

U.G. 2nd Semester Examination 2022**COMMERCE****[HONOURS]****Generic Elective Course (GE)****Course Code : BCOM-H-GE-T-2****Course Title : Business Mathematics and Statistics**

Full Marks : 60

Time : 2½ Hours

*The figures in the right-hand margin indicate marks.**Candidates are required to give their answers in their own words as far as practicable.*1. Answer any **ten** questions: $2 \times 10 = 20$

যে-কোনো দশটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

i) If $\log_{30} 3 = a$, and $\log_{30} 5 = b$, then find the value of $\log_{30} 8$.যদি $\log_{30} 3 = a$, এবং $\log_{30} 5 = b$ হয়, তবে $\log_{30} 8$ -এর মান নির্ণয় কর।ii) If $2^{2^x} = 16^{2^x}$, then find the value of $(x+1)$.যদি $2^{2^x} = 16^{2^x}$ হয়, তবে $(x+1)$ -এর মান নির্ণয় কর।iii) Find sum of first 100 terms of the series $\{1, 4, 6, 5, 11, 6, \dots\}$. $\{1, 4, 6, 5, 11, 6, \dots\}$ প্রগতিটির যোগফল 100 টি পদের যোগফল নির্ণয় কর।

iv) If the sum of the first 14 terms of an arithmetic progression is 1050 and its first term is 10, find the 20-th term of the progression.

যদি সমান্তর প্রগতির প্রথম 14টি পদের যোগফল হয় 1050 এবং পদ 10 হয়, তবে প্রগতির 20-তম পদটি নির্ণয় কর।

v) For what values of x , the numbers $\frac{-2}{7}$, x , $\frac{-7}{2}$ are in geometric progression? x -এর কোন মানের জন্য $\frac{-2}{7}$, x , $\frac{-7}{2}$ সংখ্যা তিনটির গুণোত্তর প্রগতিতে থাকবে?

vi) What will be the compound interest on Rs.25,000/- after 3 years at 12% per annum?

বার্ষিক 12% চক্রবৃদ্ধি সুদের হারে 3 বছরের জন্য দেয় 25,000 টাকার চক্রবৃদ্ধি সুদ কত হবে?

vii) If the compound interest on a certain sum for two years at 12.5% per annum is Rs.170/-, then what will be the principal amount?

বার্ষিক 12.5% চক্রবৃদ্ধি সুদের হারে যদি কিছু টাকার 2 বছরের চক্রবৃদ্ধি সুদ 170 টাকা হয়, তবে এক্ষেত্রে আসল কত হবে?

viii) Find median of the numbers:

প্রদত্ত সংখ্যা গুলির মধ্যমা নির্ণয় কর:

13, 33, 41, 47, 48, 48, 69, 78, 83, 33, 41, 46

ix) What are the roles of variance in Statistics?

পরিসংখ্যান ভেদ মানের ভূমিকাগুলি উল্লেখ কর।

x) Find the value: $\lim_{x \rightarrow -1} [1 + x + x^2 + \dots + x^{10}]$

মান নির্ণয় কর: $\lim_{x \rightarrow -1} [1 + x + x^2 + \dots + x^{10}]$

xi) Find the value: $\lim_{x \rightarrow 1} \left[\frac{x^{15} - 1}{x^{10} - 1} \right]$

মান নির্ণয় কর: $\lim_{x \rightarrow 1} \left[\frac{x^{15} - 1}{x^{10} - 1} \right]$

xii) If $y = x^5 \sin x$, then find the value of $\frac{dy}{dx}$.

যদি $y = x^5 \sin x$ হয়, তবে $\frac{dy}{dx}$ -এর মান নির্ণয় কর।

xiii) Integrate $\int \frac{dx}{x \log x}$

সমাকলন কর : $\int \frac{dx}{x \log x}$

xiv) Integrate $\int_0^{\pi/2} (\sin x)^2 dx$

সমাকলন কর : $\int_0^{\pi/2} (\sin x)^2 dx$

xv) If $f(x) + 2 f(-x) = 1$, find value of $f(0)$.

যদি $f(x) + 2 f(-x) = 1$ হয়, তবে $f(0)$ -এর মান নির্ণয় কর।

2. Answer any **four** questions: $5 \times 4 = 20$

যে-কোনো চারটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

i) Find $\frac{dy}{dx}$, where $y = \log_{10}(2x + \sqrt{(2x + 3)})$.

$\frac{dy}{dx}$ নির্ণয় কর, যেখানে $y = \log_{10}(2x + \sqrt{(2x + 3)})$ ।

ii) Write five geometric means between 9 and 527.

9 এবং 527-এর মধ্যে পাঁচটি গুণোত্তরীয় মধ্যক লেখ।

iii) If the p-th term of an A.P. be $\frac{1}{q}$ and the q-th term be $\frac{1}{p}$, then show that the sum of the first pq- terms of the series will be $\frac{1}{2}(1+pq)$.

