

# 3143-B/Arts

B.A. (IIIrd Year) Examination, 2017

## MATHEMATICS

Paper – III

(Numerical Analysis and Operations Research)

*Time : Three Hours*  
*Maximum Marks : 65*

PART–A

[Marks : 20]

(खण्ड-अ)

Answer all questions (50 words each).

All questions carry equal marks.

सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 50 शब्दों से अधिक न हो। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

PART–B

[Marks : 25]

(खण्ड-ब)

Answer *five* questions (250 words each). Select *one* question from each unit. All questions carry equal marks.

प्रत्येक इकाई से एक-एक प्रश्न चुनते हुए, कुल पाँच प्रश्न कीजिए।

प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 250 शब्दों से अधिक न हो।

सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

PART–C

[Marks : 20]

(खण्ड-स)

Answer any *two* questions (300 words each).

All questions carry equal marks.

कोई दो प्रश्न कीजिए। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 300 शब्दों से

अधिक न हो। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

## PART-A

(खण्ड-अ)

### UNIT-I

(इकाई-I)

1. (i) Evaluate :

मान ज्ञात कीजिए :

$$E^n(e^x).$$

- (ii) Evaluate :

मान ज्ञात कीजिए :

$$\nabla \cos x.$$

### UNIT-II

(इकाई-II)

- (iii) What is truncation error ? Define.

रूंडन त्रुटि क्या है ? परिभाषित करो।

- (iv) Evaluate :

मान ज्ञात कीजिए :

$$\int_0^5 e^x dx.$$

### UNIT-III

(इकाई-III)

- (v) Find  $\Delta^3 y$  from the following table :

निम्न सारणी से  $\Delta^3 y$  का मान ज्ञात कीजिए :

$x$	6	7	9	12
$f(x)$	1.556	1.690	1.908	2.158

- (vi) Write rate of convergence of Regula-falsi method.  
मिथ्यास्थिति विधि की अभिसरण दर लिखिए।

### UNIT-IV

#### (इकाई-IV)

- (vii) What is Feasible solution ?  
सुसंगत हल क्या है ?
- (viii) What is Linear Combination of Vectors ? Define.  
सदिशों का रेखिक संचय क्या है ? परिभाषित कीजिए।

### UNIT-V

#### (इकाई-V)

- (ix) What is Unrestricted Variables ? Define.  
अप्रतिबंधित चर क्या है ? परिभाषित कीजिए।
- (x) Write statement of Reduction Theorem.  
समानयन प्रमेय का कथन लिखिए।

### PART-B

#### ( खण्ड-ब )

### UNIT-I

#### (इकाई-I)

2. Obtain the missing terms in the following table :

निम्न सारणी में छूटे हुए पद ज्ञात करो :

$x$	1	2	3	4	5	6	7	8
$f(x)$	1	8	?	64	?	216	343	512

OR (अथवा)

3. Find  $f(x)$  from the following data :

निम्न आंकड़ों से  $f(x)$  ज्ञात कीजिए :

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

## UNIT-II

### (इकाई-II)

4. Given :

दिया है :

$$\theta = 0^\circ \quad 5^\circ \quad 10^\circ \quad 15^\circ \quad 20^\circ \quad 25^\circ \quad 30^\circ$$

$$\tan \theta = 0.0000 \quad 0.0875 \quad 0.1763 \quad 0.2679 \quad 0.3640 \quad 0.4663 \quad 0.5774$$

Use Stirling formula to show that

स्टिरलिंग सूत्र द्वारा प्रदर्शित कीजिए

$$\tan 16^\circ = 0.2867.$$

OR (अथवा)

5. Evaluate the following integral by the Weddle's Rule :

निम्न समाकल का मान वेडल नियम से ज्ञात करो :

$$\int_0^6 \frac{dx}{1+x^2}.$$

### UNIT-III

#### (इकाई-III)

6. Evaluate the following integral by using Gauss three point quadrature formula :

त्रि-बिन्दु गॉस क्षेत्रकलन सूत्र द्वारा निम्न समाकलन का मान ज्ञात कीजिए :

$$\int_0^{\pi/2} \sin x \, dx .$$

OR (अथवा)

