2025

ECONOMICS

(Major)

Paper : ECO0500304

(Intermediate Quantitative Techniques for Economics)

Full Marks : 60

Time : 2½ hours

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

1. Answer the following questions : $1\times8=8$

তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) Write an identity matrix of order 2×2.

2×2 ক্ৰমৰ এটা একক মৌলকক্ষ লিখা।

(b) $A=\begin{bmatrix}1 & 2\\0 & -2\end{bmatrix}$, $B=\begin{bmatrix}-3 & -1\\-1 & 0\end{bmatrix}$

Find $A-B$.

$A-B$ উলিওৱা।

(c) What is a homogeneous function?

সমগুণী ফলন কি ?

(d) Write the first-order condition for maximization of the function $y = f(x_1, x_2)$.

$y = f(x_1, x_2)$ ফলনটো সৰ্বোচ্চকৰণৰ প্ৰথম ক্ৰমৰ চৰ্ত লিখা।

(e) When are the two events said to be mutually exclusive?

দুটা ঘটনা কেতিয়া পৰস্পৰ বিবৰ্জিত বুলি কোৱা হয় ?

(f) If C is a constant, then what is $E(C)$?

যদি C এটা ধ্ৰুৱক, তেন্তে $E(C)$ কি ?

(g) Binomial distribution is a continuous distribution. Write True or False.

দ্বিপদ বণ্টন এটা অবিচ্ছিন্ন বণ্টন। শুদ্ধ নে অশুদ্ধ লিখা।

(h) What is time series?

কাল শ্ৰেণী কি ?

(Continued)

2. Answer any *six* of the following questions : $2\times6=12$

তলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহৰ যি কোনো ছয়টাৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) What is trace of a matrix?

মৌলকক্ষৰ অনুৰেখ কি ?

(b) $X = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$, $Y = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$

Find XY.

XY উলিওৱা।

(c) What is a convex function?

উত্তল ফলন কি ?

(d) For a function $z = f(x, y)$, write $|H_2|$.

$z = f(x, y)$ ফলনটোৰ বাবে $|H_2|$ লিখা।

(e) Define a random variable.

যাদৃচ্ছিক চলকৰ সংজ্ঞা দিয়া।

(f) $P(A) = \frac{1}{2}$, $P(B) = \frac{1}{3}$

Find $P(AB)$, if A and B are independent events.

A আৰু B স্বতন্ত্ৰ ঘটনা হ'লে $P(AB)$ উলিওৱা।

(Turn Over)

(g) Write mean and standard deviation of uniform distribution.

সুষম বণ্টনৰ মাধ্য আৰু মানক বিচলন লিখা।

(h) Give two examples of Poisson distribution.

পঁয়চন বণ্টনৰ দুটা উদাহৰণ দিয়া।

(i) Write the probability density function (p.d.f.) of a normal variate X.

প্ৰসামান্য বিচৰ Xৰ সম্ভাৱিতা ঘনত্ব ফলন লিখা।

(j) Mention two methods of measuring trend.

প্ৰৱনতা জোখা দুটা পদ্ধতি উল্লেখ কৰা।

3. Answer any *four* form the following questions : 5×4=20

তলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহৰ যি কোনো চাৰিটাৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) $A = \begin{bmatrix} 5 & 3 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$

Find A^{-1}.

A^{-1} উলিওৱা।

(b) Explain briefly five properties of determinants.

নিৰ্ধাৰকৰ পাঁচটা ধৰ্ম চমুকৈ ব্যাখ্যা কৰা।

(c) Explain the applications of the implicit function theorem.

অন্তৰ্নিহিত ফলন তত্ত্বটোৰ ব্যৱহাৰসমূহ ব্যাখ্যা কৰা।

(d) Derive the conditions of equilibrium of a discriminating monopolist.

দৰ বিভাজনকাৰী একচেটিয়া ব্যৱসায়ীৰ ভাৰসাম্যতাৰ চৰ্তসমূহ আহৰণ কৰি উলিওৱা।

(e) X is a random variable which takes values $r = 1, 2, 3$ with probabilities

$$P(X = r) = \frac{r}{6}$$

Find $E(X)$.

X এটা যাদৃচ্ছিক চলক যাৰ মান $r = 1, 2, 3$ আৰু সম্ভাৱিতা

$$P(X = r) = \frac{r}{6}$$

$E(X)$ উলিওৱা।

(f) One card is drawn from a pack of 52 cards. What is the probability that it is either a king or a queen?

52 খন কাৰ্ডৰ এটা পেকেটৰ পৰা এখন কাৰ্ড টনা হ'ল। এই কাৰ্ডখন ৰজা বা ৰাণী হোৱাৰ সম্ভাৱনা কিমান?

(g) Derive the mean of binomial distribution.

দ্বিপদ বণ্টনৰ মাধ্য আহৰণ কৰি উলিওৱা ।

(h) Explain the merits of the moving average method.

চলন্ত গড় পদ্ধতিৰ গুণসমূহ ব্যাখ্যা কৰা ।

4. Answer any *two* from the following questions : 10×2=20

তলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহৰ যি কোনো দুটাৰ উত্তৰ লিখা :

(a) Solve the following market model by Cramer's rule :

ক্ৰেমাৰৰ নিয়মেৰে তলৰ বজাৰ আৰ্হিটো সমাধান কৰা :

$$Q_d = a - bP$$
$$Q_s = -c + dP$$
$$Q_d = Q_s$$

(b) Derive the conditions of producer's equilibrium by using the concept of Lagrange multiplier.

লাগ্ৰেঞ্জ গুণকৰ ধাৰণা ব্যৱহাৰ কৰি উৎপাদকৰ ভাৰসাম্যতাৰ চৰ্তসমূহ আহৰণ কৰা ।

(c) State and prove the multiplication theorem of probability.

সম্ভাৱিতাৰ পূৰণ তত্ত্বটো ব্যক্ত কৰা আৰু প্ৰমাণ কৰা ।

(d) Discuss the properties of normal distribution.

প্ৰসামান্য বণ্টনৰ ধৰ্মসমূহ আলোচনা কৰা ।

(e) Discuss the components of time series.

কাল শ্ৰেণীৰ অংশসমূহ আলোচনা কৰা ।

★★★