

Question Paper Code : 3128

B.A. (Part-III) Examination, 2018

STATISTICS

[Third Paper]

(Operations Research)

Time : Three Hours]

[Maximum Marks : 35]

Note : Answer **five** questions in all. Question **No. 1** is **compulsory**. Besides this, attempt **one** question from each unit.

कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रश्न सं. 1 अनिवार्य है।
इसके अलावा, प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न कीजिए।

1. (a) Give basic assumptions of linear programming problem. [2]

रैखिक प्रक्रमन समस्या के आधारभूत अनुमानों को लिखिए।

- (b) What is transportation problem ? [3]

यातायात समस्या क्या है ?

- (c) For an unbounded primal problem the dual would be infeasible. Is this statement true or false ? [2]

किसी अपरिकद्ध प्राथमिक समस्या की द्वैत असाध्य होगी।
यह कथन सही है या गलत ?

- (d) What do you understand by Economic Order Quantity (EOQ) ? [2]

आर्थिक आदेश मात्रा (ई.ओ.क्यू.) से आप क्या समझते हैं ?

- (e) Define C.P.M. [2]

सी.पी.एम. को परिभाषित कीजिए।

- (f) State Little's formulae. [2]

लिटिल के सूत्रों को लिखिए।

- (g) What do you mean by Slack and Surplus variable ? [2]

शिथिल एवं अतिरिक्त चरों से आप क्या समझते हैं ?

UNIT-I / इकाई-1

2. (a) What is the standard form of L.P.P. ? [1]

एल.पी.पी. की स्टेन्डर्ड प्रति क्या है ?

इच्छेपूर्णी नियन्त्रण को परिभाषित कीजिए। बिना कमी वाले आर्थिक क्रम परिमाण मॉडल का वर्णन कीजिए।

9. (a) Explain dynamic programming with examples.
State Bellman's optimality principle. [3]

डायनॉमिक क्रियान्वयन को उदाहरणों सहित उल्लेख कीजिए।
बेलमैन का आधिमैलिटी सिद्धान्त व्यक्त कीजिए।

- (b) Find the values of maximum : (y_1, y_2, y_3) [2]

Subject to : $y_1 + y_2 + y_3 = 5; y_1, y_2, y_3 \geq 0$

अधिकतम (y_1, y_2, y_3) के मान ज्ञात कीजिए।

जबकि : $y_1 + y_2 + y_3 = 5; y_1, y_2, y_3 \geq 0$

----- x -----

Activity	Duration
(कार्य)	(समय)
1-2	3
1-4	2
1-5	2
2-3	4
4-7	4
4-6	7
5-6	4
3-8	2
7-8	5
6-9	6
8-9	3

(i) Draw a Network diagram of the project.

इस योजना का नेटवर्क चित्र बनाइए।

(ii) Calculate the critical path and total project duration.

क्रान्तिक पथ एवं कुल योजना समय निकालिए।

UNIT-IV / इकाई-IV

8. Define inventory control. Define economic order quantity model without shortages. [5]

(b) Solve the following L.P.P. by Simplex method :[4]

$$\text{Maximize : } z = 3x_1 + 5x_2 + 4x_3$$

$$\text{S.t. : } 2x_1 + 3x_2 \leq 18$$

$$2x_2 + 5x_3 \leq 10$$

$$3x_1 + 2x_2 + 4x_3 \leq 15$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

निम्नलिखित रैखिक प्रक्रमन समस्या को सिम्प्लेक्स विधि द्वारा हल कीजिए :

$$\text{महत्तम कीजिए : } z = 3x_1 + 5x_2 + 4x_3$$

$$\text{जबकि : } 2x_1 + 3x_2 \leq 18$$

$$2x_2 + 5x_3 \leq 10$$

$$3x_1 + 2x_2 + 4x_3 \leq 15$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

3. (a) What is an unbalanced assignment problem ?[1]

असंतुलित नियतन समस्या क्या है ?

(b) Solve the following assignment problem : [4]

निम्नलिखित नियतन समस्या को हल कीजिए :

Machines यंत्र	Work कार्य				
	I	II	III	IV	V
A	11	6	14	16	17
B	7	13	22	7	10
C	10	7	2	2	2
D	4	10	8	6	11
E	13	15	16	10	18

UNIT-II / इकाई-II

4. What is the problem of queuing theory ? Describe characteristics of $(M/M/1):(\infty/FCFS)$ model. Obtain the expression for waiting time distribution. [5]

क्तार समस्या क्या है ? $(M/M/1):(\infty/FCFS)$ मॉडल की मुख्य विशेषताएँ वर्णित कीजिए। प्रतीक्षा समय बंटन का व्यंजक निकालिए।

5. Stating the assumptions clearly, show that the no. of arrivals in a queue follows poisson distribution. [5]

कल्पनाओं का स्पष्ट रूप से उल्लेख करते हुए सिद्ध कीजिए कि पंक्ति में आगमन की संख्या घासां बंटन है।

UNIT-III / इकाई-III

6. (a) Define different components of network

diagram. Explain briefly the rules of network construction. [3]

नेटवर्क चित्र के विभिन्न अवयवों को परिभाषित कीजिए। नेटवर्क चित्र को बनाने में प्रयोग होने वाले नियमों को संक्षेप में बताइये।

- (b) Construct the network diagram comprising activities A, B, \dots, H, I with following constraints:

$$A < D, E; B, D < F; C < G;$$

$$B, G < H; F, G < I.$$

A, B, \dots, H, I कार्यों वाले नेटवर्क चित्र को निम्न शर्तों के साथ बताइये :

$$A < D, E; B, D < F; C < G;$$

$$B, G < H; F, G < I.$$

The notation $X < Y$ means that the activity X must be finished before Y can begin. [2]

7. A project schedule has the following characteristics : [5]

एक योजना सूची के निम्नलिखित लक्षण हैं :