



Câu I (2,0 điểm).

Cho hai biểu thức: $A = \frac{3}{\sqrt{x-1}} + \frac{\sqrt{x}-3}{x-1}$ và $B = \frac{x+2}{x+\sqrt{x-2}} - \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x+2}}$ (với $x \geq 0; x \neq 1$)

1) Rút gọn biểu thức A ; B và chứng minh $\frac{A}{B} < 4$

2) Tìm x để $A = \frac{8}{3}B$.

Câu II (2,0 điểm).

Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình:

Trên đoạn đường từ địa điểm A đến địa điểm B, cùng một lúc, một ô tô xuất phát từ A để đến B còn một xe máy xuất phát từ C để đến B và chúng cùng đến B sau 3 giờ (C nằm giữa A và B).

Hỏi ô tô đi từ A đến C mất bao lâu, biết rằng vận tốc xe máy bằng $\frac{2}{3}$ vận tốc ô tô?

Câu III (2,0 điểm).

1) Trong mặt phẳng tọa độ Đề các vuông góc Oxy cho đường thẳng d có phương trình: $y = 2x + 2m$ và Parabol (P) có phương trình: $y = x^2$. Tìm m để d cắt (P) tại hai điểm phân biệt

$A(x_1; y_1), B(x_2; y_2)$ thỏa mãn: $(1 + y_1)(1 + y_2) = 5$.

2) Giải hệ phương trình :
$$\begin{cases} \frac{2}{x+1} + \frac{3}{2y-3} = 4 \\ \frac{3}{x+1} - \frac{1}{4y-6} = 1 \end{cases}$$

Câu IV (3,5 điểm).

Cho nửa đường tròn (O; R), đường kính AB và tia tiếp tuyến Ax cùng phía với nửa đường tròn. Gọi M là điểm tùy ý trên nửa đường tròn (M khác A, M khác B) và H là điểm chính giữa cung AM. Tia BH cắt AM tại điểm I và cắt tia Ax tại D. Tia AH cắt tia BM tại điểm C.

- 1) Chứng minh CI vuông góc với AB và $BC = 2R$.
- 2) Chứng minh tứ giác ABCD là tứ giác nội tiếp.
- 3) Chứng minh tứ giác AICD là một hình thoi.
- 4) Giả sử $\angle AOC = 60^\circ$ và đường tròn (C; R) cắt tia CO tại K.

Chứng minh $BK = AC$.

Câu V (0,5 điểm).

Cho x; y; z là ba số dương thỏa mãn: $1 + x + y + z = 2xyz$.

Tìm x; y; z để biểu thức $P = \frac{xy}{1+x+y} + \frac{yz}{1+y+z} + \frac{zx}{1+z+x}$ đạt giá trị nhỏ nhất. Tìm giá trị

nhất đó.