

Toán rời rạc 1 – Đức Huy

HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG
KHOA: CƠ BẢN 1

ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC PHẦN

(Hình thức thi viết)

Kỳ thi: Kỳ I

Năm học: 2023 - 2024

Học phần: **Toán rời rạc 1**

Trình độ đào tạo: **Đại học**

Mã học phần: **INT1358**

Hình thức đào tạo: **Chính quy**

Thời gian thi: **90 phút**

Đề số: 06

Câu 1 (2 điểm):

a) Không dùng bảng chân lý chứng minh mệnh đề dưới đây là hằng đúng:

$$\overline{(p \Rightarrow q)} \Rightarrow p$$

b) Một lớp học có 30 sinh viên được gán số thứ tự từ 1 đến 30. Xếp ngẫu nhiên 30 sinh viên này thành một vòng tròn. Chứng minh rằng luôn tồn tại một bạn sinh viên có số thứ tự lớn hơn số thứ tự của bạn đứng bên trái mình.

Câu 2 (2 điểm):

a) Phương trình $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 40$ có bao nhiêu nghiệm nguyên không âm thỏa mãn:

$$x_5 \geq 5; 9 \geq x_2 \geq 1; 7 \geq x_3 \geq 2$$

b) Một hệ thống máy tính coi một xâu các chữ số hệ thập phân là một từ mã hợp lệ nếu nó chứa một số lẻ chữ số 6. Ví dụ 1231437869 là hợp lệ, 12698704568 là không hợp lệ. Giả sử a_n là số các từ mã độ dài n . Hãy tìm hệ thức truy hồi và điều kiện đầu cho a_n

Câu 3 (2 điểm):

a) Giải hệ thức truy hồi $a_n = -9a_{n-1} - 26a_{n-2} - 24a_{n-3}$ với $n \geq 3$ và $a_0 = -5, a_1 = 23, a_2 = -95$

b) Tìm hệ thức truy hồi và cho điều kiện đầu để tính số các xâu nhị phân độ dài n có ít nhất một dãy k số 0 liên tiếp?

Câu 4 (2 điểm):

a) Trình bày thuật toán sinh hoán vị của một tập n phần tử theo thứ tự từ điển.

b) Cho tập $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$. Sử dụng phương pháp sinh hoán vị theo thứ tự từ điển, liệt kê 5 hoán vị liên tiếp theo của hoán vị $(1, 3, 9, 5, 8, 7, 6, 4, 2)$.

Câu 5 (2 điểm):

a) Trình bày thuật toán nhánh cận giải bài toán cái túi?

b) Áp dụng thuật toán nhánh cận giải bài toán cái túi dưới đây, chỉ rõ kết quả theo mỗi bước.

$$\begin{aligned} 7x_1 + 3x_2 + 4x_3 + 6x_4 &\rightarrow \max \\ 5x_1 + x_2 + 5x_3 + 3x_4 &\leq 13 \end{aligned} \quad \text{với } x_1, x_2, x_3, x_4 \text{ là các số nguyên nhận giá trị 0 hoặc 1.}$$

