

Total No. of Printed Pages—16

**5 SEM TDC STS G 1 (N/O)**

**2 0 1 6**

( November )

**STATISTICS**

( General )

Course : 501

( Applied Statistics )

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

( New Course )

Full Marks : 48

Pass Marks : 14

Time : 2 hours

1. তলৰ বিকল্পসমূহৰ পৰা প্রতিটো প্রশ্নৰে শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি  
উলিওৱা : 1×5=5

Choose the correct answer from the following  
alternatives in each question :

- (a) এটা কাৰখানাত জুই লগা ঘটনাটোত প্ৰয়োগ হোৱা  
কাল শ্ৰেণীৰ উপাংশটো হৈছে

The component of time series mainly  
applicable in case of a fire in a factory is

- (i) দীৰ্ঘকালীন উপনতি  
secular trend

- (ii) यादृच्छिक चलन  
random movement
- (iii) ऋतुजनित विचरण  
seasonal variation
- (iv) चक्रीय विचरण  
cyclical variation

- (b) जीवननिर्वाह व्यय सूचकांक बाबत कवा हय  
Cost of living index number is used for
- (i) मुद्राब क्रय शक्तता निर्णय कबिबलै  
determining purchasing power of  
money
- (ii) प्रकृत मज्जुबी गणना कबिबलै  
calculation of real wages
- (iii) मवगीया बानचब ब्यबस्थापनत  
regulation of dearness allowance
- (iv) उपबब आटाईकेईटा  
All of the above

(c). বিভিন্ন ধৰণে ব্যৱহাৰ হোৱা সামগ্ৰীৰ চাহিদাক কোৱা হয়

Demand for goods having several uses is called

(i) স্থিতিস্থাপক চাহিদা  
elastic demand

(ii) অস্থিতিস্থাপক চাহিদা  
inelastic demand

(iii) কম স্থিতিস্থাপক চাহিদা  
less elastic demand

(iv) সম্পূৰ্ণ অস্থিতিস্থাপক চাহিদা  
perfectly inelastic demand

(d) আয়ুস তালিকাৰ জনসংখ্যাৰ দলটো

In life table, the cohort is closed for

(i) আপ্ৰবাসনবন্ধ  
immigration

(ii) বহিঃপ্ৰব্ৰজনবন্ধ  
emigration

(iii) (i) আৰু (ii) দুয়োটাই  
Both (i) and (ii)

(iv) ওপৰৰ এটাও নহয়  
None of the above

(e) পরিসাংখ্যিক গুণ নিয়ন্ত্রণত  $\mu \pm 3\sigma$  ক কোৱা হয়  
In statistical quality control,  $\mu \pm 3\sigma$  are called

- (i) বিশেষ নিৰ্দেশ সীমা  
specification limits
- (ii) প্ৰাকৃতিক সহিষ্ণুতা সীমা  
natural tolerance limits
- (iii) বিশ্বাস্যতা সীমা  
confidence limits
- (iv) নিৰাকৰণ সীমা  
rejection limits

2. তলৰ প্ৰশ্নকেইটাৰ চমু উত্তৰ দিয়া : 2×5=10

Answer the following questions in brief :

(a) কাল শ্ৰেণীত উপনতি অধ্যয়ন কৰাৰ পদ্ধতিবোৰ কি কি ?  
নিৰীক্ষিত কাল শ্ৰেণীৰ পৰা উপনতিৰ মান কেনেকৈ  
পোৱা যায় ?

What are the methods for estimation of trend in a time series? How would you get the trend values for an observed time series?

(b) প্ৰমাণ কৰা যে, ফিছাৰৰ সূত্ৰই সময় বিপৰীতকৰণ পৰীক্ষা  
আৰু বস্তু বিপৰীতকৰণ পৰীক্ষা সন্তুষ্ট কৰে।

Prove that Fisher's formula satisfies time reversal test and factor reversal test.

- (c) চাহিদা ফলন মানে কি? গাণিতিক চাহিদা ফলনসমূহ উল্লেখ কৰা।

What is demand function? State the mathematical demand functions.

