

MS-104

December-2016

B.Com., Sem.-I

SE-101-(B) : Adv. Statistics

(Basic Statistics – I)

(New)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

- સૂચના : (1) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નનો ગુણ દર્શાવે છે.
(2) સાદા કેલ્ક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકાશે.

1. (a) સહસંબંધાંક એટલે શું ? તેના ગાણિતિક ગુણધર્મો જણાવો. 4

અથવા

ગુણાત્મક સંબંધ એટલે શું ? તેના પ્રકારોની ચર્ચા કરો.

- (b) નીચેની માહિતી પરથી કાર્લ પિયરસનનો સહસંબંધાંક મેળવો : 6

x	25	26	27	27	28	29	30	31	32
y	103	102	105	107	108	111	110	113	115

અથવા

નીચેની માહિતી પરથી ક્રમાંક સહસંબંધાંક મેળવો :

x	68	64	75	50	64	80	75	40	55	65
y	62	58	68	45	81	60	68	48	50	70

- (c) નીચેની માહિતી પરથી યુલનો ગુણાત્મક સંબંધાંક મેળવો. તેનું અર્થઘટન કરો : 4

$$(B) = 20, (A\bar{B}) = 12, (AB) = 18, N = 50$$

અથવા

એક નિદર્શ તપાસમાં 1500 વિદ્યાર્થીઓમાંથી 600 વિવાહિત છે. કુલ 450 વિદ્યાર્થીઓ નાપાસ થયા જેમાંથી 180 વિવાહિત હતા. વૈવાહિક દરજ્જાને નાપાસ થવા વચ્ચે સંબંધ છે કે કેમ ?

2. (a) નિયતસંબંધાંક એટલે શું ? તેના ગુણધર્મો જણાવો. 4

અથવા

સમજાવો (i) સુરેખ નિયતસંબંધ (ii) નિયતસંબંધ રેખાઓ.

નિયતસંબંધ રેખાઓ બે શા માટે હોય છે ?

(b) નીચેની માહિતી પરથી $Y = 26$ હોય ત્યારે X ની કિંમત શોધો :

X	10	12	13	17	18	20	24	30
Y	5	6	7	9	13	15	20	21

અથવા

નીચેની માહિતી પરથી બે નિયતસંબંધ રેખાઓ મેળવો :

વિગત	ચલ X	ચલ Y
મધ્યક	65	67
પ્રમાણિત વિચલન	2.5	3.5
સહસંબંધાંક	0.8	

(c) બે નિયતસંબંધ રેખાઓના સમીકરણો $y = 0.1x + 1.7$ અને $x = 5y - 7$ છે તો \bar{x} , \bar{y} અને r ની કિંમત શોધો.

અથવા

x ની y પરની નિયતસંબંધ રેખાનું સમીકરણ $15x - 2y + 90 = 0$ છે. જો $\bar{x} = 2$ હોય તો \bar{y} ની કિંમત મેળવો અને b_{xy} નક્કી કરો.

3. (a) ધંધાકીય પૂર્વાનુમાનની રીતો જણાવી, ન્યૂનતમ વર્ગોની રીત સમજાવો.

અથવા

ધંધાકીય પૂર્વાનુમાન એટલે શું ? તેનું મહત્ત્વ સમજાવો.

(b) ઘાતાંકીય સરળીકરણની રીત પરથી $\alpha = 0.3$ અને શરૂઆતનું પૂર્વાનુમાન 100 લઈ નીચેની માહિતી માટે વિવિધ વર્ષોનું વેચાણ પૂર્વાનુમાન મેળવો :

વર્ષ	2006	2007	2008	2009	2010
વેચાણ (લાખ રૂ માં)	188	199	212	227	231

અથવા

નીચેની માહિતી પરથી સુરેખાનું અન્વાયોજન કરો અને વર્ષ 2017 માટે ઉત્પાદનનું અનુમાન કરો :

વર્ષ	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
ઉત્પાદન ('000 ટન)	70	75	90	98	83	91	99

(c) શરૂઆતનું પૂર્વાનુમાન 100 તથા $\alpha = 0.4$ લઈ ઘાતાંકીય સરળીકરણનો ઉપયોગ કરી ખૂટતી કિંમતો શોધો :

વર્ષ	વેચાણ	સરળ કિંમત	ΔS_t	વલણ	પૂર્વાનુમાન
2016	120	(?)	(?)	(?)	(?)

