

T. 3 H. Differential Equations II Paper

M. M. 75

भाग-अ 1. सिद्ध कीजिए कि निम्न समीकरण यथार्थ है।

Prove that the following equation is exact.

$$(x+y)^2 dx - (y^2 - 2xy - x^2) dy$$

2. निम्न समीकरण का व्यापक हल लिखिए।

Find the general solutions of the following equation:

$$y = px + \frac{a}{p}$$

3. निम्न समीकरण का पूरक फलन ज्ञात कीजिए:

Find complementary function of the following equation:

$$\frac{d^3 y}{dx^3} - 6 \frac{d^2 y}{dx^2} + 11 \frac{dy}{dx} - 6y = 0$$

4. निम्न समीकरण का विशिष्ट समाकल ज्ञात कीजिए:

Find particular Integral of the following equation:

$$\frac{d^2 y}{dx^2} + 5 \frac{dy}{dx} + 6y = e^{4x}$$

5. निम्न समीकरण के पूरक फलन का एक भाग ज्ञात कीजिए:

Find the part of C.F. of the following equation:

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

4 / B. Sc. (Part II) MATHEMATICS, 2018

6. निम्न यथार्थ समीकरण का प्रथम समाकल ज्ञात कीजिए :

Find the first integral of the following exact differential equation :

$$(1+x+x^2) \frac{d^3y}{dx^3} + (3+6x) \frac{d^2y}{dx^2} + 6 \frac{dy}{dx} = 0$$

7. समीकरण $z = (x+a)(y+b)$ से a तथा b के विलोपन द्वारा आंशिक समीकरण ज्ञात कीजिए ।

Find the particular differential equation by the elimination of a & b from the equation $z = (x+a)(y+b)$.

8. निम्न समीकरण से स्वेच्छ फलन ϕ का विलोपन कर एक आंशिक अवकल समीकरण ज्ञात कीजिए । Find the partial differential equation by elementary the arbitrary function ϕ from the following equation.

$$lx + my + nz = \phi(x^2 + y^2 + z^2)$$

9. हल कीजिए : Solve it: $ar = xy$

10. हल कीजिए : Solve it:

$$\frac{\partial^3 z}{\partial x^3} - 3 \frac{\partial^2 z}{\partial x^2 \partial y} + 2 \frac{\partial^3 z}{\partial x \partial y^2} = 0$$

भाग-ब इकाई-I. 11. (a) हल कीजिए : Solve it:

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

अथवा / OR

(b) हल कीजिए : Solve it: $p^2 + 2py \cot x = y^2$

इकाई-II. 12.(a) हल कीजिए : Solve it:

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

अथवा / OR

(b) हल कीजिए : Solve it: $(1+x^2) \frac{d^2y}{dx^2} + (1+x) \frac{dy}{dx} + y = 4 \cos \log(1+x)$

इकाई-III. 13. (a) हल कीजिए : Solve it:

$$\frac{d^2y}{dx^2} + \cot x \frac{dy}{dx} + 4y \cos^2 x = 0$$

अथवा / OR

(b) हल कीजिए : Solve it:

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

इकाई-IV. 14. (a) हल कीजिए : Solve it:

$$p + 3q = 5z + \tan(y - 3x)$$

अथवा / OR

(b) चार्पी विधि से हल कीजिए । Solve by Charpit's method:

$$(p^2 + q^2)y = qz$$

इकाई-V. 15. (a) हल कीजिए : Solve it:

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

अथवा / OR

(b) हल कीजिए : Solve:

$$(D^2 - D^1 - 3D + 3D^1)Z = e^{x+2y} + xy$$

जहाँ Where $D = \frac{\partial}{\partial x}$ & तथा $D^1 = \frac{\partial}{\partial x}$

भाग-स 16. निम्न समीकरण का व्यापक हल, विचित्र हल तथा बाह्य बिन्दु पथ ज्ञात कीजिए ।

Find the general solution, Singular solution and extraneous loci of the

24

B. Sc. (Part II) MATHEMATICS, 2018 / 5

following equation: $p^2(2-3y)^2 = 4(1-y)$

17. हल कीजिए : Solve it: $(y^2 + yz) dx + (xz + z^2) dy + (y^2 - xy) dz = 0$

18. प्राचल विचरण विधि द्वारा हल कीजिए :

Solve by the method of variation of parameters :

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

19. निम्न अवकल समीकरण का श्रेणी हल ज्ञात कीजिए :

Find the series solution of the following differential equation :

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

जहाँ $2n$ पूर्णांक नहीं है। Where $2n$ is not integer.

20. मोंजे विधि द्वारा निम्न समीकरण को हल कीजिए : Solve the following equation

by Monge's method: $r - t \cos^2 x + p \tan x = 0$

MECHANICS-I (Statics and Dynamics of a Particle)