

Total No. of Printed Pages—12

**3 SEM TDC GEST/STSN (CBCS) GE/  
DSC 3 (N/O)**

**2 0 2 5**

( Nov/Dec )

**STATISTICS**

( Generic Elective/Discipline  
Specific Course )

Paper : GE/DSC-3

( **Sample Survey** )

( **New Course** )

Full Marks : 55

Pass Marks : 22

Time : 3 hours

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

**( Q. No. 7 is exclusively for New Course )**

1. শুদ্ধ উত্তৰটো বাচি উলিওৱা : 1×5=5

Choose the correct answer :

(a) তলৰ কোনটো অপ্রতিবন্ধ যাদৃচ্ছিক প্রতিচয়ন ?

Which of the following is unrestricted  
sampling?

(i) সবল যাদৃচ্ছিক প্রতিচয়ন

Simple random sampling

( 2 )

- (ii) স্তৰীকৃত যাদুচ্ছিক প্ৰতিচয়ন  
Stratified random sampling
- (iii) ব্যৱস্থিত প্ৰতিচয়ন  
Systematic sampling
- (iv) ওপৰৰ আটাইকেইটা  
All of the above
- (b)  $N$  এককৰ পৰা লোৱা  $n$  আকাৰৰ প্ৰতিদৰ্শিত কোনো নিৰ্দিষ্ট একক অন্তৰ্ভুক্ত হোৱাৰ সম্ভাৱিতা হ'ল  
The probability that a specified size  $n$  selected from  $N$  unit is included in the sample is
- (i)  $\frac{1}{n}$
- (ii)  $\frac{1}{N}$
- (iii)  $\frac{n}{N}$
- (iv)  $\frac{N}{n}$
- (c) নেইমেন নিয়ন্ত্ৰণত  $\text{var}(\bar{U}_{st})$  লঘিষ্ঠ হ'ব যদি  
In Neyman allocation,  $\text{var}(\bar{U}_{st})$  is minimum if
- (i)  $n_i \propto 1 / N_i S_i$
- (ii)  $n_i \propto S_i$
- (iii)  $n_i \propto N_i S_i$
- (iv)  $n_i \propto \sqrt{N_i S_i}$

( 3 )

- (d) বৃত্তীয় ব্যৱস্থিত প্ৰতিচয়ন ব্যৱহাৰ কৰা হয় যেতিয়া  
Circular systematic sampling is used when
- (i)  $n$ ৰ গুণিতক  $N$  হয়  
 $N$  is a multiple of  $n$
- (ii)  $N$  এটা গোটা সংখ্যা  
 $N$  is a whole number
- (iii)  $N$ ক  $n$ ৰে বিভাজ্য নহয়  
 $N$  is not divisible by  $n$
- (iv) ওপৰৰ এটাও নহয়  
None of the above
- (e) NFHS \_\_\_\_\_ৰ দ্বাৰা সম্পাদিত হয়।  
NFHS is conducted by
- (i) ISI
- (ii) IIPS
- (iii) NSSO
- (iv) WHO

2. তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিয়া :

2×5=10

Answer the following questions :

- (a) প্ৰতিচয়ন একক আৰু প্ৰতিচয়ন গাঁথনি বুলিলে কি বুজা ?  
What do you mean by sampling unit and sampling frame?

( 4 )

(b) অপ্রতিচয়ন ত্রুটি উদ্ভব হোৱাৰ প্ৰধান কাৰকবোৰ কি কি ?  
What are the main factors for arising non-sampling errors?

(c) প্ৰতিচয়নৰ মূল নীতিকেইটা কি কি ?  
What are the basic principles of sampling?

(d) স্তৰীকৃত প্ৰতিচয়নৰ সুবিধাসমূহ কি কি ?  
What are the advantages of stratified sampling?

(e) সম্ভাৰিতাৰ সমানুপাতিক আকাৰ প্ৰতিচয়নৰ বিষয়ে চমুকৈ লিখা।

Write in short about probability proportional to size (PPS) sampling.

