

MT-05

June - Examination 2019

B.A./B.Sc. Pt. II Examination**Differential Equations****Paper - MT-05****Time : 3 Hours]****[Max. Marks :- 47**

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 contains 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 'ए' में सात (07) अतिलघुउत्तरात्मक 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 order of differential equation.

अवकल समीकरण की कोटि को परिभाषित कीजिये।

(ii) Find integrating factor of Differential equation.

अवकल समीकरण का समाकलन गुणांक ज्ञात कीजिये।

$$\frac{dy}{dx} + y \sec^2 x = \sec^2 x \tan x$$

(iii) Write necessary and sufficient condition for differential equation

$Mdx + Ndy = 0$ to be exact.

अवकल समीकरण $Mdx + Ndy = 0$ के यथातथ समीकरण होने का आवश्यक एवं पर्याप्त प्रतिबन्ध लिखिये।

(iv) Solve

हल कीजिये। $y = px + \frac{p}{p-1}$

(v) Define node path.

नोड पथ को परिभाषित कीजिये।

(vi) Solve

हल कीजिये। $(D^3 - 3D + 2)y = 0$

(vii) Derive partial differential equation from expression

$$z = f(x^2 + y^2)$$

व्यंजक $z = f(x^2 + y^2)$ से आंशिक अवकल समीकरण व्युत्पन्न कीजिये।

Section - B

$4 \times 5 = 20$

(Short Answer Type Questions)

Note: Section - B contains Eight Short Answer Type Questions. Examinees will have to answer any four (04) question. Each question is of 05 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 05 अंकों का है। परीक्षार्थियों को अधिकतम 200 शब्दों में प्रत्येक जवाब परिसीमित करने हैं।

- 2) Solve / हल कीजिये: $y - x \frac{dy}{dx} = x + y \frac{dy}{dx}$
- 3) Solve / हल कीजिये: $(x^3 y^3 - xy) dx - dy = 0$
- 4) Solve / हल कीजिये: $p^2 + 2 py \cot x = y^2$
- 5) Solve / हल कीजिये: $xyp^2 - (x^2 + y^2 - 1) p + xy = 0$
- 6) Solve / हल कीजिये: $(x^2 D^2 + xD + 1)y = \log x \cdot \sin(\log x)$
- 7) Solve / हल कीजिये: $(x + 2) \frac{d^2y}{dx^2} - (2x + 5) \frac{dy}{dx} + 2y = (x + 1)e^x$
- 8) Solve / हल कीजिये: $x(y^2 - z^2) p - y(x^2 + z^2) q = (x^2 + y^2)z$
- 9) Solve/हल कीजिये: $(D^2 - DD' - 2D'^2)z = (2x^2 + xy - y^2) \sin xy - \cos xy$

Section - C**2 × 10 = 20**

(Long Answer Type Questions)

Note: Section - C contains 4 Long answer type questions. Examinees will have to answer any two (02) questions. Each question is of 10 marks. Examinees have to answer in maximum 500 words.

(खण्ड - स)

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

निर्देश : खण्ड 'सी' में 4 प्रश्न हैं। परीक्षार्थियों को किन्हीं भी दो (02) सवालों के जवाब देना हैं। प्रत्येक प्रश्न 10 अंकों का हैं। परीक्षार्थियों को अधिकतम 500 शब्दों में प्रत्येक जवाब परिसीमित करने है।

10) Solve / हल कीजिये।

i) $(xy \sin xy + \cos xy) y dx + (xy \sin xy - \cos xy) x dy = 0$

$$2 \frac{d^2y}{dx^2} - \frac{dz}{dx} - 4y = 2x$$

ii) $2 \frac{dy}{dx} + 4 \frac{dz}{dx} - 3z = 0$

11) i) Find singular solution of $4xp^2 = (3x - a)^2$

$4xp^2 = (3x - a)^2$ का विचित्र हल ज्ञात कीजिये।

ii) Solve by method of variation of parameter.

प्राचल विचरण विधि द्वारा हल कीजिए।

$$\frac{d^2y}{dx^2} + a^2y = \sec ax$$

12) Solve by Charpit method.

शार्पी विधि से हल कीजिये।

i) $(p^2 + q^2) y - qz = 0$

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

13) State and prove existence and uniqueness theorem.

अस्तित्व एवं अद्वितीयता प्रमेय का कथन कर सिद्ध कीजिये।