

- (c) Describe the procedure of stratified random sampling. Obtain the variance of the estimate of the population mean.

3+7=10

স্তৰযুক্ত যাদুচ্ছিক প্ৰতিচয়নৰ পদ্ধতিটো বৰ্ণনা কৰা। সমষ্টি মাধ্যম আকলৰ প্ৰসৰণ নিৰ্ণয় কৰা।

- (d) (i) What is randomised block design? State its advantages. 5

যাদুচ্ছিক খণ্ড অভিকল্পনা কি? ইয়াৰ সুবিধাসমূহ উল্লেখ কৰা।

- (ii) Fill in the blanks of the following table : 5

তলত দিয়া সৰণিখনত খালী ঠাইসমূহ পূৰণ কৰা :

Source	d.f.	Sum of Squares	Mean Square	F
উৎস	স্বতন্ত্ৰ মাত্ৰা	বৰ্গৰ যোগফল	গড় বৰ্গ	F
A	6	—	—	—
B	10	—	1095	—
Error	—	10160	—	—
মুঠ	—	—	—	—
Total	60	18225	—	—

Total number of printed pages-8

1 (Sem-3) STA

2024

### STATISTICS

Paper : STA0300104

(Survey Sampling and Design of Experiments-1)

Full Marks : 45

Time : 2 hours

The figures in the margin indicate full marks for the questions.

Answer either in English or in Assamese.

1. Answer the following as directed : 1×5=5

নিৰ্দেশিত ধৰণে তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিয়া :

- (a) If all the units of a population are surveyed, it is called \_\_\_\_\_.

(Fill in the blank)

যদি এটা সমষ্টিৰ সকলোবিলাক গোটৰ জৰীপ কৰা হয়, তাক \_\_\_\_\_ বোলা হয়।

(খালী ঠাই পূৰ কৰা)

- (b) When the population is \_\_\_\_\_, we use a stratified sample.

(Choose the correct option)

যেতিয়া সমষ্টিটো \_\_\_\_\_ হয়, আমি এটা স্তৰযুক্ত  
প্ৰতিদৰ্শ ব্যৱহাৰ কৰোঁ। (শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি উলিওৱা)

- (i) too small (বহুত সৰু)  
(ii) very large (বহুত ডাঙৰ)  
(iii) homogeneous (সমগোষ্ঠীয়)  
(iv) heterogeneous (বৈষম্যমূলক)

- (c) When sample size increases, sampling errors also increase.

(State True or False)

যেতিয়া প্ৰতিদৰ্শৰ আকাৰ বৃদ্ধি হয়, প্ৰতিচয়ন ত্ৰুটিও বাঢ়ে।  
(শুদ্ধ নে অশুদ্ধ লিখা)

- (d) A test that is based on \_\_\_\_\_ is provided by analysis of variance.

(Choose the correct option)

প্ৰসৰণ বিশ্লেষণে এটা \_\_\_\_\_ ৰ ওপৰত আধাৰিত  
পৰীক্ষা প্ৰদান কৰে। (শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি উলিওৱা)

- (i) probability Ratio  
সম্ভাৱিতা অনুপাত

- (ii) variance ratio

প্ৰসৰণ অনুপাত

- (iii) random sample

যাদৃচ্ছিক প্ৰতিদৰ্শ

- (iv) experimental unit

পৰীক্ষামূলক একক

- (e) The error d.f. in an RBD with 4 blocks comparing 6 treatments is \_\_\_\_\_.

(Fill in the blank)

4টা খণ্ড 6টা উপাচাৰ তুলনাৰ এটা যাদৃচ্ছিক খণ্ড  
অভিকল্পনাৰ ত্ৰুটি স্বতন্ত্ৰ মাত্ৰা হ'ল \_\_\_\_\_।

(খালী ঠাই পূৰ কৰা)

2. Answer **any five** questions from the following :  $2 \times 5 = 10$

তলত দিয়া যিকোনো পাঁচটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা :

- (a) Point out the drawbacks of complete enumeration.

সম্পূৰ্ণ গণনাৰ অভাৱসমূহ উল্লেখ কৰা।

- (b) Distinguish between observational studies and sample surveys.

পৰ্যবেক্ষণমূলক অধ্যয়ন আৰু প্ৰতিদৰ্শ সমীক্ষাৰ মাজত  
পাৰ্থক্য লিখা।



- (c) Define non-probability sampling.  
অসম্ভাৰিতা প্ৰতিচয়নৰ সংজ্ঞা দিয়া।
- (d) Under what situation will you prefer RBD over CRD ?  
কেনেধৰণৰ পৰিস্থিতিত সম্পূৰ্ণ যাদৃচ্ছিক অভিকল্পনাতকৈ যাদৃচ্ছিক খণ্ড অভিকল্পনাক অগ্ৰাধিকাৰ দিয়া হয়?
- (e) What is systematic sampling ?  
প্ৰণালীবদ্ধ প্ৰতিচয়ন কি?
- (f) Write down the uses of analysis of variance.  
প্ৰসৰণ বিশ্লেষণৰ ব্যৱহাৰ লিখা।
- (g) What are the disadvantages of stratified random sampling ?  
স্তৰযুক্ত যাদৃচ্ছিক প্ৰতিচয়নৰ অসুবিধাসমূহ কি কি?
- (h) Define proportional allocation in stratified random sampling with example.  
স্তৰযুক্ত যাদৃচ্ছিক প্ৰতিচয়নৰ সমানুপাতিক নিয়ন্ত্ৰণৰ উদাহৰণসহ সংজ্ঞা লিখা।
- (i) What do you mean by treatment and experimental error in design of experiment ?

