

MT-05

June - Examination 2017

B.A./B.Sc. Pt. II Examination**Differential Equations****Paper - MT-05****Time : 3 Hours]****[Max. Marks :- 67**

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

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

Section - A**7 × 1 = 7**

(Very Short Answer Questions)

Note: Section 'A' contain seven (07) Very Short Answer Type Questions. Examinees have to attempt all questions. Each question is of 01 mark and maximum word limit may be thirty words.

खण्ड - 'अ'

(अति लघु उत्तरीय प्रश्न)

निर्देश : खण्ड 'ए' में सात (07) अतिलघुउत्तरात्मक प्रश्न हैं, परीक्षार्थियों को सभी प्रश्नों को हल करना है। प्रत्येक प्रश्न 01 अंक का है और अधिकतम शब्द सीमा तीस शब्द है।

- 1) (i) Find order and degree of equation.

अवकल समीकरण की कोटि व घात ज्ञात कीजिए।

$$\frac{d^2 y}{dx^2} + 5 \frac{dy}{dx} = \int x dx$$

- (ii) Solve (हल कीजिए) :-

$$\frac{dy}{dx} + 2y = 0$$

- (iii) Find Integrating factor of equation.

अवकल समीकरण का समाकलन गुणक ज्ञात कीजिए।

$$(x^3 + xy^4) dx + 2y^3 dy = 0$$

- (iv) Solve (हल कीजिए) : $\frac{d^2 y}{dx^2} + 4y = 0$

- (v) Find particla differential equation by eliminating arbitrary constants a and b from equation

$$z = ax + by + \sqrt{ab}$$

समीकरण $z = ax + by + \sqrt{ab}$ से a व b का विलोपन कर आंशिक अवकल समीकरण ज्ञात कीजिए।

- (vi) Solve (हल कीजिए):-

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

- (vii) Solve (हल कीजिए):-

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

Section - B**4 × 8 = 32**

(Short Answer Questions)

Note: Section 'B' contain Eight Short Answer Type Questions. Examinees will have to answer any four (04) questions. Each question is of 08 marks. Examinees have to delimit each answer in maximum 200 words.

खण्ड - ब

(लघूत्तरात्मक प्रश्न)

निर्देश : खण्ड 'बी' में आठ लघु उत्तर प्रकार के प्रश्न हैं, परीक्षार्थियों को कीन्हीं भी चार (04) सवालों के जवाब देने हैं। प्रत्येक प्रश्न 08 अंकों का है। परीक्षार्थियों को अधिकतम 200 शब्दों में प्रत्येक जवाब परिसीमित करने हैं।

Solve (हल कीजिए): (Question 2 to 9)

$$2) \frac{dy}{dx} = \sin(x + y) + \cos(x + y)$$

$$3) \frac{dy}{dx} = \frac{1}{1 + x} \tan y + (1 + x) e^x \sec y$$

$$4) (xy^2 \sin xy + y \cos xy) dx + (x^2 y \sin xy - x \cos xy) dy = 0$$

$$5) \frac{x^2 d^2 y}{dx^2} + 4x \frac{dy}{dx} + 2y = e^x$$

$$6) \frac{dx}{\cos(x + y)} = \frac{dy}{\sin(x + y)} = \frac{dz}{z}$$

$$7) x^2 \frac{d^2 y}{dx^2} + x \frac{dy}{dx} - 9y = 0$$

Whose one solution is $y = x^3$

जिसका एक हल $y = x^3$ है।

$$8) \quad xyp + y^2q = xyz - 2x^2$$

$$9) \quad \frac{\delta^2 z}{\delta x^2} - \frac{\delta^2 z}{\delta y^2} = x - y$$

Section - C

2 × 14 = 28

(Long Answer Questions)

Note: Section 'C' contain 4 Long Answer Type Questions. Examinees will have to answer any two (02) questions. Each question is of 14 marks. Examinees have to delimit each answer in maximum 500 words.

खण्ड - स

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

निर्देश : खण्ड 'सी' में 4 निबन्धात्मक प्रश्न हैं। परीक्षार्थियों को कीन्हीं भी दो (02) सवालों के जवाब देना हैं। प्रत्येक प्रश्न 14 अंकों का हैं, परीक्षार्थियों को अधिकतम 500 शब्दों में प्रत्येक जवाब परिसीमित करने हैं।

10) (i) Describe the solutions of equation.

समीकरण के हलों की व्याख्या कीजिए।

$$p^2 y^2 + y^2 = 4$$

(ii) Solve by variation of parameter.

प्राचल विचरण विधि से हल कीजिए।

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

11) (i) Solve (हल कीजिए)

$$p^2 - (x^2 + xy + y^2) p + xy(x + y) = 0$$

(ii) Solve by Charpit Method.

शार्पी विधि से हल कीजिए।

$$(p^2 + q^2) y = qz$$

12) (i) Solve (हल कीजिए):

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

(ii) Solve (हल कीजिए):

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

13) (i) Solve (हल कीजिए):

$$axy p^2 + (x^2 - ay^2 - b) p - xy = 0$$

(ii) Solve by Picard's Method.

विकार्ड विधि से हल कीजिए।

$$\frac{dy}{dx} = x + y \text{ given at } x = 0, y = 1$$