* S B - 0 4 1 0 / 7 0 0 0 *

SB-0410

Second Year B. Com. Examination

March/April – 2011

Statistics : Paper - I

Time : 3 Hours] [Total Marks : 70

સુચના :

(૧)

નીચે દર્શાવેલ ☛ નિશાનીવાળી વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી.
Fillup strictly the details of ☛ signs on your answer book.

Name of the Examination :

☛ **S. Y. B. Com.**

Name of the Subject :

☛ **Statistics : Paper - 1**

☛ Subject Code No. : **0 4 1 0** ☛ Section No. (1, 2,.....) : **Nil**

Seat No. :

Student's Signature

(૨) જમણી બાજુ દર્શાવેલ અંક પ્રશ્નોના ગુણ છે.

(૩) સાંખ્યિકીય કોષ્ટકો, આલેખપત્રો વિનંતી કરવાથી આપવામાં આવશે.

૧ નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો : **૧૦**

(૧) યોજના [100 10 0] માટે જો $P'=0.02$ હોય તો અતિગુણોત્તરની રીતે સ્વીકૃતિ સંભાવના શોધો.

(૨) કોઈ એક શહેરનો કાચો જન્મદર 40 છે અને કુલ વસ્તીમાં પ્રજનન વય ધરાવતી સ્ત્રીઓનું પ્રમાણ 0.4 છે, તો તે શહેરનો સામાન્ય પ્રજનન દર શોધો.

(૩) બે સ્વતંત્ર ચલો x અને y માટે જો $E(x)=9, E(y)=3, V(x)=5, V(y)=1$ હોય તો $E(3x+4y)$ અને $V(9x+3y)$ શોધો.

(૪) જો $A=\begin{bmatrix} 0 & 4 & 3 \\ 1 & -3 & -3 \\ -1 & 4 & 4 \end{bmatrix}$ હોય તો $A^2=I$ સાબિત કરો.

(૫) 2 સે.મી. પ્રમાણિત વિચલનવાળી વિશાળ સમષ્ટિમાંથી લીધેલ n કદના નિદર્શનો મધ્યક 9.10 સે.મી. છે. જો સમષ્ટિના મધ્યકની 95.45% વિશ્વસનીય સીમાઓ 8.70 થી 9.50 સે.મી. હોય તો નિદર્શનું કદ n શોધો.

૨ (અ) શ્રેણિકની વ્યાખ્યા આપો. શ્રેણિક અને નિશ્ચાયક વચ્ચેનો તફાવત જણાવો. ૪

(બ) વ્યસ્ત શ્રેણિકની મદદથી નીચેનાં સમીકરણોનો ઉકેલ મેળવો : ૪

$x+y+z=3,\ 2x+y+z=4,\ x+2y+3z=6$

(ક) એક કુટુંબ xમાં 2 પુરુષો, 3 સ્ત્રીઓ અને 4 બાળકો છે. બીજા કુટુંબ yમાં 1 પુરુષ, 1 સ્ત્રી અને 2 બાળકો છે. પુરુષ, સ્ત્રી અને બાળકને દરરોજ અનુક્રમે 2400, 2000 અને 1500 કેલરીની આવશ્યકતા છે જ્યારે તેમને અનુક્રમે 50 ગ્રામ, 40 ગ્રામ અને 30 ગ્રામ પ્રોટીનની આવશ્યકતા છે. તો દરેક કુટુંબ માટે કેલરી અને પ્રોટીનની કુલ જરૂરિયાતો શ્રેણિકની મદદથી મેળવો. ૪

અથવા

૨ (અ) નીચેના શ્રેણિકો ઉદાહરણ સહિત સમજાવો : ૪

વિસંમિત શ્રેણિક, વિકર્ણી શ્રેણિક, એકમ શ્રેણિક, ચોરસ શ્રેણિક.

(બ) એક વ્યક્તિ 4 કેરી, 6 ચીકુ અને 8 સફરજન રૂ. 86માં ખરીદે છે. બીજી વ્યક્તિ 2 કેરી, 8 ચીકુ અને 4 સફરજન રૂ. 68માં ખરીદે છે. ત્રીજી વ્યક્તિ 10 કેરી, 4 ચીકુ અને 6 સફરજન રૂ. 132 માં ખરીદે છે. તો દરેક ફળની કિંમત વ્યસ્ત શ્રેણિકની મદદથી મેળવો. ૫

(ક) જો $A=\begin{bmatrix}1 & 2 & 2\\ 1 & 2 & 2\\ 2 & 1 & 1\end{bmatrix}$ હોય તો A^2-A+I ની કિંમત શોધો. ૩

૩ (અ) અસતત ચલની વ્યાખ્યા આપો. સંભાવના વિતરણ એટલે શું ? તેના ગુણધર્મો જણાવો. ૪

(બ) અવલોકનો 1, 3, 5, 7 અને 9 માટે મધ્યકની આસપાસ પ્રઘાતો મેળવો તેમજ વક્રનો આકાર જણાવો. ૪

