

Roll No. ....

Objective Type Questions

1×5=5

Total No. of Questions : 11]

[Total No. of Printed Pages : 9

वस्तुनिष्ठ प्रश्न

**RG-41**

**B.Sc.B.Ed. - III<sup>rd</sup> Semester**

**Examination, 2023-24**

**Mathematics (3.2 Differential Equation)**

**Time : 3 Hours]**

**[Maximum Marks : 30**

**Note : -Attempt all questions. All questions carry equal mark.**

**नोट :- सभी प्रश्न अनिवार्य हैं। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।**

**SECTION - 'A'**

**खण्ड - 'अ'**

**RG-41**

(1)

P.T.O.

<https://www.onlinebu.com>

**RG-41**

(2)

<https://www.onlinebu.com>

1. Choose the correct answer :

सही उत्तर का चयन कीजिए :

(i) When  $n$  is any integer, then value of  $J_n(-x)$  is :

जब  $n$  कोई भी पूर्णांक हो, तब  $J_n(-x)$  का मान है :

(a)  $J_n(x)$

(b)  $-J_n(x)$

(c)  $(-1)^n J_n(x)$

(d) None of these/इनमें से कोई नहीं

(ii) If  $L\{f(t)\} = F(p)$  then  $L\{e^{at}f(t)\} = ?$

यदि  $L\{f(t)\} = F(p)$  तब  $L\{e^{at}f(t)\} = ?$

(a)  $F(p+a)$

(b)  $F(p-a)$

(c)  $F(p)$

(d) 0

(iii) Value of  $L^{-1}\left\{\frac{1}{\sqrt{p}}\right\}$  is:

$L^{-1}\left\{\frac{1}{\sqrt{p}}\right\}$  का मान है :

(a)  $\frac{\sqrt{\pi}}{\sqrt{t}}$

(b)  $\frac{\sqrt{t}}{\sqrt{\pi}}$

(c)  $\frac{1}{\sqrt{\pi t}}$

(d) None of these/इनमें से कोई नहीं

(iv) Subsidiary equations of Lagrange's equation  $Pp + Qq = R$  is:

लैंग्रेंज समीकरण  $Pp + Qq = R$  का सहायक समीकरण है :

(a)  $\frac{dx}{P} = \frac{dy}{Q} = \frac{dz}{R}$

(b)  $\frac{dx}{Q+R} = \frac{dy}{R+P} = \frac{dz}{P+Q}$

(c)  $\frac{dx}{Q-R} = \frac{dy}{R-P} = \frac{dz}{P-Q}$

(d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

(v) Which equation is a non-homogenous differential equation:

इनमें से कौन-सा समीकरण असमघात अवकल समीकरण है :

(a)  $(D^2 - 2DD' - D'^2)z = e^{2x+3y}$

(b)  $(D^2 - D'^3 + D)z = x + y$

(c)  $(D^2 + 2DD' + D'^2)z = \sin(2x + 3y)$

(d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

### SECTION - 'B'

खण्ड - 'ब'

Short Answer Type Questions

2×5=10

लघु उत्तरीय प्रश्न

2. Find the series solution of the following equation

$$2xy'' - y' - y = 0$$

घात श्रेणी विधि से अवकल समीकरण  $2xy'' - y' - y = 0$  को हल कीजिए।

अथवा/OR

Prove that :

सिद्ध कीजिए :

$$\sqrt{\frac{\pi x}{2}} J_{3/2}(x) = \frac{1}{x} \sin x - \cos x$$

3. Find the value of  $L\{\sin \sqrt{t}\}$ .

$L\{\sin \sqrt{t}\}$  का मान ज्ञात कीजिए

अथवा/OR

Find the value of  $L\{t e^{-t} \sin^2 t\}$ .

$L\{t e^{-t} \sin^2 t\}$  का मान ज्ञात कीजिए।

4. Find the value of  $L^{-1}\left\{\log \frac{p+3}{p+2}\right\}$ .

$L^{-1}\left\{\log \frac{p+3}{p+2}\right\}$  का मान ज्ञात कीजिए।

अथवा/OR

Evaluate  $e^t * e^{-t}$ .

$e^t * e^{-t}$  का मूल्यांकन कीजिए।

5. If  $z = f(x + ay) + \phi(x - ay)$  then prove that  $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = a^2 \frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ .

यदि  $z = f(x + ay) + \phi(x - ay)$  है, तब सिद्ध कीजिये कि

$$\frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = a^2 \frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$$

अथवा/OR

Solve the equation  $p + 3q = 5z + \tan(y - 3x)$ .

समीकरण  $p + 3q = 5z + \tan(y - 3x)$  को हल कीजिए।

6. Solve the differential equation  $xy = 1$ .

अवकल समीकरण को हल कीजिए।  $xy = 1$

अथवा/OR

Classify the equation  $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = \frac{\partial^2 u}{\partial z^2}$

समीकरण  $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = \frac{\partial^2 u}{\partial z^2}$  को वर्गीकृत कीजिए।

SECTION - 'C'

खण्ड - 'स'

Long Answer Type Questions 3×5=15

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

7. Express  $35x^4 + 15x^3 - 30x^2 - 15x + 3$  in form of Legendre polynomials.

व्यंजक  $35x^4 + 15x^3 - 30x^2 - 15x + 3$  को लीजेंडर बहुपदों के पदों में व्यक्त कीजिये।

अथवा/OR

Solve the equation by power series method

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

समीकरण  $(1-x^2)\frac{d^2y}{dx^2} + 2x\frac{dy}{dx} + y = 0$  को घात श्रेणी विधि से हल कीजिए।

8. Find Eigen value and eigen function for Sturm Liouville problem

$$\frac{d^2y}{dx^2} + \lambda y = 0$$

RG-41

(7)

P.T.O.

स्टर्म-लिओविली समस्या  $\frac{d^2y}{dx^2} + \lambda y = 0$  के अभिलाक्षणिक मान और

अभिलाक्षणिक फलन ज्ञात कीजिए।

अथवा/OR

Find Laplace transform of coshat.

coshat का लाप्लास रूपांतरण ज्ञात कीजिए।

9. Find  $L^{-1}\left\{\frac{p+2}{p^2-4p+13}\right\}$ .

फलन  $L^{-1}\left\{\frac{p+2}{p^2-4p+13}\right\}$  का प्रतिलोम लाप्लास रूपांतरण ज्ञात

कीजिये। <https://www.onlinebu.com>

अथवा/OR

Evaluate  $L^{-1}\left\{\frac{p+1}{(p^2+2p+2)^2}\right\}$ .

$L^{-1}\left\{\frac{p+1}{(p^2+2p+2)^2}\right\}$  का मान ज्ञात कीजिए।

RG-41

(8)

10. Solve the equation  $px + qy = pq$ .

समीकरण  $px + qy = pq$  को हल कीजिए।

अथवा/OR

Solve  $xzp + yzq = xy$ .

समीकरण  $xzp + yzq = xy$  को हल कीजिए।

11. Solve  $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} - a^2 \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = x$ .

समीकरण  $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} - a^2 \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = x$  को हल कीजिए।

अथवा/OR

Solve  $(D^2 + DD' + D' - 1)z = \sin(x + 2y)$ .

समीकरण  $(D^2 + DD' + D' - 1)z = \sin(x + 2y)$  को हल कीजिए।

\*\*\*

Copies 300