

B.A. /B.Sc. / B.Sc. (Mathematics) Second Semester Assignment -2026
(Faculty of Science)
MATHEMATICS

First PAPER

Differential and Integral Calculus

Attempt any four selecting one question from each Unit.

Unit I

1. (a) Find Lagrange's and Cauchy's remainder after n terms in expansion of $\log(1+x)$
 $\log(1+x)$ के प्रसार में n पदों के पश्चात् लग्रांज तथा कोशी शेष पद प्राप्त कीजिये।
- (b) Show that for the radius of curvature at a point $(a \cos^3 \theta, a \sin^3 \theta)$ on the curve $x^{2/3} + y^{2/3} = a^{2/3}$ is $(3^{a/2}) \sin 2\theta$
 सिद्ध कीजिये कि वक्र $x^{2/3} + y^{2/3} = a^{2/3}$ के बिन्दु $(a \cos^3 \theta, a \sin^3 \theta)$ पर वक्रता-त्रिज्या $(3^{a/2}) \sin 2\theta$ होती है।
- OR**
- (a) Show that in the parabola $y^2 = 4ax$, the radius of curvature at any point P is $\frac{2(sp)^{3/2}}{\sqrt{a}}$; where s is the focus of the parabola.
 सिद्ध कीजिये कि परिवलय $y^2 = 4ax$, के किसी बिन्दु P पर वक्रता-त्रिज्या $\frac{2(sp)^{3/2}}{\sqrt{a}}$ है; जहाँ s पर वलय की नाभि है।
- (b) For the curve $y = a \log \left\{ \sec \left(\frac{x}{a} \right) \right\}$ prove that the chord of curvature parallel to y -axis is of constant length.
 वक्र $y = a \log \left\{ \sec \left(\frac{x}{a} \right) \right\}$ में सिद्ध कीजिये कि y -अक्ष के समान्तर वक्रता-जीवा की लम्बाई अचर राशि होती है।

UNIT-II

- 2 (a) If $x^x y^y z^z = c$ show that at $x = y = z$ $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} = -(x \log ex)^{-1}$
 यदि $x^x y^y z^z = c$, प्रदर्शित कीजिये कि $x = y = z$ पर $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} = -(x \log ex)^{-1}$
- (b) If $u = \sin^{-1}(x/y) + \tan^{-1}(y/x)$ then show that $x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} = 0$
 यदि $u = \sin^{-1}(x/y) + \tan^{-1}(y/x)$ तो प्रदर्शित कीजिये कि $x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} = 0$
- OR**
- (a) Find the envelope of the circle described on the radii vectors of the curve $r^n = a^n \cos n\theta$ as diameter.
 उन वृत्तों का अन्वलोप ज्ञात कीजिये जो वक्र $r^n = a^n \cos n\theta$ की ध्रुवान्तर-रेखाओं को व्यास मानकर खींचे गए हैं।
- (b) Find the points, where the value of $u = x^3 + y^3 - 3axy$ is maximum or minimum.
 उन बिन्दुओं को ज्ञात कीजिये, जहाँ $u = x^3 + y^3 - 3axy$ का मान उच्चतम तथा न्यूनतम है।

UNIT-III

3. a) Find the asymptotes of the following curve
 निम्नलिखित वक्र की अनन्तस्पर्शियाँ ज्ञात कीजिये।
 $(x^2 - y^2)^2 - 4y^2 + y = 0$

b) Show that the eight points of intersection of the curve $xy(x^2 - y^2) + x^2 + y^2 = a^2$ and its asymptotes lie on a circle whose centre is at the origin.