(ક) એક વ્યક્તિ એક પાસો ઉછાળે છે અને પાસા ઉપર જે અંક આવે છે તેના ઘન જેટલા રૂપિયા તેને મળે છે તો તે વ્યક્તિને મળતી રકમની ગણિતીય અપેક્ષા શોધો. ૪

અથવા

૩ (અ) પ્રઘાતની મૂળ વ્યાખ્યા મુજબ પોયસન વિતરણ માટે μ_1' મેળવો. ૩

(બ) 7 પ્રાપ્તાંકોના સમૂહ પરથી બિંદુ 5ની આસપાસ પ્રથમ ચાર પ્રઘાતો અનુક્રમે 2, 20, 40 અને 50 છે તો તેના પરથી ઊગમબિંદુની આસપાસ પ્રથમ ત્રણ પ્રઘાતો મેળવો. ૫

(ક) યદચ્છ ચલ xનું સંભાવના વિતરણ નીચે મુજબ છે : ૪

x	-1	0	1	2	3	4
$P(x)$	0.04	0.16	$3P$	0.29	P	0.07

અચળાંક P શોધો તેમજ $E(9x+9)$ અને $V(5x-5)$ શોધો.

૪ (અ) (i) નીચેનાં પદો સમજાવો : ૩
ઉત્પાદકનું જોખમ અને ગ્રાહકનું જોખમ.

(ii) દ્વીનિદર્શન યોજના $[N, n_1, c_1, n_2, c_2]$ની કાર્યપદ્ધતિ સમજાવો. ૨

(બ) એક નિદર્શન યોજના $[2000, n, 2]$ દ્વારા 2% ખામીનું પ્રમાણ ધરાવતા જથ્થાની અસ્વીકૃતિની સંભાવના 0.10 છે. તથા $ATI = 290$ છે તો આ યોજના માટે AOQ વક્ર દોરો તથા વક્ર પરથી $AOQL$ શોધો. ૭

અથવા

૪ (અ) ક્રિયાલક્ષણ વક્ર ($O.C.$ વક્ર) તથા આદર્શ ક્રિયાલક્ષણ વક્ર સમજાવો. ૫

(બ) દ્વિ નિદર્શન યોજના $[2000, 50, 1, 100, 3]$ માટે $P' = 2\%$ સાથેના જથ્થાઓ માટે ASN અને ATI શોધો. ૭

૫ (અ) બે ગુરુનિદર્શોના પ્રમાણો વચ્ચેના તફાવતનું સાર્થકતાનું પરીક્ષણ સમજાવો. ૪

(બ) એક શહેરમાં 1000 છોકરાઓમાંથી 800 મોબાઈલ ફોનનો ઉપયોગ કરે છે જ્યારે 1200 છોકરીઓમાંથી 1080 છોકરીઓ મોબાઈલ ફોનનો ઉપયોગ કરે છે. તો શું એમ કહી શકાય કે છોકરાઓ અને છોકરીઓ વચ્ચે મોબાઈલ ફોનનો વપરાશ એક સમાન છે ? 5%ની સાર્થકતાની કક્ષાનો ઉપયોગ કરો. ૪

(ક) ડાંગરનાં પ્લોટનાં બે સમૂહોનો સરેરાશ પાક તથા પ્રસાર નીચે પ્રમાણે છે. તો તપાસો કે ઉત્પાદનમાં પ્રસારનો તફાવત સાર્થક છે કે કેમ? 5% સાર્થકતાની કક્ષાનો ઉપયોગ કરો : ૪

	90 પ્લોટનો સમૂહ	100 પ્લોટનો સમૂહ
સરેરાશ ઉત્પાદન પ્રતિ પ્લોટ	1600 k.g.	1575 k.g.
પ્ર. વિ. પ્રતિ પ્લોટ	30 k.g.	25 k.g.

અથવા

૫ (અ) નીચેનાં પદો સમજાવો : ૪
પરિકલ્પના પરીક્ષણમાં બે પ્રકારની ભૂલો, પ્રમાણિત દોષ

(બ) એક સાડીનો ઉત્પાદક દાવો કરે છે. એનાં કુલ ઉત્પાદનમાં 92% ઉત્પાદન સારી ગુણવત્તાવાળું હોય છે. 500 સાડીઓનાં એક નિદર્શની તપાસમાં માલૂમ પડ્યું કે તેમાં 50 સાડીઓ ખામીવાળી નીકળી. તો ઉત્પાદકના દાવાની 5%ની સાર્થકતાની કક્ષાએ ચકાસણી કરો. ૪

