

mc

COMM1021

3 Yr. Degree/4 Yr. Honours 1st Semester Examination, 2024 (CCFUP)

Subject : Accounting & Management

Course: COMM1021 (MINOR)

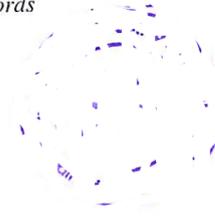
(Business Mathematics and Statistics-1)

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।)



2×10=20

1. Answer any ten questions:

যে কোনো দশটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

(a) If $a = b^x$, $b = c^y$ and $c = a^z$, then prove that $xyz = 1$.

যদি $a = b^x$, $b = c^y$ এবং $c = a^z$ হয়, তবে প্রমাণ করো $xyz = 1$ ।

(b) Find the value of $\log_2\left(\frac{1}{128}\right)$.

$\log_2\left(\frac{1}{128}\right)$ -এর মান নির্ণয় করো।

(c) If $A = \{x : x \text{ is a natural number and } x < 10\}$ and $B = \{x : x \text{ is a natural number and } 6 < x \leq 12\}$, then find $A - B$ and $A \cap B$.

যদি $A = \{x : x \text{ একটি স্বাভাবিক সংখ্যা এবং } x < 10\}$ এবং $B = \{x : x \text{ একটি স্বাভাবিক সংখ্যা এবং } 6 < x \leq 12\}$ হয়, তাহলে $A - B$ এবং $A \cap B$ নির্ণয় করো।

(d) If ${}^{16}C_r = {}^{16}C_{r+4}$, then find the value of r .

যদি ${}^{16}C_r = {}^{16}C_{r+4}$ হয়, তবে r -এর মান নির্ণয় করো।

(e) Three persons enter in a room where there are seven chairs in a line. Find in how many ways they can take their seats.

একটি ঘরে তিনজন ব্যক্তি প্রবেশ করেন যেখানে একটি সারিতে সাতটি চেয়ার রয়েছে। তাঁরা কত প্রকারে তাঁদের আসন গ্রহণ করতে পারেন, তা নির্ণয় করো।

(f) If a sum of money triples itself in 12 years at compound interest, then find the interest rate per year (Given, $\log 3 = 0.47712$ and $\text{antilog } 0.03976 = 1.096$).

যদি কোনো টাকা চক্রবৃদ্ধি হার সুদে 12 বছরে তিনগুণ হয় তাহলে সুদের বার্ষিক হার নির্ণয় করো।
(দেওয়া আছে, $\log 3 = 0.47712$ এবং $\text{antilog } 0.03976 = 1.096$)।

34894

Please Turn Over

715

- (g) Find the present value of an annuity of Rs. 1000 p.a. for 5 years at 4% compound interest.
(Given, $\log 1.04 = 0.0170333$, $\log 0.821923 = \bar{1}.9148335$)
বার্ষিক 4% চক্রবৃদ্ধি হার সুদে 5 বৎসর মেয়াদি 1000 টাকার বার্ষিকীর বর্তমান মূল্য নির্ণয় করো।
(দেওয়া আছে, $\log 1.04 = 0.0170333$, $\log 0.821923 = \bar{1}.9148335$)

- (h) What do you mean by Linear Programming Problem (LPP)?
রৈখিক প্রোগ্রামিং সমস্যা (LPP) বলতে কী বোঝো?

- (i) Without expanding the determinant prove that,
নির্ণায়কটিকে বিস্তৃত না করে প্রমাণ করো যে,

$$\begin{vmatrix} a+b & 3a+b & 5a+b \\ 4a+b & 5a+b & 6a+b \\ 9a+b & 7a+b & 5a+b \end{vmatrix} = 0.$$

- (j) If $A+B = \begin{bmatrix} 5 & -3 \\ -2 & 4 \end{bmatrix}$ and $A-B = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 4 & -4 \end{bmatrix}$, then find A and B.

যদি $A+B = \begin{bmatrix} 5 & -3 \\ -2 & 4 \end{bmatrix}$ এবং $A-B = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 4 & -4 \end{bmatrix}$ হয়, তাহলে A এবং B নির্ণয় করো।

- (k) Does the inverse of matrix $\begin{bmatrix} 3 & -5 & 2 \\ 2 & 0 & 3 \\ 4 & 0 & 6 \end{bmatrix}$ exist? Give reason.

