



Seat No. : _____

TK-114**B.Com. Sem.-I****May-2013****SE 101 (B) Basic Statistics – I****(Adv. Statistics)****Time : 3 Hours]****[Max. Marks : 70**

- સૂચના : (1) જમણી તરફનાં અંક જે તે પ્રશ્નનાં ગુણ સૂચવે છે.
(2) સાદા કેલક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકાશે.

1. (a) સહસંબંધાંકની વ્યાખ્યા આપો અને સહસંબંધનાં પ્રકારો વર્ણવો. 4

અથવા

સમજાવો :

(1) ગુણાત્મક સંબંધ

(2) માહિતીની સુસંગતતા

- (b) એક પરીક્ષા કે જેમાં 1200 વિદ્યાર્થીઓ બેઠા હતા, તેમાં છોકરાઓ છોકરીઓ કરતાં 16% વધુ હતા. સફળ વિદ્યાર્થીઓ નિષ્ફળ વિદ્યાર્થીઓ કરતાં 620 વધુ હતા. નિષ્ફળ છોકરાઓની સંખ્યા 176 હતી. નર જાતિ અને સફળતા વચ્ચેનો સંબંધ મેળવો. 4

અથવા

એક શિક્ષક 280 વિદ્યાર્થીઓને હિંદી અને ગુજરાતીમાં તપાસે છે. તેમને જણાય છે કે 160 વિદ્યાર્થીઓ હિંદીમાં, 140 વિદ્યાર્થીઓ ગુજરાતીમાં અને 80 વિદ્યાર્થીઓ બંને વિષયોમાં નાપાસ થયેલ છે. હિંદી અને ગુજરાતીમાં નિષ્ફળતા વચ્ચેનો ગુણાત્મક સંબંધાંક મેળવો.

- (c) નીચેની માહિતી પરથી સ્પિયરમેનનો ક્રમાંક સહસંબંધાંક શોધો : 6

x	350	59	70	478	70	15	128	350	229
y	98	12	9	89.7	-5.2	2	45	70	58

અથવા

x અને y વચ્ચે સહસંબંધાંક શોધો :

x	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4
y	420	490	500	600	620	670	550	610	590

2. (a) ધંધાકીય પૂર્વાનુમાન એટલે શું ? તેની ધારણાઓ જણાવો. 4

અથવા

ધંધાકીય પૂર્વાનુમાનની ઉપયોગિતા અને મર્યાદાઓ જણાવો.

- (b) નીચેની માહિતી માટે દ્વિઘાતીય પરવલયનું અન્વાયોજન કરો : 4

x	0	1	2	3	4
y	1	5	10	22	38

અથવા

નીચેની માહિતી માટે સુરેખાનું અન્વાયોજન કરો :

x	1990	1992	1995	1997	2000	2001	2003
y	9	14	17	16	12	15	19

- (c) શરૂઆતનું અનુમાન 100 અને $\alpha = 0.3$ લઈને, ઘાતાંકીય સરળીકરણની પદ્ધતિથી નીચેના વર્ષો માટેનું પૂર્વાનુમાન મેળવો : 6

વર્ષ	2001	2002	2003	2004	2005
વેચાણ (લાખ ₹ માં)	188	199	212	227	231

અથવા

$\alpha = 0.6$ અને શરૂઆતનું અનુમાન 200 લઈને જુદા જુદા વર્ષો માટેનું ઉત્પાદનનું અનુમાન મેળવો :

વર્ષ	2008	2009	2010	2011	2012
ઉત્પાદન (લાખ ટનમાં)	225	230	250	260	280

3. (a) વસ્તીવિષયક આંકડાઓ શું છે ? તેની ઉપયોગિતા લખો. 4

અથવા

વસ્તીવિષયક આંકડાઓની ખામીઓ જણાવો અને તેને દૂર કરવાનાં પગલાંઓ સૂચવો.

