

- (ii) Write a Latin square of a 4×4 arrangement having treatments A, B, C, D. Explain the importance of Latin square design. $2+3=5$

A, B, C, D উপাদানলৈ 4×4 লেটিন বৰ্গ
অভিকল্পনাৰ এটা নমুনা গঠন কৰা। লেটিন বৰ্গ
অভিকল্পনাৰ গুৰুত্ব ব্যাখ্যা কৰা।

- (f) Write short notes on (any two) : $5 \times 2 = 10$
চমু টোকা লিখা (যি কোনো দুটা) :

- (i) Factorial experiment and its advantages

ক্ৰম উৎপাদনীয় অভিপ্ৰয়োগ আৰু ইয়াৰ সুবিধাসমূহ

- (ii) Basic principles of experimental design

প্ৰয়োগাৰ্থ অভিকল্পনাৰ মূল নীতিসমূহ

- (iii) Treatment and experimental unit

উপচাৰ আৰু পৰীক্ষামূলক গোট

★ ★ ★

2013

STATISTICS

(General)

Full Marks : 60

Time : $2\frac{1}{2}$ 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 : $1 \times 7 = 7$

তলত দিয়াবোৰৰ নিৰ্দেশানুযায়ী উত্তৰ দিয়া :

- (a) Write down two advantages of sample survey.

প্ৰতিদৰ্শ সমীক্ষাৰ দুটা সুবিধা লিখা।

- (b) Optimum allocation is also known as — allocation.

(Fill in the blank)

অনুকূলতম নিয়তনক — নিয়তন বুলিও জনা যায়।

(খালী ঠাই পূৰণ কৰা)

- (c) In what situation, stratified random sampling procedure is appropriate?

কি ধৰণৰ পৰিস্থিতিত স্তৰীকৃত যাদৃচ্ছিক প্ৰতিচয়ন পদ্ধতি

উপযুক্ত হয় ?

- (d) Give one example of 'treatment' in design of experiment.

পৰীক্ষা অভিলেখত "উপচাৰ" এটাৰ উদাহৰণ দিয়া।

- (e) Write one use of analysis of variance.

প্ৰসৰণ বিশ্লেষণৰ এটা ব্যৱহাৰ লিখা।

- (f) What is an experimental error?

পৰীক্ষা ত্ৰুটি মানে কি?

- (g) Write down the mathematical model of analysis of variance of one-way classified data.

এক-শ্ৰেণী বিভাজিত তথ্যৰাশিৰ প্ৰসৰণ বিশ্লেষণৰ গাণিতিক প্ৰতিৰূপ লিখা।

2. Answer the following :

$$2 \times 4 = 8$$

তলত দিয়াবোৰৰ উত্তৰ দিয়া :

- (a) What is meant by sampling frame?

প্ৰতিচয়ন গাঠনি মানে কি বুজা?

- (b) What is simple random sampling procedure?

সাধাৰণ যাদৃচ্ছিক প্ৰতিচয়ন পদ্ধতি কি?

- (c) What are the differences between CRD and RBD in design of experiment?

পৰীক্ষণ অভিলেখৰ সম্পূৰ্ণ যাদৃচ্ছিক পৰীক্ষা অভিলেখ আৰু যাদৃচ্ছিক খণ্ড পৰীক্ষণ অভিলেখৰ পাৰ্থক্য লিখা।

- (d) Write down the disadvantages of Latin square design.

লেটিন বৰ্গ অভিলেখৰ অসুবিধাসমূহ লিখা।

3. Answer any three questions :

$$5 \times 3 = 15$$

যি কোনো তিনিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা :

- (a) What do you mean by sampling error and non-sampling error? What steps are taken to reduce sampling error? Discuss.

$$2 + 3 = 5$$

প্ৰতিচয়ন ত্ৰুটি আৰু অপ্ৰতিচয়ন ত্ৰুটি বুলিলে কি বুজা?
প্ৰতিচয়ন ত্ৰুটি কমাবলৈ কি কি উপায় অৱলম্বন কৰা হয়?
আলোচনা কৰা।

- (b) Prove that the sample mean is an unbiased estimate of population mean both in case of simple random sampling with replacement and without replacement.

5

প্ৰমাণ কৰা যে, সপুনঃস্থাপন আৰু অপুনঃস্থাপন পদ্ধতিত,
সাধাৰণ যাদৃচ্ছিক প্ৰতিদৰ্শৰ মাধ্যম, সমষ্টি মাধ্যমৰ অনভিনত
আকলক।

Or / অথবা

Suppose a population consists of 4 units 3, 7, 11 and 15. Draw all possible samples of size 2 without replacement. By using the above data, show that sample mean is an unbiased estimate of the population mean. Also find the variance of estimate of the population mean in case of simple random sampling with replacement of size 2.

ধৰা 4টা গোটৰে গঠিত এটা সমষ্টিৰ গোটকেইটা হ'ল
3, 7, 11 আৰু 15. এই সমষ্টিটোৰ পৰা 2 আকাৰৰ

অপুনঃস্থাপন প্রতিদর্শকেইটা প্রতিচয়ন কৰা। দেখুওৱা যে সাধাৰণ যাদৃচ্ছিক প্রতিদর্শৰ মাধ্য, সমষ্টিৰ মাধ্যৰ অনভিনত আকলক। ওপৰত উল্লেখ কৰা তথ্যৰাশিৰ সহায়ত মাধ্যৰ প্রসৰণ উলিওৱা, যদিহে 2 আকাৰৰ পুনঃস্থাপন সাধাৰণ যাদৃচ্ছিক প্রতিদর্শ লোৱা হয়।

- (c) Describe the procedure of stratified random sampling. Under what circumstances is this procedure preferred to simple random sampling?

