



RR-0845

Third Year B. Sc. Examination

March / April - 2010

Statistics : Paper - VI (303)

(Sampling & Design of Experiment)

(New Course)

Time : 3 Hours]

[Total Marks : 70

સૂચના :

(૧)

નીચે દર્શાવેલ નિશાનીવાળી વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી. Fillup strictly the details of signs on your answer book.	Seat No. :
Name of the Examination :	<input type="text"/>
<input type="text" value="T.Y. B.Sc."/>	<input type="text"/>
Name of the Subject :	<input type="text"/>
<input type="text" value="STATISTICS - 6 (303) (NEW)"/>	<input type="text"/>
Subject Code No. : <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="8"/> <input type="text" value="4"/> <input type="text" value="5"/>	Section No. (1, 2,.....) : <input type="text" value="Nil"/>
Student's Signature	

(૨) બધા પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

(૩) દરેક પ્રશ્નની જમણી બાજુએ તેના ગુણ દર્શાવેલ છે.

(૪) સાંખ્યિકીય કોષ્ટકો વિનંતીથી આપવામાં આવશે.

(૫) સાદું કેલક્યુલેટર વાપરી શકાશે.

૧ નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

૧૨

(૧) $N = 500$, $n = 50$ અને $S^2 = 18$ સાથેના SRSWOR માટે $S.E(\bar{y})$ કેટલી થાય ?

(૨) ત્રણ સ્તરવાળી સ્તરિત યદ્યચ્છ નિદર્શનમાં $N_1 = 150$, $N_2 = 200$, $N_3 = 250$ સ્તરિત નિદર્શ મધ્યકો $\bar{y}_1 = 30$, $\bar{y}_2 = 45$, $\bar{y}_3 = 70$ છે. તો \bar{y}_{st} મેળવો.

(૩) એક કાલ્પનિક સમષ્ટિનાં અવલોકનો 1, 2, 3, 4, 5, 6 તેમાંથી $n = 3$ કદના કેટલા પદિક નિદર્શ લઈ શકાય ? બધા નિદર્શો પરથી સાબિત કરો કે $E(Y_{sys}) = \bar{Y}$.

(૪) જો સંપૂર્ણ યદ્યચ્છ રચનામાં પ્રકાર T_1 નો 2 વખત પ્રકાર- T_2 5 વખત અને પ્રકાર T_3 નો 4 વખત પુનઃપ્રયોગ કરવામાં આવેલો હોય તો ભૂલોના વર્ગોના સરવાળાની સ્વા.માત્રા. શોધો.

(પ) (7×5) RBD ની રચનામાં ભૂલોના વર્ગોના સરવાળાની સ્વા.માત્રા કેટલી થાય ?

(દ) જો 2^3 -અવયવી પ્રયોગનો r યદ્યચ્છ બ્લોકમાં પુનઃપ્રયોગ કરતાં ભૂલોના વર્ગના સરવાળાની સ્વા. માત્રા. 21 થતી હોય તો r શોધો.

૨ (અ) નીચેનાં પદો સમજાવો : ૪

(૧) પ્રમાણિત દોષ (૨) પ્રાયલ અને આગણક.

(બ) પ્રચલિત સંકેત સાબિત કરો કે : ૬

$$(૧) V(\bar{y}) = \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{N} \right) S^2$$

$$(૨) E(s^2) = S^2$$

(ક) નિદર્શ પદ્ધતિના ફાયદાઓ જણાવો. ૪

અથવા

૨ (અ) નિદર્શીય ભૂલો અને અનિદર્શીય ભૂલો સમજાવો. ૪

(બ) પ્રચલિત સંકેત મુજબ સાબિત કરો કે : ૬

$$(૧) E(p) = P$$

$$(૨) V(P) = \frac{N-n}{N-1} \frac{PQ}{n}$$

(ક) પ્રચલિત સંકેતમાં સાબિત કરો કે : ૪

$$\eta = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}} \quad \text{જ્યાં} \quad n_0 = \frac{t_2^2 s^2}{d^2}$$

૩ (અ) સ્તરિત નિદર્શન પદ્ધતિનું વર્ણન કરો. ૫

(બ) વહેંચણી પ્રમાણસર હોય ત્યારે $V(\bar{y}_{st})$ નું સૂત્ર મેળવો. ૪

- (ક) જો શાન્ત સમષ્ટિનો સુધારો ($f.p.c.$) અવગણવામાં આવે તો પ્રચલિત સંકેતોમાં સાબિત કરો કે

$$V(\bar{y}_{st})_{opt} \leq V(\bar{y}_{st})_{Prop} \leq V(\bar{y})_{ran}$$

અથવા

- ૩ (અ) જો સમષ્ટિમાં $N = nk$ એકમો તો n એકમોનો પદિક નિદર્શ મેળવવાની રીત વર્ણવો. ૫

- (બ) પ્રચલિત સંકેતમાં પદિક નિદર્શન માટે સાબિત કરો કે ૫

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

- (ક) સાબિત કરો કે જો $S_{wsy}^2 > S^2$ હોય તો અને તો જ યદ્યથ નિદર્શ મધ્યક, પદિક નિદર્શ મધ્યક કરતાં વધુ સૂક્ષ્મ છે. ૫

