

**ZO-134-H**

May-2014

**B.Com. Sem.-II****SE (102) : Statistics****(Operations Research)****Time : 3 Hours]****[Max. Marks : 70****(Hindi Version)**

- सूचना :** (1) दाहिनी ओर के अंक प्रश्नों के गुण दर्शाते हैं ।  
 (2) साधारण गणनयंत्र (Calculator) के उपयोग की छूट है ।  
 (3) आलेखपत्र माँगने पर दिया जायेगा ।

1. (a) सुरेख आयोजन समस्या का गणितीय स्वरूप लिखिये । 6

**अथवा**

सुरेख आयोजन समस्या की उपयोगिता लिखिये ।

- (b) आलेख की पद्धति का उपयोग करके निम्नलिखित सुरेख आयोजन समस्या को हल कीजिए : 8

 $Z = 5x + 4y$  को निम्नलिखित शर्तों के अधीन महत्तम बनाइये :प्रतिबंध,  $1.5x + 2.5y \leq 80$ 

$$2x + 1.5y \leq 70$$

$$x \geq 0, y \geq 0$$

**अथवा**

आलेख की पद्धति का उपयोग करके निम्नलिखित सुरेख आयोजन समस्या को हल कीजिए :

 $Z = 20x + 40y$  को निम्नलिखित शर्तों के अधीन महत्तम बनाइये :प्रतिबंध,  $36x + 6y \geq 108$ 

$$3x + 12y \geq 36$$

$$20x + 10y \geq 100$$

$$x \geq 0, y \geq 0$$

2. (a) वाहनव्यवहार की समस्या का गणितीय स्वरूप समझाइये । 4

**अथवा**

वाहनव्यवहार की समस्या का प्राथमिक मूलभूत प्राप्य हल प्राप्त करने की न्यूनतम-श्रेणिक की रीति समझाइये ।

- (b) निम्नलिखित वाहनव्यवहार की समस्या का हल नोर्थ-वेस्ट कोर्नर (North-West Corner) पद्धति से प्राप्त कीजिए : 4

|                | D <sub>1</sub> | D <sub>2</sub> | D <sub>3</sub> | D <sub>4</sub> | पूर्ति |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|
| O <sub>1</sub> | 8              | 6              | 3              | 7              | 13     |
| O <sub>2</sub> | 10             | 11             | 4              | 9              | 17     |
| O <sub>3</sub> | 6              | 5              | 8              | 4              | 5      |
| माँग           | 5              | 11             | 15             | 4              | 35     |

**अथवा**

निम्नलिखित वाहनव्यवहार की समस्या का हल नोर्थ-वेस्ट कोर्नर (North-West Corner) पद्धति से प्राप्त कीजिए :

|                | A  | B  | C  | पूर्ति |
|----------------|----|----|----|--------|
| O <sub>1</sub> | 6  | 10 | 4  | 4      |
| O <sub>2</sub> | 5  | 12 | 15 | 6      |
| O <sub>3</sub> | 6  | 8  | 4  | 7      |
| O <sub>4</sub> | 13 | 5  | 8  | 3      |
| आवश्यकता       | 7  | 3  | 10 | 20     |

- (c) न्यूनतम श्रेणिक की रीति से निम्नलिखित वाहनव्यवहार की समस्या का मूलभूत प्राप्त हल निकालिये : 6

| To<br>From     | T <sub>1</sub> | T <sub>2</sub> | T <sub>3</sub> | T <sub>4</sub> | पूर्ति |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|
| F <sub>1</sub> | 4              | 7              | 5              | 13             | 40     |
| F <sub>2</sub> | 10             | 8              | 9              | 6              | 50     |
| F <sub>3</sub> | 13             | 7              | 16             | 28             | 10     |
| आवश्यकता       | 20             | 40             | 30             | 10             | 100    |

