

## 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: 04**

**Câu 1 (2 điểm):**

a) Dùng bảng chân lý để chứng minh luật phân phối:  $p \vee (q \wedge r) \equiv (p \vee q) \wedge (p \vee r)$

b) Một hộp đựng bi chứa các viên bi có kích thước thuộc một trong ba loại to, vừa, nhỏ và màu sắc thuộc một trong ba màu xanh, đỏ, vàng. Giả sử rằng số lượng mỗi loại bi là không hạn chế. Hỏi phải lấy ra ít nhất bao nhiêu viên bi trong hộp để chắc chắn rằng có ít nhất 4 viên bi giống nhau cả kích thước lẫn màu sắc?

**Câu 2 (2 điểm):**

a) Phương trình  $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 66$  có bao nhiêu nghiệm nguyên không âm thỏa mãn:

$$11 \geq x_2 \geq 5; 12 \geq x_3 \geq 4; x_1 \geq 3 ?$$

b) Có bao nhiêu số nguyên trong đoạn từ 1 đến 5000 thỏa mãn điều kiện chia hết cho ít nhất một trong ba số 6, 9, và 15?

**Câu 3 (2 điểm):**

a) Giải hệ thức truy hồi  $a_n = -a_{n-1} + 17a_{n-2} - 15a_{n-3}$  với  $n \geq 3$  và  $a_0 = 8, a_1 = -38, a_2 = 160$

b) Có bao nhiêu các số tự nhiên có 7 chữ số thỏa mãn tạo thành một số thuận nghịch và có tất cả các chữ số đều khác 0;

**Câu 4 (2 điểm):**

a) Viết chương trình trên C/C++, sử dụng thuật toán sinh tổ hợp liệt kê tất cả các tập con k phần tử của dãy n phần tử?

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, liệt kê 5 tổ hợp chập 5 liên tiếp theo của tổ hợp (2, 3, 5, 7, 9).

**Câu 5 (2 điểm):**

a) Trình bày 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:

$$\begin{aligned} 6x_1 + 8x_2 + 5x_3 + 2x_4 &\rightarrow \max \\ 3x_1 + 6x_2 + 3x_3 + 2x_4 &\leq 11 \end{aligned} \quad \text{với } x_1, x_2, x_3, x_4 \text{ là các số nguyên nhận giá trị 0 hoặc 1.}$$

