

Job	1-2	1-6	2-3	2-4	3-5	4-5	6-7	5-8	7-8
0(days)	1	2	2	2	7	5	5	3	8
m(days)	7	5	14	5	10	5	8	3	17
p(days)	13	14	26	8	19	17	29	9	32

निम्नांकित तालिका से नेटवर्क तैयार करें एवं क्रिटिकल पाथ एवं प्रोजेक्ट का समय ज्ञात करें।

Job	1-2	1-6	2-3	2-4	3-5	4-5	6-7	5-8	7-8
0(days)	1	2	2	2	7	5	5	3	8
m(days)	7	5	14	5	10	5	8	3	17
p(days)	13	14	26	8	19	17	29	9	32

\*\*\*

2019(Odd)

Old Syllabus

Time : 3Hrs.

Sem. III

P M

Full Marks : 80

Pass Marks : 26

*Answer all 20 questions from Group A, each question carries 1 marks.*

ग्रुप-A से सभी 20 प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 1 अंक है।

*Answer all Five questions from Group B, each question carries 4 marks.*

ग्रुप-B से सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 4 अंक है।

*Answer all Five questions from Group C, each question carries 8 marks.*

ग्रुप-C से सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें, प्रत्येक प्रश्न का मान 8 अंक है।

*All parts of a question must be answered at one place in sequence, otherwise they may not be evaluated.*

एक प्रश्न के सभी अंशों का उत्तर एक ही जगह (लगातार क्रम में) होना चाहिए, अन्यथा वे जाँचे नहीं जा सकते हैं।

*The figure in right hand margin indicate marks.*

दाएँ पार्श्व के अंक पूर्णांक के सूचक हैं।

11. Find the optimal assignment of the following cost

matrix.

Job	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	M <sub>4</sub>
J <sub>1</sub>	5	6	1	8
J <sub>2</sub>	7	9	2	6
J <sub>3</sub>	6	4	5	7
J <sub>4</sub>	5	7	7	6

निम्नलिखित कॉस्ट मैट्रिक्स का आदिमल प्रशासन प्राप्त करें।

Job	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	M <sub>4</sub>
J <sub>1</sub>	5	6	1	8
J <sub>2</sub>	7	9	2	6
J <sub>3</sub>	6	4	5	7
J <sub>4</sub>	5	7	7	6

OR(अथवा)

Construct a network and find critical path and project time of the following table.

P.T.O

1. Choose the most suitable answer from the following

options : 1x20=20

सर्वाधिक उपयुक्त विकल्प को चुनकर लिखें :

(i) The value of Rounding-off a number

15.22751 correct 4p to 3 decimal place is:

(a) 15.2

(b) 15.227

(c) 15.228

(d) None of these

(i) संख्या 15.22751 का दशमलव के तीन अंकों तक Round - off शुद्ध मान है

(अ) 15.2

(ब) 15.227

(घ) 15.228

(द) इनमें से कोई नहीं

(ii) The value of Rounding-off a number 0.0023475 to four significant figure is:

(a) 0.0023

(b) 0.002347

(c) 0.002348

(d) None of these

OR(अथवा)

Find the initial feasible solution of the following Transportation problem by Vogel's Approximation method and show whether solution is optimal or not.

From \ To	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	Supply
F <sub>1</sub>	23	27	16	18	30
F <sub>2</sub>	12	17	20	51	40
F <sub>3</sub>	22	28	12	32	53
Demand	22	35	25	41	

निम्नांकित ट्रांसपोर्टेशन प्रश्न का प्रारम्भिक सम्भावित हल भाम (VAM) विधि से निकाले और दिखाएँ कि क्या हल ओपटिमल है अथवा नहीं?

From \ To	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	Supply
F <sub>1</sub>	23	27	16	18	30
F <sub>2</sub>	12	17	20	51	40
F <sub>3</sub>	22	28	12	32	53
Demand	22	35	25	41	

- (ii) संख्या 0.0023475 का चार अर्थपूर्ण अंकों तक का Round-off मान है  
 (अ) 0.0023  
 (ब) 0.002347  
 (स) 0.002348  
 (द) इनमें से कोई नहीं
- (iii) The difference between two consecutive arguments are called:  
 (a) Finite difference  
 (b) Infinite difference  
 (c) Interval of differencing  
 (d) None of these
- (iii) दो लगातार आरगुमेन्ट्स के बीच का अन्तर कहलाता है—  
 (अ) सीमित अन्तर  
 (ब) असीमित अन्तर  
 (स) अन्तरण की अन्तराल  
 (द) इनमें से कोई नहीं
- (iv) The order of difference equation  $\Delta y_{n+1} + 4 \Delta y_n = 0$  is  
 (a) 3  
 (b) 2  
 (c) 4  
 (d) None of these

