

DN-102

December-2017

B.Com., Sem.-I

SE-101 (B) : Statistics

Basic Statistics (New/Old)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

- સૂચના : (1) દરેક પ્રશ્નના ગુણ સરખા છે.
 (2) પ્રથમ ત્રણ પ્રશ્ન નવા અને જૂના બંને અભ્યાસક્રમના વિદ્યાર્થીઓ માટે સરખાં જ છે.
 (3) પ્રશ્ન નં.- 4 અને 5 એ બંને અભ્યાસક્રમ માટે અલગ-અલગ આપેલ છે.

[બંને અભ્યાસક્રમો માટે સમાન - પ્ર. 1 થી 3]

1. (a) સહસંબંધાંકનો અર્થ આપી તેના ગુણધર્મો જણાવો. 4

અથવા

ગુણાત્મક સંબંધના અભ્યાસની રીતો જણાવી કોઈ એક રીત ટૂંકમાં સમજાવો.

- (b) નીચેની માહિતી પરથી સહસંબંધાંક શોધી તમારા જવાબનું અર્થઘટન કરો : 6

ભાવ (₹)	પૂર્વકો (હજાર એકમ)		
	30 - 35	25 - 30	20 - 25
40 - 45	-	-	24
45 - 50	6	15	18
50 - 55	9	13	-
55 - 60	7	8	-

અથવા

એક સમષ્ટિમાંથી લીધેલ નિદર્શ વિશેની નીચેની માહિતી પરથી સ્પષ્ટરમેનનો સહસંબંધાંક શોધી તેના પરથી સમષ્ટિના સહસંબંધાંકનો ગાળો મેળવો.

X	25	27	29	30	33	36	29	32	35	30
Y	20	22	27	24	29	27	25	27	30	28

(c) નીચેની માહિતી પરથી બે ગુણધર્મો A અને B વચ્ચેના ગુણાત્મક સંબંધનો પ્રકાર નક્કી કરો. 4

$$N = 2000, (A) : (\alpha) = 3 : 2, (B) = 2 (\alpha), (\alpha\beta) = \frac{1}{4} (\alpha)$$

અથવા

નીચેની માહિતી પરથી નિર્ણાયકતાનો આંક મેળવી તેનું અર્થઘટન કરો.

$$\Sigma (x - \bar{x})^2 = 160, \quad \Sigma (x - \bar{x})(y - \bar{y}) = 90,$$

$$n = 10 \quad y \text{ નું પ્રમાણિત વિચલન} = 3$$

2. (a) વસ્તી વિષયક આંકડા મેળવવાની રીતો જણાવી કોઈ એક રીતની ટૂંકમાં ચર્ચા કરો. 4

અથવા

ટૂંકમાં (અર્થ/વ્યાખ્યા) સમજાવો. (જરૂર જણાય ત્યાં સૂત્ર સહિત)

- સાદો અને પ્રમાણિત મૃત્યુદર
- સાદો જન્મદર અને સાદો પ્રજનનદર

(b) નીચેની માહિતી પરથી સાદો પ્રજનન દર, નિયત ઊંમરગાળાનો પ્રજનનદર અને કુલ પ્રજનન દર મેળવો : 4

ઉંમર (વર્ષ)	સ્ત્રીઓની સંખ્યા (હજારમાં)	જીવિત બાળકોની સંખ્યા
15-19	37	1110
20-24	30	3450
25-29	27	3240
30-34	22	1980
35-39	18	810
40-44	16	176

અથવા

નીચેની માહિતી પરથી સાદા અને પ્રમાણિત મૃત્યુદર શોધી આરોગ્યની દૃષ્ટિએ ચડિયાતું શહેર નક્કી કરો.

ઉંમર (વર્ષ)	શહેર-A		શહેર-B	
	વસ્તી	મૃત્યુ સંખ્યા	વસ્તી	દર હજારે મૃત્યુ
0-10	6,000	180	4,000	40
10-20	10,000	50	15,000	6
20-60	30,000	240	24,000	10
60 થી વધુ	4,000	200	7,000	30

- (c) એક શહેરની કુલ વસ્તી 3,00,000 છે. તેમાં પુરુષોની વસ્તી 55% છે. પ્રજનન વય ધરાવતી સ્ત્રીઓની સંખ્યા કુલ સ્ત્રીઓની સંખ્યાના 48% છે. જો તે શહેરમાં એક વર્ષમાં કુલ 2592 બાળકો જન્મેલ હોય તો તે શહેરનો સાદો પ્રજનનદર (GFR) શોધો.

