



AF-3011

B.A / B.Sc. (Part - I)
Term End Examination, 2017-18

MATHEMATICS

Paper - I

Time : Three Hours] [*Maximum Marks* : 50

नोट : प्रत्येक प्रश्न से किन्हीं दो भागों को हल कीजिए।
सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note : Answer any **two** parts from each question. All questions carry equal marks.

इकाई / Unit-I

1. (a) यदि $A = \begin{bmatrix} 1+i & 2+3i & 2 \\ 3-4i & 4+5i & 1 \\ 5 & 3 & 3-i \end{bmatrix}$, तो \bar{A} और

A^* ज्ञात कीजिए।

(2)

If $A = \begin{bmatrix} 1+i & 2+3i & 2 \\ 3-4i & 4+5i & 1 \\ 5 & 3 & 3-i \end{bmatrix}$, then find

\bar{A} and A^* .

(b) निम्नलिखित आव्यूह का व्युत्क्रम ज्ञात कीजिए :

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 6 \end{bmatrix}$$

Find the inverse of the following matrix :

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 6 \end{bmatrix}$$

(c) निम्नलिखित आव्यूह के आइगेन मानों का निर्धारण कीजिए :

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 4 & -17 & 8 \end{bmatrix}$$

(3)

Determine the eigenvalues of the matrix :

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 4 & -17 & 8 \end{bmatrix}$$

इकाई / Unit-II

2. (a) आव्यूह विधि का प्रयोग करके निम्नलिखित समीकरणों को हल कीजिए :

$$x - y + z = 2$$

$$3x - y + 2z = -6$$

$$3x + y + z = -18$$

Solve the following equations by using matrix method :

$$x - y + z = 2$$

$$3x - y + 2z = -6$$

$$3x + y + z = -18$$

- (b) ज्ञात कीजिए कि समीकरण $x^3 + 5x^2 + 3x - 9 = 0$ के एक से अधिक बहुलक मूल हैं। उन सभी मूलों को ज्ञात कीजिए।

(4)

Find that the roots of the equation $x^3 + 5x^2 + 3x - 9 = 0$ is of multiplicity. Determine them.

- (c) उचित प्रतिस्थापन द्वारा निम्नलिखित समीकरण से दूसरा पद हटाइये :

$$x^3 + 6x^2 - 7x - 4 = 0$$

By proper substitution remove the second term of the following equation :

$$x^3 + 6x^2 - 7x - 4 = 0$$

इकाई / Unit-III

3. (a) तुल्यता सम्बंध को उदाहरण सहित समझाइए।

Explain Equivalence relation with example.

- (b) दो समुच्चयों के कार्तीय गुणनफल को उदाहरण सहित स्पष्ट कीजिए।

Explain cartesian product of two sets with example.

- (c) दर्शाइए कि सभी प्राकृतिक संख्याओं का समुच्चय $N = \{1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$ योग संक्रिया के सापेक्ष समूह नहीं है।

(5)

Show that the set N of all natural numbers $N = \{1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$ is not a group with respect to addition.

इकाई / Unit-IV

4. (a) सिद्ध कीजिए कि समान कोटि के दो चक्रीय समूह तुल्याकारी होते हैं।

Prove that the two cyclic groups of equal orders are isomorphic.

- (b) समाकारिता पर प्रथम प्रमेय लिखिए और सिद्ध कीजिए।

State and prove first theorem on Homomorphism.

- (c) यदि R एक वलय योज्य तत्समक 0 सहित है तो प्रत्येक $a, b \in R$ के लिए, सिद्ध कीजिए

(i) $a \cdot 0 = 0 \cdot a = 0$

(ii) $a(-b) = -(ab) = (-a)b$

If R is a ring with additive identity 0 , then prove that, for every $a, b \in R$.

(i) $a \cdot 0 = 0 \cdot a = 0$

(ii) $a(-b) = -(ab) = (-a)b$

(6)

इकाई / Unit-V

5. (a) यदि n कोई धन पूर्णांक है, तो सिद्ध कीजिए कि

$$(1+i)^n + (1-i)^n = 2^{\left(\frac{n}{2}\right)+1} \cos \frac{n\pi}{4}$$

If n is a positive integer, then prove that

$$(1+i)^n + (1-i)^n = 2^{\left(\frac{n}{2}\right)+1} \cos \frac{n\pi}{4}$$

- (b) सिद्ध कीजिए :

$$\operatorname{cosec}^2 15^\circ (2 - \sec^2 15^\circ) = 8\sqrt{3}$$

Prove that :

$$\operatorname{cosec}^2 15^\circ (2 - \sec^2 15^\circ) = 8\sqrt{3}$$

- (c) हल कीजिए :

$$\tan^{-1} 2x + \tan^{-1} 3x = \frac{\pi}{4}$$

(7)

Solve :

$$\tan^{-1} 2x + \tan^{-1} 3x = \frac{\pi}{4}$$
