

XT-113

April-2013

B.A. (Sem.-II)**Statistical Methods : EC-I-112**

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

1. (અ) યદ્યચ્છ નિદર્શનના લાભ અને મર્યાદાઓ જણાવો. 4
 (બ) સમષ્ટિમાંથી યદ્યચ્છ નિદર્શન લેવાની પ્રચલિત રીતો સમજાવો. 4
 (ક) 5000 એકમોની સમષ્ટિ માટે વિચરણ 5580 છે. તેમાંથી 300 કદના પુરવણી રહિત સરળ નિદર્શો લેવામાં આવે છે. આ પરથી સરળ નિદર્શ મધ્યકનું વિચરણ મેળવો. 6

અથવા

- (અ) સ્તરિત યાદ્યચ્છિક નિદર્શનના લાભ અને મર્યાદાઓ જણાવો. 4
 (બ) એક સમષ્ટિને ત્રણ સ્તરમાં વહેંચવામાં આવે છે. તે અંગેની માહિતી નીચે પ્રમાણે છે : 10

સ્તર	સ્તરમાં એકમોની સંખ્યા	સ્તર મધ્યક	સ્તર વિચરણ
1	60	8	12
2	30	6	10
3	10	9	4.5

જો 10, 6, 3 એકમના નિદર્શ આ સ્તરમાંથી લેવામાં આવે તો સ્તરિત નિદર્શ મધ્યકનું વિચરણ અને સમષ્ટિ મધ્યક શોધો.

2. (અ) વિચરણના પૃથક્કરણની વ્યાખ્યા આપી તેની ધારણાઓ જણાવો. 4
 (બ) એક ખાતરની ત્રણ જાતો ચાર પ્લોટમાં વાપરતાં નીચે પ્રમાણે ઉપજ મળે છે. આ માહિતી પરથી ખાતરની ત્રણ જાતોના ઉત્પાદનના તફાવતની સાર્થકતા તપાસો : 10

ખાતરની જાત	પ્લોટ			
	A	B	C	D
I	3	3	4	1
II	2	4	4	6
III	6	5	3	7

અથવા

- (અ) એક માર્ગી વર્ગીકરણ માટે વિચરણના પૃથક્કરણની રીત સમજાવો. 4
 (બ) 4 વિદ્યાર્થીઓએ ત્રણ ટેસ્ટ પરીક્ષામાં મેળવેલ ગુણ નીચે મુજબ છે. આ માહિતી પરથી એમ કહી શકાય કે ચાર વિદ્યાર્થીઓના સરેરાશ ગુણમાં સાર્થક તફાવત છે ? 10

પરીક્ષા	વિદ્યાર્થી			
	A	B	C	D
F	35	20	40	37
S	35	22	38	30
T	35	17	45	25

3. (અ) દ્વિપદી વિતરણના ગુણધર્મો અને ઉપયોગો જણાવો. 4
 (બ) પાંચ પાસાં એકસાથે 96 વખત ઉછાળવામાં આવે છે. બેકી આંક મળે તેને સફળતા ગણવામાં આવે છે. તો સફળતાની જુદી-જુદી સંખ્યા માટે અપેક્ષિત આવૃત્તિ શોધો. 10

અથવા

- (અ) પોયસન વિતરણના ગુણધર્મો જણાવો અને પોયસન વિતરણને અનુસરતી હોય તેવી પાંચ ઘટનાઓ જણાવો. 4
 (બ) એક પોયસન ચલ x માટે $P(x=0) = P(x=1) = K$ હોય તો સાબિત કરો કે $K = \frac{1}{e}$. 4
 (ક) જો ઈલેક્ટ્રીક બલ્બ બનાવતી એક ફેક્ટરીના 3% બલ્બ ખામીવાળા હોય તો 100 બલ્બના નિદર્શમાં 5 બલ્બ ખામીવાળા હોવાની સંભાવના શોધો. ($e^{-3} = 0.0498$) 6
4. (અ) પ્રમાણિત પ્રમાણ્ય ચલનું સંભાવના વિધેય સૂત્ર લખો અને તેના પ્રાયલો જણાવો. 3
 (બ) પ્રમાણ્ય વિતરણનું મહત્ત્વ અને ઉપયોગિતા જણાવો. 3
 (ક) એક પ્રમાણ્ય વિતરણનો મધ્યક 50 અને વિચરણ 100 છે. તો તે ચલની નીચે આપેલી કિંમતો વચ્ચેનું સંભાવના ક્ષેત્રફળ શોધો : 4
 (i) 35 થી ઓછી
 (ii) 48 થી 60 ની વચ્ચે
 (ડ) એક પ્રમાણ્ય વિતરણની 31 ટકા કિંમતો 45 કરતાં ઓછી છે અને 8 ટકા કિંમતો 64 કરતાં વધારે છે તો તે વિતરણના પ્રાયલો મેળવો. 4

અથવા

- (અ) ઋણ દ્વિપદી વિતરણનું સંભાવના સૂત્ર અને તેના ગુણધર્મો જણાવો. 4
 (બ) એક સિક્કો ઉછાળવામાં આવે તો છાપ મળવાની સંભાવના $\frac{1}{2}$ છે. તો બારમાં પ્રયત્નમાં પાંચમી વખત છાપ મળવાની સંભાવના શોધો. 6
 (ક) એક પાસો ઉછાળતાં ઉપરની તરફ 5 મળે તેને સફળતા ગણવામાં આવે છે. તો છઠ્ઠા પ્રયત્નમાં બીજી સફળતા મળે તેની સંભાવના શોધો. 4

