

**ĐỀ CHÍNH THỨC**

**ĐỀ THI MÔN: TOÁN**

(Thời gian làm bài: 120 phút không kể thời gian giao đề)

(Đề thi gồm 01 trang)

**Bài 1. (6 điểm).**

1/ Cho biểu thức:  $P = \left( \frac{x}{x^2 - 25} + \frac{5 - x}{x^2 + 5x} \right) : \frac{2x - 5}{x^2 + 5x} - \frac{2x}{5 - x}$ .

a) Rút gọn biểu thức  $P$ .

b) Tìm giá trị nguyên lớn nhất của  $x$  để  $P$  có giá trị là một số nguyên.

2/ Cho  $a, b, c$  là số thực với  $a + b + c = 2026$  và  $\frac{1}{b + c} + \frac{1}{c + a} + \frac{1}{a + b} = \frac{2025}{2026}$ .

Tính giá trị của biểu thức  $P = \frac{a}{b + c} + \frac{b}{c + a} + \frac{c}{a + b}$ .

**Bài 2. (4 điểm).**

1/ Giải hệ phương trình: 
$$\begin{cases} x^2 - 4y = 1 \\ y^2 - 6x = -14 \end{cases}$$

2/ Tìm cặp số nguyên  $(x; y)$  thỏa mãn điều kiện:  $x^2 + 2y^2 + 2xy + y = 2$ .

**Bài 3. (3 điểm).**

1/ Cho  $a, b, c$  là các số nguyên biết rằng  $a^{2022} + b^{2023} + c^{2024}$  chia hết cho 6. Chứng minh rằng  $a^{2024} + b^{2025} + c^{2026}$  chia hết cho 6.

2/ Một con xúc xắc có số mặt từ 1 chấm đến 6 chấm, được gieo liên tiếp 2 lần. Tính xác suất để tổng số chấm 2 lần gieo là lớn hơn 8, biết rằng lần thứ nhất ra số chẵn.

3/ Cho  $A = 2.(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 - (\sin \alpha - \cos \alpha)^2 - 6 \sin \alpha \cos \alpha$  với  $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ .

Chứng minh rằng giá trị của biểu thức  $A$  không phụ thuộc vào giá trị của góc  $\alpha$ .

**Bài 4. (6 điểm).** Cho tam giác  $ABC$  có ba góc nhọn, ba đường cao  $AK, DB, CE$  cắt nhau tại  $H$ .

a) Chứng minh rằng:  $BH \cdot BD = BC \cdot BK$  và  $BH \cdot BD + CH \cdot CE = BC^2$ .

b) Chứng minh:  $\cot BAC = \frac{AH}{BC}$ .

c) Gọi  $M$  là trung điểm của  $BC$ . Đường thẳng qua  $A$  vuông góc với  $AM$ , cắt đường thẳng  $BD, CE$  lần lượt tại  $Q$  và  $P$ . Chứng minh rằng  $MA$  là phân giác của  $PMQ$ .

**Bài 5. (1 điểm).** Cho một đa giác đều 2025 cạnh. Ta sơn các đỉnh của đa giác này bởi 2 màu xanh hoặc đỏ. Chứng minh rằng tồn tại 3 đỉnh được sơn cùng một màu tạo thành 1 tam giác cân.

*Thí sinh không được sử dụng máy tính cầm tay./*

Họ và tên thí sinh:.....

SBD:.....