# 2024

## ( Multidisciplinary Course )

Paper : MDC0100203

## ( Foundations of Mathematical Sciences—I )

*Full Marks* : 45

*Time* : 2 hours

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

*Answer* either *in English* or *in Assamese*

1. Answer the following as directed : 1×5=5

তলত দিয়াসমূহৰ নিৰ্দেশ অনুসৰি উত্তৰ কৰা :

*(a)* Is 571 a prime number?

571 এটা মৌলিক সংখ্যা হয়নে ?

*(b)* What is the least value of $k$, so that the number $6735k1$ is divisible by 9?

$k$ ৰ সবাতোকৈ কম কি মানৰ বাবে $6735k1$ সংখ্যাটো 9ৰে বিভাজ্য হ'ব ?

*(c)* The binary equivalent of the decimal number 117 is _____. (Fill in the blank)

দশমিক সংখ্যা 117 ৰ দ্বৈত সমতুল্য সংখ্যাটো হ'ল _____ । (খালী ঠাঁই পূৰ কৰা)

(d) The average of $x$ numbers is $5x$. If $x-2$ subtracted from each given number, then what is the new average?

$x$ সংখ্যাৰ গড়মান $5x$. যদি দিয়া কৰা প্ৰতিটো সংখ্যাৰ পৰা $x-2$ বিয়োগ কৰা হয়, তেন্তে নতুনি গড় কিমান?

(e) What is meant by statistical data?

পৰিসাংখ্যিক তথ্যৰ অৰ্থ কি?

**2.** Answer any *five* parts : 2×5=10

যি কোনো পাঁচটাৰ উত্তৰ কৰা :

(a) Find :

উলিওৱা :

$$11111+10001+1011=?$$

(b) If 16% of 40% of a number is 8, then find the number.

যদি এটা সংখ্যাৰ 40%ৰ 16% হ'ল 8, তেন্তে সংখ্যাটো উলিওৱা।

(c) Find $2^{\log_3 7}-7^{\log_3 2}$.

$2^{\log_3 7}-7^{\log_3 2}$ৰ মান উলিওৱা।

(d) Two numbers are respectively 32% and 20% less than a third number. What percent is the first of the second?

দুটা সংখ্যা এটা তৃতীয় সংখ্যাতকৈ ক্ৰমে 32% আৰু 20% কম। দ্বিতীয়টোৰ প্ৰথমটো কিমান শতাংশ?





(e) The sum of the ages of $A$ and $B$ is 42 years. 3 years back, the age of $A$ was 5 times the age of $B$. Find the difference between the present ages of $A$ and $B$.

$A$ আৰু $B$ৰ বয়সৰ যোগফল হ'ল 42 বছৰ। 3 বছৰ আগতে $A$ৰ বয়স $B$ৰ বয়সৰ 5 গুণ আছিল। $A$ আৰু $B$ৰ বৰ্তমান বয়সৰ মাজৰ পাৰ্থক্য বিচাৰি উলিওৱা।

(f) The minute hand of a clock overtakes the hour hand at intervals of 65 minutes. How much in a day does the clock gain or lose?

ঘড়ী এটাৰ মিনিট কাটাই 65 মিনিটৰ ব্যৱধানত ঘণ্টা কাটাক অতিক্ৰম কৰে। ঘড়ীটোৱে এদিনত কিমান লাভ বা লোকচান কৰে?

(g) Define statistics as a branch of science.

পৰিসংখ্যাক বিজ্ঞানৰ এটা শাখা হিচাপে সংজ্ঞায়িত কৰা।

(h) Distinguish between qualitative and quantitative data.

গুণগত আৰু পৰিমাণগত তথ্যৰ মাজত পাৰ্থক্য লিখা।

(i) Obtain the median of the following frequency distribution :

নিম্নলিখিত কম্পাঙ্ক বিতৰণৰ মধ্যক উলিওৱা :

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $x$ : | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| $f$ : | 8 | 10 | 11 | 16 | 20 | 25 | 15 | 9 | 6 |

(j) Define harmonic mean. When are AM, GM and HM in any series equal?

