

**Bài 1. (5,0 điểm)**

a) Giải phương trình  $\sqrt[3]{15+x} - \sqrt[3]{2-x} = 1 \quad (x \in \mathbb{R})$ .

b) Giải hệ phương trình 
$$\begin{cases} x^3(-2+3y) = -8 \\ x(y^3+2) = -6 \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R}).$$

**Bài 2. (5,0 điểm)**

Cho dãy số  $(u_n) \ (n=1,2,3,\dots)$  được xác định bởi 
$$\begin{cases} u_1 = 0 \\ u_{n+1} = \frac{u_n + 2018}{-u_n + 2020}, \quad (n=1,2,3,\dots) \end{cases}$$

Chứng minh dãy số  $(u_n) \ (n=1,2,3,\dots)$  có giới hạn hữu hạn và tính  $\lim u_n$ .

**Bài 3. (5,0 điểm)**

a) Có bao nhiêu số tự nhiên gồm 4 chữ số thỏa mãn không có chữ số nào lặp lại đúng 3 lần?

b) Cho tập hợp  $S = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10\}$ . Hỏi có bao nhiêu cách chia tập  $S$  thành ba tập khác rỗng sao cho trong mỗi tập con đó không có hai số nguyên liên tiếp nào?

**Bài 4. (5,0 điểm)**

Cho tam giác  $ABC$  nhọn, các đường cao  $BK$  và  $CL$  cắt nhau tại  $H$ . Một đường thẳng đi qua  $H$  cắt  $AB, AC$  lần lượt tại  $P, Q$ . Chứng minh rằng  $HP = HQ$  khi và chỉ khi  $MP = MQ$ , với  $M$  là trung điểm của  $BC$ .

**HẾT.**

- Thí sinh không được sử dụng máy tính cầm tay và tài liệu.
- Giám thị không giải thích gì thêm.