

Total No. of Printed Pages—8

3 SEM TDC GEST/STSN (CBCS) GE/DSC 3

2 0 2 1

(Held in January/February, 2022)

STATISTICS

(Generic Elective/Discipline
Specific Course)

Paper : GE/DSC-3

(Sample Survey)

Full Marks : 50

Pass Marks : 20

Time : 2 hours

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

1. শুদ্ধ উত্তৰটো বাচি উলিওৱা : 1×5=5

Select the correct answer :

(a) প্রতিদর্শজ হৈছে

Statistic is a function of

(i) সমষ্টিৰ নিৰীক্ষণসমূহৰ ফলন
population observations

(ii) প্রতিদর্শৰ মানসমূহৰ ফলন
sample values

(2)

(iii) (i) আৰু (ii) দুয়োটাই শুদ্ধ
Both (i) and (ii) are correct

(iv) ওপৰৰ এটাও নহয়
None of the above

(b) ${}^N C_n$ প্ৰতিদৰ্শৰ পৰা যি কোনো এটা প্ৰতিদৰ্শ বাচি
উলিওৱাৰ সম্ভাৱিতা হৈছে

The probability of selection of any one
sample out of ${}^N C_n$ samples is

(i) $\frac{1}{N}$

(ii) $\frac{1}{n}$

(iii) $\frac{1}{{}^N C_n}$

(iv) ওপৰৰ এটাও নহয়
None of the above

(c) তলত দিয়া কোনটো শুদ্ধ ?

Which one of the following is correct?

(i) $V_{\text{opt}}(\bar{x}_{\text{st}}) \leq V_{\text{prop}}(\bar{x}_{\text{st}}) \leq V_{\text{SRSWOR}}(\bar{x})$

(ii) $V_{\text{opt}}(\bar{x}_{\text{st}}) \leq V_{\text{prop}}(\bar{x}_{\text{st}}) \leq V_{\text{Ney}}(\bar{x}_{\text{st}})$

(iii) $V_{\text{SRSWOR}}(\bar{x}) \leq V_{\text{prop}}(\bar{x}_{\text{st}}) \leq V_{\text{opt}}(\bar{x}_{\text{st}})$

(iv) $V_{\text{prop}}(\bar{x}_{\text{st}}) \leq V_{\text{opt}}(\bar{x}_{\text{st}}) \leq V_{\text{SRSWOR}}(\bar{x})$

(d) ব্যৱস্থিত প্ৰতিচয়ন হৈছে এটা

Systematic sampling is a

- (i) মিশ্ৰিত প্ৰতিচয়ন
mixed sampling
- (ii) সম্ভাৱিতা প্ৰতিচয়ন
probability sampling
- (iii) অসম্ভাৱিতা প্ৰতিচয়ন
non-probability sampling
- (iv) ওপৰৰ এটাও নহয়
None of the above

(e) প্ৰশ্নপত্ৰখন সদায় পূৰণ কৰে

Questionnaire is always filled in by the

- (i) সাক্ষাৎকাৰীয়ে
interviewer
- (ii) উত্তৰদাতাই
respondent
- (iii) (i) আৰু (ii) দুয়োটাই শুদ্ধ
Both (i) and (ii) are correct
- (iv) ওপৰৰ এটাও নহয়
None of the above

2. তলত দিয়া প্রশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিয়া :

2×5=10

Answer the following questions :

(a) প্রতিচয়ন ক্ৰটি আৰু অপ্ৰতিচয়ন ক্ৰটি বুলিলে কি বুজা ?

What do you mean by sampling errors and non-sampling errors?

(b) পুনঃস্থাপন সবল যাদৃচ্ছিক প্ৰতিচয়ন আৰু অপুনঃস্থাপন সবল যাদৃচ্ছিক প্ৰতিচয়নৰ মাজত পাৰ্থক্য কি ?

What is the difference between simple random sampling with replacement and simple random sampling without replacement?

(c) সবল যাদৃচ্ছিক প্ৰতিচয়নত প্ৰতিদৰ্শৰ আকাৰ নিৰ্ধাৰণ কৰোঁতে কোনকেইটা কাৰকে প্ৰভাৱ পেলায় ?

Which factors are responsible for determining size of a sample in case of simple random sampling?

(d) স্তৰীকৃত যাদৃচ্ছিক প্ৰতিচয়নত স্তৰীকৰণৰ নীতিসমূহ কি কি ?

What are the principles of stratification in stratified random sampling?

(e) বহুপ্ৰাৰম্ভ প্ৰতিচয়ন বুলিলে কি বুজা ?

What do you mean by multiphase sampling?

(5)

3. (a) সংজ্ঞা লিখা :

2×4=8

Define :

- (i) সমষ্টি আৰু প্ৰতিদৰ্শ
Population and sample
- (ii) প্ৰাচল আৰু প্ৰতিদৰ্শজ
Parameter and statistic
- (iii) প্ৰতিদৰ্শজৰ প্ৰতিচয়ন বণ্টন
Sampling distribution of statistic
- (iv) এটা উদাহৰণসহ প্ৰতিদৰ্শজৰ মানক ত্ৰুটি
Standard error of statistic with an example

অথবা / Or

(b) গণনাৰ তুলনাত প্ৰতিদৰ্শ সমীক্ষাৰ সুবিধাসমূহ আলোচনা
কৰা। প্ৰতিচয়নৰ সীমাবদ্ধতাসমূহ উল্লেখ কৰা। 5+3=8

Discuss the advantages of sample survey
over census. Mention the limitations of
sampling.

