Total No. of Printed Pages—12

5 SEM TDC STS G 1 (N/O)

2 0 1 9

(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 প্ৰতিটো প্ৰশ্নৰে শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি উলিওৱা : 1×5=5

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

(a) কালশ্ৰেণী বিশ্লেষণে সহায় কৰে

Time series analysis helps

(i) দুই বা ততোধিক শ্ৰেণীক তুলনা কৰাত / to compare the two or more series

(ii) বাণিজ্যৰ আচৰণ জনাত / to know the behaviour of business

(iii) ভৱিষ্যদ্বাণী কৰাত / to make predictions

(iv) ওপৰৰ আটাইকেইটা / All of the above

(b) সূচকাংকৰ ভিত্তিবৰ্ষ হ'ব লাগে

Base period for an index number should be

(i) এটা বৰ্ষ মাত্ৰ

a year only

(ii) এটা সাধাৰণ কাল

a normal period

(iii) এটা সুদূৰ অতীত কাল

a period at distant past

(iv) ওপৰৰ এটাও নহয়

None of the above

(c) চাহিদাৰ দৰ স্থিতিস্থাপকতাৰ সংজ্ঞা হৈছে

Price elasticity of demand is defined as

(i) $\dfrac{\text{চাহিদাৰ সমানুপাতিক পৰিৱৰ্তন}}{\text{দৰৰ সমানুপাতিক পৰিৱৰ্তন}}$

$\dfrac{\text{Proportionate change in demand}}{\text{Proportionate change in price}}$

(ii) $\dfrac{\text{চাহিদাৰ সমানুপাতিক পৰিৱৰ্তন}}{\text{যোগানৰ সমানুপাতিক পৰিৱৰ্তন}}$

$\dfrac{\text{Proportionate change in demand}}{\text{Proportionate change in supply}}$

(iii) $\dfrac{\text{চাহিদাৰ পৰিৱৰ্তন}}{\text{দৰৰ পৰিৱৰ্তন}}$

$\dfrac{\text{Change in demand}}{\text{Change in price}}$

(iv) $\dfrac{\text{চাহিদাৰ পৰিৱৰ্তন}}{\text{যোগানৰ পৰিৱৰ্তন}}$

$\dfrac{\text{Change in demand}}{\text{Change in supply}}$

(d) প্ৰামাণিকৃত মৃত্যুৰ হাৰ বিশেষভাৱে ব্যৱহৃত হয়

Standardized death rates are particularly used for

(i) পুৰুষ আৰু মহিলাৰ মৃত্যুৰ হাৰ তুলনা কৰাত

comparing the death rates in males and females

(ii) দুটা অঞ্চলৰ মৃত্যুৰ হাৰ তুলনা কৰাত

comparing the death rates of two regions

(iii) *(i)* আৰু *(ii)*ৰ দুয়োটা

Both *(i)* and *(ii)*

(iv) *(i)* আৰু *(ii)*ৰ এটাও নহয়

Neither *(i)* nor *(ii)*

(e) কাৰখানা এটাত উৎপাদিত সামগ্ৰীৰ গুণাগুণৰ তাৰতম্য হ'ব পাৰে

Variations in the items produced in a factory may be due to

(i) যাদৃচ্ছিক কাৰণৰ বাবে

chance causes

(ii) নিৰ্ধাৰিত কাৰণৰ বাবে

assignable causes

(iii) *(i)* আৰু *(ii)*ৰ দুয়োটা

Both *(i)* and *(ii)*

(iv) ওপৰৰ এটাও নহয়

None of the above

(Turn Over)

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

Answer the following questions in brief :

(a) কালশ্ৰেণী বিশ্লেষণৰ গাণিতিক আৰ্হিকেইটা আলোচনা কৰা।

Discuss mathematical models for a time series analysis.

(b) সাধাৰণ উৰ্বৰতা হাৰ কি আৰু ইয়াক কেনেধৰণে নিৰ্ণয় কৰা হয়?

What is general fertility rate and how can it be determined?

(c) উপাদান প্ৰতিলোম পৰীক্ষা ব্যাখ্যা কৰা।

Explain the factor reversal test.

(d) পৰিসাংখ্যিক গুণ নিয়ন্ত্ৰণত গুণ নিয়ন্ত্ৰণ তালিকা বুলিলে কি বুজা?

What do you understand by control charts in statistical quality control?

(e) 'সমতুল্য মূল্য' বুলিলে কি বুজা?

What do you understand by 'equilibrium price'?

