

ĐỀ

Câu 1. (4,0 điểm) Cho biểu thức:

$$P = \frac{3x - 11}{x + 2\sqrt{x} - 3} - \frac{\sqrt{x} - 3}{\sqrt{x} - 1} - \frac{\sqrt{x} + 2}{\sqrt{x} + 3} \text{ với } x \geq 0, x \neq 1$$

- a) Rút gọn P .
b) Tìm x để $P < \frac{1}{4}$.

Câu 2. (4,0 điểm)

- a) Giải phương trình: $x^2 - x + \sqrt{x^2 - x + 1} = 5$.
b) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} x + y + \sqrt{x} + \sqrt{y} = 8 \\ x + y + \sqrt{xy} = 7 \end{cases}$$

Câu 3. (4,0 điểm)

- a) Trường THCS X tổ chức cắm trại cho học sinh khối 9. Nếu xếp vào mỗi lều 12 học sinh thì thừa 1 em. Còn nếu giảm 1 lều thì số học sinh được chia đều. Biết rằng mỗi lều có không quá 20 học sinh. Hỏi có bao nhiêu học sinh khối 9 tham gia cắm trại?

- b) Cho các số thực a, b, c thỏa mãn
$$\begin{cases} a, b, c > 0 \\ a + b + c = 1 \end{cases}$$
. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$P = \frac{a}{9b^2 + 1} + \frac{b}{9c^2 + 1} + \frac{c}{9a^2 + 1}$$

Câu 4. (6,0 điểm) Cho đường tròn $(O; R)$ và dây cung BC khác đường kính. Trên cung lớn BC lấy điểm A sao cho tam giác ABC nhọn, $AB < AC$. Đường cao AF, BE, CD của tam giác ABC cắt nhau tại H .

- a) Chứng minh tứ giác $BDEC$ là tứ giác nội tiếp.
b) Chứng minh DC là tia phân giác của \widehat{EDF} .
c) Đường tròn ngoại tiếp tam giác DEF cắt BC tại I khác F . Chứng minh $IB = IC$.
d) Tìm vị trí của điểm A trên cung lớn BC để diện tích tam giác AEH đạt giá trị lớn nhất.

Câu 5. (2,0 điểm) Trên mặt phẳng cho 2025 điểm phân biệt. Chứng minh rằng luôn vẽ được một đường tròn đi qua một trong 2025 điểm đã cho, chứa trong nó 1012 điểm và ngoài nó 1012 điểm còn lại.

—————HẾT—————

Họ và tên thí sinh:.....Số báo danh:.....

(Cán bộ coi thi không được giải thích gì thêm)