

Time : 3 Hrs.

SemIII-G  
Prof. Math.Full Marks : 80  
Pass Marks : 26GROUP-A

1. Select the most appropriate answer from the alternatives given under : 1×20=20

नीचे दिये गये वस्तुनिष्ठ प्रश्नों के सर्वाधिक सही उत्तर चुनें :

- (i) The value of Rounding off number 53.3651 to four significant figure is :

- (a) 53.36 (b) 53.37  
(c) 53.365 (d) None of these.

संख्या 53.3651 का चार अर्थपूर्ण अंकों तक का Round off मान है :

- (a) 53.36 (b) 53.37  
(c) 53.365 (c) इनमें कोई नहीं।

- (ii) The value of Rounding off number 56.4235 to three decimal place is :

- (a) 56.424 (b) 56.423  
(c) 56.42 (d) None of these.

संख्या 56.4235 का दशमलव के तीन अंकों तक Round off मान है :

- (a) 56.424 (b) 56.423  
(c) 56.42 (d) इनमें से कोई नहीं।

P.T.O.

Answer **all 20** questions from **Group A** (each of **1 mark**).

ग्रुप-A के सभी **20** प्रश्नों के उत्तर दें। (प्रत्येक के **1 अंक** हैं।)

**Group-B** consists of 10 questions out of which **five** questions are to be answered (each of **4 marks**).

ग्रुप-B में 10 प्रश्न हैं जिनमें से **किन्हीं पाँच** प्रश्नों के उत्तर दें। (प्रत्येक के **4 अंक** हैं।)

**Group-C** consists of three parts I, II, III. Answer **any five** questions selecting not more than two from any part. (Each of **8 marks**).

ग्रुप-C में तीन पार्ट I, II, III हैं। प्रत्येक पार्ट से अधिकतम दो प्रश्न चुनते हुए **किन्हीं पाँच** प्रश्नों के उत्तर दें। (प्रत्येक के **8 अंक** हैं।)

All parts of 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 नहीं जाँचे जा सकते हैं।

The figures in right hand margin indicate full marks.

पार्श्व के अंक पूर्णांक के सूचक हैं।

(iii) The values of the independent variables are called :

- (a) argument (b) Entries  
(c) Constant (d) None of these.

स्वतंत्र चर के मानों को कहते हैं :

- (a) आर्ग्यूमेंट (b) इंट्रीज  
(c) अचर (d) इनमें से कोई नहीं।

(iv) The value of  $4^3x^2$  is .....

- (a) constant  
(b) variable  
(c) both (a) and (b)  
(d) None of these.

$4^3x^2$  का मान है :

- (a) अचर  
(b) चर  
(c) (a) और (b) दोनों  
(d) इनमें से कोई नहीं।

(v) What is the order of difference equation

$$4y_n + 4y_{n-1} = 0 ?$$

- (a) 0 (b) 1  
(c) 2 (d) None of these.

समीकरण  $4y_n + 4y_{n-1} = 0$  की कोटि क्या है ?

- (a) 0 (b) 1  
(c) 2 (d) इनमें से कोई नहीं।

(vi) In backward interpolation formula, the backward difference operator is applied on ..... entry.

- (a) First (b) Last  
(c) Middle (d) None of these.

बैकवार्ड इन्टर पोलेशन सूत्र में बैकवार्ड डिफरेंस ऑपरेटर का उपयोग ..... इंट्री पर किया जाता है।

- (a) प्रथम (b) अंत  
(c) मध्य (d) इनमें से कोई नहीं।

(vii) Feasible region of LPP lies in the :

- (a) First quadrant  
(b) second quadrant  
(c) third quadrant  
(d) All quadrants.

LPP का Feasible क्षेत्र किसमें स्थित होता है ?

- (a) प्रथम पाद (b) द्वितीय पाद  
(c) तृतीय पाद (d) सभी पाद।

(viii) Artificial variable technique is useful if ..... of the constraints, involve  $\geq$  sign and the right hand side value be positive.