6

અથવા

વસ્તી વિષયક આંકડાની ઉપયોગીતા જણાવો.

3. (a) ધંધાકીય પૂર્વાનુમાનનો અર્થ અને તેનું મહત્ત્વ સમજાવો.

6

અથવા

ધંધાકીય પૂર્વાનુમાનની રીતો જણાવી કોઈ એક રીત જરૂરી સૂત્રો (સમીકરણો) સહિત સમજાવો.

- (b) શરૂઆતનું પૂર્વાનુમાન 200 અને $1 - \alpha = 3/5$ હોય તો ધાતાંકીય સરળીકરણની રીતે નીચેની માહિતી પરથી પૂર્વાનુમાન મેળવો.

8

વર્ષ	2011	2012	2013	2014	2015
ઉત્પાદન (કિલોગ્રામ)	210	220	224	236	250

અથવા

નીચેની માહિતી પરથી સુરેખ વલણનું અન્વાયોજન કરી વર્ષ 2017ના વેચાણનું પૂર્વાનુમાન મેળવો.

વર્ષ	2010	2011	2012	2013	2014	2015
વેચાણ (કરોડ રૂ)	70	75	100	110	150	165

નવા અભ્યાસક્રમના વિદ્યાર્થીઓ માટે

4. (a) નિયતસંબંધ રેખાનો અર્થ સમજાવી તે બે શા માટે હોય છે તેની ચર્ચા કરો. બંને નિયતસંબંધ રેખાના સમીકરણો જણાવો.

6

અથવા

નિયત સંબંધાંકની વ્યાખ્યા આપી તેના ગુણધર્મો જણાવો.

- (b) 10 કંપનીઓના ખર્ચ અને વેચાણની નીચેની માહિતી પરથી યોગ્ય નિયત સંબંધ રેખાનું સમીકરણ મેળવી 20 લાખ ખર્ચ માટે અંદાજિત વેચાણ મેળવો.

8

ખર્ચ (લાખ ₹)	11	12	14	16	15	17	15	13	14	13
વેચાણ (લાખ ₹)	50	55	60	70	65	65	60	55	60	50

અથવા

બે નિયતસંબંધ રેખાના સમીકરણ $4x - y + 40 = 0$ અને $15x - 2y = 95$ હોય તો ચલ x અને y ના મધ્યકો તથા x અને y વચ્ચેનો સહસંબંધાંક શોધો. ઉપરાંત x નું વિચરણ 4 હોય તો y નું પ્રમાણિત વિચલન શોધો.

5. (a) નીચેના પ્રશ્નોના માથા પ્રમાણે જવાબ આપો : (ગમે તે ચાર)

8

- (1) ઉત્પાદન y માટે દ્વિઘાતી પરવલયનું સમીકરણ નીચે મુજબ છે. જો x એ વર્ષ દર્શાવે તો વર્ષ 2018 માટે ઉત્પાદનનું અનુમાન મેળવો.

$$Y = 6.43 - 0.3 \left(\frac{x-2012}{2} \right) + 0.95 \left(\frac{x-2012}{2} \right)^2$$

- (2) બે ચલની 10 જોડના અવલોકનો માટે સહવિચરણ 24 અને ચલ x તથા y ના વિચરણ અનુક્રમે 36 અને 25 હોય તો x અને y વચ્ચેનો સહસંબંધાંક મેળવો.

- (3) ગુણાત્મક સંબંધના સંદર્ભમાં માહિતીની સંગતતા માટેની શરતો જણાવો.
- (4) એક શહેરની કુલ વસ્તી 60 લાખ અને સાદો જન્મદર 22 છે. જો તે શહેરમાં પ્રજનન વય ધરાવતી સ્ત્રીઓની સંખ્યા 16.5 લાખ હોય તો સાદો પ્રજનનદર શોધો.
- (5) બે નિયતસંબંધ રેખાઓ વચ્ચેના ખૂણાના માપને આધારે બે ચલ વચ્ચેના સહસંબંધની માત્રા (કક્ષા) વિશે જણાવો.

(b) યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી જવાબ આપો : (ગમે તે ત્રણ)

- (1) જો બે ગુણધર્મો A અને B વચ્ચે ધન ગુણાત્મક સંબંધ હોય તો A અને B વચ્ચે _____ ગુણાત્મક સંબંધ તથા α અને β વચ્ચે _____ ગુણાત્મક સંબંધ હોય.

