

Bài I (2,0 điểm) Cho biểu thức $A = \frac{\sqrt{x}}{1+\sqrt{x}}$ và $B = \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}-2} + \frac{\sqrt{x}+2}{3-\sqrt{x}} - \frac{10-5\sqrt{x}}{x-5\sqrt{x}+6}$ với $x \geq 0, x \neq 9, x \neq 4$

1. Tính giá trị biểu thức A khi $x = 3 - 2\sqrt{2}$.
2. Rút gọn biểu thức B.
3. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = A : B$

Bài II (2,0 điểm). Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình:

Hai địa điểm A và B cách nhau 84 km. Một ô tô khởi hành từ A và đi thẳng đến B với vận tốc không đổi. Trên quãng đường từ B về A, vận tốc của ô tô tăng thêm 20km/h. Tính vận tốc lúc đi từ A đến B của ô tô, biết tổng thời gian đi và về của ô tô đó là 3 giờ 30 phút.

Bài III (2,0 điểm)

1. Giải hệ phương trình :

$$\begin{cases} \frac{2}{3x+2y} + \frac{3}{x+4y} = 1 \\ \frac{6}{x+4y} - \frac{1}{3x+2y} = 1. \end{cases}$$

2. Cho phương trình $x^2 - 2(m-1)x + 2m - 3 = 0$. (ẩn x, m là tham số).

a. Tìm m để phương trình sau có hai nghiệm trái dấu.

b. Tìm m để phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn điều kiện $\frac{3}{x_1+1} = x_2 + 1$

Bài IV (3,5 điểm). Cho đường tròn $(O; R)$ và đường thẳng d không có điểm chung với đường tròn. Gọi M là một điểm thuộc đường thẳng d . Qua M kẻ hai tiếp tuyến MA, MB tới đường tròn. Gọi H là hình chiếu vuông góc của O lên d

1. Chứng minh năm điểm M, A, O, B, H cùng thuộc một đường tròn.
2. Gọi K và I lần lượt là giao điểm của OH và OM với AB . Chứng minh: $OK.OH = OI.OM$.
3. Gọi E là tâm đường tròn nội tiếp tam giác MAB . Giả sử $R = 6cm$ và $AMB = 60^\circ$, tính độ dài cung nhỏ AB và chứng minh tứ giác $OAEB$ là hình thoi.
4. Tìm vị trí điểm M trên đường thẳng d để diện tích tam giác OIK đạt giá trị lớn nhất.

Bài V (0,5 điểm). Cho x, y là các số thực dương thỏa mãn điều kiện : $x + y \leq 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$K = 4xy + \frac{1}{x^2 + y^2} + \frac{2}{xy}.$$

----- HẾT -----