

Seat No. : _____

AU-117

May-2016

B.A., Sem.-II

EC-I-(112) : Statistics

(Applied Statistics)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

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

1. (a) સમષ્ટિ અને નિદર્શનો અર્થ સમજાવો. 4
- (b) 2000 એકમોવાળી એક સમષ્ટિમાંથી 10% કદનો સરળ યદ્વચ્છ નિદર્શ પુરવણી રહિતની રીતે લેવામાં આવે છે. જો સમષ્ટિ વિચરણ 164 હોય તો નિદર્શમધ્યકનું વિચરણ શોધો. 4
- (c) એક સમષ્ટિના ચલ લક્ષણના અવલોકનો અનુક્રમે 5, 9, 10 અને 16 છે. આ સમષ્ટિમાંથી 2 કદના પુરવણી રહિતની સરળ યદ્વચ્છ નિદર્શ લેવામાં આવે છે. સાબિત કરો કે સમષ્ટિ મધ્યક અને નિદર્શ મધ્યકોનો મધ્યક સમાન છે. 6

અથવા

- (a) સ્તરિત યાદ્વચ્છિક નિદર્શન પદ્ધતિ સમજાવો. 4
- (b) સમષ્ટિ તપાસ અને નિદર્શ તપાસના તફાવતના ચાર મુદ્દા લખો. 4
- (c) 200 અવલોકનોની એક સમષ્ટિને બે સ્તરમાં વહેંચવામાં આવી અને નીચેની માહિતી મેળવવામાં આવી : 6

સ્તર	અવલોકનોની સંખ્યા	સરેરાશ આવક	સ્તરિત વિચરણ
A	120	48	25
B	80	58	15

બંને સ્તરમાંથી 20% કદના યદ્વચ્છ નિદર્શ લેવામાં આવે છે. આ પરથી સ્તરિત નિદર્શ મધ્યકનું વિચરણ શોધો.

2. (a) એકમાર્ગી વર્ગીકરણ માટે વિચરણના પૃથ્થકરણની રીત સમજાવો. 4
 (b) ઘઉંની ત્રણ જાતો ચાર પ્લોટમાં વાવતાં થયેલી ઉપજ નીચે મુજબ છે. આ માહિતી પરથી ઘઉંની ત્રણ જાતમાં ઉત્પાદનના તફાવતની સાર્થકતા તપાસો. 10

ઘઉંની જાત	પ્લોટ			
	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
W ₁	5	6	4	3
W ₂	5	3	4	5
W ₃	2	2	7	2

[F(2, 9) = 4.26, F(9, 2) = 19.38]

અથવા

- (a) વિચરણના પૃથ્થકરણનો અર્થ સમજાવી, તેની ધારણાઓ લખો. 4
 (b) 4 વિદ્યાર્થીઓએ ત્રણ પરીક્ષામાં મેળવેલા ગુણ નીચે મુજબ છે. આ પરથી ચાર વિદ્યાર્થીઓના સરેરાશ ગુણના તફાવતની સાર્થકતા તપાસો : 10

પરીક્ષા	વિદ્યાર્થીના ગુણ			
	A	B	C	D
પ્રથમ	26	18	30	25
દ્વિતીય	30	20	38	29
તૃતીય	38	26	40	26

3. (a) દ્વિપદી વિતરણના ગુણધર્મો લખો. 4
 (b) એક દ્વિપદી વિતરણનો મધ્યક 20 અને વિચરણ 4 છે. આ પરથી તેના પ્રાયલ શોધો. 4
 (c) એક વ્યક્તિની નિશાન વીંધવાની સંભાવના 1/3 છે, તો પાંચ પ્રયત્નોમાંથી તે વ્યક્તિ
 (i) એકેય વખત નિશાન ન વીંધે
 (ii) ઓછામાં ઓછી 4 વખત નિશાન વીંધે
 તેની સંભાવના શોધો. 6

અથવા

- (a) પોયસન વિતરણના ઉપયોગો લખો. 4
 (b) એક પોયસન ચલ x માટે $P(x=0) = P(x=1) = K$ હોય તો સાબિત કરો કે $K = \frac{1}{e}$ 4
 (c) એક વસ્તુના ઉત્પાદનમાં 2% વસ્તુઓ ખામીવાળી જણાય છે, તો 200 વસ્તુના જથ્થામાં
 (i) બધી જ વસ્તુ સારી હોય (ii) વધુમાં વધુ 2 વસ્તુ ખામીવાળી હોવાની સંભાવના શોધો.
 ($e^{-4} = 0.0183$) 6

