

**WEST BENGAL STATE UNIVERSITY**

B.Com. General Part-II Examination, 2021

BUSINESS MATHEMATICS AND STATISTICS**PAPER: BMSG-III**

Time Allotted: 2 Hours

Full Marks: 50

*The figures in the margin indicate full marks.**Candidates should answer in their own words and adhere to the word limit as practicable.**All symbols are of usual significance.***GROUP-A****(Marks-25)**

বিভাগ-ক

Answer any *three* questions from Question No. 1 to 4 and another *one* question from Question No. 5 or 6

1. (a) If y inversely varies as x^2 and $x=1$, when $y=5$ then find the value of y when $x=5$. 5

y যদি x^2 এর সাথে ব্যস্তানুপাতে থাকে এবং $x=1$ যখন $y=5$, হলে y এর মান নির্ণয় করো যখন $x=5$ ।

OR / অথবা

- (b) If y varies directly as x^2 and $y=8$ when $x=2$, find y when $x=1$. 5

y , x^2 এর সাথে সমানুপাতে পরিবর্তনশীল এবং $y=8$ যখন $x=2$ হলে y এর মান নির্ণয় করো যখন $x=1$ ।

2. (a) Find the matrices A and B where $A+2B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 6 & -3 & 3 \\ -5 & 3 & 1 \end{pmatrix}$ and 5

$$2A - B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 5 \\ 2 & -1 & 6 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}.$$

$$A \text{ এবং } B \text{ ম্যাট্রিক্স দ্বয় নির্ণয় কর, যেখানে } A+2B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 6 & -3 & 3 \\ -5 & 3 & 1 \end{pmatrix} \text{ এবং } 2A - B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 5 \\ 2 & -1 & 6 \\ 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

OR / অথবা

- (b) Solve: $\begin{vmatrix} x-1 & 1 & 1 \\ 1 & x+1 & -1 \\ -1 & 1 & x+1 \end{vmatrix} = 0$ 5

সমাধান করোঃ
$$\begin{vmatrix} x-1 & 1 & 1 \\ 1 & x+1 & -1 \\ -1 & 1 & x+1 \end{vmatrix} = 0$$

3. (a) Show that (দেখাও যে): $\frac{\log \sqrt{27} + \log 8 + \log \sqrt{1000}}{\log 120} = \frac{3}{2}$ 5

OR / অথবা

(b) If $\frac{\log x}{b-c} = \frac{\log y}{c-a} = \frac{\log z}{a-b}$, prove that $x^a y^b z^c = 1$. 5

$\frac{\log x}{b-c} = \frac{\log y}{c-a} = \frac{\log z}{a-b}$ হলে প্রমাণ করো যে, $x^a y^b z^c = 1$ ।

4. (a) Evaluate: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{\sqrt{x-1} + \sqrt{x+1}}$ 5

মান নির্ণয় করোঃ $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{\sqrt{x-1} + \sqrt{x+1}}$ ।

OR / অথবা

(b) If $x^y = y^x$, find $\frac{dy}{dx}$. 5

$x^y = y^x$ হলে, $\frac{dy}{dx}$ এর মান নির্ণয় করো।

OR / অথবা

(c) Prove that the maximum value of $(\frac{1}{x})^x$ is $e^{1/e}$. 5

দেখাও যে, $(\frac{1}{x})^x$ এর সর্বোচ্চ মান $e^{1/e}$ ।

OR / অথবা

(d) Evaluate: $\int x \sqrt{x^2-1} dx$ 5

মাননির্ণয় করোঃ $\int x \sqrt{x^2-1} dx$ ।

5. (a) A machine, the life of which is 20 years costs Rs. 12,000. Calculate the scrap value at the end of its life, depreciation on the reducing balance being charged at 25% per annum. 5

20 বছর আয়ুর্বাশিষ্ট একটি যন্ত্রের মূল্য 12,000 টাকা। উদ্ধৃত পরিমাণের উপর বার্ষিক 25% হারে অবচয় মূল্য নির্ধারিত হলে আয়ুর্শেষে যন্ত্রটির ক্ষয়পমান নির্ণয় করো।

(b) 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, if it pays half-yearly compounded interest? [$\log 1.041 = 0.01734$] 5