सिद्ध करो कि वक्र $xy(x^2 - y^2) + x^2 + y^2 = a^2$ तथा इसकी अनन्तरस्पर्शी के 8 प्रतिच्छेद बिन्दु एक वृत्त पर स्थित है जिसका केन्द्र मूल बिन्दु पर है।

OR

a) Trace the curve $x^3 + y^3 = a^2x$.
वक्र $x^3 + y^3 = a^2x$ का अनुरेखण कीजिये।

b) Prove that सिद्ध कीजिए कि
$$\beta(m, n) = \int_0^\infty \frac{x^{m-1}}{(1+x)^{m+n}} dx$$

UNIT-IV

4. a) Evaluate मान ज्ञात कीजिये

$$\int_0^1 \int_0^{\sqrt{1+x^2}} \frac{dx dy}{1+x^2+y^2}$$

b) Evaluate $\iiint x^{l-1} y^{m-1} z^{n-1} dx dy dz$
where $x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0$ and $\left(\frac{x}{a}\right)^p + \left(\frac{y}{b}\right)^q + \left(\frac{z}{c}\right)^r \leq 1$
मान ज्ञात कीजिए $\iiint x^{l-1} y^{m-1} z^{n-1} dx dy dz$
जहाँ $x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0$ तथा $\left(\frac{x}{a}\right)^p + \left(\frac{y}{b}\right)^q + \left(\frac{z}{c}\right)^r \leq 1$

OR

a) Find the length of the arc of the curve $y = \log\left(\frac{e^x-1}{e^x+1}\right)$ from $x = 1$ to $x = 2$.

वक्र $y = \log\left(\frac{e^x-1}{e^x+1}\right)$ की $x = 1$ से $x = 2$ तक की चाप की लम्बाई ज्ञात कीजिए।

b) Prove that the area of loop of the curve $x = a(1 - t^2), y = at(1 - t^2); -1 \leq t \leq 1$ is $8a^2/15$.

सिद्ध कीजिए कि वक्र $x = a(1 - t^2), y = at(1 - t^2); -1 \leq t \leq 1$ के लूप का क्षेत्रफल $8a^2/15$ होता है

(Pass)

B.A./B.Sc./B.Sc. (Hons.) Fourth Semester Examination - 2026.

(Assignment)

MATHEMATICS

First PAPER

Complex Analysis

Attempt any four selecting at least one from each unit
Unit-I

1. (a) Obtain the equation of a circle through three given points.
तीन बिन्दुओं से गुजरने वाले वृत्त का समीकरण ज्ञात कीजिए।
(b) Prove that the area of the triangle whose vertices are the points z_1, z_2, z_3 on the Argand diagram is
सिद्ध कीजिये कि आर्गण्ड चित्र में बिन्दुओं z_1, z_2, z_3 शीर्ष वाले त्रिभुज का क्षेत्रफल
$$\frac{\Sigma\{(z_2 - z_3)|z_1|^2/(4iz_1)\}}$$

2. (a) Prove that सिद्ध कीजिए कि

$$\lim_{z \rightarrow i} \frac{3z^4 - 2z^3 + 8z^2 - 2z + 5}{z - i} = 4 + 4i$$

- (b) Prove that the function $f(z) = |z|^2$ is continuous every where but its derivative exists only at the origin.

सिद्ध कीजिए कि फलन $f(z) = |z|^2$ सर्वत्र संतत है किन्तु इसके अवकलन का अस्तित्व केवल मूल बिन्दु पर ही है।

Unit-II

3. (a) Define Singular Point. Prove the necessary condition that a function $f(z) = u(x, y) + iv(x, y)$ be analytic in a domain D is that in D, u and v satisfy the Cauchy - Riemann equation i.e.

$$\frac{\partial u}{\partial x} = \frac{\partial v}{\partial y}, \quad \frac{\partial u}{\partial y} = -\frac{\partial v}{\partial x}$$

विचित्र बिन्दु परिभाषित कीजिए तथा सिद्ध कीजिए कि फलन $f(z) = u(x, y) + iv(x, y)$ के किसी प्रान्त D में विश्लेषिक होने के लिए आवश्यक प्रतिबन्ध है कि उस प्रान्त में u तथा v कोशी - रीमान समीकरण संतुष्ट करते हैं अर्थात्

$$\frac{\partial u}{\partial x} = \frac{\partial v}{\partial y}, \quad \frac{\partial u}{\partial y} = -\frac{\partial v}{\partial x}$$

- (b) Show that the function $f(z) = \sqrt{|xy|}$ satisfies the Cauchy - Riemann equation at the origin but is not analytic at the point.