- (b) એક શહેરનો GFR 30 છે તે શહેરમાં દર હજાર પુરુષોએ 960 સ્ત્રીઓ છે અને કુલ સ્ત્રીઓનાં 60% સ્ત્રીઓ પ્રજનનવયમાં છે. જો શહેરની કુલ વસ્તી 2,45,000 હોય તો, આવતા વર્ષે તે શહેરમાં કેટલા બાળકો જન્મ લેશે ? 4

અથવા

આપેલી માહિતી પરથી GFR અને TFR શોધો :

ઉંમર (વર્ષમાં)	15 – 19	20 – 24	25 – 29	30 – 34	35 – 39	40 – 44	45 – 49
SFR	11	63	127	83	68	28	5

- (c) નીચેની માહિતી પરથી X અને Y શહેરનાં સાદા મૃત્યુદર અને પ્રમાણિત મૃત્યુદર શોધો અને તેનું અર્થઘટન કરો :

6

ઉંમર(વર્ષમાં)	શહેર X		શહેર Y	
	વસ્તી	મૃત્યુદર	વસ્તી	મૃત્યુદર
0 – 15	400	40	600	33
15 – 30	1500	4	3000	6
30 – 60	2400	10	3600	9
60 થી વધુ	700	30	800	32

અથવા

કયું શહેર આરોગ્યની દૃષ્ટિએ ચરિયાતું ગણાય ?

ઉંમર (વર્ષમાં)	પ્રમાણિત શહેર A		સ્થાનિક શહેર B	
	વસ્તી	મૃત્યુ સંખ્યા	વસ્તી	મૃત્યુ સંખ્યા
0 – 5	9000	675	5000	320
5 – 25	16000	200	10000	90
25 – 40	28000	100	50000	240
40 – 65	26000	950	42000	1350
65 થી વધુ	6000	700	4000	1050

4. (a) શ્રેણિક એટલે શું ? બે શ્રેણિકોનાં સરવાળા-બાદબાકી અને ગુણાકાર માટેનાં નિયમો જણાવો. 4

અથવા

ઉદાહરણ સહિત વ્યાખ્યા આપો :

- (1) એકમ શ્રેણિક
- (2) શૂન્ય શ્રેણિક
- (3) વિકર્ણ શ્રેણિક
- (4) સંમિત શ્રેણિક

(b) જો $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 0 & 4 \end{bmatrix}$ અને $C = \begin{bmatrix} 1 & 9 \\ 4 & -1 \end{bmatrix}$

4

- હોય તો (1) $A(BC)$ અને
(2) $(AB)C$ મેળવો.

અથવા

જો $A = \begin{bmatrix} 6 & 3 \\ -3 & 9 \\ 12 & -6 \end{bmatrix}$ હોય તો શ્રેણિક B એ રીતે મેળવો કે જેથી $2A' + 3B = 0$ થાય.

- (c) વ્યસ્ત શ્રેણિકની મદદથી નીચેનાં સમીકરણોનો ઉકેલ મેળવો :
- $$2x - y + 2z = 6$$
- $$x - 2y - 6 = -3z$$
- $$3x - z + 6 = 3y$$

6

અથવા

નીચેના શ્રેણિકનો વ્યસ્ત શ્રેણિક મેળવો અને $A \cdot A^{-1} = 1$ ને ચકાસો :

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 4 & -1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 1 & 3 & -3 \end{bmatrix}$$

5. માગ્યા પ્રમાણે લખો :

