

MT-05

June/December – Examination 2020

B.A./B.Sc. (Part II) Examination**MATHEMATICS****(Second Paper)****(Differential Equations)****Paper : MT-05***Time : 2 Hours]**[Maximum Marks : 47*

Note :- The question paper is divided into two Sections A and B. Section–A contains 7 very short answer type questions. Examinees have to attempt all questions. Each question is of 1 mark 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 7 अति लघु उत्तरात्मक प्रश्न हैं, परीक्षार्थियों को सभी प्रश्नों को हल करना है। प्रत्येक प्रश्न का 1 अंक है और अधिकतम शब्द सीमा **30** शब्द है। खण्ड-ब में 8 लघु उत्तर प्रकार के प्रश्न हैं, परीक्षार्थियों को किन्हीं **चार** सवालों के जवाब देना है। प्रत्येक प्रश्न 10 अंकों का है। परीक्षार्थियों को अधिकतम **200** शब्दों में प्रत्येक जवाब परिसीमित करने हैं। इस प्रश्नपत्र में नॉन-प्रोग्रामेबल साइंटिफिक कैलकुलेटर के उपयोग की अनुमति है।

Section–A**7×1=7****(खण्ड—अ)****Very Short Answer Type Questions****(अति लघु उत्तरीय प्रश्न)**

1. (i) Solve :

$$\cot x dx + \frac{e^y}{e^y + 1} dy = 0$$

हल कीजिए :

$$\cot x dx + \frac{e^y}{e^y + 1} dy = 0$$

(ii) Solve :

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

हल कीजिए :

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

(iii) Examine differential equation

$$2x(ye^{x^2} - 1)dx + e^{x^2}dy = 0 \text{ to be exact.}$$

$$\text{अवकल समीकरण } 2x(ye^{x^2} - 1)dx + e^{x^2}dy = 0$$

की यथार्थता की जाँच कीजिए।

(iv) Solve :

$$y - px = \frac{3p^2}{\sqrt{p^2 - 1}}$$

हल कीजिए :

$$y - px = \frac{3p^2}{\sqrt{p^2 - 1}}$$

(v) Solve :

$$(D^2 - 1)y = 0$$

हल कीजिए :

$$(D^2 - 1)y = 0$$

(vi) Examine differential equation

$$x \frac{d^3y}{dx^3} + (x^2 - 3) \frac{d^2y}{dx^2} + 4x \frac{dy}{dx} + 2y = 0 \text{ to be exact.}$$

$$\text{अवकल समीकरण } x \frac{d^3y}{dx^3} + (x^2 - 3) \frac{d^2y}{dx^2} + 4x \frac{dy}{dx} + 2y = 0 \text{ की यथार्थता की जाँच कीजिए।}$$

(vii) Define order and degree of partial differential equation.

आंशिक अवकल समीकरण की कोटि व घात को परिभाषित कीजिए।

Section-B

4×10=40

(खण्ड-ब)

Short Answer Type Questions

(लघु उत्तरीय प्रश्न)

2. Solve :

$$\sqrt{(1+x^2+y^2+x^2y^2)} + xy \frac{dy}{dx} = 0$$

हल कीजिए :

$$\sqrt{(1+x^2+y^2+x^2y^2)} + xy \frac{dy}{dx} = 0$$

3. Solve :

$$(1-x^2) \frac{dy}{dx} + xy = xy^2$$

हल कीजिए :

$$(1-x^2) \frac{dy}{dx} + xy = xy^2$$

4. Solve completely :

$$p^3 - 4xyp + 8y^2 = 0$$

पूर्णतः हल कीजिए :

$$p^3 - 4xyp + 8y^2 = 0$$

5. Solve :

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

हल कीजिए :

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

6. Solve :

$$(1+x^2) \frac{d^2y}{dx^2} + 4x \frac{dy}{dx} + 2y = \sec^2 x$$

हल कीजिए :

$$(1+x^2) \frac{d^2y}{dx^2} + 4x \frac{dy}{dx} + 2y = \sec^2 x$$

7. Solve :

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

हल कीजिए :

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

8. Solve :

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

हल कीजिए :

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

9. Solve :

$$(D^2 + DD' - 6D'^2)z = y \cos x$$

हल कीजिए :

$$(D^2 + DD' - 6D'^2)z = y \cos x$$