

Seat No. : \_\_\_\_\_

**N27-113**

December-2014

**B.Com., Sem.-I**

**SE - 101 B : Advanced Statistics**

**(Basic Statistics – I)**

**Time : 3 Hours]**

**[Max. Marks : 70**

- સૂચના : (1) જમણી બાજુ દર્શાવેલ આંક પ્રશ્નના પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.  
(2) સાદું ગણનયંત્ર વાપરી શકાશે.

1. (a) સહસંબંધનો અર્થ સમજાવી, સ્પષ્ટરખેનના ક્રમાંક સહસંબંધાંકની ચર્ચા કરો. 4

અથવા

ગુણાત્મક સંબંધ એટલે શું ? તેના પ્રકારોની ચર્ચા કરો.

- (b) નીચેની માહિતી માટે કિંમત અને પુરવઠા વચ્ચેનો સહસંબંધાંક શોધો અને તારણ કાઢો. 6

|                  |   |   |   |   |   |    |
|------------------|---|---|---|---|---|----|
| કિંમત (₹/એકમ)    | 5 | 4 | 3 | 6 | 2 | 10 |
| પુરવઠો (હજારમાં) | 8 | 6 | 4 | 9 | 3 | 10 |

અથવા

નીચેની માહિતી માટે ક્રમાંક સહસંબંધાંક શોધો.

x : 30 40 50 10 40 70

y : 75 32 45 15 20 45

- (c) નીચેની માહિતી માટે બે ગુણધર્મો A અને B વચ્ચે ચૂલનો ગુણાત્મક સંબંધ દર્શાવો. 4

|          |    |         |
|----------|----|---------|
|          | B  | $\beta$ |
| A        | 30 | 20      |
| $\alpha$ | 80 | 30      |

અથવા

અવલોકિત આવૃત્તિ અને અપેક્ષિત આવૃત્તિઓ સરખાવીને નીચેની માહિતી માટે ગુણાત્મક સંબંધનો પ્રકાર નક્કી કરો.

એક પરીક્ષામાં કુલ 600 વિદ્યાર્થીઓ બેઠા હતા. જેમાંથી 250 છોકરીઓ હતી. કુલ 450 વિદ્યાર્થીઓ પાસ થયા, જેમાં 150 છોકરીઓ હતી.

2. (a) ધંધાકીય પૂર્વાનુમાન એટલે શું ? તેનાં ઉપયોગો જણાવો.

4

અથવા

ધંધાકીય પૂર્વાનુમાનના સંદર્ભમાં નીચેના પદો સમજાવો.

(i) નિયત સંબંધની રીત

(ii) આલેખની રીત

(b) નીચેની માહિતી ઉપરથી સુરેખાનું અન્વાયોજન કરો અને વન 1995 માટે વેચાણનું અનુમાન મેળવો.

6

|                    |      |      |      |      |      |
|--------------------|------|------|------|------|------|
| વર્ષ :             | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 |
| વેચાણ (હજાર ₹ માં) | 20   | 24   | 26   | 30   | 40   |

અથવા

શરૂઆતનું પૂર્વાનુમાન 100 અને  $\alpha = 0.6$  લઈને નીચેની માહિતી માટે ઘાતાંકીય સરલીકરણની રીતે પૂર્વાનુમાન શોધો.

|                  |      |      |      |      |
|------------------|------|------|------|------|
| વર્ષ :           | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
| વેચાણ (100 એકમો) | 200  | 212  | 220  | 230  |

(c) આપેલી માહિતી માટે દ્વિઘાતી પરવલયનું અન્વાયોજન કરવાની રીત સમજાવો અને પૂર્વાનુમાનમાં તેનો ઉપયોગ સમજાવો.

4

અથવા

ધંધાકીય પૂર્વાનુમાન માટેની ન્યૂનતમ વર્ગોની રીત સમજાવો.

3. (a) વસ્તીવિષયક આંકડાંની ઉપયોગિતા સમજાવો.

