Seat No. : _______________

XC-116

T.Y.B.Com.

March-2013

Elements of Business Statistics

Time : 3 Hours] **[Max. Marks : 70**

સૂચના : (1) સાદું ગણનયંત્ર વાપરવાની છૂટ છે.

(2) આલેખ પત્ર વિનંતીથી આપવામાં આવશે.

(3) જમણી બાજુના આંકડા પ્રશ્નના પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.

(4) ઉત્તરવહીમાં પ્રશ્નપત્રમાં જે ક્રમાંક આપવામાં આવ્યો હોય તે જ ક્રમ લખવો.

1. (a) નીચેનાના જવાબ આપો : **4**

(i) બે શ્રેણિકોના સરવાળા તથા ગુણકાર માટે જરૂરી શરતો જણાવો.

(ii) ઉદાહરણ સાથે સમજાવો : (ગમે તે **બે**)

(1) શૂન્ય શ્રેણિક

(2) ચોરસ શ્રેણિક

(3) સંમિત શ્રેણિક

(b) (i) જો $A=\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ હોય તો $A^2 - 2A' + I$ મેળવો. **6**

(ii) વ્યસ્ત શ્રેણિકની મદદથી નીચેના સમીકરણો ઉકેલો :

$2x + 3y - 8 = 0$

$x + y = 3$

(c) જો $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ અને $B = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ હોય તો **4**

સાબિત કરો કે $AB = B'A'$ થાય.

અથવા

(a) X અક્ષ ઉપર a અને Y અક્ષ ઉપર b જેટલા અંતઃખંડો કાપતી સુરેખાનું સમીકરણ મેળવો. **4**

(b) નીચેનાના જવાબ આપો : **6**

(i) સાબિત કરો કે $4x + 3y - 7 = 0$ અને $6x - 8y + 2 = 0$ રેખાઓ પરસ્પરને લંબ છે.

(ii) એક રેખા X અક્ષ પર 2 અને Y અક્ષ પર 5 અંતઃખંડ કાપે છે. તેનું સમીકરણ બનાવો.

(c) $2x + 3y - 5 = 0$ અને $x + y = 2$ ના છેદન બિંદુમાંથી પસાર થતી અને 4 ઢાળવાળી સુરેખાનું સમીકરણ મેળવો. **4**

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

(b) નીચે આપેલી માહિતી પરથી x અને y વચ્ચેનો સહસંબંધાંક અને સંભવિત દોષ નક્કી કરો અને તેનું અર્થઘટન કરો : **6**

$n = 10,\ \bar{x} = 45,\ \bar{y} = 35,\ \sum (x - 45)^2 = 46$

$\sum(y - 35)^2 = 55,\ \sum (x - 45)(y - 35) = 16$

(c) નીચેની માહિતી પરથી યુલનો ગુણાત્મક સંબંધાંક શોધો. અને તેનું અર્થઘટન કરો : **4**

(N) = 500 (A) = 200 (B) = 150 (AB) = 100

અથવા

(a) સહસંબંધ એટલે શું ? તેની ઉપયોગીતા સમજાવો. **4**

(b) નીચેની માહિતી પરથી y ની x પરની અને x ની y પરની નિયત સંબંધ રેખા મેળવો : **6**

***x* :**	10	20	30	40	50
y :	52	58	64	66	70

(c) નીચેની માહિતી પરથી ક્રમાંક સહસંબંધાંક મેળવો અને અર્થઘટન કરો : **4**

***x* :**	125	110	130	140	130	150	155	160
y :	160	162	168	170	168	175	170	180

3. (a) નીચેની માહિતી માટે મોસમી સૂચક આંક મેળવો : **4**

વર્ષ	**મોસમ**			
	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4
2010	220	208	212	222
2011	225	211	215	220
2012	227	217	218	228

(b) નીચેની માહિતી પરથી ચલિત સરેરાશની રીતથી મોસમી વધઘટો શોધો : **6**

વર્ષ	**મોસમ**		
	શિયાળો	**ઉનાળો**	**ચોમાસુ**
2005	55	40	52
2006	60	48	54
2007	70	50	64

(c) ધંધાકીય પૂર્વાનુમાનનું મહત્ત્વ સમજાવો. **4**

અથવા

(a) નીચેની માહિતી ઉપરથી સુરેખાનું અન્વાયોજન કરો અને વર્ષ 1990 માટે વેચાણનું અનુમાન મેળવો : **4**

વર્ષ	1981	1982	1983	1984	1985
વેચાણ (000 ₹)	20	24	26	30	40

(b) શરૂઆતનું પૂર્વાનુમાન 100 અને $\alpha = 0.6$ લઈને નીચેની માહિતી માટે ઘાતાંકીય સરળીકરણની રીતે પૂર્વાનુમાન શોધો : **6**