(ક) 1000 ઑસ્ટ્રેલિયોનોના એક નિદર્શની સરેરાશ ઊંચાઈ 67" અને પ્ર.વિ. 2.50" છે. જ્યારે 2000 અમેરિકનોના નિદર્શની સરેરાશ ઊંચાઈ 68.5" અને પ્ર.વિ. 2.60" છે. આ માહિતી પરથી શું એમ કહી શકાય કે અમેરિકનો, ઑસ્ટ્રેલિયનો કરતાં ઊંચા છે ? 5%ની સાર્થકતાની કક્ષાનો ઉપયોગ કરો. ૪

૬ (અ) બાળમૃત્યુદર એટલે શું ? જીવન કોષ્ટકની રચના માટેની ધારણાઓ જણાવો. ૪

(બ) નીચેની માહિતી પરથી GRR અને NRR શોધો. ૪

ઉંમર	15 – 19	20 – 24	25 – 29	30 – 34	35 – 39	40 – 44	45 – 49
પ્રજનન દર (સ્ત્રી જન્મો)	10	90	100	120	80	30	20
જીવિત દર	0.90	0.92	0.95	0.88	0.86	0.80	0.75

(ક) બે શહેરોની નીચે આપેલી માહિતી પરથી પ્રમાણિત મૃત્યુદરો શોધો અને કયું શહેર વધુ આરોગ્યપ્રધાન છે તે જણાવો : ૪

ઉંમર	શહેર A		શહેર B		પ્રમાણિત વસ્તી (હજારમાં)
	વસ્તી (હજારમાં)	મૃત્યુ દર	વસ્તી (હજારમાં)	મૃત્યુ દર	
0 – 5	10	30	8	20	5
5 – 20	35	20	42	25	40
20 – 40	30	10	25	15	25
40 – 70	20	25	20	20	20
> 70	5	40	10	30	10

અથવા

૬ (અ) માનવજીવન વિષયક આંકડા એટલે શું ? માનવજીવન વિષયક આંકડા મેળવવાની રીતો જણાવો તથા માનવજીવન વિષયક આંકડાની ઉપયોગિતા જણાવો. ૪

(બ) નીચેનાં જીવન કોષ્ટકમાં ગણતરી બતાવી પ્રશ્નાર્થ ચિહ્નવાળી કિંમતો શોધો : ૪

ઉંમર	l_x	d_x	P_x	q_x	L_x	T_x	e_x^o
40	82000	100	?	?	?	4042200	?
41	?	80	?	?	81860	?	?

(ક) નીચે આપેલી માહિતી પરથી CBR, GFR, TFR તથા GRR શોધો. ૪
શહેરની કુલ વસ્તી 3.75 લાખ છે. તેમજ કુલ 1000 જન્મેલાં બાળકોમાં છોકરાઓની સંખ્યા 550 છે.

ઉંમર	15 – 19	20 – 24	25 – 29	30 – 34	35 – 39	40 – 44	45 – 49
સ્ત્રીઓની સંખ્યા (હજારમા)	48	45	42	39	36	33	27
જન્મેલા બાળકોની સંખ્યા	1200	5130	6300	4290	2880	900	108

ENGLISH VERSION

Instructions :
(1) As per the Instruction No. 1 of Page No. 1.
(2) The figures to the right indicate full marks of the question.
(3) Statistical tables and graph papers would be supplied on request.

1 Answer the following questions : **10**

(i) For the plan $[100\ 10\ 0]$ if $P' = 0.02$ then obtain the probability of acceptance by hypergeometric distribution.

(ii) The crude birth rate of a city is 40 and the ratio of the number of women in child bearing age to the total population is 0.4 then obtain the general fertility rate of that city.

(iii) For the two independent variables x and y if $E(x) = 9, E(y) = 3, V(x) = 5, V(y) = 1$ then obtain $E(3x + 4y)$ and $V(9x + 3y)$.

(iv) If $A = \begin{bmatrix} 0 & 4 & 3 \\ 1 & -3 & -3 \\ -1 & 4 & 4 \end{bmatrix}$ then prove that $A^2 = I$.

(v) A sample of size n has been drawn from a large population with S.D. 2. The sample mean is 9.10 c.m. If the 95.45% confidence limits of the population mean are 8.70 to 9.50 c.m. then obtain the sample size n.

