

DP-102

December-2013

B.Com. Sem. I

Basic Statistics – I

(SE-101 B: (Adv. Statistics))

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

- સૂચના : (1) જમણી બાજુ દર્શાવેલ અંક પ્રશ્નના પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.
Instructions : Figures to the right side indicate full marks of the question.
 (2) સાદું ગણનયંત્ર વાપરી શકાશે.
 Simple calculator is allowed.

1. (a) સ્પિયરમેનના ક્રમાંક સહસંબંધાંકની ચર્ચા કરો. તેની ઉપયોગિતા સમજાવો. 4
 Discuss the method of Spearman's rank correlation. Give its uses.

અથવા/OR

ગુણાત્મક સંબંધ એટલે શું ? ગુણાત્મક સંબંધના પ્રકારોની ચર્ચા કરો.

What is association ? Discuss different types of association.

- (b) નીચેનાં દ્વિચલ કોષ્ટકની માહિતી પરથી ગુણનપ્રધાતની રીતે સહસંબંધાંક મેળવો : 6
 Find coefficient of correlation by the product moment method from the following data of bivariate table.

y	x			
	0-10	10-20	20-30	30-40
5	4	12	—	—
15	18	8	20	—
25	—	—	6	5
35	—	—	—	7

અથવા/OR

- (b) (i) નીચેની માહિતી માટે ક્રમાંક સહસંબંધાંક શોધો :

Find rank correlation coefficient from the following data :

X	50	75	66	64	45	12
Y	8	22	17	8	40	2

(ii) જો $n = 10, \bar{x} = 15, \bar{y} = 18, \Sigma xy = 3500$

$S_x = 11, S_y = 12$ હોય તો સહસંબંધાંક શોધો.

If $n = 10, \bar{x} = 15, \bar{y} = 18, \Sigma xy = 3500,$

$S_x = 11, S_y = 12,$ find correlation coefficient.

- (c) જો $(A) = 120, (B) = 130, (AB) = 50$ અને $N = 220$ હોય તો (i) પ્રમાણની રીત (ii) અવલોકિત અને અપેક્ષિત આવૃત્તિની સરખામણીની રીતનો ઉપયોગ કરીને ગુણાત્મક સંબંધનો પ્રકાર નક્કી કરો.

If $(A) = 120, (B) = 130, (AB) = 50$ and $N = 220,$ determine the nature of association using (i) Proportional method and (ii) method of comparing observed and expected frequencies.

અથવા/OR

એક પરીક્ષામાં 900 વિદ્યાર્થીઓ બેઠા હતાં. તેમાંથી 555 છોકરીઓ હતી. 300 વિદ્યાર્થીઓ પાસ થયા અને તેમાંથી 155 છોકરીઓ હતી. યુલનો ગુણાત્મક સંબંધાંક શોધો.

900 students appeared in an examination, 555 out of them were girls. 300 students were passed and 155 of them were girls. Find Yule's coefficient of association.

2. (a) પૂર્વાનુમાનની જુદી-જુદી રીત જણાવો અને સુરેખાના વલણ માટેની ન્યૂનતમ વર્ગની રીત સમજાવો.

State different methods of forecasting and explain method of least square for obtaining linear trend.

અથવા/OR

ધંધાકીય પૂર્વાનુમાન એટલે શું? ધંધાકીય પૂર્વાનુમાનનું મહત્વ ટૂંકમાં સમજાવો.

What is business forecasting? Explain its importance in short.

- (b) $\alpha = 0.8$ અને શરૂઆતનું પૂર્વાનુમાન 350 લઈને નીચેના વર્ષો માટે ધાતાંકીય સરળીકરણની રીતે પૂર્વાનુમાન મેળવો.

Taking $\alpha = 0.8$ and initial forecast as 350, determine the forecast for following years by Exponential Smoothing Method.

વર્ષ Year	1985	1986	1987	1988	1989
નિરિક્ષિત કિંમત Observed value	400	420	450	490	540

અથવા/OR

નીચેની માહિતી માટે દ્વિઘાત પરવલયનું સમીકરણ મેળવો :

Obtain the equation of Second degree parabola from the following Data.

વર્ષ Year	1995	1996	1997	1998	1999
ઉત્પાદન (હજારમાં) Production (in '000)	10	4	6	12	8

- (c) નીચેની માહિતી માટે સુરેખાનું અન્વાયોજન કરો અને વર્ષ 2007 માટે વેચાણનું અનુમાન મેળવો : 4

Fit a straight line to the following data and forecast the scale of the year 2007.

