

**H-5497**

**B. Sc. B. Ed. (Fourth Semester) Examination,  
May-June 2023**

**MATHEMATICS****Paper : M-4.1 (Elective-III)****(Elements of Groups and Rings)****Time Allowed : Three hours****Maximum Marks : 30**

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

**Note:** Attempt all the five questions. All questions carry equal marks.

1. सिद्ध कीजिए कि चक्रीय समूह की कोटि वही होती है जो इसके जनक की होती है?

Prove that the order of a Cyclic group is the same as the order of its generator.

**H-5497****PTO**

2. सिद्ध कीजिए कि

यदि  $P$  कोई अभाज्य संख्या हो तो  $a$  कोई पूर्णांक हो तो

$$a^P = a \pmod{P}$$

Prove that

If  $P$  is any prime number and  $a$  is any integer. then

$$a^P = a \pmod{P}$$

3. समाकारिता की मूलभूत प्रमेय लिखिये एवं सिद्ध कीजिये।  
State and prove fundamental theorem of homomorphism
4. चक्रीय क्रमचयों  $A = (1 \ 2 \ 5)$  और  $B = (3 \ 4 \ 6)$  का प्रतिलोम ज्ञात कीजिये, जहाँ प्रत्येक कोटि 6 का है। साथ ही सिद्ध कीजिये—

$$(A \ B)^{-1} = B^{-1} \ A^{-1}$$

Find the inverse of cyclic permutation

$$A = (1 \ 2 \ 5) \ \& \ B = (3 \ 4 \ 6)$$

each representing a permutation of degree 6. Also show that .

$$(A \ B)^{-1} = B^{-1} \ A^{-1}$$

**H-5497**

5. सिद्ध कीजिये कि, वलय  $R$  केवल और केवल तभी क्रमविनिमेय है, जबकि

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2, \text{ प्रत्येक } a, b \in R \text{ के लिये।}$$

Prove that a ring  $R$  is commutative, if and only if,

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2, \text{ for every } a, b \in R.$$