

Roll No. ....

91579

B.Sc. 2nd Sem. (Math) (Pass Course)

Latest Examination – April, 2018

ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATIONS MATH-II

Paper : BM-122

Time : Three Hours | Maximum Marks : 40

Before answering the questions, candidates should ensure that they have been supplied the correct and complete question paper. No complaint in this regard, will be entertained after examination.

प्रश्नों के उत्तर देने से पहले परीक्षार्थी यह सुनिश्चित कर ले कि उनको पूर्ण एवं सही प्रश्न पत्र मिला है। परीक्षा के उपरान्त इस संबंध में कोई भी शिकायत नहीं सुनी जायेगी।

Note : Attempt five questions in all, selecting one question from each Section. Section - V is compulsory.

प्रत्येक खण्ड एक प्रश्न चुनते हुए, कुल पाँच प्रश्नों के उत्तर दीजिए। खण्ड - V अनिवार्य है।

SECTION - I

खण्ड - I

1. (a) Solve :

$$\left[ \frac{y^2}{(y-x)^2} dx - \frac{x^2}{(x-y)^2} dy \right] = 0$$

91579-8450-(P-8)(Q-9)(18)

P. T. O.

हल कीजिए :

$$\left[ \frac{y^2}{(y-x)^2} dx - \frac{x^2}{(x-y)^2} dy \right] = 0$$

(b) Solve :

$$(y^4 + 2y)dx + (xy^3 + 2y^4 - 4x)dy = 0$$

हल कीजिए :

$$(y^4 + 2y)dx + (xy^3 + 2y^4 - 4x)dy = 0$$

2. (a) Solve :

$$y = 2px + y^2 p^3$$

हल कीजिए :

$$y = 2px + y^2 p^3$$

(b) Obtain the complete primitive and the singular solution of :  $x^2(y - xp) = yp^2$ .

$x^2(y - xp) = yp^2$  का पूर्ण पूर्वग एवं सममित हल प्राप्त कीजिए।

SECTION - II

खण्ड - II

3. (a) Find the orthogonal trajectories of the curves  $r = a + \sin 5\theta$ .

वक्र  $r = a + \sin 5\theta$  का लम्बकोणीय समछेदी को ज्ञात कीजिए।

91579-8450-(P-8)(Q-9)(18) (2)

(b) Solve :

$$2\frac{d^3y}{dx^3} - 3\frac{d^2y}{dx^2} + y = e^x + 1$$

हल कीजिए :

$$2\frac{d^3y}{dx^3} - 3\frac{d^2y}{dx^2} + y = e^x + 1$$

4. (a) Solve :

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

हल कीजिए :

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

(b) Solve :

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

हल कीजिए :

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

हल कीजिए :

$$\frac{dx}{dt} + 5x - 2y = t, \frac{dy}{dt} + 2x + y = 0$$

दिया गया है कि  $x = y = 0$  जब  $t = 0$ .

(b) Solve :

$$\frac{dx}{xz(z^2 + xy)} = \frac{dy}{-yz(z^2 + xy)} = \frac{dz}{x^4}$$

हल कीजिए :

$$\frac{dx}{xz(z^2 + xy)} = \frac{dy}{-yz(z^2 + xy)} = \frac{dz}{x^4}$$

8. (a) Solve :

$$z(1 - z^2)dx + zdy - (x + y + xz^2)dz = 0$$

हल कीजिए :

$$z(1 - z^2)dx + zdy - (x + y + xz^2)dz = 0$$

(b) Solve :

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

हल कीजिए :

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

**SECTION - V**

**खण्ड - V**

9. (a) Determine whether the differential equation

$$(1 + e^{x/y})dx + e^{x/y} \left(1 - \frac{x}{y}\right) dy = 0 \text{ is exact or not.}$$

निर्धारित कीजिए कि क्या अवकल समीकरण

$$(1 + e^{x/y})dx + e^{x/y} \left(1 - \frac{x}{y}\right) dy = 0 \text{ वास्तविक है या नहीं।}$$

(b) Find the value of  $p$  from the differential equation :

$$xyp^2 + p(3x^2 - 2y^2) - 6xy = 0$$

अवकल समीकरण  $xyp^2 + p(3x^2 - 2y^2) - 6xy = 0$  से  $p$  के मान को ज्ञात कीजिए।

(c) Define orthogonal trajectory.

लम्बकोणीय समछेदी की परिभाषा दीजिए।

(d) Determine the P. I. of O. D. E. :

$$2 \frac{d^2y}{dx^2} + 5 \frac{dy}{dx} + 2y = 5 + 2x$$

समीकरण  $2 \frac{d^2y}{dx^2} + 5 \frac{dy}{dx} + 2y = 5 + 2x$  का विशेष समाकल निर्धारित कीजिए।

(e) Solve :

$$(x^2D^2 + 2xD + 2)y = 0$$

हल कीजिए :

$$(x^2D^2 + 2xD + 2)y = 0$$

(f) Show that the equation  $(x - 3y - z) dx + (2y - 3x) dy + (z - x) dz = 0$  is exact.

दिखाइए कि समीकरण  $(x - 3y - z) dx + (2y - 3x) dy + (z - x) dz = 0$  वास्तविक है।