વર્ષ Year	2001	2002	2003	2004	2005	2006
વેચાણ (હજાર ટનમાં) Sale (in '000 tons)	20	25	28	30	35	40

અથવા/OR

નીચેની માહિતી માટે સુરેખાનું અન્વાયોજન કરો અને વર્ષ 2000 માટે નફાનું અનુમાન કરો :

Fit a straight line to the following data. Estimate the profit for the year 2000.

વર્ષ Year	1990	1992	1994	1996	1998
નફો (હજારમાં) Profit (' 000 ₹)	45	52	58	63	67

3. (a) વસ્તીવિષયક આંકડા એટલે શું ? વસ્તી વિષયક આંકડા એકઠા કરવાની રીતો ટૂંકમાં સમજાવો. 4

What is demographic statistics ? Explain briefly methods for collecting it.

અથવા/OR

સમજાવો : સાદો જન્મદર (CBR), સામાન્ય પ્રજનન દર (GFR), બાળ મૃત્યુ દર (IMR).

Explain CBR, GFR, IMR.

- (b) નીચેના બે શહેરો માટે સાદા અને પ્રમાણિત મૃત્યુ દર (CDR અને SDR) શોધો અને તેમને સરખાવો. (શહેર B ને પ્રમાણિત લેતાં)

6

Calculate CDR and SDR of the following two cities and compare them. Take city B as standard city.

ઉંમર Age	શહેર A City A		શહેર B City B	
	વસ્તી Population	મૃત્યુ સંખ્યા Deaths	વસ્તી Population	મૃત્યુ સંખ્યા Deaths
0-15	7,000	520	5,000	380
15-30	12,000	240	20,000	300
30-50	18,000	120	25,000	420
50થી વધુ above 50	3,000	480	7,000	800

અથવા/OR

- નીચેની માહિતી માટે સાદા અને પ્રમાણિત મૃત્યુદર શોધો (CDR અને SDR) અને તેમને સરખાવો. (શહેર A ને પ્રમાણિત લેતાં)

Calculate CDR and SDR from the following information and compare it. (Take Town A as Standard).

ઉંમર Age	શહેર A Town A		શહેર B Town B	
	વસ્તી (હજારમાં) Population (in ' 000)	દર હજારે મૃત્યુ Deaths per thousand	વસ્તી (હજારમાં) Population (in ' 000)	દર હજારે મૃત્યુ Deaths per thousand
5થી ઓછી Less than 5	6	30	5	35
5-20	50	18	40	25
20-50	30	12	25	10
50થી વધુ Above 50	10	20	20	30

(c) નીચેની માહિતી માટે GFR, SFR અને TFR શોધો :

4

Calculate GFR, SFR and TFR from the following information :

ઉંમર Age	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50
સ્ત્રીઓની સંખ્યા (હજાર માં) No. of females (in '000)	32	30	24	15	12	8	5
જન્મેલા બાળકોની સંખ્યા Total no. of births	1000	2200	4000	3500	1200	400	20

અથવા/OR

એક શહેરની કુલ વસ્તી 4,00,000 છે. તેમાં સ્ત્રીઓની સંખ્યા 50% છે અને સ્ત્રીઓમાં પ્રજનન વય ધરાવતી સ્ત્રીઓ કુલ સ્ત્રીઓનાં 45% છે. જો તે શહેરમાં એક વર્ષમાં કુલ 3200 બાળકો જન્મેલ હોય તો તે શહેરનો સાદો પ્રજનનદર શોધો.

The total population of a city is 4,00,000. Of them 50% are females and 45% of total females are in child bearing age group. If 3200 total number of births have been taken during a year in that city, then find General fertility rate of that city.

4. (a) ઉદાહરણ સહિત સમજાવો : સંમિત શ્રેણિક, વિકર્ણ શ્રેણિક.

4

Explain with illustration : Symmetric matrix and Diagonal matrix.

અથવા/OR

શ્રેણિકોનાં સરવાળા, બાદબાકી અને ગુણાકારનાં અસ્તિત્વ માટેની જરૂરી શરત જણાવો. ક્યારે વ્યસ્ત શ્રેણિક શક્ય ના બને ?

Write necessary condition for the existence of addition, subtraction and multiplication of matrices. When inverse matrix is not applicable ?

(b) વ્યસ્ત શ્રેણિકનો ઉપયોગ કરીને નીચેના સમીકરણ ઉકેલો :

6

Solve the following equations using Inverse matrix :

$$2x - 5y + z = 1, x + 3y + 2z = 19, -4x + y + 5z = 15$$

અથવા/OR

(b) (1) જો $A = \begin{bmatrix} 4 & -2 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}$ અને $B = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 7 & 10 \end{bmatrix}$ હોય, તો સાબિત કરો કે $(AB)^T = B^T A^T$.

$A = \begin{bmatrix} 4 & -2 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 7 & 10 \end{bmatrix}$ prove that $(AB)^T = B^T A^T$.

