A–0700

Total Pages : 6 **Roll No. .....**

MT-05

Bachelor of Science (BSC)

(Differential Equation)

(अवकल समीकरण)

Examination, June 2025

Time : 2:00 Hrs. Max. Marks : 35

Note* :–** This paper is of Thirty Five (35) marks divided into Two (02) Sections 'A' and 'B'. Attempt the questions contained in these sections according to the detailed instructions given therein. ***Candidates should limit their answers to the questions on the given answer sheet. No additional (B) answer sheet will be issued.

नोट :– यह प्रश्न-पत्र पैंतीस (35) अंकों का है, जो दो (02) खण्डों 'क' तथा 'ख' में विभाजित है। प्रत्येक खण्ड में दिए गए विस्तृत निर्देशों के अनुसार ही प्रश्नों को हल करना है। ***परीक्षार्थी अपने प्रश्नों के उत्तर दी गई उत्तर-पुस्तिका तक ही सीमित रखें। कोई अतिरिक्त (बी) उत्तर-पुस्तिका जारी नहीं की जायेगी।***

Section–A

(खण्ड–क)

Long Answer Type Questions

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न) $2 \times 9\frac{1}{2} = 19$

***Note* :–** Section 'A' contains Five (05) Long-answer type questions of Nine and Half (9½) marks each. Learners are required to answer any *two* (02) questions only.

नोट :– खण्ड 'क' में पाँच (05) दीर्घ उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए साढ़े नौ (9½) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल **दो** (02) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. Solve :

$$(ax + hy + g)dx + (hx + by + f)dy = 0$$

हल कीजिए :

$$(ax + hy + g)dx + (hx + by + f)dy = 0$$

2. Solve :

$$(x^3 + xy^4)dx + 2y^3dy = 0$$

हल कीजिए :

$$(x^3 + xy^4)dx + 2y^3dy = 0$$

3. Solve :

$$y = px + \frac{a}{p}$$

हल कीजिए :

$$y = px + \frac{a}{p}$$

4. Solve :

$$(D^2 + a^2)y = \sin ax$$

हल कीजिए :

$$(D^2 + a^2)y = \sin ax$$

5. Solve :

$$(D^2 - 4D - 12)Y = (X - 1)e^{2x}$$

हल कीजिए :

$$(D^2 - 4D - 12)Y = (X - 1)e^{2x}$$

Section–B

(खण्ड–ख)

Short Answer Type Questions

(लघु उत्तरीय प्रश्न) 4×4=16

***Note* :–** Section 'B' contains eight (08) Short-answer type questions of Four (04) marks each. Learners are required to answer any *four* (04) questions only.

नोट :– खण्ड 'ख' में आठ (08) लघु उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए चार (04) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल **चार** (04) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. Solve :

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

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

हल कीजिए :

(अ) $(x^2 + y^2)\frac{dy}{dx} = xy$

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

2. Solve :

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

हल कीजिए :

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

3. Solve :

(a) $D^2 - 5D + 6 = e^x$

(b) $\frac{d^2y}{d^2x} - 3\frac{dy}{dx} + 2y = \cos 3x$

हल कीजिए :

(अ) $D^2 - 5D + 6 = e^x$

(ब) $\frac{d^2y}{d^2x} - 3\frac{dy}{dx} + 2y = \cos 3x.$

4. Solve :

$$(D^4 + 2D^3 + 3D^2 + 2D)Y = 0$$

हल कीजिए :

$$(D^4 + 2D^3 + 3D^2 + 2D)Y = 0$$

5. Solve the simultaneous differential equation :

$$\frac{dx}{st} - 7x + y = 0; \frac{dy}{dt} - 2x - 5y = 0$$

निम्नलिखित युगपत अवकल समीकरण को हल कीजिए :

$$\frac{dx}{st} - 7x + y = 0; \frac{dy}{dt} - 2x - 5y = 0$$

6. Find the complete integral of the following partial differential equation $z = px + qy + p^2 + q^2$ by charpit's method.

आंशिक अवकल समीकरण $z = px + qy + p^2 + q^2$ का शार्पी विधि से पूर्ण समाकलन ज्ञात कीजिए।

7. Solve :

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

हल कीजिए :

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

8. Solve :

$$\left(\frac{dy}{dx}\right)+x\sin 2y=x^3\cos^3 y$$

हल कीजिए :

$$\left(\frac{dy}{dx}\right)+x\sin 2y=x^3\cos^3 y$$

****