3. *(a)* কালশ্ৰেণী কি? কালশ্ৰেণীৰ দুটা উদাহৰণ দিয়া। কালশ্ৰেণীৰ যি কোনো দুটা উপাংশৰ বিষয়ে চমুৱাই আলোচনা কৰা। 2+1+2+2=7

What is time series? Give two examples of time series. Discuss briefly about any two components of time series.

(Continued)

অথবা / *Or*

(b) কালশ্ৰেণীৰ ঋতুনিষ্ঠ অস্থিৰতা জোখাৰ বিভিন্ন পদ্ধতিসমূহ কি কি? এই পদ্ধতিসমূহৰ যি কোনো দুটা পদ্ধতিৰ বিষয়ে বৰ্ণনা কৰা। 1+3+3=7

What are the different methods of measuring seasonal variation in time series? Discuss any two of these methods.

4. *(a)* জীৱন নিৰ্বাহ ব্যয় সূচকাংক কি? জীৱন নিৰ্বাহ ব্যয় সূচকাংক নিৰ্মাণৰ পদ্ধতিসমূহ আলোচনা কৰা। 2+5=7

What is cost of living index number? Discuss the methods for the construction of cost of living index number.

অথবা / *Or*

(b) সূচকাংক বুলিলে কি বুজা? ইয়াক কিয় অৰ্থনীতিৰ চাপমান যন্ত্ৰ বুলি কোৱা হয়? সূচকাংকৰ ব্যৱহাৰ আৰু সীমাবদ্ধতাৰ বিষয়ে আলোচনা কৰা। 2+2+3=7

What do you mean by index number? Why is it called economic barometer? Discuss the utilities and limitations of index number.

5. $x = \dfrac{20}{P+1}$ চাহিদা ফলনটোৰ বাবে, $P = 3$ত চাহিদাৰ দৰ স্থিতিস্থাপকতা নিৰ্ণয় কৰা। 5

For the demand curve $x = \dfrac{20}{P+1}$, find the price elasticity of demand at $P = 3$.

6. (a) দুখন ঠাইৰ মৃত্যুৰ হাৰ অশোধিত মৃত্যুৰ হাৰেৰে তুলনা কৰাত অসুবিধাসমূহ কি কি? এই অসুবিধাসমূহ কেনেকৈ দূৰ কৰা হয়? 3+4=7

What are the difficulties of comparing mortality rates of two places with the help of crude death rate? How are these difficulties removed?

অথবা / Or

(b) জীৱন তালিকা বুলিলে কি বুজা? এখন জীৱন তালিকাত থকা বিভিন্ন স্তম্ভসমূহ ব্যাখ্যা কৰা। 2+5=7

What is life table? Explain the different columns of a life table.

7. (a) $\overline{X}$ আৰু R চিত্ৰ কেনেধৰণে অংকন কৰা হয়, ব্যাখ্যা কৰা। এই চিত্ৰসমূহত বিন্দুবোৰ নিয়ন্ত্ৰণ সীমাৰ বাহিৰত পৰিলে তুমি কেনেধৰণে অৰ্থ অনুমান কৰিবা? 5+2=7

Explain how $\overline{X}$ and R charts are drawn in practice. How would you interpret the points falling outside the control limits on these charts?

অথবা / Or

(b) পৰিসাংখ্যিক গুণ নিয়ন্ত্ৰণ বুলিলে কি বুজা? উদ্যোগত ইয়াৰ প্ৰয়োজনীয়তা আৰু উপযোগিতা আলোচনা কৰা। গুণৰ তাৰতম্যৰ কাৰণসমূহ আলোচনা কৰা। 2+2+3=7

What do you understand by statistical quality control (SQC)? Discuss briefly its need and utility in industry. Discuss the causes of variation in quality.

(Old Course)

Full Marks : 80

Pass Marks : 32

Time : 3 hours

1. খালী ঠাই পূৰণ কৰা : 1×8=8

Fill in the blanks :

(a) ঋতুনিষ্ঠ অস্থিৰতা হ'ল হ্ৰস্বকালীন অস্থিৰতা যাৰ ম্যাদ _____ ।

Seasonal variations are the short-term variation with period _____.

(b) যদি লাচপেয়াৰৰ মূল্য সূচকাংক 324 আৰু পাচেৰ মূল্য সূচকাংক 144 হয়, তেন্তে ফিচাৰৰ আদৰ্শ সূচকাংক হ'ব _____ ।

If Laspeyres' price index is 324 and Paasche's price index is 144, then Fisher's ideal index will be _____.