(2) જો $A = \begin{bmatrix} 5 & -3 \\ -1 & 7 \\ 4 & 6 \end{bmatrix}$ અને $B = \begin{bmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 3 & 2 & 4 \end{bmatrix}$ હોય તો $5A^T - 3B$ શોધો.

If $A = \begin{bmatrix} 5 & -3 \\ -1 & 7 \\ 4 & 6 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 3 & 2 & 4 \end{bmatrix}$ find $5A^T - 3B$.

- (c) જો $A = \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$ હોય તો શ્રેણિક B શોધો જેથી $AB = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ થાય.
- If $A = \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$ find matrix B such that $AB = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$.

4

અથવા/OR

- (c) $A = \begin{bmatrix} p & 5 & y \\ x & q & z \\ -7 & 2 & r \end{bmatrix}$ હોય તો (i) જો શ્રેણિક A સંમિત હોય તો x, y, z શોધો.
(ii) જો શ્રેણિક A વિસંમિત હોય તો p, q, r, x, y, z શોધો.

- $A = \begin{bmatrix} p & 5 & y \\ x & q & z \\ -7 & 2 & r \end{bmatrix}$ (i) Find x, y, z if A is symmetric matrix.
(ii) Find p, q, r, x, y, z if A is skew symmetric matrix.

5. માગ્યા પ્રમાણે જવાબ આપો :

14

Do as directed :

- (1) જો $r(x, y) = -0.21$ હોય તો $r(2-x, y+2)$ શું થશે ?
If $r(x, y) = -0.21$ what will be $r(2-x, y+2)$?
- (2) ગુણાત્મક અવલોકનો માટે સહસંબંધ મેળવવાની સૌથી યોગ્ય પદ્ધતિ કઈ ?
To obtain the correlation for qualitative data which is the best method ?
- (3) ક્રમાંક સહસંબંધાંકમાં ક્રમનાં તફાવતનો સરવાળો હંમેશા _____ થાય.
In rank correlation sum of differences of rank is always _____.
- (4) જો A અને B સ્વતંત્ર ગુણધર્મો હોય અને $(AB) = 80$, $(\alpha\beta) = 50$, $(\alpha B) = 160$ હોય તો $(A\beta)$ શોધો.
If $(AB) = 80$, $(\alpha\beta) = 50$, $(\alpha B) = 160$ find $(A\beta)$ if A and B are independent attributes.
- (5) માહિતીની સંગતતા નક્કી કરો.
Determine the consistency of data.
 $(A) = 100$, $(\alpha) = 80$, $(B) = 160$, $(AB) = 110$.
- (6) જો $\alpha = 0.2$, $S_1 = 200$, $T_1 = 4$ હોય તો \hat{x}_1 શોધો.
If $\alpha = 0.2$, $S_1 = 200$, $T_1 = 4$ find \hat{x}_1 .
- (7) "અનુમાનિત કિંમત અને મૂળ કિંમત હંમેશા સરખી હોય છે." આ વિધાન સાચું છે કે ખોટું ?
"Forecasting values and actual values are always equal." This statement is true or false ?

- (8) સુરેખાનું અન્વાયોજન $Y = 59.72 + 2.58 \cdot (X)$ છે જ્યાં $X = \left(\frac{\text{વર્ષ} - 1999}{2}\right)$ છે. તો વર્ષ 2005 માટે Yનું અનુમાન કરો.

The fitted straight line is $Y = 59.72 + 2.58 (X)$ where $X = \left(\frac{\text{Year} - 1999}{2}\right)$
Forecast Y for the year 2005.

- (9) CBR _____ GFR (<, =, >).
- (10) એક શહેરનો CBR = 25 છે. વસ્તી 3,00,000 છે. તો જન્મેલા બાળકોની સંખ્યા શોધો.
For a city CBR = 25, total population = 3,00,000. Find total no. of live births.
- (11) એક પ્રમાણિત શહેરનો CDR = 21.75 છે તો તે શહેરનો SDR શોધો.
The value of CDR for standard city is 21.75 find SDR for the same city.

- (12) જો $A = \begin{bmatrix} 3 & k \\ 2 & 6 \end{bmatrix}$ હોય તો k ની કઈ કિંમત માટે A^{-1} શક્ય નથી ?
If $A = \begin{bmatrix} 3 & k \\ 2 & 6 \end{bmatrix}$ for which value of k, A^{-1} does not exist ?

- (13) જો $A = [3 \ 2]$ અને $B = \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix}$ હોય તો AB શોધો.
If $A = [3 \ 2]$ and $B = \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix}$ find AB.

- (14) $A \cdot A^{-1} = \underline{\hspace{2cm}}$