

(MR318)

Roll No!

S.C.No.—A/21/2009202

B.Sc. (Honours) EXAMINATION, 2021

(Second Semester)

ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATIONS

BHM122

Time : 2 Hours

Maximum Marks : 60

Note : Attempt Four questions in all. All questions carry equal marks.

कुल चार प्रश्नों के उत्तर दीजिए । सभी प्रश्नों के अंक समान हैं ।

Section I

खण्ड I

1. (a) Solve : 7.5

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

(3-69/28)H-A/21/2009202(MR318)(TR)

P.T.O.

हल कीजिए :

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

(b) Solve : 7.5

$$y = 2px - xp^2$$

हल कीजिए :

$$y = 2px - xp^2$$

2. (a) Solve the differential equation : 7.5

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

अवकल समीकरण हल कीजिए :

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

(b) Solve the differential equation : 7.5

$$(px - y)(py + x) = a^2p$$

अवकल समीकरण हल कीजिए :

$$(px - y)(py + x) = a^2p$$

H-A/21/2009202(MR318)(TR) 2

Section II

खण्ड II

3. (a) Show that the system of confocal conic

$$\frac{x^2}{a^2 + \lambda} + \frac{y^2}{b^2 + \lambda} = 1 \text{ is self-orthogonal. 7.5}$$

दर्शाए कि संनाभि शंकु $\frac{x^2}{a^2 + \lambda} + \frac{y^2}{b^2 + \lambda} = 1$

का निकाय सेल्फ-ऑर्थोगोनल है।

(b) Solve the differential equation : 7.5

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

अवकल समीकरण हल कीजिए :

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

4. (a) Prove that :

$$\frac{1}{f(D)}(e^{ax} \cdot V) = e^{ax} \frac{1}{f(D+a)} V,$$

where V is a function of x. 7.5

सिद्ध कीजिए :

$$\frac{1}{f(D)}(e^{ax} \cdot V) = e^{ax} \frac{1}{f(D+a)} V,$$

जहाँ V, x का एक फलन है।

(b) Solve the differential equation : 7.5

$$(x+a)^2 \frac{d^2 y}{dx^2} - 4(x+a) \frac{dy}{dx} + 6y = x$$

अवकल समीकरण हल कीजिए :

$$(x+a)^2 \frac{d^2 y}{dx^2} - 4(x+a) \frac{dy}{dx} + 6y = x$$

Section III

खण्ड III

5. (a) Solve $\sin^2 x \cdot \frac{d^2 y}{dx^2} = 2y$, given that

$y = \cot x$ is a solution. 7.5

$\sin^2 x \cdot \frac{d^2 y}{dx^2} = 2y$ हल कीजिए, दिया है कि

$y = \cot x$ एक हल है।।

- (b) Solve the differential equation by the method of variation of parameters : 7.5

$$\frac{d^2y}{dx^2} + 9y = \sec 3x$$

पैरामीटर्स की भिन्नता की विधि के द्वारा अवकल समीकरण हल कीजिए :

$$\frac{d^2y}{dx^2} + 9y = \sec 3x$$

6. (a) Solve : 7.5

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

हल कीजिए :

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

- (b) Solve : 7.5

$$(D^2 - 4D + 4)y = (x^3 + x)e^{2x}$$

हल कीजिए :

$$(D^2 - 4D + 4)y = (x^3 + x)e^{2x}$$

Section IV

खण्ड IV

7. (a) Solve : 7.5

$$x \frac{dy}{dx} + z = 0; x \frac{dz}{dx} + y = 0$$

हल कीजिए :

$$x \frac{dy}{dx} + z = 0; x \frac{dz}{dx} + y = 0$$

- (b) Solve the total differential equation : 7.5

$$yz(y+z)dx + zx(x+z)dy + xy(x+y)dz = 0$$

सूत्रों अवकल समीकरण हल कीजिए :

$$yz(y+z)dx + zx(x+z)dy + xy(x+y)dz = 0$$

8. (a) Prove that necessary and sufficient condition for the integrability of total differential equation $Pdx + Qdy + Rdz = 0$ is : 7.5

$$P \left(\frac{\partial Q}{\partial z} - \frac{\partial R}{\partial y} \right) + Q \left(\frac{\partial R}{\partial x} - \frac{\partial P}{\partial z} \right) + R \left(\frac{\partial P}{\partial y} - \frac{\partial Q}{\partial x} \right) = 0$$

सिद्ध कीजिए कि संपूर्ण अवकल समीकरण $Pdx + Qdy + Rdz = 0$ की अभिन्नता के लिए आवश्यक और पर्याप्त शर्त है :

$$P\left(\frac{\partial Q}{\partial z} - \frac{\partial R}{\partial y}\right) + Q\left(\frac{\partial R}{\partial x} - \frac{\partial P}{\partial z}\right) + R\left(\frac{\partial P}{\partial y} - \frac{\partial Q}{\partial x}\right) = 0$$

(b) Solve the differential equation : 7.5

$$(y^2 + z^2 + 2xy + 2xz)dx + (x^2 + z^2 + 2xy + 2yz)dy + (x^2 + y^2 + 2xz + 2yz)dz = 0$$

अवकल समीकरण हल कीजिए :

$$(y^2 + z^2 + 2xy + 2xz)dx + (x^2 + z^2 + 2xy + 2yz)dy + (x^2 + y^2 + 2xz + 2yz)dz = 0$$

Section V

खण्ड V

9. (a) Find the value of a , assuming that the differential equation $(1 + x^2y^3 + ax^2y^2)dx + (2 + x^3y^2 + x^3y)dy = 0$ is exact.

यह मानते हुए कि अवकल समीकरण $(1 + x^2y^3 + ax^2y^2)dx + (2 + x^3y^2 + x^3y)dy = 0$ सटीक है, a का मान ज्ञात कीजिए ।

(b) Solve the differential equation : $x = y + a \log p$

अवकल समीकरण हल कीजिए :

$$x = y + a \log p$$

(c) Define oblique and orthogonal trajectory.

तिरछे ओर ऑर्थोगोनल प्रक्षेप वक्र को परिभाषित कीजिए ।

(d) Solve the differential equation :

$$(D^4 + 5D^2 + 6)y = 0$$

अवकल समीकरण हल कीजिए :

$$(D^4 + 5D^2 + 6)y = 0$$

(e) Define homogeneous linear differential equation with example.

उदाहरण सहित सजातीय रैखिक अवकल समीकरण को परिभाषित कीजिए ।

(f) Solve the simultaneous equation :

$$\frac{dx}{y^2} = \frac{dy}{z^2} = \frac{dz}{x^2 y^2 dz^2} \quad 2^{1/2} \times 6 = 15$$

युगपत् समीकरण हल कीजिए :

$$\frac{dx}{y^2} = \frac{dy}{z^2} = \frac{dz}{x^2 y^2 dz^2}$$

<https://www.cbluonline.com>

Whatsapp @ 9300930012

Send your old paper & get 10/-

अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से