HDR-16080002030405 Seat No. ________

M. Com. (Sem. III) (CBCS) Examination

November / December – 2017

Advanced Business Statistics

(Probability and Probability Distributions)

(Elective Group-5 : Statistics) (New Course)

Time : $2\frac{1}{2}$ Hours] [Total Marks : **70**

સૂચના :

(1) બધા જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.

(2) દરેક પ્રશ્નના ગુણ જમણી બાજુએ દર્શાવ્યાં છે.

1 (અ) ઉદાહરણ સાથે સમજાવો : સાદો સહસંબંધ, આંશિક સહસંબંધ, બહુચલીય સહસંબંધ. **10**

(બ) નીચેની માહિતી માટે x_3 નું x_2 અને x_1 પરનું નિયતસંબંધ સમતલ સમીકરણ મેળવો. જો $x_2 = x_1 = 100$ હોય તો x_3 ની કિંમતનું આગણન કરો : **10**

$\bar{x}_1 = 6$ $\sigma_1 = 1$ $r_{12} = 0.60$

$\bar{x}_2 = 7$ $\sigma_2 = 2$ $r_{13} = 0.70$

$\bar{x}_3 = 8$ $\sigma_3 = 3$ $r_{23} = 0.80$

અથવા

1 (અ) અવશિષ્ટના ગુણધર્મો જણાવો અને પ્રચલિત સંકેતાનુસાર સાબિત કરો કે $R_{1.23} = \sqrt{1 - \frac{\Delta}{\Delta_{11}}}$. **10**

(બ) સાબિત કરો કે : **10**

(1) $1 - R_{1.23}^2 = (1 - r_{13.2}^2)(1 - r_{12}^2)$

(2) $b_{12.3} \cdot b_{23.1} \cdot b_{31.2} = r_{12.3} \cdot r_{23.1} \cdot r_{31.2}$

2 (અ) યોગ્ય ઉદાહરણ સહિત નીચેના સંભાવનાના નિયમો સમજાવો : **10**

(1) સરવાળાનો નિયમ

(2) ગુણાકારનો નિયમ

(3) શરતીનો નિયમ

(બ) એક ફેક્ટરીમાં ત્રણ મશીન A, B અને C અનુક્રમે દરરોજના 3000, 2500 અને 4500 નિશ્ચિત વસ્તુના એકમોનું ઉત્પાદન કરે છે. ભૂતકાળના અનુભવ પ્રમાણે ઉત્પાદક જાણે છે કે મશીન A, B અને C અનુક્રમે 1%, 1.2% અને 2% ખામીવાળી વસ્તુઓનું ઉત્પાદન કરે છે. કોઈ એક દિવસે યાદચ્છિક રીતે ઉત્પાદનમાંથી એક વસ્તુ પસંદ કરી તપાસ કરતાં તે ખામીવાળી જણાય છે. તો તે વસ્તુ મશીન-A અને મશીન-C દ્વારા ઉત્પાદિત થયેલ હોય તેની સંભાવના શોધો. 10

અથવા

2 (અ) ગાણિતિક અપેક્ષાના ગુણધર્મો જણાવો અને પ્રથમ 1 થી n પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓનો ચલનાંક શોધો. 10

(બ) એક અસતત યાદચ્છિક ચલ xનું સંભાવના વિધેય $p(x) = \frac{2x+1}{8}$ 10

$x = 1, 2, 3, 4, 5, 6$ હોય તો

(1) મધ્યક અને વિચરણ

(2) $E(x+1)^2$ અને $E(3x+4)$

(3) $V(2x+1)$ અને $V(2x)$ શોધો.