যদি কোন সমান্তর প্রগতির p-তম পদ $\frac{1}{q}$ এবং q-তম পদ $\frac{1}{p}$ হয়, তবে প্রমাণ কর যে, প্রথম সংখ্যক পদের সমষ্টি $\frac{1}{2}(1+pq)$ ।

iv) Dola Sikder takes a loan of Rs.20,000. She will repay the loan in 10 equal annual instalments at 4% compound interest per annum. Find the amount of each annual instalment. [$\log_{10}(1.04) = 0.0170$, $\log_{10}(6761) = 3.8300$.]

দোলা সিকদার 20,000 টাকা লোন নিয়েছেন। বার্ষিক 4% চক্রবৃদ্ধি হার সুদে 10 টি সমান বার্ষিক কিস্তিতে ঐ ঋণ শোধ করবেন। প্রতিটি বার্ষিক কিস্তির পরিমাণ নির্ণয় কর।

v) Kornika Biswas borrows Rs.8,190 (with no interest) and repays the loan in 12 monthly instalments. If the amount of each instalment is twice the preceding instalment, find the amounts of the first instalment and the last

instalment.

কর্গিকা বিশ্বাস বিনা সুদে 8,190 টাকা ধার করলেন এবং 12টি মাসিক কিস্তিতে ধার শোধ করলেন। যদি প্রতিটি কিস্তির টাকা পূর্বের কিস্তির দ্বিগুণ হয়, তবে প্রথম কিস্তি ও শেষ কিস্তির পরিমাণ নির্ণয় কর।

vi) If $\log_{10} a = 5$ and $\log_{10} b = 5$, find the value of $\frac{a^3}{b^2}$.

যদি $\log_{10} a = 5$ এবং $\log_{10} b = 5$ হয়, তবে $\frac{a^3}{b^2}$ -এর মান নির্ণয় কর।

3. Answer any **two** questions: $10 \times 2 = 20$

যে-কোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

i) a) Find the median and mode of the following frequency distribution: 5

নিম্নলিখিত পরিসংখ্যা বিভাজনের মধ্যমা ও সংখ্যাগুরু মান নির্ণয় কর:

Class Interval	50-60	61-65	66-70	71-75	76-80
Frequency	7	25	43	28	7

b) Find the standard deviation of the following sample: 5

নীচের নমুনার সম্যক বিচ্যুতি নির্ণয় কর:

Value of variable (x)	0	1	2	3	4	5
Frequency (f)	58	86	40	14	2	0

ii) a) Compute the coefficient of skewness based on the quartiles from the following data: 4

নীচের তথ্য থেকে চতুর্থক গুলির মানের সাহায্যে প্রতিবেশম্য গুণাঙ্ক নির্ণয় কর:

Age in Years	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60
Number of Persons	58	86	40	14	2	0

b) Find the value of range, quartile deviation, mean deviation (about median) and standard deviation from the following data: 6

নীচের তথ্য থেকে প্রসার, চতুর্থক বিচ্যুতি, গড় বিচ্যুতি (মধ্যমার সাপেক্ষে) এবং সমক বিচ্যুতি নির্ণয় কর:
26, 37, 53, 67, 80, 108, 131

iii) a) Define mode and median. 3

সংজ্ঞা দাও : মধ্যমা ও সংখ্যাগুরু।

b) There are two missing frequencies in the following frequency distribution table. If the median and mode are respectively 25 units and 24 units, find the missing frequencies. 7

নিম্নলিখিত টেবিলে দুটি শ্রেণীবিভাগের পরিসংখ্যা অনুপূর্ণ আছে। যদি মধ্যমা ও সংখ্যাগুরুর মান যথাক্রমে

25 একক এবং 24 একক হয়, তাহলে অনুক্ত পরিসংখ্যাগুলি নির্ণয় কর:

Class Interval শ্রেণীবিভাগ	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
Frequency পরিসংখ্যা	14	-	27	-	15

iv) a) Is the function defined by

$$f(x) = \begin{cases} x+5 & \text{if, } x \leq 1 \\ x-5 & \text{if, } x \geq 11 \end{cases} \quad \text{a continuous function?} \quad 5$$

$$f(x) = \begin{cases} x+5 & \text{if, } x \leq 1 \\ x-5 & \text{if, } x \geq 11 \end{cases} \quad \text{অপেক্ষকটি কি সন্তত?}$$

b) If $y = 3 \cos(\log x) + 4 \sin(\log x)$, show that $x^2 y_2 + x y_1 + y = 0$. 5

যদি $y = 3 \cos(\log x) + 4 \sin(\log x)$ হয়, তবে প্রমাণ কর $x^2 y_2 + x y_1 + y = 0$ ।
