

"Do not write anything on question paper except Roll Number, otherwise it shall be deemed as an act of indulging in unfair means and action shall be taken as per rules."

"पूछने पर उत्तर (प्रेल नाम्बर) के अंतिरिक्ष सुना भी न लिखें, अन्यथा इसे अनुचित माना कि पूछी गयी जावेगी तथा जिसमें के अनुसार काव्यकारी की जावेगी"

B.Sc. B.Ed. (II)

5056

Roll No.

Maths. II

B.Sc. B.Ed. (Second Year)

EXAMINATION - 2022

MATHEMATICS

Paper - II

Numerical Analysis and Linear Programming

Time Allowed : **Three Hours**

Maximum Marks : **60**

- Note :-
- (1) The question paper is divided into three parts i.e. Part A, B and C.
 - (2) **Part A** - This Part will consist of 10 compulsory questions. Answer to each question shall be limited up to 30 words. There will be two questions from

each Unit. Each Question carries 1 mark. ($10 \times 1 = 10$ marks)

- (3) **Part B** - This Part will consist of 10 questions. Two questions from each Unit. The students will answer FIVE questions. There will be an internal choice in each Unit. Each question carries 4 marks. ($5 \times 4 = 20$ marks)

- (4) **Part C** - This Part will consist of five questions. One question from each unit. The students are required to attempt any **three** questions. Each question carries 10 marks. ($3 \times 10 = 30$ marks)

- नोट :**
- (1) प्रश्न-पत्र तीन भागों में विभाजित होगा, भाग (अ), भाग (ब) तथा भाग (स)।
 - (2) भाग (अ) में कुल दस प्रश्न होंगे। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का होगा तथा प्रत्येक इकाई से दो प्रश्न होंगे, सभी प्रश्न करने अनिवार्य हैं। प्रश्नों के उत्तर की शब्द सीमा 30 शब्द होगी। ($10 \times 1 = 10$ अंक)
 - (3) भाग (ब) में कुल 10 प्रश्न होंगे उनमें से कुल 5 प्रश्न करने हैं। प्रत्येक प्रश्न 4 अंकों का है। प्रत्येक इकाई में से दो प्रश्न होंगे जिसमें से एक करना अनिवार्य है। ($5 \times 4 = 20$ अंक)
 - (4) भाग (स) में कुल 5 प्रश्न होंगे। प्रत्येक इकाई में से 1 प्रश्न पूछा जायेगा जिसमें से कुल तीन प्रश्नों का उत्तर देना अनिवार्य होगा। प्रत्येक प्रश्न 10 अंक का होगा। ($3 \times 10 = 30$ अंक)

5056 / 1500 / 11

(1)

P.T.O.

<https://www.jnvuonline.com>

5056 / 1500 / 11

(2)

Contd....

<https://www.jnvuonline.com>

Part-A**भाग-अ**

1. (a) Define interpolation.

अन्तर्वेशन को परिभाषित कीजिए।

- (b) Write Newton-Gregory backward interpolation formula.

न्यूटन-ग्रेगरी पश्च अन्तर्वेशन सूत्र लिखिए।

- (c) With usual notations, prove that $\mu^2 \equiv 1 + \frac{\delta^2}{4}$.

सामान्य संकेतन से सिद्ध कीजिए कि $\mu^2 \equiv 1 + \frac{\delta^2}{4}$.

- (d) Write the formula of Weddle's rule.

वेडल नियम का सूत्र लिखिए।

- (e) Write the formula for Newton-Raphson method.

न्यूटन-रेफ्सन विधि का सूत्र लिखिए।

- (f) Define algebraic and transcendental equation.

बीजीय एवं अबीजीय समीकरण को परिभाषित कीजिए।

- (g) Define convex set.

अवमुख समुच्चय को परिभाषित कीजिए।

- (h) Define feasible solution for LPP.

किसी LPP के लिए मुमुक्षुत हल को परिभाषित कीजिए।

- (i) Define Key element.

मुख्य अवयव को परिभाषित कीजिए।

- (j) Write the standard form of primal problem.

आद्य समस्या का मानक स्थान लिखिए।

Part-B**भाग-ब****Unit-I / इकाई-I**

2. (a) Find a relation between α , β and γ in order that $\alpha + \beta x + \gamma x^2$ may be expressible in one term in the factorial notation.

α , β तथा γ में एक ऐसा सम्बन्ध ज्ञात कीजिए कि $\alpha + \beta x + \gamma x^2$ क्रमागांत्रिक संरेख में एक ही पद में व्यक्त किया जा सके।

OR / अथवा

- (b) Find $f(x)$ from the following data.

x	0	1	3	5	6	9
$f(x)$	-18	0	0	-248	0	13104

निम्न अंकड़ी से $f(x)$ ज्ञात कीजिए :

$x:$	0	1	3	5	6	9
$f(x)$	-18	0	0	-248	0	13104

Unit-II / इकाई-II

3. (a) Find $\frac{dy}{dx}$ at $x = 1$, from the following table by constructing a central difference table :

$x:$	1	2	3	4	5	6
$y:$	198669	295520	389418	479425	564652	644217

निम्न सारणी से केन्द्रीय अन्तर सारणी बनाकर $x = 1$ पर $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात कीजिए :

$x:$	1	2	3	4	5	6
$y:$	198669	295520	389418	479425	564652	644217

OR / अथवा

- (b) Use Weddle's rule to evaluate $\int_0^{1/2} \frac{dx}{\sqrt{(1-x^2)}}$ by taking seven equidistant ordinates.

