



DG-3202
Third Year B. Sc. (Sem. V) Examination
March / April - 2016
Statistics : Paper - 506
(Sampling)

Time : Hours]

[Total Marks :

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 :</p> <p>← THIRD YEAR B. Sc. (SEM. 5)</p> <p>Name of the Subject :</p> <p>← STATISTICS - 506</p> <p>← Subject Code No. : 3 2 0 2 ← Section No. (1, 2,.....): Nil</p>	<p>Seat No. :</p> <table border="1" style="width: 100%; height: 30px;"><tr><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td><td style="width: 20px; height: 20px;"></td></tr></table> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; width: 100%; height: 80px; margin-top: 10px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; text-align: center;">Student's Signature</div>						

- (2) બધા જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.
- (3) લઘુગુણકીય કોષ્ટક અને આંકડાકીય કોષ્ટક વિનંતીથી આપવામાં આવશે.
- (4) જમણી બાજુ આપેલા અંક પ્રશ્નનાં પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.
- (5) પ્રોગ્રામરહિત સાયન્ટિફિક કેલક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકાશે.

1 નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો :

8

- (અ) 5200 કદવાળી એક સમષ્ટિનું વિચરણ 1300. આ સમષ્ટિમાંથી SRSWOR વડે 400 એકમોનો નિદર્શ મેળવેલ છે તો નિદર્શ મધ્યકનો પ્રમાણિત દોષ શોધો.
- (બ) 6, 4, 5 વાળી સમષ્ટિનાં શક્ય હોય તે બધાં એકમોનાં SRSWOR નિદર્શ લો અને સાબિત કરો કે $E(\bar{y}) = \bar{Y}$.
- (ક) જો $N = 3000$, $d = 4$, $s^2 = 169$, $\alpha = 0.01$ આપેલ હોય તો સરળ યદ્યચ્છ નિદર્શન માટે નિદર્શના કદ n નું આગણન કરો.
- (ડ) બે સ્તરવાળી સમષ્ટિ માટે નીચેની માહિતી પ્રાપ્ય છે.
 $N_1 = 1500$, $N_2 = 3500$, $S_1^2 = 4$, $S_2^2 = 9$, $n_1 = 10$, $n_2 = 40$ હોય તો $v(\bar{y}_{st})$ શોધો.

- 2 (અ) નિદર્શ સર્વેક્ષણ એટલે શું ? નિદર્શ સર્વેક્ષણના અગત્યના મુદ્દાઓ વર્ણવો. 6
 (બ) શાન્ત સમષ્ટિમાંથી પ્રમાણોના નિદર્શન માટે પ્રચલિત સંકેતોમાં સાબિત 5
 કરો કે $V(P) = \frac{N-n}{N-1} \cdot \frac{PQ}{n}$.
 (ક) સરળ યદ્યચ્છ નિદર્શન પદ્ધતિ સમજાવો. 4

અથવા

- 2 (અ) SRSWOR માટે નીચેના પરિણામો સાબિત કરો : 9
 (1) $E(\bar{y}) = \bar{Y}$
 (2) $E(s^2) = S^2$
 (3) $COV(\bar{x}, \bar{y}) = \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{N}\right) S^2$
 (બ) નિદર્શનીય અને અનિદર્શનીય ભૂલો વચ્ચેનો તફાવત સમજાવો. 6

- 3 (અ) સ્તરિત નિદર્શન પદ્ધતિનું વર્ણન કરી તેના ફાયદા અને ગેરફાયદાઓ જણાવો. 5
 (બ) સ્તરિત યદ્યચ્છ નિદર્શમાં પ્રમાણસર વહેંચણી માટે $v(\overline{y_{st}})$ મેળવો. 5
 (ક) સ્તરિત યદ્યચ્છ નિદર્શમાં પ્રમાણસર વહેંચણી માટે 5

$$v(\overline{y_{st}})_{prop} = (1-f) \sum_{i=1}^k w_i s_i^2$$
 જ્યાં $f = \frac{n}{N}$.

