

MT - 05

December - Examination 2015

B.A./B.Sc. II Year 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 calculator is allowed in this paper.

नोट : प्रश्न पत्र तीन खण्डों ए, बी, और सी में विभाजित है। इस प्रश्नपत्र में कैल्कुलेटर के उपयोग की अनुमति है।

Section - A

7 x 1 = 7

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 is thirty words.

(खण्ड - अ)

नोट : 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) What will be integrating factor of Differential equation
(Which is homogenous) $M dx + N dy = 0$, if $Mx + Ny \neq 0$.

यदि समीकरण $M dx + N dy = 0$ समघात समीकरण हो तथा $Mx + Ny \neq 0$. तो समीकरण का समाकलन गुणांक क्या होगा ?

(ii) Define standard form of Bernoulli's differential equation.

बरनौली समीकरण का मानक रूप बताइए।

(iii) Define order of Partial differential Equation.

आंशिक अवकल समीकरण की कोटि को परिभाषित कीजिए।

(iv) Check whether the given equation is exact or not :

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

जाँचिए कि दिया गया समीकरण यथार्थ है अथवा नहीं :

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

(v) Define Total Differential Equation.

संपूर्ण अवकल समीकरण को परिभाषित कीजिए।

(vi) Define singular solution of a differential equation.

अवकल समीकरण के विचित्र हल को परिभाषित कीजिए।

(vii) Define Initial value problem.

प्रारम्भिक मान समस्या की परिभाषा दीजिए।

Section - B

4 x 8 = 32

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)

नोट : खण्ड - 'ब' में आठ लघु उत्तर प्रकार के प्रश्न हैं, परीक्षार्थियों को किन्हीं भी 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 कीजिए) $\frac{dy}{dx} + \frac{\sqrt{1-y^2}}{\sqrt{1-x^2}} = 0$

3) Solve : (हल कीजिए) $\sin y \frac{dy}{dx} = \cos x (2 \cos y - \sin^2 x)$

4) Solve : (हल कीजिए) $(x + 2y^3) \frac{dy}{dx} = y$

5) Solve : (हल कीजिए) $p^2 - (x^2 + xy + y^2)p + xy(x + y) = 0$

6) Solve : (हल कीजिए) $axyp^2 + (x^2 - ay^2 - b)p - xy = 0$

7) Solve : (हल कीजिए) $\frac{dx}{y^3x - 2x^4} = \frac{dy}{2y^4 - x^3y} = \frac{dz}{9z(x^3 - y^3)}$

8) Solve : (हल कीजिए) $x^2 \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + y^2 \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} + 2xy \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} = x^2 y^3$

9) Obtain that integral surface of equation $x^2p + y^2q = -z^2$ in which the curve $xy = x + y, z = 1$ is present.

समीकरण $x^2p + y^2q = -z^2$ का वह समाकल पृष्ठ ज्ञात कीजिए जिसमें वक्र $xy = x + y, z = 1$ विद्यमान है।

Section - C

2 x 14 = 28

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)

नोट : खण्ड 'सी' में 4 निबन्धात्मक प्रश्न हैं। परीक्षार्थियों को किन्हीं 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) (i) Solve the P.D.E. by Charpit's method and find complete integral.
चारपिट विधि से दी गई आंशिक अवकल समीकरण का पूर्ण समाकल ज्ञात कीजिए।

$$q - (z^2 + p^2x^2 + 2pzx) = 0$$

- (ii) Solve by the method of variation of parameters.

प्राचल विचरण विधि द्वारा हल कीजिए।

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

- 11) (i) Solve : (हल कीजिए) $x \frac{d^2y}{dx^2} + (x - 2) \frac{dy}{dx} - 2y = x^3$

- (ii) Solve : (हल कीजिए) $\frac{d^2y}{dx^2} - 4x \frac{dy}{dx} + (4x^3 - 3)y = e^{x^2}$

- 12) (i) Solve : (हल कीजिए) $(D^2 + 2D + 1)y = x \cos x$

- (ii) Solve : (हल कीजिए) $x^4 \frac{d^3y}{dx^3} + 2x^3 \frac{d^2y}{dx^2} - x^2 \frac{dy}{dx} + xy = 1$

- 13) State and prove existence and uniqueness theorem.

अस्तित्व एवं अद्वितीयता प्रमेय का कथन कर सिद्ध कीजिए।