

## B. Sc. 5<sup>th</sup> Semester (General) Examination, 2021 (CBCS)

### Subject: Chemistry

#### (Basics and Application of Computer in Chemistry)

#### Paper: SEC-3

Time: 2 Hours

Full Marks: 40

*Candidates are required to give their answers in their own words  
as far as practicable.*

পরীক্ষার্থীদের যথাসত্ত্ব নিজের ভাষায় উত্তর দিতে হবে।

Answer any eight questions from the following:

**8 x 5 = 40**

নিচের যেকোন আটটি প্রশ্নের উত্তর দাও:

1. Use the method of least squares to find a formula of the type  $Y = a + bX$  which fits the following data:

X	1	2	3	4	6	8
Y	2.4	3.1	3.5	4.2	5	6

Least squares পদ্ধতি ব্যবহার করে নিম্নলিখিত অক্ষমানসমূহের জন্য  $Y = a + bX$  formula উপপাদন কর:

X	1	2	3	4	6	8
Y	2.4	3.1	3.5	4.2	5	6

2. Calculate the standard deviation and coefficient of variation of the following data: 38.93, 39.04, 38.89 and 39.45. What are the full forms of COBOL, FORTRAN, DOS and ALU?

প্রমান বিচ্যুতি ও ভেদাঙ্ক নির্ণয় কর: 38.93, 39.04, 38.89 এবং 39.45. Full form লেখ- COBOL, FORTRAN, DOS, ALU.

3. If  $y = 10^x x^{10}$ , then find  $\frac{dy}{dx}$ . If  $a^2 + b^2 = 7ab$ , show that  $\log \left\{ \frac{1}{3} (a+b) \right\} = \frac{1}{2} (\log a + \log b)$ .

$$y = 10^x x^{10} \text{ এর ক্ষেত্রে } \frac{dy}{dx} \text{ এর মান নির্ণয় কর। } a^2 + b^2 = 7ab \text{ হলে, প্রমান কর} \\ \log \left\{ \frac{1}{3} (a+b) \right\} = \frac{1}{2} (\log a + \log b)$$

4. Sketch the curve  $y = x^2 + 2x - 3$  with proper labeling. Convert 10111 in decimal form.

$y = x^2 + 2x - 3$  এর অক্ষ ও বিন্দু সমূহ নির্দেশ করে একটি খসড়া লেখচিত্র অঙ্কন কর। 10111 কে decimal form এ রূপান্তর কর।

5. Compute by Newton-Raphson method the positive root of the equation  $3x^2 + 2x - 9 = 0$  using initial guess  $x = 1$  (show 4 iterations clearly).

Newton-Raphson পদ্ধতি দ্বারা  $x = 1$  মানের সন্নিকটে  $3x^2 + 2x - 9 = 0$  সমীকরণটির বীজ নির্ধারণ কর।

6. Write a program to generate the first N terms of a Fibonacci Series. Differentiate accuracy and precision.

Fibonacci সিরিজ নির্ণয়ের জন্য একটি প্রোগ্রাম রচনা কর। নির্ভুলতা এবং যথার্থতা মধ্যে পার্থক্য লেখ।

7. Plot (i)  $y = xe^{-x^2}$  (ii)  $y = \frac{1}{x}e^{-x}$  where  $0 \leq x \leq \infty$  in both cases with proper reasoning.

What do you mean by RAM and ROM in computer?

লেখচিত্র অঙ্কন কর- (i)  $y = xe^{-x^2}$  (ii)  $y = \frac{1}{x}e^{-x}$   $0 \leq x \leq \infty$  উভয় ক্ষেত্রে। কম্পিউটারে RAM এবং ROM বলতে কী বোঝ?

8. Find the equation of tangent to the curve  $4x^2 + 9y^2 = 72$  at (3,2). If the error in measurement of radius of a sphere is 2% then calculate the error in the determination of volume. Write down decimal equivalent of 10.111.

$4x^2 + 9y^2 = 72$  বক্ররেখার (3,2) বিন্দুতে স্পর্শকের সমীকরণ নির্ণয় কর। একটি গোলকের ব্যাসার্ধ পরিমাপের 2% ত্রুটি হলে, আয়তন নির্ণয়ে ত্রুটির পরিমান কত হবে? 10.111 এর সমতুল্য decimal সংখ্যা কত?

9. Write a program to find  ${}^nC_r$  and  ${}^nP_r$ . Write down the van der Waals equation as a cubic equation in volume.

${}^nC_r$  and  ${}^nP_r$  নির্ণয়ের জন্য একটি প্রোগ্রাম রচনা কর। van der Waals সমীকরণকে আয়তনের ঘনকাকার সমীকরণ হিসাবে লেখ।

10. Write a program to calculate the pH of a weak acid. Evaluate  $\int_0^e \left[ \frac{1}{\ln x} - \frac{1}{(\ln x)^2} \right] dx$ .

একটি weak acid এর pH নির্ণয়ের প্রোগ্রাম রচনা কর। মান নির্ণয় কর-  $\int_0^e \left[ \frac{1}{\ln x} - \frac{1}{(\ln x)^2} \right] dx$ .

-----End-----