

Total number of pages – 8

32T BMST
(BENGALI)

2022

**BUSINESS MATHEMATICS
AND STATISTICS**

Full Marks : 100

Pass Marks : 30

Time : Three hours

*The figures in the margin indicate full marks
for the questions.*

Q. No. 1	1 mark each	$1 \times 8 = 8$
Q. No. 2	2 marks each	$2 \times 5 = 10$
Q. Nos. 3 - 7	3 marks each	$3 \times 5 = 15$
Q. Nos. 8 - 14	5 marks each	$5 \times 7 = 35$
Q. Nos. 15-18	8 marks each	$8 \times 4 = 32$
		<hr/>
		Total =100

Contd.

1. Answer the following questions as directed :
নিম্নোক্ত প্রশ্নগুলির নির্দেশানুসারে উত্তর দাও :

1×8=8

(a) Is the set $A = \{x | x < x\}$ a null set?

$A = \{x | x < x\}$ এই সংহতিটি কি রিক্ত সংহতি?

(b) If $\begin{vmatrix} 5x & 10 \\ 2 & 4 \end{vmatrix} = 0$, find x .

যদি $\begin{vmatrix} 5x & 10 \\ 2 & 4 \end{vmatrix} = 0$, x নির্ণয় করো।

(c) What is the difference between permutation and combination?
বিন্যাস ও সমবায়ের পার্থক্য কী?

(d) The marks scored by 7 students are —

7 জন ছাত্র-ছাত্রীর নম্বরসমূহ হলো —

40, 42, 38, 45, 50, 52, 55

Find Median.

মধ্যমা নির্ণয় করো।

(e) Write True or False :

শুদ্ধ বা অশুদ্ধ লেখো :

A.M. \leq G.M. \leq H.M.

সমান্তর মাধ্য \leq গুণোত্তর মাধ্য \leq হরাত্মক মাধ্য।

(f) What is the S.D. of two values 8 and 4?

8 এবং 4-এর প্রমাণ বিচ্যুতির মান কী?

(g) What do you mean by combination?

বিন্যাস বলতে কী বোঝো?

(h) Fill in the blank :

শূন্যস্থান পূরণ করো :

$A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$

2. Answer the following questions in brief :
নিম্নোক্ত প্রশ্নগুলির সংক্ষেপে উত্তর লেখো :

2×5=10

(a) Distinguish between $\{0\}$, ϕ and $\{\phi\}$.

$\{0\}$, ϕ এবং $\{\phi\}$ -এর পার্থক্য বিচার করো।

(b) Find 'n', if ${}^{2n}C_3 : {}^nC_2 = 44 : 3$.

'n' নির্ণয় করো, যদি ${}^{2n}C_3 : {}^nC_2 = 44 : 3$ ।

(c) In what time will Rs.2100 amount to Rs.2835 at 10% p.a. S.I.?
কত সময়ে বাৎসরিক 10% সরল সুদে 2100 টাকা থেকে 2835 টাকা হবে?

(d) Using the property of determinant, prove that

$$\begin{vmatrix} 0 & 3 & 5 \\ -3 & 0 & 2 \\ -5 & -2 & 0 \end{vmatrix} = 0.$$

নির্ণায়কের ধর্ম প্রয়োগ করে প্রমাণ করো যে,

$$\begin{vmatrix} 0 & 3 & 5 \\ -3 & 0 & 2 \\ -5 & -2 & 0 \end{vmatrix} = 0.$$

(e) Mention two advantages and two disadvantages of A.M.

