

Câu I. (2,0 điểm)

Cho biểu thức : $A = \frac{\sqrt{x} + 2}{\sqrt{x} + 3} - \frac{5}{x + \sqrt{x} - 6} - \frac{1}{\sqrt{x} - 2}$, với $x \geq 0, x \neq 4$

1) Rút gọn biểu thức A

2) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 6 + 4\sqrt{2}$

Câu II. (2,0 điểm)

1) Giải hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} 3x + y = 5 \\ 3 - x = y \end{cases}$$

2) Cho hai đường thẳng $(d): y = -x + m + 2$ và $(d'): y = (m^2 - 2)x + 3$.

Tìm m để (d) và (d') song song với nhau

Câu III. (2,0 điểm) Cho phương trình $x^2 + 5x + m - 2 = 0(1)$ với m là tham số

a. Giải phương trình (1) khi $m = 6$

b. Tìm tất cả các giá trị của m để phương trình (1) có hai nghiệm x_1, x_2 sao cho biểu thức $S = (x_1 - x_2)^2 + 8x_1x_2$ đạt giá trị lớn nhất

Bài IV. (3,0 điểm)

Cho tam giác ABC có ba góc nhọn ($AB < AC$) nội tiếp đường tròn (O) . Hai đường cao BE và CF của tam giác ABC cắt nhau tại H

a) Chứng minh bốn điểm B, C, E, F cùng thuộc một đường tròn

b) Chứng minh đường thẳng OA vuông góc với đường thẳng EF

c) Gọi K là trung điểm của đoạn thẳng BC . Đường thẳng AO cắt đường thẳng BC tại điểm I , đường thẳng EF cắt đường thẳng AH tại điểm P . Chứng minh tam giác APE đồng dạng với tam giác AIB và đường thẳng KH song song với đường thẳng IP .

Bài V. (1,0 điểm)

Cho x, y, z là ba số thực dương thỏa mãn: $x + y + z = 3$. Tìm giá trị nhỏ nhất

của biểu thức: $Q = \frac{x+1}{1+y^2} + \frac{y+1}{1+z^2} + \frac{z+1}{1+x^2}$