

Roll No.

2000A02AT014

Dip. in Engg. (First Semester)
EXAMINATION, Nov.-Dec., 2025
(Scheme : NEP)
(Common for all Branches)
BASIC MATHEMATICS

Time : Three Hours] [Maximum Marks : 100

[Minimum Pass Marks : 35

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

सभी प्रश्न अनिवार्य हैं, 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।

P. T. O.

[2] 2000A02AT014
UNIT—I
(इकाई—1)

1. If $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$,

then find $A + B$. 2

यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ तथा $B = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$,

तब $A + B$ ज्ञात कीजिए।

2. Prove that : 6

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ a^2 & b^2 & c^2 \end{vmatrix} = (a-b)(b-c)(c-a)$$

सिद्ध कीजिए कि :

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ a^2 & b^2 & c^2 \end{vmatrix} = (a-b)(b-c)(c-a)$$

[3] 2000A02AT014

Or
(अथवा)

Find the value of x and z by Cramer's rule :

$$2x - 3y + 4z = -4$$

$$x + z = 0$$

$$-y + 4z = 2$$

क्रेमर नियम की सहायता से x तथा z का मान ज्ञात

कीजिए :

$$2x - 3y + 4z = -4$$

$$x + z = 0$$

$$-y + 4z = 2$$

3. Solve the equations by matrix method : 12

$$x - 2y + 3z = 2$$

$$2x - 3z = 3$$

$$x + y + z = 0$$

आव्यूह विधि से समीकरणों को हल कीजिए :

$$x - 2y + 3z = 2$$

$$2x - 3z = 3$$

$$x + y + z = 0$$

P. T. O.

[4] 2000A02AT014

UNIT—II

(इकाई—II)

4. If $f(x) = \frac{4x^2 + 2x - 1}{x^2 + x + 7}$, then find the value of $f(-1)$. 2

यदि $f(x) = \frac{4x^2 + 2x - 1}{x^2 + x + 7}$, तब $f(-1)$ का मान ज्ञात कीजिए।

5. If $\tan A = \frac{4}{3}$, then find the other trigonometric ratios of the angle A. 6

यदि $\tan A = \frac{4}{3}$, तब कोण A के अन्य त्रिकोणमितीय अनुपातों को ज्ञात कीजिए।

Or

(अथवा)

Find the value of $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x+1)(2x+3)}{(x+2)(3x+4)}$.

[5]

2000A02AT014

मान ज्ञात कीजिए :

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x+1)(2x+3)}{(x+2)(3x+4)}$$

6. Differentiate with respect to x : 12

(i) $y = \frac{e^x + e^{-x}}{e^x - e^{-x}}$

(ii) $y = \sqrt{\cos \sqrt{x}}$

(Use chain rule of differentiation.)

x के सापेक्ष अवकलन कीजिए :

(i) $y = \frac{e^x + e^{-x}}{e^x - e^{-x}}$

(ii) $y = \sqrt{\cos \sqrt{x}}$

(अवकलन के शृंखला नियम का प्रयोग कीजिए।)

P. T. O.

[6] 2000A02AT014
UNIT—III
(इकाई—III)

7. Write the condition for tangent to the curve $y = f(x)$ which is parallel to x -axis. 2
वक्र $y = f(x)$ की स्पर्शज्या के लिए x -अक्ष के समान्तर होने की शर्त लिखिए।
8. Find the equation of tangent and normal to the curve $2y = 3 - x^2$ at $(1, 1)$. 6
वक्र $2y = 3 - x^2$ का बिन्दु $(1, 1)$ पर स्पर्शज्या तथा अभिलम्ब का समीकरण ज्ञात कीजिए।
9. Find maxima and minima of the function $f(x) = x^3 - 18x^2 + 96x$. 12
फलन $f(x) = x^3 - 18x^2 + 96x$ का उच्चिष्ठ एवं निम्निष्ठ ज्ञात कीजिए।

[7] 2000A02AT014
UNIT—IV
(इकाई—IV)

10. Find the distance between the points $(0, -3)$ and $(-2, -1)$. 2
बिन्दुओं $(0, -3)$ तथा $(-2, -1)$ के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए।
11. Find the center and radius of the circle $2x^2 + 2y^2 + 5x - 7y = 10$. 6
वृत्त $2x^2 + 2y^2 + 5x - 7y = 10$ का केन्द्र एवं त्रिज्या ज्ञात कीजिए।
12. Find out vertex, focus, axis and directrix of a parabola $(x - 2)^2 = 3y - 6$. 12
परवलय $(x - 2)^2 = 3y - 6$ का शीर्ष, नाभि, अक्ष तथा नियता ज्ञात कीजिए।

P. T. O.

[8] 2000A02AT014

Or

(अथवा)

Find eccentricity, foci, directrix and length of latus-rectum of ellipse $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$.

दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$ की उत्केन्द्रता, नाभियाँ, नियता तथा नाभिलम्ब जीवा की लम्बाई ज्ञात कीजिए।

UNIT—V

(इकाई—V)

13. Find arithmetic mean for the data below : 2

0, 2, 3, 4, 5

नीचे दिये आँकड़ों के लिए समान्तर माध्य ज्ञात कीजिए :

0, 2, 3, 4, 5

[9] 2000A02AT014

14. Find median for the data below : 6

Class Interval	Frequency
5—15	8
15—25	30
25—35	40
35—45	12
45—55	10

नीचे दिये आँकड़ों के लिए माध्यिका ज्ञात कीजिए :

वर्ग अन्तराल	आवृत्ति
5—15	8
15—25	30
25—35	40
35—45	12
45—55	10

P. T. O.

[10]

2000A02AT014

15. Find Quartile Deviation (Q.D.) and coefficient of quartile deviation : 12

Class Interval	Frequency
0—7	3
7—14	8
14—21	11
21—28	15
28—35	7
35—42	5
42—49	2

चतुर्थक विचलन तथा चतुर्थक विचलन गुणांक ज्ञात कीजिए :

वर्ग अन्तराल	आवृत्ति
0—7	3
7—14	8
14—21	11

[11]

2000A02AT014

21—28	15
28—35	7
35—42	5
42—49	2

Or

(अथवा)

Find Standard Deviation (S.D.) by short-cut method. Also find coefficient of standard deviation :

Marks	No. of Students
0—10	5
10—20	10
20—30	20
30—40	40
40—50	30
50—60	20
60—70	10
70—80	4

P. T. O.

लघु विधि से मानक विचलन ज्ञात कीजिए। मानक विचलन गुणांक की गणना भी कीजिए :

अंक	विद्यार्थियों की संख्या
0—10	5
10—20	10
20—30	20
30—40	40
40—50	30
50—60	20
60—70	10
70—80	4

× × × × ×