

Kỳ thi hết môn, Học kỳ 1, năm học 2022-2023

Học phần: **Toán rời rạc 1**
Hình thức đào tạo: **Chính quy**

Trình độ đào tạo: **Đại học**
Thời gian thi: **90 phút**

ĐỀ SỐ 3

Câu 1 (2 điểm). a) Cho p, q và r là các mệnh đề. Chứng minh rằng:

$$(p \rightarrow q) \wedge (p \rightarrow r) \equiv p \rightarrow (q \wedge r)$$

b) Một hộp đựng bi chứa các viên bi có kích thước thuộc một trong hai loại to hoặc 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 10 viên bi giống nhau cả kích thước lẫn màu sắc?

Câu 2 (2 điểm). a) Tìm hệ thức truy hồi và cho điều kiện đầu để tính số các xâu nhị phân độ dài n và có 3 số 1 liên tiếp?

b) Hãy tìm nghiệm của hệ thức truy hồi với điều kiện đầu dưới đây:

$$a_n = 2a_{n-1} + a_{n-2} - 2a_{n-3} \text{ với } n \geq 3 \text{ và } a_0 = 7, a_1 = 0, a_2 = 10.$$

Câu 3 (2 điểm). a) Phương trình $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 35$ có bao nhiêu nghiệm nguyên không âm thỏa mãn: $2 \leq x_2 \leq 4$, $3 \leq x_3 \leq 6$ và $x_4 \geq 5$?

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

Câu 4 (2 điểm). Cho dãy số $A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$, $a_i \in \mathbb{Z}$, $i = 1, 2, \dots, n$ và một số $N \in \mathbb{Z}$. Viết chương trình trong C/C++ liệt kê các dãy con k phần tử của A sao cho tổng k phần tử đó bằng N . Ví dụ: Cho $A = \{1, 4, 2, 6, 5, 3\}$, $k = 2$ và $N = 7$, các dãy con thỏa mãn bao gồm: $\{1, 6\}$, $\{2, 5\}$, $\{4, 3\}$.

Câu 5 (2 điểm). Áp dụng thuật toán nhánh cận giải bài toán cái túi dưới đây, chỉ rõ kết quả theo mỗi bước:

$$8x_1 + 6x_2 + 7x_3 + x_4 \rightarrow \max$$

$$6x_1 + 6x_2 + 4x_3 + 2x_4 \leq 12$$

$$x_1, x_2, x_3, x_4 \text{ là các số nguyên nhận giá trị } 0 \text{ hoặc } 1$$

Họ tên SV:..... Lớp:Phòng thi:

Ký tên

HẾT

Chú ý: Sinh viên không được sử dụng tài liệu, cán bộ coi thi không giải thích gì thêm