

B.A./B.Sc. (PART II) EXAMINATION, 2021
(FACULTY OF SCIENCE)
[Also Common with subsidiary Paper of B.Sc. (Hons.) Part II]
(Three-Year Scheme of 10+2+3 Pattern)

MATHEMATICS
SECOND PAPER
(Differential Equations)

Time Allowed: 1 ½ Hours

Maximum Marks: 40 for Science and 53 for Arts

(1) No supplementary answer-book will be given to any candidate. Hence the candidates should write the answer precisely in the Main answer-book only.

किसी भी परीक्षार्थी को पूरक उत्तर-पुस्तिका नहीं दी जायेगी। अतः परीक्षार्थियों को चाहिए कि वे मुख्य उत्तर-पुस्तिका में ही समस्त प्रश्नों का उत्तर लिखें।

(2) All the parts of one question should be answered at the one place in the answer-book. One complete question should not be answered at different places in the answer book.

किसी भी एक प्रश्न के अन्तर्गत पूछे गये विभिन्न प्रश्नों के उत्तर-पुस्तिका में अलग-अलग स्थानों पर हल करने के बजाय एक ही स्थान पर हल करें।

This paper is divided into Three sections A, B & C. There is no boundation to attempt questions as per unit/Section/Part system. Section A will be make One complete question. (Attempt any Eight). From Section B, Q. No. 02, 03 will make One complete question, 04,05 will make One complete question, 06, 07 will make One complete question, 08,09 will make One complete question, 10, 11 will make One complete question.

This Question Paper has Eleven (11) Questions in all. Attempt any two questions. All questions carry equal marks.

(1)

P.T.O.

SECTION - A / खण्ड - A

UNIT - I / इकाई - I

1. (i) Write any one method to reduce a differential equation into an exact differential equation.
यथार्थ अवकलन समीकरण में समानयन करने की कोई एक विधि लिखिये।

- (ii) Solve (हल कीजिए) :

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

UNIT - II / इकाई - II

- (i) Define Clairaut's equation.
क्लैरो के अवकलन समीकरण को परिभाषित कीजिए।

- (ii) Define singular solution.
विचित्र हल को परिभाषित कीजिए।

UNIT - III / इकाई - III

- (i) Define an exact differential equation of n^{th} order.
 n^{th} क्रम की यथार्थ अवकलन समीकरण को परिभाषित कीजिए।

- (ii) State existence and uniqueness theorem of the solution of n^{th} order differential equation. <https://www.msbuonline.com>

n^{th} क्रम के अवकलन समीकरण के हल की आवश्यकता तथा अद्वितीयता प्रमेय का कथन लिखिए।

UNIT - IV / इकाई - IV

- (i) When the method of variation of parameter is better to use.
प्राचाल विचलन विधि का प्रयोग कब बेहतर रहता है।

- (ii) Write the method of undetermined coefficient.
अनिर्धारित गुणांक की विधि को लिखिये।

UNIT - V / इकाई - V

- (i) Write standard form I of Non linear partial differential equation of order one.

प्रथम कोटि के अरैखिक आंशिक अवकलन समीकरण के प्रथम मानक रूप को लिखिये।

- (ii) Define Homogeneous linear partial differential equation.

समघात रैखिक आंशिक अवकलन समीकरण की परिभाषा लिखो।

SECTION - B / खण्ड - B

UNIT - I / इकाई - I

2. Solve (हल कीजिए) : $(x^3e^x - my^2)dx + mxy dy = 0$
3. Solve (हल कीजिए) : $(xy^2 + 2x^2y^3)dx + (x^2y - x^3y^2)dy = 0$

UNIT - II / इकाई - II

4. Solve (हल कीजिए) : $P = \log(px - y)$
5. Find the singular solution of the following differential equation.

निम्न अवकलन समीकरण का विचित्र हल ज्ञात कीजिए।

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

UNIT - III / इकाई - III

6. Write general procedure for finding the singular solution and extraneous loci.
विचित्र हल तथा बाह्य बिंदु ज्ञात करने की सामान्य क्रिया विधि लिखिए।

7. Solve (हल कीजिए) : $\frac{d^1y}{dx^1} + \cos x \frac{d^2y}{dx^2} - 2 \sin x \frac{dy}{dx} - y \cos x = \sin 2x$

UNIT - IV / इकाई - IV

7. Solve by the method of variation of parameter :

(3)

P.T.

प्राचल विचरण विधि से हल कीजिए :

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

9. Solve the following differential equation :

निम्न अवकलन समीकरण को हल कीजिए :

$$\frac{d^2y}{dx^2} + 2x \frac{dy}{dx} + (x^2 + 5)y = xe^{-x^2/2}$$

UNIT - V / इकाई - V

10. Solve (हल कीजिए) : $p+q = pq$

11. Solve (हल कीजिए) : $\frac{\partial^2z}{\partial x^2} - \frac{\partial^2z}{\partial x\partial y} + \frac{\partial z}{\partial x} - z = \cos(x + zy) + e^y$

SECTION - C / खण्ड - C

UNIT - I / इकाई - I

12. Solve (हल कीजिए) : $(x^2y - 2xy^2)dx - (x^3 - 3x^2y)dy = 0$

UNIT - II / इकाई - II

13. Solve (हल कीजिए) : $x^2(y - px) = yp^2$

UNIT - III / इकाई - III

14. Solve (हल कीजिए) : $(1 + x + x^2) \frac{d^3y}{dx^3} + (3 + 6x) \frac{d^2y}{dx^2} + 6 \frac{dy}{dx} = 0$

UNIT - IV / इकाई - IV

15. Solve by the method of variation of parameters.

प्राचल विचरण विधि द्वारा हल कीजिए :

$$\frac{d^2y}{dx^2} - y = \frac{2}{1 + e^x}$$

UNIT - V / इकाई - V

16. Solve (हल कीजिए) : $z = px + qy + pq$
