

2 0 1 7

STATISTICS

( General )

( Distribution Theory and Applied Statistics )

Full Marks : 80

Time : 3 hours

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

*Answer either in English or in Assamese*

GROUP—A

1. Answer the following questions as directed : 1×10=10

তলত দিয়া প্ৰশ্নবোৰৰ নিৰ্দেশানুযায়ী উত্তৰ দিয়া :

- (a) The additive model of a time series is expressed as \_\_\_\_\_. (Fill in the blank)

এটা কালশ্ৰেণীৰ যোগাত্মক আৰ্হিটো \_\_\_\_\_ প্ৰকাশ কৰা হয়।  
(খালী ঠাই পূৰ কৰা)

- (b) Name the component of time series to which the decline in birthrate is attached.

জন্ম-হাৰ হ্রাস পোৱাটো কালশ্ৰেণীৰ কোনটো উপাংশৰ লগত—সেই উপাংশটোৰ নাম লিখা।

( 2 ) :

(c) In negative binomial distribution, mean < variance. (Write True or False)  
ঋণাত্মক দ্বিপদ বণ্টনৰ ক্ষেত্ৰত মাধ্য < প্ৰসৰণ।

( সত্য নে অসত্য লিখা )

(d) What are the parameters of the uniform distribution?

সমমিত বণ্টনৰ প্ৰাচলকেইটা কি কি ?

(e) Any feasible solution which optimizes the objective function of a general LPP is called the \_\_\_\_\_ solution to the LPP.

(Fill in the blank)

যি সম্ভৱপৰ সমাধানে সাধাৰণ LPP এটাক প্ৰক্ষেপিত কৰে তাক \_\_\_\_\_ সমাধান বোলে।

(খালী ঠাই পূৰ কৰা)

(f) The mean of hypergeometric distribution is  $\frac{nM}{N}$ .

(Write True or False)

উপগাণিতিক বণ্টনৰ গড়ৰ মান  $\frac{nM}{N}$ .

( সত্য নে অসত্য লিখা )

(g) An overall tendency of rise and fall in a time series represents \_\_\_\_\_ trend.

(Fill in the blank)

এটা কালশ্ৰেণীৰ উত্থান-পতনৰ সকলো প্ৰৱণতা \_\_\_\_\_ প্ৰৱণতাই প্ৰতিনিধিত্ব কৰে। (খালী ঠাই পূৰ কৰা)

( 3 )

(h) What is price elasticity of demand?

চাহিদাৰ মূল্য স্থিতিস্থাপকতা কি ?

(i) Define feasible region.

সম্ভৱপৰ ক্ষেত্ৰৰ সংজ্ঞা দিয়া।

(j) LPP is one of the most versatile, popular and widely used quantitative technique.

(Write True or False)

LPP এটা উত্তম, উদাৰ, জনপ্ৰিয় আৰু বহুলভাৱে ব্যৱহৃত সংখ্যাাত্মক পদ্ধতি। ( সত্য নে অসত্য লিখা )

### GROUP—B

2. Answer the following questions : 2×5=10

তলৰ প্ৰশ্নকেইটাৰ উত্তৰ লিখা :

(a) What is curve of concentration?

বেখা খুপিকৰণ মানে কি ?

(b) Distinguish between additive model and multiplicative model in the analysis of time series.

কালশ্ৰেণী বিশ্লেষণত যোগাত্মক আৰ্হি আৰু গুণাত্মক আৰ্হিৰ পাৰ্থক্য দেখুওৱা।

(c) Write the stages for writing a problem as an LPP.

যি কোনো প্ৰশ্ন এটা LPP আকাৰলৈ নিয়াৰ পদক্ষেপবোৰ লিখা।

( 4 )

(d) Find the variance of geometric distribution.

গুণোত্তৰ বৰ্ণনৰ প্ৰসৰণৰ মান উলিওৱা।

(e) State the mathematical demand function.