- (a) All (b) at least one  
(c) at most two (d) None of these.

कृत्रिम चर तकनीक लाभदायक होती है, यदि ..... रुकावटों में  $\geq$  चिह्न है और दाहिनी तरफ का मान धनात्मक है।

- (a) सभी  
(b) कम से कम एक  
(c) अधिक से अधिक दो  
(d) इनमें से कोई नहीं।

(ix) In a  $m \times n$  transportation table, total number of cell is ( $m \times n$  transportation) :

- (a)  $m + n$  (b)  $m \cdot n$   
(c)  $m + n - 1$  (d) None of these.

तालिका में कुल cells की संख्या है :

- (a)  $m + n$  (b)  $m \cdot n$   
(c)  $m + n - 1$  (d) इनमें से कोई नहीं।

(x) The sum of basic cell and no-basic cell in a  $m \times n$  transportation problem is always equal to :

$m \times n$  ट्रांसपोर्टेशन प्रश्न में बेसिक सेलों तथा नन-बेसिक सेलों का योग हमेशा बराबर होता है :

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

(xi) There will be ..... different solutions in a  $n \times n$  assignment problem.

$n \times n$  एसाइनमेंट प्रश्न का हल ..... प्रकार से होगा।

- (a)  $\lfloor n$  (b)  $n$   
(c)  $\lfloor n - 1$  (d)  $\lfloor n + 1$

(xii) In an optimal solution of a  $n \times n$  assignment problem, total number of allocation be

- (a) less than n (b) Equal to n  
(c) more than n (d) all of them.

$n \times n$  एसाइनमेंट प्रश्न के ऑप्टिमल हल में कुल एलोकेशन की संख्या होती है :

- (a)  $n$  से कम (b)  $n$  के बराबर  
(c)  $n$  से ज्यादा (d) इनमें से सभी।

(xiii) In CPM, the critical path is the path of :

- (a) minimum time
- (b) Average time
- (c) Maximum time
- (d) None of these.

CPM में critical path उस रास्ते को कहते हैं, जिसमें :

- (a) कम से कम समय लगता है
- (b) मध्यम समय लगता है
- (c) अधिकतम समय लगता है
- (d) इनमें से कोई नहीं।

(xiv) Ratio of standard deviation to the mean is known as :

- (a) co-efficient of standard deviation
- (b) variance
- (c) quality control
- (d) None of these.

मानक विचलन और माध्य के अनुपात को कहा जाता है :

- (a) मानक विचलन का गुणांक
- (b) प्रसरण
- (c) गुणवत्ता नियंत्रण
- (d) इनमें से कोई नहीं।

(xv) The mean of 20 numbers is 43. If 6 is subtracted from each of the numbers, then the mean of new numbers is :

- (a) 37
- (b) 35
- (c) 38
- (d) None of these.

20 संख्याओं का माध्य 43 है। यदि प्रत्येक संख्या से 6 घटा दिया जाता है तो नयी संख्याओं का माध्य होगा :

- (a) 37
- (b) 35
- (c) 38
- (d) इनमें से कोई नहीं।

(xvi) The median of the numbers 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, is :

- (a) 0
- (b) 10
- (c) 11
- (d) None of these.

संख्या 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13 की माध्यिका है :

- (a) 0
- (b) 10
- (c) 11
- (d) इनमें से कोई नहीं।

(xvii) A die is thrown. The probability that the digit coming up is greater than 4 is :

एक पाशा फेंका जाता है। 4 से ज्यादा अंक आने की प्रायिकता होगी।

- (a)  $\frac{1}{4}$
- (b)  $\frac{1}{3}$
- (c)  $\frac{1}{5}$
- (d) 0

(xviii) A bag contains 10 black and 10 white balls. The probability of drawing two balls of the same colour is :

एक थैले में 10 काली तथा 10 उजली गेंदें हैं। एक ही रंग की दो गेंदों को निकालने की प्रायिकता है :

- (a)  $\frac{1}{20}$  (b)  $\frac{9}{19}$   
 (c)  $\frac{8}{19}$  (d) None of these.

