

**MT-05**

December - Examination 2018

**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**

(Contain seven (07) Very Short Answer Type Questions)

**Note:** Section 'A' contains 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 'अ' में सात (07) अतिलघुउत्तरात्मक प्रश्न हैं, परीक्षार्थियों को सभी प्रश्नों को हल करना है। प्रत्येक प्रश्न को 01 अंक है और अधिकतम शब्द सीमा तीस शब्द हैं।

1) (i) Find integrating factor (समाकलन गुणक ज्ञात कीजिये।):-

$$(xy \sin xy + \cos xy)ydx + (xy \sin xy - \cos xy)x dy = 0$$

(ii) Solve (हल कीजिये।):-  $\cos y \sin px - \cos px \sin y - p = 0$

(iii) Solve (हल कीजिये।):-  $(D^3 - 6D^2 + 11D - 6)y = 0$

(iv) Examine given equation for exactness

(दी गई समीकरण की यथार्थता का परीक्षण कीजिये।)

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

(v) Find the part of complementary function of

पूरक फलन का एक भाग ज्ञात कीजिये।

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

(vi) Define degree of partial differential equation.

आंशिक अवकल समीकरण की घात को परिभाषित कीजिये।

(vii) Solve (हल कीजिये।):-  $(D^2D' - 4DD'^2)z = 0$

### Section - B

4 × 8 = 32

(contain Eight Short Answer Type Questions)

**Note:** Section 'B' contain 08 short Answer Type Questions. Examinees will have to answer any four (4) question. 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 आठ लघु उत्तर प्रकार के प्रश्न हैं, परीक्षार्थियों को किन्हीं भी चार (04) सवालों के जवाब देना हैं। प्रत्येक प्रश्न 08 अंकों का है। परीक्षार्थियों को अधिकतम 200 शब्दों में प्रत्येक जवाब परिसीमित करने हैं।

- 2) Solve (हल कीजिये।):-  $\frac{dy}{dx} = \sin(x+y) + \cos(x+y)$
- 3) Solve (हल कीजिये।):-  $(2ydx + 3xdy) + 2xy(3ydx + 4xdy) = 0$
- 4) Solve completely (पूर्णतः हल कीजिये।):-  $xp^2 - 2yp + 4x = 0$
- 5) Solve (हल कीजिये।):-  $(x+1)^2 \frac{d^2y}{dx^2} + (x+1) \frac{dy}{dx} = (2x+3)(2x+4)$
- 6) Solve (हल कीजिये।):-  $(1+x)^2 \frac{d^2y}{dx^2} + 3x \frac{dy}{dx} + y = 0$
- 7) Solve (हल कीजिये।):-  $\frac{d^2y}{dx^2} + \left(1 - \frac{1}{x}\right) \frac{dy}{dx} + 4x^2 e^{-2x} y = 4(x^2 + x^3) e^{-3x}$
- 8) Solve (हल कीजिये।):-  $y^2(x-y)p + x^2(y-x)q = z(x^2 + y^2)$
- 9) Solve (हल कीजिये।):-  $(D^2 - D^2 - 3D + 3D')z = xy + e^{x+2y}$

### Section - C

2 × 14 = 28

(Contain 4 Long Answer Type Questions)

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

### खण्ड - स

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

**निर्देश :** खण्ड 'सी' में 4 निबन्धात्मक प्रश्न हैं। परीक्षार्थियों को किन्हीं 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) Solve (हल कीजिये।):-  $(x^3y^3 - xy)dx = dy$   
(ii) Solve (हल कीजिये।):-  $y = 3x + \log p$
- 11) (i) Solve (हल कीजिये।):-  $(D^2 - 2D + 5)y = e^{2x} \sin x$   
(ii) Solve (हल कीजिये।):-  $\frac{dx}{dt} = ax + by; \frac{dy}{dt} = a'x + b'y$
- 12) (i) Solve (हल कीजिये।):-  $\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{2}{x} \frac{dy}{dx} + y = \frac{\sin 2x}{x}$   
(ii) Solve by method variation of parameter  
(प्राचल विचलन विधि से हल कीजिये।):-  

$$x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + x \frac{dy}{dx} - y = x^2 e^x$$
- 13) (i) Solve by Charpit method  
(शार्पी (चारपिट) विधि से हल कीजिये।):-  

$$z^4 p^2 + z^2 q^2 = 1$$
  
(ii) Find complete integral of  
(पूर्ण समाकल ज्ञात कीजिये।):-  

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