

“प्रश्न-पत्र पर क्रमांक (रोल नम्बर) के अतिरिक्त कुछ भी न लिखें, अन्यथा इसे अनुचित साधनों का प्रयोग माना जायेगा तथा नियमों के अनुसार कार्यवाही की जायेगी।”

"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."

Roll No.

B.A./B.Sc. (II)

1573

Maths. I

B.A./B.Sc. (Part - II) Examination of the
Three-Year Degree Course, 2022

MATHEMATICS

First Paper

(Numerical Analysis and Linear Programming)

Time Allowed : Three Hours

For Science : Maximum Marks : 75

For Arts : Maximum Marks : 65

Part-A

भाग-अ

Note : 1. The questions of Part-A are compulsory. The answers of these questions are limited upto 30 words each.

1573 / 6000 / 8

(1)

P.T.O.

<https://www.jnyuonline.com>

Each question carries 02 marks:

भाग-अ के सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। इन प्रश्नों के उत्तर प्रत्येक 30 शब्दों तक सीमित हैं। प्रत्येक प्रश्न 02 अंक का है।

Part-B

भाग-ब

2. Attempt **FIVE** questions in all, selecting **ONE** question either (a) or (b) from each unit. The answer of each question shall be limited upto **250** words. Each question carries **5** marks.

प्रत्येक इकाई में से एक प्रश्न (अ) अथवा (ब) का चयन करते हुए, कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 250 शब्दों का हो। प्रत्येक प्रश्न 5 अंकों का है।

Part-C

भाग-स

3. Attempt **THREE** questions in all from this Part. The answer of each question shall be limited upto **500** words. Each question carries **10** marks.

इस भाग से कुल तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर लगभग 500 शब्दों का हो। प्रत्येक प्रश्न 10 अंकों का है।

1573 / 6000 / 8

(2)

Contd.....

<https://www.jnyuonline.com>

Part-A**भाग - अ**

1. (a) State fundamental theorem of difference calculus.

अन्तर कलन का मूल प्रमेय लिखिये।

- (b) Evaluate $\left(\frac{\Delta^2}{E}\right)x^3$.

$\left(\frac{\Delta^2}{E}\right)x^3$ का मान ज्ञात कीजिये।

- (c) Write Gauss's forward interpolation formula.

गॉस अग्र अन्तर्वेशन सूत्र लिखिये।

- (d) Write Simpson's $3/8^{\text{th}}$ rule for numerical integration.

संख्यात्मक समाकलन के लिए सिम्पसन का $3/8$ वां नियम लिखिये।

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

न्यूटन-रेफसन विधि का सूत्र लिखिये।

- (f) Explain iteration method.

पुनरावृत्ति विधि क्या है?

- (g) Define feasible solution for a LPP.

LPP का सुसंगत हल परिभाषित कीजिये।

- (h) Define Convex combination.

अवमुख संचय को परिभाषित कीजिये।

- (i) Define surplus variable for LPP.

LPP के लिए आधिक्य पूरक चर परिभाषित कीजिये।

- (j) Define dual problem of a primal problem.

किसी आद्य समस्या की द्वैती समस्या परिभाषित कीजिये।

Part-B**भाग-ब****Unit-I / इकाई-I**

1. (a) Evaluate:

मान ज्ञात कीजिये :

$$\Delta \sin h (ax + b)$$

OR / अथवा

- (b) Evaluate $f(5)$ from the following table :

निम्न सारणी से $f(5)$ का मान ज्ञात कीजिये :

x :	1	2	3	4	7
f(x) :	2	4	8	16	128

Unit-II / इकाई-II

2. (a) Use Stirling formula to find y_{28} from the following data:

निम्न आंकड़ों में स्टिरलिंग सूत्र के प्रयोग से y_{28} का मान ज्ञात कीजिये:

$$y_{20} = 49225, y_{25} = 48316, y_{30} = 47236, y_{35} = 45926, y_{40} = 44306$$

OR / अथवा

(b) Find $f'(5)$ from the following table:

निम्न सारणी से $f'(5)$ का मान ज्ञात कीजिये:

x :	0	2	3	4	7	9
y = f(x) :	4	26	58	112	466	922

Unit-III / इकाई-III

3. (a) Find the real root of the equation $x^2+4 \sin x = 0$ correct to four decimal places by using Newton-Raphson method.