(iv)

$$\text{अन्तर समीकरण } \Delta y^{n+1} + 4 \Delta y^n = 0 \text{ की}$$

कौटी है—

(अ) 3

(ब) 2

(घ) 4

(द) इनमें से कोई नहीं

(v)

First positive root of the equation

$$x^4 + 3x^3 + 5x^2 + 7x - 6 = 0 \text{ lies between:}$$

(a) (0,1)

(b) (1,2)

(c) (2,3)

(d) None of these

(vi)

$$\text{समीकरण } x^4 + 3x^3 + 5x^2 + 7x - 6 = 0 \text{ का प्रथम}$$

धनात्मक मूल .....के बीच में है

(अ) (0,1)

(ब) (1,2)

(घ) (2,3)

(द) इनमें से कोई नहीं

(vi)

Which relation is correct:

(a)  $\Delta = E - 1$ (b)  $\Delta = E + 1$ (c)  $\nabla = E + 1$ 

(d) None of these

$$x_1, x_2 \geq 0$$

$$\text{संबंध है } x_1 + 2x_2 \leq 6, 4x_1 + 3x_2 \leq 12$$

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

सिम्प्लेक्स विधि से करें।

निम्नांकित नियर प्रोग्रामिंग प्रश्न का हल

$$x_1, x_2 \geq 0$$

$$\text{Subject to : } x_1 + 2x_2 \leq 6, 4x_1 + 3x_2 \leq 12$$

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

by simplex method.

10. Solve the following linear programming problem

वर्ग	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60
आवृत्ति	5	15	25	20	10	5

जात करें।

निम्नांकित तालिका से माध्य, माध्यिका एवं प्रसरण

(a) निम्नांकित समीकरण को गॉस- एलिमेनेशन विधि से हल करें

$$x + y + z = 9, 2x - 3y + 4z = 13, 3x + 4y + 5z = 4$$

(b) निम्नांकित अन्तर समीकरण को हल करें।

$$(E^2 - 4E + 3) y_x = 3^x$$

9. Find mean and standard deviation of Poisson distribution.

8

Poisson वितरण का माध्य एवं मानक विचलन ज्ञात करें।

OR(अथवा)

Find mean, medium, variance for the following table:

Class	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60
Frequency	5	15	25	20	10	5

(vi) कौन सा सम्बंध सही है—

(अ)  $\Delta = E - 1$

(ब)  $\Delta = E + 1$

(स)  $\nabla = E + 1$

(द) इनमें से कोई नहीं

(vii) Simultaneous linear Algebraic equations may be solved by:

(a) Newton -Rapsion method

(b) Gauss - Jordan method

(c) Hungarian method

(d) None of these

(vii) साइमलटेनियस रैखिक बीजगणितीय समीकरण को हल किया जाता है—

(अ) न्यूटन -राप्सन विधि

(ब) गॉस-जॉर्डन विधि

(स) हंगेरियन विधि

(द) इनमें से कोई नहीं

(viii) A die is thrown once. What is the probability of getting prime number?

(a)  $\frac{1}{6}$

(b)  $\frac{1}{2}$

(c)  $\frac{1}{3}$

(d) None of these

(viii)

एक पासा एक बार फेंका जाता है। पाईस  
संख्या आने की संभावना क्या होगी ?

(अ)  $\frac{6}{1}$ (ब)  $\frac{2}{1}$ (स)  $\frac{3}{1}$ 

(घ) इन्हें से कोई नहीं

(ix)

A die is thrown the probability that the digit  
coming up is greater than 5 is:

(a)  $\frac{3}{2}$ (b)  $\frac{6}{1}$ (c)  $\frac{6}{5}$ 

(d) None of these

(ix)

एक पासा फेंका जाता है। पाँच से ज्यादा  
आंक आने की संभावना है।

(अ)  $\frac{3}{2}$ (ब)  $\frac{6}{1}$ (स)  $\frac{6}{5}$ 

(घ) इन्हें से कोई नहीं

(a) निम्नांकित समीकरण का हल गौस-जॉर्डन  
विधि से करें

$$2x - 8y + 2 = -5, \quad x - 2y + 9z = 8, \quad 3x + y - 2 = 3$$

(b) निम्नांकित अन्तर समीकरण को हल करें।

$$y^{n+2} - 4y^{n+1} + 3y^n = 5^n$$

8.

Establish newton-cotes formula and then deduce  
simpson 1/3 Rule for Numerical integration.

8

न्यूटन-कोट सूत्र को स्थापित करें और न्यूमेरिकल  
अवकलन के लिए सिम्पसन 1/3 सूत्र निकालें।

OR(अथवा)

(a) Solve the following equation by Gauss-Elimination  
method

$$x + y + z = 9, \quad 2x - 3y + 4z = 13, \quad 3x + 4y + 5z = 4$$

(b) Solve the following difference equation

$$(E^2 - 4E + 3) y^x = 3^x$$

P.T.O

**GROUP C**

Answer all **Five** Questions.

