

3 Yr. Degree/4 Yr. Honours 1st Semester Examination, 2023 (CCFUP)

Subject : Accounting & Management
Course: COMM1021 (MINOR)
(Business Mathematics and Statistics-1)

Time: 3 Hours

Full Marks: 60

The figures in the right hand margin indicate full marks.
Candidates are required to give their answers in their own words
as far as practicable.

দক্ষিণ প্রান্তস্থ সংখ্যাগুলি পূর্ণমান নির্দেশক।
পরীক্ষার্থীদের যথাসম্ভব নিজের ভাষায় উত্তর দিতে হবে।
Notations and symbols have their usual meaning.
(প্রতীক এবং সাংকেতিক চিহ্নগুলি যথাযথ অর্থ বহন করে।)

1. Answer any ten questions:

2×10=20

যে কোনো দশটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

(a) If $3^{x+y} = 81$ and $3^{x-y} = 729$, find the value of x and y .

যদি $3^{x+y} = 81$ এবং $3^{x-y} = 729$ হয়, x এবং y -এর মান নির্ণয় করো।

(b) Solve: $\log_x(7x - 2) - \log_x 3 = 2$

সমাধান করো : $\log_x(7x - 2) - \log_x 3 = 2$

(c) Find the power set of $\{2, 5, 8\}$.

$\{2, 5, 8\}$ -এর power set (উপসেট গোষ্ঠী) নির্ণয় করো।

(d) If ${}^2n P_3 = 100$. ${}^n P_2$, then find the value of n .

যদি ${}^2n P_3 = 100$. ${}^n P_2$ হয়, তবে n -এর মান নির্ণয় করো।

(e) In what time will a sum of money double itself at 8% p.a. compound interest?

(Given, $\log 2 = 0.3010$, $\log 108 = 2.0334$)

বার্ষিক 8% চক্রবৃদ্ধি হার সুদে কোনো টাকা কত সময়ে দ্বিগুণ হবে?

(দেওয়া আছে, $\log 2 = 0.3010$, $\log 108 = 2.0334$)

(f) A machine depreciates at the rate of 10% annually. After how many complete years will the price of the machine be half of the cost price?

(Given, $\log 2 = 0.3010$ and $\log 90 = 1.9542$)

কোনো যন্ত্রের বার্ষিক অবচয় হার 10%। কত বছর পূর্ণ হলে যন্ত্রটির মূল্য ক্রয়মূল্যের অর্ধেক হবে?

(দেওয়া আছে, $\log 2 = 0.3010$, $\log 90 = 1.9542$)

- (g) Find the values of x , y , z and t when the following two matrices A and B are equal:

$$A = \begin{bmatrix} t-x & x+y \\ y+z & 3+t \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} x-4 & 4 \\ t+x & 5 \end{bmatrix}$$

x , y , z এবং t -এর মান নির্ণয় করো যখন নীচের ম্যাট্রিক্সদ্বয় A এবং B সমান :

$$A = \begin{bmatrix} t-x & x+y \\ y+z & 3+t \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} x-4 & 4 \\ t+x & 5 \end{bmatrix}$$

- (h) If $A = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$, then prove that $AB \neq BA$.

যদি $A = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$ এবং $B = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$ হয়, তবে প্রমাণ করো যে $AB \neq BA$ ।

- (i) If $\begin{vmatrix} 3 & -2 & 1 \\ x & 0 & 5 \\ -1 & 3 & 2 \end{vmatrix} = -21$, then find the value of x .

যদি $\begin{vmatrix} 3 & -2 & 1 \\ x & 0 & 5 \\ -1 & 3 & 2 \end{vmatrix} = -21$ হয়, তবে x -এর মান নির্ণয় করো।

- (j) What do you mean by Optimum Feasible Solution of a Linear Programming Problem (LPP)?

একটি রৈখিক প্রোগ্রামিং সমস্যা (LPP)-এর সর্বোত্তম কার্যকর সমাধান বলতে কী বোঝো?

- (k) There are 20 stations on a way of railway journey. How many different kinds of second-class tickets must be printed so as to enable a passenger to go from one station to another?

কোনো একটি রেলযাত্রাপথে 20 টি স্টেশন আছে। কতগুলি বিভিন্ন প্রকারের দ্বিতীয়-শ্রেণির টিকিট ছাপাতে হবে যাতে করে একজন যাত্রী এক স্টেশন থেকে অন্য স্টেশনে যেতে পারে?