(a) ધન, ઋણ

(b) ઋણ, ધન

(c) ધન, ધન

(d) ઋણ, ઋણ

- (2) જો $bxy = 3$, હોય તો byx ની કિંમતો નીચેના પિકી _____ અથવા _____ બંને હોઈ શકે :

(a) $\frac{1}{5}, \frac{1}{4}$

(b) $-\frac{1}{5}, -\frac{1}{4}$

(c) $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}$

(d) $0, -\frac{1}{4}$

- (3) _____ અને _____ ની રીત એ ધંધાકીય પૂર્વાનુમાન માટેની રીતો છે.

(a) કાર્લ પિયર્સન, સ્પિયરમેન

(b) સૂચકઆંક, સ્પિયરમેન

(c) મોજણીની, ન્યૂનતમ વર્ગ

(d) ગુણન પ્રઘાત, ન્યૂનતમ વર્ગ

- (4) પ્રમાણિત શહેર માટે _____ એ તેના _____ જેટલો જ હોય છે.

(a) પ્રમાણિત મૃત્યુદર, સાદો જન્મદર

(b) સાદો મૃત્યુદર, સાદો જન્મદર

(c) પ્રજનન દર, જન્મ દર

(d) પ્રમાણિત મૃત્યુ દર, સાદો મૃત્યુદર

જૂના અભ્યાસક્રમના વિદ્યાર્થીઓ માટે

4. (a) વિકર્ણ શ્રેણિક, સંમિત શ્રેણિક અને પંક્તિ શ્રેણિકના અર્થ ઉદાહરણ સહિત જણાવો.

6

અથવા

બે શ્રેણિકોના સરવાળા અને ગુણાકાર માટેની શરતો જણાવો અને ઉદાહરણ સહિત સમજાવો.

- (b) નીચેના સુરેખ સમીકરણોનો ઉકેલ વ્યસ્ત શ્રેણિકની મદદથી મેળવો.

8

$$2x + 4y + z = 62, 3x + 2z = 40, 5x + 3y + 4z = 106$$

અથવા

નીચેના દાખલાંઓ ગણો :

(1) જો $A = \begin{bmatrix} -3 & 2 & 4 \\ 5 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ અને $B = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 4 & 0 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$ હોય તો, $3A - 2B'$ અને AB મેળવો.

(2) જો $[0, 4, 3] \begin{bmatrix} 5 & 2 & 4 \\ 1 & -2 & 3 \\ -1 & 4 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix} = [x, 3, 2] \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 6 \end{bmatrix}$ હોય તો x ની કિંમત શોધો.

- i. (a) નીચેના પ્રશ્નોના માઝ્યા પ્રમાણો જવાબ આપો : (ગમે તે ચાર)

8

- (1) ઉત્પાદન y માટે સુરેખ વલાણનું સમીકરણ નીચે મુજબ છે. જો x એ વર્ષ દશવિ તો વર્ષ 2018 માટે ઉત્પાદનનું અનુમાન મેળવો.

$$y = 26.5 + 1.5(x - 2014)$$

- (2) બે ચલની 10 જોડના અવલોકનો માટે સહવિચરણ 24 અને ચલ X તથા Y ના વિચરણ અનુક્રમે 36 અને 25 હોય તો X અને Y વચ્ચેનો સહસંબંધાંક મેળવો.

- (3) ગુણાત્મક સંબંધના સંદર્ભમાં માહિતીની સંગતતા માટેની શરતો જણાવો.
- (4) એક શહેરની કુલ વસ્તી 60 લાખ અને સાદો જન્મદર 22 છે. જો તે શહેરમાં પ્રજનન વય ધરાવતી સ્ત્રીઓની સંખ્યા 16,50,000 હોય તો સાદો પ્રજનન દર શોધો.
- (5) જો $A = \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ અને $AB = I$ (જ્યાં $I =$ એકમ શ્રેણિક) હોય તો શ્રેણિક B મેળવો.

(b) યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી જવાબ આપો : (ગમે તે ત્રણ)

(1) જો બે ગુણધર્મો A અને B વચ્ચે ધન ગુણાત્મક સંબંધ હોય તો A અને B વચ્ચે _____ ગુણાત્મક સંબંધ તથા α અને β વચ્ચે _____ ગુણાત્મક સંબંધ હોય.

(a) ધન, ઋણ

(b) ઋણ, ધન

(c) ધન, ધન

(d) ઋણ, ઋણ

(2) _____ શ્રેણિકમાં તમામ વિકર્ણો ઘટકો શૂન્ય હોય છે જ્યારે _____ શ્રેણિકમાં વિકર્ણો ઘટકો સિવાયના તમામ ઘટકો શૂન્ય હોય છે.

