

U.G. 2nd Semester Examination - 2021

COMMERCE

[HONOURS]

Course Code : BCOMCCHT202

Course Title : Business Mathematics

Full Marks : 40

Time : 2 Hours

The figures in the right-hand margin indicate marks.

Candidates are required to give their answers in their own words as far as practicable.

1. Answer any **ten** questions: 1×10=10

যে-কোনো দশটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) What is the value of $\log_a(MN)$?

$\log_a(MN)$ -এর মান কত?

b) If A be an 2×3 matrix and B be an 3×2 matrix, what is the order of matrix AB?

A একটি 2×3 ক্রমের ম্যাট্রিক্স ও B একটি 3×2 ক্রমের ম্যাট্রিক্স হলে AB ম্যাট্রিক্স-এর ক্রম কত হবে?

c) Write the elements of an identity matrix of order 2×2 .

2×2 ক্রমের identity ম্যাট্রিক্স-এর উপাদান গুলি লেখ।

d) If $10^x \cdot 10^y = 10^z$, find the relation between x, y and z.

যদি $10^x \cdot 10^y = 10^z$ হয়, তাহলে x, y এবং z-এর সম্পর্ক লেখ।

e) What is the value of $\int e^{mx} dx$?

$\int e^{mx} dx$ -এর মান কত?

f) If $y = 2x^3 + 3x^2 + 4$, find dy/dx .

যদি $y = 2x^3 + 3x^2 + 4$ হয়, তাহলে dy/dx -এর মান নির্ণয় কর।

g) Find the value of ${}^{10}C_2$.

${}^{10}C_2$ -এর মান নির্ণয় কর।

h) If S_n be the sum of first n terms of a series and if $S_n = 2^n - 1$, find the first term of the series.

কোন শ্রেণীর প্রথম S_n সংখ্যক পদের সমষ্টি $S_n = 2^n - 1$ হলে ঐ শ্রেণীর প্রথম পদটি নির্ণয় কর।

i) Show that $\log_2 \log_2 \log_2 16 = 1$.

দেখাও যে, $\log_2 \log_2 \log_2 16 = 1$ ।

j) If logarithm of 5832 be 6, find the base.

যদি 5832-এর লগারিদম 6 হয়, তাহলে তার বেসটি নির্ণয় কর।

[Turn Over]

- k) If $f(x) = x + |x-1|$, find $f(3)$.
যদি $f(x) = x + |x-1|$ হয়, তাহলে $f(3)$ -এর মান কত?
- l) How many permutations of the letters of the 'APPLE' are there?
'APPLE'-এর কতগুলি ক্রমানুসার (permutations) আছে?
- m) If ${}^n P_r = 720$ and ${}^n C_r = 120$, then find r .
 r -এর মান নির্ণয় কর যখন, ${}^n P_r = 720$ এবং ${}^n C_r = 120$ ।
- n) If sum of first 31 terms of an A.P. is 620, then find its 16th terms.
যদি একটি A.P.-এর প্রথম ৩১টি পদের সমষ্টি ৬২০ হয় তাহলে ১৬তম পদের মান নির্ণয় কর।
- o) If a and b are roots of the equation $x^2 - px + q = 0$, then write the value of $\frac{1}{a} + \frac{1}{b}$.
যদি a ও b , $x^2 - px + q = 0$ সমীকরণের দুটি বীজ হলে $\frac{1}{a} + \frac{1}{b}$ -এর মান নির্ণয় কর।

2. Answer any **five** questions: $2 \times 5 = 10$
যে-কোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

- a) What is the order of matrix $\begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 4 & 6 \end{pmatrix}$?
 $\begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 4 & 6 \end{pmatrix}$ ম্যাট্রিক্সটির অর্ডারটি কী?

- b) Find the value of ${}^n P_r$.
 ${}^n P_r$ -এর মান নির্ণয় কর।
- c) How many words can be made using all the letters in the word MONDAY?
MONDAY শব্দটির সব অক্ষর মিলিয়ে কতগুলি শব্দ তৈরি করা যাবে?
- d) In what time will a sum of money double itself at 5% compound interest? Given $\log 2 = 0.3010$ and $\log 1.05 = 0.0212$.
৫% চক্রবৃদ্ধি সুদের হারে কোন টাকা কত বছরে দ্বিগুণ হবে? যেখানে $\log 2 = 0.3010$ এবং $\log 1.05 = 0.0212$.
- e) Find the value of $\int x^3 dx$.
 $\int x^3 dx$ -এর মান নির্ণয় কর।
- f) If $a^2 + b^2$, $ab + bc$ and $b^2 + c^2$ are in G.P., prove that a , b , c are also in G.P.
প্রমাণ কর $a^2 + b^2$, $ab + bc$ ও $b^2 + c^2$ গুণোত্তর প্রগতিভুক্ত হলে a , b ও c গুণোত্তর প্রগতিবদ্ধ হবে।
- g) If $u = x^y$, prove that $\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} = \frac{\partial^2 u}{\partial y \partial x}$.
 $u = x^y$ হলে প্রমাণ কর $\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} = \frac{\partial^2 u}{\partial y \partial x}$ ।

h) State the formula for the integration of a product of two functions.

