

MT-05

December - 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 हैं। इस प्रश्नपत्र में नॉन-प्रोग्रामेबल साइंटिफिक केलकुलेटर के उपयोग की अनुमति है।

Section - A**7 × 1 = 7**

(Very Short Answer Questions)

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

खण्ड - 'अ'

(अति लघु उत्तरीय प्रश्न)

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

- 1) (i) Define particular solution of a differential equation.
अवकल समीकरण के विशिष्ट हल को परिभाषित कीजिये।
- (ii) Define degree and order of a differential equation.
अवकल समीकरण की कोटि एवं घात को परिभाषित कीजिये।
- (iii) Define singular solution of a differential equation.
अवकल समीकरण के विचित्र हल को परिभाषित कीजिये।
- (iv) Define particular integral of a differential equation.
अवकल समीकरण के विशिष्ट समाकल को परिभाषित कीजिये।
- (v) After removal of the first derivative, write the normal form of the differential equation:
निम्न अवकल समीकरण से प्रथम अवकलज को हटाने पर प्राप्त सामान्य रूप लिखिये:

$$\frac{d^2y}{dx^2} + P \frac{dy}{dx} + QY = R$$
 Where P, Q are functions of x
 (जहाँ P, Q चर x के फलन हैं।)
- (vi) Find the partial differential equation from following relation:
निम्न सम्बंध से आंशिक अवकल समीकरण प्राप्त कीजिये।

$$Z = an + by + ab$$
- (vii) Define geometrical meaning of Linear partial differential equation.
रैखिक अंशिक अवकल समीकरण का ज्यामितीय अर्थ परिभाषित कीजिये।

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)

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

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

2) Solve (हल कीजिये) :

$$x dy - y dx = \sqrt{x^2 + y^2} dx$$

3) Solve (हल कीजिये) :

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

4) Solve (हल कीजिये) :

$$p^3 - 4xyp + 8y^2 = 0$$

5) Solve (हल कीजिये) :

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

6) Solve (हल कीजिये) :

$$(1+x)^2 \frac{d^2 y}{dx^2} + (1+x) \frac{dy}{dx} + y = 4 \cos \log(1+x)$$

7) Solve (हल कीजिये) :

$$\frac{dx}{z} = \frac{dy}{-z} = \frac{dz}{z^2 + (x+y)^2}$$

8) Solve (हल कीजिये) :

$$yp = 2yx + \log q$$

9) Solve (हल कीजिये) :

$$r - 2s + t = \sin(2x + 3y)$$

Section - C

$2 \times 14 = 28$

(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 कीन्ही भी दो (02) सवालों के जवाब देना है। प्रत्येक प्रश्न 14 अंकों का है। परीक्षार्थियों को अधिकतम 500 शब्दों में प्रत्येक जवाब परिसीमित करने हैं।

10) Solve (हल कीजिये) :

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

(ii) $\sin^2 x \frac{d^2y}{dx^2} = 2y$

11) Solve by the method of variation of parameters :

प्राचल विचरण विधि से हल कीजिये।

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

12) Solve (हल कीजिये) :

$$(i) \quad x \frac{d^2 y}{dx^2} - (2x - 1) \frac{dy}{dx} + (x - 1)y = 0$$

$$(ii) \quad z^2(p^2 + q^2 + 1) = c^2$$

13) (i) Solve (हल कीजिये) :

$$r - t = x - y$$

(ii) Use charpit method to solve (चारपित विधि से हल कीजिये) :

$$p = (qy + z)^2$$
