



বিদ্যাসাগর বিশ্ববিদ্যালয়
VIDYASAGAR UNIVERSITY

Question Paper

B.Com. Honours Examinations 2022
(Under CBCS Pattern)
Semester - IV
Subject: ACCOUNTING AND FINANCE
Paper: C-9 T
(Business Mathematics)

Full Marks : 40

Time : 2 Hours

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

1. Answer any **four** from the following questions :

5×4=20

(a) A bank offers to pay back Rs.20,000 after 10 years on a fixed deposit of Rs.9,000. What rate of interest is it offering? Given that the bank is offering 6 monthly compound interest.

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

Evaluate AB and then $(AB)^T$; verify $(AB)^T = B^T \cdot A^T$.

(c) Solve the following problem using graphical method :

$$\text{Max } z = 40x_1 + 80x_2$$

$$\text{s.t. } \rightarrow 2x_1 + 3x_2 \leq 48$$

$$x_1 \leq 15$$

$$x_2 \leq 10$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$$

(d) If $y = f(x) = \frac{px+q}{rx-p}$, then show that $f(y) = x$.

(e) Show that the maximum value of $x^3 + \frac{1}{x^3}$ is less than its minimum value.

(f) Evaluate : (i) $\int \frac{\log x}{(1+\log x)^2} dx$, (ii) $\int \frac{(2-x)^3}{x} dx$.

2. Answer any **two** from the following questions :

10×2=20

(a) (i) Without expanding the determinant prove that :

$$\begin{vmatrix} 0 & a & b \\ -a & 0 & c \\ -b & -c & 0 \end{vmatrix} = 0.$$

(ii) For the Matrix $A = \begin{bmatrix} 2 & 5 & 3 \\ 3 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & -1 \end{bmatrix}$, find $\text{Adj } A$ and A^{-1} .

(b) (i) A machine costs the company Rs.97,000 and its effective life is estimated to be 12 years. If the scrap realises Rs.2,000 only, what amount should be retained out of profits at the end of each year to accumulate at C-I at 5% p.a. to replace the machine at the end of its life.

(ii) Examine continuity of the function :

$$g(x) = \begin{cases} 2-3x & \text{when } x > 0 \\ 2 & \text{when } x = 0 \\ 2+3x & \text{when } x < 0 \end{cases} \text{ at } x = 0.$$

(c) (i) Evaluate : (x) $\lim_{x \rightarrow a} \frac{3x^2 - 4x + 6}{x^2 + 6x - 7}$, (y) $\lim_{x \rightarrow a} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{a}}{x - a}$.

(ii) A firm produces x tonnes of valuable metal per month at a total cost c given by :
 $c = \text{Rs.} \left(\frac{1}{3}x^3 - 5x^2 + 75x + 10 \right)$. Find at what level of output the marginal cost attains its minimum.

(d) (i) If $z = \frac{x^2 y^2}{x + y}$, prove that $x \frac{\partial z}{\partial x} + y \frac{\partial z}{\partial y} = 3z$.

(ii) Find $\frac{dy}{dx}$; when $x^y \cdot y^x = 1$.

(iii) Evaluate : $\int \frac{\log x}{(1 + \log x)^2} dx$.

বঙ্গনুবাদ

১। যেকোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

৫×৪=২০

(ক) একটি ব্যাঙ্ক ৯,০০০ টাকার একটি নির্দিষ্ট মেয়াদী আমানতের জন্য ১০ বছর পরে ২০,০০০ টাকা প্রদান করে। ব্যাঙ্ক যদি ৬ মাস অন্তর চক্রবৃদ্ধি হারে সুদ প্রদান করে থাকে, তবে সুদের হার নির্ণয় কর।

(খ) যদি $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 2 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ এবং $B = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 0 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$ হয় তবে AB এবং $(AB)^T$ নির্ণয় কর, দেখাও যে

$$(AB)^T = B^T \cdot A^T$$

(গ) লেখচিত্র পদ্ধতি ব্যবহার করে নীচের সমস্যাটির সমাধান কর :

$$\text{Max } z = 40x_1 + 80x_2$$

$$\text{s.t. } \rightarrow 2x_1 + 3x_2 \leq 48$$

$$x_1 \leq 15$$

$$x_2 \leq 10$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$$

(ঘ) যদি $y = f(x) = \frac{px+q}{rx-p}$; তবে দেখাও যে, $f(y) = x$ ।

(ঙ) দেখাও যে $x^3 + \frac{1}{x^3}$ -এর সর্বোচ্চ মান ইহার সর্বনিম্ন মান অপেক্ষা কম।

(চ) মূল্যায়ন কর : (i) $\int \frac{\log x}{(1+\log x)^2} dx$, (ii) $\int \frac{(2-x)^3}{x} dx$ ।

২। যেকোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

১০×২=২০

(ক) (অ) বিস্তৃতি না করে প্রমাণ কর যে, $\begin{vmatrix} 0 & a & b \\ -a & 0 & c \\ -b & -c & 0 \end{vmatrix} = 0$ ।

(আ) যদি $A = \begin{bmatrix} 2 & 5 & 3 \\ 3 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & -1 \end{bmatrix}$ একটি বর্গ Matrix হয়, তবে $\text{Adj } A$ ও A^{-1} নির্ণয় কর।

(খ) (অ) একটি মেশিন ক্রয় করতে কোন কোম্পানীকে 97,000 টাকা দিতে হয় এবং ধরা হয় যে উহার কার্যকরী আয়ু 12 বছর। কার্যকরী আয়ুষ্কাল অস্তে মেশিনটির ধাতুমূল্য 2,000 টাকা হলে, প্রতি বছরান্তে কোম্পানীর লভ্যাংশ হতে কি পরিমাণ অর্থ বার্ষিক 5% চক্রবৃদ্ধি হার সুদে জমা রাখতে হবে?

(আ) $x = 0$ বিন্দুতে সন্তুতঃ কিনা যাচাই কর :

$$g(x) = \begin{cases} 2-3x & \text{when } x > 0 \\ 2 & \text{when } x = 0 \\ 2+3x & \text{when } x < 0 \end{cases} \text{ at } x = 0 \text{।}$$

(গ) (অ) মূল্যায়ন কর : (i) $\lim_{x \rightarrow a} \frac{3x^2 - 4x + 6}{x^2 + 6x - 7}$, (ii) $\lim_{x \rightarrow a} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{a}}{x - a}$ ।

(আ) একটি উৎপাদনকারী সংস্থা প্রতি মাসে x টন পণ্য উৎপাদন করে যার উৎপাদন ব্যয় $c = \text{Rs.}(\frac{1}{3}x^3 - 5x^2 + 75x + 10)$ । উৎপাদনের কোন স্তরে প্রান্তিক উৎপাদন ব্যয় সর্বনিম্ন হবে নির্ণয় কর।

(ঘ) (অ) যদি $z = \frac{x^2 y^2}{x + y}$ হয় তবে প্রমাণ কর যে, $x \frac{\partial z}{\partial x} + y \frac{\partial z}{\partial y} = 3z$ ।

(আ) $\frac{dy}{dx}$ নির্ণয় কর; যখন $x^y \cdot y^x = 1$ ।

(ই) মূল্যায়ন কর : $\int \frac{\log x}{(1 + \log x)^2} dx$ ।

VidyaSagar University