अथवा

निम्नलिखित वाहनव्यवहार की समस्या का हल वोगेल की पद्धति से प्राप्त कीजिए और परिवहन का कुल खर्च ज्ञात कीजिए :

| उद्गम स्थान    | गन्तव्य स्थान  |                |                |                |                | पूर्ति |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|
|                | S <sub>1</sub> | S <sub>2</sub> | S <sub>3</sub> | S <sub>4</sub> | S <sub>5</sub> |        |
| O <sub>1</sub> | 9              | 4              | 8              | 10             | 6              | 50     |
| O <sub>2</sub> | 6              | 7              | 3              | 4              | 3              | 20     |
| O <sub>3</sub> | 3              | 5              | 2              | 6              | 4              | 30     |
| आवश्यकता       | 40             | 10             | 20             | 20             | 10             | 100    |

3. (a) नियुक्ति की समस्या किसे कहते हैं ? उदाहरण सहित समझाइये । 4

अथवा

प्रतिस्थापन समस्या (Replacement Problem) को हल करने की पद्धति समझाइये ।

- (b) एक यंत्र की खरीद कीमत ₹ 10,000 है । उसका प्रथम वर्ष का अनुरक्षण (रख-रखाव) खर्च ₹ 300 है । इसके बाद प्रति वर्ष अनुरक्षण खर्च ₹ 1,500 बढ़ता जाता है तो कितने वर्ष बाद उस यंत्र का प्रतिस्थापन करना चाहिए ? 4

अथवा

एक ग्राइन्डींग मशीन की खरीद कीमत ₹ 7,000 है । उसका प्रथम वर्ष का परिचालन खर्च ₹ 200 है । इसके बाद प्रति वर्ष वह ₹ 500 बढ़ता जाता है । प्रथम वर्ष के लिए मशीन की पुनः विक्रय कीमत ₹ 4,000 है । इसके बाद प्रति वर्ष वह ₹ 500 घटती जाती है । तो कितने वर्ष के बाद उस मशीन का प्रतिस्थापन करना चाहिए ?

- (c) निम्नलिखित नियुक्ति समस्या (श्रेणिक) को हल कीजिए जिससे कुल खर्च न्यूनतम हो तथा कुल न्यूनतम खर्च भी ज्ञात कीजिए :

6

|   | I  | II | III | IV |
|---|----|----|-----|----|
| A | 42 | 40 | 51  | 67 |
| B | 57 | 42 | 63  | 58 |
| C | 49 | 52 | 48  | 61 |
| D | 41 | 45 | 60  | 55 |

अथवा

निम्नलिखित नियुक्ति समस्या (श्रेणिक) को हल कीजिए जिससे कुल खर्च न्यूनतम हो तथा कुल न्यूनतम खर्च भी ज्ञात कीजिए :

|                | D <sub>1</sub> | D <sub>2</sub> | D <sub>3</sub> | D <sub>4</sub> |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| M <sub>1</sub> | 2              | 5              | 7              | 4              |
| M <sub>2</sub> | 10             | 8              | 11             | 10             |
| M <sub>3</sub> | 5              | 6              | 12             | 8              |
| M <sub>4</sub> | 9              | 8              | 9              | 6              |

4. (a) समझाइये :

4

- (1) काल्पनिक प्रवृत्ति (Dummy Activity)
- (2) फाजल समय (Float Time)

अथवा

समझाइये :

- (1) प्रवृत्ति (Activity)
- (2) घटना (Event)

- (b) निम्नलिखित जानकारी पर से पर्ट चार्ट (PERT Chart) खींचिये और क्रान्तिक मार्ग (Critical Path) निर्धारित कीजिए :

4

| प्रवृत्ति       | 1-2 | 1-3 | 2-4 | 3-5 | 4-6 | 4-7 | 5-7 | 6-9 | 7-8 | 8-10 | 9-10 |
|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|
| समय (घंटों में) | 3   | 8   | 9   | 6   | 10  | 14  | 11  | 5   | 10  | 1    | 4    |

अथवा

निम्नलिखित सारणी एक योजना की विविध प्रवृत्तियाँ और उनका अनुमानित समय दर्शाती है । इस पर से ज्ञात कीजिए :