5. (અ) નીચેના વિધાનો ખરાં છે કે ખોટાં તે કારણ આપી જણાવો : 8
 (i) એક પોયસન ચલનો મધ્યક 4 છે તેથી તેનું પ્રમાણિત વિચલન પણ 4 થાય.
 (ii) એક પ્રમાણ્ય વિતરણમાં મધ્યક = 20, મધ્યસ્થ = 25 અને બહુલક = 30.
 (iii) એક ઋણ દ્વિપદી વિતરણમાં મધ્યક = 15 અને પ્ર.વિ. = 15 છે.
 (iv) જો n ખૂબ વધારે હોય એટલે કે તે અનંતલક્ષી બને છે અને p અને q ની કિંમતો નાની n હોય તો દ્વિપદી વિતરણ પ્રમાણ્ય વિતરણને અનુસરે છે.
- (બ) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો : 6
 (i) જો $N_1 = 10, N_2 = 15, \bar{y}_1 = 20, \bar{y}_2 = 25$ હોય તો સ્તરિત નિદર્શ મધ્યક \bar{y}_{st} શોધો.
 (ii) જો ઋણ દ્વિપદી વિતરણમાં મધ્યક = 9 અને પ્ર.વિ. = 6 હોય તો તેના પ્રાયલો શોધો.

Seat No. : _____

XT-113

April-2013

B.A. (Sem.-II)

Statistical Methods : EC-I-112

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

1. (a) State the advantages and limitations of Simple Random Sampling. **4**
(b) Explain the different methods of drawing a random sample from the population. **4**
(c) For a population of 5000 units, the variance is 5580. If samples of size 300 are taken without replacement then find the variance of the sample mean. **6**

OR

- (a) State the advantages and limitations of Stratified Random Sampling. **4**
(b) A population has been divided into 3 strata. Information regarding that it as follows : **10**

Strata	No. of units	Strata Mean	Strata Variance
1	60	8	12
2	30	6	10
3	10	9	4.5

If samples of size 10, 6, 3 are drawn from these strata then obtain the population mean and the variance of the stratified mean.

2. (a) Give the definition and assumptions of Analysis of Variance. **4**
(b) On using three types of manure in four plots we get the yield as follows. From this information explain the significance of the difference in the yield of the three types of manure. **10**

Type of manure	Plot			
	A	B	C	D
I	3	3	4	1
II	2	4	4	6
III	6	5	3	7

OR

- (a) Explain the method of Analysis of Variance for one way classification. **4**
(b) The marks obtained by 4 students in three tests are as follows : **10**
From this information can you say that there is a significant difference in the average marks of the three students ?

Test	Student			
	A	B	C	D
F	35	20	40	37
S	35	22	38	30
T	35	17	45	25

3. (a) State the characteristics and uses of Binomial Distribution. 4
 (b) On tossing 5 dice simultaneously 96 times, if an even No. is obtained it is considered a success. Obtain the expected frequency for different number of successes. 10

OR

- (a) State the characteristics of Poisson distribution and five events which follow Poisson distribution. 4
 (b) If for a Poisson variate x , $P(x = 0) = P(x = 1) = K$, then prove that $K = \frac{1}{e}$. 4
 (c) If in a factory producing electric bulbs, 3% bulbs are defective, then find the probability of finding 5 defective bulbs in a sample of 100 bulbs. ($e^{-3} = 0.0498$) 6
4. (a) Give the probability density function of standard normal variate and state its parameters. 3
 (b) State the importance and utility of Normal Distribution. 3
 (c) The mean of a normal distribution is 50 and its variance is 100. Then find the probability area under the curve for the following values : 4
 (i) less than 35
 (ii) between 48 and 60
 (d) For a normal distribution 31% values are less than 45 and 8% values are more than 64. Find the parameters of this distribution. 4

OR

- (a) State the characteristics and probability density function of Negative Binomial Distribution. 4
 (b) If a coin is tossed the probability of getting a head is $\frac{1}{2}$. Then find the probability of getting a head 5th time in 12th trial. 6
 (c) On tossing a dice, getting 5 on the surface is considered as success. Then find the probability of getting second success in 6th trial. 4
5. (a) State with reason whether the following statements are **true** or false : 8
 (i) The mean of a Poisson variate is 4 and hence its Std. Deviation S.D. is also 4.
 (ii) In a normal distribution Mean = 20, Median = 25, and Mode = 30.
 (iii) In a negative Binomial distribution Mean = 15 and Standard Deviation = 15.
 (iv) If the value of n is very large that is it tends to infinity and the values of p and q are not small then Binomial distribution tends to follow, normal distribution.
 (b) Answer the following : 6
 (i) If $N_1 = 10$, $N_2 = 15$, $\bar{y}_1 = 20$, $\bar{y}_2 = 25$, then find the stratified mean \bar{y}_{st} .
 (ii) In a negative Binomial Distribution if the Mean = 9 and Standard Deviation = 6, then find its parameters.