32T BMST

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*	1×8 = 8
Q. No. 2	*2 marks each*	2×5 = 10
Q. Nos. 3 – 7	*3 marks each*	3×5 = 15
Q. Nos. 8 – 14	*5 marks each*	5×7 = 35
Q. Nos. 15–18	*8 marks each*	8×4 = 32
		Total =100

1. Answer the following questions as directed : 1×8=8

তলৰ প্ৰশ্নকেইটাৰ নিৰ্দেশ অনুসাৰে উত্তৰ দিয়া ঃ

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

$A=\{x \mid x<x\}$ এই সংহতিটো ৰিক্ত সংহতি হয়নে?

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

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

(c) What is the difference between permutation and combination ?

বিন্যাস আৰু জোটৰ পাৰ্থক্য কি?

(d) The marks scored by 7 students are —

7 জন ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ নম্বৰসমূহ হ'ল —

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

Find Median.

মধ্যমা নিৰ্ণয় কৰা।

(e) Write True ***or*** False :

শুদ্ধ *নে* অশুদ্ধ লিখা ঃ

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

সমান্তৰ মাধ্য $\leq$ গুণোত্তৰ মাধ্য $\leq$ হৰাত্মক মাধ্য।

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

8 আৰু 4 ৰ মানক বিচলন কি হয়?

(g) What do you mean by combination ?

বিন্যাস বুলিলে কি বুজা?

(h) Fill in the blank :

খালি ঠাই পূৰ কৰা ঃ

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

2. Answer the following questions in brief : 2×5=10

তলৰ প্ৰশ্নকেইটাৰ চমুকৈ উত্তৰ দিয়া ঃ

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

$\{0\}$, ϕ আৰু $\{\phi\}$-ৰ পাৰ্থক্য বিচাৰ কৰা।

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

'n' নিৰ্ণয় কৰা, 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.?

কিমান সময়ত বছৰি 10% সৰল সুতত 2100 টকাৰ পৰা 2835 টকা হ'ব?

(d) Using the property of determinant, prove that

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

নিৰ্ণায়কৰ ধৰ্ম প্ৰয়োগ কৰি প্ৰমাণ কৰা 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.

সমান্তৰ মাধ্যৰ *দুটা* সুবিধা আৰু *দুটা* অসুবিধা উল্লেখ কৰা।

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

বছৰি 5% হাৰত মূলধন Rs.1450 আৰু সমান সুত আৰু সমান সময়ত মূলধন Rs.1250 ৰ সৰল সুতৰ পাৰ্থক্য Rs.135। সময় নিৰ্ণয় কৰা।

4. Find 'n' and 'r', if —

'n' আৰু 'r'ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা, যদি —

$^nP_r = 1680,\ {}^nC_r = 70$. 3

5. If (যদি)

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

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

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

show that (দেখুওৱা 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 (নিৰ্ণয় কৰা)

$5A - 3B = ?$ 3

OR / অথবা

Find 'x' and 'y', if

'x' আৰু 'y' ৰ মান উলিওৱা, 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

তলত দিয়া তথ্যৰ সহায়ত মাধ্যৰ পৰা গড় বিচলন নিৰ্ণয় কৰা ঃ

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 $(1\cdot05)^{15} = 2\cdot0789$)

এজন মানুহে এটা বেংকত প্ৰত্যেক বছৰৰ শেষত বছৰি 5% চক্ৰবৃদ্ধি সুতত 1200 টকা জমা কৰে। 15 বছৰৰ পাছত তেওঁৰ জমা ধন কিমান হ'ব? (দিয়া আছে $(1\cdot05)^{15} = 2\cdot0789$)

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 নিৰ্দিষ্ট বছৰি চক্ৰবৃদ্ধি সুতত 2 বছৰত 8820 টকা আৰু 3 বছৰত 9261 টকা হয়গৈ। সুতৰ হাৰ আৰু মূলধন নিৰ্ণয় কৰা।

10. Draw the graph of : ***(any one)*** 5

লেখ অংকন কৰা ঃ *(যিকোনো এটা)*

(i) $x + 2y - 20 \geq 0$
$3x + y - 12 \leq 0$

(ii) $3y - 2x < 6$
$x + y > 5$
$x + 2y > 4$
$y < 4$

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

$\left(x^2 - \frac{a}{x}\right)^9$ বিস্তাৰত, x নথকা পদটো হ'ল 5376। 'a'-ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা।

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

এখন সভাত, প্ৰত্যেকেই প্ৰত্যেকৰ লগত কৰমৰ্দন কৰাৰ পাছত দেখা গ'ল যে মুঠ 105 টা কৰমৰ্দন হৈছে। সভাখনত মুঠ মানুহ কিমান আছিল?

