

**MT-05**

**June – Examination 2022**

**B.A./B.Sc. (Part II) Examination**

**MATHEMATICS**

**(Differential Equations)**

**Paper : MT-05**

*Time : 1½ Hours ]*

*[ Maximum Marks : 47*

**Note :-** The question paper is divided into two Sections

A and B. Section–A contains 8 Very Short Answer

Type Questions. Examinees have to attempt any

*four* questions. Each question is of  $1\frac{3}{4}$  marks

and maximum word limit may be **30** words.

Section–B contains 8 Short Answer Type Questions.

Examinees will have to answer any *four* questions.

Each question is of 10 marks. Examinees have to

delimit each answer in maximum **200** words. Use

of non-programmable scientific calculator is

allowed in this paper.

**निर्देश :-** यह प्रश्न-पत्र दो खण्डों 'अ' और 'ब' में विभाजित है। खण्ड-अ

में 8 अति लघु उत्तरात्मक प्रश्न हैं। परीक्षार्थियों को किन्हीं **चार**

प्रश्नों को हल करना है। प्रत्येक प्रश्न का  $1\frac{3}{4}$  अंक है और

अधिकतम शब्द-सीमा **30** शब्द है। खण्ड-ब में आठ लघु

उत्तर प्रकार के प्रश्न हैं। परीक्षार्थियों को किन्हीं **चार** प्रश्नों को

हल करना है। प्रत्येक प्रश्न 10 अंक का है। परीक्षार्थियों को

अधिकतम **200** शब्दों में प्रत्येक उत्तर परिसीमित करना है। इस

प्रश्न-पत्र में नॉन-प्रोग्रामेबल साइंटिफिक कैलकुलेटर के उपयोग

की अनुमति है।

*MT-05/8*

( 1 )

**T-295** Turn Over

*MT-05/8*

( 2 )

**T-295**

**Section–A**

(खण्ड—अ)

**Very Short Answer Type Questions**

(अति लघु उत्तरीय प्रश्न)

1. (i) Solve :

$$(e^x + 1) \cos x dx + e^y \sin x dy = 0$$

हल कीजिए :

$$(e^x + 1) \cos x dx + e^y \sin x dy = 0$$

(ii) Solve :

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

हल कीजिए :

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

(iii) Find integrating factor of linear differential equation :

$$\frac{dy}{dx} + \frac{1}{x \log x} y = \frac{2}{x}$$

रैखिक अवकल समीकरण का समाकल गुणक ज्ञात कीजिए :

$$\frac{dy}{dx} + \frac{1}{x \log x} y = \frac{2}{x}$$

(iv) Solve :

$$\frac{dz}{dx} + \frac{z}{x} = -\frac{1}{x^2}$$

हल कीजिए :

$$\frac{dz}{dx} + \frac{z}{x} = -\frac{1}{x^2}$$

(v) Solve :

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

हल कीजिए :

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

(vi) Define singular solution.

विचित्र हल को परिभाषित कीजिए।

(vii) Solve :

$$(D^3 - 4D^2 + 5D - 2)y = 0$$

हल कीजिए :

$$(D^3 - 4D^2 + 5D - 2)y = 0$$

(viii) Solve :

$$(D^2 + DD' - 6D'^2)Z = 0$$

हल कीजिए :

$$(D^2 + DD' - 6D'^2)Z = 0$$

### Section-B

(खण्ड-ब)

### Short Answer Type Questions

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

2. Solve :

$$(x^4e^x - 2my^2x)dx + 2mx^2ydy = 0$$

हल कीजिए :

$$(x^4e^x - 2my^2x)dx + 2mx^2ydy = 0$$

3. Solve :

$$xy^2(p^2 + 2) = 2py^3 + x^3$$

हल कीजिए :

$$xy^2(p^2 + 2) = 2py^3 + x^3$$

4. Solve :

$$x^2 \frac{d^2 y}{dx^2} + 3x \frac{dy}{dx} + 5y = 5(\log x)^2$$

हल कीजिए :

$$x^2 \frac{d^2 y}{dx^2} + 3x \frac{dy}{dx} + 5y = 5(\log x)^2$$

5. Solve :

$$\frac{dx}{dt} + \frac{dy}{dt} - 2y = \cos t - 7 \sin t$$

$$\frac{dx}{dt} - \frac{dy}{dt} + 2x = 4 \cos t - 3 \sin t$$

हल कीजिए :

$$\frac{dx}{dt} + \frac{dy}{dt} - 2y = \cos t - 7 \sin t$$

$$\frac{dx}{dt} - \frac{dy}{dt} + 2x = 4 \cos t - 3 \sin t$$

6. Solve :

$$(x+2)\frac{d^2y}{dx^2} - (2x+5)\frac{dy}{dx} + 2y = (x+1)e^x$$

हल कीजिए :

$$(x+2)\frac{d^2y}{dx^2} - (2x+5)\frac{dy}{dx} + 2y = (x+1)e^x$$

7. Solve by method of variation of parameters :

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

प्राचल विचरण विधि से हल कीजिए :

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

8. Solve :

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

हल कीजिए :

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

9. Solve by Charpit method :

$$2(y + qz) = q(xp + yq)$$

चार्षिट विधि से हल कीजिए :

$$2(y + qz) = q(xp + yq)$$