- ૪ (અ) સમજાવો (i) નિયત અસર મોડેલ અને યદ્યથ અસર મોડેલ તેમજ એકવિધ વર્ગીકરણ માટેની વિચરણના પૃથક્કરણની પદ્ધતિ સમજાવો. ૧૦

- (બ) CRDની સાપેક્ષમાં RBDની દક્ષતા મેળવો. ૪

અથવા

- ૪ (અ) RBD માટેની વિચરણના પૃથક્કરણની પદ્ધતિ સવિસ્તર સમજાવો. ૬

- (બ) $(k \times k)$ ની લેટિન ચોરસ રચનામાં એક ઉપજ નષ્ટ થઈ હોય તેનું આગણન કરવા માટેનું સૂત્ર મેળવો. ૫

- (ક) સમજાવો : ૪

(૧) પુનઃ પ્રયોગ

(૨) યદ્યથન.

૫ નીચેનામાંથી ગમે તે ત્રણ પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

૧૫

- (૧) ક્રમગુણિત પ્રયોગ એટલે શું ? તેના લાભાલાભ જણાવો.
- (૨) 2²-અવયવી પ્રયોગના સંદર્ભમાં મુખ્ય અસર અને આંતરક્રિયાની વ્યાખ્યા આપો.
- (૩) 2³-અવયવી પ્રયોગના વિચરણનું પૃથક્કરણ આપી અસરોનો સરવાળો શોધવાની યેટ્સની રીત લખો.
- (૪) સંકીર્ણતા એટલે શું ? તેના પ્રકાર સમજાવો.
- (૫) RBDની સાપેક્ષમાં LSDની દક્ષતા મેળવો.

ENGLISH VERSION

- Instructions :**
- (1) As per the instruction no. 1 of page no. 1.
 - (2) Answer **all** questions.
 - (3) Figures indicated to the **right** show full marks of the question.
 - (4) Statistical tables is provided on request.
 - (5) Simple calculator can be used.

1 Answer the following questions :

12

- (1) What is the $V(\bar{y})$, for SRSWOR with $N = 500$, $n = 50$ and $S^2 = 18$.
- (2) In a stratified random sampling with three strata, $N_1 = 150$, $N_2 = 200$, $N_3 = 250$ and their stratified sample means $\bar{y}_1 = 30$, $\bar{y}_2 = 45$, $\bar{y}_3 = 70$ find \bar{y}_{st} .
- (3) An artificial population have observations 1, 2, 3, 4, 5, 6. How many systematic samples of size $n = 3$ can be drawn ? Show that the mean of these means is the population mean i.e. $E(\bar{y}_{sys}) = \bar{Y}$.

- (4) If in a CRD, treatment T_1 , T_2 and T_3 are replicated 2, 5 and 4 times respectively, then find the degrees of freedom for the error sum of squares.
- (5) What is the d.f. for the error sum of squares in a (7×5) RBD ?
- (6) For a 2^3 factorial experiment replicated in r randomised blocks, the d.f. for the error s.s. are 21. Find the value of r .

- 2 (a) Explain following terms : 4
 (1) Standard error (2) Parameter and statistic.
- (b) With usual notation prove that 6

$$(1) \quad V(\bar{y}) = \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{N} \right) S^2$$

$$(2) \quad E(s^2) = S^2$$

- (c) State the advantages of sampling. 4

OR

- 2 (a) Explain : Sampling errors and non-sampling errors. 4
- (b) With usual notation prove that : 6
- (1) $E(p) = P$

$$(2) \quad V(P) = \frac{N-n}{N-1} \frac{PQ}{n}$$

- (c) With usual notations prove that 4

$$\eta = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}} \quad \text{where} \quad n_0 = \frac{t_2^2 s^2}{d^2}$$

- 3 (a) Discuss the stratified Random sampling. 5

- (b) When allocation is proportional then obtain $V(\bar{y}_{st})_{prop}$. 4

- (c) If *f.p.c.* is ignored, in usual notation prove that 6

$$V(\bar{y}_{st})_{opt} \leq V(\bar{y}_{st})_{Prop} \leq V(\bar{y})_{ran}$$

OR

- 3 (a) If there are $N = nk$ units in the population, describe the method of obtaining a systematic sample of size n . 5

- (b) For systematic sampling, in usual notations, prove that 5

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

- (c) Show that the mean of systematic sample is more precise than mean of a simple random sample if and 5

only if $S_{wsy}^2 > S^2$.

- 4 (a) Explain (i) fixed effect model and Random effect model. Explain in detail the technique of variance for one-way classification. 10

- (b) Obtain the relative efficiency of a RBD with respect to CRD. 4

OR

- 4 (a) Explain in details the technique of variance for RBD. 6

- (b) Obtain the formula in $(k \times k)$ Latin square design when one yield is missing. 4

- (c) Explain : 4

(1) Replication

(2) Randomisation.

5 Attempt any three from the following :

15

- (1) What is factorial experiment ? State its advantages and disadvantages.
- (2) Explain the terms main effects and interaction effect in connection with 2^2 -experiment.
- (3) Explain the analysis of variance for 2^3 -factorial experiment, state Yate's method table to compute the total of factor effect.
- (4) What is confounding ? Discuss its types.
- (5) Obtain relative efficiency of a LSD respect to RBD.
