

ĐỀ THI GIỮA KỲ
MÔN: PHƯƠNG PHÁP TOÁN CHO TIN HỌC
(Thời gian: 100 phút – Được dùng tài liệu)

Bài 1

Xét tập hợp $\mathbb{M} = \left\{ \begin{pmatrix} x & 0 \\ y & z \end{pmatrix} / x, y, z \in \mathbb{Z}_{34}; (xz)^2 = \bar{1} \right\}$ với phép nhân ma trận.

- a) Phép nhân ma trận có là phép toán trên \mathbb{M} hay không?
- b) Tập \mathbb{M} với phép nhân ma trận có tạo thành nhóm hay không?
- c) Tập \mathbb{M} có bao nhiêu phần tử?
- d) Tập \mathbb{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

- a) Giả sử (G, \bullet) là một nhóm và tập hợp $\emptyset \neq H \subset G$ sao cho (H, \bullet) cũng là nhóm với cùng một phép toán \bullet của G . Chứng minh phần tử đơn vị e của nhóm G và nhóm H trùng nhau.
- b) Cũng tương tự như câu a) nhưng thay từ “*nhóm*” bởi “*vị nhóm*” thì phần tử đơn vị có còn trùng nhau nữa hay không? Bạn hãy chứng minh khẳng định của bạn hoặc là cho phản ví dụ nếu thấy không thể khẳng định.

Bài 3

Gọi $U(\mathbb{Z}_{35})$ là tập các phần tử khả nghịch với phép nhân của \mathbb{Z}_{35} .

- a) $U(\mathbb{Z}_{35})$ có bao nhiêu phần tử?
- b) Tập $U(\mathbb{Z}_{35})$ có tạo thành nhóm đối với phép nhân hay không?
- c) Tìm cấp của mỗi tử trong $U(\mathbb{Z}_{35})$ theo phép toán nhân.

----- **HẾT** -----