અથવા

નફા y માટે નીચેના વલણ સમીકરણો છે. જો x એ વર્ષ દર્શાવે તો વર્ષ 2017 માટે નફા y નું અનુમાન કરો.

(i) $y = 59.72 + 2.58 \left(\frac{x - 2011}{2} \right)$

(ii) $y = 136.08 + 9.91 [2(x - 2013.5)] + 0.45 [2(x - 2013.5)]^2$

4. (a) વસ્તીવિષયક આંકડા એટલે શું ? તેના ઉપયોગો જણાવો.

અથવા

વસ્તીવિષયક આંકડા એકઠા કરવાની રીતો જણાવો. આવી માહિતીની ખામીઓ જણાવી તેને દૂર કરવાના ઉપાયો સૂચવો.

- (b) બે શહેરો વિષેની નીચેની માહિતી પરથી બંને શહેરના સામાન્ય અને પ્રમાણિત મૃત્યુદર શોધો :

ઉંમર (વર્ષમાં)	શહેર A		શહેર B		પ્રમાણિત વસ્તી (હજારમાં)
	વસ્તી (હજારમાં)	મૃત્યુદર	વસ્તી (હજારમાં)	મૃત્યુદર	
0-5	6	40	7	40	4
5-25	30	18	40	18	34
25-45	24	12	20	13	25
45-60	12	25	8	20	11
60 થી વધુ	8	34	5	44	6

અથવા

નીચે આપેલી માહિતીને આધારે સાદો પ્રજનનદર, નિયત ઉંમરગાળા માટેનો પ્રજનનદર અને કુલ પ્રજનનદર શોધો. જો શહેરની કુલ વસ્તી 3 લાખ હોય તો સાદો જન્મદર શોધો.

ઉંમર (વર્ષમાં)	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49
સ્ત્રીઓની સંખ્યા (હજારમાં)	25	24	22	20	18	15	12
જન્મ સંખ્યા	625	2496	3300	2200	1440	450	48

P.T.O.

- (c) એક શહેરનો સાદો પ્રજનનદર 94 છે. જો વર્ષ દરમ્યાન 19000 બાળકો જન્મેલા હોય તો પ્રજનન વયમાં સ્ત્રીઓની સંખ્યા શોધો. જો કુલ સ્ત્રીઓના 80% સ્ત્રીઓ પ્રજનનવયમાં હોય અને કુલ સ્ત્રીઓ અને પુરુષોનું પ્રમાણ સરખું હોય તો શહેરની કુલ વસ્તી શોધો.

4

અથવા

એક શહેરની કુલ વસ્તી 39 લાખ છે. દર હજાર પુરુષોએ 950 સ્ત્રીઓ છે. કુલ સ્ત્રીઓની 48% પ્રજનનવયમાં છે. જો શહેરનો સામાન્ય પ્રજનનદર 35 હોય, તો નવા વર્ષમાં કેટલા બાળકો જન્મશે ?

5. નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો (ગમે તે સાત) :

- (1) x અને y ના 10 નિદર્શો માટે નીચેની માહિતી મળે છે :

$$\frac{1}{3} \text{cov}(x, y) = 3S_x = 5S_y = 60. \text{ સહસંબંધાંક } r \text{ શોધો.}$$

- (2) કોઈ માહિતી માટે $b_{yx} = -0.8, r = -0.6$ હોય તો b_{xy} ની કિંમત શોધો.

- (3) 2×2 વિસંભાવના કોષ્ટક $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ માટે ગુણાત્મક સંબંધાંકની કિંમત કેટલી ?

- (4) જો $\alpha = 0.4, S_1 = 104, T_1 = 1.6$ હોય તો \hat{X}_1 શોધો.

- (5) પરવલયનું અન્વાયોજન કરવા માટેના પ્રમાણ્ય સમીકરણો જણાવો.

- (6) એક શહેરનો સામાન્ય જન્મદર 30 છે. જો જન્મેલા બાળકોની સંખ્યા 7500 હોય તો તે શહેરની વસ્તી શોધો.

- (7) એક શહેર માટે જુદા-જુદા વય જૂથ માટે ઉંમર વર્ગલંબાઈ 5 હોય તેવા વિશિષ્ટ પ્રજનનદરો અનુક્રમે 25, 70, 105, 180, 60, 10, 4 તો કુલ પ્રજનનદર શોધો.