- (d) জৈৱ ঘটনা, জৈৱ পৰিসংখ্যা, জৈৱ পৰিসংখ্যা অনুপাত আৰু দলৰ সংজ্ঞা লিখা।

Define vital events, vital statistics, vital statistics ratio and cohort.

- (e) উৎপাদকৰ সংশয় আৰু উপভোক্তাৰ সংশয় ব্যাখ্যা কৰা।

Explain the terms producer's risk and consumer's risk.

3. (a) উপনতি নিৰ্ধাৰণৰ কাৰণে গতিমান মাধ্য পদ্ধতি ব্যাখ্যা কৰা। যুগ্মমাত্রাৰ গতিমান মাধ্যৰ বাবে কেন্দ্ৰীকৃত গতিমান মাধ্য কিদৰে পোৱা যায়? অন্য পদ্ধতিৰ তুলনাত এই পদ্ধতিৰ গুণবোৰ বৰ্ণনা কৰা।

$$3+3+1=7$$

Explain the method of moving averages for determination of trend. How do you get a centred moving average in case of an even order moving average? Describe the merits of this method over other methods.

অথবা /Or

- (b) ঋতুজ্ঞানিত সূচকাংক জোখাৰ পদ্ধতি চাৰিটাৰ আপেক্ষিক গুণ আৰু দোষবোৰ আলোচনা কৰা। যিবোৰ পৰিস্থিতিত সেই পদ্ধতিবোৰ অনুমোদন কৰা হয়, সেইবোৰ উল্লেখ কৰা।

$$4+3=7$$

Discuss the relative merits and demerits of the four methods of measurement of seasonal indices. Indicate the situations where you would recommend the use of a particular method.

4. (a) পৰিমাণ সূচকাংক কি? পৰিমাণ সূচকাংক গঠনৰ বাবে সূত্রবোৰৰ তালিকা কৰা। পৰিমাণ আপেক্ষিকৰ গড় হিচাপে লাছপেয়াৰ্চৰ পৰিমাণ সূচকাংকৰ ব্যাখ্যা কৰা।

$$2+3+2=7$$

What are quantity index numbers? List the important formulas for construction of quantity index numbers. Explain Laspeyres' quantity index number as an average of quantity relatives.

অথবা / Or

- (b) পাইকাৰী মূল্য সূচকাংক গঠনৰ পদ্ধতি এটা আলোচনা কৰা। এই পদ্ধতিত উদ্ভৱ হ'ব পৰা ত্ৰুটিৰ প্ৰকৃতিৰ সম্পৰ্কে চমুকৈ আলোচনা কৰা।

$$4+3=7$$

Describe a method of constructing a wholesale price index number. Discuss briefly the nature of errors that may crop up in this process.

5. (a) কোনো এটা সামগ্ৰীৰ চাহিদা ফলনটো হৈছে  $d = a - bp$  আৰু যোগান ফলনটো হৈছে  $S = cp - d$ , ইয়াত  $a, b, c$  আৰু  $d$  ধনাত্মক ধ্ৰুৱক। সমতাৰ দৰ আৰু সমতাৰ পৰিমাণ নিৰ্ণয় কৰা।

The demand curve for a commodity is  $d = a - bp$  and the supply curve is  $S = cp - d$ , where  $a, b, c$  and  $d$  are positive constants. Find the equilibrium price and the quantity exchanged.

অথবা /Or

- (b) যদি চাহিদা ফলনটো  $p = 4 - 5x^2$  হয়, তেনেহলে  $x$ ৰ কি মানৰ কাৰণে চাহিদাৰ স্থিতিস্থাপকতা একক হ'ব?

5

If the demand function is  $p = 4 - 5x^2$ , for what value of  $x$ , the elasticity of demand will be unitary?

6. (a) অশোধিত মৃত্যু হাৰ আৰু বিশিষ্ট মৃত্যু হাৰ মানে কি? মানকীকৃত মৃত্যু হাৰ পাবলৈ নশ্বৰতাৰ প্ৰাথমিক মাপবোৰ কিয় সমন্বয়সাধন কৰিব লাগে? মানকীকৰণৰ প্ৰত্যক্ষ আৰু পৰোক্ষ পদ্ধতিৰ বৰ্ণনা দিয়া।  $2+1+4=7$

What are the crude death rate and specific death rate? Why are basic measures of mortality adjusted to obtain the standardized death rate? Describe the direct and indirect measures of standardization.

