

B.A. Part—III (Semester—VI) Examination
Optional Subject
STATISTICS

वेळ : तीन तास]

[एकूण गुण : 50]

सूचना :— सर्व प्रश्न सोडविणे आवश्यक.

- | | |
|--|---|
| 1. (अ) नमुना सर्वेक्षण म्हणजे काय ? | 3 |
| (ब) नमुना सर्वेक्षणाची आवश्यकता स्पष्ट करा. | 3 |
| (क) नमुना सर्वेक्षणातील विविध पायच्या सांगा. | 4 |

किंवा

- | | |
|---|---|
| 2. (अ) व्याख्यायीत करा : | |
| (i) समष्टी | |
| (ii) नमुना. | 4 |
| (ब) संपूर्ण गणना व नमुना सर्वेक्षण घामधील फरक स्पष्ट करा. | 3 |
| (क) नमुना सर्वेक्षणाच्या पद्धती विशद करा. | 3 |
| 3. (अ) पुनस्थापनेशिवाय साध्या यादृच्छिक नमुना निवड पद्धतीत नमुना मध्य व प्रचरण सांगा. | 3 |
| (ब) पुनस्थापनेशिवाय साध्या नमुना निवड पद्धतीचे वैशिष्ट सांगा. | 3 |
| (क) साध्या यादृच्छिक नमुना निवड पद्धतीचे फायदे तोटे सांगा. | 4 |

किंवा

- | | |
|--|---|
| 4. (अ) पुनस्थापनेसह व पुनस्थापनेशिवाय साधी यादृच्छिक नमुना पद्धतीचे गुण वैशिष्ट सांगा. | 4 |
| (ब) पुनस्थापनेशिवाय साधी यादृच्छिक नमुना निवड पद्धती उदाहरणासह स्पष्ट करा. | 3 |
| (क) साध्या यादृच्छिक नमुना निवड पद्धतीत एक विशिष्ट घटक नमुन्यात निवडल्या जाण्याची संभावता $\frac{n}{N}$ असते हे सिद्ध करा. | 3 |
| 5. (अ) स्तरित नमुना निवड पद्धतीत नमुना कसा निवडतात हे स्पष्ट करा. | 3 |
| (ब) प्रमाण वाटपासह व निमन वाटपासह स्तरित नमुना निवड पद्धतीची तुलना करा. | 4 |
| (क) स्तरित नमुना निवड पद्धतीची आवश्यकता सांगा. | 3 |

किंवा

- | | |
|--|---|
| 6. (अ) स्तरिकरण म्हणजे काय ? | 3 |
| (ब) क्रमबद्ध नमुना निवड पद्धतीत नमुना कसा निवडतात ते स्पष्ट करा. | 4 |
| (क) स्तरित नमुना निवड पद्धतीचे फायदे सांगा. | 3 |

7. (अ) संक्रीय संशोधन (Operation Research) संकल्पना स्पष्ट करा. 3
 (ब) रेषीय प्रयोजन समस्या उदाहरणासह स्पष्ट करा. 4
 (क) खालील रेषीय प्रयोजन समस्येचा आलेख काढा :

$$\text{Max. } Z = 3x_1 + 2x_2$$

जेथे अटी आहेत

$$x_1 - x_2 \leq 1$$

$$x_1 + x_2 \leq 1$$

$$\text{आणि } x_1, x_2 \geq 0.$$

3

किंवा

8. (अ) सामान्य रेषीय प्रयोजन समस्येची व्याख्या दया. 3
 (ब) रेषीय प्रयोजन समस्या हल करण्याची कोणतेही एक पद्धत स्पष्ट करा. 4
 (क) खालील रेषीय प्रयोजन समस्या सोडविण्यासाठी आलेखिय पद्धतीसाठी आलेख काढा :

$$\text{Max. } Z = 4x_1 + 7x_2$$

जेथे अटी आहेत

$$2x_1 + x_2 \leq 10$$

$$x_1 + 3x_2 \leq 6$$

$$\text{आणि } x_1, x_2 \geq 0.$$

3

9. योग्य पर्याय निवडून वाक्य पूर्ण करा :-

(1) वाहतूक समस्या ही समस्याचा एक वर्ग आहे.

(अ) रेषीय प्रयोजन

(ब) निर्धारण

(क) गट स्विकारणे

(2) वाहतूक समस्येत एकूण पुरवठा संख्या व मागणी संख्या सारखी असते.

(अ) असंतूलीत

(ब) संतुलीत

(क) अधःपतन

(3) वाहतूक समस्येतील मुळ शक्य उकल अस्तित्वात असण्यासाठी; a-पुरवठे संख्या; b-मागणी संख्या.

$$(अ) \sum_{i=1}^m a_i = \sum_{j=1}^n b_j$$

$$(ब) \sum_{i=1}^m a_i \neq \sum_{j=1}^n b_j$$

$$(क) \sum_{i=1}^m a_i > \sum_{j=1}^n b_j$$

(4) वाहतूक समस्या सारणीत मुळ पुरवठा स्रोत व गंतव्य मागणी स्रोत संख्या अनुक्रमे ने दर्शवितात.