- (1) प्रत्येक प्रवृत्ति का अपेक्षित समय
- (2) पर्ट चार्ट (PERT Chart)
- (3) क्रान्तिक मार्ग (Critical Path)

| प्रवृत्ति | अनुमानित समय |                   |                |
|-----------|--------------|-------------------|----------------|
|           | आशावादी समय  | महत्तम संभवित समय | निराशावादी समय |
| 1 – 2     | 14           | 24                | 26             |
| 1 – 3     | 14           | 20                | 24             |
| 2 – 5     | 16           | 26                | 30             |
| 3 – 5     | 20           | 24                | 44             |
| 5 – 6     | 20           | 28                | 36             |

- (c) निम्नलिखित योजना के लिए क्रान्तिक मार्ग ज्ञात कीजिए और प्रत्येक प्रवृत्ति के लिए फाजल समय (Float Time) निश्चित कीजिए :

6

| प्रवृत्ति       | a   | b   | c   | d   | e   | f   | g   | h   |
|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| मार्ग           | 1-2 | 1-3 | 2-4 | 3-4 | 3-5 | 4-6 | 5-7 | 6-7 |
| समय (घंटों में) | 4   | 10  | 8   | 6   | 10  | 12  | 4   | 8   |

अथवा

निम्नलिखित योजना के लिए क्रान्तिक मार्ग ज्ञात कीजिए और प्रत्येक प्रवृत्ति के लिए EFT, LFT और फाजल समय (Float Time) ज्ञात कीजिए :

| प्रवृत्ति | a   | b   | c   | d   | e   | f   | g   |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| मार्ग     | 1-2 | 1-3 | 2-4 | 3-4 | 3-5 | 4-5 | 5-6 |
| दिन       | 12  | 21  | 18  | 15  | 21  | 24  | 12  |

5. (a) योग्य विकल्प का चुनाव करके निम्नलिखित प्रश्नों का उत्तर दीजिये :

10

- $x \geq a$  का आलेख \_\_\_\_\_ रेखा और उसके \_\_\_\_\_ तरफ होता है ।
  - समतल, दाहिनी
  - शीर्ष, दाहिनी
  - समतल, बायीं
  - शीर्ष, बायीं
- वाहनव्यवहार की समस्या में \_\_\_\_\_ की संख्या और \_\_\_\_\_ की संख्या हमेशा समान ही होती है ।
  - गन्तव्य स्थान, उत्पत्ति स्थान
  - पूर्ति की इकाइयों, माँग की इकाइयों
  - स्तम्भ, पंक्ति
  - इन तीन में से कोई नहीं
- नियुक्ति की समस्या यह वाहनव्यवहार की समस्या का निश्चित प्रकार है जिसमें प्रत्येक उद्भव स्थान से पूर्ति \_\_\_\_\_ और गन्तव्य स्थान की आवश्यकता \_\_\_\_\_ होती है ।
  - 0, 0
  - 1, 1
  - 1, +1
  - इनमें से कोई नहीं
- एक प्रवृत्ति के लिए  $EST = 20$ , प्रवृत्ति के लिए समय = 5 और फाजल समय = 5 हो, तो  $LFT =$  \_\_\_\_\_ .
  - 25
  - 30
  - 35
  - इनमें से कोई नहीं
- यदि एक प्रवृत्ति के लिए  $3t_o = t_p = 2t_m = 36$  हो, तो प्रवृत्ति के लिए अपेक्षित समय \_\_\_\_\_ ।
  - 10
  - 20
  - 30
  - इनमें से कोई नहीं

- (b) किन्हीं दो का उत्तर दीजिये :

4

- सुरेख आयोजन समस्या की दो धारणाएँ और दो मर्यादाएँ लिखिये ।
- PERT और CPM के बीच अन्तर लिखिये ।
- वाहनव्यवहार की समस्या को हल करने की रीतियों के नाम बताइए । उनमें सर्वोत्तम रीति कौन सी है ?