અથવા

- 3 (અ) જો સમષ્ટિમાં $N = nk$ એકમો હોય તો n એકમોનો પદિક નિદર્શ 6
 મેળવવાની રીત વર્ણવો.
 (બ) પદિક નિદર્શન માટે પ્રચલિત સંકેતોમાં સાબિત કરો કે 9

$$(1) v(\overline{y_{SYS}}) = \frac{N-1}{N} S^2 - \frac{(n-1)k}{N} S_{WSY}^2$$

$$(2) v(\overline{y_{SYS}}) = \left(\frac{nk-1}{nk}\right) [1 + (n-1)\rho w] \frac{S^2}{n}$$

- 4 નીચેનામાંથી ગમે તે બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો : 8
 (અ) સરળ યદ્યચ્છ નિદર્શન પદ્ધતિનાં ફાયદા અને ગેરફાયદાઓ જણાવો.
 (બ) પ્રચલિત સંકેતોમાં સાબિત કરો કે $E(\overline{y_{SYS}}) = \bar{Y}$.
 (ક) પદિક નિદર્શન પદ્ધતિ એટલે શું ? તેના ફાયદા અને ગેરફાયદાઓ જણાવો.
 (ડ) SRSWOR કરતાં પદિક નિદર્શ વધુ દક્ષ હોય છે એમ સાબિત કરો.

ENGLISH VERSION

- Instructions :**
- (1) As per the instruction no. 1 of page no. 1.
 - (2) All questions are compulsory.
 - (3) Logarithmic tables and statistical tables will be supplied on request.
 - (4) Figures to the right side indicate the marks of the question.
 - (5) Non programmable scientific calculator is allowed.

- 1** Answer the following : **8**
- (a) With 1300 variance of the population with size 5200. From this population 400 units sample is taken by SRSWOR then find standard error of sample mean.
 - (b) Three values 6, 4, 5 of the population of $n = 2$ possible sample by SRSWOR and prove that $E(\bar{y}) = \bar{Y}$.
 - (c) If $N = 3000$, $d = 4$, $s^2 = 169$, $\alpha = 0.01$ are given then estimate sample size n for simple random sampling.
 - (d) With two strata population, following data available.
 $N_1 = 1500$, $N_2 = 3500$, $S_1^2 = 4$, $S_2^2 = 9$, $n_1 = 10$, $n_2 = 40$ then find $v(\bar{y}_{st})$.
- 2** (a) What is sample survey ? Describe important steps of the sample survey. **6**
- (b) For finite population, proportion sampling, In usual notation prove that $V(P) = \frac{N-n}{N-1} \cdot \frac{PQ}{n}$. **5**
- (c) Explain simple random sampling. **4**

OR

- 2** (a) For SRSWOR, prove following results **9**
- (1) $E(\bar{y}) = \bar{Y}$
 - (2) $E(s^2) = S^2$
 - (3) $COV(\bar{x}, \bar{y}) = \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{N}\right) S^2$
- (b) Explain distinguish between sampling and non sampling errors. **6**

- 3 (a) Explain stratified sampling and state its merits and demerits. 5
- (b) For proportion allocation in the stratified sampling, derive $v(\overline{y_{st}})$. 5
- (c) For proportion allocation in the stratified sampling, derive 5

$$v(\overline{y_{st}})_{prop} = (1-f) \sum_{i=1}^k w_i s_i^2 \quad \text{where } f = \frac{n}{N}.$$

OR

- 3 (a) If in the population $N = nk$ units the describe the method to obtain systematic sample of n units. 6
- (b) For systematic sampling, In usual notation prove that 9

$$(1) \quad v(\overline{y_{SYS}}) = \frac{N-1}{N} S^2 - \frac{(n-1)k}{N} S_{WSY}^2$$

$$(2) \quad v(\overline{y_{SYS}}) = \left(\frac{nk-1}{nk} \right) [1 + (n-1)\rho w] \frac{S^2}{n}$$

- 4 Answer any two of the following questions : 8
- (a) State merits and demerits of the simple random sampling.
- (b) In usual notation prove that $E(\overline{y_{SYS}}) = \bar{Y}$.
- (c) What is systematic sample and state its merits and demerits.
- (d) Systematic sample is more efficient than SRSWOR, prove that.