

Total No. of Printed Pages—8

6 SEM FYUGP MINSTS6

2 0 2 6

(May/June)

STATISTICS

(Minor)

Paper : MINSTS6

**(Survey Sampling and National
Accounts Statistics)**

Full Marks : 50

Time : 2½ hours

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

1. তলৰ বিকল্পসমূহৰ পৰা শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি উলিওৱা : $1 \times 5 = 5$

Choose the correct answer from the following
alternatives :

- (a) N এককৰ ভিতৰত নিৰ্বাচিত n আকাৰৰ নমুনাত এটা
নিৰ্দিষ্ট একক অন্তৰ্ভুক্ত কৰাৰ সম্ভাৱনা হ'ল

The probability of including a specified
unit in a sample of size n , selected out of
 N units is

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

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

(iii) $\frac{n}{N}$

(iv) $\frac{N}{n}$

- (b) আনুপাতিক নিয়তনৰ অধীনত প্ৰতিটো স্তৰৰ পৰা প্ৰতিদৰ্শ
আকাৰ নিৰ্ভৰ কৰে

Under proportional allocation, the size
of the sample from each stratum
depends on

- (i) মুঠ প্ৰতিদৰ্শৰ আকাৰৰ ওপৰত
total sample size
- (ii) স্তৰৰ আকাৰৰ ওপৰত
size of the stratum
- (iii) সমষ্টিৰ আকাৰৰ ওপৰত
population size
- (iv) ওপৰৰ সকলো
All of the above

- (c) ব্যৱহৃত প্ৰতিচয়ন মানে হৈছে

Systematic sampling means

- (i) n সংলগ্ন এককৰ নিৰ্বাচন
selection of n contiguous units
- (ii) সমান দূৰত্বত অৱস্থিত n এককসমূহৰ নিৰ্বাচন
selection of n units situated at
equal distance
- (iii) n সৰ্ববৃহৎ এককৰ নিৰ্বাচন
selection of n largest units
- (iv) এটা ক্ৰমত n মধ্যৰ এককসমূহ নিৰ্বাচন
selection of n middle units in a
sequence

(d) অনুমানৰ অনুপাত পদ্ধতিত

In ratio method of estimation

(i) y_i আৰু x_i ৰ মাজৰ সম্পৰ্কটো হ'ল মূল বিন্দুৰ
মাজেৰে যোৱা এটা পোন ৰেখা

the relation between y_i and x_i is a
straight line through the origin

(ii) y_i আৰু x_i ৰ মাজৰ সম্পৰ্ক হ'ল যি কোনো
বিন্দুৰ মাজেৰে যোৱা এটা পোন ৰেখা

the relation between y_i and x_i is a
straight line through any point

(iii) y_i আৰু x_i ৰ মাজৰ সম্পৰ্ক অ-ৰৈখিক

the relation between y_i and x_i is
non-linear

(iv) ওপৰৰ এটাও নহয়

None of the above

(e) ৰাষ্ট্ৰীয় পৰিসংখ্যা কাৰ্যালয়ে কোনটো মন্ত্ৰালয়ৰ অধীনত
কাম কৰে ?

The National Statistical Office (NSO)
operates under which ministry?

(i) বিত্ত মন্ত্ৰালয়

Ministry of Finance

(ii) বাণিজ্য আৰু উদ্যোগ মন্ত্ৰালয়

Ministry of Commerce and Industry

(iii) পৰিসংখ্যা আৰু কাৰ্যসূচী ৰূপায়ণ মন্ত্ৰালয়

Ministry of Statistics and
Programme Implementation

(iv) গৃহ মন্ত্ৰালয়

Ministry of Home Affairs

2. তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ সংক্ষিপ্ত উত্তৰ দিয়া : 2×5=10

Answer the following questions in brief :

(a) প্ৰতিচয়নৰ আকৃতি বুলিলে কি বুজা ?

What do you mean by sampling frame?

(b) সৰল যাদৃচ্ছিক প্ৰতিচয়নত প্ৰতিদৰ্শৰ আকাৰ নিৰ্ধাৰণ
কৰোঁতে কোনকেইটা কাৰকে প্ৰভাৱ পেলায় ?

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

(c) কোনবোৰ পৰিস্থিতিত অন্য প্ৰতিচয়নৰ তুলনাত ব্যৱহৃত
প্ৰতিচয়ন লোৱাটো পছন্দ কৰা হয় ?

In what situations systematic sampling
is preferred over other sampling
procedure?

(d) বৈখিক সমাপ্ৰয়ণে যি ধৰণে অনুমান কৰে সেইটো
অনুপাত অনুমানৰ পৰা কেনেকৈ ভিন্ন ?

In what way linear regression estimate
differs from ratio estimate?

- (e) জনসংখ্যাৰ বিভিন্ন কাৰকৰ ওপৰত পৰিসাংখ্যিক তথ্য থকা ভাৰত চৰকাৰৰ দুটা প্ৰধান প্ৰকাশনৰ নাম লিখা।

Name two Government of India's principal publications containing statistical data on various factors of population.

3. (a) সম্পূৰ্ণ গণনাৰ তুলনাত নমুনা সংগ্ৰহৰ সুবিধাসমূহ সংক্ষেপে বৰ্ণনা কৰা। প্ৰতিদৰ্শ সমীক্ষাত ত্ৰুটিৰ বিভিন্ন উৎস সংক্ষেপে ব্যাখ্যা কৰা। প্ৰতিদৰ্শ সমীক্ষাৰ মৌলিক নীতিসমূহ ব্যাখ্যা কৰা। $2+3+3=8$

Describe briefly the advantages of sampling as compared to complete enumeration. Explain briefly different sources of errors in sample survey. Explain the basic principles of sample survey.