વર્ષ	1994	1995	1996	1997
વેચાણ (100 એકમો)	200	212	220	230

(c) સામયિક શ્રેણીના અભ્યાસની ઉપયોગીતા જણાવો. **4**

4. (a) નીચેની માહિતી પરથી GFR, SFR અને TFR ની ગણતરી કરો : **4**

ઉંમર (વર્ષમાં)	15 – 19	20 – 24	25 – 29	30 – 34	35 – 39	40 – 44	45 – 49
સ્ત્રીઓની સંખ્યા	15000	40000	30000	35000	28000	32000	20000
જીવિત જન્મોની સંખ્યા	150	2400	1800	2100	1400	192	40

(b) બે શહેરોની નીચે આપેલી માહિતી ઉપરથી કયું શહેર આરોગ્યની દૃષ્ટિએ ચઢિયાતું છે ? **6**

ઉંમર વર્ષમાં	**શહેર - A**		**શહેર - B**		**પ્રમાણિત વસ્તી**
	વસ્તી	**મૃત્યુ સંખ્યા**	**વસ્તી**	**મૃત્યુ સંખ્યા**	
0 – 5	6000	300	5500	110	5000
5 – 30	7000	210	7500	120	10000
30 – 60	17000	170	12000	144	15000
60 થી વધુ	20000	400	25000	500	20000

(c) નીચેના પદો સમજાવો : **4**

(i) કુલ પ્રજનન દર (TFR)

(ii) બાળ મૃત્યુ દર (IMR)

(iii) સાદો પ્રજનન દર (GFR)

(iv) સાદો મૃત્યુ દર (CDR)

અથવા

(a) નીચેની માહિતી પરથી 1990ના વર્ષ માટે ઉત્પાદનનો અંદાજ મેળવો : **4**

વર્ષ :	1984	1985	1988
ઉત્પાદન (000 એકમો) :	100	108	120

(b) નીચેના કોષ્ટકમાં ખૂટતી કિંમતોનું અંતર્વેશન કરો : **6**

વર્ષ	1991	1992	1993	1994	1995	1996
વેચાણ (000 ટન)	42	48	?	55	?	62

(c) અંતર્વેશન અને બહિર્વેશન માટે ન્યુટનનું સૂત્ર લખો અને પદ્ધતિ સમજાવો. **4**

5. (a) સુરેખ આયોજન એટલે શું ? તેની ઉપયોગીતા લખો. **5**

(b) સેમસંગ કંપની ટાઈપ A અને ટાઈપ B એમ બે પ્રકારના મોબાઈલ ફોન ઉત્પાદિત કરે છે. કંપનીની કાર્યશક્તિ મુજબ કંપની દર અઠવાડિયે 80 થી વધુ મોબાઈલ ઉત્પન્ન કરી શકતી નથી. કંપનીના બોર્ડમાં નક્કી થયા મુજબ દર અઠવાડિયે ઓછામાં ઓછા 25 A ટાઈપના અને ઓછામાં ઓછા 15 B ટાઈપના મોબાઈલ ઉત્પન્ન કરવાના રહેશે. A ટાઈપના દરેક મોબાઈલ ઉત્પન્ન કરવામાં 3 કલાક અને B ટાઈપના દરેક મોબાઈલ ઉત્પન્ન કરવામાં 5 કલાક જોઈએ છે અને કંપની વધુમાં વધુ 300 કલાક દર અઠવાડિયે આપી શકે તેમ છે. જો A ટાઈપના મોબાઈલ દીઠ ₹ 700 અને B ટાઈપના મોબાઈલ દીઠ ₹ 1000 નફો મળતો હોય તો વધુમાં વધુ નફો મેળવવા માટે કંપનીએ દરેક પ્રકારના કેટ-કેટલા મોબાઈલ ઉત્પન્ન કરવા જોઈએ ? **9**

અથવા

(a) ત્રણ સંખ્યાઓ સમાંતર શ્રેણીમાં છે. તેમનો સરવાળો 30 અને ગુણાકાર 750 છે. તે સંખ્યાઓ મેળવો. **4**

(b) નીચેનાનો જવાબ આપો :

(i) n પદોનો સરવાળો કરો. **6**

$4 + 44 + 444 + 4444 + \ldots$

(ii) બે સંખ્યાઓનો સમાંતર મધ્યક 30 છે અને ગુણોત્તર મધ્યક 9 છે. તો તે સંખ્યાઓ શોધો.

(c) સમાંતર શ્રેણી અને ગુણોત્તર શ્રેણીની વ્યાખ્યા આપો અને તેમના n મા પદ તેમજ પ્રથમ n પદોના સરવાળા મેળવવાના સૂત્રો જણાવો. **4**

Seat No. : _______________

XC-116

T.Y.B.Com.

March-2013

Elements of Business Statistics

Time : 3 Hours] **[Max. Marks : 70**

Instructions : (1) Simple Calculator is allowed.

(2) Graph paper will be supplied on request.

(3) Figures to the right indicate full marks of the question.

(4) Indicate the same question number in answer paper as given in the question paper.

1. (a) Answer the following : **4**

(i) Give the condition for addition of two matric and multiplication of two matrices.

