

Roll No.

2000272(014)

**Dip. in Engg. (Second Semester)
EXAMINATION, Nov.-Dec., 2025**

(Scheme : NITTTR)

**(Branch : Mechanical, Chem, Civil, CSE,
Elect, EEE, ET & T, IT, Inst., Metallurgy,
Mining, Mining & Mine Surveying, AI &
ML, IS & FS, Lat. ITI)**

APPLIED MATHEMATICS-II

Time : Three Hours] [Maximum Marks : 70

[Minimum Pass Marks : 25

Note : Attempt all questions, unless mentioned otherwise. In case of any doubt or dispute, English version question should be treated as final.

P. T. O.

[2] 2000272(014)

सभी प्रश्न हल कीजिए, जब तक कि कहीं इसके विपरीत न लिखा हो। किसी भी प्रकार के संदेह या विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

UNIT—I

(इकाई—I)

1. Evaluate the following : 5 each

(i) $\int \frac{1}{e^x + e^{-x}} dx$

(ii) $\int x \log_e x dx$

निम्नलिखित का मान ज्ञात कीजिए :

(i) $\int \frac{1}{e^x + e^{-x}} dx$

(ii) $\int x \log_e x dx$

[3]

2000272(014)

Or

(अथवा)

Evaluate the following :

10

$$\int \frac{2}{(1-x)(1+x^2)} dx$$

निम्नलिखित का मान ज्ञात कीजिए :

$$\int \frac{2}{(1-x)(1+x^2)} dx$$

UNIT—II

(इकाई—II)

2. (a) Prove that :

8

$$\int_0^{\pi/2} \frac{\sqrt{\sin x}}{\sqrt{\sin x} + \sqrt{\cos x}} dx = \frac{\pi}{4}$$

P. T. O.

[4] 2000272(014)

सिद्ध कीजिए :

$$\int_0^{\pi/2} \frac{\sqrt{\sin x}}{\sqrt{\sin x} + \sqrt{\cos x}} dx = \frac{\pi}{4}$$

(b) Find the area of the region bounded by the parabolas $y = x^2$ and $y^2 = x$. 8

परवलयों $y = x^2$ और $y^2 = x$ के परिवद्ध क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

Or

(अथवा)

Find the area enclosed by the ellipse

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1.$$

[5] 2000272(014)

दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ से परिवद्ध क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

UNIT—III

(इकाई—III)

3. (a) Solve any *one* of the following differential equations : 8

(i) $\sin x \frac{dy}{dx} + y \cos x = 2 \sin^2 x \cos x$

(ii) $\sqrt{a+x} \frac{dy}{dx} + x = 0$

निम्नलिखित में से किसी एक अवकल समीकरण को हल कीजिए :

(i) $\sin x \frac{dy}{dx} + y \cos x = 2 \sin^2 x \cos x$

(ii) $\sqrt{a+x} \frac{dy}{dx} + x = 0$

P. T. O.

[6] 2000272(014)

(b) Solve the following differential equation : 8

$$y^2 + x^2 \frac{dy}{dx} = xy \frac{dy}{dx}$$

निम्नलिखित अवकल समीकरण को हल कीजिए :

$$y^2 + x^2 \frac{dy}{dx} = xy \frac{dy}{dx}$$

Or

(अथवा)

Formulate the differential equation for the family of curves $y = e^x (A \cos x + B \sin x)$, where A and B are arbitrary constants.

[7]

2000272(014)

वक्रों के कुल $y = e^x (A \cos x + B \sin x)$ के लिए अवकल समीकरण की रचना कीजिए, जहाँ A और B स्वेच्छ अचर हैं।

UNIT—IV

(इकाई—IV)

4. Find a real root of equation $x^3 - 9x + 1 = 0$ between 2 and 4 by bisection method. 10
समीकरण $x^3 - 9x + 1 = 0$ का एक वास्तविक मूल 2 और 4 के बीच समद्विभाजन विधि द्वारा ज्ञात कीजिए।

Or

(अथवा)

Find a root of equation $x \log_{10} x - 1.2 = 0$ by Regula-Falsi method correct to 3 decimal places.

P. T. O.

[8] 2000272(014)

समीकरण $x \log_{10} x - 1.2 = 0$ का मूल रेगुला-

फाल्सी विधि द्वारा दशमलव के 3 स्थानों तक ज्ञात कीजिए।

Or

(अथवा)

Find a root equation $x^4 - x - 10 = 0$, correct to 3 decimal places using Newton-Raphson method.

न्यूटन-रैफसन विधि का प्रयोग करके समीकरण

$x^4 - x - 10 = 0$ का मूल दशमलव के 3 स्थानों तक

ज्ञात कीजिए।

[9]

2000272(014)

UNIT—V

(इकाई—V)

5. (a) Find the value of $\int_0^6 \frac{1}{1+x^2} dx$ using

trapezoidal rule, Simpson's 1/3 and Simpson's 3/8 rule by dividing the interval into 6 equal parts. 9

समलम्ब नियम, सिम्पसन 1/3 एवं सिम्पसन

3/8 नियमों का प्रयोग करके $\int_0^6 \frac{1}{1+x^2} dx$

का मान अंतराल को 6 समान भागों में विभक्त

करते हुए ज्ञात कीजिए।

P. T. O.

[10] 2000272(014)

(b) Find the value of $\int_0^{\pi/2} \sqrt{\cos x} dx$ using Trapezoidal and Simpson's 1/3 rule by dividing the interval into 6 equal parts. 9

अंतराल को 6 समान भागों में विभक्त करके समलम्ब एवं सिम्पसन 1/3 नियम से

$\int_0^{\pi/2} \sqrt{\cos x} dx$ का मान ज्ञात कीजिए।

Or

(अथवा)

Find the value of $\int_0^4 e^x dx$ using Trapezoidal and Simpson's 1/3 rule by dividing the interval into 4 equal parts.

[11] 2000272(014)

समलम्ब एवं सिम्पसन 1/3 नियम का प्रयोग

करके $\int_0^4 e^x dx$ का मान अंतराल को 4 समान

भागों में विभक्त करते हुए ज्ञात कीजिए।

x x x x x

2000272(014)

9,640