- (8) કોઈ માહિતીનો સહસંબંધાંક 0.9 હોય તો નિર્ણાયકતાનો આંક શોધી તેનું અર્થઘટન કરો.

- (9) ગ્રાહકોની પસંદગીના અભ્યાસ પરથી એવું માલુમ કે 500 વ્યક્તિઓમાંથી 400 વ્યક્તિઓ A પસંદ કરે છે, જ્યારે 180 વ્યક્તિઓ વસ્તુ B પસંદ કરે છે, 240 વ્યક્તિઓ વસ્તુઓ A અને B પસંદ કરે છે. આ માહિતી સુસંગત છે ?

- (10) નીચે આપેલી માહિતી માટે સુરેખાનું અન્વાયોજન અને તે પરથી $x = 5$ માટે (y) નું પૂર્વાનુમાન મેળવો :

$$n = 5, \Sigma x = 0, \Sigma x^2 = 10, \Sigma xy = 22, \Sigma y = 50.$$

MS-104

December-2016

B.Com., Sem.-I

SE-101-(B) : Adv. Statistics

(Basic Statistics – I)

(New)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

- Instructions :** (1) Figures to the right indicate full marks of the question.
 (2) Simple calculator can be used.

1. (a) What is coefficient of correlation ? Give the mathematical properties of the coefficient of correlation. 4

OR

What is meant by Association of Attributes ? Discuss different types of association.

- (b) Find out Karl Pearson's coefficient of correlation from the following data : 6

x	25	26	27	27	28	29	30	31	32
y	103	102	105	107	108	111	110	113	115

OR

Find out Rank coefficient of correlation from the following data :

x	68	64	75	50	64	80	75	40	55	65
y	62	58	68	45	81	60	68	48	50	70

- (c) Calculate and explain coefficient of association from the following informations : 4

$$(B) = 20, (\alpha\beta) = 12, (AB) = 18, N = 50$$

OR

A sample of 1500 students was selected. Out of them 600 were married. The number of fail students are 450 and 180 of them were married. Is there any association of attributes between married and failure ?

2. (a) What is regression coefficients ? Give the various properties of regression coefficients ? 4

OR

Explain (i) Linear regression (ii) Regression lines. Why there are two lines of regression ?

(b) From the following data find out X when Y = 26 :

6

X	10	12	13	17	18	20	24	30
Y	5	6	7	9	13	15	20	21

OR

In a correlation study the following values are obtained :

Detail	Variable X	Variable Y
Mean	65	67
Standard deviation	2.5	3.5
Coefficient of correlation	0.8	

Find the two regression equations that are associated with the above values.

(c) Two regression equations are $y = 0.1x + 1.7$ and $x = 5y - 7$. Find out \bar{x} , \bar{y} and r.

4

OR

Regression equation of x on y is $15x - 2y + 90 = 0$. If $\bar{x} = 2$, find out \bar{y} . Find out b_{xy} .

(a) What are methods of business forecasting? Explain the method of least squares.

4

OR

Explain the meaning and importance of business forecasting.

(b) Taking $\alpha = 0.3$ and initial forecast as 100 determine the sale forecast of different years by method of exponential smoothing :

6

Year	2006	2007	2008	2009	2010
Sales (₹ in lakh)	188	199	212	227	231

OR

Fit a straight line trend for the following series. Forecast the value for the year 2017 :

Year	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Production ('000 Tons)	70	75	90	98	83	91	99

(c) Using exponential smoothing method taking initial estimate 100 and $\alpha = 0.4$, find the missing value.

4

Year	Sale	Smoothed Value	ΔS_t	Trend	Forecast
2016	120	(?)	(?)	(?)	(?)

OR

For the profit y trend equations are given below. If x indicates year, for the year 2017, find out profit y .

(i) $y = 59.72 + 2.58 \left(\frac{x - 2011}{2} \right)$

(ii) $y = 136.08 + 9.91 [2(x - 2013.5)] + 0.45 [2(x - 2013.5)]^2$

4. (a) What is vital Statistics ? State its uses.

OR

Discuss the methods of collection of vital Statistics. State such errors and how to remove these errors.

- (b) Find out crude and standardised death rates for the two cities given below :

Age (in year)	City A		City B		Standardised population (in thousand)
	Population (in thousand)	Death rate	Population (in thousand)	Death rate	
0 - 5	6	40	7	40	4
5 - 25	30	18	40	18	34
25 - 45	24	12	20	13	25
45 - 60	12	25	8	20	11
Above 60	8	34	5	44	6

OR

From the data given below find out general fertility rate, specific fertility rate and total fertility rate. If the population of the city 3 lakh find out simple birth rate.

