

2142/Arts
Second Year Arts Examination, 2018

MATHEMATICS

Paper-II

(Differential Equations)

Time allowed : Three Hours

Maximum Marks : 65

PART - A (खण्ड-अ) [Marks : 20

Answer all questions (50 words each).

All questions carry equal marks.

सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर पचास शब्दों से अधिक न हो।

सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

PART - B (खण्ड-ब) [Marks : 25

Answer *five* questions (250 words each).

Selecting *one* from each unit. All questions carry equal marks.

प्रत्येक इकाई से एक-एक प्रश्न चुनते हुए, कुल पाँच प्रश्न कीजिए।

प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 250 शब्दों से अधिक न हो।

सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

PART - C (खण्ड-स) [Marks : 20

Answer any *two* questions (300 words each).

All questions carry equal marks.

कोई दो प्रश्न कीजिए। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 300 शब्दों से अधिक न हो।

सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

PART - A

(खण्ड-अ)

UNIT - I

(इकाई-1)

1. (i) Solve (हल कीजिए) :

$$(ydx + xdy)(a - z) + xydz = 0$$

- (ii) Write down the condition of exactness of linear differential equation of order n.

n कोटि के रैखिक समीकरण की यथार्थता का प्रतिबंध लिखिये।

UNIT - II

(इकाई-II)

- (iii) Find a part of complementary function :

पूरक फलन का एक भाग ज्ञात कीजिए :

$$(x + 2) \frac{d^2 y}{dx^2} - (2x + 5) \frac{dy}{dx} + 2y = (x + 1)e^x$$

- (iv) Find the value of I.

निम्न समीकरण से I का मान ज्ञात कीजिए :

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

UNIT - III

(इकाई-III)

- (v) Find the PDE by the elimination of the constants a and b from $z = ax + by + ab$.

$z = ax + by + ab$ से अचर a तथा b का विलोप कर आंशिक अवकल समीकरण ज्ञात कीजिए।

- (vi) Find complete integrals for the following PD equation.

निम्न समीकरण के पूर्ण समाकल ज्ञात कीजिए।

$$p^2 + q^2 = 1$$

UNIT - IV

(इकाई-IV)

- (vii) Solve (हल कीजिए) :

$$(D^4 - 2D^3D' + 2DD'^3 - D'^4)z = 0$$

- (viii) Solve (हल कीजिए) :

$$r + t + 2s = 0$$

UNIT - V

(इकाई-V)

(ix) Write down the Legendries differential equation.

लिजान्दे अवकल समीकरण को लिखिये।

(x) Define power series.

घात श्रेणी को परिभाषित कीजिये।

PART - B

(खण्ड-ब)

UNIT - I

(इकाई-I)

2. Solve (हल कीजिए) :

$$\frac{dx}{dt} - 7x + y = 0; \frac{dy}{dt} - 2x - 5y = 0$$

3. Solve (हल कीजिए) :

$$\frac{dx}{x^2 - yz} = \frac{dy}{y^2 - zx} = \frac{dz}{z^2 - xy}$$

UNIT - II

(इकाई-II)

4. Solve by method of changing the independent variable.

स्वतन्त्र चर को बदलने वाली विधि से हल कीजिए।

$$\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{2}{x} \frac{dy}{dx} + \frac{a^2}{x^4} y = 0$$

5. Solve by method of undetermined coefficients.

अनिर्धारित गुणांक विधि से हल कीजिए।

$$(x+2) \frac{d^2y}{dx^2} - (2x+5) \frac{dy}{dx} + 2y = (x+1)e^x$$

UNIT - III

(इकाई-III)

6. Solve (हल कीजिए) :

$$x(y^2 + z)p - y(x^2 + z)q = z(x^2 - y^2)$$

7. Solve (हल कीजिए) :

$$Z = px + qy + c\sqrt{1 + p^2 + q^2}$$

UNIT - IV

(इकाई-IV)

8. Solve (हल कीजिए) :

$$4r - 4s + t = 16 \log(x + 2y)$$

9. Solve by Monge's method.

मोगे विधि से हल कीजिए।

$$pt + qs = q^3$$

UNIT - V

(इकाई-V)

10. Find the series solution of the equation near $x = 0$.

$x = 0$ के समीप समीकरण का श्रेणी हल कीजिए।

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

11. Solve in series :

श्रेणी हल ज्ञात कीजिए :

$$(1-x^2)y'' - xy' + 4y = 0$$

PART - C

(खण्ड-स)

UNIT - I

(इकाई-I)

12. Solve (हल कीजिए) :

$$(x^3 - x) \frac{d^3 y}{dx^3} + (8x^2 - 3) \frac{d^2 y}{dx^2} + 14x \frac{dy}{dx} + 4y = \frac{2}{x^3}$$

UNIT - II

(इकाई-II)

13. Solve by the method of variation of parameters.

प्राचल विचरण विधि द्वारा हल कीजिए।

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

UNIT - III

(इकाई-III)

14. Find the integral surface of the PDE $(x - y)p + (y - x - z)q = z$

through the circle $x^2 + y^2 = 1, z = 1$.

आंशिक अवकल समी. $(x - y)p + (y - x - z)q = z$ की वृत्त

$x^2 + y^2 = 1, z = 1$ से पृष्ठीय समाकल ज्ञात कीजिए।

UNIT - IV

(इकाई-IV)

15. Solve by Charpit's method :

चारपिट विधि से ह कीजिए :

$$p^2 + q^2 - 2px - 2qy + 2xy = 0$$

UNIT - V

(इकाई-V)

16. Find the solution of Hypergeometric equation

हाईपर ज्यामितीय समीकरण का हल ज्ञात कीजिए।

$$x(1 - x)y'' + [c - (a + b + 1)x]y' - aby = 0$$