Roll No. ..... Total Pages: 04

2226

B.SC. SECOND YEAR EXAMINATION, 2019

MATHEMATICS

Paper – II

Differential Equations

Time: Three Hours

Maximum Marks: 75

PART – A (खण्ड – अ) *[Marks: 20]*

Answer all questions (50 words each).

All questions carry equal marks.

सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 50 शब्दों से अधिक न हो।

सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

PART – B (खण्ड – ब) *[Marks: 35]*

Answer five questions (250 words each).

Selecting one from each unit. All questions carry equal marks.

*प्रत्येक इकाई से **एक–एक** प्रश्न चुनते हुए, कुल पाँच प्रश्न कीजिए।*

प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 250 शब्दों से अधिक न हो।

सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

PART – C (खण्ड – स) *[Marks: 20]*

Answer any two questions (500 words each).

All questions carry equal marks.

*कोई **दो प्रश्न** कीजिए। प्रत्येक प्रश्न का उत्तर 500 शब्दों से अधिक न हो।*

सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

PART – A / खण्ड– अ

Q.1 (i) Define general form of simultaneous differential equations.

युगपत अवकल समीकरण की व्यापक रूप को परिभाषित कीजिए।

(ii) Write down standard form of exact differential equation.

यथार्थ अवकल समीकरण के मानक रूप को लिखिए।

(iii) Write the method of finding an integral of the C.F. by inspection.

निरीक्षण द्वारा C.F. के समाकलन को ज्ञात करने की विधि लिखिए।

(iv) Write the working method for solving a linear differential equation of second order by the variation of parameters.

प्राचल विसरण विधि द्वारा द्वितीय कोटि के रेखीय अवकल समीकरण को हल करने की विधि लिखिए।

(v) Define partial differential equations.

आंशिक अवकल समीकरण को परिभाषित कीजिए।

(vi) Solve -

हल कीजिए –

$$yzp + zxq = xy$$

(vii) What is Charpit's method of solving non-linear partial differential equations of first order?

प्रथम कोटि के अरैखिक आंशिक अवकल समीकरण को हल करने की चारपिट्स विधि क्या है?

(viii) Solve –

हल कीजिए –

$$\log s = (x + y)$$

(ix) Define initial value problem.

प्रारम्भिक मान समस्या को परिभाषित कीजिए।

(x) Write the short comings of Euler's method.

आयलर विधि की कमियाँ लिखिए।

PART – B / खण्ड– ब

UNIT –I/ इकाई – I

Q.2 Solve -

हल कीजिए –

$$\frac{yz}{x^2+y^2}dx - \frac{xz}{x^2+y^2}dy - \tan^{-1}\left(\frac{y}{x}\right)dz = 0$$

Q.3 Solve -

हल कीजिए –

$$t\,Dx = t - 2x$$

$$t\,Dy = tx + ty + 2x - t$$

UNIT –II/ इकाई – II

Q.4 Solve -

हल कीजिए –

$$\sin^2 x\ \frac{d^2y}{dx^2} = 2y$$

Q.5 Solve by the method of variation of parameters-

प्राचल विसरण विधि द्वारा हल कीजिए–

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

UNIT –III/ इकाई – III

Q.6 Solve –

हल कीजिए –

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

Q.7 Find the singular solution of partial differential equation-

आंशिक अवकल समीकरण का विचित्र हल ज्ञात कीजिए–

$$z = px + qy + c\sqrt{1 + p^2 + q^2}$$

UNIT –IV/ इकाई – IV

Q.8 Solve -

हल कीजिए –

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

Q.9 Solve -

हल कीजिए –

$$(D^2 + 3DD' + 2D'^2)\,z = x + y$$

UNIT –V / इकाई – V

Q.10 Use Picard's method to solve –

$$\frac{dy}{dx} = 1 + xy \quad ; \quad \text{when} \quad x_0 = 2 \; ; \; y_0 = 0$$

पिकार्ड विधि से हल कीजिए –

$$\frac{dy}{dx} = 1 + xy \quad ; \quad \text{जब} \quad x_0 = 2 \; ; \; y_0 = 0$$

Q.11 Use Euler's method to solve –

$$\frac{dy}{dx} = \frac{y^2 - x}{y^2 + x} \quad ; \text{ when } \quad x = 0 \quad ; \quad y = 1$$

and compute $y(0.1)$ & $y(0.2)$

आयलर विधि से हल कीजिए –

$$\frac{dy}{dx} = \frac{y^2 - x}{y^2 + x} \quad ; \text{ जब } \quad x = 0 \quad ; \quad y = 1$$

और $y(0.1)$ और $y(0.2)$ का मान भी ज्ञात करें।

PART – C / खण्ड– स

Q.12 Derive necessary and sufficient conditions for integrability of single differential equation.

एकल अवकल समीकरण की समाकलनता के लिए आवश्यक एवं पर्याप्त प्रतिबन्ध का वर्णन कीजिए।

Q.13 Solve -

हल कीजिए –

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

Q.14 Find the integral surface of the partial differential equation-

$$(x - y)p + (y - x - z)q = z$$

through the circle $x^2 + y^2 = 1$, $z = 1$.

आंशिक अवकल समीकरण –

$$(x - y)p + (y - x - z)q = z$$

की वृत्त $x^2 + y^2 = 1$, $z = 1$ से पृष्ठीय समाकल ज्ञात कीजिए।

Q.15 Solve the equation by Monge's method-

मोंगें विधि द्वारा निम्न समीकरण हल कीजिए –

$$pt - qs = q^3$$

Q.16 Solve $\frac{dy}{dx} = x + y$; $y(1) = 0$ numerically upto $x = 1.2$ with $h = 0.1$. Compare the find result with the value of explicit solution.

$\frac{dy}{dx} = x + y$; $y(1) = 0$ को $x = 1.2$ जब $h = 0.1$ तक संख्यानुसार हल कीजिए। प्राप्त परिणाम की तुलना स्पष्ट समाधान के मान से कीजिए।