

2000172(014)

Diploma in Engg. (First Semester) Examination,

April-May 2021

NITTR
(New Scheme)

**(Chem., Civil, CSE, Elect., ET & T, IT, Inst., Mech.,
Mett., Printing Tech. Engg. Branch)**

APPLIED MATHEMATICS-I

Time Allowed : Three hours

Maximum Marks : 70

Minimum Pass Marks : 25

नोट : प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न करना अनिवार्य है। किसी भी प्रकार के संदेह पर अंग्रेजी वर्जन प्रश्न मान्य होगा।

Note : Attempt any one part from ^{each unit} remaining. In case of any doubt or dispute, the English version question should be treated as final.

इकाई-I

Unit-I

1. सिद्ध कीजिए—

10

$$\begin{vmatrix} a+b+2c & a & b \\ c & b+c+2a & b \\ c & a & c+a+2b \end{vmatrix} = 2(a+b+c)^3$$

[2]

Prove that :

$$\begin{vmatrix} a+b+2c & a & b \\ c & b+c+2a & b \\ c & a & c+a+2b \end{vmatrix} = 2(a+b+c)^3$$

अथवा

Or

2. आव्यूह विधि से निम्नलिखित समीकरणों को हल कीजिए— 10

$$2x - y + 3z = 9$$

$$x + y + z = 6$$

$$x - y + z = 2$$

Solve the question by matrix method :

$$2x - y + 3z = 9$$

$$x + y + z = 6$$

$$x - y + z = 2$$

इकाई-II

Unit-II

3. (a) सिद्ध कीजिए कि— 10

[3]

$$\cos A \cos 2A \cos 4A \cos 8A = \frac{1}{2^4 \sin A} \cdot \sin 2^4 A$$

Prove that :

$$\cos A \cos 2A \cos 4A \cos 8A = \frac{1}{2^4 \sin A} \cdot \sin 2^4 A$$

- (b) सीमा $\lim_{x \rightarrow \pi/2} \frac{1 + \cos 2x}{(\pi - 2x)^2}$ का मान ज्ञात कीजिए। 5

Find the value of

$$\lim_{x \rightarrow \pi/2} \frac{1 + \cos 2x}{(\pi - 2x)^2}$$

अथवा

Or

4. (a) प्रथम सिद्धान्त द्वारा $y = \cos x$ का अवकलन गुणांक ज्ञात कीजिए। 10

Find differential coefficient of $y = \cos x$ by first principle.

- (b) यदि $x^y = e^{x-y}$ तो सिद्ध कीजिए कि— 5

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

If $x^y = e^{x-y}$ then prove that

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

इकाई-III

Unit-III

5. (a) यदि $y = (\tan^{-1} x)^2$ है, तो सिद्ध कीजिए— 10

$$(1+x^2)^2 \frac{d^2y}{dx^2} + 2x(x^2+1) \frac{dy}{dx} - 2 = 0$$

If $y = (\tan^{-1} x)^2$ then prove that

$$(1+x^2)^2 \frac{d^2y}{dx^2} + 2x(x^2+1) \frac{dy}{dx} - 2 = 0$$

- (b) फलन $y = x^3 - 18x^2 + 96x$ के अधिकतम एवं न्यूनतम मान ज्ञात कीजिए। 10

Find the maxima & minima values of the function :

$$y = x^3 - 18x^2 + 96x$$

अथवा

Or

6. (a) वक्र $xy + 2x + y = 6$ के लिए बिन्दु $(1, 2)$ पर स्पर्श रेखा एवं अभिलम्ब का समीकरण ज्ञात कीजिए। 10

Find the equation of tangent & normal on the curve

$$xy + 2x + y = 6 \text{ at the point } (1, 2).$$

- (b) फलन $y = 2x^3 - 21x^2 + 36x - 20$ के अधिकतम एवं न्यूनतम मान ज्ञात कीजिए। 10

Find the maxima & minima values of the function

$$y = 2x^3 - 21x^2 + 36x - 20$$

इकाई-IV

Unit-IV

7. (a) वृत्त $3x^2 + 3y^2 - 5x - 6y + 4 = 0$ का केन्द्र और त्रिज्या ज्ञात कीजिए। 10

Find the center and radius of the circle

[6]

$$3x^2 + 3y^2 - 5x - 6y + 4 = 0.$$

- (b) उस वृत्त का समीकरण ज्ञात करो जो बिन्दुओं (1, 1) व (2, 2) से गुजरता है तथा जिसका त्रिज्या 1 है। 5

Find the equation of circle whose passes through the points (1, 1) & (2, 2) and whose radius is 1.

अथवा

Or

8. (a) परवलय $x^2 = 2x + 2y$ की नाभि, शीर्ष, नियता एवं अक्ष का मान ज्ञात कीजिए। 10

Find focus, vertex, directrix, axis of the parabola

$$x^2 = 2x + 2y.$$

- (b) बिन्दुओं (-7, 4) एवं (8, 9) को 2 : 3 में विभाजित करने वाले बिंदु के निर्देशांक ज्ञात कीजिए। 5

Find the co-ordinates of the points dividing the points (-7, 4) & (8, 9) in the ratio 2 : 3.

Unit-V

9. निम्नलिखित सारणी से समांतर माध्य, माध्यिका और बहुलक ज्ञात कीजिए। 10

[7]

आकार	आवृत्ति
0-10	22
10-20	38
20-30	46
30-40	35
40-50	20

Find the Mean, Mode & Median from the given table :

Size	Frequency
0-10	22
10-20	38
20-30	46
30-40	35
40-50	20

अथवा

Or

10. निम्नलिखित सारणी से चतुर्थक विचलन की गणना/ज्ञात कीजिए। 10

आकार	आवृत्ति
0-5	4
5-10	8

[8]

10-15	11
15-20	15
20-25	12

Find Quartile Deviation from the following table :

Size	Frequency
0-5	4
5-10	8
10-15	11
15-20	15
20-25	12

10] प्रयोगिक आंकड़ों पर निम्नलिखित तालिका से विचलन मापें।

आय (₹) : 0-5

11] निम्नलिखित तालिका से विचलन मापें।

आय (₹) : 0-5