

B.A./B.Sc. (Part-II) Examination, 2019

(Common for the Faculties of Arts and Science)

[Also Common with Subsidiary Paper of B.A./B.Sc. (Hons.) Part II]

(Three-Year Scheme of 10+2+3 Pattern)

MATHEMATICS**Paper - II****(Differential Equations)***Time Allowed : Three Hours**(Maximum Marks : $\begin{cases} 50 \text{ for Science} \\ 55 \text{ for Arts} \end{cases}$)*

Note: (i) No supplementary answer-book will be given to any candidate. Hence the candidate should write the answer precisely in the main answer-book only.

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

Note: (i) No supplementary answer-book will be given to any candidate. Hence the candidate should write the answer precisely in the main answer-book only.

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

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

एक प्रश्न के सभी भागों के उत्तर, उत्तर-पुस्तिका में एक ही स्थान पर लिखें। एक सम्पूर्ण प्रश्न का उत्तर, उत्तर-पुस्तिका में अलग-अलग स्थानों पर न लिखें।

(iii) If there is any difference in English and Hindi version, the English version will be considered authentic.

यदि प्रश्न के हिन्दी एवं अंग्रेजी स्थानान्तरण में कोई अन्तर हो तो अंग्रेजी स्थानान्तरण को ही सही माना जाये।

(iv) This paper contains 11 questions. Candidates are required to attempt only 9 questions. Question No. 1 to 6 are compulsory and any three questions from question no. 7 to 11. First question contains 10 parts of Very Short Answer Type Questions, each part carries 1 mark. Question No. 2-6 (Short Answer Type Questions) each carries 2 marks. Question No. 7 to 11 are five big Questions, each carries 10 marks.

इस प्रश्न-पत्र में कुल 11 प्रश्न हैं। परीक्षार्थियों को केवल 9 प्रश्नों के उत्तर देने हैं। प्रश्न संख्या 1 से 6 तक अनिवार्य हैं एवं प्रश्न संख्या 7 से 11 तक में किन्हीं तीन प्रश्नों के उत्तर देने हैं। प्रश्न संख्या 1 में अति-लघु-उत्तरीय 10 भाग हैं, प्रत्येक भाग 1 अंक का है। प्रश्न संख्या 2 से 6 (लघु-उत्तरीय प्रश्न) प्रत्येक दो अंकों का है। प्रश्न संख्या 7 से 11 (दीर्घ-उत्तरीय प्रश्न) प्रत्येक 10 अंकों का है।

1. (i) Define general solution of a differential equation 1
अवकल समीकरण के व्यापक हल को परिभाषित कीजिए।
- (ii) Write I.F. of differential equation $\sec x \frac{dy}{dx} = y + \sin x$. 1
- (v) Define homogeneous linear differential equation 1
समघाती रैखिक अवकल समीकरण को परिभाषित कीजिए।
- (vi) Write A E of the equation $\frac{dx}{dt} = wy, \frac{dy}{dt} = wx$ 1
समीकरणों $\frac{dx}{dt} = wy, \frac{dy}{dt} = wx$ के सहायक समीकरण लिखिए।
- (vii) Write linear differential equation of second order. 1
द्वितीय कोटि का रैखिक अवकल समीकरण लिखिए।
- (viii) Write P, Q and R of $\cos x \frac{d^2y}{dx^2} + \sin x \frac{dy}{dx} - 2y \cos^3 x = 2 \cos^5 x$ 1
 $\cos x \frac{d^2y}{dx^2} + \sin x \frac{dy}{dx} - 2y \cos^3 x = 2 \cos^5 x$ से P, Q और R के मान लिखिए।

(x) Write P.I. of differential equation $F(D)D^2z = f(x, y)$

1

अवकल समीकरण $F(D)D^2z = f(x, y)$ का विशिष्ट समाकल (P.I) लिखिए।

2 Solve हल कीजिए :

2

$$(1+x^2)dy = (1+y^2)dx$$

3 Solve हल कीजिए :

2

$$(y - px)(p - 1) = p$$

4. Solve हल कीजिए :

2

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

5 Find one integral belonging to C.F. by inspection $x \frac{d^2y}{dx^2} - (2x - 1) \frac{dy}{dx} + (x - 1)y = 0$

2

निरीक्षण द्वारा पूरक फलन में विद्यमान एक समाकल ज्ञात कीजिए : $x \frac{d^2y}{dx^2} - (2x - 1) \frac{dy}{dx} + (x - 1)y = 0$

6 Solve हल कीजिए :

2

$$r - l = 0$$

7 (a) Solve हल कीजिए

5

$$(x + y)^2 \frac{dy}{dx} = 9$$

(b) Solve हल कीजिए

5

$$(x + \log^2 y) dy + y dx = 0$$

8 (a) Solve हल कीजिए :

5

$$\frac{d^4y}{dx^4} + a^4y = 0$$

(b) Solve हल कीजिए

5

$$p^2 + 2p - 3 = 0$$

9 (a) Solve हल कीजिए :

5

$$(D-7)x + y = 0, (D-5)y - 2x = 0, \left(D = \frac{d}{dt} \right)$$

(b) Solve हल कीजिए :

5

$$x^2 \frac{d^2 y}{dx^2} + x \frac{dy}{dx} - 9y = x^2.$$

10 (a) Solve : $\sin^2 x \frac{d^2 y}{dx^2} = 2y$. (Given that $y = \cot x$ is its one solution)

5

हल कीजिए : $\sin^2 x \frac{d^2 y}{dx^2} = 2y$, (दिया है, $y = \cot x$ इसका एक हल है)

(b) Solve the following differential equation by change of independent variable

$$\frac{d^2 y}{dx^2} + \tan x \frac{dy}{dx} - 2y \cos^2 x = 2 \cos^4 x$$

5

निम्न अवकल समीकरण का स्वतंत्र चर परिवर्तन विधि द्वारा हल प्राप्त कीजिए :

$$\frac{d^2 y}{dx^2} + \tan x \frac{dy}{dx} - 2y \cos^2 x = 2 \cos^4 x$$

11 (a) Solve हल कीजिए :

5

$$r + s - 6t = y \cos x$$

(b) Find complete integral of $p^2 = z^2(1 - pq)$

5

पूर्ण समाकल प्राप्त कीजिए : $p^2 = z^2(1 - pq)$

—x—x—