

MT-05

June - Examination 2016

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. Use of non-programmable scientific calculator is allowed in this paper.

निर्देश : प्रश्न पत्र तीन खण्डों 'अ', 'ब' और 'स' में विभाजित है। इस प्रश्नपत्र में नॉन-प्रोग्रामेबल साइंटिफिक कैल्कुलेटर 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 marks and maximum word limit may be thirty words.

खण्ड - 'अ'

(अति लघु उत्तरीय प्रश्न)

निर्देश : खण्ड 'अ' में 07 अति लघु उत्तरात्मक प्रश्न हैं, परीक्षार्थियों को सभी प्रश्नों को हल करना है। प्रत्येक प्रश्न के 01 अंक हैं और अधिकतम शब्द सीमा तीस शब्द हैं।

- 1) (i) Define general solution of a differential equation.
अवकल समीकरण के व्यापक हल को परिभाषित कीजिये।
- (ii) Define linear differential equation.
रैखिक अवकल समीकरण को परिभाषित कीजिये।
- (iii) Define exact differential equation.
यथातथ अवकल समीकरण को परिभाषित कीजिये।
- (iv) Define clairaut's equation and its general solution.
क्लैरो के समीकरण एवं इसके व्यापक हल को परिभाषित कीजिये।
- (v) Define extraneous loci.
बाह्य बिन्दु-पथ को परिभाषित कीजिये।
- (vi) Define partial differential equation.
आंशिक अवकल समीकरण को परिभाषित कीजिये।
- (vii) Solve : (हल कीजिये) :

$$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$$

Section - B

4 × 8 = 32

(Short Answer Questions)

Note: Section 'B' contain Eight (08) 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)

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

निर्देश : खण्ड 'ब' में 08 लघु उत्तर प्रकार के प्रश्न हैं, परीक्षार्थियों को किन्हीं

चार (04) सवालों के जवाब देना है। प्रत्येक प्रश्न 08 अंकों का है।
परीक्षार्थियों को अधिकतम 200 शब्दों में प्रत्येक जवाब परिसीमित
करने हैं।

2) Solve : (हल कीजिये) :

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

3) Solve : (हल कीजिये) :

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

4) Solve : (हल कीजिये) :

$$x^2 p^2 - 2xyp + 2y^2 - x^2 = 0$$

5) Solve : (हल कीजिये) :

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

6) Solve : (हल कीजिये) :

$$t dx = (t - 2x) dt$$

$$t dy = (tx + ty + 2x - t) dt$$

7) Solve : (हल कीजिये) :

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

8) Solve : (हल कीजिये) :

$$px + qy = pq$$

9) Solve : (हल कीजिये) :

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

Section - C

 $2 \times 14 = 28$

(Long Answer Questions)

Note: Section 'C' contain 04 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 'स' में 04 निबंधात्मक प्रश्न हैं, परीक्षार्थियों को किन्हीं दो (02) सवालों के जवाब देना हैं। प्रत्येक प्रश्न 14 अंकों का है। परीक्षार्थियों को अधिकतम 500 शब्दों में प्रत्येक जवाब परिसीमित करने है।

10) Solve : (हल कीजिये) :

(i) $(D^2 - 4D + 4)y = 8x^2 e^{2x} \sin 2x$

(ii) $x^3 \frac{d^3 y}{dx^3} + 2x^2 \frac{d^2 y}{dx^2} + 2y = 10\left(x + \frac{1}{x}\right)$

11) Solve : (हल कीजिये) :

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

12) Solve : (हल कीजिये) :

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

13) Solve : (हल कीजिये) :

(i) $(x^2 - y^2)pq - xy(p^2 - q^2) - 1 = 0$

(ii) $(D^2 + 3DD'^2)z = x + y$