

K-38

Total Page No. : 6]

[Roll No.]

MT-05

B.Sc. IInd Year Examination Dec., 2023

DIFFERENTIAL EQUATION

अवकल समीकरण

Time : 2 Hours]

[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 there in. *Candidates should limit their answers to the questions on the given answer sheet. No additional (B) answer sheet will be issued.*

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-अ)

Long Answer Type Questions

(दीर्घ उत्तरीय प्रश्न)

$2 \times 9\frac{1}{2} = 19$

K-38

(1)

P.T.O.

Note :- Section 'A' contains Five (05) Long-answer type questions of Nine and Half ($9\frac{1}{2}$) marks each. Learners are required to answer any *two* (02) questions only.

खण्ड 'क' में पाँच (05) दीर्घ उत्तरीय प्रश्न दिये गये हैं, प्रत्येक प्रश्न के लिए साढ़े नौ ($9\frac{1}{2}$) अंक निर्धारित हैं। शिक्षार्थियों को इनमें से केवल दो (02) प्रश्नों के उत्तर देने हैं।

1. Solve :

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

हल कीजिए :

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

2. Solve :

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

हल कीजिए :

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

3. Solve :

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

हल कीजिए :

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

4. Solve :

$$\frac{d^3y}{dx^3} + (x^2 - 3)\frac{d^2y}{dx^2} + 4x\frac{dy}{dx} + 2y = 0$$

हल कीजिए :

$$\frac{d^3y}{dx^3} + (x^2 - 3)\frac{d^2y}{dx^2} + 4x\frac{dy}{dx} + 2y = 0$$

5. Solve :

$$\frac{dx}{dt} + 5x + y = e^t, \quad \frac{dy}{dt} - x + 3y = e^{2t}$$

हल कीजिए :

$$\frac{dx}{dt} + 5x + y = e^t, \quad \frac{dy}{dt} - x + 3y = e^{2t}$$

Section-B

(खण्ड-ब)

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.

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 the following :

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

$$(b) \quad \frac{dy}{dx} = \sin(x + y) + \cos(x + y)$$

निम्नलिखित को हल कीजिए :

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

$$(ब) \quad \frac{dy}{dx} = \sin(x + y) + \cos(x + y)$$

2. Solve the following :

$$(a) \quad (1 + yx)xdy + (1 - yx)ydx = 0$$

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

निम्नलिखित को हल कीजिए :

$$(अ) \quad (1 + yx)xdy + (1 - yx)ydx = 0$$

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

3. Solve :

$$y = 3x + \log p$$

हल कीजिए :

$$y = 3x + \log p$$

4. Solve the following :

(a) $(D^2 + 4)y = 0$

(b) $(D^2 - 64)y = 0$

निम्नलिखित को हल कीजिए :

(अ) $(D^2 + 4)y = 0$

(ब) $(D^2 - 64)y = 0$

5. Solve :

$$\frac{dx}{x^2 - yz} = \frac{dy}{y^2 - zx} = \frac{dz}{z^2 - xy}$$

हल कीजिए :

$$\frac{dx}{x^2 - yz} = \frac{dy}{y^2 - zx} = \frac{dz}{z^2 - xy}$$

6. Solve :

$$p^2x^2 + (2x + y)py + y^2 = 0$$

हल कीजिए :

$$p^2x^2 + (2x + y)py + y^2 = 0$$

7. Solve :

$$\frac{dy}{dx} + xy = xy^2$$

हल कीजिए :

$$\frac{dy}{dx} + xy = xy^2$$

8. Solve :

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

हल कीजिए :

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