3. (a) পাৰ্থক্য লিখা :

4+4=8

Distinguish between :

(i) গণনা আৰু প্ৰতিদৰ্শ সমীক্ষা  
Census and sample survey

(ii) সিদ্ধান্ত প্ৰতিচয়ন আৰু সম্ভাৰিতাত্মক প্ৰতিচয়ন  
Judgement sampling and probabilistic sampling

অথবা/Or

(b) প্ৰতিচয়ন বুলিলে কি বুজা? প্ৰতিদৰ্শ সমীক্ষাৰ বিভিন্ন পৰ্যায়বোৰ বৰ্ণনা কৰা।  
What do you mean by sampling?  
Describe the various steps in sample survey.

2+6=8

26P/227

( Continued )

( 5 )

4. (a) (i) সচৰাচৰ চিহ্নেৰে প্ৰমাণ কৰা যে  
With usual notations, prove that

$$\text{var}(\bar{U}_n)_{\text{WOR}} = \left( \frac{1}{n} - \frac{1}{N} \right) S^2 \quad 7$$

(ii)  $\text{var}(\bar{U}_n)_{\text{WR}}$  আৰু  $\text{var}(\bar{U}_n)_{\text{WOR}}$  ৰ তুলনা কৰা।  
Compare  $\text{var}(\bar{U}_n)_{\text{WR}}$  and  $\text{var}(\bar{U}_n)_{\text{WOR}}$ .  
অথবা/Or

(b) (i) সবল যাদৃচ্ছিক প্ৰতিদৰ্শ এটা নিৰ্ণয় কৰাৰ যি কোনো এটা পদ্ধতি বৰ্ণনা কৰা।  
Describe any method of selecting a simple random sample.

(ii) প্ৰমাণ কৰা যে, অপুনঃস্থাপন সবল যাদৃচ্ছিক প্ৰতিচয়নত প্ৰতিদৰ্শ মাধ্য সমষ্টিৰ মাধ্যৰ অনভিনত আকলক হয়।

Prove that, in SRSWOR, sample mean is an unbiased estimate of population mean.

5. (a) স্তৰ বুলিলে কি বুজা? কি পৰিস্থিতিত স্তৰীকৃত যাদৃচ্ছিক প্ৰতিচয়নক অগ্ৰাধিকাৰ দিয়া হয়? এই প্ৰতিচয়নৰ মুখ্য সুবিধাবোৰ কি কি? প্ৰতিদৰ্শৰ সমানুপাতিক নিয়তন প্ৰণালী বৰ্ণনা কৰা আৰু এই পদ্ধতিৰ প্ৰসৰণ নিৰ্ণয় কৰা।

1+2+3+4=10

What do you mean by strata? In what situation is stratified random sampling preferred? What are the chief advantages of this sampling? Describe the proportional allocation method of the sample and find its variance.

26P/227

( Turn Over )

( 6 )

অথবা/Or

- (b) ব্যৱস্থিত প্ৰতিচয়নৰ সংজ্ঞা দিয়া। বৈখিক ব্যৱস্থিত প্ৰতিচয়ন পদ্ধতিত যাদৃচ্ছিক প্ৰতিদৰ্শ এটা কেনেকৈ বাচনি কৰা হয়, বৰ্ণনা কৰা। বৈখিক আৰু চক্ৰীয় ব্যৱস্থিত প্ৰতিচয়নৰ মাজৰ পাৰ্থক্য কি?  $2+4+4=10$

Define systematic sampling. Describe how a random sample can be selected from a linear systematic sampling. What is the difference between linear and circular systematic sampling?

6. (a) (i) বহুচৰণী আৰু বহুপ্ৰাৱস্থা প্ৰতিচয়নৰ মাজত পাৰ্থক্য কি? বৰ্ণনা কৰা।  $3\frac{1}{2}$

What is the difference between multistage and multiphase sampling? Explain.

- (ii) গুচ্ছ প্ৰতিচয়ন কি? ইয়াৰ সুবিধাবোৰ কি কি?  $3\frac{1}{2}$

What is cluster sampling? What are its advantages?

অথবা/Or

- (b) চমু টোকা লিখা :  $3\frac{1}{2}+3\frac{1}{2}=7$

Write short notes on :

- (i) NSSO আৰু ইয়াৰ কাৰ্য পৰিসৰ

NSSO and its functions

- (ii) প্ৰতিদৰ্শৰ আকাৰ নিৰ্ধাৰণ

Determination of sample size

( Continued )

( 7 )

7. (a) এটা সমষ্টি 5টা একক লৈ গঠিত : 2, 4, 6, 8, 10. SRSWOR পদ্ধতি ব্যৱহাৰ কৰি আকাৰ 2ৰ সম্ভৱ সকলো প্ৰতিদৰ্শ লিখা আৰু সেইবোৰৰ গড়ৰ বিচ্যুতি গণনা কৰা।

5

A population consists of 5 units : 2, 4, 6, 8, 10. List all possible samples of size 2 under SRSWOR and compute the variance of the sample mean.