$\begin{bmatrix} 3 & -5 & 2 \\ 2 & 0 & 3 \\ 4 & 0 & 6 \end{bmatrix}$ ম্যাট্রিক্সের বিপরীত ম্যাট্রিক্সের অস্তিত্ব আছে কি? কারণ দেখাও।

- (l) Define 'Primary Data' with an example.

একটি উদাহরণ-সহ 'প্রাথমিক রাশিতথ্য'-র সংজ্ঞা দাও।

- (m) Find the median of the following numbers:

নিম্নলিখিত সংখ্যাগুলির মধ্যমা নির্ণয় করো।

68, 42, 82, 46, 55, 32, 38, 48, 64, 36.

- (n) If coefficient of variation = 25% and Variance = 4, calculate the value of mean.
যদি ভেদাঙ্ক = 25% এবং ভেদমান = 4 হয়, গড়ের মান গণনা করো।

- (o) If the first moment of a distribution is 5 about the value 3; find the mean.
যদি 3-এর সাপেক্ষে একটি বিভাজনের প্রথম ভ্রামক 5 হয়, তবে গড় নির্ণয় করো।

2. Answer any four questions:

যে কোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

5×4=20

- (a) If $x=1+\log_a bc$, $y=1+\log_b ca$ and $z=1+\log_c ab$, then prove that $xyz=xy+yz+zx$.
যদি $x=1+\log_a bc$, $y=1+\log_b ca$ এবং $z=1+\log_c ab$ হয়, তবে প্রমাণ করো যে $xyz=xy+yz+zx$ ।

- (b) A person divided ₹ 1,08,320 in such a way that his two sons aged 4 and 6 years would each get the same amount when they will reach the age of 25 years. If the rate of compound interest be 8% p.a., find the present payable amount to each son.
এক ব্যক্তি 1,08,320 টাকা তাঁর 4 বৎসর ও 6 বৎসর বয়স্ক দুই পুত্রের মধ্যে এমনভাবে ভাগ করে দিলেন যে উভয়ের বয়স যখন 25 বৎসরে পৌঁছাবে তখন প্রত্যেকের প্রাপ্য অর্থ সমান হবে। যদি বার্ষিক চক্রবৃদ্ধি সুদের হার 8% হয়, তবে প্রত্যেক পুত্রের বর্তমান প্রাপ্য টাকার পরিমাণ নির্ণয় করো।

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

Cramer-এর নিয়ম প্রয়োগ করে নীচের সমীকরণগুলির সমাধান করো :

$$2x + y - z = 8, 2x - y + 3z = -2 \text{ and } x + 2y + 2z = 6$$

(d) Solve the following Linear Programming Problem by graphical method:

লেখচিত্র পদ্ধতি দ্বারা নীচের রৈখিক প্রোগ্রামিং সমস্যার সমাধান করো :

$$\text{Minimize } Z = 2x_1 + 3x_2$$

$$\text{subject to } -2x_1 + x_2 \leq 3$$

$$x_1 + x_2 \geq 3$$

$$x_1 \leq 2$$

$$\text{and } x_1, x_2 \geq 0.$$

(e) Weights (in Kilogram) of 50 persons are given below:

50 জন ব্যক্তির ওজন (কিলোগ্রামে) নীচে দেওয়া হল :

56, 59, 57, 60, 52, 72, 56, 66, 70, 65, 76, 58, 51, 74, 69, 56, 66, 71, 51, 70, 68, 63, 62, 57, 52, 60, 59, 61, 67, 59, 65, 63, 67, 58, 61, 75, 60, 78, 51, 62, 73, 52, 64, 53, 56, 80, 61, 79, 73, 78.

(i) Arrange the data in a frequency distribution in 10 class intervals; and

এই তথ্যগুলির সাহায্যে একটি 10টি শ্রেণিবিভাগ বিশিষ্ট পরিসংখ্যা বিভাজন ছক তৈরি করো; এবং

(ii) Obtain the percentage frequency in each class interval.

প্রত্যেক শ্রেণিবিভাগের শতকরা পরিসংখ্যা নির্ণয় করো।

(f) Find the first four central moments for the numbers 2, 4, 6, 8, 10.

