

MT-05

December - Examination 2019

B.A./B.Sc. Pt. II Examination**Differential Equations****Paper - MT-05****Time : 3 Hours]****[Max. Marks :- 47**

Note: The question paper is divided into three sections A, B and C. Write answers as per the given instructions. Use of non-programmable scientific calculator is allowed in this paper.

निर्देश : प्रश्न पत्र तीन खण्डों 'अ', 'ब' और 'स' में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड के निर्देशानुसार प्रश्नों के उत्तर दीजिए। इस प्रश्नपत्र में नॉन-प्रोग्रामेबल साइंटिफिक कैल्कुलेटर के उपयोग की अनुमति है।

Section - A**7 × 1 = 7**

(Very Short Answer Type Questions)

Note: Answer all Questions. As per the nature of the question delimit your answer in one word, one sentence or maximum up to 30 words. Each question carries 1 mark.

खण्ड - 'अ'

(अति लघु उत्तरीय प्रश्न)

निर्देश : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। आप अपने उत्तर को प्रश्नानुसार एक शब्द, एक वाक्य या अधिकतम 30 शब्दों में परिसीमित कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

- 1) (i) Define general solution of differential equation.
अवकल समीकरण के व्यापक हल को परिभाषित कीजिए।
- (ii) Write integrating factor of homogeneous Differential equation
 $Mdx + Ndy = 0$, $Mx + Ny \neq 0$
समघात अवकल समीकरण $Mdx + Ndy = 0$, $Mx + Ny \neq 0$ का समाकलन गुणांक ज्ञात कीजिये।
- (iii) Solve (हल कीजिये) :- $y = px + \sqrt{p^2 - p + 1}$
- (iv) Define taclocus.
स्पर्श बिन्दु पथ को परिभाषित कीजिये।
- (v) Solve (हल कीजिये) :- $(D^2 + 1)y = 0$
- (vi) Derive partial differential equation from expression
 $z = f(x^2 + y^2)$
व्यंजक $z = f(x^2 + y^2)$ से आंशिक अवकल समीकरण व्युत्पन्न कीजिये।
- (vii) Solve (हल कीजिये) :- $\frac{dy}{dx} + y \tan x - \sec x = 0$

Section - B**4 × 5 = 20**

(Short Answer Type Questions)

Note: Answer any four questions. Each answer should not exceed 200 words. Each question carries 5 marks.

(खण्ड - ब)

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

निर्देश : किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिए। आप अपने उत्तर को अधिकतम 200 शब्दों में परिसीमित कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 5 अंकों का है।

2) Solve (हल कीजिये) :- $xdy - ydx = \sqrt{(x^2 + y^2)} dx$

3) Solve (हल कीजिये) :- $\left(\frac{dy}{dx}\right) + x \sin 2y = x^3 \cos^2 y$

4) Solve (हल कीजिये) :- $P^3 - 4xyp + 8y^2 = 0$

5) Solve (हल कीजिये) :- $(D^2 - 2D + 5)y = e^{2x} \sin x$

6) Solve (हल कीजिये) :-

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

7) Solve (हल कीजिये) :- $x\frac{dy}{dx} - y = (x - 1)\left(\frac{d^2y}{dx^2} - x + 1\right)$

8) Solve (हल कीजिये) :-

$$\frac{d^2y}{dx^2} + (\tan x - 3 \cos x)\frac{dy}{dx} + 2 \cos^2 x \cdot y = \cos^4 x$$

9) Solve (हल कीजिये) :- $(D^2 + 3DD' + 2D'^2)z = x + y$

Section - C

2 × 10 = 20

(Long Answer Type Questions)

Note: Answer any two questions. You have to delimit your each answer maximum upto 500 words. Each question carries 10 marks.

(खण्ड - स)

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

निर्देश : किन्ही दो प्रश्नों के उत्तर दीजिए। अपने उत्तर अधिकतम 500 शब्दों में परिसीमित कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 10 अंकों का है।

10) (i) Solve (हल कीजिये) :- $(x^2y - 2xy^2) dx - (x^3 - 3x^2y) dy = 0$

(ii) Solve (हल कीजिये) :- $p^2 - py + x = 0$

11) (i) Solve (हल कीजिये) :- $x^3 \frac{d^3y}{dx^3} + 2x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + 2y = 10\left(x + \frac{1}{x}\right)$

(ii) Solve (हल कीजिये) :-

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

12) (i) Solve (हल कीजिये) :- $\frac{dx}{x(y^2 - z^2)} = \frac{dy}{y(z^2 - x^2)} = \frac{dz}{z(x^2 - y^2)}$

(ii) Solve by method of variation of parameter

प्राचल विचरण विधि द्वारा हल कीजिए।

$$2x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + 7x \frac{dy}{dx} + 3y = \cos \sqrt{x}$$

13) (i) Solve (हल कीजिये) :- $(x^2 - y^2 - z^2) p + 2xyq = 2xz$

(ii) Solve by Charpit method

शार्पी विधि से हल कीजिये।

$$2(y + qz) = q(xp + yq)$$