গাণিতিক চাহিদা ফলনৰ বিষয়ে লিখা।

GROUP—C

Answer the following questions :

5×4=20

তলৰ প্ৰশ্নকেইটাৰ উত্তৰ কৰা :

3. Find mean and variance of beta distribution of first kind.

প্ৰথম প্ৰকাৰ বিটা বৰ্ণনৰ মাধ্যম আৰু প্ৰসৰণ নিৰ্ণয় কৰা।

Or / অথবা

Show that Poisson distribution is the limiting case of negative binomial distribution.

দেখুওৱা যে পয়চ বৰ্ণনটো ঋণাত্মক দ্বিপদ বৰ্ণনৰ চৰম ৰূপ।

4. Write a note on Gini's coefficient.

গিনিৰ গুণাংকৰ ওপৰত এটা টোকা লিখা।

Or / অথবা

What are the basic considerations in the determination of demand function? Explain the use of 'cross-section data' in demand analysis.

চাহিদা ফলন এটা নিৰ্ণায়কৰ ক্ষেত্ৰত কি কি কথা বিবেচনা কৰা হয়? চাহিদা বিশ্লেষণৰ কাৰণে 'cross-section data' তথ্যৰ ব্যৱহাৰ সম্পৰ্কে ব্যাখ্যা কৰা।

8A/160

( Continued )

( 5 )

5. What is secular trend in time series? State different methods of determining this trend and describe any one of them.

কালশ্ৰেণীৰ দীৰ্ঘকালীন উপনতি মানে কি? এই উপনতি নিৰ্ণয় কৰিবলৈ ব্যৱহাৰ কৰা পদ্ধতিবিলাক উল্লেখ কৰা আৰু যি কোনো এটা পদ্ধতি বৰ্ণনা কৰা।

Or / অথবা

Find the trend values for the following data by 3-yearly moving average method :

তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা 3-বছৰীয়া চলন্ত গড় প্ৰণালীৰে প্ৰৱণতাৰ মানসমূহ উলিওৱা :

Year (বছৰ)	:	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967
Sale (বিক্ৰী)	:	5	7	9	12	11	10	8	12
(in thousand tone)									

Year (বছৰ)	:	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974
Sale (বিক্ৰী)	:	13	17	19	14	13	12	15
(in thousand tone)								

6. Write the application areas of LPP.

LPP এটাৰ প্ৰায়োগিক ক্ষেত্ৰৰ বিষয়ে লিখা।

Or / অথবা

Explain the graphical method of solving LPP.

বৈখিক সমস্যা সমাধানৰ (LPP) লৈখিক পদ্ধতি ব্যাখ্যা কৰা।

8A/160

( Turn Over )

( 6 )

GROUP—D

7. Define gamma distribution of first kind. Show that the sum of independent gamma variates is also a gamma variate. 10

প্রথম প্রকারৰ গামা বন্টনৰ সংজ্ঞা লিখা। দেখুওৱা যে কিছুমান গামা চলকৰ যোগফলটোত এটা গামা চলক হ'ব।

Or / অথবা

Define negative binomial distribution. Find the m.g.t. of it and hence find the mean and variance. 10

ঋণাত্মক দ্বিপদ বন্টন কি? এই বন্টনটোৰ ঘূৰ্ণক জনক ফলন (m.g.t.) নিৰ্ণয় কৰি তাৰ সহায়ত গড় আৰু প্ৰসৰণ নিৰ্ণয় কৰা।

8. What is Engel's curve and how will you determine it on the basis of family budget data? Give some situations where Engel's curve will be applicable. 10

এঞ্জেলৰ বক্ৰ কি? পৰিয়াল খৰচা তথ্যৰ ভিত্তিত ইয়াক কিভাবে নিৰূপণ কৰা হয়? কিছুমান পৰিস্থিতি উল্লেখ কৰা য'ত এঞ্জেলৰ সূত্ৰ প্ৰয়োগ কৰা হয়।