অথবা/Or

- (b) এটা সমষ্টিত 100টা একক আছে। ব্যৱস্থিত প্ৰতিচয়নৰ সহায়ত 10টা প্ৰতিদৰ্শ বাছি উলিয়াবলৈ হ'লে, বাছনি কৰাৰ পদক্ষেপবোৰ ব্যাখ্যা কৰা আৰু নমুনা গ্ৰহণৰ অন্তৰ উলিওৱা।

A population contains 100 units. Select a sample of size 10 and using systematic sampling, explain the steps of selection and compute the sampling interval.

26P/227

( Turn Over )

26P/227

( 8 )

( Old Course )

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

Choose the correct answer :

(a) তলৰ কোনটো অপ্ৰতিবন্ধ যাদৃচ্ছিক প্ৰতিচয়ন ?

Which of the following is unrestricted sampling?

(i) সবল যাদৃচ্ছিক প্ৰতিচয়ন

Simple random sampling

(ii) স্তৰীকৃত যাদৃচ্ছিক প্ৰতিচয়ন

Stratified random sampling

(iii) ব্যৱস্থিত প্ৰতিচয়ন

Systematic sampling

(iv) ওপৰৰ আটাইকেইটা

All of the above

(b)  $N$  এককৰ পৰা লোৱা  $n$  আকাৰৰ প্ৰতিদৰ্শিত কোনো নিৰ্দিষ্ট একক অন্তৰ্ভুক্ত হোৱাৰ সম্ভাৱিতা হ'ল

The probability that a specified size  $n$  selected from  $N$  unit is included in the sample is

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

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

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

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

26P/227

( Continued )

( 9 )

(c) নেইমেন নিয়তনত  $\text{var}(\bar{U}_{st})$  লঘিষ্ঠ হ'ব যদি

In Neyman allocation,  $\text{var}(\bar{U}_{st})$  is minimum if

(i)  $n_i \propto 1 / N_i S_i$

(ii)  $n_i \propto S_i$

(iii)  $n_i \propto N_i S_i$

(iv)  $n_i \propto \sqrt{N_i S_i}$

(d) বৃত্তীয় ব্যৱস্থিত প্ৰতিচয়ন ব্যৱহাৰ কৰা হয় যেতিয়া

Circular systematic sampling is used when

(i)  $n$ ৰ গুণিতক  $N$  হয়

$N$  is a multiple of  $n$

(ii)  $N$  এটা গোটা সংখ্যা

$N$  is a whole number

(iii)  $N$ ক  $n$ ৰে বিভাজ্য নহয়

$N$  is not divisible by  $n$

(iv) ওপৰৰ এটাও নহয়

None of the above

(e) NFHS \_\_\_\_\_ ৰ দ্বাৰা সম্পাদিত হয়।

NFHS is conducted by

(i) ISI

(ii) IIPS

(iii) NSSO

(iv) WHO

2. তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিয়া :

2×5=10

Answer the following questions :

(a) প্ৰতিচয়ন একক আৰু প্ৰতিচয়ন গাঁথনি বুলিলে কি বুজা ?

What do you mean by sampling unit and sampling frame?

26P/227

( Turn Over )

( 10 )

(b) অপ্রতিচয়ন ক্রটি উদ্ভব হোৱাৰ প্ৰধান কাৰকবোৰ কি কি ?  
What are the main factors for arising non-sampling errors?

(c) প্ৰতিচয়নৰ মূল নীতিকেইটা কি কি ?  
What are the basic principles of sampling?

(d) স্তৰীকৃত প্ৰতিচয়নৰ সুবিধাসমূহ কি কি ?  
What are the advantages of stratified sampling?

(e) সম্ভাৱিতাৰ সমানুপাতিক আকাৰ প্ৰতিচয়নৰ বিষয়ে চমুকৈ লিখা।  
Write in short about probability proportional to size (PPS) sampling.