2, 4, 6, 8, 10 সংখ্যাগুলির প্রথম চারটি কেন্দ্রীয় ভ্রামক নির্ণয় করো।

10×2=20

3. Answer any two questions:

যেকোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

(a) (i) Prove that $\frac{1}{1+x^{b-c}+x^{b-a}} + \frac{1}{1+x^{c-a}+x^{c-b}} + \frac{1}{1+x^{a-b}+x^{a-c}} = 1.$

প্রমাণ করো যে $\frac{1}{1+x^{b-c}+x^{b-a}} + \frac{1}{1+x^{c-a}+x^{c-b}} + \frac{1}{1+x^{a-b}+x^{a-c}} = 1.$

(ii) In a College 64 students play Cricket, 55 students play Football and 28 students play Hockey. If 32 students play both Cricket and Football, 12 students play both Football and Hockey, 16 students play both Cricket and Hockey and 9 students play all the three games, then find—

একটি কলেজে 64 জন ছাত্র ক্রিকেট খেলে, 55 জন ছাত্র ফুটবল খেলে এবং 28 জন ছাত্র হকি খেলে। যদি 32 জন ছাত্র ক্রিকেট এবং ফুটবল উভয় খেলা খেলে, 12 জন ছাত্র ফুটবল এবং হকি উভয় খেলে, 16 জন ছাত্র ক্রিকেট এবং হকি উভয় খেলা খেলে এবং 9 জন ছাত্র তিনটি খেলাই খেলে, তাহলে নির্ণয় করো—

(I) How many students play in the college?

কলেজে কতজন ছাত্র খেলাধুলা করে?

(II) How many students play exactly two games?

কতজন ছাত্র ঠিক দুটো খেলা খেলে?

4+(3+3)

- (b) (i) In how many ways can the letters of the word 'SUNDAY' be arranged? How many of them begin with S but not end with Y?

'SUNDAY' শব্দটির সমস্ত অক্ষরগুলি নিয়ে কত উপায়ে বিন্যাস করা যায়? এদের মধ্যে কতগুলি শব্দ S দিয়ে শুরু কিন্তু Y দিয়ে শেষ হবে না?

- (ii) The cost price of a machine is Rs. 80,000. The estimated scrap value of the machine at the end of its lifetime of 10 years is Rs. 12,000. Assuming an increase of 40% of the price of the machine after 10 years, find the amount of equal instalment to be deposited at 9% p.a. compound interest to meet the cost of a new machine then. The first instalment is to be paid at the end of first year.

[Given: $(1.09)^{10} = 2.368$, $\log 9000 = 3.9542$, $\log 1.368 = 0.1360$ and $\text{antilog } 3.8182 = 6580$]

একটি মেশিনের ক্রয়মূল্য 80,000 টাকা। মেশিনটির আয়ুষ্কাল 10 বছর শেষে অনুমিত ভগ্নাবশেষ মূল্য 12,000 টাকা। 10 বছর পরে মেশিনটির দাম 40% বৃদ্ধি পাবে অনুমান করে, 9% চক্রবৃদ্ধি সুদে বার্ষিক যে পরিমাণ সমান কিস্তি জমা দিলে একটি নতুন মেশিন ক্রয় করা যাবে তার পরিমাণ নির্ণয় করো। প্রথম কিস্তি প্রথম বছরের শেষে প্রদান করা হয়।

[প্রদত্ত আছে : $(1.09)^{10} = 2.368$, $\log 9000 = 3.9542$, $\log 1.368 = 0.1360$ and $\text{antilog } 3.8182 = 6580$]

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

বিপরীত ম্যাট্রিক্স পদ্ধতি দ্বারা নীচের সমীকরণগুলি সমাধান করো :

$$2x + y - z = 0, \quad 3x - y - 3z = 7, \quad x + 2y + z = -3.$$

- (ii) Prove that:

(প্রমাণ করো যে) :

$$\begin{vmatrix} a+b+2c & a & b \\ c & b+c+2a & b \\ c & a & c+a+2b \end{vmatrix} = 2(a+b+c)^3. \quad 5+5$$

- (d) (i) The Arithmetic Mean of the following distribution is 28.8. Find the missing frequencies:

নীচের বিভাজনটির যৌগিক গড় 28.8। অনুপস্থিত পরিসংখ্যাগুলি নির্ণয় করো :

Marks নম্বর	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	Total
No. of students ছাত্রসংখ্যা	4	?	20	?	7	3	50

- (ii) Find the standard deviation of the following distribution:

নীচের বিভাজনটির সম্যক পার্থক্য নির্ণয় করো :

Weights (kg) ওজন (কেজি)	50-52	52-54	54-56	56-58	58-60
No. of students ছাত্রসংখ্যা	16	22	32	18	12

5+5