একটি ব্যাঙ্ক 9,000 টাকার একটি নির্দিষ্ট মেয়াদী আমানতের জন্য 10 বছর পরে 20,000 টাকা প্রদান করে, ব্যাঙ্ক যদি 6 মাস অন্তর চক্রবৃদ্ধি হারে সুদ প্রদান করে, তবে সুদের হার নির্ণয় করো।

OR / অথবা

- (a) Find the present value of an annuity of Rs. 1,200 for 6 years reckoning compound interest at 10% per annum. 5

বার্ষিক 10% চক্রবৃদ্ধি সুদে 1,200 টাকার নির্দিষ্ট মেয়াদী বার্ষিকীর 6 বছরের বর্তমান মূল্য নির্ণয় করো।

- (b) A machine costs Rs. 1,00,000. In 5 years, due to depreciation, the cost will be Rs. 60,000. Find the annual depreciation rate of the machine. 5

একটি মেশিনের মূল্য 1,00,000 টাকা। মূল্য অবচয়ের জন্য 5 বছরে মেশিনটির মূল্য হবে 60,000 টাকা। মেশিনটির বার্ষিক মূল্য অবচয়ের হার নির্ণয় করো।

6. (a) How many different telephone numbers of 10 digits can be formed? 5

কতগুলি 10 সংখ্যার টেলিফোন নং তৈরী করা যেতে পারে ?

- (b) Out of 4 teachers and 6 students, in how many ways a committee of 5 members can be formed so as to include at least 2 teachers? 5

মোট 4 জন শিক্ষক ও 6 জন ছাত্রের মধ্যে কতগুলি 5 জন সদস্যের কমিটি তৈরী করা যায়, যাতে অন্ততঃ 2 জন শিক্ষক অবশ্যই থাকবে ?

OR / অথবা

- (a) Prove that ${}^nP_r = n \cdot {}^{n-1}P_{r-1}$. 5

প্রমাণ করো যে, ${}^nP_r = n \cdot {}^{n-1}P_{r-1}$ ।

- (b) In how many ways 3 boys and 5 girls be arranged in a row, so that no two boys sit together? 5

3 জন বালক এবং 5 জন বালিকাকে একটি সারিতে কত প্রকারে সাজানো যায়, যাতে কোন দুজন বালক একত্রে বসবে না।

GROUP-B

(Marks-25)

বিভাগ-খ

Answer any *three* questions from Question No. 7 to 10 and another *one* question from Question No. 11 to 13

7. (a) The daily wages (in Rs.) of 30 workers of a factory are given below: 5

একটি কারখানায় 30 জন কর্মীর দৈনিক আয়ের পরিমাণ প্রদত্ত হলঃ

56	65	58	39	47	78	87	52	50	51
65	56	65	61	52	69	47	67	76	83
44	32	40	52	52	71	59	57	68	61

Prepare a frequency distribution with 6 equal class interval.

সমন্বিত 6টি শ্রেণীযুক্ত একটি পরিসংখ্যা বিভাজন তৈরী করো।

OR / অথবা

- (b) The monthly production of a company for the first six months of the year 2013 are given below: 5

January - 250, February - 300, March - 340, April - 320,

May - 270, June - 240. Represent it by a Pie-Chart.

একটি কোম্পানীর প্রথম ৬ মাসের মাসিক উৎপাদন দেওয়া হলঃ

January - 250, February - 300, March - 340,

April - 320, May - 270, June - 240.

এটিকে পাই-চিত্রের মাধ্যমে উপস্থাপন করো।

8. (a) Find the correlation coefficient between investment and profit from the following data: 5

নীচের তথ্য থেকে সহপরিবর্তন গুণাঙ্ক নির্ণয় করোঃ

Investment ('000 Rs.)	64	65	66	67	68	69	70
Profit ('000 Rs.)	66	67	65	68	70	68	72

OR / অথবা

- (b) Regression equations of two variables x and y are as follows: 5

দুটি চলরাশি x এবং y এর প্রতিগমন সরলরেখাদ্বয় নিম্নরূপঃ

$$3x + 2y - 26 = 0, \quad 6x + y - 31 = 0$$

Identify the regression equations of y on x and x on y . Find the correlation coefficient between x and y .

x এর উপর y এবং y এর উপর x এই প্রতিগমন সরলরেখাদ্বয় চিহ্নিত করো। সহপরিবর্তন গুণাঙ্ক নির্ণয় করো।