न्यूटन-रेफसन विधि द्वारा समीकरण $x^2+4 \sin x = 0$ का वास्तविक मूल चार दशमलव स्थानों तक ज्ञात कीजिये।

OR / अथवा

(b) Find a real root of the following equation :

निम्न समीकरण का एक वास्तविक मूल ज्ञात कीजिये :

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

Unit-IV / इकाई-IV

4. (a) Solve the following LPP by graph method :

ग्राफ विधि से निम्न LPP का हल ज्ञात कीजिये :

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

$$\text{s.t. (प्रतिबन्ध)} \quad x + 2y \leq 2000$$

$$x + y \leq 1500$$

$$y \leq 600$$

$$\text{and (तथा)} \quad x \geq 0, y \geq 0$$

OR / अथवा

(b) Solve the following LPP by graph method :

ग्राफ विधि से निम्न LPP का हल ज्ञात कीजिये :

$$\text{Max अधिकतम} \quad Z = 5x_1 + 7x_2$$

$$\text{s.t. (प्रतिबन्ध)} \quad x_1 + x_2 \leq 4$$

$$3x_1 + 8x_2 \leq 24$$

$$10x_1 + 7x_2 \leq 35$$

$$\text{and (तथा)} \quad x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$$

Unit-V / इकाई-V

5. (a) Solve the following LPP by Simplex method :

निम्न LPP को सिम्प्लेक्स विधि से हल कीजिये :

$$\text{Min (निम्नतम)} \quad Z = x_1 - 3x_2 + 2x_3$$

$$\text{s.t. (प्रतिबन्ध)} \quad 3x_1 - x_2 + 3x_3 \leq 7$$

$$-2x_1 + 4x_2 \leq 12$$

$$-4x_1 + 3x_2 + 8x_3 \leq 10$$

$$\text{and (तथा)} \quad x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

OR / अथवा

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

निम्न LPP की द्वैती समस्या (DP) ज्ञात कीजिये :

$$\text{Max अधिकतम} \quad Z = 2x_1 + 3x_2 + x_3$$

$$\text{s.t. (प्रतिबन्ध)} \quad 4x_1 + 3x_2 + x_3 = 6$$

$$x_1 + 2x_2 + 5x_3 = 4$$

$$\text{and (तथा)} \quad x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

Part-C

भाग-स

1. Estimate the missing figures in the following table :

निम्न सारणी में अज्ञात मानों का आकलन कीजिये :

x :	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6
f(x) :	0.135	-	0.111	0.100	-	0.082	0.074

2. Estimate the value of $f(0.44)$ by Bessel formula from the following table :

निम्न सारणी की सहायता से बेसल सूत्र द्वारा $f(0.44)$ का अनुमानित मान ज्ञात कीजिये :

x :	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
f(x) :	0.000	0.191	0.341	0.433	0.477	0.494	0.499

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

मिथ्या स्थिति विधि से समीकरण $x \log_{10} x - 1.2 = 0$ के मूल का 5 दशमलव स्थानों तक मान ज्ञात कीजिये।

4. A firm manufactures headache pills in two sizes A and B. Size A contains 2 grains of Aspirin, 5 grains of Bicarbonate and 1 grain of Codeine; size B contains 1 grain of Aspirin, 8 grains of Bicarbonate and 6 grains of Codeine. It has been found by users that it requires at least 12 grains of

Aspirin, 74 grains of Bicarbonate and 24 grains of Codeine for providing immediate effects. Determine graphically the least number of pills a patient should have to get immediate relief.

एक फर्म A और B दो साइज की सिरदर्द की गोलियों का उत्पादन करती है। A साइज की एक गोली में 2 ग्रेन एसप्रिन, 5 ग्रेन बाईकार्बोनेट तथा 1 ग्रेन कोडीन तथा B साइज की एक गोली में 1 ग्रेन एसप्रिन, 8 ग्रेन बाईकार्बोनेट और 6 ग्रेन कोडीन की मात्राएं होती हैं। तुरन्त प्रभाव के लिये यदि 12 ग्रेन एसप्रिन, 74 ग्रेन बाइकार्बोनेट और 24 ग्रेन कोडीन की आवश्यकता हो, तो LPP का संरूपण कीजिये और लेखाचित्र विधि से हल करके बताइये कि तुरन्त राहत के लिए एक रोगी को प्रत्येक साइज की कम से कम कितनी गोलियां लेनी चाहिये।

5. Solve the following LPP by simplex method :

निम्न LPP को सिम्प्लेक्स विधि से हल कीजिये :

$$\text{Max (अधिकतम)} \quad Z = -2x_1 - x_2$$

$$\text{s.t. (प्रतिबन्ध)} \quad 3x_1 + x_2 = 3$$

$$4x_1 + 3x_2 \geq 6$$

$$x_1 + 2x_2 \leq 4$$

$$\text{and (तथा)} \quad x_1, x_2 \geq 0$$

--x--