

May - 2017.

## M. COM. PART- I EXTERNAL EXAM.

## Advanced Statistics – I

Paper No. 103[ Sampling Techniques and Design of Experiments]

Mark: 100

Duration : 3 Hours

પ્ર ૧. અ) સરળ યાદચિહ્ન નિદર્શ એટલે શું? પુરવણી અછિત યાદચિહ્ન નિદર્શ અને પુરવણી ૧૦ રહિત યાદચિહ્ન નિદર્શ પસંદ કરવાની રીતો સમજાવો.

Q. 1 a) What is a Simple Random Sample? Explain the methods of 10 selecting Simple Random Sample With Replacement and Simple Random Sample With Out Replacement.

પ્ર ૧. બ) એક સમાચિના આપેલા અવલોકનો : ૩, ૭, ૪, ૮, અને ૨ છે. આ સમાચિમાંથી બજ્જે ૧૦ કદ ના પુરવણી રહિત પદ્ધતિથી તમામ નિદર્શની પસંગી કરો અને થકાસો કે નિદર્શમધ્યકુનું અપેક્ષિત કિંમત સમાચિ મધ્યયક બરાબર છે. તેમજ નિદર્શ મધ્યકુનું વિચરણ  $V(\bar{Y})$  ગણાડો.

Q. 1 b) A population consists five units namely 3, 4, 7, 9 and 2. Draw a 10 Simple random sample of size 2 without replacement. Write down all possible samples and check that sample mean is an unbiased estimator of population mean. Also Compute  $V(\bar{Y})$ .

## અથવા

પ્ર ૧. અ) સરળ યાદચિહ્ન નિદર્શ માટે પ્રચલિત સંકેતો માં સાબિત કરો: ૧૨

$$1) E(y) = \bar{Y},$$

$$2) V(\bar{Y}) = \frac{N-n}{N} \frac{s^2}{n}$$

Q.1 a) For a Simple Random Sample, in usual notations, prove that- 12

$$1) E(y) = \bar{Y},$$

$$2) V(\bar{Y}) = \frac{N-n}{N} \frac{s^2}{n}$$

પ્ર ૧. બ) યાદચિહ્ન નિદર્શન પદ્ધતિના લાભ અને મર્યાદાઓ જણાવો. ૦૮

Q. 1 b) State the merits and demerits of Simple Random Sampling technique. 08

પ્ર ૨. અ) સ્તરિત ધારણિક નિર્દેશ માટે સાભિત કરો કે: ૧૦

$$E(\bar{y}_{st}) = \bar{Y}$$

Q. 2 a) Prove that, for a Stratified Random Sampling – 10

$$E(\bar{y}_{st}) = \bar{Y}$$

પ્ર ૨. બ) એક વિષમાંગ સમબિને ત્રણ સ્તરોમાં વહેચવામાં આવેલી છે. ત્રણેય સ્તરોમાં એકમોની ૧૦ સંખ્યા અનુક્રમે 50, 30 અને 20 છે. તે સ્તરોમાંથી ધારણિક રીતે પસંદ થયેલા અવલોકનો નીચે પ્રમાણે છે:

પ્રથમ સ્તરમાંથી: 9, 11, 14, 3, 5, 6, 8,

દીજા સ્તરમાંથી: 12, 13, 7, 8, 10,

ત્રીજા સ્તરમાંથી : 18, 12, 15,

માહિતીને આધારે સ્તરિત મધ્યક મેળવો.

Q. 2 b) An heterogeneous population is distributed in to three stratum. The 10 sizes of three strata are 50, 30 and 20 respectively. From each stratum, a randomly selected observations are shown below:

Observation from I<sup>st</sup> Stratum : 9, 11, 14, 3, 5, 6, 8,

Observation from II<sup>nd</sup> Stratum : 12, 13, 7, 8, 10,

Observation from III<sup>rd</sup> Stratum : 18, 12, 15,

Using the above information, find the stratum mean.

અથવા

પ્ર ૨. અ) ઉદાહરણ આપીને સ્તરિત નિર્દેશન પદ્ધતિ સમજવો. ૦૮

Q. 2 a) Explain giving illustration, the Stratified Sampling. 08

પ્ર ૨. બ) સ્તરિત નિર્દેશન પદ્ધતિ માટે પ્રચલિત સંકેતોમાં સાભિત કરો: ૧૨

$$V(\bar{y}_{st}) = \frac{1}{N^2} \left\{ \sum_{h=1}^L N_h \frac{(N_h - n_h) S_h^2}{n_h} \right\}$$

Q. 2 b) For Stratified Sampling, with usual notations, prove that- 12

$$V(\bar{y}_{st}) = \frac{1}{N^2} \left\{ \sum_{h=1}^L N_h \frac{(N_h - n_h) S_h^2}{n_h} \right\}$$

પ્ર ૩. અ) પદ્ધત અથવા વ્યવસ્થિત નિર્દેશન (Systemetic Sampling) પદ્ધતિનું વર્ણન કરો. ૧૦  
તેમજ તેના લાભ અને મર્યાદાઓ જણાવો.

