

## 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 पायऱ्या सांगा. 4

किंवा

2. (अ) व्याख्यायित करा :
  - (i) समष्टी
  - (ii) नमुना. 4
- (ब) संपूर्ण गणना व नमुना सर्वेक्षण घ्यामधील 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 वैशिष्ट्ये सांगा. 3
- (क) साध्या यादृच्छिक नमुना निवड पद्धतीचे फायदे तोटे सांगा. 4

किंवा

4. (अ) पुनस्थापनेसह व पुनस्थापनेशिवाय साधी यादृच्छिक नमुना पद्धतीचे गुण वैशिष्ट्ये 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 संभाव्यता  $\frac{n}{N}$  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) सक्रीय 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 द्या. 3  
 (ब) रेषीय प्रयोजन समस्या हल करण्याची कोणतेही एक पद्धत स्पष्ट करा. 4  
 (क) खालील रेषीय प्रयोजन समस्या सोडविण्यासाठी आलेखीय 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) असंतुलीत

(ब) संतुलीत

(क) अधःपतन

- (3) वाहतूक समस्येतील मुळ शक्य उकल अस्तित्वात असण्यासाठी .....; a-पुरवठा 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 पूर्ण करतांना ..... हे वाहतूक समस्येचे उद्दीष्ट आहे.
- (अ) मांगणी अट पूर्ण करणे (ब) पुरवठा अट पूर्ण 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 ..... असणे आवश्यक असते.
- (अ)  $m - n - 1$  (ब)  $m + n - 1$  (क)  $m n - 1$
- (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) असंतुलीत
- (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)  $m n$  1×10=10

किंवा

10. योग्य पर्याय निवडून वाक्य पूर्ण करा :

- (1) वाहतूक समस्या सारणीत कप्पात  $\tau_{ij}$  ..... दर्शविते.
- (अ) मागणी (ब) पुरवठा (क) किंमत
- (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)  $m n - 1$
- (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 अयोग्यता/अधःपतन (degenercy) दूर करण्यासाठी ..... कप्पात अगदी कमी प्रमाणात वाटप केल्या जाते.
- (अ) वाटप न झालेल्या (ब) वाटप झालेल्या (क) कभी किम्मत 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 पूर्ण करणे (ब) पुरवठा अट पूर्ण करणे (क) एकूण वाहतूक खर्च कमी करणे
- (9) वाहतूक समस्या संतुलीत तेव्हाच 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  $1 \times 10 = 10$