



Câu 1. (3.0 điểm)

(a) Lớp học có 60 sinh viên.

i) Tính số cách chọn ra 3 sinh viên đi biểu diễn văn nghệ. $\rightarrow 60C3$

ii) Tính số cách chia lớp (có 60 sinh viên) thành 15 nhóm thực hành có số thứ tự là 1, 2, 3, ..., 15. Mỗi nhóm có 4 sinh viên.

(b) Hãy tìm nghiệm của hệ thức truy hồi $a_n = 6a_{n-1} - 11a_{n-2} + 6a_{n-3}$ với điều kiện ban đầu $a_0 = 2, a_1 = 5$ và $a_2 = 15$.

(c) Có bao nhiêu xâu nhị phân có độ dài 10 sao cho bắt đầu bằng 000 hoặc kết thúc bằng 111?

Câu 2. (3.0 điểm)

$000 \text{ và } 111$

(a) Tìm ma trận liên kề và liệt kê bậc của các đỉnh của đồ thị vô hướng đầy đủ K_5 .

(b) Đồ thị đều là đồ thị mà trong đó mọi đỉnh đều có bậc bằng nhau. Với giá trị nào của m, n thì đồ thị $K_{m,n}$ phân đôi đầy đủ là đồ thị đều.

(c) Trong một cuộc họp có 11 người mỗi ngày ngồi với nhau quanh một bàn tròn một lần. Hỏi có bao nhiêu cách sắp xếp sao cho mỗi lần ngồi họp, mỗi người có hai người bên cạnh là bạn mới, và sắp xếp như thế nào?

Câu 3. (2.0 điểm)

(a) Cho biểu thức đại số sau: $\frac{(A+2B)(C+2D)}{(A-B)C-D} + \frac{A^2+BC}{B^3-CD}$

i) Hãy biểu diễn dưới dạng cây nhị phân cho biểu thức có dấu ngoặc nêu trên.

ii) Viết biểu thức đã cho theo Ký pháp Balan và ký pháp Balan đảo.

(b) Cho G là một đơn đồ thị phẳng liên thông có n đỉnh và m cạnh, trong đó $n \geq 3$. Chứng minh rằng: $m \leq 3n - 6$.

Câu 4. (2.0 điểm)

Tìm cây khung nhỏ nhất bằng thuật toán Prim với đồ thị có ma trận trọng số sau:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
A	∞	13	14	12	15	13	12	11	16	14
B	13	∞	12	13	11	12	11	13	11	12
C	14	12	∞	14	12	14	12	12	13	12
D	12	13	14	∞	12	11	14	15	15	13
E	15	11	12	12	∞	13	14	13	13	13
F	13	12	14	11	13	∞	15	11	13	12
G	12	11	12	14	14	15	∞	13	14	12
H	11	13	12	15	13	11	13	∞	12	12
I	16	11	13	15	13	13	14	12	∞	14
J	14	12	12	13	13	12	12	12	14	∞

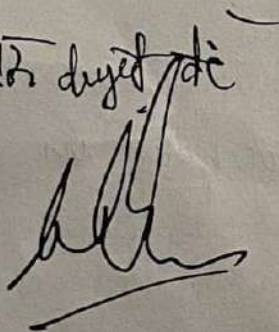
60
15
1111

Yêu cầu: Viết rõ kết quả trung gian trong từng bước. Kết quả cuối cùng cần đưa ra tập cạnh và độ dài của cây khung nhỏ nhất.

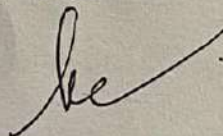
— HẾT —

Lưu ý:

- Thí sinh **không** được sử dụng tài liệu khi làm bài.
- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Người duyệt đề


Nguyễn Hoàng Hà

Người ra đề

Trần Việt Khoa