Q. 3 a) Discuss the Systematic Sampling. State its merits and demerits. 10

પ્ર ૩. બ) દ્વિત્બક્ષ નિર્દેશન પદ્ધતિનું વર્ણન કરો. તેમજ તેના લાભ અને મર્યાદાઓ જણાવો. ૧૦

Q. 3 b) Discuss the Two-Stage Sampling. State its merits and demerits. 10

અથવા

પ્ર. 3. અ) પદિક અથવા વ્યવસ્થિત નિદર્શન (Systematic Sampling) પદ્ધતિ માટે ૧૨  
પ્રથમિત રંગેતોમાં સાખિત કરો:

$$V(\bar{y}_{sy}) = \frac{N-1}{N} S^2 - \frac{K(n-1)}{N} \cdot S_{wsy}^2$$

Q. 3 a) For Systematic Sampling with usual notations, prove that- 12

$$V(\bar{y}_{sy}) = \frac{N-1}{N} S^2 - \frac{K(n-1)}{N} \cdot S_{wsy}^2$$

પ્ર. 3. બ) ગમે તે બે બિન-યાદચિક નિદર્શન પદ્ધતિઓનું વર્ણન કરો. ૦૮

Q. 3 b) Discuss any two non-random samplings in detail. 08

પ્ર. 4. અ) પ્રયોગની રથના માટેના મૂળભૂત સિક્ષાંતો- યાદચિકરણ, પુન: પ્રયોગ અને સ્થાનિક નિયંત્રણોં ઉપર ટૂંક નોંધ લખો. ૧૦

Q. 4 a) Write the note on, “Principles of Experimentation- Randomization, Replication and Local Control”. 10

પ્ર. 4. બિ) ઉદાહરણ આપીને નીચેના પદોની વ્યાખ્યા આપો. ૧૦

- ૧) પ્રાયોગિક એકમ,
- ૨) માનવજીત,
- ૩) બ્લોક,
- ૪) પ્રાયોગિક ભૂલ
- ૫) પુનરાવર્તન

Q. 4 b) Define the following terms giving an example of each- 10

- 1) Experimental Unit, 2) Treatment, 3) Block,
- 4) Experimental Error 5) Replicate

અથવા

પ્ર. 4. અ) સંપૂર્ણ યદચ્છ રથનાની રથના, પરિકલ્યના, મોડેલ લખીને સંપૂર્ણ પૃથ્વકરણ સમજાવો. ૧૦

Q. 4 a) Giving Layout plan, stating the hypothesis, model, describe the complete analysis of Completely Randomized Design[CRD]. 10

પ્ર. 4. બિ) સંપૂર્ણ યદચ્છ રથના સાપેક્ષમાં યદચ્છ બ્લોક રથનાની સાપેક્ષ દક્ષતા મેળવો. ૧૦

Q. 4 b) Obtain the relative efficiency of Randomized Block Design with respect to Completely Randomized Design. 10

- પ્ર ૫. અ) સંપૂર્ણ યદચ્છ રચના, યદચ્છ બ્લોક રચનાની સાપેક્ષમાં લેટિન ચોરસ રચનાની સાપેક્ષ ૧૦ દક્ષતા મેળવો.
- Q. 5 a) Obtain the relative efficiency of Latin Square Design with respect to 10 Completely Randomized Design and Randomized Block Design.
- પ્ર ૫. બ)  $2^3$  ક્રમગુણિત પ્રયોગમાં વિવિધ ક્રમગુણિત અસરોના સરવાળાની ગણતરી કરવા માટે ૧૦ ઘેટ્રસની પદ્ધતિ સમજાવો.
- Q. 5 b) Explain the Yate's method for computing various factorial effect 10 totals in  $2^3$  factorial experiment.

#### અથવા

- પ્ર ૫. અ) લેટિન ચોરસ રચનાનું આંકડાશાસ્ત્રીય પૃથ્વેકરણ આપો. ૧૦
- Q. 5 a) Give the statistical analysis of Latin Square Design. 10
- પ્ર ૫. બ) ધારો કે ૩ ઘટકો, A ,B અને C પ્રત્યેક બે કક્ષાએ આપેલા છે. પ્રત્યેક પુનરાવર્તનમાં ૧૦ બે બ્લોક હોય અને પ્રત્યેક બ્લોકમાં ૪ ખોટ હોય તવું ૩ પુનરાવર્તનવાળા પ્રયોગની રચના આપો કે જેમાં AC અને BC સંકીર્ણ હોય.
- Q. 5 b) Suppose that we have 3 factors A, B and C each at two levels. Give 10 the plan of the experiment conducted in 2 replications each consisting of two blocks of 4 plots each such that AC and BC are confounded.