(अ) b, c

(ब) x, a

(क) a, b

- (5) पुरवठा व मागणीच्या गरजा पुर्ण करताना हे वाहतूक समस्येचे उद्दीष्ट आहे.
- (अ) मागणी अट पुर्ण करणे (ब) पुरवठा अट पुर्ण करणे (क) एकूण वाहतूक खर्च कमि करणे
- (6) जर वाहतूक समस्येत m मुळ स्रोत संख्या आणि n गंतव्य ठिकाण संख्या तर मुळ निर्णय वाटय चलांची संख्या असने आवश्यक असते.
- (अ) $m - n - 1$ (ब) $m + n - 1$ (क) $m \cdot n - 1$
- (7) वाहतूक समस्या शक्य उकल काढण्यासाठी ही कार्यक्षम पद्धती आहे.
- (अ) उत्तर दक्षिण कोपरा (ब) सारणी न्युनतम (क) व्होगेलची अंदाजे
- (8) वाहतूक समस्येत मुळ पुरवठा ठिकाण : कारखाना :: गंतव्य मागणी ठिकाण :
- (अ) गोडावून (ब) शोरूम (क) फॅक्टरी
- (9) जेव्हा वाहतूक समस्येत मुळ शक्य उकल $(m + n - 1)$ चल धन संख्या असते तेव्हा त्याला मुळ शक्य उकल असते असे म्हणतात.
- (अ) ना अधःपतन (ब) अधःपतन (क) असंतूलीत
- (10) जर वाहतूक समस्येन m मुळ पुरवठा स्रोत संख्या आणि n गंतव्य मागणी संख्या तर त्या वाहतूक समस्या सारणीत कप्पे राहतील.
- (अ) $m - n - 1$ (ब) $m + n - 1$ (क) $m \cdot n$ $1 \times 10 = 10$
- किंवा
10. योग्य पर्याय निवडून वाक्य पुर्ण करा :
- (1) वाहतूक समस्या सारणीत कप्पात πj दर्शविते.
- (अ) मागणी (ब) पुरवठा (क) किम्मत
- (2) ज्या वाहतूक समस्येत m पुरवठा | उपलब्ध संख्या आणि n मागणी | गरज संख्या असेल त्याची मुळ शक्य उकल मिळवण्यासाठी वाटप संख्या असावी लागते.
- (अ) $m - n - 1$ (ब) $m + n - 1$ (क) $m \cdot n - 1$
- (3) वाहतूक समस्या गणितीय रेषीय प्रयोजन समस्या पद्धतीने सोडविण्यासाठी उद्देश फलन असावे लागते.
- (अ) Max. Z (ब) Min Z (क) Optimize Z
- (4) वाहतूक समस्येची शक्य उकल असण्यासाठी आवश्यक व पुरेशी अट आहे.
- (अ) $\sum a_i = \sum b_j$ (ब) $\sum a_i \neq \sum b_j$ (क) $\sum a_i < \sum b_j$

- (5) वाहतूक समस्या अयोगती/अधःपतन (degenercy) दुर करण्यासाठी कप्पात अगदी कमि प्रमाणात वाटप केल्या जाते.

(अ) वाटप न झालेल्या (ब) वाटप झालेल्या (क) कभी किमत असलेल्या

(6) वाहतूक समस्येत उत्पादीत एकक उत्पादक वाहतूक केल्या जाते.

(अ) एका स्रोताकडून अनेक गंतव्याकडे
(ब) अनेक स्रोताकडून अनेक गंतव्याकडे
(क) अनेक स्रोताकडून एका गंतव्याकडे

(7) वाहतूक समस्येत जर गंतव्य : गोडावून कमाल क्षमता :: पुरवठा स्रोत :

(अ) उपलब्धता (ब) गरज (क) मागणी

(8) वाहतूक समस्येचे उद्दिष्ट आहे.

(अ) मागणी अट पुर्ण करणे (ब) पुरवठा अट पुर्ण करणे (क) एकूण वाहतूक खर्च कमि करणे

(9) वाहतूक समस्या संतुलीत तेब्हाच म्हटल्या जाते जेव्हा :

(अ) एकूण पुरवठा संख्या व मागणी संख्या समान असते
(ब) एकूण पुरवठा व मागणी संख्या समान नसते
(क) पुरवठा मागणी पेक्षा जास्त असतो

(10) वाहतूक समस्या सारणीत a_i दर्शविते.

(अ) मागणी (ब) पुरवठा (क) गरज