9. (a) Fit a straight line trend equation by the method of least squares and estimate the trend value of the year 2000. 5

লঘিষ্ঠ বর্গপদ্ধতিতে নীচের তথ্য থেকে সরলরৈখিক প্রবণতা সমীকরণ নির্ণয় করো এবং 2000 সালের প্রবণতার মানের হিসাব বার করোঃ

Year (x)	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Value (y)	380	400	650	720	690	600	870	930

OR / অথবা

- (b) Fit a least square trend line to the following data and estimate the trend value for the year 2000. 5

বর্গসমূহের ক্ষুদ্রতমকরণ পদ্ধতির প্রয়োগে সরলরৈখিক প্রবণতা সমীকরণ নির্ণয় করো এবং 2000 সালের প্রবণতা মান নির্ণয় করো।

Year	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Values	350	400	600	700	690	650	850	900

10. (a) Using an appropriate interpolation formula, find the weight of a child at the age of 8 yrs. from the following data: 5

নিম্নের তথ্য থেকে উপযুক্ত অন্তর্ক্ষেপণ সূত্রের সাহায্যে ৪ বছরের শিশুর ওজন নির্ণয় করো:

Age (yrs.)	1	3	5	7
Weight (pounds)	8	11	17	26

OR / অথবা

- (b) Estimate the missing term from the following data: 5

নিম্নে প্রদত্ত তথ্য থেকে অনুপস্থিত পদটি নির্ণয় করো:

x	0	1	2	3	4
$f(x)$	1	3	9	—	81

11. (a) If the A.M. is 21.29 from the table, then find the value of f_4 . 5

নিম্নের পরিসংখ্যা বিভাজনের ছকে A.M = 21.29 হলে f_4 এর মান নির্ণয় করো:

Class	0-4	5-14	15-19	20-34	35-39
Frequency	2	8	6	f_4	5

- (b) Find median of the following distribution: 5

নিম্নের বিভাজন থেকে মধ্যমান নির্ণয় করো:

Marks	0-10	10-30	30-60	60-70	70-90
No. of Students	14	25	30	5	10

OR / অথবা

- (a) The expenditure of 1000 families are given below: 10

1000 পরিবারের খরচের হিসাব নীচে দেওয়া হল:

Expenditure (in Rs.)	40-59	60-79	80-99	100-119	120-139
No. of families	50	?	500	?	50

The median and mean are both Rs. 87.50. Calculate the missing frequencies.

মধ্যমান ও গড়ের মান উভয়ই ৪৭.৫০ টাকা। অজ্ঞাত পরিসংখ্যা দুটি নির্ণয় করো।

12. (a) Calculate mean deviation about median of the following distribution: 10

নিম্নের বিভাজনের মধ্যমার সাপেক্ষে গড় পার্থক্য নির্ণয় করো:

Age (year)	17-19.5	20-25.5	26-35.3	36-40.5	41-50.5	51-55.5	56-60.5	61-70.5
No.	9	16	12	26	14	12	6	5

OR / অথবা

- (b) Compute the S.D. and C.V. from the following data: 10

প্রদত্ত পরিসংখ্যা বিভাজনের সম্যক বিচ্যুতি ও ভেদাঙ্ক নির্ণয় করো:

Marks in Statistics	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100
No. of Students	5	7	28	9	1

13. (a) Find the Laspeyre's and Paasche's index numbers from the following table:

10

নিম্নের তালিকা থেকে Laspeyre's ও Paasche's মূল্য সূচক নির্ণয় করোঃ

Commodity	2010		2014
	Price	Quantity	Price
<i>A</i>	6	50	9
<i>B</i>	2	100	3
<i>C</i>	4	60	6
<i>D</i>	10	30	4

OR / অথবা

(b) Prove that Fisher's Ideal Index Formula satisfies both the time reversal and factor reversal tests.

10

প্রমাণ করো যে ফিশারের আদর্শ সূচক কাল বিপরীতকরণ ও গুণনীয়ক বিপরীতকরণ অভীক্ষায় সিদ্ধ করে।

N.B. : *Students have to complete submission of their Answer Scripts through E-mail / Whatsapp to their own respective colleges on the same day / date of examination within 1 hour after end of exam. University / College authorities will not be held responsible for wrong submission (at in proper address). Students are strongly advised not to submit multiple copies of the same answer script.*

—x—