

Printed Pages – 8

Roll No. ....

**2000272(014)**

**Diploma in Engg. (Second Semester) Examination,  
April-May 2021**

**(NITTTR Scheme)**

**APPLIED MATHS-II**

**Time Allowed : Three hours**

**Maximum Marks : 70**

**Minimum Pass Marks : 25**

**नोट :** सभी प्रश्न हल करें। जब तक कि कहीं इसके विपरीत न लिखा हो। किसी भी प्रकार के सन्देह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अन्तिम माना जाएगा।

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

**इकाई-I**

**Unit-I**

**2000272(014)**

**PTO**

[ 2 ]

1. निम्नलिखित फलनों का  $x$  के सापेक्ष समाकलन कीजिए—

(i)  $\int \frac{x^{n-1}}{\sqrt{1-x^n}} dx$  5

(ii)  $\int \left( \sqrt{ax} + \frac{1}{\sqrt{ax}} \right) dx$  5

Integrate the following functions with respect to  $x$  :

(i)  $\int \frac{x^{n-1}}{\sqrt{1-x^n}} dx$

(ii)  $\int \left( \sqrt{ax} + \frac{1}{\sqrt{ax}} \right) dx$

अथवा

Or

निम्नलिखित का मान ज्ञात कीजिए— 10

$$\int e^{ax} \sin bx dx$$

Evaluate the following :

$$\int e^{ax} \sin bx dx$$

[ 3 ]

इकाई-II

Unit-II

2. सिद्ध कीजिए— 8

$$\int_0^1 \sin^{-1} x dx = \frac{\pi}{2} - 1$$

Prove that :

$$\int_0^1 \sin^{-1} x dx = \frac{\pi}{2} - 1$$

अथवा

Or

सिद्ध कीजिए—

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

Prove that :

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

3. वक्रों  $y^2 = 9x$ ,  $y = 3x$  से घिरे हुए क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

[ 4 ]

Find the area of the region bounded by the curves

$$y^2 = 9x, y = 3x.$$

अथवा

Or

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

कीजिए।

Find the area of the region bounded by the ellipse

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

इकाई-III

Unit-III

4. यदि  $y = e^x (A \cos x + B \sin x)$  जहाँ  $A$  तथा  $B$  स्वेच्छ अचर हैं, तो इनके संगत अवकल समीकरण बनाइये। 8

If  $y = e^x (A \cos x + B \sin x)$ . Where  $A$  and  $B$  are arbitrary constants, then find corresponding differential equation.

[ 5 ]

अथवा

Or

अवकल समीकरण को हल कीजिए—

$$(1+x^2) \frac{dy}{dx} = (1+y^2)$$

Solve the differential equation :

$$(1+x^2) \frac{dy}{dx} = (1+y^2)$$

5. अवकल समीकरण को हल कीजिए—(कोई एक) 8

(i)  $\frac{dy}{dx} = \frac{2x - y + 1}{x + 2y + 3}$

(ii)  $(1+x^3) \frac{dy}{dx} + 6x^2 y = (1+x^2)$

Solve the differential equation: (any one)

(i)  $\frac{dy}{dx} = \frac{2x - y + 1}{x + 2y + 3}$

[ 6 ]

(ii)  $(1+x^3)\frac{dy}{dx} + 6x^2y = (1+x^2)$

इकाई-IV

Unit-IV

6. समीकरण  $x^3 - 4x - 9 = 0$  का एक मूल दशमलव के तीन स्थानों तक समद्विभाजन विधि द्वारा ज्ञात कीजिए। 10

Find a root of the equation  $x^3 - 4x - 9 = 0$  correct to three decimal places using Bisection method.

अथवा

Or

रेगुला-फाल्सी विधि (मिथ्या स्थिति विधि) के द्वारा समीकरण  $x \log_{10} x - 1.2 = 0$  का मान दशमलव के चार स्थानों तक ज्ञात कीजिए।

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

अथवा

Or

न्यूटन-रैफ्सन विधि से 12 का घनमूल दशमलव के चार स्थानों तक शुद्ध ज्ञात कीजिए।

2000272(014)

[ 7 ]

Find cube root of 12 using Newton-Raphson method correct to four decimal places.

इकाई-V

Unit-V

7.  $\int_0^6 \frac{dx}{1+x^2}$  के मान की गणना कीजिए—

- (i) समलम्ब नियम 5  
(ii) सिम्पसन 1/3 नियम 5

Calculate the value of  $\int_0^6 \frac{dx}{1+x^2}$  by :

- (i) Trapezoidal rule  
(ii) Simpson's 1/3 rule

8. अन्तराल को 10 समान भागों में विभाजित करके सिम्पसन 1/3

नियम से  $\int_0^{\pi/2} \sin x dx$  का मान ज्ञात कीजिए। 8

Find the value of  $\int_0^{\pi/2} \sin x dx$  by Simpson 1/3 rule by dividing the interval into 10 parts.

2000272(014)

PTO

[ 8 ]

अथवा

Or

नदी के एक किनारे से  $x$  मीटर दूरी पर उसकी गहराई  $d$  द्वारा दर्शायी गयी है। यदि नदी की चौड़ाई 80 मीटर हो तो नदी की अनुप्रस्थ काट का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए—

$x$ (मीटर में)	0	10	20	30	40	50	60	70	80
$d$ (मीटर में)	0	4	7	9	12	15	14	8	3

A river is 80 meter wide. The depth  $d$  in meter at a distance  $x$  meter from one bank is given by the following table. Find the approximately the area of cross-section :

$x$ (in meter)	0	10	20	30	40	50	60	70	80
$d$ (in meter)	0	4	7	9	12	15	14	8	3