

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

ĐỀ THI KẾT THÚC HỌC KỲ I
NĂM HỌC 2019-2020

Môn thi: TOÁN RỜI RẠC

Mã môn học: MAT3500

Số tín chỉ: 04

Đề số: 01

Dành cho sinh viên lớp môn học: K64 Toán Tin
Thời gian làm bài: 120 phút (không kê thời gian phát đề)

Câu 1.

- a) Để không bị lây nhiễm COVID-19 mọi người cần đeo khẩu trang, rửa tay và phòng thường xuyên và tránh tiếp xúc gần với người từ vùng dịch về. A từ vùng dịch về. Xét nghiệm cho thấy B dương tính với COVID-19 dù đã thường xuyên rửa tay và đeo khẩu trang. Suy ra B đã tiếp xúc gần với A. Hãy xây dựng mô hình suy diễn. Kết luận trên có đúng không? Tại sao?

- b) Các mệnh đề sau có tương đương không? Tại sao?

$\exists x: (P(x) \wedge Q(x))$ và $(\exists x: P(x)) \wedge (\exists x: Q(x))$.

- c) Từ bảng chân trị sau hãy xây dựng công thức chuẩn tắc tuyển của hàm số tương ứng:

X	Y	Z	F(X, Y, Z)
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

Câu 2.

- a) Hãy chứng minh công thức Pascal:

$$C_{n-1}^k + C_{n-1}^{k-1} = C_n^k$$

bằng phương pháp suy luận tổ hợp.

- b) Trong hộp đen gồm các viên bi màu đỏ, vàng, trắng (số lượng mỗi loại không ít hơn 12 viên bi). Lấy ngẫu nhiên 12 viên bi. Có bao nhiêu trường hợp có thể xảy ra với nếu xét đến số viên bi mỗi màu trong số 12 viên bi đó.

Câu 3.

- a) Cho R_1 và R_2 là các quan hệ tương đương trên tập S . Chứng minh rằng quan hệ $R_1 \cup R_2$ có thể không tương đương.
 b) Cho tập $A = \{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j\}$. Tồn tại hay không quan hệ tương đương trên A có 9; 13; 14 phần tử? Tại sao?

Câu 4.

- a) Cho $G = \langle X, U \rangle$ là một đồ thị vô hướng với $|X| = n$. Chứng minh rằng khi đó số ổn định trong $\alpha(G)$ và sắc số $s(G)$ của G thỏa mãn: $\alpha(G) \cdot s(G) \geq n$.
 b) Các cạnh của đồ thị đầy đủ gồm 9 đỉnh được tô bởi 1 trong 2 màu: xanh và đỏ. Chứng minh rằng có 4 đỉnh mà các cạnh giữa chúng được tô bởi màu đỏ hoặc 3 đỉnh mà các cạnh giữa chúng được tô bằng màu xanh (chú ý: tô cạnh đồ thị)
 c) Cho hai đồ thị G_1 và G_2 được xác định bằng các ma trận kề sau:

$$M_{G_1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}; M_{G_2} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Hãy vẽ đồ thị tổng của 2 đồ thị trên.

Câu 5.

- a) Cho đồ thị đầy đủ K_{12} có tập đỉnh $V = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11\}$. Một cây khung của đồ thị đã cho có mã Prufer là: 1-10-1-1-0-0-7-7-10-7. Hãy xác định và vẽ cây khung nói trên.
 b) Hãy xây dựng cây tiền tố để mã hóa các chữ số của hệ đếm thập phân.

Sinh viên không được sử dụng tài liệu.
 Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.