

H.S. PRE-FINAL EXAMINATION, 2021-22

**BUSINESS MATHEMATICS
AND STATISTICS**

Full Marks : 100

Time : Three hours

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

1. Answer the following questions as directed (any 12) : 1×12 = 12

নির্দেশ অনুসৰি উত্তৰ দিয়া (যিকোনো 12 টা) :

- (a) Find the co-factor of -1 in the following determinant.

তলৰ নিৰ্ণায়কত -1 ৰ সহৰাশি নিৰ্ণয় কৰা :

$$\begin{vmatrix} 2 & -3 & 5 \\ 5 & 2 & 5 \\ -4 & 2 & -1 \end{vmatrix}$$

- (b) What is the difference between simple interest and compound interest?

সৰল সুত আৰু চক্ৰবৃদ্ধিৰ পাৰ্থক্য কি ?

- (c) If $A = \{0\}$, then find $P(A)$

যদি $A = \{0\}$, তেনেহ'লে $P(A)$ নিৰ্ণয় কৰা।

- (d) Fill in the gap (খালী ঠাই পূৰ কৰা) : $A.M \times H.M. = \text{_____}$

- (e) Mode + _____ = 3 Median

(বহুলক + _____ = 3 মাধ্যিকী)

- (f) If standard-deviation of x is 10, then what is the standard deviation of $(2x+3)$?

যদি x ৰ মানক বিচলন 10 হয়, তেনেহ'লে $(2x+3)$ ৰ মানক বিচলন কি হ'ব?

(g) Evaluate (মান নির্ণয় কৰা) :

$$\begin{vmatrix} 2 & -3 \\ 4 & 7 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} -1 & -2 \\ 4 & -6 \end{vmatrix}$$

(h) Define scalar matrix with an example.

উদাহৰণসহ এটা অদিশ মৌলকক্ষৰ সংজ্ঞা লিখা।

(i) The harmonic mean of 36 and 9 is –

36 আৰু 9 ৰ হৰাৎক মাধ্য হ'ল –

(j) Find 'x' If a matrix $\begin{vmatrix} 5 & -3 \\ -2 & 4 \end{vmatrix}$ will be singular?

x ৰ কি মানৰ বাবে মৌলকক্ষ $\begin{vmatrix} 5 & -3 \\ -2 & 4 \end{vmatrix}$ অপ্ৰতীম হ'ব?

(k) If $A = \{1, 2, 3, 5\}$, $B = \{5, 3, 7, 8\}$ and $C = \{2, 4, 7, 8\}$ then find $A \cap B \cap C$.

যদি $A = \{1, 2, 3, 5\}$, $B = \{5, 3, 7, 8\}$ আৰু $C = \{2, 4, 7, 8\}$ হয়, তেনেহ'লে $A \cap B \cap C$ নির্ণয় কৰা।

(l) When two sets A and B are said to be disjoint?

কেতিয়া দুটা সংহতি A আৰু B ক অসংলগ্ন বোলা হয়?

(m) What is the arithmetic mean of first n-natural numbers?

প্ৰথম n টা স্বাভাৱিক সংখ্যাৰ সমান্তৰ মাধ্য কিমান?

(n) Standard deviation is always ———.

মানক বিচলন সদায় ——— হয়।

2. Answer the following questions in brief (any 10) :

2×10 = 20

সংক্ষিপ্ত উত্তৰ দিয়া (যিকোনো 10 টা) :

(a) What is the difference between ϕ and (ϕ) ?

ϕ আৰু (ϕ) ৰ মাজৰ পাৰ্থক্য কি?

(b) If $y = a + bx$ such that $\bar{y} = a + b\bar{x}$, a and b are constant.

যদি $y = a + bx$, তেন্তে দেখুওৱা যে $\bar{y} = a + b\bar{x}$, a আৰু b ধ্ৰুৱক।

(c) Find the mean deviation about median of the following data :

তলৰ তথ্যৰ পৰা মাধ্যমৰ গড় বিচলন নিৰ্ণয় কৰা :

Weight ওজন (kg) 3, 4, 8, 10, 12

(d) Find x and y if (x আৰু y উলিওৱা)

$$\begin{bmatrix} 3 & x+y \\ x-y & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & -3 \\ 17 & 4 \end{bmatrix}$$

(e) Find the weighted A.M of 1, 2, 3, 4 with corresponding weights 4, 3, 2, 1 respectively.

