

**B.Sc. 5th Semester (General) Examination, 2024 (CBCS)****Subject : Physics****Course : SEC-3****(Computational Physics)****Time: 2 Hours****Full Marks: 40***The figures in the right hand margin indicate full marks.**Candidates are required to give their answers in their own words as far as practicable.**দক্ষিণ প্রান্তস্থ সংখ্যাগুলি প্রশ্নের পূর্ণমানের নির্দেশক।**পরীক্ষার্থীদের যথাসম্ভব নিজের ভাষায় উত্তর দিতে হবে।***1. Answer any five questions:****2×5=10***যেকোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দাও :*

(a) What is flowchart?

Flowchart কী?

(b) Draw the flowchart to compute  $x$  from the equation  $ax + b = 0$ ,  $a \neq 0$  $ax + b = 0$ ,  $a \neq 0$  সমীকরণের থেকে  $x$  নির্ণয় করার flowchart-টি অঙ্কন করো।

(c) How do you express an integer variable in FORTRAN?

FORTRAN-এ integer variable কীভাবে লেখা হয়?

(d) If you want to name an integer variable as STUDENT, how do you do that? Write the FORTRAN expression.

তুমি যদি FORTRAN-এ একটি integer variable STUDENT লিখতে চাও, তা কীভাবে করবে?

FORTRAN expression টি লেখো।

(e) What does the following Linux command perform?

নিম্নলিখিত Linux command গুলির কাজ কী?

(i) pwd

(ii) ls

(f) How will you construct the equations—

$$R(t) = A \left( \frac{E_0}{\rho_0} \right)^{1/5} t^{2/5}$$

in LaTeX? Write the relevant LaTeX script.

$$R(t) = A \left( \frac{E_0}{\rho_0} \right)^{1/5} t^{2/5}$$
 সমীকরণটি লেখার জন্য LaTeX script-টি লেখো।

(g) What is the use of DIMENSION statement in FORTRAN?

FORTRAN-এ DIMENSION statement-টির ব্যবহার কী?

- (h) Write the command in GNUPLOT to draw a circle at the origin (0, 0) with radius 0.1 of the canvas.

Origin (0, 0) তে 0.1 ব্যাসার্ধের (canvas size-এর) একটি বৃত্ত অঙ্কন করার GNUPLOT command-টি লেখো।

2. Answer any two questions:

5×2=10

যেকোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

- (a) What is environment in LaTeX? Write down the output of the following LaTeX align environment command:

LaTeX-এ environment কাকে বলে? নিম্নলিখিত LaTeX-এর align environment-এর command গুলির output-টি লেখো :

\begin (align)

zw & = (3 + 2i) (2-i) \notag \\

& = 6 - 3i + 4i - 2i^2 \notag \\

& = 8 + i \notag

\end (align)

2+3

- (b) (i) Write the GNUPLOT command to plot a dataset contained in the file data.dat from column 1 and column 2 only.

data.dat file-এর column 1 এবং column 2 এর লেখচিত্র প্রস্তুতের জন্য GNUPLOT command-টি লেখো।

- (ii) If there is a third column in the dataset of data.dat containing the error in the data, how would you modify the command in (i) to show the error bar in the plot of column 1 and 2?

2+3

যদি data.dat-এ একটি তৃতীয় column থাকে যাতে data-র error-টি আছে তাহলে (i)-এর GNUPLOT command-টি কীভাবে পরিবর্তন করবে যাতে error bar-টি লেখচিত্রে দেখায়?

- (c) What is the hierarchy of mathematical operations in FORTRAN? How would the following mathematical expressions be represented in FORTRAN?

FORTRAN-এ mathematical operations-এর অনুক্রমটি লেখো। নিম্নলিখিত গাণিতিক expressions গুলিকে FORTRAN-এ কীভাবে লিখবে?

(i)  $\frac{A^B}{C} + D^E F - \frac{H}{P} R + Q$

(ii)  $\frac{a+b}{a-b}$

1+2+2

(d) Write the equivalent FORTRAN notation for the following mathematical functions:

নিম্নলিখিত গাণিতিক expression গুলি FORTRAN-এ কী হবে লেখো :

(i)  $|x|$

(ii)  $\log_{10}x$

(iii) Arc tanx

(iv) integer to real conversion

(v) rounding to nearest integer

1+1+1+1+1

3. Answer any two questions:

10×2=20

যেকোনো দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও :

(a) (i) Draw the flowchart to compute the sum and product of twenty user defined numbers.

20 টি সংখ্যার যোগফল এবং গুণফল নির্ণয়ের flowchart অঙ্কন করো।

(ii) What is unconditional GOTO, computed GOTO and assigned GOTO in FORTRAN?

5+5

FORTRAN-এ unconditional GOTO, computed GOTO এবং assigned GOTO কী?

(b) Write a FORTRAN programme to printout even and odd natural numbers between given limit.

10

প্রদত্ত সীমার মধ্যে যতগুলি even এবং odd সংখ্যা আছে তা লেখার জন্য একটি FORTRAN programme লেখো।

(c) What is document class in LaTeX? What is the basic syntax of the document class command in LaTeX? What would be the command to set font size 12 pt and paper size A4 in an article class? What are the difference between document class article and document class report in LaTeX?

1+3+2+4

LaTeX-এ document class কী? LaTeX-এ document class-এর মৌলিক command টি লেখো। Article class-এ font size 12 pt এবং paper size A4 করার command-টি লেখো। LaTeX-এ document class article এবং report-এর মধ্যে পার্থক্য কী?

(d) Write the algorithm to find the roots of a quadratic equation  $ax^2 + bx + c = 0$ . Also draw the flowchart for the same.

7+3

একটি দ্বিঘাত সমীকরণ  $ax^2 + bx + c = 0$  এর মূল নির্ণয় করার algorithm-টি লেখো। এই সমীকরণ-এর মূল নির্ণয় করার flowchart-টি অঙ্কন করো।