(a) વિસંમિત, વિકર્ણ

(b) વિસંમિત, સંમિત

(c) સંમિત, વિકર્ણ

(d) ચોરસ, એકમ

(3) _____ અને _____ ની રીત એ ધંધાકીય પૂર્વાનુમાન માટેની રીતો છે.

(a) કાર્લ પિયર્સન, સ્પિયરમેન

(b) સૂચકઆંક, સ્પિયરમેન

(c) મોજણીની, ન્યૂનતમ વર્ગ

(d) ગુણન પ્રધાત, ન્યૂનતમ વર્ગ

(4) પ્રમાણિત શહેર માટે _____ એ તેના _____ જેટલો જ હોય છે.

(a) પ્રમાણિત મૃત્યુ દર, સાદો જન્મ દર

(b) સાદો મૃત્યુ દર, સાદો જન્મ દર

(c) પ્રજનન દર, જન્મ દર

(d) પ્રમાણિત મૃત્યુ દર, સાદો મૃત્યુ દર

@geniusguruji

DN-102

December-2017

B.Com., Sem.-I

SE-101 (B) : Statistics

Basic Statistics (New/Old)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

- Instructions :**
- (1) Each of the questions carry equal marks.
 - (2) First three questions are common (same) for students of New as well as Old Syllabus.
 - (3) Question No. 4 & 5 have been given separately for both the (New & Old) Syllabus.

[Common for both syllabus – Q.1 to 3]

1. (a) Define correlation co-efficient and state its properties. 4

OR

State the methods of studying association of attributes and explain any one in short.

- (b) Obtain the correlation co-efficient from the following data and interpret your answer. 6

Price (₹)	Supply ('000 Units)		
	30 – 35	25 – 30	20 – 25
40 – 45	–	–	24
45 – 50	6	15	18
50 – 55	9	13	–
55 – 60	7	8	–

OR

Find Spearman's correlation co-efficient for the following sample data taken from a population. Obtain the range for population correlation co-efficient from it.

X	25	27	29	30	33	36	29	32	35	30
Y	20	22	27	24	29	27	25	27	30	28

- (c) Determine the type of association between the attributes A and B from the following data. 4

$$N = 2000, (A) : (\alpha) = 3 : 2, (B) = 2 (\alpha), (\alpha\beta) = \frac{1}{4} (\alpha)$$

OR

Obtain the co-efficient of determinant from the following data and interpret your answer.

$$\sum (x - \bar{x})^2 = 160, \quad \sum (x - \bar{x})(y - \bar{y}) = 90$$

$$n = 10, \quad \text{standard deviation of } y = 3$$

2. (a) State the methods of obtaining demographic statistics and discuss any one in short. 4

OR

Explain in short (meaning) (Definition) (with formula wherever necessary).

- (i) Crude and standardized death rate.
- (ii) Crude birth rate and general fertility rate.

- (b) Obtain general fertility rate, specific fertility rate and total fertility rate from the following data : 4

Age (Year)	No. of Women (in '000)	No. of living births
15-19	37	1110
20-24	30	3450
25-29	27	3240
30-34	22	1980
35-39	18	810
40-44	16	176

OR

Obtain crude and standardized death rate from the following data. Determine the healthier city.

Age (Year)	City-A		City-B	
	Population	No. of Deaths	Population	Death per Thousand
0-10	6,000	180	4,000	40
10-20	10,000	50	15,000	6
20-60	30,000	240	24,000	10
> 60	4,000	200	7,000	30

- (c) Population of a city is 3,00,000. Male population is 55% of total population. 48% of the total females are in child bearing age groups. If total number of live birth during a year in the city is 2592, find the GFR of the city. 6

OR

State the usefulness of Vital Statistics.

- (a) Explain the meaning and importance of business forecasting. 6

OR

State the methods of forecasting and explain any one method with necessary formula.

- (b) If initial forecast is 200 and $1 - \alpha = 3/5$, obtain the forecast by exponential smoothing method from the following data. 8

Year	2011	2012	2013	2014	2015
Production (Quintal)	210	220	224	236	250

OR

Fit a straight line trend equation from the following data and obtain the forecast for 2017.

Year	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Sale (Crore ₹)	70	75	100	110	150	165

For the students of New Syllabus

4. (a) Explain the meaning of regression line and discuss why are there two regression lines. State the equation of both the regression lines. 6

OR

Define regression co-efficient and state its properties.

- (b) Obtain the equation of suitable regression equation from the following data of expenditure and sale of 10 companies. 8

Also find the estimated sale of the company having expenditure of 20 lacs.

