Printed Pages – 8

I-5478

B. Sc. B. Ed. (Second Semester) Examination,

May-June 2024

MATHEMATICS

(Differential Equations & Vector Calculus)

Paper : 201

Time Allowed : Three hours

Maximum Marks : 30

Minimum Pass Marks : 11

नोट : *प्रत्येक इकाई से दो प्रश्न करना अनिवार्य है। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।*

Note : ***Two*** *questions from each unit is compulsory. All questions carry equal marks.*

इकाई-I

Unit-I

1. समीकरण $\frac{d^2y}{dx^2}-\left(\frac{dy}{dx}\right)^2+y=0$ की कोटि व घात ज्ञात करो।

Find the degree and order of the equation

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

अथवा

Or

हल करो—

Solve :

$$\frac{dy}{dx}+4y=0$$

2. हल करो—

Solve :

$$\frac{dy}{dx}-y=0$$

अथवा

Or

घात व कोटि ज्ञात कीजिये—

Find order and degree of :

$$\left(\frac{d^3y}{dx^3}\right)^{3/2} + \left(\frac{d^2y}{dx^2}\right) + 2y = 0$$

इकाई-II

Unit-II

3. हल करो—

Solve :

$$y = 2px + y^2p^3$$

अथवा

Or

हल करो—

Solve :

$$\left(1+y^2\right)dx = \left(\tan^{-1}y - x\right)dy$$

4. हल कीजिये—

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

Solve that :

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

अथवा

Or

अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx}+\frac{2y}{x}=\sin x$ को हल करे।

Solve the differential equation $\frac{dy}{dx}+\frac{2y}{x}=\sin x$.

इकाई-III

Unit-III

5. हल करो—

Solve :

$$\frac{d^2y}{dx^2}-3\frac{dy}{dx}+2y=e^{5x}$$

अथवा

Or

हल कीजिये—

Solve :

$$\frac{d^2y}{dx^2} - 5\frac{dy}{dx} + 6y = \sin 3x$$

6. हल कीजिये—

Solve :

$$\frac{d^2y}{dx^2} - 4y = e^x + \sin 2x$$

अथवा

Or

हल कीजिये—

Solve :

$$\left(D^2 - 2D + 5\right)y = e^{2x} \sin x$$

इकाई-IV

Unit-IV

7. प्राचल की विचरण विधि से हल कीजिये—

$$\left(D^2 + 1\right)y = \text{cosec}\, x$$

$$\left(D^2 + 1\right)y = \text{cosec}\, x$$

by the method of solve variation of parameters.

अथवा

Or

हल करें $\frac{d^2y}{dx^2}+4y=4\tan 2x$ प्राचल की विचरण विधि से

Solve $\frac{d^2y}{dx^2}+4y=4\tan 2x$, by the method of variation of parameters.

8. प्राचल की विचरण विधि से हल कीजिये—

$$\frac{d^2y}{dx^2}+a^2y=\sec ax$$

Solve $\frac{d^2y}{dx^2}+a^2y=\sec ax$ by the method of variation fo parameters.

अथवा

Or

हल कीजिये—

Solve :

$$\frac{dx}{dt}-7x+y=0$$

$$\frac{dx}{dt} - 2x - 5y = 0$$

इकाई-V

Unit-V

9. यदि $\vec{a}(t) = t\hat{i} - t^2 j + (t-1)\hat{k}$ तथा $\vec{b}(t) = 2t^2 i + 6t\hat{k}$

तब दर्शाइये कि—

$$\int_0^1 \vec{a} \cdot \vec{b} = -\frac{1}{2}$$

If $\vec{a}(t) = t\hat{i} - t^2 j + (t-1)\hat{k}$ and $\vec{b}(t) = 2t^2 i + 6t\hat{k}$

then show that :

$$\int_0^1 \vec{a} \cdot \vec{b} = -\frac{1}{2}$$

अथवा

Or

यदि $\vec{r}(t) = 5t^2\,\hat{i} + t\,\hat{j} - t^3\hat{k}$ हो तो सिद्ध कीजिये कि

$$\int_1^1 \vec{r} \times \frac{d^2\vec{r}}{dt^2} dt = -14\,\hat{i} + 75\,\hat{j} - 15\,\hat{k}$$

If $\vec{r}(t)=5t^2\,\hat{i}+t\,\hat{j}-t^3\hat{k}$ the prove that

$$\int_1^1 \vec{r}\times\frac{d^2\vec{r}}{dt^2}dt=-14\,\hat{i}+75\,\hat{j}-15\,\hat{k}$$

10. ग्रीन प्रमेय को सत्यापित कीजिये—

$$\int_C\left\{\left(xy+y^2\right)dx+x^2\,dy\right\}$$

जहाँ C वक्र $y=x$ और $y=x^2$ से परिबद्ध है।

Verify Green's theorem for :

$$\int_C\left\{\left(xy+y^2\right)dx+x^2\,dy\right\}$$

where C is bounded by the curve $y=x$ and $y=x^2$.

अथवा

Or

गॉस प्रमेय को सत्यापित कीजिये एवं दर्शाइये कि—

Verify Gauss's theorem and show that

$$\iint_s\left[\left(x^3-yz\right)\hat{i}-2x^2y\hat{j}+2\hat{k}\right]\cdot\hat{n}ds=\frac{a^5}{3}$$