प्रदर्शित कीजिए की फलन $f(z) = \sqrt{|xy|}$ मूल बिन्दु पर कोशी - रीमान समीकरणों को सन्तुष्ट करता है परन्तु इस बिन्दु पर विश्लेषिक फलन नहीं है।

4. (a) Define Harmonic Function. Show that function $u = \cos x \cos hy$ is harmonic and find its harmonic conjugate.

प्रसंवादी फलन परिभाषित कीजिए सिद्ध कीजिए कि फलन $u = \cos x \cos hy$ प्रसंवादी फलन है तथा इसका प्रसंवादी संयुग्मी ज्ञात कीजिए।

- (b) Prove that $u(x, y) = x^3 - 3xy^2 + 3x^2 - 3y^2 + 1$ satisfy Laplace equation. Also determine the corresponding analytic function $f(z) = u + iv$.

सिद्ध कीजिए कि $u(x, y) = x^3 - 3xy^2 + 3x^2 - 3y^2 + 1$ लेप्लास समीकरण को सन्तुष्ट करता है, निम्न का विश्लेषण फलन $f(z) = u + iv$ भी ज्ञात कीजिए।

Unit-III

5. Show that both the transformations $\omega = \frac{z+i}{z-i}$ and $\omega = \frac{i+z}{i-z}$ transform $|W| \leq 1$ into the lower half plane $I(Z) \leq 0$

प्रदर्शित करिए कि दोनों रूपान्तरण $\omega = \frac{z+i}{z-i}$ और $\omega = \frac{i+z}{i-z}$ $|W| \leq 1$ को निम्न अर्धतल $I(Z) \leq 0$ में रूपान्तरित

करता है।

6. Discuss the transformation $w = z^2$. Find the images of the hyperbolas $x^2 - y^2 = c$ and $xy = d$ under this transformation.

रूपान्तरण $w = z^2$ की विवेचना कीजिये। अतिपरवलयों $x^2 - y^2 = c$ तथा $xy = d$ का इस रूपान्तरण में प्रतिचित्रण ज्ञात कीजिये।

Unit-IV

7. (a) Evaluate $\int_0^{1+i} z^2 dz$

मान ज्ञात कीजिये $\int_0^{1+i} z^2 dz$

(b) If $f(z)$ is analytic in a simply connected domain G , then the indefinite integral $\int_{z_0}^z f(z) dz$ is independent of the path joining z_0 with z in G .

सिद्ध कीजिए कि यदि एकशः सम्बद्ध प्रदेश G में $f(z)$ विश्लेषिक फलन हो, तो अनिश्चित समाकल $\int_{z_0}^z f(z) dz$, G में

बिन्दुओं z_0 तथा z को मिलाने वाले पथ से स्वतंत्र होता है।

8. State and prove Morera Theorem.

मोरेरा प्रमेय का कथन लिखिए एवं इसे सिद्ध कीजिए।

B.A. / B.Sc. Fourth Semester - 2026.
(Assignment)
MATHEMATICS
Second PAPER
Numerical Analysis

Attempt any 4 selecting at least 1 question from each unit

Unit - I

1 (a) A second degree polynomial passes through (0,1), (1,3), (2,7) and (3,13). Find the polynomial.

1 (b) Use Newton Gregory difference interpolation formula to compute $y(3.62)$ and (3.72) from the following table:

X	3.60	3.65	3.70	3.75
Y	36.598	38.475	40.447	42.521

2. (a) Find the value of $f(2)$, $f(8)$ and $f(15)$ from the following table:

X	4	5	7	10	11	13
Y	48	100	294	900	1210	2028

2. (b) The following table gives the population of a town during the last six censuses. Estimate using any suitable interpolation formula, the increase in the population during the period from 1946 to 1948.