হাৰমনিক মিনৰ সংজ্ঞা দিয়া। কেতিয়া যি কোনো শ্ৰেণীত AM, GM আৰু HM সমান হয়?

3. Answer any *four* parts : 5×4=20
যি কোনো চাৰিটাৰ উত্তৰ কৰা :

(a) The average weight of 24 students of section *A* of a class is 58 kg whereas the average weight of 26 students of section *B* of the same class is 60·5 kg. Find the average weight of all the 50 students of the class.
এটা শ্ৰেণীৰ *A* শাখাৰ 24গৰাকী শিক্ষাৰ্থীৰ গড় ওজন 58 kg আৰু একে শ্ৰেণীৰ *B* শাখাৰ 26গৰাকী শিক্ষাৰ্থীৰ গড় ওজন 60·5 kg. শ্ৰেণীটোৰ সকলো 50গৰাকী শিক্ষাৰ্থীৰ গড় ওজন নিৰ্ণয় কৰা।

(b) Describe the methods of collection of primary data.
প্ৰাথমিক তথ্য সংগ্ৰহৰ পদ্ধতিবোৰ বৰ্ণনা কৰা।

(c) Given two numbers which are in the ratio of 3:4. If 8 is added to each of them, their ratio is changed to 5:6. Find the two numbers.
দিয়া আছে দুটা সংখ্যাৰ অনুপাত 3:4. যদি প্ৰতিটোৰ লগত 8 যোগ কৰা হয়, তেন্তে সংখ্যা দুটাৰ অনুপাত সলনি হয় 5:6. সংখ্যা দুটাৰ মান উলিওৱা।

(d) Explain the following terms :
তলত দিয়া পদবোৰৰ ব্যাখ্যা কৰা :

(i) Histogram
হিষ্ট'গ্ৰাম

(ii) Frequency distribution
কম্পনাংক বিতৰণ





(e) *A* is thrice as good as *B* and so *A* can finish a piece of work in 60 days less than *B*. Find the time, if they can do the work together.

*A* হৈছে *B*তকৈ 3 গুণ ভাল আৰু সেইবাবে *A* এটা কাম *B*তকৈ 60 দিনকৈ কম সময়ত সম্পূৰ্ণ কৰিব পাৰে। যদি দুয়ো একেলগে কামটো কৰে, তেন্তে কিমান সময়ত কামটো সম্পূৰ্ণ কৰিব ?

(f) Define weighted mean. Show that the sum of squares of the deviations of a set of values is minimum when taken about mean. 1+4=5

ওজনযুক্ত গড়ৰ সংজ্ঞা দিয়া। দেখুওৱা যে গড় হিচাপে লোৱা এটা সংহতিৰ বিচ্যুতিৰ বৰ্গসমূহৰ যোগফল সৰ্বনিম্ন হয়।

(g) Briefly write about the importance of statistics in any two different sectors or disciplines. List any two limitations of statistics. 3+2=5

যি কোনো দুটা ভিন্ন খণ্ড বা শাখাত পৰিসংখ্যাৰ গুৰুত্বৰ বিষয়ে চমুকৈ লিখা। পৰিসংখ্যাৰ যি কোনো দুটা গুৰুত্বপূৰ্ণ সীমাবদ্ধতা কি কি ?

(h) A cistern is normally filled with water in 10 hours, but takes 5 hours longer to fill because of a leak in its bottom. If the cistern is full, then the leak will empty the cistern in how many hours?

এটা জলাধাৰ সাধাৰণতে 10 ঘণ্টাৰ ভিতৰত পানীৰে ভৰি পৰে। কিন্তু ইয়াৰ তলত সৰু ফুটা থকাৰ বাবে জলাধাৰটো ভৰিবলৈ 5 ঘণ্টা সময় অধিক লাগে। যদি জলাধাৰটো ভৰি থাকে, তেন্তে সেই ফুটাটোৰে কিমান ঘণ্টাৰ ভিতৰত জলাধাৰটো খালী কৰিব পাৰিব ?