পৰীক্ষণ অভিকল্পনাত উপাচাৰ আৰু পৰীক্ষা ত্ৰুটি বুলিলে তুমি কি বুজা?

- (j) Explain the concept of simple random sampling.  
সৰল যাদৃচ্ছিক প্ৰতিচয়নৰ ধাৰণাটো ব্যাখ্যা কৰা।

3. Answer **any four** questions from the following : 5×4=20  
তলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহৰ যিকোনো চাৰিটাৰ উত্তৰ লিখা :

- (a) Discuss the basic principles of sample survey.  
প্ৰতিদৰ্শ সমীক্ষাৰ মৌলিক নীতিসমূহ আলোচনা কৰা।
- (b) What is systematic sampling ? Mention few advantages of systematic sampling over simple random sampling.

3+2=5

ব্যৱস্থিত প্ৰতিচয়ন কি? সৰল যাদৃচ্ছিক প্ৰতিচয়নৰ তুলনাত ব্যৱস্থিত প্ৰতিচয়নৰ কিছুমান সুবিধা উল্লেখ কৰা।

- (c) A population of size 720 was divided into 3 strata whose sizes were 360, 240 and 120 respectively. A sample of size 60 is taken from this population using proportional allocation. Find the sizes of the samples selected from each stratum.



এটা 720 আকাৰৰ সমষ্টি তিনিটি স্তৰ ক্ৰমে 360, 240 আৰু 120 আকাৰত ভাগ কৰা হ'ল। এই সমষ্টিটোৰ পৰা সমানুপাতিক নিয়ন্ত্ৰণ ব্যৱহাৰ কৰি এটা 60 আকাৰৰ প্ৰতিদৰ্শ লোৱা হ'ল। প্ৰতিটো স্তৰৰ পৰা লোৱা প্ৰতিদৰ্শৰ আকাৰসমূহ নিৰ্ণয় কৰা।

- (d) Show that in simple random sampling sample mean is an unbiased estimate of the population mean.

প্ৰমাণ কৰা যে সৰল যাদৃচ্ছিক প্ৰতিচয়নৰ প্ৰতিদৰ্শ মাধ্যমটো সমষ্টি মাধ্যম এটা অনভিনত আকলক।

- (e) What is meant by AOV? What are the assumptions made in it?

প্ৰসৰণ বিশ্লেষণৰ অৰ্থ কি? ইয়াৰ লগত জড়িত অভিধাৰণাসমূহ কি কি?

- (f) Write a note on basic principles of design of experiment.

পৰীক্ষণ অভিধাৰণাৰ মৌলিক নীতিসমূহৰ বিষয়ে এটা টোকা লিখা।

- (g) What is completely randomised design (CRD)? Write down the hypothesis tested and AOV table in CRD.

সম্পূৰ্ণ যাদৃচ্ছিক পৰীক্ষণ কি? সম্পূৰ্ণ যাদৃচ্ছিক পৰীক্ষণৰ লগত জড়িত প্ৰকল্পটো লিখা আৰু প্ৰসৰণ বিশ্লেষণ তালিকাখন প্ৰস্তুত কৰা।

- (h) Show that in simple random sampling with replacement the standard error of estimate of sample mean is

$$S.E. (\bar{x}) = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

সম্পূৰ্ণস্থাপন সৰল যাদৃচ্ছিক প্ৰতিচয়নৰ ক্ষেত্ৰত প্ৰমাণ কৰা যে প্ৰতিদৰ্শ মাধ্যম আকলকৰ মানক ত্ৰুটিটো হ'ল

$$S.E. (\bar{x}) = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

4. Answer **any one** question from the following : 10.

তলত দিয়া যিকোনো এটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা :

- (a) Explain the principal steps involved in the planning and execution of a sample survey.

এটা প্ৰতিদৰ্শ সমীক্ষাৰ পৰিকল্পনা আৰু কাৰ্যকৰীকৰণৰ লগত জড়িত মুখ্য পদক্ষেপসমূহ ব্যাখ্যা কৰা।

- (b) What are sampling and non-sampling errors? Discuss briefly.

প্ৰতিচয়ন আৰু অপ্ৰতিচয়ন ত্ৰুটিবোৰ কি কি? চমুকৈ আলোচনা কৰা।