- (l) Mention any two limitations in defining Statistics.

পরিসংখ্যান সংজ্ঞায়িত করার ক্ষেত্রে যে কোনো দুটি সীমাবদ্ধতা উল্লেখ করো।

- (m) Find the geometric mean of 3, 6, 24 and 48.

3, 6, 24 এবং 48-এর গুণোত্তর গড় নির্ণয় করো।

- (n) The arithmetic mean of 5, $x - 1$, $x + 7$, 14 and 20 is 11; find the value of x .

5, $x - 1$, $x + 7$, 14 এবং 20-এর যৌগিক গড় 11; x -এর মান নির্ণয় করো।

- (o) For a symmetrical frequency distribution, $Q_1 = 25$, $Q_3 = 45$, find the median by using Bowley's formula.

একটি প্রতিসম পরিসংখ্যা বিভাজনের ক্ষেত্রে $Q_1 = 25$, $Q_3 = 45$, Bowley-এর সূত্র ব্যবহার করে বিভাজনটির মধ্যমা নির্ণয় করো।

2. Answer any four questions:

5×4=20

যে কোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

- (a) There are 10 questions in an examination of Mathematics. In how many different ways can a candidate choose 6 questions to answer? If, however, Question No.1, be made compulsory, in how many ways can he select 6 questions in all?

2+3

গণিতের একটি পরীক্ষায় 10 টি প্রশ্ন রয়েছে। কত বিভিন্ন প্রকারে একজন পরীক্ষার্থী 6 টি প্রশ্ন নির্বাচন করে উত্তর দিতে পারে? যদি 1 নং প্রশ্নটি আবশ্যিক হয়, তবে সে কত উপায়ে মোট 6 টি প্রশ্ন নির্বাচন করতে পারে?

- (b) A person purchased a house with a valued price Rs. 30,00,000. He paid Rs. 10,00,000 initially and the rest amount with compound interest 12% p.a. in 240 equal monthly instalments. If the interest is accrued with the principal amount after every month and the first instalment is payable after one month from the date of purchase, find the amount of each instalment.

[Given, $\log_{10} 0.1 = 0.0043$, $\text{Antilog}(\bar{2}.968) = 0.09290$]

এক ব্যক্তি 30,00,000 টাকা মূল্যের একটি বাড়ি কিনেছিল। সে কেনবার সময় 10,00,000 টাকা দিয়েছিল এবং বাকি টাকা বার্ষিক 12% চক্রবৃদ্ধি হার সুদ-সহ 240 টি সমান মাসিক কিস্তিতে শোধ করেছিল। যদি প্রতি মাসের শেষে সুদ আসলের সাথে যুক্ত হয় এবং প্রথম কিস্তি, কেনার তারিখ থেকে 1 মাস পরে প্রদেয় হয়, তবে প্রত্যেক কিস্তির পরিমাণ নির্ণয় করো।

[দেওয়া আছে, $\log_{10} 0.1 = 0.0043$, $\text{Antilog}(\bar{2}.968) = 0.09290$]

- (c) By using Cramer's rule, solve the following equations:

Cramer-এর নিয়ম প্রয়োগ করে নীচের সমীকরণগুলির সমাধান করো :

$$x + y - 2z = -1$$

$$4y - 3x + 5z = 16$$

$$2x + 3y - z - 3 = 0$$

- (d) Solve the following linear programming problem by graphical method:

লেখচিত্র পদ্ধতিতে নীচের রৈখিক প্রোগ্রামিং সমস্যাটির সমাধান করো :

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

$$\text{subject to } -x_1 + 2x_2 \leq 8$$

$$x_1 - x_2 \leq 4$$

$$x_1, x_2 \geq 0.$$

- (e) Define Pie chart with an example. 2+3

উদাহরণসহ পাই চিত্রের সংজ্ঞা দাও।

- (f) The mean and variance of 6 observations are 7 and $5\frac{2}{3}$ respectively. If four of these 6 observations have values 4, 5, 6 and 7, then find the value of the other two observations.

