

Roll No. :

MATS4611

**B.A./B.Sc., Semester-Fourth
Examination-2022-2023**

MATHEMATICS

PAPER - First

(Differential Equations)

[Time : 3 Hrs.]

[Maximum Marks : 55/75]

Note : This question paper contains two sections. Section A contains Eight short answer type question. Each question carries 5/6 marks. Section B contains five long answer type questions. Attempt any three questions from this section. Each questions carries 10/15 marks.

इस प्रश्नपत्र में दो खंड हैं, खण्ड-अ में आठ लघु उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं। जिनमें से किन्हीं पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 5/6 अंकों का है। खण्ड-ब में पाँच दीर्घ उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं। जिनमें से किन्हीं 3 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 10/15 अंकों का है।

SECTION - A / खण्ड - अ
(Short Answer Type Questions)
(लघु उत्तरीय प्रश्न)

(5 / 6 marks each)

Note : Attempt any five questions.

किन्हीं पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

1. Find the differential equations of the family of curves $xy = ae^x + be^{-x} + x^2$, for different values of a and b. Write down the order and degree of this differential equation.

a और b के विभिन्न मानों के लिए वक्र परिवार $xy = ae^x + be^{-x} + x^2$ की अवकल समीकरण प्राप्त कीजिए। इस अवकल समीकरण की कोटि व घात लिखिए।

2. Solve the differential equation $xdy - y dx = \sqrt{x^2 + y^2} dx$.

अवकल समीकरण $xdy - y dx = \sqrt{x^2 + y^2} dx$ को हल कीजिए।

3. Solve $(1+y^2)dx + (x e^{\tan^{-1}y}) dy = 0$.

हल कीजिए $(1+y^2)dx + (x e^{\tan^{-1}y}) dy = 0$

4. Solve $\frac{dy}{dx} = x^3y^3 - xy$.

हल कीजिए $\frac{dy}{dx} = x^3y^3 - xy$.

5. Solve $\frac{d^3y}{dx^3} + 6\frac{d^2y}{dx^2} + 11\frac{dy}{dx} + 6y = e^{2x}$

हल कीजिए $\frac{d^3y}{dx^3} + 6\frac{d^2y}{dx^2} + 11\frac{dy}{dx} + 6y = e^{2x}$

6. Solve $(D^2 + 2D - 1)y = x \cos x$.

हल कीजिए $(D^2 + 2D + 1)y = x \cos x$.

7. Solve the simultaneous equations given below.

$$\frac{dx}{dt} = 3x + 2y, \quad \frac{dy}{dt} + 5x + 3y = 0$$

नीचे दी गई युगपत समीकरणों को हल कीजिए।

$$\frac{dx}{dt} = 3x + 2y, \quad \frac{dy}{dt} + 5x + 3y = 0$$

8. Solve $\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right) - 4\left(\frac{dy}{dx}\right) - 5y = xe^{-x}$

हल कीजिए $\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right) - 4\left(\frac{dy}{dx}\right) - 5y = xe^{-x}$

SECTION - B / खण्ड ब
(Long Answer Type Questions)
(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

(10 / 15 marks each)

Note : Attempt any three questions.

किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

9. Solve the homogeneous differential equation

$$(3x+2)^2 \frac{d^2y}{dx^2} + 3(3x+2) \frac{dy}{dx} - 36y = 3x^2 + 4x + 1$$

समघात अवकल समीकरण हल कीजिए।

$$(3x+2)^2 \frac{d^2y}{dx^2} + 3(3x+2) \frac{dy}{dx} - 36y = 3x^2 + 4x + 1$$

10. Solve the simultaneous differential equation given below

$$\frac{dx}{mz - ny} = \frac{dy}{nx - lz} = \frac{dz}{ly - mx}$$

नीचे दी गई युगपत अवकल समीकरण को हल कीजिए।

$$\frac{dx}{mz - ny} = \frac{dy}{nx - lz} = \frac{dz}{ly - mx}$$

11. Test for exactness and solve

$$(1+x+x^2) \frac{d^3y}{dx^3} + (3+6x) \frac{d^2y}{dx^2} + 6 \frac{dy}{dx} = 0$$

यथार्थता के लिए परीक्षण और हल करें।

$$(1+x+x^2)\frac{d^3y}{dx^3} + (3+6x)\frac{d^2y}{dx^2} + 6\frac{dy}{dx} = 0$$

12. Solve the total differential equation

$$(yz - z^2)dx - xz dy + xy dz = 0$$

सम्पूर्ण अवकल समीकरण को हल कीजिए।

$$(yz - z^2)dx - xz dy + xy dz = 0$$

13. Solve $\frac{dx}{dt} + \frac{dy}{dt} - 2y = 2 \cos t - 7 \sin t$

$$\frac{dx}{dt} + \frac{dy}{dt} - 2x = 4 \cos t - 3 \sin t$$

हल कीजिए $\frac{dx}{dt} + \frac{dy}{dt} - 2y = 2 \cos t - 7 \sin t$

$$\frac{dx}{dt} + \frac{dy}{dt} - 2x = 4 \cos t - 3 \sin t$$

<https://www.ssjuonline.com>

Whatsapp @ 9300930012

Send your old paper & get 10/-

अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से