4. (a) પ્રામાણ્ય ચલ x નું સંભાવના વિધેય લખો અને તેમાંના અચળાંકોની કિંમત જણાવો. 4
- (b) એક વિસ્તારના કુટુંબોની સરેરાશ આવક ₹ 4,500 અને પ્ર.વિ. ₹ 250 છે. જો આવકનું વિતરણ પ્રામાણ્ય હોય તો (i) કોઈ કુટુંબની આવક ₹ 4,250 અને ₹ 5,000ની વચ્ચે હોવાની સંભાવના શોધો. (ii) સૌથી વધુ આવક મેળવતા 10% કુટુંબોની ઓછામાં ઓછી આવક શોધો. 10
- [$z = 1$ માટે ક્ષેત્રફળ = 0.3413, $z = 2$ માટે ક્ષેત્રફળ = 0.4772, $z = 1.28$ માટે ક્ષેત્રફળ = 0.3997]

અથવા

- (a) ઋણ દ્વિપદી વિતરણ અને ગુણોત્તર વિતરણનાં સંભાવના વિધેય લખો. 4
- (b) કેરીના એક જથ્થામાં 90% કેરી સારી જણાય છે, તો 7મી કેરી તપાસતાં 5મી સારી કેરી મળવાની સંભાવના શોધો. 4
- (c) એક હેતુલક્ષી કસોટીમાં વિદ્યાર્થી કોઈપણ પ્રશ્નનો સાચો ઉત્તર આપે તેની સંભાવના $\frac{1}{4}$ છે. તો છઠ્ઠા પ્રયત્ને પ્રથમ ઉત્તર સાચો પડવાની સંભાવના શોધો. તેનો પ્રથમ ઉત્તર સાચો પડે તે અગાઉ નિષ્ફળ પ્રયત્નોની સંખ્યાનો મધ્યક અને વિચરણ શોધો. 6
5. યોગ્ય વિકલ્પ સાથે ખાલી જગ્યા પૂરો : 14
- (1) વિષમાંગ સમષ્ટિ માટે _____ નિદર્શન પદ્ધતિ યોગ્ય છે.
- (a) સરળ યાદચ્છિક
(b) સ્તરિત યાદચ્છિક
(c) પદિક
- (2) જો સમષ્ટિનું કદ $N = 10$ અને નિદર્શનનું કદ $n = 2$ હોય તો પુરવણી રહિતની રીતે યાદચ્છિક નિદર્શોની સંખ્યા _____ થાય.
- (a) 20 (b) 90 (c) 45
- (3) વસ્તીગણતરી એ _____ છે.
- (a) સમષ્ટિ તપાસ (b) નિદર્શ તપાસ (c) યાદચ્છિક તપાસ
- (4) દ્વિપદી વિતરણના પ્રાયલો _____ અને _____ છે.
- (a) p અને q (b) n અને p (c) np અને npq
- (5) જ્યારે $p = q = \frac{1}{2}$ હોય ત્યારે દ્વિપદી વિતરણમાં _____ હોય છે.
- (a) સંમિતતા (b) ધન વિષમતા (c) ઋણ સંમિતતા
- (6) દ્વિપદી વિતરણમાં મધ્યકની કિંમત વિચરણ કરતાં _____ હોય છે.
- (a) મોટી (b) નાની (c) સમાન

- (7) _____ વિતરણમાં મધ્યક અને વિચરણ સમાન હોય છે.
 (a) દ્વિપદી (b) પોયસન (c) પ્રમાણ્ય
- (8) વ્યવહારમાં ભાગ્યે જ બનતી ઘટનાઓની સંભાવના શોધવા _____ વિતરણ ઉપયોગી છે.
 (a) પ્રમાણ્ય (b) દ્વિપદી (c) પોયસન
- (9) પોયસન વિતરણમાં મધ્યક $m = 0.81$ છે. તો તેનું પ્ર.વિ. = _____ થાય.
 (a) 0.81 (b) 0.90 (c) 0.6561
- (10) પ્રમાણ્ય વિતરણ _____ ચલનું સંભાવના વિતરણ છે.
 (a) સતત (b) અસતત (c) યાદચ્છિક
- (11) પ્રમાણ્ય વક્ર હેઠળનું કુલ ક્ષેત્રફળ _____ હોય છે.
 (a) 0 (b) 1 (c) 0.5
- (12) પ્રમાણિત પ્રમાણ્ય ચલ Z નો મધ્યક = _____ અને પ્ર.વિ. = _____ હોય છે.
 (a) 0 અને 1 (b) μ અને σ (c) 1 અને 0
- (13) ઋણ દ્વિપદી વિતરણમાં મધ્યક = _____.
 (a) np (b) $\frac{nq}{p}$ (c) $\frac{nq}{p^2}$
- (14) ગુણોત્તર વિતરણમાં વિચરણ = _____.
 (a) nq^2 (b) $\frac{q}{p^2}$ (c) $\frac{p}{q^2}$

Seat No. : _____

AU-117

May-2016

B.A., Sem.-II

EC-I-112 : Statistics

(Applied Statistics)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

- Instructions :** (1) Simple calculator can be used.
(2) Figures on right hand side indicate marks of the questions.