14

- (1) 'દરેક અદિશ (Scalar) શ્રેણિક એ એકમ શ્રેણિક છે', આ સત્ય છે ?
- (2) શ્રેણિકનો પ્રકાર જણાવો : $\begin{bmatrix} 0 & 8 \\ -8 & 0 \end{bmatrix}$
- (3) સહઅવયજ શ્રેણિક મેળવો : $\begin{bmatrix} -2 & 5 \\ -9 & -7 \end{bmatrix}$
- (4) $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 2 & 0 & 2 \\ 3 & -1 & 1 \end{bmatrix}$ ચોરસ શ્રેણિકનાં a_{13} ઘટકનો સહઅવયવ મેળવો.
- (5) સહસંબંધાંકની ગુણન પ્રઘાતની પદ્ધતિ કોણે આપી ?
- (6) $y = 7.8x + 9$ એ આપેલ સમીકરણ હોય તો બે ચલો વચ્ચે કયા પ્રકારનો સંબંધ છે ?
- (7) સહસંબંધાંકનાં અભ્યાસ માટેની સૌથી સરળ પદ્ધતિ કઈ છે ?
- (8) ગુણાત્મક સંબંધ માપવા માટેની સૌથી ભરોસાપાત્ર પદ્ધતિ કઈ છે ?
- (9) દ્વિઘાતીય પરવલયનાં અન્વાયોજન માટેનાં સમીકરણો જણાવો.
- (10) અન્વાયોજીત સુરેખ વલણ $y = 500 + 3.75(x)$ હોય જ્યાં $y =$ ઉત્પાદન અને $x = \frac{\text{વર્ષ} - 2000}{5}$ છે તો 2020 વર્ષ માટે ઉત્પાદનનું અનુમાન મેળવો.
- (11) ઘાતાંકીય સરલીકરણની પદ્ધતિમાં વલણનું અનુમાન (T_f) મેળવવાનું સૂત્ર જણાવો.
- (12) એક વર્ષમાં જન્મેલ 10,000 બાળકોમાંથી એક વર્ષ દરમિયાન 1000 બાળકો મૃત્યુ પામે છે તો તે શહેરનો IMR શોધો.
- (13) બે કે બેથી વધુ વિસ્તારનાં આરોગ્યની સરખામણી કરવા માટે મૃત્યુદરનાં કયા માપનો ઉપયોગ થાય છે ?
- (14) પ્રમાણિત શહેરનો $CDR = 34.12$ હોય તો તે શહેરનો SDR કેટલો હશે ?

Seat No. : _____

TK-114

B.Com. Sem.-I

May-2013

SE 101 (B) Basic Statistics – I

(Adv. Statistics)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

- Instructions :** (1) Figures to the right side indicate marks of that question.
(2) Use of simple calculator is allowed.

1. (a) Define coefficient of correlation and explain types of correlation. **4**

OR

Explain :

- (1) Association of Attributes
(2) Consistency of Data
- (b) At an examination in which 1200 students appeared, boys outnumbered girls by 16%. The number of successful students exceeded those who were unsuccessful by 620. The number of unsuccessful boys were 176. Determine association between male sex and success in the examination. **4**

OR

A teacher examined 280 students in Hindi and Gujarati and found that 160 students failed in Hindi, 140 students failed in Gujarati and 80 students failed in both the subjects. Find coefficient of association between failure in Hindi and Gujarati.

- (c) Find the Spearman's correlation coefficient from the following data : **6**

x	350	59	70	478	70	15	128	350	229
y	98	12	9	89.7	-5.2	2	45	70	58

OR

Find the correlation coefficient between x and y :

x	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4
y	420	490	500	600	620	670	550	610	590

2. (a) What is business forecasting ? State its assumptions. 4

OR

State the utilities and limitations of business forecasting.

- (b) Fit a second degree parabola to the following data : 4

x	0	1	2	3	4
y	1	5	10	22	38

OR

Fit a straight line to the following data :

x	1990	1992	1995	1997	2000	2001	2003
y	9	14	17	16	12	15	19

- (c) Taking initial forecast as 100 and $\alpha = 0.3$, obtain forecast values of different years by using the method of exponential smoothing : 6

Years	2001	2002	2003	2004	2005
Sales (in lakhs ₹)	188	199	212	227	231

OR

Taking $\alpha = 0.6$ and initial forecast as 200, obtain forecast of production for different years :

Years	2008	2009	2010	2011	2012
Production (in lakh tons)	225	230	250	260	280

3. (a) What is Vital Statistics ? Write its uses. 4

OR

State the defects of Demographic Statistics and suggest the steps to remove it.

