

ĐỀ THI HỌC KỲ I TRƯỜNG HÀ NỘI – AMSTERDAM

MÔN TOÁN LỚP 8 (2000-2001)

Thời gian: 120 phút

**Câu 1.** Cho  $M = \left(1 + \frac{a}{a^2 + 1}\right) : \left(\frac{1}{a-1} - \frac{2a}{a^3 - a^2 + a - 1}\right)$ .

- Rút gọn  $M$  và tìm  $M$  biết  $|2a - 1| = 1$ .
- Tìm  $a \in \mathbb{Z}$  để  $M \in \mathbb{Z}$ .
- Tìm  $a$  để  $M = 7$ ; Tìm  $a$  để  $M > 0$ .

**Câu 2.** Tìm  $x$ :

- $x^4 - 4x^2 + 12x - 9 = 0$ .
- $x^3 - x^2 - 4 = 0$ .
- $2x + 1 \cdot x + 1^2 \cdot 2x + 3 = 18$ .

**Câu 3.** Xác định các hằng số  $a, b$  sao cho:  $x^4 - 7x^3 + 4x^2 + ax + b$  chia hết cho  $x^2 - 4x + 3$  với  $\forall a, b \in \mathbb{Q}$ .

**Câu 4.** Cho  $\Delta ABC$  vuông góc tại đỉnh  $A$ . Đường cao  $AH$ , dựng về phía ngoài  $\Delta$  các hình vuông  $ABMN, ACIK$ . Chứng minh rằng:

- Ba điểm  $M, A, I$  thẳng hàng.
- Tứ giác  $CKNB$  là hình thang cân.
- $AH$  đi qua trung điểm  $D$  của  $NK$  và các đường thẳng  $AH, IK, MN$ , cắt nhau tại một điểm  $E$ .
- Ba đường thẳng  $AH, CM, BI$  đồng quy và  $AN^2 = NK^2 - AK^2$ .

**Câu 5.**

a) Tìm giá trị nhỏ nhất và lớn nhất của biểu thức:  $A = \frac{6x - 2}{3x^2 + 1}$ .

b) Cho tứ giác lồi  $ABCD, E$  và  $F$  theo thứ tự là trung điểm của các cạnh  $BC, AD; G = AE \cap BF; H = CF \cap DE$ . Chứng minh rằng:  $S_{EGFH} = S_{AGB} + S_{DHC}$ .

Nếu  $M$  và  $N$  nằm trên hai cạnh còn lại của tứ giác sao cho  $MENF$  là hình chữ nhật.

Chứng minh rằng  $S_{MENF} = \frac{1}{2} S_{ABCD}$ .