



UTTARAKHAND OPEN UNIVERSITY, HALDWANI (NAINITAL)
उत्तराखंड मुक्त विश्वविद्यालय, हल्द्वानी(नैनीताल)

BACHELOR OF SCIENCE (B.Sc.)
(MATHEMATICS)

ASSIGNMENT- FIRST YEAR

Last Date of Submission: 15 May जमा करने की अन्तिम तिथि: 15 मई

Cosourse Title: Calculus and Differential equation (कलन अवकलन समीकरण) **Course code:** MT02

Year: 2012-13

Maximum Marks : 40

Section 'A'

भाग क

Section 'A' contains 08 short answer type questions of 5 marks each. Learners are required to answers 4 questions only. Answers of short answer-type questions must be restricted to 250 words approximately.

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 तथा प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 250 शब्दों से अधिक नहीं होना चाहिए।

Briefly discuss the following:

निम्न की संक्षेप में चर्चा कीजिए :

1. Define asymptote and find the asymptote of: $x^3 + 2x^2y - xy^2 - zy^3 + xy - y^2 - 1 = 0$
अनन्त सपर्शी की परिभाषा दीजिए तथा अनन्त सपर्शी ज्ञात कीजिए: $x^3 + 2x^2y - xy^2 - zy^3 + xy - y^2 - 1 = 0$
2. If $u = \log(x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz)$
Show that $(\delta/\delta x + \delta/\delta y + \delta/\delta z)^2 u = -9/(x+y+z)^2$
यदि $u = \log(x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz)$ तो दर्शाइये कि $(\delta/\delta x + \delta/\delta y + \delta/\delta z)^2 u = -9/(x+y+z)^2$
3. Find the envelope of the family of curve.
 $a^2/x \cos \theta - b^2/y \sin \theta = C$, Where θ is 'a' parameter
वक्रकुल : $a^2/x \cos \theta - b^2/y \sin \theta = C$, जहां θ एक प्राचल है, के लिए अंतालोप ज्ञात कीजिए।
4. Evaluate $\int_0^1 x^{m-1} = x^{n-1}/(1+x)^{m+n} dx$
मान ज्ञात कीजिए $\int_0^1 x^{m-1} = x^{n-1}/(1+x)^{m+n} dx$
5. Show that the value of $x/1+x + ax$ is maximum, When $x = \cos x$
दर्शाइये कि $x/1+x + ax$ का मान $x = \cos x$ पर उच्चिष्ठ है।
6. Find the length of an arc of the curve
 $x = a(t - \sin t)$, $y = a(1 - \cos t)$
वक्र $x = a(t - \sin t)$, $y = a(1 - \cos t)$ के चाप की लम्बाई ज्ञात कीजिए।

7. State Mean Value Theorem and verify it for $f(x) = x^2$ in $[a, b]$
लैंगाराज मध्यमान प्रमेय बताइये एवं फलन $f(x) = x^2$ in $[a, b]$ में के लिए इसकी पुष्टि कीजिए।
8. Prove that the radius of curvature at any point of the catenary $y = c \operatorname{Cos} h x/c$ varies as the square of the ordinate.
सिद्ध कीजिए कि कैटेनरी $y = c \operatorname{Cos} h x/c$ की किसी बिंदु पर वक्रता त्रिज्या x अक्ष से दूरी के वर्गके समानुपाती होती है।

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. Show that following differential equation.
- $x dy + y dx + x dy - y dx/x^2 + y^2 = 0$
 - $dy/dx + 2x/1+x^2 y = m \operatorname{Cos} x/1+x^2$

निम्नलिखित अवकल समीकरणों को हल कीजिए

- $x dy + y dx + x dy - y dx/x^2 + y^2 = 0$
- $dy/dx + 2x/1+x^2 y = m \operatorname{Cos} x/1+x^2$

2. Prove that

$$\iiint dx dy dz / \sqrt{a^2 - x^2 - y^2 - z^2} = \pi^2 a^2 / 8$$

The integral being extended to all positive values of the variable for which the expression is real.

सिद्ध कीजिए कि

$$\iiint dx dy dz / \sqrt{a^2 - x^2 - y^2 - z^2} = \pi^2 a^2 / 8$$

जबकि समाकल चरों के उन धनात्मक मानों हेतु प्रसारित हैं जिनके लिए व्यंजक का मान वास्तविक है।

3. Trace the curve $r = a (1 + \operatorname{Cos} \theta)$

वक्र $r = a (1 + \operatorname{Cos} \theta)$ का अन्वेषण कीजिए।

4. Prove that:

$$\int_0^a \int_0^{\sqrt{a^2 - x^2}} f(x, y) dx dy = \int_0^a \int_0^{\sqrt{a^2 - y^2}} f(x, y) dx dy.$$

सिद्ध कीजिए कि

$$\int_0^a \int_0^{\sqrt{a^2 - x^2}} f(x, y) dx dy = \int_0^a \int_0^{\sqrt{a^2 - y^2}} f(x, y) dx dy.$$