সমান্তর মাধ্যের দুটি সুবিধা এবং দুটি অসুবিধা উল্লেখ করো।

3. The difference in simple interest on Rs.1450 at 5% p.a. and on Rs.1250 at the same rate for the same time is Rs.135. Find the time. 3

বাৎসরিক 5% হারে মূলধন 1450 টাকার সরল সুদ এবং সমান সুদ এবং সমান সময়ে মূলধন 1250 টাকার সরল সুদের পার্থক্য 135 টাকা। সময় নির্ণয় করো।

4. Find 'n' and 'r', if — 3

'n' এবং 'r'-এর মান নির্ণয় করো, যদি —

$${}^nP_r = 1680, {}^nC_r = 70.$$

5. If (যদি)

$$U = \{2, 3, 5, 7, 11, 13\},$$

$$A = \{5, 7, 13\},$$

$$B = \{3, 7, 11, 13\},$$

show that (দেখাও যে)

$$(A \cup B)^c = A^c \cap B^c$$

3

6. If (যদি)

$$A = \begin{bmatrix} 7 & 6 & -3 \\ -4 & 2 & 8 \end{bmatrix},$$

$$B = \begin{bmatrix} 8 & 0 & -5 \\ 6 & -1 & 2 \end{bmatrix},$$

find (নির্ণয় করো)

$$5A - 3B = ?$$

3

OR / অথবা

Find 'x' and 'y', if

'x' এবং 'y'-এর মান নির্ণয় করো, যদি

$$x \begin{bmatrix} 4 \\ -2 \end{bmatrix} + y \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 18 \\ -6 \end{bmatrix}$$

3

7. Calculate mean deviation from mean from the given data :

3

নিম্নোক্ত তথ্যের সাহায্যে মাধ্য থেকে গড় বিচ্যুতি নির্ণয় করো :

6, 9, 12, 15, 18

8. A man deposits Rs.1200 in a bank at the end of each year @ 5% p.a. C.I. What would be his deposit after 15 years ?

5

(Given $(1.05)^{15} = 2.0789$)একজন লোক একটি ব্যাঙ্কে প্রত্যেক বছরের শেষে বাৎসরিক 5% চক্রবৃদ্ধি সুদে 1200 টাকা জমা করে, 15 বছর পর তার জমা ধন কত হবে? (দেওয়া আছে $(1.05)^{15} = 2.0789$)

9. A certain sum of money at a certain rate compounded annually amount to Rs.8820 in 2 years and Rs.9261 in 3 years. Find the rate of interest and the principal.

5

কোনো মূলধন এক নির্দিষ্ট বাৎসরিক চক্রবৃদ্ধি সুদে 2 বছরে 8820 টাকা এবং 3 বছরে 9261 টাকা হয়। সুদের হার এবং মূলধন নির্ণয় করো।

10. Draw the graph of : (any one)

5

লেখ অঙ্কন করো : (যে কোনো একটি)

$$(i) \quad \begin{aligned} x + 2y - 20 &\geq 0 \\ 3x + y - 12 &\leq 0 \end{aligned}$$

$$(ii) \quad \begin{aligned} 3y - 2x &< 6 \\ x + y &> 5 \\ x + 2y &> 4 \\ y &< 4 \end{aligned}$$

11. In the expansion $\left(x^2 - \frac{a}{x}\right)^9$, the term free from x is 5376. Find the value of 'a'.

5

 $\left(x^2 - \frac{a}{x}\right)^9$ বিস্তারে x-বিহীন পদটি হলো 5376। 'a'-এর মান নির্ণয় করো।

12. In a meeting, after everyone had shaken hands with everyone else, it was found that 105 handshakes were exchanged. How many persons were present at the meeting ?

5

একটি সভায় প্রত্যেকে প্রত্যেকের সঙ্গে করমর্দন করার পর দেখা গেল যে, 105 বার করমর্দন হয়েছে। সভাটিতে মোট ব্যক্তি কতজন ছিল?

OR / অথবা

A box contains 6 white, 4 red and 7 green balls. In how many ways can you draw —

5

(i) 4 white and 3 red

(ii) 3 balls of the same colour ?

একটা বাক্সে 6 টি সাদা, 4 টি লাল এবং 7 টি সবুজ বল আছে। কতরকম উপায়ে তুমি টানতে পারবে —

(i) 4 টি সাদা এবং 3 টি লাল বল

(ii) 3 টি একই রঙের বল?