**4.** Answer any *one* part : 10

যি কোনো এটাৰ উত্তৰ কৰা :

*(a)* Given below is the distribution of 140 students obtaining marks $X$ or higher in a certain examination :

এটা নিৰ্দিষ্ট পৰীক্ষাত $X$ বা তাতকৈ অধিক নম্বৰ লাভ কৰা 140 জন শিক্ষাৰ্থীৰ বিতৰণ তলত দিয়া হৈছে :

| $X$ | *More than* (অধিক) *c. f.* |
|---|---|
| 10 | 140 |
| 20 | 133 |
| 30 | 118 |
| 40 | 100 |
| 50 | 75 |
| 60 | 45 |
| 70 | 25 |
| 80 | 9 |
| 90 | 2 |
| 100 | 0 |

Calculate the mean, median and mode of the distribution. 10

বিতৰণৰ গড়, মধ্যক আৰু বহুলক উলিওৱা।





*(b)* *(i)* Find the volume and the total surface area of a triangular prism whose height is 30 m and the sides of whose base are 21 m, 20 m and 13 m respectively. 5

এটা ত্ৰিকোণীয় প্ৰিজমৰ উচ্চতা 30 m আৰু ভিত্তিৰ বাহুবোৰ ক্ৰমে 21 m, 20 m আৰু 13 m. প্ৰিজমটোৰ আয়তন আৰু মুঠ পৃষ্ঠৰ ক্ষেত্ৰফল উলিওৱা।

*(ii)* Chennai is at a distance of 560 km from Mumbai. A train starts from Mumbai to Chennai at 6:00 a.m. with speed of 40 km/hr. Another train starts from Chennai to Mumbai at 7:00 a.m. with speed of 60 km/hr. At what distance from Mumbai and at what time will the two trains be at the point of crossing? 5

চেন্নাই আৰু মুম্বাইৰ মাজৰ দূৰত্ব 560 km. এখন ৰেল মুম্বাইৰ পৰা চেন্নাইলৈ 40 km/hr গতিবেগত 6:00 a.m.ত যাত্ৰা আৰম্ভ কৰিলে। আন এখন ৰেল চেন্নাইৰ পৰা মুম্বাইলৈ 60 km/hr গতিবেগত 7:00 a.m.ত যাত্ৰা আৰম্ভ কৰিলে। মুম্বাইৰ পৰা কিমান দূৰত্বত আৰু কিমান সময়ত ৰেল দুখন পাৰ হ'ব ?

*(c)* *(i)* What will be the amount if a sum of ₹ 5,000 is placed at compound interest for 3 years while the rates of interest for 1st year, 2nd year and 3rd year are 2%, 3% and 4% respectively? 5

5000 টকাৰ চক্ৰবৃদ্ধি সুতত তিনি বছৰৰ পাছত কিমান পোৱা যাব, যদিহে ১ম, ২য় আৰু ৩য় বছৰৰ বাবে সুতৰ হাৰ ক্ৰমে 2%, 3% আৰু 4% হয়?

*(ii)* If

$$\log(x-y)-\log 5-\frac{1}{2}\log x-\frac{1}{2}\log y=0$$

then find the value of $\frac{x}{y}+\frac{y}{x}$. 5

যদি

$$\log(x-y)-\log 5-\frac{1}{2}\log x-\frac{1}{2}\log y=0$$

তেন্তে $\frac{x}{y}+\frac{y}{x}$ৰ মান উলিওৱা।

*(d)* *(i)* *A* starts a business with ₹3,500 and after 5 months *B* joins with *A* as his partner. After a year, the profit is divided in the ratio 2 : 3. What is *B*'s contribution in the capital? 5

*A*য়ে 3,500 টকাৰে এটা ব্যৱসায় আৰম্ভ কৰিলে আৰু 5 মাহৰ পিছত *B*য়ে *A*ৰ সৈতে অংশীদাৰ হিচাপে ব্যৱসায়টোত যোগদান কৰিলে। এবছৰৰ পাছত লাভৰ অংশক 2 : 3 অনুপাতত ভাগ কৰা হয়। মূলধনত *B*ৰ অৱদান কিমান আছিল?

*(ii)* Write the merits and demerits of median. 5

মধ্যমাৰ গুণ আৰু দোষসমূহ লিখা।

★ ★ ★