कीजिए।

(a) Test the convergence of the series $x + \frac{1}{x} + \frac{1}{2x} + \frac{1}{2x} + \frac{1}{3x} + \dots$ (x > 0)

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

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

खण्ड - ब
Section - B
लघु उत्तरीय प्रश्न
Short Answer Questions.

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर 200 से 300 शब्दों में लिखें।

Note: Attempt All Questions. Answer should be given in 200 to 300 Words.

अधिकतम अंक: 12
Maximum Marks: 12

1. दर्शाइए कि

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

Show that :

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

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

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

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

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

3. कोषी मध्यमान प्रमेय की सहायता से दर्शाइए कि यदि $X > 0$, तो

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

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

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

4. अनुक्रम $\{f_n\}$, जहाँ

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

के समानता अभिसारी की जाँच कीजिए।

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

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

उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, प्रयागराज

एकल विषय (गणित) में प्रमाण-पत्र कार्यक्रम (विज्ञान) अधिन्यास सत्र- 2019-20

कोर्स कोड : Course Code: CSSMM-10	कोर्स शीर्षक:- (Course Title) Numerical Analysis	अधिकतम अंक : 30 Maximum Marks : 30
--------------------------------------	---	---------------------------------------

खण्ड – 'अ'
Section 'A'
दीर्घ उत्तरीय प्रश्न
Long Answer Questions.

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर 800 से 1000 शब्दों में लिखें।

Note: Attempt all Questions. Each question should be answered in 800 to 1000 Words.

अधिकतम अंक: 18

Maximum Marks: 18

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

Applying Lagrange's formula, find a cubic polynomial which approximates the following data

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

2. दिये गये टेबल x तथा e^x की सहायता से e^x का मान ज्ञात करें जब $x = 0.644$ हो
From the given table of x and e^x , find the value of e^x when $x = 0.644$.

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. क्रोमर विधि से दिये गये समीकरणों को हल करें।

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

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

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

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

खण्ड – ब
Section - B
लघु उत्तरीय प्रश्न
Short Answer Questions.

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर 200 से 300 शब्दों में लिखें।

Note: Attempt All Questions. Answer should be given in 200 to 300 Words.

अधिकतम अंक: 12

Maximum Marks: 12

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

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

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

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

3. मैट्रिक्स में प्रतिलोम घात विधि को समझायें।

Explain the inverse power method in matrix.

4. लेगरॉन्ज के माध्य मान प्रमेय की व्याख्या करें।

Explain Lagrange's mean vlaue theorem.

उत्तर प्रदेश राजर्षि टण्डन मुक्त विश्वविद्यालय, प्रयागराज
एकल विषय (गणित) में प्रमाण-पत्र कार्यक्रम (विज्ञान) अधिन्यास सत्र- 2019-20

कोर्स कोड : Course Code: CSSMM-12	कोर्स शीर्षक:- (Course Title) Linear Programming	अधिकतम अंक : 30 Maximum Marks : 30
--------------------------------------	--	---------------------------------------

खण्ड – 'अ'
Section 'A'
दीर्घ उत्तरीय प्रश्न
Long Answer Questions.

नोट :सभी प्रश्नों के उत्तर 800 से 1000 शब्दों में लिखें।

Note: Attempt all Questions. Each question should be answered in 800 to 1000 Words.

अधिकतम अंक: 18
Maximum Marks: 18

1.सीम्लेक्स विधि द्वारा प्रश्न को हल करें।

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।

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. यूक्लिडीयन समष्टि के बारे में विस्तार से बताइये :

Explain the Euclidean Space.

खण्ड – ब
Section - B
लघु उत्तरीय प्रश्न
Short Answer Questions.

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर 200 से 300 शब्दों में लिखें।

Note: Attempt All Questions. Answer should be given in 200 to 300 Words.

अधिकतम अंक: 12
Maximum Marks: 12

1. ऑपरेशन रीसर्च के उपयोग को लिखें।
Write uses of operation research.
2. साइनमेन्ट प्रश्न के लिए इंगेरीयन विधि को समझायें।
Explain Hungnrium method for assignment problem.
3. खेल विधि के उपयोग को लिखें।
Explain applicationof game theory.
4. ग्राफिकल विधि से स्पच्छ समस्या को हल करें।
Solve the LPP Problem by graphical method.
Max $Z = 8X_1 + 7X_2$
Subject to $3x_1 + x_2 \leq 66000$
 $x_1 + x_2 \leq 45000$
 $x_1 \leq 20000$
 $x_2 \leq 40000, x_1 \geq 0, X_1 \geq 0$.