অথবা /Or

- (b) স্থূল আৰু প্ৰকৃত প্ৰজনন হাৰৰ সংজ্ঞা দিয়া। স্থূল প্ৰজনন হাৰ আৰু মুঠ উৰ্বৰতা হাৰৰ পাৰ্থক্য কি? দেখুওৱা যে, প্ৰকৃত প্ৰজনন হাৰ স্থূল প্ৰজনন হাৰতকৈ বেচি হ'ব নোৱাৰে।  $2+2+3=7$

(Turn Over)

Define gross and net reproduction rates. How does gross reproduction rate differ from total fertility rate? Show that the NRR cannot exceed the GRR.

7. (a) নিয়ন্ত্রণ চিত্র মানে কি? নিয়ন্ত্রণ চিত্র গঠনৰ মৌলিক নীতিসমূহ ব্যাখ্যা কৰা। 3+4=7

What is control chart? Explain the basic principles underlying the control chart.

অথবা / Or

- (b)  $\bar{X}$  আৰু  $R$  নিয়ন্ত্রণ চিত্রৰ পুংখানুপুংখ ব্যাখ্যা কৰা। ইহঁতে কি উদ্দেশ্য সিদ্ধ কৰে? 3+3+1=7

Explain in detail  $\bar{X}$  and  $R$  charts. What purpose do they serve?



( Old Course )

Full Marks : 80

Pass Marks : 32

Time : 3 hours

1. তলৰ বিকল্পসমূহৰ পৰা প্ৰতিটো প্ৰশ্নৰে শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি  
উলিওৱা : 1×8=8

Choose the correct answer from the following  
alternatives in each question :

- (a) দীৰ্ঘকালীন পৰিৱৰ্তনৰ লগত জড়িত কাল শ্ৰেণীৰ  
উপাংশটোক কোৱা হয়

The component of a time series attached  
to long-term variations is termed as

(i) চক্ৰীয় বিচৰণ/cyclic variation

(ii) দীৰ্ঘকালীন উপনতি/secular trend

(iii) অনিয়মিত বিচৰণ/irregular variation

(iv) ওপৰৰ আটাইকেইটা/All of the above

- (b) সূচকাংকবোৰ প্ৰকাশ কৰা হয়

The index numbers are expressed

(i) শতকৰা হিচাপত/in percentages

(ii) অনুপাত হিচাপত/in ratios

(iii) পৰম মান আকাৰত/in terms of absolute  
value

(iv) ওপৰৰ আটাইকেইটা/All of the above

- (c) লাছপেয়াৰ্চ আৰু পাষ্টিৰ সূচকাংকৰ মাজত থকা সূচকাংকটো হৈছে

The index number lies between Laspeyres' and Paasche's index number is

- (i) ফিচাৰৰ সূচকাংক  
Fisher's index number
- (ii) মাৰ্শ্বাল-এড্জৱৰ্থ সূচকাংক  
Marshall-Edgeworth index number
- (iii) বাউলিৰ সূচকাংক  
Bowley's index number
- (iv) জীৱননিৰ্বাহ ব্যয় সূচকাংক  
cost of living index number

- (d) উৰ্বৰতাৰ হাৰ মূলত নিৰ্ভৰ কৰে

Fertility rates mainly depend on

- (i) মুঠ মহিলা জনসংখ্যাৰ ওপৰত  
total female population
- (ii) মুঠ জনসংখ্যাৰ ওপৰত  
total population
- (iii) সন্তান জন্ম দিব পৰা বয়স থুপৰ মহিলাৰ মুঠ জনসংখ্যাৰ ওপৰত  
total female population of child-bearing age
- (iv) নতুনকৈ জন্মপ্ৰাপ্ত সন্তানৰ সংখ্যাৰ ওপৰত  
the number of newly-born babies