निम्न तालिका पिछले छह जनगणनाओं के दौरान एक नगर की जनसंख्या दर्शाती है।
 किसी उपयुक्त अंतर्वेशन सूत्र का प्रयोग करके 1946 से 1948 के बीच जनसंख्या में वृद्धि का अनुमान लगाइए।

वर्ष	1911	1921	1931	1941	1951	1961
जनसंख्या (हजारों में)	12	15	20	27	39	52

Unit- II

3. (a) Given the following data, find the value of the following integral using Simpson's $\frac{1}{3}$ rule and compare it with the actual value.

निम्न आंकड़ों से निम्न समाकल का सिम्पसन के $\frac{1}{3}$ नियम द्वारा मान ज्ञात कीजिए तथा वास्तविक मान से इसकी तुलना कीजिए।

$$\int_0^4 e^x dx, \quad e = 2.72, \quad e^2 = 7.39; \quad e^3 = 20.09, \quad e^4 = 54.60$$

(b) Use Gauss's forward formula to find out y for $x = 30$, given the following data.
 गॉस के अग्र अन्तर्वेशन सूत्र का उपयोग करके निम्न समको के आधार पर $x = 30$ के लिए y के मान का आकलन कीजिए।

x	21	25	29	33	37
y	18.47	17.81	17.10	16.34	15.51

4. (a) Compute the value of following integral by Trapezoidal rule
ट्रेपिजोइडल (समलम्बीय) नियम द्वारा निम्न समाकल के मान का परिकलन कीजिए

$$\int_{0.2}^{1.4} (\sin x - \log_e x + e^x) dx$$

(b) Find the value of $f'(.04)$ from the following table
निम्न सारणी से $f'(.04)$ का मान ज्ञात कीजिए

x	.01	.02	.03	.04	.05	.06
y	.1023	.1047	.1071	.1096	.1122	.1148

Unit- III

Q.5. a) Using the Bisection method, find the real root of the equation:
द्विभाजन विधि का प्रयोग करते हुये समीकरण का वास्तविक मूल ज्ञात कीजिए:
 $x^4 + 2x^3 - x - 1 = 0$ in interval (अन्तराल) $[0, 1]$

b) Using method of false position, find the real root of the equation:
सिथ्या-स्थिति विधि द्वारा समीकरण का वास्तविक मूल ज्ञात कीजिए:
 $x^3 - 2x - 5 = 0$

Q.6. (a) Using method of iteration, find the real root of the equation:
पुनरावृत्ति विधि से समीकरण का वास्तविक मूल ज्ञात कीजिए।
 $x^3 + x^2 - 1 = 0$

(b) Find the real root of the equation correct to four places of decimals by Newton - Raphson method.

न्यूटन-रेफसन विधि द्वारा समीकरण का वास्तविक मूल चार दशमलव स्थानों तक ज्ञात कीजिए।
 $x^3 - 3x - 5 = 0$

Unit- IV

Q.7. a) Using Picard's method to find approximate value of y when $x = 0.1$, given that $y = 1$ when $x = 0$ and $\frac{dy}{dx} = \frac{y-x}{y+x}$.

पिकार्ड विधि का प्रयोग कर $x = 0.1$ के लिए y का सन्निकट मान प्राप्त कीजिये जबकि दिया हुआ
 $\frac{dy}{dx} = \frac{y-x}{y+x}$, $x = 0$ पर $y = 1$

b) Using Euler's method with step size 0.1, find the value of $y(0.5)$ from the following differential equation:
पद की लम्बाई 0.1 लेते हुये आयलर विधि का प्रयोग कर निम्न समीकरण से $y(0.5)$ का मान ज्ञात कीजिए:

$$\frac{dy}{dx} = x^2 + y^2, y(0) = 0$$

Q.8. (a) Find approximate value of y and z by using Picard's method for the particular solution of
 $\frac{dy}{dx} = x + z$, $\frac{dz}{dx} = x - y^2$, given that $y = 2, z = 1$, when $x = 0$.

