

MT-05

December - 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. 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 Type 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 के लिए 01 अंक है और अधिकतम शब्द सीमा तीस शब्द है।

- 1) (i) Check following equation for exact or not.

निम्न समीकरण की यथार्थता की जांच कीजिए।

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

- (ii) Find the degree of equation.

निम्न अवकल समीकरण का घात ज्ञात कीजिए।

$$\left(\frac{d^2 y}{dx^2} \right)^3 + y \left(\frac{dy}{dx} \right)^4 = 7y$$

- (iii) Solve (हल कीजिए):-

$$p^2 - q^2 = 4$$

- (iv) Find a part of C.F.(Complementary function) of differential equation.

निम्न अवकल समीकरण के पूरक फलन का एक भाग ज्ञात कीजिए।

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

- (v) Solve (हल कीजिए):-

$$(y - px)(p - 1) = p$$

- (vi) Solve (हल कीजिए):-

$$(D^2 - 3D + 2)y = 0$$

- (vii) Derive partial differential equation from expression

$z = f(x^2 + y^2)$ by eliminating function f .

व्यंजक $z = f(x^2 + y^2)$ में फलन f के विलोपन से व्युत्पन्न आंशिक अवकल समीकरण ज्ञात कीजिए।

Section - B**4 × 8 = 32**

(Short Answer Type 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 'बी' 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 कीजिए):-

$$x \frac{dy}{dx} = y(\log y - \log x + 1)$$

3) Solve (हल कीजिए):-

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

4) Solve (हल कीजिए):-

$$x - yp = ap^2$$

5) Solve (हल कीजिए):-

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

6) Solve (हल कीजिए):-

$$(3x + 2)^2 \frac{d^2y}{dx^2} + 3(3x + 2) \frac{dy}{dx} - 36y = 3x^2 + 4x + 1$$

7) Solve (हल कीजिए):-

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

8) Solve (हल कीजिए):-

$$2r - s - 3t = e^{x-y}$$

9) Solve (हल कीजिए):-

$$\cos x \frac{d^2 y}{dx^2} + \sin x \frac{dy}{dx} - 2y \cos^3 x = 2 \cos^5 x$$

Section - C

2 × 14 = 28

(Long Answer Type 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 'सी' में 4 निबन्धात्मक प्रश्न हैं। परीक्षार्थियों को किन्हीं भी दो (02) सवालों के जवाब देने हैं। प्रत्येक प्रश्न 14 अंकों का है। परीक्षार्थियों को अधिकतम 500 शब्दों में प्रत्येक जवाब परिसीमित करने हैं।

10) Solve by Charpit Method.

शार्पी विधि से हल कीजिए।

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

11) Solve (हल कीजिए):-

$$2 \frac{d^2 y}{dt^2} - \frac{dz}{dt} - 4y = 2t$$

$$2 \frac{dy}{dt} + 4 \frac{dz}{dt} - 3z = 0$$

12) Solve Completely (पूर्णतः हल कीजिए):-

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

13) State & Prove existence & uniqueness theorem.

अस्तित्व एवं अद्वितीयता प्रमेय का कथन करके सिद्ध कीजिए।