

Roll No. ....

(114)

4037

Printed Pages—4]

1B.Sc.(IT)5

**Bachelor of Science (IT) (First Semester)**

**Examination, December 2018/January 2019**

**FUNDAMENTALS OF MATHEMATICS-I**

**(ADVANCED CALCULUS AND MATRICES)**

अवधि/Duration : 3 घंटे/Hours]

[पूर्णांक/Max. Marks : 100

[न्यूनतम उत्तीर्णांक/Min. Pass Marks : 40

**निर्देश :**

1. प्रश्न-पत्र **पाँच** इकाइयों में विभाजित है। प्रत्येक इकाई में आन्तरिक विकल्प दिया गया है।
2. प्रत्येक इकाई से **एक** प्रश्न का उत्तर दीजिए। इस प्रकार कुल **पाँच** प्रश्नों के उत्तर दीजिए।
3. **सभी** प्रश्नों के लिए समान अंक नियत हैं।
4. जहाँ आवश्यकता हो वहाँ उपयुक्त डाटा माना जा सकता है।
5. अनुवाद में विसंगति होने पर अंग्रेजी स्वरूप को सही माना जाए।
6. प्रश्न-पत्र में परीक्षार्थी निर्धारित स्थान पर अपना रोल नम्बर अंकित करें।

**Instructions :**

1. The Question Paper is divided in *five* Units. Each unit carries an internal choice.
2. Attempt *one* question from each Unit. Thus attempt *five* questions in all.
3. *All* questions carry equal marks.
4. Assume suitable data wherever necessary.
5. English version should be deemed to be correct in case of any anomaly in translation.
6. Candidate should write his/her Roll Number at the prescribed space on the question paper.

**P.T.O.**

**(इकाई I/Unit I)**

1. (a) द्विविमीय वक्र के फलन के आलेख प्रस्तुतीकरण की अवधारणा को स्पष्ट कीजिए।  
Explain the concept of graphical representation of a function as a curve in 2-dimensions.
- (b) वक्र की स्पर्शज्या को उदाहरण सहित समझाइये।  
Explain tangent to a curve with example.

(अथवा/Or)

2. (a) कम्प्यूटर स्क्रीन पर एक फलन के आलेख प्रस्तुतीकरण की अवधारणा को स्पष्ट कीजिए।  
Explain the concept of graphical representation of a function on a computer screen.
- (b) कम्प्यूटर पर वास्तविक संख्या के प्रस्तुतीकरण की अवधारणा को स्पष्ट कीजिए।  
Explain the concept of representation of a real number on a computer.

**(इकाई II/Unit II)**

3. (a) गुणकों के अवकलज के लिए लाइब्निज नियम को लिखकर सिद्ध कीजिए।  
State and prove Leibniz rule of derivative of products.
- (b) उच्चिष्ठ और निम्निष्ठ की अवधारणा को स्पष्ट कीजिए।  
Explain the concept of Maxima and Minima.

(अथवा/Or)

4. (a) टेलर प्रमेय को लिखकर सिद्ध कीजिए।  
State and prove Taylor's theorem.

- (b) मैक्लॉरिन प्रमेय को लिखकर सिद्ध कीजिए।

State and prove Maclaurin theorem.

**(इकाई III/Unit III)**

5. (a)  $\frac{x + \sin x}{x + \cos x}$  का अवकलज ज्ञात कीजिए।

Find the derivative of  $\frac{x + \sin x}{x + \cos x}$ .

- (b)  $\int \frac{dx}{\sin x + \cos x}$  का समाकलन ज्ञात कीजिए।

Find the integral of  $\int \frac{dx}{\sin x + \cos x}$ .

(अथवा/Or)

6. (a)  $e^{2x} \sin 3x$  का अवकलज ज्ञात कीजिए।

Find the derivative of  $e^{2x} \sin 3x$

- (b)  $\int \sec^3 x dx$  का समाकलन ज्ञात कीजिये।

Find the integral of  $\int \sec^3 x dx$

**(इकाई IV/Unit IV)**

7. (a) पियानो के अस्तित्व प्रमेय को लिखिए और एक उदाहरण दीजिये।

State Peano's existence theorem and give an example.

- (b) यूलर विधि की अवधारणा को स्पष्ट कीजिए।

Explain the concept of Euler method.

(अथवा/Or)

8. (a) रूंगे-कुट्टा विधि की मूलभूत अवधारणा को स्पष्ट कीजिए।

Explain the basic concept of Runge-Kutta method.

- (b) दिया है  $\frac{dy}{dx} = \frac{y-x}{y+x}$ ,  $y(0)=1$  जब  $x = 0$ .  $x = 0.1$  के लिए  $y$  का लगभग मान आयरलर

विधि द्वारा ज्ञात कीजिये।

Given  $\frac{dy}{dx} = \frac{y-x}{y+x}$ ,  $y(0)=1$  when  $x = 0$ . Find the value of  $y$  at  $x = 0.1$  using

Euler's method.

(इकाई V/Unit V)

9. (a) यदि  $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 \\ -1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$  और  $B = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 0 \\ -1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ , तब  $AB$  प्राप्त कीजिये।

If  $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 \\ -1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$  and  $B = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 0 \\ -1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ , then find  $AB$ .

- (b) सारणिक के प्रगुण लिखिए।

Write the properties of determinants.

(अथवा/Or)

10. (a) सिद्ध कीजिए :

Prove that :

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

- (b) आव्यूह  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 2 \\ 3 & 3 & 4 \end{bmatrix}$  के सहखण्डज ज्ञात कीजिए ।

Find the cofactor of the Matrix  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 2 \\ 3 & 3 & 4 \end{bmatrix}$ .