y तथा z के सन्निकट मान पिकार्ड विधि में प्राप्त कीजिये, यदि $\frac{dy}{dx} = x + z$, $\frac{dz}{dx} = x - y^2$,
दिया हुआ है कि $x = 0$ पर $y = 2$ तथा $z = 1$

(b) Using Runge - Kutta method find an approximate value of y for $x = 0.2$ in steps of 0.1, if $\frac{dy}{dx} = x + y^2$ given $y = 1$ when $x = 0$.

रूगे कुट्टा विधि का प्रयोग कर $x = 0.2$ पर y का सन्निकट मान ज्ञात कीजिए यदि $\frac{dy}{dx} = x + y^2$,
जबकि $x = 0$ पर $y = 1$ एवं पद लम्बाई 0.1 है।

- 2026

B.A./ B.Sc.(Pass/Subsidiary) VI Semester
(Assignment)
(Faculty of Science)
MATHEMATICS
FIRST PAPER
Graph Theory

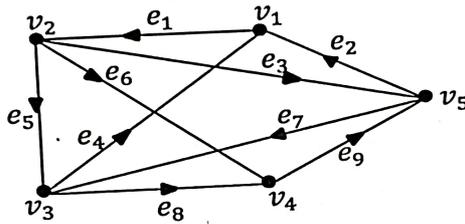
Attempt four questions selecting one question from each unit

Unit I

1 (a) Define Degree of a Vertex. Prove that the number of vertices of odd degrees in a graph is always even.

किसी शीर्ष की कोटि परिभाषित कीजिए। सिद्ध कीजिए कि किसी ग्राफ में विषम कोटि के शीर्षों की संख्या सदैव एक सम पूर्णांक होती है।

(b) Define Adjacency Matrix and Incidence Matrix of a directed graph. Find the adjacency matrix and incidence matrix of the following directed graph :
 किसी दिष्ट ग्राफ का आसन्नता आव्यूह तथा आपतन आव्यूह परिभाषित कीजिए। निम्न दिष्ट ग्राफ का आसन्नता आव्यूह तथा आपतन आव्यूह ज्ञात कीजिए :

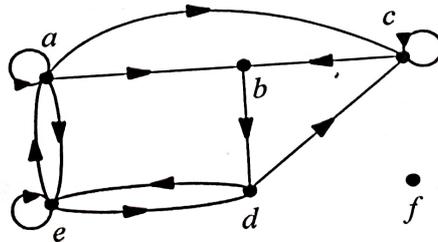


2 (a) Prove that the number of edges in a simple graph with n vertices and k connected components ($k \geq 1$) can not exceed $\frac{(n-k)(n-k+1)}{2}$

सिद्ध कीजिये कि n शीर्ष तथा k ($k \geq 1$) सम्बद्ध घटक वाले किसी सरल ग्राफ में कोरों की संख्या $\frac{(n-k)(n-k+1)}{2}$ से अधिक नहीं हो सकती।

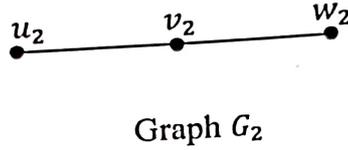
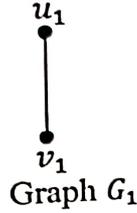
(b) Determine the number of vertices and edges and find the in-degree and out-degree of each vertex in the following directed graph.