सात समदूरस्थ कोटियाँ लेकर वेडल नियम द्वारा

$\int_0^{1/2} \frac{dx}{\sqrt{(1-x^2)}}$ का मान ज्ञात कीजिए।

Unit-III / इकाई-III

4. (a) By using Newton-Raphson method find the root of $x^4 - x - 10 = 0$ nearer to $x = 2$, correct to three places of decimals.

न्यूटन-रेफ्सन विधि से $x^4 - x - 10 = 0$ का $x = 2$ के समीप वाला मूल तीन दसमलव स्थानों तक ज्ञात कीजिए।

OR / अथवा

- (b) Solve by iteration method :

$$x^3 + x^2 - 1 = 0$$

पुनरावृत्ति विधि से हल कीजिए :

$$x^3 + x^2 - 1 = 0$$

Unit-IV / इकाई-IV

5. (a) Prove that the set of all feasible solutions of a LPP is a convex set.

सिद्ध कीजिए कि किसी LPP के सभी सुसंगत हलों का समुच्चय एक अवमुख समुच्चय होता है।

OR / अथवा

- (b) Solve the following LPP by graphical method :

$$\text{Max. } z = 3x + 5y$$

$$\text{s.t. } x + 2y \leq 2000$$

$$x + y \leq 1500$$

$$y \leq 600$$

and $x \geq 0, y \geq 0$

निम्न LPP का ग्राफ विधि से हल ज्ञात कीजिए :

अधिकतम कीजिए $Z = 3x + 5y$

प्रतिबन्ध $x + 2y \leq 2000$

$$x + y \leq 1500$$

$$y \leq 600$$

तथा $x \geq 0, y \geq 0$

Unit-V / इकाई-V

6. (a) Solve the following LPP by simplex method :

Max. $Z = 2x_1 + x_2$

s.t. $3x_1 + 5x_2 \leq 15$

$$6x_1 + 2x_2 \leq 24$$

and $x_1, x_2 \geq 0$

सिम्प्लेक्स विधि द्वारा निम्न LPP को हल कीजिए :

अधिकतम कीजिये $Z = 2x_1 + x_2$

प्रतिबन्ध

$$3x_1 + 5x_2 \leq 15$$

$$6x_1 + 2x_2 \leq 24$$

तथा

$$x_1, x_2 \geq 0$$

OR / अथवा

- (b) Find the dual problem of the following LPP :

Min. $Z = 2x_2 + 5x_3$

s.t. $x_1 + x_3 \geq 2$

$$2x_1 + x_2 + 6x_3 \leq 6$$

$$x_1 - x_2 + 3x_3 = 4$$

and $x_1, x_2, x_3 \geq 0$

निम्न LPP की द्वैती समस्या ज्ञात कीजिए :

निम्नतम कीजिए $Z = 2x_2 + 5x_3$

प्रतिबन्ध $x_1 + x_3 \geq 2$

$$2x_1 + x_2 + 6x_3 \leq 6$$

$$x_1 - x_2 + 3x_3 = 4$$

तथा $x_1, x_2, x_3 \geq 0$

Part-C

भाग-स

7. The following table gives the population of a town during the last six censuses. Estimate, using suitable interpolation formula, the increase in the population during the period from 1946 to 1948 :

Year	1911	1921	1931	1941	1951	1961
Population (In thousand)	12	15	20	27	39	52

निम्न सारणी में अन्तिम ४ गणनाओं में एक शहर की जनसंख्या दी गई है। अन्तर्वेशन के उपयुक्त सूत्र द्वारा 1946 से 1948 के अन्तराल में जनसंख्या में वृद्धि का आकलन कीजिए :

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

8. Use Gauss forward formula to find $y_{3.75}$ from the following table :

x :	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
y_x :	24.145	22.043	20.225	18.644	17.262	16.047

निम्न सारणी से गोस अग्रसूत्र द्वारा $y_{3.75}$ का मान ज्ञात कीजिए :

x :	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
y_x :	24.145	22.043	20.225	18.644	17.262	16.047

9. Find the real root of the equation $x \log_{10} x - 1.2 = 0$ correct to five places of decimal by Regula Falsi method.

रेगुला फाल्सी विधि द्वारा समीकरण $x \log_{10} x - 1.2 = 0$ के मूल का 5 दशमलव स्थानों तक मान ज्ञात कीजिए।

10. Solve the following LPP :

$$\text{Max. } z = x_1 + 2x_2 + 3x_3 - x_4$$

$$\text{s.t. } x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 15$$

$$2x_1 + x_2 + 5x_3 = 20$$

$$x_1 + 2x_2 + x_3 + x_4 = 10$$

$$\text{and } x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0$$

निम्न LPP को हल कीजिए :

$$\text{अधिकतम कीजिए } z = x_1 + 2x_2 + 3x_3 - x_4$$

$$\text{प्रतिबन्ध } x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 15$$

$$2x_1 + x_2 + 5x_3 = 20$$

$$x_1 + 2x_2 + x_3 + x_4 = 10$$

$$\text{तथा } x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0$$

11. Prove that if a primal problem has a finite optimal solution,
then its dual problem also has a finite optimal solution.

सिद्ध कीजिए कि यदि किसी PP का एक परिमित OS विद्यमान हो, तो
इसकी DP का भी एक परिमित OS विद्यमान होता है।

--X--

<https://www.jnvuonline.com>

Whatsapp @ 9300930012

Send your old paper & get 10/-

अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से