2 (a) Define a matrix. State the difference between matrix and determinant. **4**

(b) Solve the following equations by using inverse of a matrix : $x + y + z = 3,\ 2x + y + z = 4,\ x + 2y + 3z = 6$ **4**

(c) In a family x, there are 2 men, 3 women and 4 children.In another family y, there are 1 man, 1 woman and 2 children. The daily requirements for, a man, a woman and a child, are respectively 2400, 2000 and 1500 calories and the requirement of protein are respectively 50 grams, 40 grams and 30 grams. Obtain the total requirements of calories and proteins in each family by using matrix. **4**

OR

2 (a) Explain the following matrices with illustrations : Skew symmetric matrix, Diagonal matrix, Unit matrix or Indentity matrix, Square matrix. **4**

(b) A person buys 4 mangoes, 6 chikoo, 8 apples in Rs. 86. Another person buys 2 mangoes, 8 chikoo and 4 apples in Rs. 68. And a third person buys 10 mangoes, 4 chikoo and 6 apples in Rs. 132. Obtain the price of each fruit using a inverse of a matrix. **5**

(c) If $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 1 \end{bmatrix}$ then obtain the value of $A^2 - A + I$. **3**

3 (a) Define discrete random variable. What is probability distribution ? State its properties. **4**

(b) Obtain the moments about mean for the observations 1, 3, 5, 7 and 9. Also state the shape of the curve. **4**

(c) A person throws an unbiased die and he gets the amount in rupees equal to the cube of the face value obtained. Obtain the mathematical expectation of his amount. **4**

OR

3 (a) Obtain μ_1' for the Poisson distribution by using the basic definition of moments. **3**

(b) The first four moments about the point 5 of 7 observations are respectively 2, 20, 40 and 50. Then obtain first three moments about origin. **5**

(c) The probability distribution of a random variable x is given by. **4**

x	-1	0	1	2	3	4
$P(x)$	0.04	0.16	$3P$	0.29	P	0.07

obtain the constant P. Also find $E(9x+9)$ and $V(5x-5)$.

4 (a) (i) Explain the following terms : Producer's risk and consumer's risk. **3**

(ii) Explain the working process of the double sampling plan $[N, n_1, c_1, n_2, c_2]$. **2**

(b) The probability of rejecting a lot with 2%, fraction defective by the plan $[2000, n, 2]$ is 0.10, and ATI=290, then draw AOQ curve for this plan. Also obtain AOQL from the curve. **7**

OR

4 (a) Explain operating characteristic curve [o.c. curve] and ideal o.c. curve. **5**

(b) For the double sampling plan $[2000, 50, 1, 100, 3]$ with $P' = 20\%$, obtain ASN and ATI. **7**

5 (a) Explain the method of testing the significance of the difference between two proportions of two large samples. **4**

(b) In a city out of 1000 boys, 800 boys are using mobile phone while out of 1200 girls, 1080 girls are using mobile phone. Can we say that boys and girls both are equally using mobile phone. Use 5% level of significance. **4**

(c) The average yield and S.D. in two plots of rice are given below. Is the difference between the variability in the yield significant ? Use 5% level of significance: **4**

	Group of 90 plots	Group of 100 plots
Average yield per plot	1600 k.g.	1575 k.g.
S.D. per plot	30 k.g.	25 k.g.

OR

5 (a) Explain the following terms : two types of error in testing of hypothesis, standard error. **4**

(b) The manufacturer of "saree" claims that 92% sarees are of good quality in his total production of sarees. A sample of 500 sarees is taken from the total production for the inspection. It is found that there are 50 defective sarees. With the help of this information test manufacturer's claim at 5% level of significance. **4**

(c) The average height of 1000 Austrelians is 67" and S.D. = 2.50", while the average height of 2000 Americans is 68.5" and S.D. = 2.6". Can we say that the Americans are taller than Austrelians ? Use 5% level of significance. **4**

6 (a) What is infant mortality Rate ? State the assumptions in constructing life table. **4**

(b) Obtain GRR and NRR from the following data : **4**

Age	15–19	20–24	25–29	30–34	35–39	40–44	45–49
Fertility Rate (Female births)	10	90	100	120	80	30	20
Survival Rate	0.90	0.92	0.95	0.88	0.86	0.80	0.75

(c) Obtain the standard death rate for the following data of two cities. Which city is more healthy ? 4

Age	City A		City B		Standard population (in thousand)
	Population (in thousand)	Death Rate	Population (in thousand)	Death Rate	
0 – 5	10	30	8	20	5
5 – 20	35	20	42	25	40
20 – 40	30	10	25	15	25
40 – 70	20	25	20	20	20
> 70	5	40	10	30	10

OR

6 (a) What is vital statistics ? State the methods of collecting vital statistics. State the uses of vital statistics. 4

(b) Obtain the values of those terms having question mark for the following life table : 4

Age	l_x	d_x	P_x	q_x	L_x	T_x	e_x^o
40	82000	100	?	?	?	4042200	?
41	?	80	?	?	81860	?	?

(c) Calculate CBR, GFR, TFR and GRR for the following information. Total population of a city is 3.75 lakhs, and there are 550 male babies in total children born 1000 : 4

Age	15 – 19	20 – 24	25 – 29	30 – 34	35 – 39	40 – 44	45 – 49
No. of women (in thousand)	48	45	42	39	36	33	27
No. of children born	1200	5130	6300	4290	2880	900	108