

Câu 1. (4 điểm) Cho p, q, r là các biến mệnh đề, sử dụng các luật logic và bảng chân trị hãy chứng minh tương đương logic sau bằng 2 cách

$$(\bar{p} \vee r) \wedge (p \rightarrow \bar{q}) \vee p \Leftrightarrow 1.$$

Câu 2. (2 điểm) Cho mệnh đề sau

"Nếu sinh viên thi giữa kỳ hoặc cuối kỳ bị 0 điểm thì sinh viên sẽ không đậu Cấu trúc rời rạc."

- Biểu diễn mệnh đề trên dưới dạng một biểu thức logic.
- Tìm phủ định của mệnh đề trên.

Câu 3. (1 điểm) Một nhóm sinh viên gồm 15 nam và 5 nữ. Muốn chọn ra 5 sinh viên để thành lập đội tình nguyện sao cho có 1 đội trưởng nam, 1 đội phó nam và có ít nhất 1 nữ. Hỏi có bao nhiêu cách lập?

Câu 4. (1 điểm) Để chuẩn bị cho kì thi lập trình sinh viên quốc tế năm 2023, một sinh viên A đã tham gia huấn luyện liên tục trong vòng 75 ngày. Mỗi ngày, A làm ít nhất 1 contest trên trang IUhcoder.com. Chứng tỏ rằng có những ngày liên tiếp A đã tham gia đúng 24 contest, biết rằng toàn bộ quá trình huấn luyện của A có không quá 125 contest.

Câu 5. (2 điểm) Có 27 sinh viên của Khoa Công Nghệ Thông Tin, tham dự 4 cuộc thi: Olympic Tin học sinh viên (đội 1), Olympic Toán sinh viên (đội 2), lập trình Makerthon (đội 3), lập trình Hackathon (đội 4). Số lượng thành viên của mỗi đội thỏa điều kiện sau: đội 1 có không quá 6 sinh viên, đội 2 cần ít nhất 5 sinh viên, đội 4 cần ít nhất 3 sinh viên, mỗi sinh viên chỉ được tham gia 1 đội và đội nào cũng có ít nhất 1 sinh viên tham gia.

- Gọi x, y, z, t là số lượng sinh viên lần lượt trong các đội 1, 2, 3 và 4. Hãy thiết lập phương trình thể hiện mối liên hệ của x, y, z, t và đưa ra điều kiện cho các biến này để thỏa yêu cầu của đội tuyển.
- Hỏi có bao nhiêu cách chia 27 sinh viên vào đội tuyển thỏa mãn yêu cầu trên?

————— **HẾT** —————

Lưu ý: Sinh viên không được sử dụng tài liệu. Giám thị không giải thích gì thêm.