

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: 02

Câu 1 (2 điểm):

a) Dùng bảng chân lý Chứng minh mệnh đề dưới đây là tương đương:

$$\overline{(p \oplus q)} \equiv (p \Leftrightarrow q)$$

b) Một bữa tiệc có 35 vị khách tham dự. Mỗi vị khách sẽ bắt tay một số vị khách khác trong suốt bữa tiệc. Một người đứng ngoài quan sát và thấy rằng, trong số 35 vị khách thì có 20 người bắt tay với đúng 10 người khác, còn 15 người bắt tay với đúng 5 người khác. Chứng minh rằng người này đã đếm nhầm trong khi đứng quan sát bữa tiệc.

Câu 2 (2 điểm):

a) Phương trình $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 45$ có bao nhiêu nghiệm nguyên không âm thỏa mãn:

$$4 \geq x_2 \geq 2; 8 \geq x_3 \geq 3; x_4 \geq 1 ?$$

b) Lớp học có 60 bạn nam và 25 bạn nữ. Hãy cho biết có bao nhiêu cách chọn đội văn nghệ của lớp sao cho số bạn nam đúng bằng 2 lần số bạn nữ, biết rằng đội văn nghệ cần ít nhất 3 thành viên và nhiều nhất 9 thành viên.

Câu 3 (2 điểm):

a) Tìm hệ thức truy hồi để tính số các xâu nhị phân độ dài n , bắt đầu bằng số 1 và có chứa 2 số 0 liên tiếp.

b) Hãy tìm nghiệm của công thức truy hồi với điều kiện đầu dưới đây: $a_n = -3a_{n-1} + 4a_{n-2} + 12a_{n-3}$ với $n \geq 3$ và $a_0 = 2, a_1 = -4, a_2 = 28$

Câu 4 (2 điểm):

a) Trình bày thuật toán sinh tổ hợp chập k của $1, 2, \dots, n$ theo thứ tự từ điển?

b) Cho tập $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$. Sử dụng phương pháp sinh tổ hợp chập k của một tập hợp theo thứ tự từ điển, hãy tạo 5 tổ hợp chập 5 liên tiếp theo của tổ hợp 2,3,6,8,9?

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.

$$6x_1 + 5x_2 + 3x_3 + x_4 \rightarrow \max$$

$$4x_1 + 4x_2 + 2x_3 + x_4 \leq 9$$

Với x_1, x_2, x_3, x_4 là các số nguyên nhận giá trị 0 hoặc 1.