(xix) In a binomial distribution the sum and the product of the mean and variance are  $\frac{25}{3}$  and  $\frac{50}{3}$  respectively. The distribution is

द्विपद वितरण में माध्य और प्रसरण का योग और गुणनफल क्रमशः  $\frac{25}{3}$  और  $\frac{50}{3}$  है। तो वितरण क्या होगा ?

- (a)  $\left(\frac{4}{5} + \frac{1}{5}\right)^{15}$  (b)  $\left(\frac{2}{3} + \frac{1}{3}\right)^{15}$   
 (c)  $\left(\frac{3}{4} + \frac{1}{4}\right)^{15}$  (d) None of these.

(xx) The variance of binominal distribution is equal to :

- (a) npq (b) pq  
 (c) mnp (d) None of these.

द्विपद का वितरण का प्रसरण बराबर होता है :

- (a) npq (b) pq  
 (c) mnp (d) इनमें से कोई नहीं।

### GROUP - B

2. Answer any five questions (Each of 4 marks) : **4x5=20**

किन्हीं पाँच प्रश्नों के उत्तर दें (प्रत्येक प्रश्न के चार अंक हैं) :

(i) Explain Newton's Raphson Method to get an approximate solution of any equation  $f(x) = 0$ . 4  
 किसी समीकरण  $f(x) = 0$  का लगभग हल प्राप्त करने की न्यूटन रेफसन विधि का वर्णन करें।

(ii) Solve the following equation  $10x + y + z = 12$ ,  $2x + 10y + z = 13$  and  $x + y + 5z = 7$  by Gauss Jordan method. 4

निम्न समीकरण  $10x + y + z = 12$ ,  $2x + 10y + z = 13$  और  $x + y + 5z = 7$  को गौस-जोर्डन विधि से हल करें।

(iii) Evaluate  $\int_0^6 \frac{dx}{1+x^2}$  by using Simpson  $\frac{1}{3}$  rule. 4

सिम्पसन  $\frac{1}{3}$  नियम का प्रयोग कर  $\int_0^6 \frac{dx}{1+x^2}$  का मान निकालें।

- (iv) Find the standard deviation of the following distribution : 4

निम्नांकित वितरण का मानक विचलन निकालें :

$x$	0	1	2	3	4	5	6	7
$f$	14	21	25	43	51	40	29	12

- (v) A bag contains 10 white and 15 black balls. Two balls are drawn in succession. What is the probability that both are of 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 प्रायिकता है ?

- (vi) Solve the following LPP by graphically. 4

निम्नांकित LPP को रेखा-चित्र विधि से हल करें।

$$\text{Max. } Z = 3x_1 + 5x_2.$$

subject to :

$$x_1 + 2x_2 \leq 20;$$

$$x_1 + x_2 \leq 115;$$

$$x_2 \leq 4, x_1, x_2 \geq 0.$$

- (vii) Find the mean, standard deviation of the number of tails in two tosses of a coin. 4

जब दो सिक्कों को उछाला जाता है तो पृष्ठ की संख्या का माध्य और मानक विचलन प्राप्त करें।

- (viii) Find the optimal assignment of the following cost matrix : 4

निम्नांकित कॉस्ट मैट्रिक्स का ऑप्टिमल एसाइनमेंट निकालें :

From \ To	I	II	III	IV	V
A	11	17	8	16	20
B	9	7	12	6	15
C	13	16	15	12	16
D	21	24	17	28	26
E	14	10	12	11	15

- (ix) What are the differences between transportation problem and assignment problem ? 4

ट्रांसपोर्टेशन प्रश्न और एसाइनमेंट प्रश्न के बीच अंतर क्या है?