(e) NRR আৰু GRR ৰ মাজৰ সম্পৰ্কটো হ'ল

The relation between NRR and GRR is

(i) NRR আৰু GRR সদায় সমান

NRR and GRR are usually equal

(ii) NRR কেতিয়াও GRRতকৈ ডাঙৰ হ'ব নোৱাৰে

NRR can never exceed GRR

(iii) NRR সাধাৰণতে GRRতকৈ ডাঙৰ

NRR is generally greater than GRR

(iv) ওপৰৰ এটাও নহয়

None of the above

(f) বিলাসী সামগ্ৰীৰ চাহিদা সদায়

Demand for luxuries is always

(i) স্থিতিস্থাপক

elastic

(ii) অস্থিতিস্থাপক

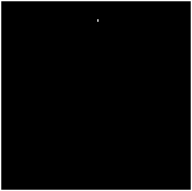
inelastic

(iii) তুলনামূলকভাৱে কম স্থিতিস্থাপক

comparatively less elastic

(iv) ওপৰৰ এটাও নহয়

None of the above



(g) নিয়োজ্য কাৰণৰ বাবে হোৱা ত্ৰুটিসমূহ

The faults due to assignable causes

(i) আঁতৰাব পাৰি

can be removed

(ii) আঁতৰাব নোৱাৰি

cannot be removed

(iii) কেতিয়াবা আঁতৰাব পাৰি

can sometimes be removed

(iv) ওপৰৰ আটাইকেইটা

All of the above

(h) 3- $\sigma$  নিয়ন্ত্ৰণ সীমাকেইটা তলৰ কোনটোৰ ওপৰত  
প্রতিষ্ঠিত ?

3- $\sigma$  control limits are based on

(i) সম্ভাৰিতা

probability

(ii) মানক বিচলন

standard deviation

(iii) প্ৰসামান্য বণ্টন

normal distribution

(iv) ওপৰৰ আটাইকেইটা

All of the above

2. ভলব প্রশ্নকেইটাৰ চমু উত্তৰ দিয়া :

2×8=16

Answer the following questions in brief :

(a) কাল শ্ৰেণীৰ চক্ৰীয় অস্থিৰতাৰ সংজ্ঞা দিয়া।

Define cyclic variation of time series.

(b) মূল্য সূচকাংক প্ৰস্তুতকৰণৰ লগত জড়িত সমস্যাসমূহ উল্লেখ কৰা।

State the problems involved in the construction of price index number.

(c) দেখুওৱা যে, প্ৰকৃত প্ৰজনন হাব হুল প্ৰজনন হাবতকৈ অধিক হ'ব নোৱাৰে।

Show that NRR cannot exceed GRR.

(d) ভিত্তিবাৰ্ষ কি? ইয়াক নিৰ্বাচন কৰোঁতে কি কি সাৰধানতা অবলম্বন কৰিব লাগে?

What is base period? What precautions should be taken in its selection?

(e) নিয়ন্ত্ৰণ চিত্ৰৰ 3-σ নিয়ন্ত্ৰণ সীমা বুলিলে কি বুজা?

What do you understand by 3-σ control limits of a control chart?

(f) চাহিদাৰ মূল্য স্থিতিস্থাপকতাৰ সংজ্ঞা দিয়া।

Define price elasticity of demand.

(g) P-চিত্ৰৰ সীমাকেইটা উল্লেখ কৰা, যেতিয়া (i) মান দিয়া থাকে আৰু (ii) মান দিয়া নাথাকে।

Mention the limits of P-chart, when (i) standards are given and (ii) standards are not given.

(h) জীৱন তালিকা প্ৰস্তুতকৰণৰ দুটা অভিগ্ৰহণ উল্লেখ কৰা।

Mention two assumptions made in the construction of a life table.

3. (a) কাল শ্ৰেণীৰ প্ৰধান উপাংশকেইটা কি কি? উদাহৰণসহ প্ৰত্যেকৰে সংজ্ঞা দিয়া। ক্ষুদ্ৰতম বৰ্গ পদ্ধতিৰ দ্বাৰা কেনেকৈ দীৰ্ঘমেয়াদী প্ৰবণতা নিৰ্ণয় কৰিব পাৰি, বৰ্ণনা কৰা।

2+4+4=10

What are the different components of a time series? Explain them with examples. Explain how secular trend can be determined by the method of least squares.