1, 2, 3, 4 এই বাৰ্ষিকেইটাৰ ভৰ ক্ৰমে 4, 3, 2, 1 হ'লে ইহঁতৰ ভাৰযুক্ত গড় নিৰ্ণয় কৰা।

(f) Using property of determinant, prove that

নিৰ্ণায়কৰ ধৰ্ম ব্যৱহাৰ কৰি প্ৰমাণ কৰা যে

$$\begin{vmatrix} a-b & 1 & a \\ b-c & 1 & b \\ c-a & 1 & c \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a & 1 & b \\ b & 1 & c \\ c & 1 & a \end{vmatrix}$$

(g) Write two properties of determinant.

এটা নিৰ্ণায়কৰ যিকোনো দুটা ধৰ্ম লিখা।

(h) Find mean of (গড় উলিওৱা) $-1, 0, 1$.

(i) If (যদি) $A = \{2, 4, 5, 6, 7\}$ $B = \{4, 6, 7, 9\}$ then find (তেন্তে নিৰ্ণয় কৰা)

$A \Delta B$.

(j) If AM of $x-6, x-3, x+3$ and $x+6$ is 10 then find x .

$x-6, x-3, x+3$ আৰু $x+6$ ৰ সমান্তৰ মাধ্য 10 হ'লে x ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা।

(k) If (যদি) $A = \begin{vmatrix} 2 & 4 \\ -5 & 0 \end{vmatrix}$, then find (তেন্তে নিৰ্ণয় কৰা) AA'

3. Answer the following questions : (any 9)

4×9 = 36

তলৰ প্ৰশ্নকেইটাৰ উত্তৰ দিয়া (যিকোনো 9 টা) :

(a) Construct a 2×3 matrix, where $a_{ij} = \frac{2i-j}{j^2}$

2×3 মাত্ৰাৰ এটা মৌলকক্ষ গঠন কৰা যাৰ বাবে $a_{ij} = \frac{2i-j}{j^2}$

(b) Prove that (প্ৰমাণ কৰা যে)
$$\begin{vmatrix} -a^2 & ab & ac \\ ab & -b^2 & bc \\ ac & bc & -c^2 \end{vmatrix} = 4a^2b^2c^2$$

(c) The arithmetic mean of samples of sizes 50 and 75 are 75 and x respectively. If the A.M of 125 observation of both the samples taken together is 66, then find x .

50 আৰু 75 গোটাবিশিষ্ট দুটা প্ৰতিদৰ্শৰ সমান্তৰ মাধ্য ক্ৰমে 75 আৰু x . যদি দুয়োটা প্ৰতিদৰ্শ লগ লগালে 125 টা গোটৰ সমান্তৰ মাধ্য হয় 66 হয়, তেনেহ'লে x ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা।

(d) Find the simple interest on ₹ 5,000 from 4th March 1998 to 28th July, 1998 @ 6% p.a.

1998 চনৰ 4 মাৰ্চৰ পৰা 28 জুলাইলৈ বছৰি 6% হাৰত ₹ 5,000 ৰ ওপৰত সৰল সুত নিৰ্ণয় কৰা।

(e) If (যদি) $A = \begin{vmatrix} -2 & 7 \\ 4 & 5 \end{vmatrix}$, then find (তেন্তে নিৰ্ণয় কৰা) $2A^2 - 3A + 7$

(f) If (যদি) $A = \{2, 4, 6, 7\}$, $B = \{3, 4, 6, 9, 10\}$, $C = \{2, 6, 7, 10\}$ find (নিৰ্ণয় কৰা)

(i) $A - (B \cap C)$ (ii) $C - (A - B)$

(g) A.M and G.M of any two positive numbers are 10 and 8 respectively. Find the two numbers.

দুটা ধনাত্মক সংখ্যাৰ সমান্তৰ আৰু গুণোত্তৰ মাধ্য ক্ৰমে 10 আৰু 8 হ'লে সংখ্যা দুটা নিৰ্ণয় কৰা।

(h) Find the Harmonic mean of the following series :

তলৰ শ্ৰেণীটোৰ হৰাত্মক মাধ্য নিৰ্ণয় কৰা :

$$1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \dots, \frac{1}{n-1}$$

(i) A man travelled 40 km at 5 km per hour and then 32 km at 8 km per hour. Find the average speed.

এজন মানুহে প্রতি ঘণ্টাত 5 km বেগে 40 km আৰু প্রতি ঘণ্টাত 8 km বেগে 32 km অতিক্রম কৰিলে, তেওঁৰ গড় গতিবেগ নিৰ্ণয় কৰা।

(j) Write four properties of a good measure of dispersion.

