

Total No. of Questions : 8]

[Total No. of Printed Pages : 4

Roll No .....

**BT-2002-CBGS**  
**B.Tech., I & II Semester**  
Examination, June 2020  
**Choice Based Grading System (CBGS)**  
**Mathematics - II**

*Time : Three Hours*

*Maximum Marks : 70*

**Note:** i) Attempt any five questions.

किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल कीजिये।

ii) All questions carry equal marks.

सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

iii) In case of any doubt or dispute the English version question should be treated as final.

किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. a) Solve  $\frac{dx}{dt} + y = \sin t$

$$\frac{dy}{dt} + x = \cos t$$

समी.  $\frac{dx}{dt} + y = \sin t$

$$\frac{dy}{dt} + x = \cos t$$

को हल करें।

[2]

- b) Solve the differential equation  $\frac{d^2y}{dx^2} - 2 \tan x \cdot y - 5y = 0$   
by reducing it in normal form.

समी.  $\frac{d^2y}{dx^2} - 2 \tan x \cdot y - 5y = 0$  को प्रसामान्य रूप में परिवर्तित  
कर हल करें।

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 4 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$$

2. a) Solve  $y dx + (1 + x^2) \tan^{-1} x \cdot dy = 0$   
हल कीजिये  $y dx + (1 + x^2) \tan^{-1} x \cdot dy = 0$

- b) Solve the differential equation

$$x dy - y dx = \sqrt{x^2 + y^2} dx$$

अवकल समीकरण  $x dy - y dx = \sqrt{x^2 + y^2} dx$  को हल कीजिये।

3. a) Solve  $\frac{\partial^3 z}{\partial x^3} - 3 \frac{\partial^3 z}{\partial x^2 \partial y} + 2 \frac{\partial^3 z}{\partial x \partial y^2} = 0$

$$\text{हल कीजिये } \frac{\partial^3 z}{\partial x^3} - 3 \frac{\partial^3 z}{\partial x^2 \partial y} + 2 \frac{\partial^3 z}{\partial x \partial y^2} = 0$$

- b) Solve the partial differential equation

$$(D - D' - 1)(D - D' - 3) z = 0$$

आंशिक अवकलन समीकरण  $(D - D' - 1)(D - D' - 3) z = 0$  को  
हल कीजिये।

[3]

4. a) Solve the partial differential equation

$$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + 3 \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + 2 \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = x + y$$

आंशिक अवकल समी.

$$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + 3 \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + 2 \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = x + y \text{ को हल कीजिए।}$$

- b) Solve the equation  $zp + yq = x$

समी.  $zp + yq = x$  को हल कीजिए।

5. a) Reduce the following matrix into its normal form and find its rank .

दी गई मैट्रिक्स को normal रूप में परिवर्तित कीजिए तथा इसकी rank ज्ञात कीजिये।

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & -1 & -1 \\ 1 & -1 & -2 & -4 \\ 3 & 1 & 3 & -2 \\ 6 & 3 & 0 & -7 \end{bmatrix}$$

- b) Find the Eigen values and Eigen vectors for the given matrix.

दी गई मैट्रिक्स का ऑयगन मान तथा ऑयगन सदिश ज्ञात कीजिए।

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 4 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$$

[4]

6. a) Obtain the partial differential equation by eliminating the arbitrary function  $f$ :

स्वेच्छिक फलन का विलोपन करके फलन  $f$  से आंशिक अवकल समीकरण प्राप्त कीजिए:

$$z = f\left(\frac{y}{x}\right)$$

- b) Solve the following p.d.e.

निम्नलिखित आंशिक अवकल समीकरण को हल कीजिए।

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

7. a) Solve the partial differential equation  $yq - xp = z$

आंशिक अवकल समीकरण  $yq - xp = z$  को हल कीजिए।

- b) Solve the equation  $x^2p^2 + y^2q^2 = z^2$

समीकरण  $x^2p^2 + y^2q^2 = z^2$  को हल कीजिए।

8. a) Solve the following differential equation by method of variation of parameter.

प्राचल विचरण की विधि से निम्न समीकरण को हल कीजिए।

$$\frac{d^2y}{dx^2} + y = \tan x$$

- b) Obtain the partial differential equation from the relation  $z = (x + a)(y + b)$

सम्बन्ध  $z = (x + a)(y + b)$  से आंशिक अवकल समीकरण व्युत्पन्न कीजिये।

\*\*\*\*\*