3 (અ) p-પ્રાચલવાળા ગુણોત્તર વિતરણના મધ્યક અને વિચરણ શોધો. 8

(બ) નીચેની માહિતી માટે ઋણ દ્વિપદી વિતરણ (NBD)નું અન્વાયોજન કરો અને તેની અપેક્ષિત (સૈદ્ધાંતિક) આવૃત્તિઓ શોધો : 7

પ્રાપ્તાંક (x)	0	1	2	3	4	5
આવૃત્તિ (f)	213	128	37	18	3	1

અથવા

3 (અ) n, a અને b પ્રાચલોવાળા અતિગુણોત્તર વિતરણના મધ્યક અને વિચરણ શોધો. 8

(બ) m પ્રાચલવાળા પૉયશન વિતરણનું પ્રઘાત સર્જક વિધેય (MGF) મેળવો. ઉપરાંત તેના મધ્યક અને વિચરણ શોધો. 7

4 (અ) પ્રામાણ્ય વિતરણના 10 ગુણધર્મો અને 4 ઉપયોગો જણાવો. 8

(બ) પ્રામાણ્ય વિતરણનું પ્રઘાત સર્જક વિધેય (MGF) શોધો. 7

અથવા

4 (અ) p-પ્રાચલવાળા ગેમા વિતરણના મધ્યક અને વિચરણ શોધો. 8

(બ) બીટા પ્રકાર-I વિતરણ કે જેના પ્રાચલો m અને n છે તેના મધ્યક અને વિચરણ શોધો. 7

ENGLISH VERSION

Instructions :
(1) All questions are compulsory.
(2) Marks are indicated on right side.

1 (a) Explain : Simple correlation, Partial correlation and Multiple correlation with illustrations. **10**

(b) For the following data, obtain the plane of regression equation of x_3 on x_2 and x_1. If $x_2 = 100$ and $x_1 = 100$ then estimate the value of x_3 : **10**

$\bar{x}_1 = 6$ $\sigma_1 = 1$ $r_{12} = 0.60$

$\bar{x}_2 = 7$ $\sigma_2 = 2$ $r_{13} = 0.70$

$\bar{x}_3 = 8$ $\sigma_3 = 3$ $r_{23} = 0.80$

OR

1 (a) State the properties of residual and prove that **10**

$R_{1.23} = \sqrt{1 - \dfrac{\Delta}{\Delta_{11}}}$ in usual notations.

(b) Prove that : **10**

(1) $1 - R_{1.23}^2 = (1 - r_{13.2}^2)(1 - r_{12}^2)$

(2) $b_{12.3} \cdot b_{23.1} \cdot b_{31.2} = r_{12.3} \cdot r_{23.1} \cdot r_{31.2}$

2 (a) Explain the following probability rules by suitable examples : **10**
(1) Addition rule
(2) Multiplication rule
(3) Conditional rule.

(b) A factory produces a certain type of output by three types of machines *A*, *B* and *C*. The respective daily production volumes of 3000, 2500 and 4500 units. From the past experience, the manufacture knows that the fraction defective outputs produced by three machines are respectively 1%, 1.2% and 2%. A item is selected at random from the day's total production and found to be defective. What probability that it came from the Machine-*A* and Machine-*C* ? **10**

OR

2 (a) State the properties of mathematical expectation and find coefficient of variation of first n natural numbers. **10**

(b) If probability function of a discrete r.v. x is given by $p(x) = \frac{2x+1}{8}$ $x = 1, 2, 3, 4, 5, 6$ then find **10**

(1) Mean and Variance

(2) $E(x+1)^2$ and $E(3x+4)$

(3) $V(2x+1)$ and $V(2x)$.

3 (a) Find the mean and variance of geometric distribution with parameter p. **8**

(b) Fit the Negative Binomial Distribution to the following data and calculate the expected frequencies : **7**

Observation (x)	0	1	2	3	4	5
Frequency (f)	213	128	37	18	3	1

OR

3 (a) Find the mean and variance of hypergeometric distribution with parameters n, a and b. **8**

(b) Obtain moment generating function of Poisson distribution with parameter m and also obtain mean and variance. **7**

4 (a) State 10 properties and 4 uses of Normal distribution. **8**

(b) Find the moment generating function of Normal distribution. **7**

OR

4 (a) Obtain mean and variance of Gamma Distribution. with parameter p. **8**

(b) Obtain mean and variance of Beta type-I Distribution with parameters m and n. **7**