

VINA 3 – BỒI DƯỠNG HỌC SINH GIỎI TOÁN 6
GIÁO VIÊN: NGUYỄN THÀNH LONG
BÀI TOÁN VỀ TẬP HỢP (PHẦN 2) – ĐÁP ÁN

www.vinastudy.vn

Bài 1:

Cho các số tự nhiên: 1, 2, 3, ..., n ($n \geq 19$). Chia các số đó thành 2 nhóm 1 cách tùy ý.

Chứng minh rằng: Luôn chọn được từ mỗi nhóm 1 số sao cho hai số được chọn có ít nhất 1 chữ số giống nhau.

Bài giải:

Vì để soát xem có phải với mỗi cách chia thành 2 nhóm ta luôn lấy được 1 số từ mỗi nhóm thỏa mãn yêu cầu bài toán là khó có thể làm được. Nguyên nhân: do tập số tự nhiên là tập vô hạn \rightarrow số cách chia là vô hạn nếu ta không tìm được đặc điểm riêng của nó.

Vậy nên ở đây ta dùng phương pháp phản chứng.

Giả sử không phân chia được khi $n \geq 19$ và giả sử 10 số ở nhóm 1 khi đó nhóm 1 chứa: 11, 12, 13, ..., 18, 19, ... suy ra các số 1, 2, ..., 9 cũng phải thuộc nhóm 1.

Do đó nhóm 2 không chứa số nào \rightarrow vô lý.

\rightarrow Giả sử sai. (ĐPCM)

Bài 2:

Cho M là tập gồm 10 số tự nhiên không vượt quá 100. Hỏi rằng M có bao nhiêu tập con.

Bài giải:

Chú ý: Áp dụng công thức: Nếu M có n phần tử thì số tập hợp con của M là 2^n (n là số phần tử).

Số tập hợp con của tập M là: 2^{10}

Bài 3:

Cho M là tập hợp gồm 10 số tự nhiên không vượt quá 100. CMR: tồn tại 2 tập hợp con \langle phần tử 2 tập này khác nhau \rangle của M có tổng các phần tử bằng nhau.

Bài giải:

Trong các phần tử của các tập con của M nằm trong khoảng 1 đến 995 (có $100 + 99 + 98 + 97 + 96 + 95 + 94 + 93 + 92 + 91 = 995$) có 995 giá trị mà M có 10 phần tử \rightarrow M có $2^{10} - 1$ tập con đôi một khác nhau và khác rỗng \rightarrow M có 1023 tập con.

Nếu theo Dirichlet : Tồn tại 2 tập con mà tổng các phần tử của chúng bằng nhau. Giả sử là Y và Z.

$$\Rightarrow \sum \text{phần tử } Y = \sum \text{phần tử } Z$$

nếu Y và Z có chung phần tử a_i nào đó ta sẽ chọn tập $M_1 = Y$ bỏ đi a_i ; tập $M_2 = Z$ bỏ đi a_i

$\Rightarrow \sum \text{phần tử } M_1 = \sum \text{phần tử } M_2 \Rightarrow M_1, M_2$ là 2 tập con (mà phần tử khác nhau) cần tìm.

VINASTUDY.VN