

## স্নাতক পাঠ্যক্রম ( B.D.P.)

অনুশীলন পত্র ( Assignment) : ডিসেম্বর, ২০১৪ ও জুন, ২০১৫

## গণিত ( Mathematics )

ঐচ্ছিক পাঠ্যক্রম ( Elective )

একাদশ পত্র ( 11th Paper : Numerical Analysis )

পূর্ণমান : ৫০

মানের গুরুত্ব : ৩০%

Full Marks : 50

Weightage of Marks : 30%

পরিমিত ও যথাযথ উত্তরের জন্য বিশেষ মূল্য দেওয়া হবে।

অশুদ্ধ বানান, অপরিচ্ছন্নতা এবং অপরিষ্কার হস্তাক্ষরের ক্ষেত্রে নম্বর

কেটে নেওয়া হবে। উপাত্তে প্রশ্নের মূল্যমান সূচিত আছে।

**Special credit will be given for accuracy and relevance****in the answer. Marks will be deducted for incorrect spelling, untidy work and illegible handwriting.****The weightage for each question has been indicated in the margin.**

বিভাগ — ক

( পূর্ণমান : ২৫ )

১নং প্রশ্ন এবং অন্য যে-কোন তিনটি প্রশ্নের উত্তর দিন। :

- ১। (ক)  $x = \sqrt{5}$  হলে  $N = x^3 + 2x - 1$ -এর মান নির্ণয়ে,  
 $\sqrt{5} = 2.23$  ধরলে  $N$ -এর নির্ণীত মানে আপেক্ষিক  
 ভ্রান্তি ও শতকরা ভ্রান্তি কত? ৪
- (খ) নিম্নলিখিত সংখ্যাগুলির ক্ষেত্রে চার অঙ্ক পর্যন্ত আসন্ন  
 মান নির্ণয় করুন এবং আপেক্ষিক ভ্রান্তি নির্ণয় করুন :  
 (i) 2.562895, (ii) 0.00024378,  
 (iii) 12.124567. ১ + ১ + ১

অথবা

(ক)  $\Delta x = 0.005$  ও  $\Delta y = 0.001$  যথাক্রমে  $x = 2.11$ এবং  $y = 4.15$ -এর পরম ভ্রান্তির পরিমাণ হলে, $x + y$ -এর মান নির্ণয়ে আপেক্ষিক ভ্রান্তির পরিমাণ

কত? ৪

(খ) প্রমাণ করুন :  $\Delta^2 \cos 2x = -4 \sin^2 h \cos 2(x+h)$ .

৩

২। নিউটনের অগ্র অন্তঃপ্রক্ষেপণ সূত্রটি প্রতিষ্ঠা করুন। ৬

৩। বিভাজন অন্তর সূত্র প্রয়োগ করে প্রমাণ করুন :

$$f(x_0, x_1, x_2) = \frac{f(x_0)}{(x_0 - x_1)(x_0 - x_2)} + \frac{f(x_1)}{(x_1 - x_0)(x_1 - x_2)} + \frac{f(x_2)}{(x_2 - x_0)(x_2 - x_1)}. \quad ৬$$

৪। নীচের সারণিতে  $x$ -এর মানের জন্য  $f(x)$ -এর মান দেওয়াআছে। ঐ সারণির সাহায্যে  $f(x)$ -এর মান নির্ণয় করুনএবং  $f(3)$ -এর মান নির্ণয় করুন : ৬

$x$	-1	0	1
$f(x)$	9	5	2

৫। সাংখ্যিক পদ্ধতিতে ট্র্যাপিজয়ডালের সূত্রটি নির্ণয় করুন এবং ঐ

সূত্রের ভ্রান্তির পরিমাণ লিখুন। ৬

৬। সিম্পসনের  $\frac{1}{3}$  সূত্র ব্যবহার করে  $\int_0^6 \frac{x}{1+x} dx$ -এর মান

কমপক্ষে ছয়টি অন্তরাল নিয়ে নির্ণয় করুন। ৬

- ৭। অয়লারের পদ্ধতি প্রয়োগ করে, অবকল সমীকরণ থেকে  $y(0.7)$ -এর মান চার দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় করুন, যখন দৈর্ঘ্য-ধাপ  $h = 0.1$ ,  $\frac{dy}{dx} = -\frac{y}{1+x}$  এবং  $y(0.3) = 2$ . ৬

বিভাগ — খ

( পূর্ণমান : ২৫ )

চনং প্রশ্ন এবং অন্য যে-কোন তিনটি প্রশ্নের উত্তর দিন। :

- ৮।  $f(x) = 0$  সমীকরণের বাস্তব বীজ নির্ণয়ের জন্য সমদ্বিখণ্ডন পদ্ধতিটি বর্ণনা করুন। ৭

অথবা

$f(x) = 0$  সমীকরণের বাস্তব বীজ নির্ণয়ে নিউটন-র্যাফসন পদ্ধতিটি বর্ণনা করুন এবং এর জ্যামিতিক তাৎপর্য নির্ণয় করুন। ৭

