# TOÁN BỒI DƯỠNG HỌC SINH GIỎI LỚP 8
## NGUYÊN LÝ DIRICHLET (PHẦN 1)
Liên hệ đăng kí học Toán trực tuyến: 0932393956

---------------------------------------

**Bài 1.** Cho 2024 số tùy ý. Chứng minh rằng ta có thể chọn được một số hoặc một số số nào đó mà tổng của chúng chia hết cho 2024.

**Bài 2.** Cho $M$ là tập hợp gồm 700 số nguyên dương khác nhau. Mỗi số không lớn hơn 2024. Chứng minh rằng trong tập $M$ luôn tìm được hai phần tử $x, y$ sao cho $x - y$ thuộc tập $N = \{3, 6, 9\}$.

**Bài 3.** Chứng minh rằng trong 17 số nguyên tùy ý ta luôn chọn được 9 số có tổng chia hết cho 9.

**Bài 4.** Chứng minh rằng tồn tại số tự nhiên $k$ sao cho $2027^k - 1$ chia hết cho $10^5$.

**Bài 5.** Chứng minh từ $n+1$ số dương khác nhau nhỏ hơn $2n$, ta có thể chọn được ba số sao cho tổng hai số trong chúng bằng số thứ ba.

**Bài 6.** Cho $p$ là số nguyên tố lớn hơn 5. Chứng minh rằng tồn tại một số có dạng $111\ldots1$ chia hết cho $p$

**Bài 7.** Cho $k$ là một số tự nhiên, $A$ là tập gồm $k+1$ số tự nhiên. Chứng minh rằng có ít nhất một hiệu hai phần tử trong $A$ chia hết cho $k$.

**Bài 8.** Xét tập $A = \{a_1, a_2, ..., a_{101}\}$ trong đó $a_1, a_2, ..., a_{101}$ là các số tự nhiên không lớn hơn 200. Chứng minh trong trong tập $A$ tồn tại hai số $a, b$ mà $a$ chia hết cho $b$.

**Bài 9.** Xét tập $A = \{1; 2; ...; 2024\}$. Chứng minh rằng trong 1519 phần tử bất kì của tập $A$ luôn tồn tại ba phần tử $a, b, c$ mà $a$ chia hết cho $b$ và $b$ chia hết cho $c$.

**Bài 10.** Lớp 8M học online tại trung tâm Vinastudy có 33 học sinh. Bạn học sinh thứ $k$ viết số $2023^{2024}$ thành tổng của một số số nguyên dương và tính tổng các chữ số của các số nguyên dương đó được kết quả là $a_k (k = 1, 2, ..., 33)$. Chứng minh rằng trong các số $a_1, a_2, ..., a_{33}$ luôn tồn tại các số $a_m, a_n, a_h, a_i, a_j, a_r$ sao cho: $a_m + a_n + a_h - a_i - a_j - a_r$ chia hết cho 90.

---

**BTVN:** Chứng minh nếu các số nguyên $m, n$ nguyên tố cùng nhau thì tồn tại số tự nhiên $k$ sao cho $m^k - 1$ chia hết cho $n$.

Giáo viên: Thầy Lê Tiến Đạt