3. (a) পাৰ্থক্য লিখা : 4+4=8

Distinguish between :

(i) গণনা আৰু প্ৰতিদৰ্শ সমীক্ষা  
Census and sample survey

(ii) সিদ্ধান্ত প্ৰতিচয়ন আৰু সম্ভাৱিতাত্মক প্ৰতিচয়ন  
Judgement sampling and probabilistic sampling

অথবা / Or

(b) প্ৰতিচয়ন বুলিলে কি বুজা? প্ৰতিদৰ্শ সমীক্ষাৰ বিভিন্ন পৰ্যায়বোৰ বৰ্ণনা কৰা।  
What do you mean by sampling?  
Describe the various steps in sample survey. 2+6=8

26P/227

( Continued )

( 11 )

4. (a) (i) সচৰাচৰ চিহ্নেৰে প্ৰমাণ কৰা যে  
With usual notations, prove that

$$\text{var}(\bar{U}_n)_{\text{WOR}} = \left( \frac{1}{n} - \frac{1}{N} \right) S^2 \quad 7$$

(ii)  $\text{var}(\bar{U}_n)_{\text{WR}}$  আৰু  $\text{var}(\bar{U}_n)_{\text{WOR}}$  ৰ তুলনা কৰা।  
Compare  $\text{var}(\bar{U}_n)_{\text{WR}}$  and  $\text{var}(\bar{U}_n)_{\text{WOR}}$ .  
অথবা / Or

(b) (i) সবল যাদৃচ্ছিক প্ৰতিদৰ্শ এটা নিৰ্ণয় কৰাৰ যি কোনো এটা পদ্ধতি বৰ্ণনা কৰা।  
Describe any method of selecting a simple random sample. 5

(ii) প্ৰমাণ কৰা যে, অপুনঃস্থাপন সবল যাদৃচ্ছিক প্ৰতিচয়নত প্ৰতিদৰ্শ মাধ্য সমষ্টিৰ মাধ্যৰ অনভিনত আকলক হয়।  
Prove that, in SRSWOR, sample mean is an unbiased estimate of population mean. 5

5. (a) স্তৰ বুলিলে কি বুজা? কি পৰিস্থিতিত স্তৰীকৃত যাদৃচ্ছিক প্ৰতিচয়নক অগ্ৰাধিকাৰ দিয়া হয়? এই প্ৰতিচয়নৰ মুখ্য সুবিধাবোৰ কি কি? প্ৰতিদৰ্শৰ সমানুপাতিক নিয়তন প্ৰণালী বৰ্ণনা কৰা আৰু এই পদ্ধতিৰ প্ৰসৰণ নিৰ্ণয় কৰা।  
1+2+3+4=10

What do you mean by strata? In what situation is stratified random sampling preferred? What are the chief advantages of this sampling? Describe the proportional allocation method of the sample and find its variance.

( Turn Over )

26P/227

অথবা / Or

- (b) ব্যৱস্থিত প্ৰতিচয়নৰ সংজ্ঞা দিয়া। বৈখিক ব্যৱস্থিত প্ৰতিচয়ন পদ্ধতিত যাদৃচ্ছিক প্ৰতিদৰ্শ এটা কেনেকৈ বাচনি কৰা হয়, বৰ্ণনা কৰা। বৈখিক আৰু চক্ৰীয় ব্যৱস্থিত প্ৰতিচয়নৰ মাজৰ পাৰ্থক্য কি?  $2+4+4=10$

Define systematic sampling. Describe how a random sample can be selected from a linear systematic sampling. What is the difference between linear and circular systematic sampling?

6. (a) (i) বহুচৰণী আৰু বহুপ্ৰাৱস্থা প্ৰতিচয়নৰ মাজত পাৰ্থক্য কি? বৰ্ণনা কৰা।  $3\frac{1}{2}$   
What is the difference between multistage and multiphase sampling? Explain.
- (ii) গুচ্ছ প্ৰতিচয়ন কি? ইয়াৰ সুবিধাবোৰ কি কি?  $3\frac{1}{2}$   
What is cluster sampling? What are its advantages?

অথবা / Or

- (b) চমু টোকা লিখা :  $3\frac{1}{2}+3\frac{1}{2}=7$

Write short notes on :

- (i) NSSO আৰু ইয়াৰ কাৰ্য পৰিসৰ  
NSSO and its functions
- (ii) প্ৰতিদৰ্শৰ আকাৰ নিৰ্ধাৰণ  
Determination of sample size

★★★