

MT-06

June – Examination 2022

B.A./B.Sc. (Part II) Examination

MATHEMATICS

(Numerical Analysis and Vector Calculus)

Paper : MT-06

Time : 1½ Hours]

[Maximum Marks : 46

Note :- The question paper is divided into two Sections A and B. Section 'A' contains 8 Very Short Answer Type Questions. Examinees have to attempt any *four* questions. Each question is of 1½ marks and maximum word limit may be 30 words. Section 'B' contains 8 Short Answer Type Questions. Examinees will have to answer any *four* questions. Each question is of 10 marks. Examinees have to delimit each answer in maximum 200 words. Use of non-programmable scientific calculator is allowed in this paper.

MT-06/7

(1)

T-296 Turn Over

निर्देश :- यह प्रश्न-पत्र दो खण्डों 'अ' और 'ब' में विभाजित है। खण्ड 'अ' में 8 अति लघु उत्तरात्मक प्रश्न हैं। परीक्षार्थियों को किन्हीं चार प्रश्नों को हल करना है। प्रत्येक प्रश्न 1½ अंक का है और अधिकतम शब्द-सीमा 30 शब्द है। खण्ड 'ब' में 8 लघु उत्तरीय प्रश्न हैं। परीक्षार्थियों को किन्हीं चार प्रश्नों को हल करना है। प्रत्येक प्रश्न 10 अंक का है। परीक्षार्थियों को अधिकतम 200 शब्दों में प्रत्येक उत्तर परिसीमित करने हैं। इस प्रश्न-पत्र में नॉन-प्रोग्रामेबल साइंटिफिक कैलकुलेटर के उपयोग की अनुमति है।

Section-A

4×1½=6

(खण्ड—अ)

Very Short Answer Type Questions

(अति लघु उत्तरीय प्रश्न)

1. (i) Define Shift operator and Inverse operator.

विस्थापन संकारक एवं प्रतिलोम संकारक को परिभाषित कीजिए।

MT-06/7

(2)

T-296

(ii) Define Factorial Function.

क्रमगुणित फलन को परिभाषित कीजिए।

(iii) Write the formula of first divided difference.

प्रथम विभाजित अन्तर का सूत्र लिखिए।

(iv) Write the formula of central difference

operator δ and averaging operator μ .

केन्द्रीय अन्तर संकारक δ तथा औसत संकारक μ का

सूत्र लिखिए।

(v) Write the formula of Trapezoidal rule.

समलम्बीय नियम का सूत्र लिखिए।

(vi) Write the formula of Euler's method.

यूलर विधि का सूत्र लिखिए।

(vii) Write the formula of solenoidal vector
irrotational vector.

परिनालिकीय सदिश एवं आघूर्णीय सदिश का सूत्र लिखिए।

(viii) Write the formula of angle between two
surfaces.

दो पृष्ठों के मध्य कोण का सूत्र लिखिए।

Section-B

4×10=40

(खण्ड—ब)

Short Answer Type Questions

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

2. Prove that :

$$(I + \Delta)(I - \nabla) \equiv I$$

सिद्ध कीजिए :

$$(I + \Delta)(I - \nabla) \equiv I$$

3. Find the value of y at $x = 9.5$, by using Lagrange interpolation formula for given table :

x	7	8	9	10
y	3	1	1	9

दी गई सारणी की सहायता से लैग्रान्ज के अन्तर्वेशन सूत्र से $x = 9.5$ पर y का मान ज्ञात कीजिए :

x	7	8	9	10
y	3	1	1	9

4. Find the value of y at $x = 35$ for given table, by using Stirling formula :

x	20	30	40	50
y	512	439	346	243

स्टर्लिंग सूत्र की सहायता से निम्न सारणी द्वारा y का मान $x = 35$ के लिए ज्ञात कीजिए :

x	20	30	40	50
y	512	439	346	243

5. Solve the integral $\int_0^6 \frac{dx}{1+x^2}$ by using Weddle's rule.

समाकल $\int_0^6 \frac{dx}{1+x^2}$ को वेडल नियम से हल कीजिए।

6. Find the real root of $x^3 - 3x - 5 = 0$, up to four decimal places by Newton-Raphson method.

न्यूटन-रॉफसन विधि से समीकरण $x^3 - 3x - 5 = 0$ का वास्तविक मूल चार दशमलव स्थानों तक ज्ञात कीजिए।

7. Solve the differential equation $\frac{dy}{dx} = y + x$; $y(0) = 1$ by using Picard's method.

अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} = y + x$; $y(0) = 1$ का हल पिकॉर्ड विधि से कीजिए।

8. Find the equation of tangent and normal for surface $xyz = 4$ at point $(1, 2, 2)$.

पृष्ठ $xyz = 4$ के बिन्दु $(1, 2, 2)$ पर स्पर्श तल और अभिलम्ब के समीकरण ज्ञात कीजिए।

9. Using Green's theorem, evaluate

$$\int_C (x^2 + y^2) dx + 2xy dy, \text{ where } C \text{ is the boundary}$$

of rectangle $x = 0, x = a, y = 0, y = b$.

ग्रीन प्रमेय की सहायता से $\int_C (x^2 + y^2) dx + 2xy dy$ का मान

ज्ञात कीजिए, जहाँ C , आयत $x = 0, x = a, y = 0, y = b$

की परिसीमा है।