Age (Year)	15 - 19	20 - 24	25 - 29	30 - 34	35 - 39	40 - 44	45 - 49
No. of females (in thousands)	25	24	22	20	18	15	12
No. of births	625	2496	3300	2200	1440	450	48

- (c) GFR of a city is 94. If 19000 total number of births have been taken during a year in that city, find the total number of females in child bearing age-group. 80% of total females are in child bearing age-group and if the proportion of female and male is equal then find the total population of the city.

OR

The total population of a city is 39 lakhs and in the city there are 950 females per thousand males. 48% of the females are in child bearing age groups. If general fertility rate of the city is 35. Find the expected number of children that will be born in the city during the new year.

5. Answer the following questions (any seven) :

14

(1) For 10 samples of variable x and y , $\frac{1}{3} \text{cov}(x, y) = 3S_x = 5S_y = 60$. Find out coefficient of correlation r .

(2) If $b_{yx} = -0.8$, $r = -0.6$, then find out b_{xy} .

(3) For 2×2 , (contingency) table

1	2
3	4

 find out association of attributes :

(4) If $\alpha = 0.4$, $S_1 = 104$, $T_1 = 1.6$ then find out \hat{X}_1 .

(5) State the normal equations for fitting a parabola.

(6) In a city CBR = 30. If 7500 total number of births have been taken during a year in that city then find the total population of that city.

(7) In a city, SFR values for different age-groups with class interval 5 are 25, 70, 105, 180, 60, 10, 4. Then find total fertility rate.

(8) The correlation coefficient of any data is 0.9. Find coefficient of determination and interpret it.

(9) In a consumer's selection survey 400 out of 500 select item A. 180 select item B. 240 select both item A and B. Are these informations consistent or not ?

(10) Fit a straight line to the following data and from it forecast the value of y for $x = 5$.

$$n = 5, \Sigma x = 0, \Sigma x^2 = 10, \Sigma xy = 22, \Sigma y = 50.$$

MS-104

December-2016

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

- સૂચના : (1) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના ગુણ દર્શાવે છે.
(2) સાદા કેલ્ક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકાશે.

1. (a) શ્રેણિકોના સરવાળા, બાદબાકી અને ગુણાકારના નિયમો જણાવો.
અથવા

નીચેના શ્રેણિકો ઉદાહરણ સહિત સમજાવો :
સંમિત શ્રેણિક, વિસંમિત શ્રેણિક, પરિવર્ત શ્રેણિક, શૂન્ય શ્રેણિક.

- (b) જો $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 \\ -3 & 0 & 2 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix}$ અને $C = [1 \ -2]$ હોય તો દર્શાવો કે

$$(AB)C = A(BC)$$

અથવા

બતાવો કે શ્રેણિક $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ નીચેના સમીકરણનું સમાધાન કરે છે $A^2 - 5A - 2I = 0$ જ્યાં

O એ 2×2 ક્રમનો શૂન્ય શ્રેણિક છે.

- (c) જો $A = \begin{bmatrix} 7 & 8 \\ -9 & 10 \end{bmatrix}$ અને $B = \begin{bmatrix} -4 & -5 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ હોય તો દર્શાવો કે $(A+B)^T = A^T + B^T$. 4

અથવા

જો $A = \begin{bmatrix} -5 & 7 \\ -9 & 29 \end{bmatrix}$ અને $B = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ હોય અને જો $A - B = I$ હોય તો a, b, c અને d ની

કિંમત શોધો.

2. (a) સહસંબંધાંક એટલે શું ? તેના ગાણિતિક ગુણધર્મો જણાવો. 4

અથવા

ગુણાત્મક સંબંધ એટલે શું ? તેના પ્રકારોની ચર્ચા કરો.

P.T.O.

