

Bài 1 (2 điểm)

Cho hai biểu thức: $A = \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3} + \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-3} - \frac{3x+3}{x-9}$ và $B = \frac{2\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}-3} - 1$ với $x \geq 0, x \neq 9$

- Tính giá trị của biểu thức B khi $x = \sqrt[3]{64}$.
- Rút gọn biểu thức $S = A:B$
- Tìm giá trị của x để biểu thức $P = 4S$ có giá trị là số nguyên.

Bài 2 (2,5 điểm)

1) Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình.

Cô Hồng là nhân viên y tế nhà trường, cô dự định mua một số lọ nước sát khuẩn cùng loại với giá tham khảo trước, tổng là 600 ngàn đồng. Khi đến nơi mua, mỗi lọ đó được giảm giá 2 ngàn đồng nên kể cả tiền mua thêm 2 lọ cùng loại cho gia đình mình, cô Hồng phải trả tổng số tiền là 672 ngàn đồng. Tính giá tiền mỗi lọ nước sát khuẩn mà cô Hồng dự định mua?

2) Một hộp đựng bóng có dạng hình trụ có chiều cao là h đựng được vừa khít 3 quả bóng như hình vẽ bên. Coi quả bóng có dạng hình cầu với đường kính là 6cm. Tính diện tích toàn phần của hộp đựng 3 quả bóng (Coi bề dày vỏ hộp đựng bóng không đáng kể)



Bài 3 (2 điểm)

1. Giải hệ phương trình sau:

$$\begin{cases} (x+y) + \frac{2}{y+3} = -1 \\ 2(x+y) - \frac{3}{y+3} = -9 \end{cases}$$

2) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho parabol (P): $y = -x^2$ và đường thẳng (d): $y = 2x+m+1$

a) Tìm m để đường thẳng (d) cắt trục tung tại điểm có tung độ bằng 3.

b) Tìm tất cả các giá trị nguyên của m để (d) cắt (P) tại hai điểm phân biệt $A(x_1, y_1)$ và $B(x_2, y_2)$ sao cho $x_1y_2 + x_2y_1 > -4$

Bài 4 (3 điểm) Cho đường tròn (O,R) và đường thẳng d không đi qua O cắt đường tròn (O) tại hai điểm E, F. Lấy điểm M bất kỳ trên tia đối của tia FE. Qua M kẻ hai tiếp tuyến MC, MD với đường tròn (C, D là các tiếp điểm).

a) Chứng minh rằng tứ giác MCOD nội tiếp trong một đường tròn.

b) Gọi K là trung điểm của đoạn thẳng FE. Chứng minh rằng KM là tia phân giác của \widehat{CKD} .

c) Đường thẳng đi qua O và vuông góc với OM cắt các tia MC MD, theo thứ tự tại R, T. Tìm vị trí của điểm M trên d sao cho diện tích tam giác RMT nhỏ nhất.

Bài 5 (0.5 điểm) Cho x, y là các số dương thỏa mãn điều kiện $x + y \leq 2$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $P = \frac{1}{x^2+y^2} + \frac{3}{xy} + xy$