

**ĐỀ THI TUYỂN SINH LỚP 10 TRƯỜNG THPT CHUYÊN KHTN NĂM 2007**  
**MÔN: TOÁN (VÒNG 1)**  
**Thời gian làm bài: 150 phút (Không kể thời gian phát đề)**

**Câu I** (3,0 điểm)

1) Giải phương trình

$$\sqrt{4x^2 - 1} + \sqrt{x} = \sqrt{2x^2 - x} + \sqrt{2x + 1}.$$

2) Giải hệ phương trình

$$\begin{cases} xy(x + y) = 2 \\ x^3 + y^3 + x + y = 4. \end{cases}$$

**Câu II** (3,0 điểm)

1) Giả sử  $x_1, x_2$  là hai nghiệm của phương trình  $x^2 - 4x + 1 = 0$ .

Chứng minh rằng:  $x_1^5 + x_2^5$  là một số nguyên.

2) Với  $a, b$  là các số nguyên dương sao cho  $a + 1$  và  $b + 2007$  chia hết cho 6.

Chứng minh rằng:  $4^a + a + b$  chia hết cho 6.

**Câu III** (3,0 điểm)

Cho đường tròn tâm  $O$  và hai điểm  $A, B$  cố định thuộc đường tròn đó ( $AB$  không phải là đường kính). Gọi  $M$  là trung điểm của cung nhỏ  $\widehat{AB}$ . Trên đoạn  $AB$  lấy hai điểm  $C, D$  phân biệt và không nằm trên đường tròn. Các đường thẳng  $MC, MD$  cắt đường tròn đã cho tại  $E, F$  khác  $M$ .

1) Chứng minh rằng bốn điểm  $C, D, E, F$  nằm trên một đường tròn.

2) Gọi  $O_1, O_2$  tương ứng là tâm các đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ACE$  và  $BDF$ . Chứng minh rằng khi  $C, D$  thay đổi trên đoạn  $AB$  các đường thẳng  $AO_1$  và  $BO_2$  luôn cắt nhau tại một điểm cố định.

**Câu IV** (1,0 điểm)

Với các số  $a, b, c$  là các số thực dương thỏa mãn điều kiện  $abc = 1$ .

Chứng minh rằng:

$$\frac{a}{(ab+a+1)^2} + \frac{b}{(bc+b+1)^2} + \frac{c}{(ca+c+1)^2} \geq \frac{1}{a+b+c}.$$

---

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.