



AB-3202
Third Year B. Sc. (Statistics) (Sem. V)
Examination
March/April – 2015
Paper - 506 : Sampling

Time : 2 Hours]

[Total Marks : 50

સૂચના : (1)

| | |
|--|--|
| <p>નીચે દર્શાવેલ નિશાનીવાળી વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી. Fillup strictly the details of signs on your answer book.</p> <p>Name of the Examination : Third Year B. Sc. (Statistics) (Sem. V)</p> <p>Name of the Subject : Paper - 506 : Sampling</p> <p>Subject Code No. : 3 2 0 2 Section No. (1, 2,.....): Nil</p> | <p>Seat No. : <input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/></p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; height: 60px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-top: 10px;">Student's Signature</div> |
|--|--|

- (2) બધા જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.
- (3) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.
- (4) આંકડાકીય અને લઘુગણકીય કોષ્ટકો વિનંતીથી આપવામાં આવશે.
- (5) પ્રોગ્રામરહિત સાયન્ટિફિક કેલક્યુલેટર વાપરી શકે.

- 1 નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો. 8
 - (અ) વ્યાખ્યા આપો : નિદર્શ વિતરણ.
 - (બ) જો $N = 500, n = 50$ અને $s^2 = 18$ સાથેના SRSWOR માટે $SE(\bar{y})$ ગણો.
 - (ક) 6, 8, 4 વાળી સમષ્ટિની શક્ય કિંમતો હોય તે બબ્બે એકમોના SRSWR નિદર્શ લો અને સાબિત કરો કે $E(\bar{y}) = \bar{Y}$
 - (ડ) ત્રણ સ્તર સાથેના સ્તરિત નિદર્શ માટે $N_1 = 15, N_2 = 20, N_3 = 25$ છે. તેમના મધ્યકો અનુક્રમે 30, 45, 70 છે, તો \bar{y}_{st} શોધો.
- 2 (અ) નિદર્શન એટલે શું સરળ નિદર્શન પદ્ધતિ સમજાવો. 5
 - (બ) સરળ યદ્યચ્છ નિદર્શન માટે સાબિત કરો કે $E(\rho^2) = S^2$ 5
 - (ક) સમષ્ટિની ચાર કિંમતો 2, 5, 9, 13 છે. $n=2$ કદવાળા SRSWOR 5
વડે શક્ય યદ્યચ્છ નિદર્શો લખો અને સાબિત કરો કે $E(\rho^2) = S^2$

અથવા

- 2 (અ) નિદર્શનીય અને અનિદર્શનીય ભૂલો વચ્ચેનો તફાવત સમજાવો. 5
 (બ) પ્રચલિત સંકેતોમાં સાબિત કરો કે, 5

$$\eta = \frac{\eta_0}{1 + \frac{\eta_0}{N}}; \text{ જ્યાં } \eta_0 = \frac{t_{\alpha}^2 s^2}{d^2}$$

- (ક) SRSWR માટે સાબિત કરો કે, 5

$$V(\bar{y}) = \frac{N-n}{N} \frac{S^2}{n}$$

- 3 (અ) કઈ પરિસ્થિતિમાં સ્તરિત ચદ્દ્ય નિદર્શન પદ્ધતિ, સરળ ચદ્દ્ય નિદર્શન પદ્ધતિ કરતાં ચદ્ધિયાતી છે ? તેની ચર્ચા કરો. 5
 (બ) સ્તરીકરણ એટલે શું ? તે શા માટે જરૂરી છે ? 5
 (ક) સ્તરિત નિદર્શમાં ખર્ચ $C = a + \sum c_i n_i$ અચળ રાખી $V(\bar{y}_{st})$ ને 5

$$\text{લઘુતમ બનાવો જેથી } n_i \propto \frac{N_i s_i}{\sqrt{c_i}}$$

અથવા

- 3 (અ) પદિક નિદર્શન પદ્ધતિ એટલે શું ? તેના ફાયદા અને ગેરફાયદાઓ જણાવો. 5
 (બ) પદિક નિદર્શન માટે પ્રચલિત સંકેતોમાં સાબિત કરો કે 5

$$V(\bar{y}_{sys}) = \frac{N-1}{N} S^2 - \frac{NK}{N} S_{wsy}^2$$

- (ક) SRSWOR કરતાં પદિક નિદર્શ વધુ દક્ષ હોય છે એમ સાબિત કરો. 5

- 4 નીચેનામાંથી ગમે તે ત્રણના જવાબ આપો. 12
 (1) નિદર્શ સર્વેક્ષણમાં મુદ્દાઓ ચર્ચો.
 (2) સ્તરિત નિદર્શન પદ્ધતિ સમજાવો તેના ફાયદા અને ગેરફાયદાઓ જણાવો.
 (3) જો $N=nk$ હોય તો પદિક નિદર્શનો મધ્યક એ સમષ્ટિ મધ્યકનો અનભિનત આગણક છે - એમ સાબિત કરો.
 (4) પ્રચલિત સંકેતોમાં સાબિત કરો કે $E(p) = P$.

ENGLISH VERSION

- Instructions :**
- (1) As per the Instruction No. 1 of Page No. 1.
 - (2) All the questions are compulsory.
 - (3) Figures to the right indicate full marks of the question.
 - (4) Statistical and logarithmic tables are provided on request.
 - (5) Non-programmable scientific calculator can be used.

- 1** Answer the following question. **8**
- (a) Define : Sampling distribution.
 - (b) If $N = 500, n = 50$ and $s^2 = 18$ then for, SRSWOR find $SE(\bar{y})$.
 - (c) 6, 8, 4 possible values of population. Take two units of SRSWR sample and prove that $E(\bar{y}) = \bar{Y}$.
 - (d) Three strata for stratified sampling $N_1 = 15, N_2 = 20, N_3 = 25$ and their means are respectively 30, 45, 70 then find \bar{y}_{st} .
- 2** (a) What is sampling ? Explain simple random sampling method. **5**
- (b) For simple random sampling prove that $E(\rho^2) = S^2$ **5**
- (c) Four values of population are 2, 5, 9, 13. From it **5**
take $n=2$ size of possible random samples and prove that
 $E(\rho^2) = S^2$

OR

2 (a) Distinguish between sampling and non-sampling errors. 5

(b) In usual notations prove that 5

$$\eta = \frac{\eta_0}{1 + \frac{\eta_0}{N}}; \text{ where } \eta_0 = \frac{t_{\alpha}^2 S^2}{d^2}$$

(c) For SRSWR prove that 5

$$V(\bar{y}) = \frac{N-n}{N} \frac{S^2}{n}$$

3 (a) In which conditions stratified random sampling is more efficient than simple random sampling, discuss it. 5

(b) What is stratification ? Why it is needed ? 5

(c) In stratified sample cost $C = a + \sum c_i n_i$ remain 5

constant and minimize $V(\bar{y}_{st})$ then $n_i \propto \frac{N_i S_i}{\sqrt{c_i}}$

OR

3 (a) What is systematic sampling method ? State its merits and demerits. 7

(b) In usual notation for systematic sampling prove that 8

$$V(\bar{y}_{sys}) = \frac{N-1}{N} S^2 - \frac{NK}{N} S_{wsy}^2$$

(c) Prove that systematic sampling is more efficient than SRSWOR. 5

4 Answer any three questions from the following : 12

(1) Discuss topic of the sample survey.

(2) Explain stratified sampling. State its merits and demerits.

(3) If $N = nk$ then prove that mean of systematic sample is an unbiased of population mean.

(4) In usual notations prove that.

$$E(p) = P.$$