এটা আদৰ্শ বিক্ষেপন পৰিমাণৰ চাৰিটা ধৰ্ম উল্লেখ কৰা।

4. Answer the following questions (any four):

4×5 = 20

তলৰ প্ৰশ্নকেইটাৰ উত্তৰ দিয়া (যিকোনো 4 টা) :

(a) From the following data, find standard deviation and CV.

x :	10	11	12	13	14	15	16
f :	2	7	11	15	10	4	1

(b) Find quartile deviation from the following data :

Height (in cm) :	26 – 35	35 – 45	45 – 55	55 – 65	65 – 75
Frequencies :	2	19	26	16	7

(c) If median of the following distribution is 32.5 marks, then find the missing frequency f_1 :

তলৰ বাৰাংবাৰতা মধ্যমা 32.5 নম্বৰ হ'লে, লুপ্ত বাৰাংবাৰতা f_1 নিৰ্ণয় কৰা :

Marks (নম্বৰ) :	10 – 20	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60
No. of students :	3	5	f_1	3	1
(ছাত্ৰৰ সংখ্যা)					

(d) Find the mean deviation about arithmetic mean and its coefficient :

সমান্তৰ মাধ্যৰ পৰা গড় বিচলন আৰু গড় বিচলন গুণাংক নিৰ্ণয় কৰা :

x :	15	19	23	27	31
f :	5	4	5	4	2

(e) The mean of five observations is 4.4 and variance is 8.24 of three of the observations are 4, 6 and 9, the find the other two.

পাঁচটা বাশিৰ সমান্তৰ মাধ্য আৰু প্ৰসৰণ ক্ৰমে 4.4 আৰু 8.24. যদি তিনিটা বাশিৰ মান 4, 6 আৰু 9 হয়, তেনেহ'লে বাকী বাশি দুটাৰ মান নিৰ্ণয় কৰা।

(f) Prove that (প্রমাণ কৰা যে) :

$$\begin{vmatrix} a+b+c & a & b \\ c & b+c+a & b \\ c & a & c+a+b \end{vmatrix} = 2(a+b+c)^3$$

(g) Evaluate (মান নিৰ্ণয় কৰা) :

$$[3 \ 1 \ -1] \times \begin{bmatrix} 4 & -1 & 5 \\ 3 & 0 & 2 \\ -2 & 3 & 0 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 4 \\ -2 \\ 1 \end{bmatrix}$$

5. Answer the following questions (any two) :

2×6 = 12

তলৰ যিকোনো দুটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া :

(a) The difference between simple and compound interest on a certain sum of money for 3 years at 5% p.a is Rs. 213.50. Find the principal, simple interest and compound interest.

কোনো এটা মূলধনৰ ওপৰত বছৰি 5% হাৰে 3 বছৰৰ সৰল সুত আৰু চক্ৰবৃদ্ধি সুতৰ পাৰ্থক্য 213.50 টকা হ'লে মূলধন, সৰল সুত আৰু চক্ৰবৃদ্ধি নিৰ্ণয় কৰা।

(b) From the following data, find f_1 and f_2 , if AM of the following distributions is 72.5 marks.

তলৰ তথ্যৰ সমান্তৰ মাধ্য 72.5 নম্বৰ হ'লে f_1 আৰু f_2 নিৰ্ণয় কৰা।

Marks (নম্বৰ) : 30 – 39 40 – 49 50 – 59 60 – 69 70 – 79 80 – 89 90 – 99

No. of students : 2 3 11 f_1 32 f_2 7

(ছাত্ৰৰ সংখ্যা)

Total (মুঠ) = 100

(c) Compound interest for 2nd year on a certain sum at 4% p.a is Rs 25. Find C.I for 3rd year.

বছৰি 4% সুতৰ হাৰত কোনো মূলধনৰ দ্বিতীয় বছৰৰ চক্ৰবৃদ্ধি সুত 25 টকা হ'লে তৃতীয় বছৰৰ চক্ৰবৃদ্ধি সুত কিমান?

(d) There are 100 students in a class who take at least one of the subjects Commercial Mathematics or Economics. If 75 students take Commercial Mathematics and 60 students take Economics, find the number of students who have taken –

- (i) Both the subjects
- (ii) Only Commercial Mathematics
- (iii) Only Economics

এটা শ্ৰেণীৰ 100 জন ছাত্ৰৰ প্ৰতিজনেই বাণিজ্যিক গণিত বা অৰ্থনীতি এই দুটা বিষয়ৰ কমপক্ষেও এটা বিষয় ল'ব লাগে। যদি 75 জন ছাত্ৰই বাণিজ্যিক গণিত আৰু 60 জনে অৰ্থনীতি লয়, তেনেহ'লে কিমানজন ছাত্ৰই –

- (i) দুয়োটা বিষয় লয়
- (ii) কেৱল বাণিজ্যিক গণিত লয়
- (iii) কেৱল অৰ্থনীতি লয় – তাৰ সংখ্যা নিৰ্ণয় কৰা।