1. (a) Explain meaning of population and sample. **4**
- (b) A simple random sample of 10% observation is drawn from a population of 2000 observations without replacement. If population variance is 164, find variance of sample mean. **4**
- (c) Population observations of a variable characteristics are respectively 5, 9, 10 and 16. Simple random samples of size 2 are taken from it without replacement. Prove that population mean and mean of sample means are equal. **6**

OR

- (a) Explain stratified random sampling method. **4**
- (b) Write any four points of difference between population survey and sample survey. **4**
- (c) A population of 200 observations is divided in two strata and following informations are gathered : **6**

Strata	No. of observations	Average Income	Stratum Variance
A	120	48	25
B	80	58	15

Random samples of size 20% are drawn from both the strata. Find variance of stratified sample mean.

2. (a) Explain the analysis of variance of one way classification. 4
 (b) Following table shows yield by sowing three types of wheat in four plots. From this, determine the significant difference in yields of three types of wheat. 10

Type of Wheat	Plot			
	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
W ₁	5	6	4	3
W ₂	5	3	4	5
W ₃	2	2	7	2

[F(2, 9) = 4.26, F(9, 2) = 19.38]

OR

- (a) Explain meaning of analysis of variance and write its assumptions. 4
 (b) Following are marks obtained by four students in three tests. From this test the significance of difference between average marks of four students : 10

Test	Students			
	A	B	C	D
First	26	18	30	25
Second	30	20	38	29
Third	38	26	40	26

3. (a) Write characteristics of Binomial Distribution. 4
 (b) The mean and variance of a binomial distribution are 20 and 4 respectively. Find its parameters. 4
 (c) The probability that a person can hit a target is 1/3. Find probabilities that out of 5 trials
 (i) he will not hit target in any trial
 (ii) he will hit the target at least four times. 6

OR

- (a) Write uses of Poisson Distribution. 4
 (b) For a Poisson variate x , if $P(x = 0) = P(x = 1) = K$, prove that $K = \frac{1}{e}$ 4
 (c) In a production of an item, 2% of items are found to be defectives. Find probabilities that in a lot 200 items (i) all items are non-defectives (ii) at least 2 items are defectives. ($e^{-4} = 0.0183$) 6

4. (a) Write probability mass function of normal variate x and state values of constant used in it. 4
- (b) The average income and standard deviation of income of families of an area are ₹ 4,500 and ₹ 250 respectively. If income is normally distributed then (i) find prob. that income of a family is between ₹ 4,250 and ₹ 5,000. (ii) minimum income of 10% of families having highest income. 10
- [For $z = 1 \rightarrow$ area = 0.3413, For $z = 2 \rightarrow$ area = 0.4772, For $z = 1.28 \rightarrow$ area = 0.3997]

OR

- (a) Write probability function of negative binomial distribution and geometric distribution. 4
- (b) In a big lot of mangoes, 90% of mangoes are seems to be good. Find probability that a person will get 5th good mango while testing 7th mango. 4
- (c) In an objective test, probability that student will give correct answer of any question is $\frac{1}{4}$. Find probability that his first answer will be correct at the 6th trial. Also find mean and variance of number of failure trials before first correct answer. 6
5. Fill up following blanks by selecting correct answer. 14
- (1) _____ random sampling method is appropriate for heterogeneous population.
 (a) Simple (b) Stratified (c) Systematic
- (2) If population size $N = 10$ and sample size $n = 2$ then number of possible samples without replacement = _____.
 (a) 20 (b) 90 (c) 45
- (3) Census is a _____ survey.
 (a) Population (b) Sample (c) Random
- (4) Parameters of Binomial distribution are _____ and _____.
 (a) p and q (b) n and p (c) np and npq
- (5) If $p = q = \frac{1}{2}$, then Binomial distribution possess _____.
 (a) Symmetricness
 (b) Positive skewness
 (c) Negative skewness

- (6) In binomial distribution mean is _____ variance.
 (a) more than (b) less than (c) equal to
- (7) In _____ distribution, mean and variance are same.
 (a) Binomial (b) Poisson (c) Normal
- (8) _____ distribution is used to find probability of rare events.
 (a) Normal (b) Binomial (c) Poisson
- (9) In Poisson distribution mean is 0.81. Then its standard deviation is _____.
 (a) 0.81 (b) 0.90 (c) 0.6561
- (10) Normal distribution is a probability distribution of _____ variable.
 (a) Continuous (b) Discrete (c) Random
- (11) The total area under normal curve is _____.
 (a) 0 (b) 1 (c) 0.5
- (12) Mean and standard deviation of standard normal variate Z are respectively _____ and _____.
 (a) 0 and 1 (b) μ and σ (c) 1 and 0
- (13) Mean of negative binomial distribution is _____.
 (a) np (b) $\frac{nq}{p}$ (c) $\frac{nq}{p^2}$
- (14) Variance of geometric distribution is _____.
 (a) nq^2 (b) $\frac{q}{p^2}$ (c) $\frac{p}{q^2}$
-