13. If (যদি) $f(x) = x^2 + 7x + 12$

find $f(A)$

[$f(A)$ -এর মান নির্ণয় করো]

when (যখন)

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & -1 \\ 3 & -1 & 1 \end{bmatrix}$$

5

OR / অথবা

Solve using Cramer's Rule :

5

ক্রমারের নিয়ম ব্যবহার করে সমাধান করো :

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

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

$$x + 2y + z = 4$$

14. If (যদি)

$$A = \{1, 2, 3, 4\}$$

$$B = \{2, 4, 6, 8\}$$

$$C = \{3, 4, 5, 6\}$$

prove that (প্রমাণ করো যে)

$$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C).$$

5

OR / অথবা

In a class of 50 students, 24 students have taken Adv. Maths, 16 have taken Adv. Maths but not Geography. Find the no. of students who have taken both Adv. Maths and Geography.

5

একটি শ্রেণীর 50 জন ছাত্র-ছাত্রীর মধ্যে 24 জন উচ্চগণিত নিয়েছে, 16 জন উচ্চগণিত নিয়েছে কিন্তু ভূগোল নয়নি। উচ্চগণিত এবং ভূগোল দুটি বিষয়ই নিয়েছে, এরূপ মোট ছাত্র-ছাত্রীর সংখ্যা নির্ণয় করো।

15. (a) The A.M. and H.M. of two numbers are 10 and 6.4 respectively. Find the numbers and their G.M.

4

দুটি সংখ্যার সমান্তর মাধ্য এবং হরাত্মক মাধ্য যথাক্রমে 10 এবং 6.4। সংখ্যা দুটির সঙ্গে তাদের গুণোত্তর মাধ্য নির্ণয় করো।

(b) Find the median of the following data :

4

নিম্নোক্ত তথ্যের মধ্যমা নির্ণয় করো :

Class : 101-200 201-300 301-400 401-500 501-600 601-700

শ্রেণী :

Frequency : 8 10 15 6 3 2

পরিসংখ্যা :

16. Calculate standard deviation and coefficient of variation from the following data :

4+4=8

নিম্নোক্ত তথ্য থেকে মানকবিচলন এবং প্রসারণ গুণাঙ্ক নির্ণয় করো :

Class (শ্রেণী) : 0-6 6-12 12-18 18-24 24-30 30-36

Frequency (পরিসংখ্যা) : 12 24 38 52 34 19

17. (a) A bag contains 10 white, 6 red, 4 black and 7 blue balls. 5 balls are drawn randomly. What is the probability that 2 of them are red and 1 is black ?

4

একটি থলিতে 10 টি সাদা, 6 টি লাল, 4 টি কালো এবং 7 টি নীল বল আছে। তার থেকে 5 টি বল যাদৃচ্ছিক বা এলোমেলোভাবে নেওয়া হলো। 2 টি লাল এবং 1 টি কালো বল হওয়ার সম্ভাব্যতা কত?

(b) What is the probability that a leap year selected at random will contain 53 Sundays ?

4

যাদৃচ্ছিকভাবে বা এলোমেলোভাবে নেওয়া একটি অধিবর্ষের 53 টি রবিবার পাওয়ার সম্ভাব্যতা কত?

OR / অথবা

State the mathematical definition of probability. What are its limitations ?

4

সম্ভাব্যতার গাণিতিক সংজ্ঞা লেখো। এর অসুবিধাগুলি কী কী?

18. (a) What are the different types of correlation ?

2

সহ-সম্বন্ধের বিভিন্ন ধরনগুলি কী কী?

(b) Calculate Karl Pearson's correlation coefficient from the following data :

6

নিম্নোক্ত তথ্য থেকে কার্ল পিয়ার্সনের সহ-সম্বন্ধ গুণাঙ্ক নির্ণয় করো :

x : 2 6 8 10 14 16 20

y : 1 3 4 5 7 8 10

----- x -----