- (b) નીચેની માહિતી પરથી કાર્લ પિયરસનનો સહસંબંધાંક મેળવો :

x	25	26	27	27	28	29	30	31	32
y	103	102	105	107	108	111	110	113	115

અથવા

- નીચેની માહિતી પરથી ક્રમાંક સહસંબંધાંક મેળવો :

x	68	64	75	50	64	80	75	40	55	65
y	62	58	68	45	81	60	68	48	50	70

- (c) નીચેની માહિતી પરથી યુલનો ગુણાત્મક સંબંધાંક મેળવો. તેનું અર્થઘટન કરો.

$$(B) = 20, (\alpha\beta) = 12, (AB) = 18, N = 50$$

અથવા

એક નિદર્શ તપાસમાં 1500 વિદ્યાર્થીઓમાંથી 600 વિવાહીત છે. કુલ 450 વિદ્યાર્થીઓ નાપાસ થયા જેમાંથી 180 વિવાહીત હતા. વૈવાહિક દરજ્જાને નાપાસ થવા વચ્ચે સંબંધ છે કે કેમ ?

3. (a) ધંધાકીય પૂર્વાનુમાનની રીતો જણાવી, ન્યૂનતમ વર્ગોની રીત સમજાવો.

અથવા

ધંધાકીય પૂર્વાનુમાન એટલે શું ? તેનું મહત્વ સમજાવો.

- (b) ઘાતાંકીય સરળીકરણની રીત પરથી $\alpha = 0.3$ અને શરૂઆતનું પૂર્વાનુમાન 100 લઈ નીચેની માહિતી માટે વિવિધ વર્ષોનું વેચાણનું પૂર્વાનુમાન મેળવો :

વર્ષ	2006	2007	2008	2009	2010
વેચાણ (લાખ રૂ માં)	188	199	212	227	231

અથવા

નીચેની માહિતી પરથી સુરેખાનું અન્વાયોજન કરો અને વર્ષ 2017 માટે ઉત્પાદનનું અનુમાન કરો :

વર્ષ	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
ઉત્પાદન ('000 ટન)	70	75	90	98	83	91	99

- (c) શરૂઆતનું પૂર્વાનુમાન 100 તથા $\alpha = 0.4$ લઈ ઘાતાંકીય સરળીકરણનો ઉપયોગ કરી ખૂટતી કિંમતો શોધો :

વર્ષ	વેચાણ	સરળ કિંમત	ΔS_t	વલણ	પૂર્વાનુમાન
2016	120	(?)	(?)	(?)	(?)

અથવા

નફા y માટે નીચેના વલણ સમીકરણો છે. જો x એ વર્ષ દર્શાવે તો વર્ષ 2017 માટે નફા y નું અનુમાન કરો.

$$(i) y = 59.72 + 2.58 \left(\frac{x - 2011}{2} \right)$$

$$(ii) y = 136.08 + 9.91 [2(x - 2013.5)] + 0.45 [2(x - 2013.5)]^2$$

4. (a) વસ્તીવિષયક આંકડા એટલે શું ? તેના ઉપયોગો જણાવો.

4

અથવા

વસ્તીવિષયક આંકડા એકઠા કરવાની રીતો જણાવો. આવી માહિતીની ખામીઓ જણાવી તેને દૂર કરવાના ઉપાયો સૂચવો.

(b) બે શહેરો વિષેની નીચેની માહિતી પરથી બંને શહેરના સામાન્ય અને પ્રમાણિત મૃત્યુદર શોધો :

6

ઉંમર (વર્ષમાં)	શહેર A		શહેર B		પ્રમાણિત વસ્તી (હજારમાં)
	વસ્તી (હજારમાં)	મૃત્યુદર	વસ્તી (હજારમાં)	મૃત્યુદર	
0-5	6	40	7	40	4
5-25	30	18	40	18	34
25-45	24	12	20	13	25
45-60	12	25	8	20	11
60 થી વધુ	8	34	5	44	6

અથવા

નીચે આપેલી માહિતીને આધારે સાદો પ્રજનનદર, નિયત ઉંમરગણા માટેનો પ્રજનનદર અને કુલ પ્રજનનદર શોધો. જો શહેરની કુલ વસ્તી 3 લાખ હોય તો સાદો જન્મદર શોધો.

ઉંમર (વર્ષમાં)	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49
સ્ત્રીઓની સંખ્યા (હજારમાં)	25	24	22	20	18	15	12
જન્મ સંખ્યા	625	2496	3300	2200	1440	450	48

(c) એક શહેરનો સાદો પ્રજનનદર 94 છે. જો વર્ષ દરમ્યાન 19000 બાળકો જન્મેલા હોય તો પ્રજનનવયમાં સ્ત્રીઓની સંખ્યા શોધો. જો કુલ સ્ત્રીઓના 80% સ્ત્રીઓ પ્રજનનવયમાં હોય અને કુલ સ્ત્રીઓ અને પુરુષોનું પ્રમાણ સરખું હોય તો શહેરની કુલ વસ્તી શોધો.