- ৯। গাউস-সাইডেল পদ্ধতি প্রয়োগ করে রৈখিক সমীকরণ সমূহের সমাধান করুন, তিন সার্থক অঙ্ক পর্যন্ত শুদ্ধ :

$$3x_1 + 9x_2 - 2x_3 = 11, \quad 4x_1 + 2x_2 + 13x_3 = 24,$$

$$4x_1 - 2x_2 + x_3 = -8. \quad ৬$$

- ১০। কপট-অবস্থান (Regula-Falsi) পদ্ধতি প্রয়োগ করে  $x^3 + 2x - 2 = 0$  সমীকরণটির একটি বাস্তব বীজ নির্ণয় করুন যেটি চার দশমিক স্থান পর্যন্ত শুদ্ধ। ৬

- ১১। নীচের ম্যাট্রিক্সটির ব্যস্ত-ম্যাট্রিক্স নির্ণয় করুন : ৬

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 2 \\ 2 & -1 & 4 \end{bmatrix}$$

- ১২।  $\sqrt[7]{1111}$ -এর মান যে কোন সুবিধাজনক পদ্ধতিতে নির্ণয় করুন। ৬

- ১৩। নিচের অবকলন সমীকরণ থেকে রুঙ্গে-কুটা পদ্ধতি প্রয়োগ করে  $y(1.1)$ -এর মান নির্ণয় করুন : ৬

$$\frac{dy}{dx} = x \cdot \sqrt[3]{y}, \text{ যখন } y(1) = 1, h = 0.1.$$

- ১৪। নিম্নলিখিত ম্যাট্রিক্সটির বিশিষ্ট মান ও বিশিষ্ট ভেক্টরগুলি নির্ণয় করুন : ৬

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 1 & 1 \\ 1 & 5 & 1 \\ 1 & 1 & 3 \end{bmatrix}.$$

English Version

Group – A

( Full Marks : 25 )

Answer Question No.1 and any three questions.

1. (a) Find the value of  $N = x^3 + 2x - 1$  when  $x = \sqrt{5}$ . Find the relative error and relative percentage errors of  $N$  when  $\sqrt{5} = 2.23$ . 4
- (b) Round-up the numbers up to four significant figures and find the relative errors : (i) 2.562895, (ii) 0.00024378, (iii) 12.124567. 1 + 1 + 1

OR

- (a) Find the relative error in computation of  $x + y$  for  $x = 2.11$  and  $y = 4.15$  having absolute errors  $\Delta x = 0.005$  and  $\Delta y = 0.001$  respectively. 4
- (b) Prove that  $\Delta^2 \cos 2x = -4 \sin^2 h \cos 2(x+h)$ . 3

2. Establish the Newton's forward interpolation formula. 6
3. Using Divided Difference formula prove that

$$f(x_0, x_1, x_2) = \frac{f(x_0)}{(x_0 - x_1)(x_0 - x_2)} + \frac{f(x_1)}{(x_1 - x_0)(x_1 - x_2)} + \frac{f(x_2)}{(x_2 - x_0)(x_2 - x_1)}. \quad 6$$

4. Using difference table, find  $f(x)$  and  $f(3)$  when

$x$	-1	0	1
$f(x)$	9	5	2

6

5. Establish the Trapezoidal rule for integration and write down the error in this rule. 6
6. Find the value of  $\int_0^6 \frac{x}{1+x} dx$ , using Simpson's  $\frac{1}{3}$  rd rule and 6-divisions of interval. 6
7. Using Euler's rule, find the value of  $y(0.7)$ , from the differential equation correct up to four decimal places, when  $h = 0.1$ ,  $\frac{dy}{dx} = -\frac{y}{1+x}$  and  $y(0.3) = 2$ . 6

Group – B

( Full Marks : 25 )

Answer Question No.8 and any three questions.

8. Explain the Bisection method to find a real root of the equation  $f(x) = 0$ . 7

OR

Establish the Newton-Raphson method to find a real root of  $f(x) = 0$  and give its geometrical significance. 7

3 **EMT-XI (UA-132/13)**

9. Solve the equations  $3x_1 + 9x_2 - 2x_3 = 11$ ,  
 $4x_1 + 2x_2 + 13x_3 = 24$ ,  $4x_1 - 2x_2 + x_3 = -8$  by  
 using Gauss-Seidal method, correct up to three  
 significant figures. 6

10. Use Regula-Falsi method to find a real root of  
 $x^3 + 2x - 2 = 0$ , correct up to four decimal places.  
 6

11. Find the inverse of the matrix

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 2 \\ 2 & -1 & 4 \end{bmatrix} \quad 6$$

12. Find the value of  $\sqrt[7]{111}$  using any useful  
 method. 6

13. Find the value of  $y$  (1.1) of the differential  
 equation  $\frac{dy}{dx} = x \cdot \sqrt[3]{y}$ , when  $y(1) = 1$  and  $h = 0.1$   
 by Runge-Kutta method. 6

**EMT-XI (UA-132/13)** 4

14. Find the eigenvalues and eigenvectors of the  
 matrix  $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 & 1 \\ 1 & 5 & 1 \\ 1 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ . 6

---

Date of Publication	:	10.10.2014
Last date of Submission of Answer Script by the student	:	30.11.2014
Last date of Submission of marks by the Study Centre to the department of C.O.E. on or before	:	12.01.2015