দুটি ফাংশানের গুণফলের ইন্টিগ্রেশনের সূত্রটি লেখ।

3. Answer any **two** questions: $5 \times 2 = 10$

যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) i) The difference between SI and CI on a certain sum for 3 years at 5% p.a is Rs.228.75. Find the sum.

কোন টাকার SI এবং CI-এর মধ্যে পার্থক্য ৩ বছরে ৫% প্রতি বছরের সুদের হারে 228.75 টাকা হলে মূলধন নির্ণয় কর।

ii) If $\frac{\log x}{y-z} = \frac{\log y}{z-x} = \frac{\log z}{x-y}$ show that $x^x y^y z^z = 1$. $2+3=5$

যদি $\frac{\log x}{y-z} = \frac{\log y}{z-x} = \frac{\log z}{x-y}$ হয়, তাহলে $x^x y^y z^z = 1$ দেখাও।

b) i) If $y=x^x$ find dy/dx .

যদি $y=x^x$ হয়, তাহলে dy/dx -এর মান নির্ণয় কর।

ii) Find dy/dx when $y=4x^3+3x^2+8$. $3+2=5$

dy/dx নির্ণয় কর, যখন $y=4x^3+3x^2+8$ ।

c) Find the inverse of the matrix

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \\ 2 & 3 & -1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \\ 2 & 3 & -1 \end{pmatrix} \text{-এই ম্যাট্রিক্স-এর ইনভার্স ম্যাট্রিক্স নির্ণয়}$$

কর।

4. Answer any **one** question: $10 \times 1 = 10$

যে-কোনো একটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

a) i) If $x^m \cdot y^n = (x+y)^{m+n}$ show that $dy/dx = y/x$.
যদি $x^m \cdot y^n = (x+y)^{m+n}$ হয়, তাহলে দেখাও $dy/dx = y/x$ ।

ii) The cost of making x units of a product is Rs.C where $C = 4x + 20\sqrt{x} + 5$, find the level of output at which the marginal cost is Rs 6. $5+5=10$

কোন দ্রব্যের x ইউনিট উপাদান মূল্য C যেখানে $C = 4x + 20\sqrt{x} + 5$, তাহলে তার আউটপুট লেভেল নির্ণয় কর যাতে প্রান্তিক মূল্য 6 হয়।

b) i) In how many ways can a committee of 5 be formed from 4 professors and 6 students so as to include at least 2 professors?

কত রকম উপায়ে 5 জন সদস্যবিশিষ্ট একটি কমিটি

তৈরি করা যাবে 4 জন প্রফেসরের এবং 6 জন ছাত্র
নিয়োগে যাতে প্রতিটিতে 2 জন প্রফেসরকে রাখা যাবে?

- ii) Find the minimum value of $z = x^2y^2$
subject to the constraint.

$$x^2+y^2=4 \quad (x, y, z > 0) \quad 5+5=10$$

$x^2+y^2=4$ শর্তের অধীনে $z = x^2y^2$ অপেক্ষকের
অবনমন নির্ণয় কর, যেখানে $(x, y, z > 0)$ ।

- c) i) If $(x+y)^{m+n}=x^m y^n$; find $\frac{dy}{dx}$.

$(x+y)^{m+n}=x^m y^n$ হলে $\frac{dy}{dx}$ -এর মান নির্ণয় কর।

- ii) The sum of three numbers in A.P. is -3
and their product is 8. Find the numbers.

সমান্তর প্রগতিভুক্ত তিনটি সংখ্যার যোগফল -3 এবং
গুণফল 8 হলে সংখ্যা তিনটি নির্ণয় কর।

- iii) Solve by Cramer's Rule, the following
system of linear equations:

ক্রমার নীতি প্রয়োগ করে নীচের সমীকরণ তিনটি
সমাধান কর :

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

$$3x+y+z=4$$

$$x-y+2z=6$$

$$3+2+5=10$$