



Bài 1. (2,0 điểm) Cho các biểu thức $A = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2}$ và

$$B = \left(\frac{1}{x+\sqrt{x}} - \frac{1}{\sqrt{x}+1} \right) : \frac{\sqrt{x}-1}{x+2\sqrt{x}+1} + 1 \quad (x > 0; x \neq 1)$$

- Tính giá trị của A khi $x = \frac{16}{25}$
- Rút gọn biểu thức B .
- Tìm các giá trị nguyên của tham số m sao cho tồn tại x thỏa mãn: $1 - 5AB = m$.

Bài 2. (2,0 điểm)

1) Giải toán bằng cách lập phương trình

Một mảnh vườn trồng rau quả hình chữ nhật có diện tích là 60 m^2 . Đoạn thẳng dài nhất nối hai điểm bất kì trên khu vườn có độ dài bằng 13 m . Người ta cần xây tường bao quanh khu vườn với chiều cao $1,5 \text{ m}$ để đảm bảo an toàn cho các loại cây hoa màu. Hỏi diện tích tường bao cần xây là bao nhiêu m^2 ?

2) Người ta làm một thùng chứa nước mưa dạng hình trụ không có nắp bằng tôn.

Diện tích tôn tối thiểu cần để làm thùng đó bằng $5\pi \text{ (m}^2\text{)}$ với $\pi = 3,14$. Tính thể tích của thùng đó biết chiều cao thùng bằng đường kính đáy. (Làm tròn đến hai chữ số thập phân).

Bài 3. (2,0 điểm)

1) Giải hệ phương trình sau

$$\begin{cases} x - \frac{1}{x+2y} = \frac{7}{4} \\ -\frac{5x}{2} + \frac{2x+4y+4}{x+2y} = -2 \end{cases}$$

2) Cho parabol $(P) y = x^2$ và đường thẳng $(d_m) y = mx + 2$ (m là tham số)

a) Chứng minh rằng với mọi giá trị của m thì (d_m) và (P) luôn cắt nhau tại hai điểm phân biệt A và B nằm về hai phía của trục tung.

b) Gọi C là giao điểm của (d_m) với trục tung. Tìm các giá trị của m để diện tích tam giác OAC bằng 2 lần diện tích tam giác OBC .

Bài 4. (3,5 điểm) Cho đường tròn tâm O , bán kính R . Từ một điểm M ở ngoài đường tròn, kẻ hai tiếp tuyến MA và MB với đường tròn (A, B là các tiếp điểm). Qua A , kẻ đường thẳng song song với MO cắt đường tròn tại E (E khác A), đường thẳng ME cắt đường tròn tại F (F khác E), đường thẳng AF cắt MO tại N , H là giao điểm của MO và AB . Gọi I là trung điểm của EF .

1) Chứng minh 5 điểm M, A, I, O, B cùng thuộc 1 đường tròn.

2) Chứng minh tam giác OIA đồng dạng với tam giác MAE .

3) Chứng minh N là trung điểm MH và $MN^2 = AN \cdot NF$.

4) Chứng minh rằng $\frac{HB^3}{HF^2} - \frac{EF}{MF} = 1$.

Bài 5. (0,5 điểm) Cho x, y là hai số thực dương sao cho $(x+2y) \geq \frac{3y^2}{x}$

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{2x-y}{x+y}$.