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 ?

এটা বাকচত 6 টা বগা, 4 টা ৰঙা আৰু 7 টা সেউজীয়া বল আছে। কিমান ধৰণে তুমি বল তুলিব পাৰিবা —

(i) 4 টা বগা আৰু 3 টা ৰঙা

(ii) 3 টা একেই ৰঙৰ?

13. If (যদি) $f(x) = x^2 + 7x + 12$,

find $f(A)$

[$f(A)$ ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা]

when (যেতিয়া)

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & -1 \\ 3 & -1 & 1 \end{bmatrix}$$ 5

OR / অথবা

Solve using Cramer's Rule : 5

ক্ৰেমাৰৰ নিয়মেৰে সমাধান কৰা ঃ

$$3x + y + 2z = 3$$
$$2x - 3y - z = -3$$
$$x + 2y + z = 4$$

14. If (যদি)

$A = \{1, 2, 3, 4\}$
$B = \{2, 4, 6, 8\}$
$C = \{3, 4, 5, 6\}$

prove that (প্ৰমাণ কৰা 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

এটা শ্ৰেণীৰ 50 জন ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ মাজত 24 জনে উচ্চগণিত লৈছে আৰু 16 জনে উচ্চগণিত লৈছে কিন্তু ভূগোল লোৱা নাই। উচ্চগণিত আৰু ভূগোল দুয়োটাই লোৱা মুঠ ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ সংখ্যা নিৰ্ণয় কৰা।

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

দুটা সংখ্যাৰ সমান্তৰ মাধ্য আৰু হৰাত্মক মাধ্য ক্ৰমে 10 আৰু 6·4। সংখ্যা দুটাৰ লগতে সিঁহতৰ গুণোত্তৰ মাধ্য উলিওৱা।

(b) Find the median of the following data : 4

তলত দিয়া তথ্যৰ মধ্যমা নিৰ্ণয় কৰা ঃ

Class : শ্ৰেণী ঃ	101-200	201-300	301-400	401-500	501-600	601-700
Frequency : বাৰংবাৰতা ঃ	8	10	15	6	3	2

16. Calculate standard deviation and coefficient of variation from the following data : 4+4=8

তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা মানক বিচলন আৰু বিচৰণৰ গুণাংক নিৰ্ণয় কৰা ঃ

Class (শ্ৰেণী) :	0–6	6–12	12–18	18–24	24–30	30–36
Frequency (বাৰংবাৰতা) :	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

এটা বেগত 10 টা বগা, 6 টা ৰঙা, 4 টা ক'লা আৰু 7 টা নীলা বল আছে। তাৰেপৰা 5 টা বল যাদৃচ্ছিকভাৱে লোৱা হ'ল। 2 টা ৰঙা আৰু 1 টা ক'লা বল হোৱাৰ সম্ভাৱিতা কিমান?

(b) What is the probability that a leap year selected at random will contain 53 Sundays ? 4

যাদৃচ্ছিকভাৱে লোৱা এটা অধিবৰ্ষৰ 53 টা দেওবাৰ পোৱাৰ সম্ভাৱিতা কিমান?

OR / অথবা

State the mathematical definition of probability. What are its limitations ? 4

সম্ভাৱিতাৰ গাণিতিক সংজ্ঞা লিখা। ইয়াৰ অসুবিধাসমূহ কি কি?

18. (a) What are the different types of correlation ? 2

সহ-সম্বন্ধৰ বিভিন্ন প্ৰকাৰসমূহ কি কি?

(b) Calculate Karl Pearson's correlation coefficient from the following data : 6

তলত দিয়া তথ্যৰ পৰা কাৰ্ল পিয়েৰছনৰ সহ-সম্বন্ধ গুণাংক নিৰ্ণয় কৰা ঃ

x :	2	6	8	10	14	16	20
y :	1	3	4	5	7	8	10

———×———