



## UTTARAKHAND OPEN UNIVERSITY, HALDWANI (NAINITAL)

उत्तराखण्ड मुक्त विश्वविद्यालय, हल्द्वानी (नैनीताल)

BACHELOR OF SCIENCE (B.Sc.)

(MATHEMATICS)

ASSIGNMENT-Second YEAR

---

*Last Date of Submission:* 15 Mayजमा करने की अन्तिम तिथि: 15 मई

---

**Course Title: Numerical Analysis and Vector Calculus****Course Code: MT-06****Year: 2013-14****Maximum Marks : 20****Section 'A'****भाग क**

**Section 'A' contains 08 short answer type questions of 5 marks each. Learners are required to answer 4 questions only.**

भाग क में आठ लघु उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं, इनमें से केवल चार प्रश्नों के उत्तर देने हैं। प्रत्येक प्रश्न के लिए 5 अंक निर्धारित हैं।

**Attempt any four questions:**

कुल चार प्रश्न हल कीजिए:

1. Prove that

$$(1 + \Delta)(1 - \nabla) = 1$$

सिद्ध करो:

$$(1 + \Delta)(1 - \nabla) = 1$$

2. Evaluate

$$\Delta^n (e^{ax} + b)$$

निम्न का मान ज्ञात कीजिए:

$$\Delta^n (e^{ax} + b)$$

3. If  $f(0) = -3$ ,  $f(1) = 6$ ,  $f(2) = 8$ ,  $f(3) = 12$  find  $f(6)$ .

यदि  $f(0) = -3$ ,  $f(1) = 6$ ,  $f(2) = 8$ ,  $f(3) = 12$  तो  $f(6)$  का मान ज्ञात कीजिए।

4. Express  $f(x) = x^4 - 10x^3 + 24x^2 - 30x + 9$  into factorial notation.

फलन  $f(x) = x^4 - 10x^3 + 24x^2 - 30x + 9$  को क्रमगुणित संकेतन में व्यक्त कीजिए।

5. Find the function which takes values as given in the following table:

$x$	0	1	2	3	4
$f(x)$	3	6	11	18	27

Also find  $f(25)$  and  $f(5)$ .

निम्न सारणी में दिये गये मानों से फलन  $f(x)$  ज्ञात करते हुए  $f(25)$  एवं  $f(5)$  का मान ज्ञात कीजिए।

$x$	0	1	2	3	4
$f(x)$	3	6	11	18	27

6. Prove that

$$\Delta_{yz}^2 x^3 = x + y + z$$

सिद्ध कीजिए:-

$$\Delta_{yz}^2 x^3 = x + y + z$$

7. Evaluate :

$$\int \bar{a} \left( \bar{f} \times \frac{d^2 \bar{f}}{dt^2} \right) dt$$

Where  $\bar{a}$  is a constant vector quantity.

मान ज्ञात कीजिए:-

$$\int \bar{a} \left( \bar{f} \times \frac{d^2 \bar{f}}{dt^2} \right) dt$$

जहाँ  $\bar{a}$  एक अचर सदिश राशि है।

8. If  $\bar{a}$  and  $\bar{b}$  are constant vectors, then find the value of

$$\frac{d}{dt} |\bar{a}t + \bar{b}t|$$

यदि  $\bar{a}$  और  $\bar{b}$  अचर सदिश हो तो  $\frac{d}{dt} |\bar{a}t + \bar{b}t|$  का मान ज्ञात कीजिए।

## Section 'B'

## भाग ख

• Section 'B' contains 04 long answer-type questions of 10 marks each.

Learners are required to answers 02 questions only.

भाग ख में चार दीर्घ उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं इनमें से केवल दो प्रश्नों के उत्तर देने हैं। प्रत्येक प्रश्न के लिए 10 अंक निर्धारित हैं।

1. Given

$x$	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2
$f(x)$	2.7183	3.3201	4.0552	4.9530	6.0496	7.3891	9.0250

Find  $\frac{dy}{dx}$  &  $\frac{d^2y}{dx^2}$  at  $x = 1.2$

निम्नलिखित सारणी से  $x = 1.2$  पर  $\frac{dy}{dx}$  तथा  $\frac{d^2y}{dx^2}$  का मान ज्ञात कीजिये।

$x$	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2
$f(x)$	2.7183	3.3201	4.0552	4.9530	6.0496	7.3891	9.0250

2. Evaluate  $\int_{0.5}^{0.7} x^{1/2} e^{-x} dx$

निम्न समाकल का मान ज्ञात करें।

$$\int_{0.5}^{0.7} x^{1/2} e^{-x} dx$$

3. Using Stoke's theorem evaluate  $\int_c \vec{F} \cdot d\vec{r}$  where  $\vec{F} = y^2 \mathbf{i} + x^2 \mathbf{j} - (x + z) \mathbf{k}$  where  $c$  is a triangle whose vertices are  $(0,0,0)$   $(1,0,0)$  &  $(1,1,0)$ .

स्टोक की प्रमेय द्वारा समाकल  $\int_c \vec{F} \cdot d\vec{r}$  का मान ज्ञात कीजिये, जहाँ  $\vec{F} = y^2 \mathbf{i} + x^2 \mathbf{j} - (x + z) \mathbf{k}$  जहाँ  $c$  उस त्रिभुज की परिसीमा है जिसके शीर्ष  $(0,0,0)$   $(1,0,0)$  तथा  $(1,1,0)$  हैं।

4. Prove that if  $f(x)$  is a polynomial of degree  $n$  then its  $n^{\text{th}}$  divided difference will be constant and divided differences of order higher than  $n$  will be zero.

यदि  $f(x)$  एक  $n$  घात का बहुपद है तो इसका  $n$  वाँ विभाजित अन्तर अचर होगा एवं  $n$  से अधिक क्रम के विभाजित अन्तर शून्य होंगे।