4

અથવા

એક શહેરની કુલ વસ્તી 39 લાખ છે. દર હજાર પુરુષોએ 950 સ્ત્રીઓ છે. કુલ સ્ત્રીઓની 48% પ્રજનનવયમાં છે. જો શહેરનો સામાન્ય પ્રજનનદર 35 હોય, તો નવા વર્ષમાં કેટલા બાળકો જન્મશે ?

5. નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો (ગમે તે સાત) :

(1) x અને y ના 10 નિદર્શો માટે નીચેની માહિતી મળે છે :

$$\frac{1}{3} \text{cov}(x, y) = 3S_x = 5S_y = 60. \text{ સહસંબંધાંક } r \text{ શોધો.}$$

(2) 2×2 વિસંભાવના કોષ્ટક

1	2
3	4

 માટે ગુણાત્મક સંબંધાંકની કિંમત કેટલી ?

(3) જો $\alpha = 0.4, S_1 = 104, T_1 = 1.6$ હોય તો \hat{X}_1 શોધો.

(4) પરવલયનું અન્વાયોજન કરવા માટેના પ્રમાણ્ય સમીકરણો જણાવો.

(5) એક શહેરનો સામાન્ય જન્મદર 30 છે. જો જન્મેલા બાળકોની સંખ્યા 7500 હોય તો તે શહેરની વસ્તી શોધો.

(6) એક શહેર માટે જુદા-જુદા વય જૂથ માટે ઉંમર વર્ગલંબાઈ 5 હોય તેવા વિશિષ્ટ પ્રજનનદરો અનુક્રમે 25, 70, 105, 180, 60, 10, 4 તો કુલ પ્રજનનદર શોધો.

(7) કોઈ માહિતીનો સહસંબંધાંક 0.9 હોય તો નિર્ણાયકતાનો આંક શોધી તેનું અર્થઘટન કરો.

(8) ગ્રાહકોની પસંદગીના અભ્યાસ પરથી એવું માલુમ પડ્યું કે 500 વ્યક્તિઓમાંથી 400 વ્યક્તિઓ A પસંદ કરે છે, જ્યારે 180 વ્યક્તિઓ B પસંદ કરે છે. 240 વ્યક્તિઓ વસ્તુઓ A અને B પસંદ કરે છે. આ માહિતી સુસંગત છે ?

(9) નીચે આપેલી માહિતી માટે સુરેખાનું અન્વાયોજન કરો અને તે પરથી $x = 5$ માટે (y નું) પૂર્વાનુમાન મેળવો.

$$n = 5, \Sigma x = 0, \Sigma x^2 = 10, \Sigma xy = 22, \Sigma y = 50.$$

(10) I_3 શ્રેણિક સમજાવો.

MS-104

December-2016

B.Com., Sem.-I

SE-101-B : Adv. Statistics**Basic Statistics – I (Old)****Time : 3 Hours]****[Max. Marks : 70**

- Instructions :** (1) Figures to the right indicate full marks of the question.
 (2) Simple calculator can be used.

1. (a) Give the conditions for addition, subtraction and multiplication of two matrices. **4**

OR

Explain with illustrations : Symmetric matrix, Skew-symmetric matrix, Transpose of a matrix, Null matrix.

- (b) If $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 1 \\ -3 & 0 & 2 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix}$ and $C = [1 \ -2]$ then show that $(AB)C = A(BC)$ **6**

OR

If $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ prove that $A^2 - 5A - 2I = 0$. Where O is 2×2 order zero matrix.

- (c) If $A = \begin{bmatrix} 7 & 8 \\ -9 & 10 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} -4 & -5 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ show that $(A + B)^T = A^T + B^T$. **4**

OR

If $A = \begin{bmatrix} -5 & 7 \\ -9 & 29 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ then if $A - B = I$. Find the values of a, b, c and d .

2. (a) What is coefficient of correlation ? Give the mathematical properties of the coefficient of correlation. **4**

OR

What is meant by Association of Attributes ? Discuss different types of association.