4. (a) (i) প্ৰমাণ কৰা যে অপুনঃস্থাপন সবল যাদৃচ্ছিক
প্ৰতিচয়নত প্ৰতিদৰ্শ মাধ্য বৰ্গ সমষ্টি মাধ্য বৰ্গৰ
অনভিনত আকলক হয়।

4

Prove that in simple random
sampling without replacement,
sample mean square is an unbiased
estimate of population mean
square.

- (ii) দেখুওৱা যে SRSWOR ত সমষ্টিৰ বিশেষ একক এটা যি কোনো এটা টানত নিৰ্বাচন কৰাৰ সম্ভাৱিতা সদায় একক এটা সমষ্টিৰ পৰা প্ৰথম টানত নিৰ্বাচন হোৱাৰ সম্ভাৱিতাৰ সমান হয়। 4

Show that in SRSWOR, the probability of selecting a specified unit of the population at any given draw is equal to the probability of selecting it at the first draw.

- (iii) সসীম সমষ্টিৰ সংশোধন কাৰক বুলিলে কি বুজা? 2
What do you mean by finite population correction factor?

অথবা / Or

- (b) N এককৰ এটা সমষ্টিত A সংখ্যক এককৰ এটা বিশেষ বৈশিষ্ট্য আছে আৰু সেই সমষ্টিটোৰ পৰা লোৱা এটা n এককৰ সৰল যাদৃচ্ছিক প্ৰতিদৰ্শৰ a টা এককত সেই একেটা বৈশিষ্ট্য দেখা গৈছে। যদি

$$P = \frac{A}{N}, p = \frac{a}{n}, Q = 1 - P \text{ আৰু } q = 1 - p$$

হয়, তেনেহ'লে দেখুওৱা যে p , P ব এটা অনভিনত আকলক আৰু দেখুওৱা যে

$$\text{var}(p) = \frac{N-n}{N-1} \cdot \frac{PQ}{n}$$

আকৌ প্ৰমাণ কৰা যে $\text{var}(p)$ ব অনভিনত আকলক হৈছে

$$v(p) = \frac{N-n}{n-1} \cdot \frac{pq}{N}$$

n ব তুলনাত N পৰ্যাপ্ত পৰিমাণে ডাঙৰ হ'লে $v(p)$ ব বাশিটো কি হ'ব, উলিওৱা।

$$4+4+2=10$$

In a population of N units, the number of units possessing a certain characteristic is A and in a simple random sample of size n from it, the number of units possessing that characteristic is a . If $P = \frac{A}{N}$, $p = \frac{a}{n}$, $Q = 1 - P$ and $q = 1 - p$, then show that p is an unbiased estimator of P and

$$\text{var}(p) = \frac{N-n}{N-1} \cdot \frac{PQ}{n}$$

Also prove that an unbiased estimate of $\text{var}(p)$ is

$$v(p) = \frac{N-n}{n-1} \cdot \frac{pq}{N}$$

For sufficiently large N relative to n , find the expression for $v(p)$.

5. (a) স্তরীকরণ মানে কি? কেনেকুরা পৰিস্থিতিত সবল যাদৃচ্ছিক প্রতিচয়নতকৈ স্তরীকৃত যাদৃচ্ছিক প্রতিচয়নক প্রাধান্য দিয়া হয়? প্রতিদর্শৰ নিয়তনৰ বিভিন্ন প্রণালীসমূহ কি কি? যি কোনো এটাৰ বর্ণনা দিয়া। 2+2+2+4=10

What is stratification? Under what situation stratified random sampling is preferred to simple random sampling? What are the different methods of allocation of the samples? Discuss any one of them.

অথবা / Or

- (b) ব্যবহৃত প্রতিচয়ন প্রণালীৰ বৰ্ণনা দিয়া। ব্যবহৃত প্রতিচয়নত সমষ্টিৰ মাধ্যম অনভিনত আকলকটো উলিওৱা। $5+5=10$

Explain the systematic sampling. Obtain an unbiased estimator of the population mean.

6. (a) বহুপ্ৰাৰহা প্রতিচয়নৰ এটা ধাৰণা দিয়া আৰু কেতিয়া আমি এই কৌশলটো অবলম্বন কৰোঁ, উল্লেখ কৰা। $4+3=7$
Give an idea of multiphase sampling and mention, when we adopt this technique.

অথবা / Or

- (b) NSSO আৰু NFHS ৰ কাৰ্য-পৰিসৰ সম্পৰ্কে এটা টোকা প্ৰস্তুত কৰা। $3\frac{1}{2}+3\frac{1}{2}=7$

Write a note on the functions of NSSO and NFHS.
