

Time Allowed : Three Hours Maximum Marks : Science 50/ Arts : 44

Section-A/खण्ड-अ

1. (a) Find the order and degree of the following differential equation :
निम्न अवकल समीकरण की कोटि तथा घात ज्ञात कीजिये:

$$\left. \frac{d^2}{dx^2} \left(\frac{d^2 y}{dx^2} \right)^{-3/2} \right\} = 0$$

- (b) Find the integrating factor of the following differential equation :
निम्न अवकल समीकरण का समाकल गुणक ज्ञात कीजिये:

$$(1 + xy)ydx + (1 - x)xdy = 0.$$

- (c) Find the complementary function of the following differential equation:
निम्न अवकल समीकरण का पूरक फलन ज्ञात कीजिये:

$$(x + 1)^2 \frac{d^2 y}{dx^2} - 4(x + a) \frac{dy}{dx} + 6y = x.$$

- (d) Find the particular integral of the following differential equation :
निम्न अवकल समीकरण का विशेष समाकल ज्ञात कीजिये:

$$(D^5 - D)y - 12e^x; D \equiv \frac{d}{dx}$$

- (e) Write complementary function of differential equation :

$$\frac{d^2 y}{dx^2} + P \frac{dy}{dx} + Qy = R$$

when $2 + 2Px + Qx^2 = 0$. UOKonline.comजब $2 + 2Px + Qx^2 = 0$ हो तब अवकल समीकरण : $\frac{d^2 y}{dx^2} + P \frac{dy}{dx} + Qy = R$

का पूरक फलन लिखिये।

- (f) Write necessary condition for integrability of single differential equation :

$$Pdx + Qdy + Rdz = 0.$$

अवकल समीकरण : $Pdx + Qdy + Rdz = 0$ की समाकलनीयता के लिए आवश्यक शर्त लिखिये।

- (g) Form the partial differential equation by elimination of the constants a and b from :

$$(x - a)^2 + (y - b)^2 + z^2 = c^2 \quad \text{UOKonline.com}$$

 $(x - a)^2 + (y - b)^2 + z^2 = c^2$ से अचर a तथा b का विलोप कर आंशिक अवकल समीकरण बनाइये।

- (h) Find the complete integral of the following partial differential equation:

निम्न आंशिक अवकल समीकरण का पूर्ण समाकल ज्ञात कीजिये:

$$p^2 + q^2 = m^2.$$

- (i) Classify the following partial differential equation :

$$(x \log y)r + 4yt = 0.$$

- (j) Find the particular integral of the following partial differential equation :

निम्न आंशिक अवकल समीकरण का विशेष समाकल ज्ञात कीजिये:

$$r - 2s + t = \sin(2x + 3y).$$

Section-B/खण्ड-ब

UNIT-I/इकाई-1

2. Solve (हल कीजिये):

$$(x^2 + y^2)dx - 2xydy = 0.$$

3. Solve (हल कीजिये): UOKonline.com

$$\frac{dy}{dx} + 2y \tan x = \sin x$$

given that $y = 0$ when $x = \pi/3$.

दिया है $y = 0$ जब $x = \pi/3$.

UNIT-II/इकाई-II

4. Solve (हल कीजिये): UOKonline.com

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

5. Solve (हल कीजिये):

$$x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - 2x \frac{dy}{dx} - 4y = x^2 + 2 \log x.$$

UNIT-III/इकाई-III

6. Solve (हल कीजिये):

$$\frac{d^2y}{dx^2} + (3 \sin x - \cot x) \frac{dy}{dx} + 2 \sin^2 xy = e^{-\cos x} \sin^2 x.$$

7. Solve (हल कीजिये): UOKonline.com

$$\left(\frac{dy}{dx} \right)^2 - y \frac{d^2y}{dx^2} = n \left\{ \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 + a^2 \left(\frac{d^2y}{dx^2} \right) \right\}^{1/2}$$

UNIT-IV/इकाई-IV

8. Solve (हल कीजिये):

$$\left(\frac{y-z}{yz} \right) p + \left(\frac{z-x}{zx} \right) q = \frac{x-y}{xy}.$$

9. Solve (हल कीजिये):

$$(p+q)(px+qy) - 1 = 0$$

UNIT-V/इकाई-V

10. Solve (हल कीजिये):

$$\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + \frac{\partial z}{\partial x} - \frac{\partial z}{\partial y} = z + xy.$$

11. Classify the following differential equation as to type in the second quadrant of the xy-plane :

निम्न अवकल समीकरण का xy-तल के द्वितीय पाद में वर्गीकरण कीजिये :

UOKonline.com

$$(y^2 + x^2)^{\frac{1}{2}} u_{xx} + 2(x-y) u_{xy} + (x^2 + y^2)^{\frac{1}{2}} u_{yy} = 0$$

Section-C/खण्ड-स

12. (a) Solve and examine for singular solution :

हल कीजिये एवं विचित्र हल का परीक्षण कीजिये:

$$p^3 - 4xyp + 8y^2 = 0 \quad \text{UOKonline.com}$$

(b) Solve (हल कीजिये):

$$(D^2 + 3D + 2)y = x \sin 2x, \quad D \equiv \frac{d}{dx}$$

13. (a) Solve (हल कीजिये):

$$e^{4x}(p-1) + e^{2y}p^2 = 0.$$

(b) Show that (प्रदर्शित कीजिये):

$$\text{UOKonline.com} \quad \frac{1}{(D-a)^n} e^{ax} = \frac{x^n}{n!} e^{ax}$$

14. Solve the following differential equation by the method of variation of parameters :

निम्न अवकल समीकरण को प्राचल विचरण विधि द्वारा हल कीजिये:

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

15. (a) Solve (हल कीजिये):

$$2 \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} - \frac{3 \partial z}{\partial y} = 5 \cos(3x - 2y)$$

(b) Solve the following partial differential equation by Monge's method: निम्न आंशिक अवकल समीकरण को मोंगे विधि द्वारा हल कीजिये:

$$q^2 r - 2pqs + p^2 t = 0.$$

UOKonline.com