- (b) Find out Karl Pearson's coefficient of correlation from the following data : 6

<i>x</i>	25	26	27	27	28	29	30	31	32
<i>y</i>	103	102	105	107	108	111	110	113	115

OR

Find out Rank coefficient of correlation from the following data :

<i>x</i>	68	64	75	50	64	80	75	40	55	65
<i>y</i>	62	58	68	45	81	60	68	48	50	70

- (c) Calculate and interpret coefficient of association of Yule from the following informations : 4

$$(B) = 20, (\alpha\beta) = 12, (AB) = 18, N = 50$$

OR

A sample of 1500 students was selected. Out of them 600 were married. The number of fail students are 450 and 180 of them were married. Is there any association of attributes between married and failure ?

3. (a) What are methods of business forecasting ? Explain the method of least squares. 4

OR

Explain the meaning and importance of business forecasting.

- (b) Taking $\alpha = 0.3$ and initial forecast as 100 determine the sale forecast of different years by method of exponential smoothing : 6

Year	2006	2007	2008	2009	2010
Sales (₹ in lakh)	188	199	212	227	231

OR

Fit a straight line trend for the following series. Forecast the production for the year 2017 :

Year	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Production ('000 Tons)	70	75	90	98	83	91	99

- (c) Using exponential smoothing method taking initial estimate 100 and $\alpha = 0.4$, find the missing value. 4

Year	Sale	Smoothed Value	ΔS_t	Trend	Forecasting
2016	120	(?)	(?)	(?)	(?)

OR

For the profit *y* trend equations are given below. If *x* indicates year, for the year 2017, find out profit *y*.

(i) $y = 59.72 + 2.58 \left(\frac{x - 2011}{2} \right)$

(ii) $y = 136.08 + 9.91 [2(x - 2013.5)] + 0.45 [2(x - 2013.5)]^2$

4. (a) What is vital Statistics ? State its uses.

4

OR

Discuss the methods of collection of vital Statistics. State such errors and how to remove these errors .

(b) Find out crude and standardised death rates for the two cities given below :

6

Age (in year)	City A		City B		Standardised population (in thousand)
	Population (in thousand)	Death rate	Population (in thousand)	Death rate	
0 – 5	6	40	7	40	4
5 – 25	30	18	40	18	34
25 – 45	24	12	20	13	25
45 – 60	12	25	8	20	11
Above 60	8	34	5	44	6

OR

From the data given below find out general fertility rate, specific fertility rate and total fertility rate. If the population of the city 3 lakh then find out simple birth rate.

Age (Year)	15 – 19	20 – 24	25 – 29	30 – 34	35 – 39	40 – 44	45 – 49
No. of females (in thousands)	25	24	22	20	18	15	12
No. of births	625	2496	3300	2200	1440	450	48

(c) GFR of a city is 94. If 19000 total number of births have been taken during a year in that city, find the total number of females in child bearing age-group. 80% of total females are in child bearing age-group and if the proportion of female and male is equal then find the total population of the city.

4

OR

The total population of a city is 39 lakhs and in the city there are 950 females per thousand males. 48% of the females are in child bearing age groups. If general fertility rate of the city is 35. Find the expected number of children that will be born in the city during the new year.

P.T.O.

5. Answer the following questions (any seven) :

- (1) For 10 samples of variable x and y , $\frac{1}{3} \text{cov}(x, y) = 3S_x = 5S_y = 60$. Find out coefficient of correlation r .
- (2) For 2×2 , (contingency) table

1	2
3	4

 find out association of attributes :
- (3) If $\alpha = 0.4$, $S_1 = 104$, $T_1 = 1.6$, then find out \hat{X}_1 .
- (4) State the normal equations for fitting a parabola.
- (5) In a city $\text{CBR} = 30$. If 7500 total number of births have been taken during a year in that city then find the total population of that city.
- (6) In a city, SFR values for different age-groups with class intervals 5 are 25, 70, 105, 180, 60, 10, 4. Then find total fertility rate.
- (7) The correlation coefficient between two variables is 0.9. Find coefficient of determination and interpret it.
- (8) In a consumer's selection survey 400 out of 500 select item A. 180 select item B. 240 select both item A and B. Are these informations consistent or not ?
- (9) Fit a straight line to the following data and from it forecast the value of y for $x = 5$.
 $n = 5$, $\Sigma x = 0$, $\Sigma x^2 = 10$, $\Sigma xy = 22$, $\Sigma y = 50$.
- (10) Explain the matrix I_3 .