**8 x 5 = 40**

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें

7. Find  $F'$  (1.6) and  $F''$  (1.6) of the following table:

**8**

x	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6
f(x)	7.989	8.403	8.781	9.129	9.451	9.750	10.031

निम्नांकित तालिका से  $F'$  (1.6) और  $F''$  (1.6) ज्ञात करें।

x	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6
f(x)	7.989	8.403	8.781	9.129	9.451	9.750	10.031

**OR(अथवा)**

(a) Solve the following equation by Gauss Jordan method.

$$2x - 8y + 2z = -5, \quad x - 2y + 9z = 8, \quad 3x + y - 2z = 3$$

(b) Solve the following difference equation :

$$y_{n+2} - 4y_{n+1} + 3y_n = 5^n$$

- (x) In Poisson distribution, Mean is equal to:
- Standard deviation
  - Square root of standard deviation.
  - Variance
  - None of these
- (x) पोआसन वितरण में मध्य बराबर होता है—
- मानक विचलन
  - मानक विचलन का वर्गमूल
  - प्रसरण
  - इनमें से कोई नहीं
- (xi) Ratio of standard deviation to the mean is known as:
- Co-efficient of standard deviation
  - Variance
  - Quality control
  - None of these
- (xi) मानक विचलन और माध्य के अनुपात को कहा जाता है—
- मानक विचलन का गुणांक
  - प्रसरण
  - गुणवत्ता नियंत्रण
  - इनमें से कोई नहीं

(xii) The median of numbers 6,8,9,10,11,12,13 is

(a) 0

(b) 10

(c) 11

(d) None of these

(xii) संख्या 6,8,9,10,11,12,13 की मध्यिका है

(अ) 0

(ब) 10

(घ) 11

(द) इनमें से कोई नहीं

(xiii) The mean of first six prime number is :

(a) 6

(b) 6.83

(c) 0.83

(d) None of these

(xiii) प्रथम छः प्राइम-संख्याओं का माध्य है

(अ) 6

(ब) 6.83

(घ) 0.83

(द) इनमें से कोई नहीं

Class Interval	Frequency
4 - 6	13
6 - 8	10
8 - 10	9
10 - 12	5
12 - 14	8
14 - 16	5

निम्नलिखित विवरण का मानक विचलन निकालें।

श्रेणी	वारंवारता
4 - 6	13
6 - 8	10
8 - 10	9
10 - 12	5
12 - 14	8
14 - 16	5

OR(अथवा)

Find the mode of the following distribution.

Size	Frequency
6 - 10	20
11 - 15	30
16 - 20	50
21 - 25	40
26 - 30	10

निम्नलिखित वारंवारता-विवरण का बहुलक विचलन निकालें।

आकार	वारंवारता
6 - 10	20
11 - 15	30
16 - 20	50
21 - 25	40
26 - 30	10



OR(अथवा)

Solve the following transportation problem by Least cost method.

From \ To	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	Supply
S <sub>1</sub>	2	3	4	5
S <sub>2</sub>	3	7	1	8
S <sub>3</sub>	5	4	7	7
S <sub>4</sub>	1	6	2	14
Demand	7	9	18	

निम्नांकित ट्रान्सपोर्टेशन समस्या का हल Least cost विधि से ज्ञात करें।

From \ To	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	Supply
S <sub>1</sub>	2	3	4	5
S <sub>2</sub>	3	7	1	8
S <sub>3</sub>	5	4	7	7
S <sub>4</sub>	1	6	2	14
Demand	7	9	18	

6. Find the standard deviation of the following distribution.

4

(xiv) Relation among mean (M) median (Me) and mode (Mo) is :

- (a)  $M - M_0 = M_e - M_0$   
 (b)  $M - M_0 = 3(M - M_e)$   
 (c)  $3M_e + 2M = M_0$   
 (d) None of these

(xiv) माध्य(M), माध्यिका (Me) एवं बहुलक (Mo) के बीच सम्बन्ध है

- (अ)  $M - M_0 = M_e - M_0$   
 (ब)  $M - M_0 = 3(M - M_e)$   
 (स)  $3M_e + 2M = M_0$   
 (द) इनमें से कोई नहीं

(xv) Linear programming problem can be solved by:

- (a) Newton - Rapson method  
 (b) Gauss Elimination method  
 (c) Simplex method  
 (d) None of these

(xv) रेखीय प्रोग्रामिंग प्रोबलम को हल किया जाता है—

- (अ) न्यूटन रैपसन विधि  
 (ब) गैस एलिमिनेशन विधि  
 (स) सिम्पलेक्स विधि  
 (द) इनमें से कोई नहीं