Expenditure (lac ₹)	11	12	14	16	15	17	15	13	14	13
Sale (lac ₹)	50	55	60	70	65	65	60	55	60	50

OR

Equations of two regression lines are $4x - y + 40 = 0$ and $15x - 2y = 95$. Obtain the means of x and y and co-rrrelation coefficient between x and y . Moreover, find the standard deviation of y if variance of x is 4.

5. (a) Answer the following questions as asked : (any four) 8

- (1) Second degree parabolic equation for production y is as given below. If x is the year, obtain the forecast of production for year 2018.

$$Y = 6.43 - 0.3 \left(\frac{x-2012}{2} \right) + 0.95 \left(\frac{x-2012}{2} \right)^2$$

- (2) For 10 bivariate pairs of observations, covariance is 24 and variances of x and y are 36 and 25 respectively. Obtain correlation co-efficient between x and y .

- (3) State the conditions for consistency of data in the context of association of attributes.
- (4) Total population of a city is 60 lacs and its crude birth rate (CBR) is 22. If number of women in child bearing age groups is 16.5 lac, obtain the General Fertility Rate (GFR).
- (5) State about the degree of correlation on the basis of the angle formed between two regression lines.

(b) Give answer by choosing appropriate alternative : (any three)

6

- (1) If there is positive association between two attributes A and B, there would be _____ association between A & B and _____ association between α & β .

- (a) positive, negative (b) negative, positive
(c) positive, positive (d) negative, negative

- (2) If $b_{xy} = 3$, values of b_{yx} may be _____ or _____ from the following.

- (a) $\frac{1}{5}, \frac{1}{4}$ (b) $-\frac{1}{5}, -\frac{1}{4}$
(c) $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}$ (d) $0, -\frac{1}{4}$

- (3) _____ and _____ methods are for business forecasting.

- (a) Karl Pearson, Spearman's (b) Index number, Spearman's
(c) Opinion poll, Least square (d) Product moment, Least square

- (4) For a standard city _____ is same as its _____.

- (a) SDR, CBR (b) CDR, CBR
(c) Fertility Rate, Birth Rate (d) SDR, CDR

4. (a) State the meaning / definition of diagonal matrix, symmetric matrix and row matrix with illustration. 6

OR

Explain addition and multiplication of two matrices with illustrations stating necessary conditions.

- (b) Solve the following equations by method of inverse matrix. 8

$$2x + 4y + z = 62, 3x + 2z = 40, 5x + 3y + 4z = 106$$

OR

Do the following sums :

(1) If $A = \begin{bmatrix} -3 & 2 & 4 \\ 5 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 4 & 0 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$, obtain $3A - 2B'$ and AB .

(2) If $[0, 4, 3] \begin{bmatrix} 5 & 2 & 4 \\ 1 & -2 & 3 \\ -1 & 4 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ 4 \end{bmatrix} = [x, 3, 2] \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 6 \end{bmatrix}$, find the value of x .

5. (a) Answer the following questions : (any four) 8

(1) Equation of linear trend for production y is $y = 26.5 + 1.5(x - 2014)$, where x indicates the year. Obtain the forecast of production for the year 2018.

(2) For 10 bivariate pairs of observations, covariance is 24 and variances of X and Y are 36 and 25 respectively. Obtain correlation co-efficient between X and Y .

(3) State the conditions for consistency of data in the context of association of attributes.

(4) Total population of a city is 60 lacs and its CBR is 22. If number of women in child bearing age groups is 16,50,000, obtain GFR.

(5) If $A = \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ and $AB = I$ ($I =$ Identity Matrix), obtain the matrix B .

(b) Give answer by choosing appropriate alternative to the following questions :
(any three)

6

(1) If there is positive association between two attributes A and B , there would be _____ association between A & B and _____ association between α & β .

- (a) positive, negative (b) negative, positive
(c) positive, positive (d) negative, negative

(2) All diagonal elements are zero in _____ matrix, whereas all non-diagonal elements are zero in _____ matrix.

- (a) skew symmetric, diagonal (b) skew symmetric, symmetric
(c) symmetric, diagonal (d) square, unit (Identity)

(3) _____ and _____ methods are for business forecasting.

- (a) Karl Pearson, Spearman's (b) Index Number, Spearman's
(c) Opinion Poll, Least square (d) Product moment, Least square

(4) For a standard city _____ is same as its _____.

- (a) SDR, CBR (b) CDR, CBR
(c) Fertility Rate, Birth Rate (d) SDR, CDR