दिये गये निम्न दिष्ट ग्राफ में शीर्षों तथा कोरों की संख्या लिखिए और प्रत्येक शीर्ष की अन्तः कोटि तथा बाह्य कोटि ज्ञात कीजिए।



UNIT-II

3 (a) Find product $G_1 \times G_2$ and composition $G_1[G_2]$ of the following two graphs G_1 and G_2 . Also write number of vertices and edges in the resulting graphs:-
 दिये गए निम्न दो ग्राफों का गुणनफल ग्राफ $G_1 \times G_2$ तथा संयुक्त ग्राफ $G_1[G_2]$ ज्ञात कीजिए।
 परिणामी ग्राफों में शीर्षों तथा कोरों की संख्या भी लिखिए।



b) Prove that a connected graph has an Euler trail if and only if it has at most two vertices of odd degree.

सिद्ध कीजिये कि किसी सम्बद्ध ग्राफ में एक आयलर ट्रेल होती है यदि और केवल यदि ग्राफ में अधिक से अधिक दो शीर्ष विषम कोटि के हैं।

4 Define the following and give examples of each:
 निम्न को परिभाषित कीजिए तथा प्रत्येक का उदाहरण दीजिए:

- | | |
|-------------------------|-------------------|
| i) Union of two graphs | दो ग्राफों का संघ |
| ii) Complementary graph | पूरक ग्राफ |
| iii) Isomorphic graph | तुल्यकारी ग्राफ |
| iv) Hamiltonian graph | हेमिलटोनियन ग्राफ |

UNIT-III

5 (a) Define Planar Graph. If G is a simple planar graph, then show that there is a vertex v in G such that $\deg(v) \leq 5$.

समतलीय ग्राफ को परिभाषित कीजिए। यदि G एक सरल समतलीय ग्राफ है, तब दर्शाइए कि G में एक शीर्ष v इस प्रकार है कि $\deg(v) \leq 5$

(b) Define and explain the following by giving an example :

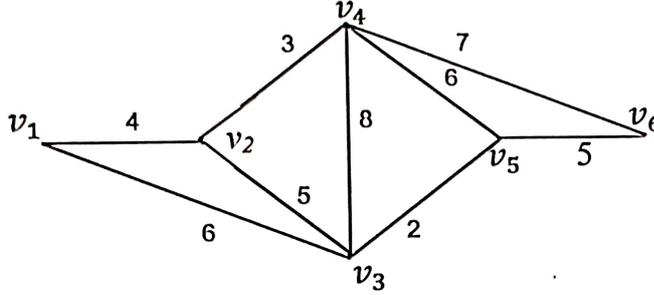
- | | |
|--|--------------|
| निम्न को परिभाषित कीजिए तथा उदाहरण सहित समझाइए : | |
| i) Homeomorphic graphs | समरूपी ग्राफ |
| ii) Dual graphs | द्वैत ग्राफ |

6 (a) If G is a simple planar graph with less than 30 edges, then prove that G has a vertex with degree 4 or less than 4.

यदि G , 30 से कम कोरों वाला एक सरल समतलीय ग्राफ है, तो सिद्ध कीजिए कि G में किसी एक शीर्ष की कोटि 4 या 4 से कम है।

(b) Find the shortest path and shortest distance from the vertices v_1 to v_6 in the following weighted graph.

निम्न भारित ग्राफ में शीर्ष v_1 से v_6 तक लघुत्तम पथ तथा लघुत्तम दूरी ज्ञात कीजिए:



UNIT-IV

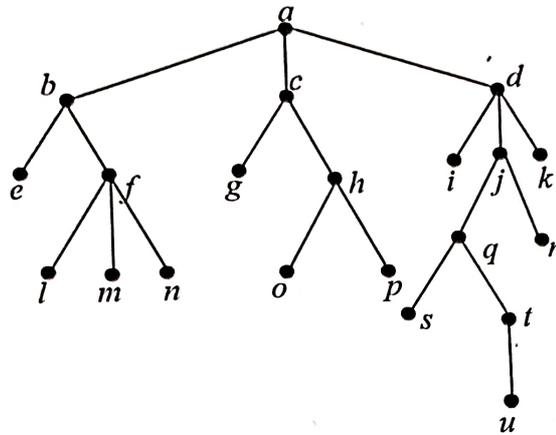
7 (a) Define Trivial Tree. Prove that every non trivial tree contains at least two pendant vertices.