7. Evaluate the following by using Newton's formula upto four places decimals :

न्यूटन सूत्र द्वारा निम्न के मान चार दशमलव स्थानों तक ज्ञात कीजिए :

$$(12)^{1/3} .$$

### UNIT-IV

#### (इकाई-IV)

8. Solve graphically the following L.P.P :

निम्न समस्या का आलेख विधि से हल करो :

अधिकतम (Max.)  $Z = 3x_1 + 4x_2$

Sub. to Cons.  $5x_1 + 4x_2 \leq 200$

$$3x_1 + 5x_2 \leq 150$$

$$5x_1 + 4x_2 \geq 100$$

$$8x_1 + 4x_2 \geq 80$$

and तथा  $x_1, x_2 \geq 0$

OR (अथवा)

9. Consider the following L.P.P. :

निम्न रैखिक प्रोग्रामन समस्या पर विचार कीजिए :

अधिकतम (Max.)  $Z = x_1 + x_2 + 2x_3$

प्रतिबंध S.t.  $4x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 4$

$x_1 + 2x_2 + 3x_3 \geq 8$

and तथा  $x_1, x_2, x_3 \geq 0$

UNIT-V

(इकाई-V)

10. Write the dual of the following linear programming problem :

निम्न रैखिक प्रोग्रामन समस्या की द्वैती समस्या लिखिए :

Minimize न्यूनतम  $Z = 2x_1 + 2x_2 + 4x_3$

S.t. C प्रतिबंध  $2x_1 + 3x_2 + 5x_3 \geq 2$

$3x_1 + x_2 + 7x_3 \leq 3$

$x_1 + 4x_2 + 6x_3 \leq 5$

and तथा  $x_1, x_2, x_3 \geq 0$

OR (अथवा)

11. Solve the transportation problem by using North-West Corner Rule.

उत्तर-पश्चिम कोने वाले नियम से परिवहन समस्या को हल कीजिए।

	$S_1$	$S_2$	$S_3$	$S_4$	$a_i$
$W_1$	6	4	1	5	14
$W_2$	8	9	2	7	16
$W_3$	4	3	6	2	5
$b_j$	6	10	15	4	

**PART-C**  
**(खण्ड-स)**

**UNIT-I**  
**(इकाई-I)**

12. Given :

दिया हुआ है :

$x$	10	20	30	40	50
$f(x)$	1009	8019	27029	64039	125049

Find all the values of  $f(x)$  for  $x = 11, 12, \dots, 19$ .

$x = 11, 12, \dots, 19$  के लिए  $f(x)$  के सभी मान ज्ञात कीजिए।

**UNIT-II**  
**(इकाई-II)**

13. Find the real root of the equation  $x^3 + x - 3 = 0$  which lies between 1.2 and 1.3.

समीकरण  $x^3 + x - 3 = 0$  का 1.2 तथा 1.3 के मध्य वास्तविक मूल ज्ञात कीजिए।

**UNIT-III**  
**(इकाई-III)**

14. Use synthetic division to solve the following equation in the neighbourhood of  $x = 1$ .

$x = 1$  के सामीप्य में संश्लिष्ट भाग के प्रयोग से निम्न समीकरण को हल कीजिए।

$$f(x) = x^3 - x^2 - 1.0001x + 0.9999 = 0.$$

## UNIT-IV

### (इकाई-IV)

15. Solve the following L.P.P. by simplex method :

अधिकतम Max.  $Z = 5x_1 - 2x_2 + 3x_3$

प्रतिबंध S.t.  $2x_1 + 2x_2 - x_3 \geq 2$

$$3x_1 - 4x_2 \leq 3$$

$$x_2 + 3x_3 \leq 5$$

तथा and  $x_1, x_2, x_3 \geq 0$

## UNIT-V

### (इकाई-V)

16. A Company is faced with the problem of assigning five different machines to five different jobs with a view to minimize total cost. The costs are estimated as follows (in hundred rupees). Find minimum total cost.

एक कम्पनी के पास पाँच भिन्न-भिन्न कार्यों को पाँच विभिन्न मशीनों की समस्या है जिससे न्यूनतम लागत आए। उनकी लागत का अनुमान (सौ रुपयों में) निम्न प्रकार है। न्यूनतम लागत ज्ञात करो।

Machine (मशीन)	Jobs (कार्य) →				
	1	2	3	4	5
1	2.5	5	1	6	2
2	2	5	1.5	7	3
3	3	6.5	2	8	3
4	3.5	7	2	9	4.5
5	4	7	3	9	6