4

અથવા

નીચેના પદો સમજાવો :

(i) જન્મમરણના આંકડા

(ii) બાળ મૃત્યુદર

(iii) સામાન્ય પ્રજનન દર

(iv) સાદો જન્મદર

(b) બંને શહેરના સાદા અને પ્રમાણિત મૃત્યુદર શોધો :

6

| ઉંમર<br>(વર્ષમાં) | શહેર-A             |                    | શહેર-B             |           | પ્રમાણિત વસ્તી<br>(હજારમાં) |
|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----------|-----------------------------|
|                   | વસ્તી<br>(હજારમાં) | દર હજારે<br>મૃત્યુ | વસ્તી<br>(હજારમાં) | મૃત્યુ દર |                             |
| 5 થી ઓછા          | 16                 | 45                 | 8                  | 35        | 5                           |
| 5-20              | 40                 | 20                 | 30                 | 18        | 35                          |
| 20-45             | 25                 | 18                 | 20                 | 13        | 25                          |
| 45-60             | 15                 | 12                 | 10                 | 15        | 18                          |
| 60 થી વધુ         | 14                 | 49                 | 10                 | 60        | 17                          |

અથવા

નીચે આપેલી માહિતીને આધારે સાદો પ્રજનન દર, નિયત ઉંમરગાળા માટેનો પ્રજનન દર અને કુલ પ્રજનન દર શોધો.

|                                  |       |       |       |       |       |       |       |       |
|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ઉંમર :                           | 14-18 | 19-23 | 24-28 | 29-33 | 34-38 | 39-43 | 44-48 | 49-53 |
| સ્ત્રીઓની સંખ્યા<br>(1000 માં) : | 42    | 40    | 48    | 46    | 24    | 22    | 28    | 10    |
| જન્મ સંખ્યા :                    | 1000  | 3680  | 8000  | 3820  | 1920  | 680   | 180   | 20    |

(c) એક શહેરની કુલવસ્તી 21 લાખ છે. તે શહેરમાં પુરુષો અને સ્ત્રીઓનું પ્રમાણ 4 : 3 છે. કુલ સ્ત્રીઓના 55% સ્ત્રીઓ પ્રજનન વયગાળામાં છે. જો તે શહેરનો સામાન્ય પ્રજનન દર 40 હોય તો તેનો સામાન્ય જન્મદર શોધો.

4

અથવા

એક શહેરની કુલવસ્તી 4 લાખ છે. જેમાં સ્ત્રીઓની સંખ્યા 40% છે. કુલ સ્ત્રીઓની સંખ્યાના 50% સ્ત્રીઓ પ્રજનનવય ધરાવે છે. જો તે શહેરનો સાદો પ્રજનન દર 40 હોય તો આવતા વર્ષ દરમિયાન કુલ કેટલાં બાળકો જન્મશે તેનું અનુમાન કરો.

4. (a) ઉદાહરણ સહિત સમજાવો.

4

- સ્તંભ શ્રેણિક
- એકમ શ્રેણિક
- વિસંમિત શ્રેણિક
- ત્રિકોણીય શ્રેણિક

અથવા

શ્રેણિકની વ્યાખ્યા આપી, શ્રેણિક અને નિશ્ચાયક વચ્ચેનો તફાવત સમજાવો

(b) નીચેના સમીકરણનો ઉકેલ શ્રેણિકની મદદથી મેળવો :

$$2x + 4y + z = 62$$

$$5x + 3y + 4z = 106$$

$$3x + 6y + 10z = 212$$

અથવા

જો  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$  હોય તો  $A^3 + 4A - 3A' + 5A^{-1}$  શોધો.

(c) જો  $AB = \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$  અને  $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 1 \end{bmatrix}$  હોય તો શ્રેણિક B મેળવો.

અથવા

જો  $x = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$ ;  $y = \begin{bmatrix} 1 & a \\ 4 & b \end{bmatrix}$  અને  $(x + y)^2 = x^2 + y^2$  હોય તો a અને b ની કિંમત શોધો.

5. નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો :

- (1) બે ચલ વચ્ચે ઋણ સહસંબંધ હોય તેવા બે ઉદાહરણો જણાવો.
- (2)  $r = 0$  માટેની વિકર્ણ આકૃતિ બતાવો.
- (3)  $r > 6$  (P.E.) નું અર્થઘટન કરો.
- (4)  $(A) = 40$ ,  $(B) = 70$ ,  $N = 100$ ,  $(AB) = 30$  માટે બે ગુણધર્મો A અને B માટે ગુણાત્મક સંબંધનો પ્રકાર નક્કી કરો.
- (5) સુરેખાનું અન્વાયોજન કરવા માટેના પ્રમાણ્ય સમીકરણો જણાવો.
- (6) ઘાતાંકીય સરલીકરણની રીતમાં વલણનું અનુમાન  $T_1$  શોધવા માટેનું સૂત્ર જણાવો.
- (7) જો  $\alpha = 0.2$ ,  $S_1 = 208$ ,  $T_1 = 8$  હોય તો  $\hat{x}_1$  શોધો.
- (8) ઘાતાંકીય સરલીકરણની રીતનાં જુદા-જુદા અવલોકનોને આપવામાં આવતો ભાર કઈ શ્રેણીમાં હોય છે ?
- (9) સાદો અને પ્રમાણિત મૃત્યુદર શોધવાના સૂત્રો જણાવો.
- (10) GFR અને SFR વચ્ચેનો સંબંધ બતાવતું સૂત્ર લખો.
- (11) વિકર્ણ શ્રેણિકની વ્યાખ્યા આપી, અગ્ર વિકર્ણ ઘટકો સમજાવો.
- (12)  $I_4$  શ્રેણિક ઉદાહરણ આપી સમજાવો.
- (13) બે શ્રેણિક વચ્ચેના સરવાળા, બાદબાકી અને ગુણાકાર ક્યારે સંભવી શકે ?
- (14) સમાન શ્રેણિક અને પ્રતિશ્રેણિક સમજાવો.

Seat No.: \_\_\_\_\_

**N27-113**

**December-2014**

**B.Com., Sem.-I**

**SE - 101 B : Advanced Statistics**

**(Basic Statistics – I)**

**Time : 3 Hours]**

**[Max. Marks : 70**

- Instructions :** (1) Figures to the right side indicate full marks of the questions.  
(2) Simple calculator is allowed.

1. (a) Define correlation and discuss Spearman's rank correlation coefficient. **4**

**OR**

What is association ? Discuss different types of association.

- (b) Calculate the coefficient of correlation between the price and supply from the following data and comment : **6**

|                              |   |   |   |   |   |    |
|------------------------------|---|---|---|---|---|----|
| <b>Price (₹/unit)</b>        | 5 | 4 | 3 | 6 | 2 | 10 |
| <b>Supply (in thousands)</b> | 8 | 6 | 4 | 9 | 3 | 10 |

**OR**

Find rank correlation coefficient from the following data :

|      |    |    |    |    |    |    |
|------|----|----|----|----|----|----|
| $x:$ | 30 | 40 | 50 | 10 | 40 | 70 |
| $y:$ | 75 | 32 | 45 | 15 | 20 | 45 |

- (c) From the following data, find Yule's coefficient of association between attributes A and B : **4**

|          |    |         |
|----------|----|---------|
|          | B  | $\beta$ |
| A        | 30 | 20      |
| $\alpha$ | 80 | 30      |

**OR**

Determine the nature of association by comparing observed frequency and expected frequency for the following data :

600 students appeared in an examination 250 out of them were girls. 450 students were successful and 150 of them were girls.

2. (a) What is business forecasting ? State its uses.

4

**OR**

Explain the following methods of business forecasting :

- (i) Regression method
  - (ii) Graphical method
- (b) Fit a straight-line to the following data and forecast of the sells for the year 1995 : 6

|                       |      |      |      |      |      |
|-----------------------|------|------|------|------|------|
| <b>Years :</b>        | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 |
| <b>Sales ('000 ₹)</b> | 20   | 24   | 26   | 30   | 40   |

**OR**

Taking the initial forecast 100 and  $\alpha = 0.6$  obtain the forecast for the following data using exponential smoothing method :  $\alpha = 0.6$

|                          |      |      |      |      |
|--------------------------|------|------|------|------|
| <b>Years</b>             | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
| <b>Sales (100 units)</b> | 200  | 212  | 220  | 230  |

- (c) Explain the method of fitting a second degree parabola to a given data. Explain its use in forecasting.

