

318

B.A./B.Sc. (Sem.-II) Examination, 2023

राष्ट्रीय शिक्षा नीति-2020

(मेजर)

MATHEMATICS

(Matrices and Differential Equations &
Geometry)

Paper Code - B030201T

Time : Two Hours]

[Maximum Marks :75

Note : Attempt questions from **all** sections as per instructions.

सभी खण्डों से निर्देशानुसार प्रश्नों के उत्तर दीजिए।

Section-A/खण्ड-अ

Note : Attempt **all** questions in about 50 words.

Each question carry 03 marks.

सभी प्रश्नों के उत्तर लगभग 50 शब्दों में दीजिए। प्रत्येक

P.T.O.

(2)

प्रश्न 3 अंकों का है।

10×3=30

1. (a) Define symmetric and skew matrix. Also give an example.

सममित आव्यूह को परिभाषित कीजिए और एक उदाहरण दीजिए।

- (b) Solve the differential equation

$$y = px + \frac{a}{p}$$

अवकल समीकरण

$$y = px + \frac{a}{p}$$

को हल कीजिए।

- (c) Solve the differential equation

$$(1+x^2)dy = (1+y^2)dx$$

अवकल समीकरण

$$(1+x^2)dy = (1+y^2)dx$$

को हल कीजिए।

- (d) Solve the differential equation

$$\frac{d^2y}{dx^2} - 7 \frac{dy}{dx} + 12y = 0$$

अवकल समीकरण

$$\frac{d^2y}{dx^2} - 7 \frac{dy}{dx} + 12y = 0$$

को हल कीजिए।

318

(5)

Find the eigen values and eigen vectors of

$$\text{the matrix } A = \begin{vmatrix} 1 & 5 & 4 \\ 0 & 3 & 2 \\ 2 & 3 & 5 \end{vmatrix}$$

$$\text{आव्यूह } A = \begin{vmatrix} 1 & 5 & 4 \\ 0 & 3 & 2 \\ 2 & 3 & 5 \end{vmatrix}$$

का आइगन मान और आइगन वेक्टर ज्ञात कीजिए।

Solve the differential equation

$$(D^4-1)y = \cos 2x$$

अवकल समीकरण

 $(D^4-1)y = \cos 2x$ को हल कीजिए।

5. Solve the differential equation

$$x dx + y dy + \frac{xdy - ydx}{x^2 + y^2} = 0$$

अवकल समीकरण

$$x dx + y dy + \frac{xdy - ydx}{x^2 + y^2} = 0$$

को हल कीजिए।

6. Find the equation of confocals to the ellipse

$$\frac{x'}{a'} + \frac{y'}{b'} = 1.$$

दीर्घ वृत्त $\frac{x'}{a'} + \frac{y'}{b'} = 1$ के कन्फोकल का समीकरण ज्ञात

318

P.T.O.

(4)

उस समतल का समीकरण ज्ञात कीजिए जो सरल रेखा $x+y+z+1=0$, $x-y-z+2=0$ से गुजरते हुए बिन्दु $(1,0,2)$ से होकर जाती है।

(j) Find the inverse of the matrix

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$$

आव्यूह $A = \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ का प्रतिलोम ज्ञात कीजिए।**Section-B/खण्ड-ब**

Note : Attempt any **four** questions. Each question carries 6 marks.

किन्हीं चार प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न के उत्तर 6 अंकों में दीजिए। $4 \times 6 = 24$

2. Define Echelon form and find Echelon form of the following matrix

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 5 & 3 \\ 2 & 0 & 7 \\ 1 & 8 & 9 \end{bmatrix}$$

एक लान रूप को परिभाषित करते हुए आव्यूह

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 5 & 3 \\ 2 & 0 & 7 \\ 1 & 8 & 9 \end{bmatrix} \text{ एक लान रूप प्राप्त कीजिए।}$$

318

(5)