- (b) The GFR of a city is 30. In the city the number of females per thousand males are 960 and 60% females of the total females are in the child bearing age group. If the total population of the city is 2,45,000, find the expected number of children to be born in the city during next year. 4

OR

Calculate GFR and TFR from the given data :

Age in years	15 – 19	20 – 24	25 – 29	30 – 34	35 – 39	40 - 44	45 – 49
SFR	11	63	127	83	68	28	5

- (c) Find the crude death rate and standard death rate for two cities X and Y from the following data and interpret it :

6

Age (in years)	City X		City Y	
	Population	Death Rate	Population	Death Rate
0 – 15	400	40	600	33
15 – 30	1500	4	3000	6
30 – 60	2400	10	3600	9
Above 60	700	30	800	32

OR

Which city is healthier from the following ?

Age (in years)	Standard City A		Local City B	
	Population	No. of deaths	Population	No. of deaths
0 – 5	9000	675	5000	320
5 – 25	16000	200	10000	90
25 – 40	28000	100	50000	240
40 – 65	26000	950	42000	1350
Above 65	6000	700	4000	1050

4. (a) What is meant by matrix ? Write the rules for the addition-subtraction and multiplication of two matrices.

4

OR

Define the following with illustration :

- (1) Unit matrix
- (2) Null matrix
- (3) Diagonal matrix
- (4) Symmetric matrix

(b) If $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 0 & 4 \end{bmatrix}$ and $C = \begin{bmatrix} 1 & 9 \\ 4 & -1 \end{bmatrix}$

4

- Obtain : (1) $A(BC)$ and
(2) $(AB)C$

OR

If $A = \begin{bmatrix} 6 & 3 \\ -3 & 9 \\ 12 & -6 \end{bmatrix}$ find matrix B such that $2A' + 3B = 0$.

(c) Solve the following equations using inverse matrix method :

$$2x - y + 2z = 6$$

$$x - 2y - 6 = -3z$$

$$3x - z + 6 = 3y$$

OR

Find the inverse of the following matrix and verify that $A \cdot A^{-1} = 1$.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 4 & -1 \\ 3 & 1 & 2 \\ 1 & 3 & -3 \end{bmatrix}$$

5. Do as directed :

(1) Every scalar matrix is a identity matrix, is it true ?

(2) Mention the type of matrix : $\begin{bmatrix} 0 & 8 \\ -8 & 0 \end{bmatrix}$

(3) Find adjoint of the matrix : $\begin{bmatrix} -2 & 5 \\ -9 & -7 \end{bmatrix}$

(4) For a square matrix $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 2 & 0 & 2 \\ 3 & -1 & 1 \end{bmatrix}$ find co-factor of an element a_{13} .

(5) By whom was the product moment method of coefficient of correlation given ?

(6) If the equation $y = 7.8x + 9$ which type of relationship is observed between two variables ?

(7) Which is the simplest method of studying coefficient of correlation ?

(8) Which is the most reliable method for studying association of attributes ?

(9) Give the equations of second degree parabolic trend.

(10) The fitted linear trend is $y = 500 + 3.75(x)$, where $y =$ production and $x = \frac{\text{year} - 2000}{5}$, forecast the production for the year 2020.

(11) State the formula for trend estimate (T_t) in the method of exponential smoothing.

(12) Among 10,000 children born in a city during one year, 1000 died within one year, find IMR of the city.

(13) Which measure of mortality is used to compare the standards of health of two or more regions ?

(14) The value of CDR for standard city is 34.12. What is the value of SDR for the same city ?