

ĐỀ THI GIỮA KỲ
MÔN: PHƯƠNG PHÁP TOÁN CHO TIN HỌC
(Thời gian: 90 phút – Được dùng tài liệu)

Bài 1

Xét tập hợp $M = \left\{ \begin{pmatrix} x & 0 \\ y & z \end{pmatrix} / x, y, z \in \mathbb{Z}_{39}; (xz)^2 = \bar{1} \right\}$ với phép nhân ma trận.

- a) Phép nhân ma trận có là phép toán trên tập M hay không?
- b) Tập M với phép nhân ma trận có tạo thành nhóm hay không?
- c) Tập M có bao nhiêu phần tử?
- d) Tập M có thể mã hóa bởi ánh xạ $f(x) = x^D$ và giải mã bởi ánh xạ $g(y) = y^E$ với D và E là hai số nguyên khác nhau hay không? Nếu có thể, hãy liệt kê hay mô tả tập hợp gồm tất cả các cặp (D, E) như vậy.

Bài 2

Gọi $U(\mathbb{Z}_{70})$ là tập các phần tử khả nghịch với phép nhân của \mathbb{Z}_{70} .

- a) $U(\mathbb{Z}_{70})$ có bao nhiêu phần tử?
- b) Tập $U(\mathbb{Z}_{70})$ có tạo thành nhóm đối với phép nhân hay không?
- c) Tìm cấp của mỗi tử trong $U(\mathbb{Z}_{70})$ theo phép toán nhân.
- d) Tập $U(\mathbb{Z}_{70})$ có thể mã hóa bởi ánh xạ $f(x) = x^D$ và giải mã bởi ánh xạ ngược $g(y) = y^E$ với D và E là hai số nguyên khác nhau hay không?
- e) Có thể mở rộng câu d) nói trên trong đó ta thay tập $U(\mathbb{Z}_{70})$ bởi toàn bộ tập \mathbb{Z}_{70} hay không?

----- **HẾT** -----