

Roll No. :

Total No. of Questions : 11]

[Total No. of Printed Pages : 4

SLA-233

B.A./B.Sc. Part-III Due of B.A. Part-II (Supplementary) Examination, 2022

MATHEMATICS

Paper - II

(Differential Equations)

Time : 1½ Hours]

[Maximum Marks : 66

Section-A

(Marks : 1 × 10 = 10)

Note :- Answer all *ten* questions (Answer limit 50 words). Each question carries 1 mark.

(खण्ड-अ)

(अंक : 1 × 10 = 10)

नोट :- सभी दस प्रश्नों के उत्तर दीजिए (उत्तर-सीमा 50 शब्द)। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

Section-B

(Marks : 4 × 5 = 20)

Note :- Answer all *five* questions. Each question has internal choice (Answer limit 200 words). Each question carries 4 marks.

(खण्ड-ब)

(अंक : 4 × 5 = 20)

नोट :- सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न में विकल्प का चयन कीजिए (उत्तर-सीमा 200 शब्द)। प्रत्येक प्रश्न 4 अंक का है।

Section-C

(Marks : 12 × 3 = 36)

Note :- Answer any *three* questions out of five (Answer limit 500 words). Each question carries 12 marks.

(खण्ड-स)

(अंक : 12 × 3 = 36)

नोट :- पाँच में से किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर दीजिए (उत्तर-सीमा 500 शब्द)। प्रत्येक प्रश्न 12 अंक का है।

BI-54

(1)

SLA-233 P.T.O.

Section–A (खण्ड–अ)

1. (i) Explain degree of a differential equation.

अवकल समीकरण की घात समझाइए।

- (ii) Define orthogonal trajectory.

लम्बकोणीय संवेदी को परिभाषित कीजिए।

- (iii) Solve :

हल कीजिए :

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

- (iv) Write necessary condition for integrability of single differential equations :

$$Pdx + Qdy + Rdz = 0$$

समीकरण $Pdx + Qdy + Rdz = 0$ की समाकलनीयता के लिए आवश्यक शर्त लिखिए।

- (v) Define Power Series.

घात श्रेणी को परिभाषित कीजिए।

- (vi) Define Legendre's function of first kind.

प्रथम प्रकार का लिजेण्ड्रे फलन को परिभाषित कीजिए।

- (vii) Find the PDE by the elimination of the functions f and F from :

$$z = f(x + iy) + F(x - iy)$$

$z = f(x + iy) + F(x - iy)$ से फलन f तथा F का विलोप कर आंशिक अवकल समीकरण ज्ञात कीजिए।

- (viii) Find the complete integral of $p^2 = z^2(1 - pq)$.

पूर्ण समाकल ज्ञात कीजिए :

$$p^2 = z^2(1 - pq)$$

- (ix) Solve :

हल कीजिए :

$$(D^2 - 2DD' + D'^2)z = e^{x+2y}$$

- (x) Solve :

हल कीजिए :

$$xy^2 = 1$$

Section-B (खण्ड-ब)

2. Solve :

हल कीजिए :

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

Or (अथवा)

Solve :

हल कीजिए :

$$y^2 \log y = xyp + p^2$$

3. Solve :

हल कीजिए :

$$D^2x + m^2y = 0$$

$$D^2y - m^2x = 0$$

Or (अथवा)

Solve :

हल कीजिए :

$$xdy - ydx - 2x^2zdz = 0$$

4. Solve :

हल कीजिए :

$$x \frac{d^2y}{dx^2} - \frac{dy}{dx} - 4x^3y = 4x^3 \sin x^2$$

Or (अथवा)

Solve :

हल कीजिए :

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

5. Solve :

हल कीजिए :

$$p + 3q = 5z + \tan(y - 3x)$$

BI-54

(3)

SLA-233 P.T.O.

Or (अथवा)

Solve :

हल कीजिए :

$$yp = 2yx + \log q$$

6. Solve :

हल कीजिए :

$$\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + \frac{\partial z}{\partial x} - \frac{\partial z}{\partial y} = 3 + xy$$

Or (अथवा)

Solve :

हल कीजिए :

$$t + s + q = 0$$

Section-C (खण्ड-स)

7. Solve the following differential equation by reducing it to Clairaut's form and find its singular solution if it exists :

निम्न अवकल समीकरण को क्लोरेट रूप में व्यक्त कर हल कीजिए तथा विचित्र हल यदि हो, तो ज्ञात कीजिए :

$$(px^2 + y^2)(px + y) = (p + 1)^2$$

8. Solve :

हल कीजिए :

$$(D^4 + 2D^3 - 3D^2)y = x^2 + 3e^{2x} + 4 \sin x$$

9. Find the series solution of the following linear differential equation :

निम्न रैखिक अवकल समीकरण का श्रेणी हल ज्ञात कीजिए :

$$4xy'' + 2y' + y = 0$$

10. Find the complete integral of :

पूर्ण समाकल ज्ञात कीजिए :

$$p^2x + q^2y = z$$

11. Solve :

हल कीजिए :

$$2x^2r - 5xys + 2y^2t + 2(px + qy) = 0$$

BI-54

(4)

SLA-233