तुच्छ वृक्ष को परिभाषित कीजिए। सिद्ध कीजिए कि प्रत्येक अतुच्छ वृक्ष में कम से कम दो निलम्बी शीर्ष होते हैं।

(b) Answer the following questions about the rooted tree shown below:

नीचे दर्शाये गये समूल वृक्ष के संबंध में निम्न प्रश्नों का उत्तर दीजिए:

- List all the internal vertices of the tree
वृक्ष के सभी आंतरिक शीर्षों को सूचीबद्ध कीजिए
- Which vertices are children of j?
कौनसे शीर्ष j के शिशु हैं ?
- Which vertex is the parent of h?
कौनसे शीर्ष h के जनक हैं ?
- Which vertices are ancestors of m?
कौनसे शीर्ष m के पूर्वज हैं ?
- Which vertices are descendants of b?
कौनसे शीर्ष b के वंशज हैं ?



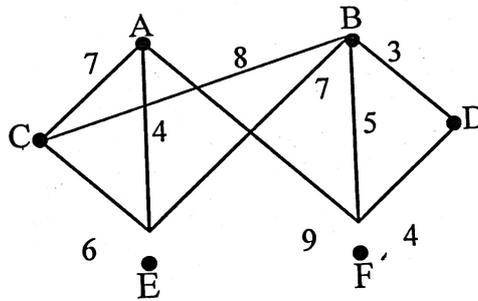
8 (a) Define Balanced Rooted Tree. If h is the height of a balanced complete binary tree on n vertices, then show that:-

संतुलित समूल वृक्ष को परिभाषित कीजिए। यदि n शीर्षों वाले संतुलित पूर्ण द्विचर वृक्ष की ऊंचाई h है, तो सिद्ध कीजिए कि

$$h = \log_2 \left(\frac{n+1}{2} \right)$$

(b) Define Minimal Spanning Tree. Find the minimal spanning tree by Kruskal's algorithm in the following graph:

निम्नष्ठ जनक वृक्ष को परिभाषित कीजिए। निम्न ग्राफ में कृष्कल विधि द्वारा निम्नष्ठ जनक वृक्ष ज्ञात कीजिए।



B.A/B.Sc (Pass/Subsidiary) VI sem. - 2026

(Assignment)

(Faculty of Science)

MATHEMATICS

SECOND PAPER

Theory of Equation

Attempt one question from each unit

UNIT I

Q1 (a) Show that the equation (प्रदर्शित कीजिए कि समीकरण)

$$\frac{A^2}{(x-a)} + \frac{B^2}{(x-b)} + \frac{C^2}{(x-c)} + \dots + \frac{L^2}{(x-l)} = x-m$$

cannot have imaginary roots, where a, b, c, \dots, l are all different from each other.

के मूल काल्पनिक नहीं हो सकते, जहाँ a, b, c, \dots, l सभी एक दूसरे से भिन्न हैं।

(b) If $\alpha, \beta, \gamma, \dots$ be the roots of the equation

$$x^n + p_1 x^{n-1} + p_2 x^{n-2} + \dots + p_n = 0 \text{ then prove that}$$

यदि समीकरण

$$x^n + p_1 x^{n-1} + p_2 x^{n-2} + \dots + p_n = 0 \text{ के मूल } \alpha, \beta, \gamma, \dots$$

हैं तो सिद्ध कीजिए कि

$$(1+\alpha^2)(1+\beta^2)\dots = (1-p_2+p_4-\dots)^2 + (p_1-p_3+\dots)^2$$

~~Q3~~

a) Show that all the roots of the following equation are real:

प्रदर्शित कीजिए कि निम्न समीकरण के समस्त मूल वास्तविक हैं।

$$\frac{A^2}{(x-a)} + \frac{B^2}{(x-b)} + \dots + \frac{K^2}{(x-k)} = m$$

(b) If one root of the equation (यदि समीकरण)

$x^4 + 2x^3 - 16x^2 - 22x + 7$ is $2 + \sqrt{3}$ find its other roots.
का एक मूल $2 + \sqrt{3}$ हो, तो अन्य मूल ज्ञात कीजिए।

UNIT - II

Q3. (a) Find the condition that the equation

प्रतिबन्ध ज्ञात कीजिए कि समीकरण

$$x^4 + px^3 + qx^2 + rx + s = 0.$$

should have its roots α, β, γ connected by the relation $\beta + \gamma = \alpha + s$.