(c) যদি $\eta = 1$, স্থিতিস্থাপকতাক _____ কোৱা হয়।

If $\eta = 1$, elasticity is called _____.

(d) _____ মৃত্যুৰ হাৰ এটা সম্ভাৱিতা হাৰ।

_____ death rate is a probability rate.

(e) _____ প্ৰজনন হাৰ হৈছে জনসংখ্যাটোৰ প্ৰতিস্থাপনৰ হাৰ।

_____ reproduction rate is the rate of replenishment of that population.

(f) _____ সাপেক্ষে অভিলেখন কৰা পৰিসাংখ্যিকীয় তথ্যক কালশ্ৰেণী বোলে।

Arrangement of statistical data in _____ order is called time series.

(g) C-চিত্ৰৰ উচ্চ নিয়ন্ত্ৰণ সীমা হৈছে _____।

UCL of C-chart is _____.

(h) উৎপাদিত সামগ্ৰীত নিহিত থকা যাদৃচ্ছিক বিক্ষেপণ _____।

Chance variation in the manufactured product is _____.

2. তলৰ প্ৰশ্নকেইটাৰ চমু উত্তৰ দিয়া : $2 \times 8 = 16$

Answer the following questions in brief :

(a) কালশ্ৰেণীৰ দীৰ্ঘকালীন উপনতিৰ সংজ্ঞা দিয়া।

Define secular trend of time series.

(b) দেখুওৱা যে ফিচাৰৰ সূচকাংকই উপাদান উপক্ৰমণ পৰীক্ষা মানি চলে।

Show that Fisher's index number satisfies factor reversal test.

(c) লাচপ্ৰেয়াৰ আৰু পাচেৰ সূচকাংকৰ পাৰ্থক্য লিখা।

Distinguish between Laspeyres' and Paasche's index numbers.

(d) চাহিদা ফলন বুলিলে কি বুজা?

What is meant by demand function?

(e) এখন দেশৰ বাবে NRR = 1·12 বুলিলে কি বুজা যায়?

What is meant by saying that the NRR for a country is 1·12?

(f) সম্পূৰ্ণ আৰু সংক্ষিপ্ত জীৱন তালিকাৰ পাৰ্থক্য লিখা।

Write the differences between complete life table and abridged life table.

(g) নিয়ন্ত্ৰণ চিত্ৰৰ 3-σ নিয়ন্ত্ৰণ সীমা কি?

What is 3-σ control limits of a control chart?

(h) 'গুণ' মানে কি?

What is meant by the term 'quality'?

3\. (a) কালশ্ৰেণীৰ নিদৰ্শবোৰ বৰ্ণনা কৰা। কালশ্ৰেণীৰ বিশ্লেষণত যোগাত্মক নিদৰ্শতকৈ গুণাত্মক নিদৰ্শৰ অভিধাৰণা কিয় বেছিকৈ ব্যৱহৃত হয়? কালশ্ৰেণীৰ উপাংশকেইটাৰ ওপৰত এটি বিশ্লেষণাত্মক টোকা প্ৰস্তুত কৰা। 2+2+7=11

Describe the time series models. Why is the multiplicative model used more compared to additive model in time series analysis? Write an explanatory note on different components of time series.

অথবা / Or

(b) (i) চলন্ত গড় পদ্ধতিৰে উপনতি প্ৰৱণতা নিৰ্ণয় কৰা।

Describe the method of moving average for determining the trend.

(ii) উপনতি-অনুপাত পদ্ধতিৰে কালশ্ৰেণীৰ ঋতুজনিত তাৰতম্য নিৰ্ণয় সম্পৰ্কে বৰ্ণনা কৰা। 6+5=11

Describe the method of ratio-to-trend for determining seasonal variation in a time series.

4. *(a)* সংজ্ঞা দিয়া—মূল্য আপেক্ষিক, ৰাশি আপেক্ষিক আৰু পৰিমাণ আপেক্ষিক, আৰু এই আপেক্ষিকসমূহৰ এটাই আনটোৰ লগত কেনেধৰণে সম্বন্ধ কৰে, দেখুওৱা। আমাৰ দেশৰ পাইকাৰী মূল্য সূচকাংকৰ ওপৰত এটা বৰ্ণনা দিয়া। 6+4=10

Define the terms—price relative, quantity relative and amount relative and show how they are related to one another. Describe wholesale price index method of our country.