4

**OR**

Explain the method of least square for business forecasting.

3. (a) Give uses of demographic statistics.

4

**OR**

Explain the following terms :

- (i) Vital statistics
- (ii) Infant mortality Rate
- (iii) General Fertility Rate
- (iv) Crude Birth Rate

(b) Find CDR and SDR for both city :

6

| Age<br>(in years) | City – A                |                       | City – B                |               | Std.<br>population<br>(in '000) |
|-------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|---------------|---------------------------------|
|                   | Population<br>(in '000) | Death per<br>thousand | Population<br>(in '000) | Death<br>Rate |                                 |
| Below 5           | 16                      | 45                    | 8                       | 35            | 5                               |
| 5-20              | 40                      | 20                    | 30                      | 18            | 35                              |
| 20-45             | 25                      | 18                    | 20                      | 13            | 25                              |
| 45-60             | 15                      | 12                    | 10                      | 15            | 18                              |
| Above 60          | 14                      | 49                    | 10                      | 60            | 17                              |

OR

For the following data find GFR, SFR and TFR :

|                           |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Age :                     | 14-18 | 19-23 | 24-28 | 29-33 | 34-38 | 39-43 | 44-48 | 49-53 |
| No. of women<br>(in '000) | 42    | 40    | 48    | 46    | 24    | 22    | 28    | 10    |
| No. of births             | 1000  | 3680  | 8000  | 3820  | 1920  | 680   | 180   | 20    |

(c) The total population of a city is 21 lakhs. The proportion of males and females in the city is 4 : 3. Among total females 55% are in fertility age of groups. If the GFR of the city is 40, then find its crude birth rate.

4

OR

The population of a city is 4 lakhs and of them 40% are females, 50% of total females are in child bearing age. If the GFR is 40, estimate the number of children that will be born during the next year.

4. (a) Explain with illustration

4

- (i) Column matrix
- (ii) Unit matrix
- (iii) Skew-symmetric matrix
- (iv) Triangular matrix

OR

Define matrix and explain difference between matrix and determinant.

(b) Solve the following equation by matrix method :

$$2x + 4y + z = 62$$

$$5x + 3y + 4z = 106$$

$$3x + 6y + 10z = 212$$

**OR**

If  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$  then find  $A^3 + 4A - 3A' + 5A^{-1}$ .

(c) If  $AB = \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$  and  $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 1 \end{bmatrix}$  then find matrix B.

**OR**

If  $x = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$ ;  $y = \begin{bmatrix} 1 & a \\ 4 & b \end{bmatrix}$  and  $(x + y)^2 = x^2 + y^2$  then find a and b.

5. Answer the following questions in short :

- (1) State two illustrations which shows negative correlation between two variables.
- (2) Show scatter diagram for  $r = 0$ .
- (3) Interpret for  $r > 6$  (P.E.).
- (4)  $(A) = 40$ ,  $(B) = 70$ ,  $N = 100$ ,  $(AB) = 30$  then decide 'the type' of association between two attributes A and B.
- (5) State the normal equations for fitting a straight line.
- (6) State the formula to find trend estimate  $T_t$  in method of exponential smoothing.
- (7) If  $\alpha = 0.2$ ,  $S_1 = 208$ ,  $T_1 = 8$  then find  $\hat{x}_1$ .
- (8) In which progression the weights given to the different observations in exponential smoothing method ?
- (9) State formulas for finding CDR and SDR.
- (10) Write formula to show relation between GFR and SFR.
- (11) Giving definition of diagonal matrix, explain principal diagonal elements.
- (12) Explain  $I_4$  matrix with illustration.
- (13) Write necessary condition for existence of addition, subtraction and multiplication between two matrices.
- (14) Explain equal matrices and transpose of a matrix.