



# AG-1145

B.A./B.Sc. (Part - II)  
Term End Examination, 2018-19

## MATHEMATICS

Paper - II

Differential Equations

Time : Three Hours] [Maximum Marks : 50

नोट : सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Answer all questions. All questions carry equal marks.

### इकाई / Unit-I

1. (a) घात श्रेणी विधि से हल कीजिए :

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

Solve by Power Series method :

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

(b) सिद्ध कीजिए :

$$2 J_n'(x) = J_{n-1}(x) - J_{n+1}(x)$$

Prove that :

$$2 J_n'(x) = J_{n-1}(x) - J_{n+1}(x)$$

अथवा / OR

(a) सिद्ध कीजिए :

$$(1 - 2xt + t^2)^{-\frac{1}{2}} = \sum_{n=0}^{\infty} t^n P_n(x), |x| \leq 1, |t| < 1$$

Prove that :

$$(1 - 2xt + t^2)^{-\frac{1}{2}} = \sum_{n=0}^{\infty} t^n P_n(x), |x| \leq 1, |t| < 1$$

(b) निम्नलिखित का आइगेन मान और आइगेन फलन ज्ञात कीजिए :

$$\frac{d^2y}{dx^2} + \lambda y = 0, y(0) = 0, y(\pi) = 0$$

Find the eigen value and eigen function of the following :

$$\frac{d^2y}{dx^2} + \lambda y = 0, y(0) = 0, y(\pi) = 0$$

## इकाई / Unit-II

2. (a) निम्नलिखित का लाप्लास रूपान्तरण ज्ञात कीजिए :

(i)  $e^{-3t} \sin t$

(ii)  $\frac{\cos^2 t}{t}$

Find Laplace transformation of the following :

(i)  $e^{-3t} \sin t$

(ii)  $\frac{\cos^2 t}{t}$

(b) निम्नलिखित समाकल समीकरण को हल कीजिए :

$$y = t^2 + \int_0^t y(u) \sin(t-u) du$$

Solve the following integral equation :

$$y = t^2 + \int_0^t y(u) \sin(t-u) du$$

अथवा / OR

(a) निम्न का प्रतिलोम लाप्लास ज्ञात कीजिए :

(i)  $\frac{1}{(P+1)(P^2+1)}$

(ii)  $\log \frac{P+3}{P+2}$

Find the inverse Laplace transform of the following :

(i)  $\frac{1}{(P+1)(P^2+1)}$

(ii)  $\log \frac{P+3}{P+2}$

(b) लाप्लास रूपान्तरण के प्रयोग से हल कीजिए

$$(D^2 + 9)y = \cos 2t, y(0) = 1, y\left(\frac{\pi}{2}\right) = -1$$

Solve by using Laplace transformation

$$(D^2 + 9)y = \cos 2t, y(0) = 1, y\left(\frac{\pi}{2}\right) = -1$$

http://www.onlinebu.com

## इकाई / Unit-III

3. (a) स्वेच्छ फलन  $\phi$  का विलोपन कर अवकल समीकरण ज्ञात कीजिए

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

From partial differential equation by eliminating the arbitrary function  $\phi$  from

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

(b) चारपिट विधि से हल कीजिए :

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

Solve by Charpit method

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

अथवा / OR

(a) निम्न अवकल समीकरण को हल कीजिए

$$z(p^2 - q^2) = x - y$$

Solve the following differential equation

$$z(p^2 - q^2) = x - y$$

(b) निम्नलिखित अवकल समीकरण को हल कीजिए :

$$x(y - z)p + y(z - x)q = z(x - y)$$

Solve the following differential equation

$$x(y - z)p + y(z - x)q = z(x - y)$$

इकाई / Unit-IV

4. (a) निम्नलिखित अवकल समीकरण को हल कीजिए :

$$(D^2 - DD' - 6D'^2)z = xy$$

Solve the following differential equation

$$(D^2 - DD' - 6D'^2)z = xy$$

(b) निम्नलिखित अवकल समीकरण को हल कीजिए :

$$(D^2 + DD' - 6D'^2)z = y \cos x$$

Solve the following differential equation :

$$(D^2 + DD' - 6D'^2)z = y \cos x$$

अथवा / OR

निम्न आंशिक अवकल समीकरण का वर्गीकरण कीजिए और हल कीजिए :

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

Classify and solve the following partial differential equation :

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

इकाई / Unit-V

5. (a) निम्न फलनक के चरण का परीक्षण कीजिए :

$$I[y] = \int_0^4 [xy' - y'^2] dx, y(0) = 0, y(4) = 3$$

Test the extremum of the following functional :

$$I[y] = \int_0^4 [xy' - y'^2] dx, y(0) = 0, y(4) = 3$$

(b) तीव्रतम अवरोहण का वक्र ज्ञात कीजिए जब एक कण द्वारा मालारेखित की जाती है जब वह गुरुत्व के अधीन A से B तक गति करता है।

Find the curve of quickest distance which is traversed by a particle moving under gravity from point  $A$  to  $B$ .

अथवा / OR

- (a) परवलय  $y = x^2$  और सरलरेखा  $x - y = 5$  के बीच लघुत्तम दूरी ज्ञात कीजिए।

Find the shortest path between parabola  $y = x^2$  and line  $x - y = 5$ .

- (b) स्थिर परिमाप और अधिकतम क्षेत्रफल धारण करने वाला समतलीय वक्र ज्ञात कीजिए।

Find the plane curve of fixed perimeter and maximum area.

http://www.onlinebu.com

Whatsapp @ 9300930012

Your old paper & get 10/-

पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से