অথবা / Or

(b) জীৱন নিৰ্বাহ ব্যয় সূচকাংক কি? ইয়াৰ ব্যৱহাৰসমূহ কি কি? ইয়াক প্ৰস্তুতকৰণৰ বিভিন্ন পদক্ষেপসমূহৰ বিষয়ে উল্লেখ কৰা। 2+2+6=10

What is meant by cost of living index numbers? What are its uses? Mention about different steps in the construction of cost of living index numbers.

5. *(a)* এটা পণ্যদ্ৰব্যৰ চাহিদা আৰু ইয়াৰ মূল্য দিয়া আছে, ইয়াৰে মূল্য সাপেক্ষে চাহিদাৰ স্থিতিস্থাপকতা কেনেকৈ নিৰ্ণয় কৰিবা, লিখা। এনে স্থিতিস্থাপকতাৰ নীতিকেইটা উল্লেখ কৰা। 7

Given the demand for a commodity and its price. How would you calculate the elasticity of demand with respect to price? Cite the principles regarding such elasticity.

অথবা / Or

(b) তিনিটা সামগ্ৰী *X, Y, Z*ৰ কাৰণে চাহিদা ফলন আৰু যোগান ফলনকেইটা তলত দিয়া ধৰণৰ :

The demand and supply functions for three commodities *X, Y, Z* are as follows :

$$d_x = 21 - 5P_x + 3P_y - 3P_z;\ S_x = 3 + P_x$$
$$d_y = 12 + 3P_x - 6P_y + 3P_z;\ S_y = 15 + 6P_y$$
$$d_z = 64 - 3P_x - 3P_y - 9P_z;\ S_z = 10 + 6P_z$$

তিনিওটা সামগ্ৰীৰ বজাৰত বিনিময়ৰ কাৰণে সমতা দৰ আৰু সমতা পৰিমাণ নিৰ্ণয় কৰা। 7

Find the equilibrium prices and equilibrium quantities exchanged for all the three commodities.

6. (a) ভাৰতবৰ্ষৰ জনসাংখ্যিক তথ্যসমূহৰ উৎস কি কি? সেইবোৰ বৰ্ণনা কৰা। জন্ম-মৃত্যু গণনাংকৰ সংজ্ঞা দিয়া। জন্ম-মৃত্যু গণনাংকৰ বিভিন্ন ব্যৱহাৰবিলাক কি কি? জন্ম-মৃত্যুৰ হাৰ আৰু অনুপাতৰ ওপৰত আলোচনা কৰা। 5+2+3+4=14

What are the sources of demographic data in India? Enumerate them. Define vital statistics. What are the various uses of vital statistics? Discuss the rates and ratios of vital statistics.

অথবা / Or

(b) জীৱন তালিকা মানে কি বুজা? জীৱন তালিকা কেনেকৈ তৈয়াৰ কৰে, বৰ্ণনা কৰা। জীৱন তালিকাৰ বিভিন্ন ব্যৱহাৰসমূহ কি কি? 2+8+4=14

What do you mean by life table? Describe the construction of life table. What are the various uses of a life table?

7. (a) উদ্যোগসমূহত পৰিসাংখ্যিক গুণ নিয়ন্ত্ৰণৰ গুৰুত্ব সম্পৰ্কে ব্যাখ্যা কৰা। পৰিসাংখ্যিকীয় গুণ নিয়ন্ত্ৰণৰ সুবিধা আৰু সীমাবদ্ধতাসমূহ কি কি? দোষ আৰু দোষযুক্ত নিয়ন্ত্ৰণ চিত্ৰৰ ওপৰত টোকা লিখা। 5+4+5=14

Explain the importance of statistical quality control in industries. What are the advantages and limitations of SQC? Write notes on control chart for defect and defectives.

অথবা / Or

(b) গৃহীত প্ৰতিদৰ্শ আঁচনি বুলিলে কি বুজা? এশ শতাংশ পৰিদৰ্শনক কেতিয়া অগ্ৰাধিকাৰ দিয়া হয়? উপভোক্তাৰ সংশয় আৰু উৎপাদকৰ সংশয়ৰ ওপৰত এটি টোকা লিখা। স্বীকৰণ সম্ভাৱিতা P_a আৰু আনুপাতিক দূষিত P লৈ সংকাবক অভিলক্ষণ বক্ৰৰ সংজ্ঞা দিয়া।

3+2+5+4=14

What do you understand by acceptance sampling plan? When is 100 percent inspection preferred? Write a note on consumer's risk and producer's risk. Give the definition of OC curve with probability of acceptance P_a and proportional defective P.

★★★