অথবা / Or

- (b) অপুনঃস্থাপন যাদৃচ্ছিক প্ৰতিচয়ন আৰু অপুনঃস্থাপন যাদৃচ্ছিক প্ৰতিচয়নৰ মাজৰ পাৰ্থক্য লিখা। দেখুওৱা যে SRSWOR ত সমষ্টিৰ বিশেষ একক এটা যি কোনো এটা টানত নিৰ্বাচন কৰাৰ সম্ভাৱিতা সদায় একক এটা সমষ্টিৰ পৰা প্ৰথম টানত নিৰ্বাচিত হোৱাৰ সম্ভাৱিতাৰ সমান হয়। দেখুওৱা যে অপুনঃস্থাপন পদ্ধতিত প্ৰতিদৰ্শ গড় সমষ্টিৰ গড়ৰ অনভিনত আকলক। $2+3+3=8$

What is the difference between simple random sampling with replacement

(SRSWR) and simple random sampling without replacement (SRSWOR)? 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. Show that in simple random sampling without replacement (SRSWOR), the sample mean is an unbiased estimate of the population mean.

4. (a) অনুকূলতম নিয়তন বুলিলে কি বুজা? স্তৰীকৃত যাদৃচ্ছিক প্ৰতিচয়নত ব্যয় ফলনৰ সংজ্ঞা দিয়া। প্ৰমাণ কৰা যে প্ৰতিদৰ্শ (n) ৰ নিৰ্দিষ্ট মুঠ আকাৰৰ বাবে $V(\bar{y}_{st})$ ন্যূনতম যদি $n_i \propto N_i S_i$. 2+2+5=9

What do you understand by optimum allocation? Define the cost function in case of stratified random sampling. Prove that $V(\bar{y}_{st})$ is minimum for fixed total size of the sample (n) if $n_i \propto N_i S_i$.

অথবা / Or

- (b) ব্যৱহৃত প্ৰতিচয়নৰ সুবিধা আৰু অসুবিধাসমূহ ব্যাখ্যা কৰা। যদি সমষ্টিটো এটা বৈখিক প্ৰৱণতাৰে গঠিত হয়, তেন্তে প্ৰমাণ কৰা যে

$$\text{var}(\bar{y}_{st}) \leq \text{var}(\bar{y}_{sys}) \leq \text{var}(\bar{y}_n) \quad 3+6=9$$

Explain the advantages and disadvantages of systematic sampling. If the population consists of a linear trend, then prove that

$$\text{var}(\bar{y}_{st}) \leq \text{var}(\bar{y}_{sys}) \leq \text{var}(\bar{y}_n)$$

5. (a) অনুপাত অনুমান বুলিলে কি বুজা? সাধাৰণ আৱশ্যকীয় চিহ্নৰ সৈতে $\hat{R}$ আৰু $\hat{Y}_R$ ৰ প্ৰসৰণ মান নিৰ্ণয় কৰা।

$$2+2+6=10$$

What do you mean by ratio estimate? With usual notations, derive the approximate variances of the ratio estimates $\hat{R}$ and $\hat{Y}_R$.

অথবা / Or

- (b) গুচ্ছ প্ৰতিচয়ন বুলিলে কি বুজা? কি পৰিস্থিতিত গুচ্ছ প্ৰতিচয়ন লোৱাটো পছন্দ কৰা হয়? দেখুওৱা যে, N গুচ্ছ সমষ্টিৰ পৰা M উপাদান থকা প্ৰতিটো n গুচ্ছ প্ৰতিস্থাপন নকৰাকৈ সৰল যাদৃচ্ছিক প্ৰতিচয়নত প্ৰতিদৰ্শকৰ গড় $\bar{y}_n$ হৈছে $\bar{y}$ ৰ অনভিনত আকলক আৰু ইয়াৰ প্ৰসৰণ হ'ল

$$\text{var}(\bar{y}_n) = \left(\frac{1-f}{n} \right) S_M^2 \{1 + (M-1)\rho\}$$

য'ত ρ হৈছে আন্তঃগুচ্ছ সহসম্বন্ধ গুণাংক।

10

What is cluster sampling? In what situation, the cluster sampling be preferred? Show that in simple random

sampling without replacement of n clusters each containing M elements from a population of N clusters, the sample mean $\bar{y}_n$ is an unbiased estimate of $\bar{y}$ and its variance is given by

$$\text{var}(\bar{y}_n) = \left(\frac{1-f}{n} \right) S_M^2 \{1 + (M-1)\rho\}$$

where ρ is the intraclass correlation coefficient.

6. (a) চৰকাৰী পৰিসংখ্যা সংগ্ৰহৰ বিভিন্ন পদ্ধতি ব্যাখ্যা কৰা।
চৰকাৰী পৰিসংখ্যাৰ সীমাবদ্ধতা ব্যাখ্যা কৰা। 5+3=8

Explain the different methods of collection of official statistics. Explain the limitations of official statistics.

অথবা / Or

- (b) পৰিসংখ্যা আৰু কাৰ্যসূচী ৰূপায়ণ মন্ত্ৰালয়ৰ ভূমিকা ব্যাখ্যা কৰা। ৰাষ্ট্ৰীয় পৰিসংখ্যা আয়োগৰ কাম-কাজসমূহ ব্যাখ্যা কৰা। 4+4=8

Explain the role of ministry of statistics and program implementation. Explain the functions of National Statistical Commission.

★ ★ ★