3. Find the eigen values and eigen vectors of

$$\text{the matrix } A = \begin{vmatrix} 1 & 5 & 4 \\ 0 & 3 & 2 \\ 2 & 3 & 5 \end{vmatrix}$$

$$\text{आव्यूह } A = \begin{vmatrix} 1 & 5 & 4 \\ 0 & 3 & 2 \\ 2 & 3 & 5 \end{vmatrix}$$

का आइगन मान और आइगन वेक्टर ज्ञात कीजिए।

4. Solve the differential equation

$$(D^2-1)y = \cos 2x$$

अवकल समीकरण

$$(D^2-1)y = \cos 2x \text{ को हल कीजिए।}$$

5. Solve the differential equation

$$x dx + y dy + \frac{xdy - ydx}{x^2 + y^2} = 0$$

अवकल समीकरण

$$x dx + y dy + \frac{xdy - ydx}{x^2 + y^2} = 0$$

को हल कीजिए।

6. Find the equation of confocals to the ellipse

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1.$$

दीर्घ वृत्त $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ के क-फोकल का समीकरण ज्ञात

318

P.T.O.

(6)

कीजिए।

7. Find the equation of the plane passing

through the points (1, -1, 2) and (2, -2, 2)

and perpendicular to the plane $6x-2y+2z=9$.

बिन्दुओं (1, -1, 2) तथा (2, -2, 2) से गुजरने वाले

तथा समतल $6x-2y+2z=9$ के लम्बवत समतल का

समीकरण ज्ञात कीजिए।

8. Find the equation of the cylinder which

intersects the curve

$$ax^2+by^2+cz^2=1, (x+my+nz=p \text{ and whose}$$

generators are parallel to z-axis.

वक्र $ax^2+by^2+cz^2=1, (x+my+nz=p$ को प्रतिच्छेद

करने वाले बेलन का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसका जनक

z-अक्ष के सामान्तर है।

9. Find the equation of the cone whose vertex

is origin and which passes through the curve

$$\text{given by } ax^2+by^2=2z, (x+my+nz=p.$$

वक्र $ax^2+by^2=2z, (x+my+nz=p$ से गुजरने वाले

शंकु का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसका शिखर मूल बिन्दु

पर है।

318

(7)
Section-C/खण्ड-स

Note : Attempt any **two** question. Each question carries 10.5 marks.

किन्हीं दो प्रश्नों के उत्तर दीजिये। प्रत्येक प्रश्न 10.5 अंकों का है। $10.5 \times 2 = 21$

10. State the prove Cayley Hamilton theorem.
कैली-हैमिल्टन प्रमेय का कथन लिखिए एवं सिद्ध कीजिए।
11. Use the transformation $x^2=u$, $y^2=v$ to solve the differential equation
 $(px-y)(py+x) = h^2p$.
रूपान्तर $x^2=u$, $y^2=v$ का प्रयोग करके अवकल समीकरण
 $(px-y)(py+x) = h^2$ को हल कीजिए।
12. Find the equation of the sphere which touches the plane $3x+2y-z+2$ at the point $(1,-2,1)$ and cut orthogonally the sphere.
 $x^2+y^2+z^2 -4x+6y+4=0$.
उस गोले का समीकरण ज्ञात कीजिए जो समतल $3x+2y-z+2$ को बिन्दु $(1,-2,1)$ पर स्पर्श करता है तथा गोले $x^2+y^2+z^2 -4x+6y+4=0$ को लम्बवत काटता है।

(8)

13. Prove that the equation
 $ax^2+by^2+cz^2+2fyz+2gzx+2hzy=0$
represents a pair of planes if
 $abc+2fgh-af^2-bg^2-ch^2=0$.
सिद्ध कीजिए की समीकरण
 $ax^2+by^2+cz^2+2fyz+2gzx+2hzy=0$
एक समतल युग्म को निरूपित करेगा
यदि
 $abc+2fgh-af^2-bg^2-ch^2=0$.

<https://www.rmlauonline.com>

Whatsapp @ 9300930012

Send your old paper & get 10/-

अपने पुराने पेपर्स भेजे और 10 रुपये पायें,

Paytm or Google Pay से