(xvi) In a  $m \times n$  transportation problem total no. of

basic cell in a basic feasible solution is:

(a)  $m + n$ (b)  $m \cdot n$ (c)  $m + n - 1$ 

(d) None of these

(xvi)  $m \times n$  ट्रांसपोर्टेशन प्रॉब्लम में बेसिक फिजिबल

सल में कुल बेसिक सेल है—

(अ)  $m + n$ (ब)  $m \cdot n$ (स)  $m + n - 1$ 

(द) इनमें से कोई नहीं

(xvii) Number of time estimate in CPM is :

(a) 03

(b) 01

(c) 02

(d) None of these

(xvii) CPM में टाइम इस्टीमेशन की संख्या है—

(अ) 03

(ब) 01

(स) 02

(द) इनमें से कोई नहीं

OR(अथवा)

Two dice are thrown. Find the probability that the sum of the numbers coming up on them is 9, if it is known that the number 5 always occurs on the first die.

दो पासे फेंकने के क्रम में ऊपर आये अंकों का योग 9 होने की संभावना क्या है यदि मान्य है कि पहले पासे पर हमेशा 5 आता है?

5. Solve the following LPP graphically

$$Z_{\max} = 5x_1 + 3x_2$$

subject to

$$3x_1 + 5x_2 \leq 15, 5x_1 + 2x_2 \leq 10$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

4

निम्नलिखित LPP को रेखा विधि से हल करें—

$$Z_{\max} = 5x_1 + 3x_2$$

subject to:

$$3x_1 + 5x_2 \leq 15, 5x_1 + 2x_2 \leq 10$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

P.T.O

साबित करें—

(i)  $\Delta = E - 1$

(ii)  $\nabla = 1 - E^{-1}$

OR(अथवा)

If

X	10	12	14	16	18
Y	18	16	20	25	31

Find y for x = 11, by Newton forward interpolation formula.

यदि

X	10	12	14	16	18
Y	18	16	20	25	31

Newton forward interpolation सूत्र से x = 11 के लिए y का मान ज्ञात करें।

4. A bag contains 10 white and 15 black balls. Two balls are drawn in succession. What is the probability that both are different colour?

4

एक थैले में 10 उजली और 15 काली गेंदें हैं। दो गेंदें क्रमानुसार निकाली जाती हैं तो दोनों के भिन्न रंग के होने की क्या संभावना है।

(xviii) If optimistic time = 5 hours, most likely time = 6 hours, pessimistic time = 7 hours, then expected time is equal to:

- (a) 09 hours  
(b) 04 hours  
(c) 06 hours  
(d) None of these

(xviii) अगर आशावादी समय = 5 घंटा, सामान्य समय = 6 घंटा, निराशावादी समय = 7 घंटे तो सम्भावित समय है—

- (अ) 09 घंटे  
(ब) 04 घंटे  
(स) 06 घंटे  
(द) इनमें से कोई नहीं

(xix) Hungarian method is used to solve.

- (a) Linear programming problems  
(b) Transportation problem  
(c) Assignment problem  
(d) None of these

(xix) हंगेरियन विधि का उपयोग.....के हल करने में किया जाता है।

- (अ) रेखीय प्रोग्रामिंग प्रोब्लम  
(ब) ट्रान्सपोर्टेशन प्रोब्लम  
(स) एसाइन्मेंट प्रोब्लम  
(द) इनमें से कोई नहीं

## GROUP B

Answer all Five Questions.

4 x 5 = 20

सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें

2. Find a first positive roots of the equation  $x^3-2x-5=0$ 

by the method of false position method upto third

approximation of root.

4

कात्स पॉलिथिन विधि से समीकरण  $x^3-2x-5=0$  का

प्रथम धनात्मक मूल लगभग मान तक

निकालें।

OR(अथवा)

Find the first positive root of the equation  $2x^3-9x-12=0$  by bisection method upto third

approximation of the root.

बाइसेक्शन विधि से समीकरण  $2x^3-9x-12=0$  के प्रथम धनात्मक मूल लगभग तीसरे मान तक खोज करें।

3. Prove that:

(i)  $\Delta = E - 1$

(ii)  $\Delta = 1 - E^{-1}$

4

P.T.O

(xx) Transportation problem is solved by.....

method.

(a) Simplex method

(b) Simpson 1/3 method

(c) Vogel's approximation method

(d) None of these

(xx) ट्रांसपोर्टेशन प्रॉब्लम का हल .....विधि से

पाया किया जाता है।

(अ) सिम्प्लेक्स विधि

(ब) सिम्पसन 1/3 विधि

(स) बोगल एप्रॉक्सिमेशन विधि

(द) इनमें से कोई नहीं