5

স্তৰীকৃত যাদৃচ্ছিক প্রতিচয়ন পদ্ধতিৰ ব্যাখ্যা কৰা। কেনে অৱস্থাৰ পৰিপ্ৰেক্ষিতত সাধাৰণ যাদৃচ্ছিক প্রতিদর্শৰ পৰিৱৰ্তে স্তৰীকৃত যাদৃচ্ছিক প্রতিচয়ন ব্যৱহাৰ কৰা হয়?

- (d) (i) What is meant by design of experiment?

2

পৰীক্ষা অভিকল্পনা বুলিলে কি বুজা?

- (ii) What is randomized block design?

3

যাদৃচ্ছিক খণ্ড অভিকল্পনা কি?

- (e) (i) What are the basic principles of design of experiment?

3

পৰীক্ষণ অভিকল্পনাৰ মূল নীতিসমূহ কি কি?

- (ii) Under what situation will you prefer LSD to RBD?

2

কেনেধৰণৰ পৰিস্থিতিত যাদৃচ্ছিক খণ্ড অভিকল্পনাতকৈ লেটিন বৰ্গ অভিকল্পনাক অগ্রাধিকাৰ দিয়া হয়?

Or / অথবা

Write an explanatory note on 2^2 -factorial experiment.

5

2^2 -উপাদানীয় পৰীক্ষাৰ ওপৰত এটা ব্যাখ্যামূলক টোকা লিখা।

4. Answer any three questions : 10×3=30

যি কোনো তিনিটা প্রশ্নৰ উত্তৰ লিখা :

- (a) (i) Describe briefly the advantages of carrying out a sample survey in preference to a complete enumeration survey. Under what circumstances can complete enumeration be recommended in preference to a sample survey?

5

সম্পূর্ণ গণনাতকৈ প্রতিদর্শ সমীক্ষাৰ সুবিধাসমূহ চমুকৈ ব্যাখ্যা কৰা। কেনে পৰিস্থিতিত সম্পূর্ণ গণনাক প্রতিদর্শ সমীক্ষাতকৈ অগ্রাধিকাৰ দিব পাৰি?

- (ii) Show with usual notation that in simple random sampling without replacement, the variance of the sample mean is given by

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

5

সাধাৰণতে ব্যৱহাৰ হোৱা চিহ্নেৰে দেখুওৱা যে, অপুনঃস্থাপন প্ৰক্ৰিয়াৰে গ্ৰহণ কৰা এটি সাধাৰণ যাদৃচ্ছিক প্রতিচয়নৰ প্রতিদর্শ মাধ্যৰ প্রসৰণ হ'ব

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

- (b) (i) Describe briefly the advantages of stratified random sampling over simple random sampling. 4

সাধাৰণ যাদৃচ্ছিক প্ৰতিচয়নতকৈ স্তৰীকৃত যাদৃচ্ছিক প্ৰতিচয়নৰ সুবিধাসমূহ চমুকৈ বৰ্ণনা কৰা।

- (ii) What is systematic sampling? Mention its advantages and disadvantages. 3+3=6

সুসংঘবদ্ধ প্ৰতিচয়ন বুলিলে কি বুজা? ইয়াৰ সুবিধা আৰু অসুবিধাসমূহ উল্লেখ কৰা।

- (c) (i) An experiment was conducted to test 5 treatments A, B, C, D and E in 4 randomised blocks. Write on the following : 2+3+2=7

৪টা খণ্ড থকা যাদৃচ্ছিক অভিলেখ এটাত ৫টা উপচাৰ A, B, C, D আৰু E পৰীক্ষা কৰা হৈছে। তলত দিয়াসমূহৰ উত্তৰ লিখা :

- (1) The null hypothesis

বিক্ত প্ৰকল্প

- (2) Analysis of variance (AOV) table

প্ৰসৰণ বিশ্লেষণ সাৰণী

- (3) Conclusion

উপসংহাৰ

- (ii) What do you understand by local control in design of experiment? What way does it increase the efficiency of an experimental design? 1+2=3

পৰীক্ষণ অভিকল্পনাত স্থানীয় নিয়ন্ত্ৰণ বুলিলে কি বুজা? এই নীতিটোৱে পৰীক্ষণ অভিকল্পনাৰ দক্ষতা বঢ়োৱাত কিদৰে সহায় কৰে?

- (d) (i) Explain the method of randomisation in RBD. 4

যাদৃচ্ছিক খণ্ড অভিকল্পনাত যাদৃচ্ছিকীকৰণৰ পদ্ধতি বৰ্ণনা কৰা।

- (ii) What do you mean by analysis of variance? What are their assumptions? 6

প্ৰসৰণ বিশ্লেষণ বুলিলে কি বুজা? ইয়াৰ অতিগ্ৰহণসমূহ কি কি?

- (e) (i) Give the layout of a completely randomised design (CRD). Mention its advantages and disadvantages. 5

সম্পূৰ্ণ যাদৃচ্ছিক পৰীক্ষণ অভিলেখৰ গাঠনিৰ বিষয়ে লিখা। ইয়াৰ সুবিধা আৰু অসুবিধাসমূহ উল্লেখ কৰা।