6 টি পর্যবেক্ষণের গড় এবং ভেদমান যথাক্রমে 7 এবং $5\frac{2}{3}$ । যদি এই 6 টি পর্যবেক্ষণের মধ্যে চারটি পর্যবেক্ষণের মান 4, 5, 6 এবং 7 হয়, তাহলে অন্য দুইটি পর্যবেক্ষণের মান নির্ণয় করো।

3. Answer any two questions:

10×2=20

- (a) (i) Show that $16\log_{10}\left(\frac{16}{15}\right) + 12\log_{10}\left(\frac{25}{24}\right) + 7\log_{10}\left(\frac{81}{80}\right) + \log_{10} 2 = 1.$

$$\text{দেখাও যে } 16\log_{10}\left(\frac{16}{15}\right) + 12\log_{10}\left(\frac{25}{24}\right) + 7\log_{10}\left(\frac{81}{80}\right) + \log_{10} 2 = 1.$$

- (ii) There are 175 students in a class. Out of them 100 read Mathematics, 70 read Physics, 46 read Chemistry, 30 read Mathematics and Physics, 28 read Mathematics and Chemistry, 23 read Physics and Chemistry and 18 read all the three subjects. Find the number of students who read only Mathematics. How many students read none of the three subjects?

5+(3+2)

একটি ক্লাসে 175 জন ছাত্র-ছাত্রী আছে। তাদের মধ্যে 100 জন গণিত, 70 জন পদার্থবিদ্যা, 46 জন রসায়নবিদ্যা, 30 জন গণিত ও পদার্থবিদ্যা, 28 জন গণিত ও রসায়নবিদ্যা, 23 জন পদার্থবিদ্যা ও রসায়নবিদ্যা এবং 18 জন তিনটি বিষয়ই পড়ে। কেবলমাত্র গণিত পড়া ছাত্র-ছাত্রীর সংখ্যা নির্ণয় করো। কতজন ছাত্র-ছাত্রী ওই তিনটি বিষয়ের কোনোটিই পড়ে না?

- (b) (i) In how many ways can the letters of the word 'ACCOUNTANT' be arranged? 'ACCOUNTANT' শব্দটির অক্ষরগুলিকে কত উপায়ে বিন্যাস করা যায়?
- (ii) A machine is depreciated at the rate of 20% on reducing balance. The original cost of the machine was Rs. 1,00,000 and the scrap value was Rs. 30,000. Find the effective life of the machine.

[Given, $\log_2 = 0.3010$, $\log_3 = 0.4771$]

5+5

একটি মেশিনের ক্রমহ্রাসমান জেরের উপর 20% হারে অবচয় হয়। মেশিনটির প্রকৃত মূল্য 1,00,000 টাকা এবং ভগ্নাবশেষ মূল্য ছিল 30,000 টাকা। মেশিনটির কার্যকরী আয়ুষ্কাল নির্ণয় করো।

[দেওয়া আছে, $\log_2 = 0.3010$, $\log_3 = 0.4771$]

- (c) (i) Solve the following equations by Matrix Inversion Method.

বিপরীত ম্যাট্রিক্স পদ্ধতি দ্বারা নীচের সমীকরণগুলি সমাধান করো :

$$x - 3y + z = 0$$

$$y - 4z + 7 = 0$$

$$x + z = 3$$

- (ii) Show that (দেখাও যে) :

$$\begin{vmatrix} (b+c)^2 & a^2 & a^2 \\ b^2 & (c+a)^2 & b^2 \\ c^2 & c^2 & (a+b)^2 \end{vmatrix} = 2abc(a+b+c)^3$$

5+5

- (d) (i) In the following frequency distribution, two class-frequencies are missing. It is however known that total frequency is 1000 and the median is 413.11. Find two missing frequencies.

নীচের পরিসংখ্যা বিভাজনে দুটি শ্রেণি-পরিসংখ্যা অনুপস্থিত রয়েছে। যদিও এটি জানা যায় যে, মোট পরিসংখ্যা 1000 এবং মধ্যমা 413.11। অনুপস্থিত পরিসংখ্যা দুটি নির্ণয় করো।

Value: (মান)	300-325	325-350	350-375	375-400	400-425	425-450	450-475	475-500
Frequency: (পরিসংখ্যা)	5	17	80	?	326	?	88	9

- (ii) The first three moments of a distribution about the value 1 are 2, 25 and 80. Find the moment measure of skewness.

5+5

কোনো বিভাজনের মান 1-এর সাপেক্ষে প্রথম তিনটি ভ্রামক 2, 25 এবং 80। ভ্রামকভিত্তিক প্রতিবেশমা নির্ণয় করো।