

**Paper First : 2016 Annual  
Algebra and Trigonometry**

**UNIT - 1**

- (अ) प्राथमिक संक्रियाओं (रूपांतरणों) का प्रयोग कर निम्नलिखित मैट्रिक्स का प्रतिलोम ज्ञात कीजिए : Use only elementary operations (transformation) and find the inverse of the matrix :

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

- (ब) निम्नलिखित आव्यूह को प्रसामान्य रूप में बदलकर उसकी जाति ज्ञात कीजिए : Reduce the following matrix in the normal form and find its rank :

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & -1 \\ 3 & 4 & 1 & 2 \\ -2 & 3 & 2 & 5 \end{bmatrix}$$

- (स) निम्नलिखित मैट्रिक्स का अभिलाक्षणिक समीकरण ज्ञात कीजिए एवं सिद्ध कीजिए कि यह कैले-हैमिल्टन प्रमेय को संतुष्ट करता है तथा  $A^{-1}$  भी ज्ञात कीजिए : Find the characteristic equation of the matrix A and show that the matrix satisfies Cayley-Hamilton theorem and also find  $A^{-1}$ .

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

**UNIT - 2**

- (अ) निम्नलिखित समीकरणों को मैट्रिक्स विधि द्वारा हल कीजिए :

Solve the following equations by matrix method :

$$x + y + z = 6$$

$$x - y + z = 2$$

$$2x + y - z = 1$$

- (ब) निम्नलिखित समीकरण के मूलों को ज्ञात कीजिए जबकि दो मूलों का योग शून्य हो :

$$x^3 - 3x^2 - 16x + 48 = 0$$

Find the roots of the equation  $x^3 - 3x^2 - 16x + 48 = 0$  when the sum of two roots is zero.

- (स) निम्नलिखित समीकरण को कार्डन विधि से हल कीजिए :  $x^3 - 15x - 126 = 0$

Solve the equation  $x^3 - 15x - 126 = 0$  by Cardon's method.

- (अ) आबेली समूह को परिभाषित कीजिए एवं सिद्ध कीजिए कि निम्नलिखित मैट्रिक्स गुणन

के लिए आबेली समूह बनाता है :  $A = \begin{bmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{bmatrix}$

जहाँ  $\alpha$  वास्तविक संख्या है।

Define abelian group and show that the matrix :

$$A = \begin{bmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{bmatrix}$$

forms an abelian group under multiplication, where  $\alpha$  is a real number.

- (ब) सिद्ध कीजिए कि एक चक्रीय समूह का प्रत्येक उपसमूह चक्रीय होता है। Prove that, every subgroup of a cyclic group is cyclic.

- (स) कैले के प्रमेय को लिखिए एवं सिद्ध कीजिए।

State and prove Cayley's theorem.

**UNIT - 4**

- (अ) सिद्ध कीजिए कि संरचना  $\{R, +5, \cdot 5\}$  एक क्रमविनिमेय वलय है

जहाँ  $R = \{0, 1, 2, 3, 4\} \pmod{5}$  है।

Prove that the structure  $\{R, +5, \cdot 5\}$  is a commutative ring where  $R = \{0, 1, 2, 3, 4\} \pmod{5}$ .

- (ब) दिखाइए कि किन्हीं दो आइडियल (गुणक) का सर्वनिष्ठ भी उसी वलय  $(R, +, \cdot)$  में एक आइडियल (गुणक) होता है।

Show that the intersection of two ideals of any ring  $(R, +, \cdot)$  is an ideal of R.

- (स) सिद्ध कीजिए कि प्रत्येक परिमित पूर्णांकीय प्रांत एक क्षेत्र होता है।

Prove that every finite integral domain is a field.

**UNIT - 5**

- (अ) यदि  $x_r = \cos \frac{\pi}{2^r} + i \sin \frac{\pi}{2^r}$ ,  $r = 1, 2, 3, \dots$ , तब सिद्ध कीजिए कि

$x_1, x_2, x_3, \dots$  upto infinity  $= -1$

If  $x_r = \cos \frac{\pi}{2^r} + i \sin \frac{\pi}{2^r}$ ,  $r = 1, 2, 3, \dots$ , then prove that :

$x_1, x_2, x_3, \dots$  ad. infinity  $= -1$

- (ब) यदि  $\frac{\sin \theta}{\theta} = \frac{2165}{2166}$  : तो  $\theta$  का मान निकालिए।

If  $\frac{\sin \theta}{\theta} = \frac{2165}{2166}$  : then find the value of  $\theta$ .

(स) दिखाइए कि: Show that :  $i \log \frac{x-i}{x+i} = \pi - 2 \tan^{-1} x$

[a2zSubjects.com](http://a2zSubjects.com)

---