Or / অথবা

Describe Pareto's law of income distribution. What type of data will you need for determining it? Mention some situations where Pareto's law holds good. 10

( 7 )

আম্ব বিভাজনৰ ক্ষেত্ৰত পেৰেটোৰ সূত্ৰটো ব্যাখ্যা কৰা। সূত্ৰটো নিৰ্ণয়ৰ ক্ষেত্ৰত কেনেধৰণৰ তথ্যৰ প্ৰয়োজন হয়? নীতিটো উপযোগী হোৱাকৈ কেইটামান উল্লেখ কৰা।

9. Solve graphically the following LPP : 10

তলত দিয়া LPPৰ সমাধান কৰা :

$$\text{Maximize } Z = 8x_1 + 7x_2$$

subject to (সাৰেংক্ষে)

$$3x_1 + x_2 \leq 66000$$

$$x_1 + x_2 \leq 45000$$

$$x_1 \leq 20000$$

$$x_2 \leq 40000$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$$

Or / অথবা

A company sells two different products A and B. The company makes a profit of ₹ 40 and ₹ 30 per unit products A and B respectively. The two products are produced in a common production process and are sold in two different markets. The production process has a capacity of 30000 man-hours. It takes 3 hours to produce one unit of A and one hour to produce one unit of B. The market has been surveyed and found that the maximum number of unit of A that can be sold is 8000 and the maximum of B is 12000 units.

Formulate the above problem as an LPP and solve it by graphical method. 10

এটা কোম্পানীয়ে দুটা বেলেগ বেলেগ উৎপাদক A আৰু B বিক্ৰী কৰে। A আৰু Bৰ প্ৰতিটো উৎপাদকৰ পৰা কোম্পানীটোৱে ক্ৰমে ₹40 আৰু ₹30 লাভ কৰে। একে ধৰণৰ উৎপাদন পদ্ধতিত দুয়োটা উৎপাদকৰ উৎপাদন হৈ থাকে আৰু উৎপাদক কেইটা দুখন বেলেগ বেলেগ বজাৰত বিক্ৰী কৰা হয়। উৎপাদন প্ৰক্ৰিয়াটোৰ মুঠ-মানুহ ঘণ্টা 30000। ইয়াৰ A উৎপাদকৰ এটা একক উৎপাদন কৰিবলৈ 3 ঘণ্টা আৰু B উৎপাদকৰ এটা একক উৎপাদন কৰিবলৈ 1 ঘণ্টা সময় লাগে। বজাৰখন পৰ্যবেক্ষণ কৰা হ'ল আৰু দেখা গ'ল যে Aৰ maximum বিক্ৰী হয় 8000 একক আৰু Bৰ maximum বিক্ৰী হয় 12000 একক।

উক্ত তথ্যখিনি এটা LPPত উপস্থাপন কৰি লৈখিক পদ্ধতিৰ সহায়ত সমাধান কৰা।

10. What do you understand by seasonal variation in a time series? Give some suitable examples. Explain the link relative method for computing the indices of seasonal variation.

10

কালশ্ৰেণীৰ ঋতুজ্ঞানিত তাৰতম্য মানে কি? উপযুক্ত উদাহৰণৰ দ্বাৰা ব্যাখ্যা কৰা। সম্পৰ্কিত আপেক্ষিক পদ্ধতিৰ সহায়ত ঋতুজ্ঞানিত সূচক কেনেকৈ নিৰ্ণয় কৰে ব্যাখ্যা কৰা।

Or / অথবা

Explain the method of moving average. How is it used in measuring trend in an analysis of time series?

10

চলন্ত গড় পদ্ধতি ব্যাখ্যা কৰা। কালশ্ৰেণীৰ উপনতি জোখিবলৈ ইয়াক কিদৰে ব্যৱহাৰ কৰা হয়?

\*\*\*