के मूल α, β, γ, s सम्बन्ध $\beta + \gamma = \alpha + s$ से सम्बन्धित होने चाहिए।

(b) Solve the following equation whose roots are in A.P.
निम्न समीकरण के मूल समान्तर श्रेणी में हैं, इसका हल ज्ञात कीजिए:

$$x^4 + 2x^3 - 21x^2 - 22x + 40 = 0$$

~~Q4~~

Q4 (a) The sum of the two roots of the equation $x^4 + 2x^3 - 4x^2 - 4x + 4 = 0$ is equal to zero. Find its roots.
समीकरण $x^4 + 2x^3 - 4x^2 - 4x + 4 = 0$ के दो मूलों का योग शून्य है। इसके मूल ज्ञात कीजिए।

(b) If α, β, γ be the roots of the cubic $x^3 + px^2 + qx + r = 0$ Find the value of the following symmetric functions:

(i) $\sum \alpha^2$ (ii) $\sum \frac{1}{\alpha\beta}$ (iii) $\sum \alpha^2\beta^2$

दि α, β, γ समीकरण $x^3 + 10x^2 + 9x + 1 = 0$ के मूल हैं तो निम्न समित फलनों का मान ज्ञात कीजिए:

i) $\sum \alpha^2$ ii) $\sum \frac{1}{\alpha^2 \beta^2}$ iii) $\sum \alpha^2 \beta^2$

UNIT-IV

Q5(a) Transform the following equation into another equation with integral coefficients and unity for the coefficient of the first term:

निम्नलिखित समीकरण के मिननात्मक गुणांक का निष्कासन कीजिए तथा प्रथम पद के गुणांक को इकाई बनाइए।

$$5x^3 - \frac{3}{2}x^2 - \frac{3}{4}x + 1 = 0$$

(b) Solve the following reciprocal equation:

निम्न-चतुर्क्रम समीकरण का हल ज्ञात कीजिए:

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

Q6(a) If α, β, γ be the roots of the equation $x^3 - 6x^2 + 11x - 6 = 0$. find the equation whose roots are $\beta^2 + \gamma^2, \gamma^2 + \alpha^2, \alpha^2 + \beta^2$.
 यदि α, β, γ समीकरण $x^3 - 6x^2 + 11x - 6 = 0$ के मूल हैं तो वह समीकरण ज्ञात कीजिए जिसके मूल $\beta^2 + \gamma^2, \gamma^2 + \alpha^2, \alpha^2 + \beta^2$ हैं।

(b) If the equation (यदि समीकरण) $x^3 + ax^2 + bx + c = 0$ has three equal roots, show that each of them is equal to

के तीन मूल समान हों, तो प्रदर्शित कीजिए कि प्रत्येक मूल का मान है

$$\frac{(6c - ab)}{(3a^2 - 8b)}$$

being given that (दिया हुआ है कि)

$$3a^2 - 8b \neq 0$$

UNIT - IV

Q. 7 Solve the equation $35x^3 - 18x^2 + 1 = 0$ by Cardan's Method.

समीकरण $35x^3 - 18x^2 + 1 = 0$ को कार्डन विधि से हल कीजिए।

Q. 8 Solve the following equation by Ferrari's Method:
फैरारी विधि से निम्न समीकरण का हल ज्ञात कीजिए :

$$x^4 - 3x^2 - 6x - 2 = 0$$

————— x ————— x —————