(ii) Define with illustration (any **two**) :

(1) Zero Matric

(2) Square Matric

(3) Symmetric Matric

(b) (i) If $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ then find $A^2 - 2A' + I$. **6**

(ii) Solve the following equations by using inverse matric :

$2x + 3y - 8 = 0$

$x + y = 3$

(c) If $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ **4**

prove that AB = B'A'

OR

(a) Obtain the equation of line making intercept a on X axes and b on Y axes. **4**

(b) Answer the following : **6**

(i) Prove that the line $4x + 3y - 7 = 0$ and $6x - 8y + 2 = 0$ are perpendicular to each other.

(ii) A line cuts intercept 2 and 5 on X and Y axis respectively, find its equation.

(c) Find the equation of a straight line passing through the intersection of the lines $2x + 3y - 5 = 0$ and $x + y = 2$ and slope 4. **4**

2. (a) Define regression co-efficients and state their properties. **4**

(b) Find correlation co-efficient and probable error between x and y from the following data and interpret it : **6**

$n = 10,\ \bar{x} = 45,\ \bar{y} = 35,\ \sum (x - 45)^2 = 46$

$\sum(y - 35) = 55,\ \sum (x - 45)(y - 35) = 16$

(c) Find Yules co-efficient of association from the following data and interpret it : **4**

(N) = 500 (A) = 200 (B) = 150 (AB) = 100

OR

(a) What is correlation ? Explain its uses. **4**

(b) Find the regression lines of y on x and x on y from the following data : **6**

x :	10	20	30	40	50
y :	52	58	64	66	70

(c) Obtain rank correlation co-efficient from the following data and interpret it : **4**

***x* :**	125	110	130	140	130	150	155	160
y :	160	162	168	170	168	175	170	180

3. (a) Find seasonal indices for the following data : **4**

Year	**Season**			
	Q_1	**Q_2**	**Q_3**	**Q_4**
2010	220	208	212	222
2011	225	211	215	220
2012	227	217	218	228

(b) Find seasonal variation by method of moving average method for following data : **6**

Year	**Season**		
	Winter	**Summer**	**Monsoon**
2005	55	40	52
2006	60	48	54
2007	70	50	64

(c) Explain the importance of the business forecasting. **4**

OR

(a) Fit a straight line to the following data and forecast of the sales for the year 1990 : **4**

Year	1981	1982	1983	1984	1985
Sales (000 ₹)	20	24	26	30	40

(b) Taking the initial forecast 100 and $\alpha = 0.6$ obtain the forecast for the following data using exponential smoothing method : **6**

Year	1994	1995	1996	1997
Sales (100 units)	200	212	220	230

(c) State the utility of the study of Time series. **4**

4. (a) From the following data calculate GFR, SFR & TFR : **4**

Age (in year)	15 – 19	20 – 24	25 – 29	30 – 34	35 – 39	40 – 44	45 – 49
No. of women	15000	40000	30000	35000	28000	32000	20000
No. of live birth	150	2400	1800	2100	1400	192	40

(b) From the data of following two cities, decide which city may be regarded healthier ? **6**

Age (in year)	**City A**		**City B**		**Standard Population**
	Population	**No. of death**	**Population**	**No. of death**	
0 – 5	6000	300	5500	110	5000
5 – 30	7000	210	7500	120	10000
30 – 60	17000	170	12000	144	15000
above 60	20000	400	25000	500	20000

(c) Explain the following terms : **4**

(i) Total Fertility Rate (TFR)

(ii) Infant Mortality Rate (IMR)

(iii) General Fertility Rate (GFR)

(iv) Crude Death Rate (CDR)

OR

(a) Estimate the production of the year 1990 by using the following data : **4**

Year	1984	1985	1988
Production (000 units)	100	108	120

(b) Interpolate the missing values in the following data : **6**

Year	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Sale (000 tonnes)	42	48	?	55	?	62

(c) Explain the Newton's formula and method for the interpolation – extrapolation. **4**

5. (a) What is Linear Programming ? State its uses. **5**

(b) Samsung Company produces two types of mobile phones, type A and type B. Looking to the working capacity company cannot produce more than 80 mobile per week. As decided by the Company's Board at least 25 types A mobile and at least 15 type B mobile are to be produced every week. For producing each type A mobile 3 hours time is required and for producing each type B mobile 5 hours time is required. The company has at the most 300 hours available for producing these mobiles every week. If the company can earn of ₹ 700 per type A mobile and ₹ 1,000 per type B mobile, then find how many mobiles of each type should be produced to earn maximum profit. **9**

OR

5. (a) Three numbers are in arithmetic progression, their sum is 30 and their product is 750, find the numbers. **4**

(b) (i) Find the sum of n terms : **6**

$4 + 44 + 444 + 4444 + \ldots$

(ii) The arithmetic mean of two numbers is 30 and their geometric mean is 9. Find the numbers.

(c) Define Arithmetic Progression and Geometric Progression and give formulae to find n^{th} terms and sum of its first n terms. **4**