- (x) What are the differences between critical path method and programme evaluation review technique ? 4

CPM एवं PERT में क्या अंतर है ?

**GROUP - C**

Answer any **five questions** selecting not more than two questions from each part (Each of 8 marks). **8×5 = 40**

प्रत्येक खण्ड से अधिकतम दो प्रश्न चुनकर किन्हीं पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।  
(प्रत्येक प्रश्न के आठ अंक हैं) :

**PART - I**

3. (a) Find the real root of the equation  $x^3 + x - 1 = 0$  by bisection method (vb to third approximation of the root). **8**

समीकरण  $x^3 + x - 1 = 0$  का वास्तविक मूल bisection विधि से (तीसरे लगभग मान तक) निकालें।

- (b) Find a root of the equation  $x^3 - 2x - 5 = 0$  correct to three decimal places by method of false position.

समीकरण  $x^3 - 2x - 5 = 0$  का मूल दशमलव के तीन सही अंकों तक फॉल्स पोजीशन विधि के द्वारा निकालें।

4. (a) Obtain Newton's forward formula for first order numerical differentiation. **8**

संख्या सूचक अवकलन के लिए प्रथम कोटि का न्यूटन फॉरवर्ड सूत्र ज्ञात करें।

- (b) Evaluate (मान निकालें) :

where interval of differencing being unity.

5. (a) Solve the following difference equation : **8**

निम्नांकित अंतर समीकरण को हल करें :

$$y_{n+2} + 7y_{n+1} + 12y_n = 5^n$$

- (b) For a table :

$x$	10	12	14	16	18
$y$	18	16	20	25	31

Using Newton forward interpolation formula find  $y$  for given  $x = 11$ .

दी गयी तालिका से Newton forward interpolation formula का प्रयोग कर  $x = 11$  के लिए  $y$  का मान ज्ञात करें।

**PART - II**

6. Find the mean, median and mode of the following frequency distribution : **8**

निम्नांकित बारंबारता, वितरण का माध्य, माध्यिका और बहुलक का मान निकालें :

Class	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30
Freq.	20	30	50	40	10

7. Find the mean and variance of the Binomial Distribution. **8**

Binomial वितरण का माध्य और प्रसरण निकालें।

8. (a) Two coins are tossed. What is the probability of coming up of two heads, if it is known that at least one head comes up ? **8**

दो सिक्कों को उछाला जाता है। दो शीर्ष आने की क्या प्रायिकता होगी यदि मालूम हो कि कम से कम एक शीर्ष आ चुका हो ?

- (b) One card is drawn from a pack of cards. Find the probability that the card is either red or a king or both.

एक ताश की गड्डी से एक पत्ता खींचा जाता है। पत्ते के लाल या बादशाह या दोनों होने की प्रायिकता निकालें।

**PART - III**

9. Solve the following LPP by simplex method. **8**

निम्नांकित LPP को सिंप्लेक्स विधि से हल करें :

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

Subject to

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

$$4x_1 + 3x_2 \leq 12;$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

10. Solve the following transportation problem by Vogel's approximation method and test its optimality. **8**

निम्नांकित ट्रांसपोर्टेशन प्रश्न का हल भोगेल एप्रोक्सिमेशन विधि से प्राप्त कर इसकी ओप्टिमिलिटी की जाँच करें।

From \ To	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	Supply
01	(2)	(7)	(4)	5
02	(3)	(3)	(1)	8
03	(5)	(4)	(7)	7
04	(1)	(6)	(2)	14
Demand	7	9	18	

11. The following table shows the jobs of a network alongwith their time estimates :

निम्नलिखित तालिका एक नेटवर्क के उसके समय प्राक्कलन के साथ नौकरी को दिखाती है :

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

Draw the network and find out the critical path. **8**

नेटवर्क खींचें तथा क्रिटिकल पाथ निकालें।

