

Z - 591

B.Sc. (Second Year)

EXAMINATION, March/April 2022

MATHEMATICS

Paper-III

(Differential Equations)

Time : Three Hours

Maximum Marks : 40 (For Regular Students)

Minimum Pass Marks : 33%

Maximum Marks : 50 (For Private Students)

Minimum Pass Marks : 33%

नोट- सभी प्रश्न हल कीजिए। प्रश्न क्रमांक 1 अनिवार्य है।

Attempt all questions. Question No. 1

is compulsory.

1: किन्हीं पाँच भागों को हल कीजिए : 5×2=10

Attempt any five parts :

(i) घात श्रेणी परिभाषित कीजिए।

Define power series.

P.T.O.

(ii) सिद्ध कीजिए :

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

जहाँ n कोई पूर्णांक है।

Prove that :

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

where n is any integer.(iii) e^{at} का लाप्लास रूपान्तरण ज्ञात कीजिए।Find the Laplace transform of e^{at} .(iv) $L\{e^{-2t} \sin 4t\}$ का मान ज्ञात कीजिए।Evaluate $L\{e^{-2t} \sin 4t\}$.(v) $L^{-1}\left\{\frac{1}{2P-5}\right\}$ का मान ज्ञात कीजिए।

Find the value of :

$$L^{-1}\left\{\frac{1}{2P-5}\right\}.$$

(vi) $L^{-1}\left\{\frac{3P+7}{P^2-2P-3}\right\}$ का मान ज्ञात कीजिए।

Find the value of :

$$L^{-1}\left\{\frac{3P+7}{P^2-2P-3}\right\}.$$

(vii) हल कीजिए :

$$(P + q) = 1.$$

Solve :

$$(P + q) = 1.$$

(viii) समीकरण $Z = ax + by + a^2 + b^2$ से स्वेच्छ अचरों a तथा b का विलोपन करके, आंशिक अवकल समीकरण ज्ञात कीजिए।

Find a partial differential equation by eliminating arbitrary constants a and b from the equation :

$$Z = ax + by + a^2 + b^2.$$

(ix) हल कीजिए :

$$xys = 1$$

Solve :

$$xys = 1$$

(x) हल कीजिए :

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

Solve :

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

P.T.O.

इकाई-I

(Unit-I)

2. अवकल समीकरण $\frac{d^2 y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} + y = 0$ का श्रेणी हल, x की घातों में ज्ञात कीजिए। 6/8

Find the series solution in power of x of the differential equation :

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

अथवा

(Or)

सिद्ध कीजिए :

$$P_n(x) = \frac{1}{2^n n!} \frac{d^n}{dx^n} (x^2 - 1)^n$$

Prove that :

$$P_n(x) = \frac{1}{2^n n!} \frac{d^n}{dx^n} (x^2 - 1)^n$$

इकाई-II

(Unit-II)

3. (a) $L\{\sin\sqrt{t}\}$ का मान ज्ञात कीजिए। 3/4

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

(b) $L\{e^t \cos^2 t\}$ का मान ज्ञात कीजिए। 3/4

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

अथवा

(Or)

- (a) यदि $L\{F(t)\} = f(P)$, तो सिद्ध कीजिए कि : 3/4

$$L\{F(at)\} = \frac{1}{a} f(P/a).$$

If $L\{F(t)\} = f(P)$, then prove that :

$$L\{F(at)\} = \frac{1}{a} f(P/a).$$

- (b) सिद्ध कीजिए कि : 3/4

$$L\left\{\frac{\sin t}{t}\right\} = \tan^{-1}\left(\frac{1}{P}\right).$$

Prove that :

$$L\left\{\frac{\sin t}{t}\right\} = \tan^{-1}\left(\frac{1}{P}\right).$$

इकाई-III

(Unit-III)

4. संवलन प्रमेय का कथन लिखिए तथा उसे सिद्ध कीजिए। 6/8

State and prove convolution theorem.

P.T.O.

अथवा

(Or)

लाप्लास रूपान्तरण के प्रयोग से हल कीजिए :

$$\frac{d^2 y}{dx^2} + 9y = \cos 2t$$

यदि $y(0) = 1, y\left(\frac{\pi}{2}\right) = -1$.

Using Laplace transformation, solve :

$$\frac{d^2 y}{dx^2} + 9y = \cos 2t$$

if $y(0) = 1, y\left(\frac{\pi}{2}\right) = -1$.

इकाई-IV

(Unit-IV)

5. निम्नलिखित अवकल समीकरण को हल कीजिए : 6/8

$$(y + Z)P + (Z + x)q = x + y.$$

Solve the following differential equation :

$$(y + Z)P + (Z + x)q = x + y.$$

अथवा

(Or)

चारपिट विधि से हल कीजिए :

$$Z = px + qy + p^2 + q^2.$$

Solve by Charpit's method :

$$Z = px + qy + p^2 + q^2.$$

इकाई-V
(Unit-V)

6. समीकरण $\frac{\partial^2 Z}{\partial x^2} + x^2 \frac{\partial^2 Z}{\partial y^2} = 0$, का वर्गीकरण

कीजिए और विहित रूप में समान्यन कीजिए। 6/8

Classify and reduce the equation :

$$\frac{\partial^2 Z}{\partial x^2} + x^2 \frac{\partial^2 Z}{\partial y^2} = 0,$$

to Canonical form.

अथवा
(Or)

हल कीजिए :

$$\frac{\partial^2 Z}{\partial x^2} - 2 \frac{\partial^2 Z}{\partial x \partial y} + \frac{\partial^2 Z}{\partial y^2} = 12xy.$$

Solve :

$$\frac{\partial^2 Z}{\partial x^2} - 2 \frac{\partial^2 Z}{\partial x \partial y} + \frac{\partial^2 Z}{\partial y^2} = 12xy.$$

<https://www.jiwajionline.com>

Whatsapp @ 9300930012

Send your old paper & get 10/-

अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से