অথবা /Or

- (b) কাল শ্ৰেণীৰ ঋতুনিষ্ঠ অস্থিৰতা আৰু চক্ৰীয় অস্থিৰতাৰ বিষয়ে উদাহৰণসহ ব্যাখ্যা কৰা। কাল শ্ৰেণীৰ ঋতুনিষ্ঠ অস্থিৰতা নিৰ্ধাৰণ কৰা পদ্ধতি এটাৰ বিষয়ে লিখা।

3+3+4=10

Explain with examples about seasonal variation and cyclical variation in time series. Write about any method of measuring seasonal variation of time series.

4. (a) সময় বিপৰীতকৰণ পৰীক্ষা আৰু বস্তু বিপৰীতকৰণ পৰীক্ষা ব্যাখ্যা কৰা। দেখুওৱা যে, ফিছাৰৰ সূচকাংকই দুয়োটা পৰীক্ষা সিদ্ধ কৰে। তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা ফিছাৰৰ সূচকাংক নিৰ্ণয় কৰা :

3+3+5=11

Explain time reversal test and factor reversal test. Show that Fisher's index

number satisfies both these tests.  
Compute Fisher's index number from  
the following data :

বস্তু Articles	ভিত্তিক বর্ষ Base period		চলিত বর্ষ Current year	
	$p_0$	$q_0$	$p_1$	$q_1$
A	15	10	20	15
B	12	16	15	25
C	18	25	22	30
D	26	30	32	35

অথবা / Or

- (b) জীবননির্বাহ ব্যয় সূচকাত্মক বুলিলে কি বুজা? ইয়াক  
প্রস্তুতকৰণৰ বিভিন্ন পদক্ষেপসমূহৰ বিষয়ে উল্লেখ কৰা।

$$4+7=11$$

What do you mean by cost of living  
index number? Mention about different  
steps in the construction of cost of living  
index number.

5. চাহিদাৰ দৰ স্থিতিস্থাপকতা মানে কি? চাহিদা বক্র  $x = \frac{20}{p+1}$

বাবে চাহিদাৰ দৰ স্থিতিস্থাপকতা কি হ'ব, যদিহে  $p = 3$  হয়?

$$2+5=7$$

What is price elasticity of demand? What  
is the price elasticity of demand for the  
demand curve  $x = \frac{20}{p+1}$  at  $p = 3$ ?

6. (a) অশোধিত মৃত্যুৰ হাৰ এখন দেশৰ জনসংখ্যাৰ মৃত্যুৰ হাৰ  
নিৰ্ণয়ৰ এটা বিশুদ্ধ জোখ হয়নে? যদি নহয়, তেন্তে এটা  
বিশ্বাসযোগ্য ফলাফল পাবলৈ হ'লে তুমি ইয়াৰ কি  
সামান্য সালসলনি কৰিবা?

$$5+9=14$$



Is CDR an accurate measure of mortality of population of a country? If not, how will you modify it to give reliable results?

অথবা /Or

- (b) কোনো এটা জনসংখ্যাৰ উৰ্বৰতাৰ হাৰৰ প্ৰবণতা নিৰ্ণয় কৰিবলৈ হ'লে ব্যৱহাৰ কৰা মাপ তিনিটা উল্লেখ কৰা আৰু লগতে এই মাপকেইটাৰ জনসংখ্যা বৃদ্ধিৰ সূচকাংক গঠনত ব্যৱহাৰৰ বিষয়ে লিখা। 9+5=14

Describe three measures which are in use for determination of the fertility trend in a population and discuss their utility as indices of population growth.

7. যি কোনো দুটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া : 7×2=14

Answer any two questions :

- (a) মূল্য সূচকাংক গঠন কৰোঁতে উদ্ভৱ হোৱা সমস্যাবোৰৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা।

Discuss the problems involved in the construction of price index number.

- (b) C-চিত্ৰৰ ব্যৱহাৰৰ বিষয়ে লিখা।

Write about the application of C-chart.

- (c) চমু টোকা লিখা :

Write short notes on :

- (i) স্থূল প্ৰজনন হাৰ

Gross reproduction rate

- (ii) প্ৰকৃত প্ৰজনন হাৰ

Net reproduction rate

\*\*\*