

Bài I: (2 điểm)

Cho hai biểu thức $A = \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}+3}$ và $B = \left(\frac{1}{\sqrt{x}+3} + \frac{4}{x-9} \right) \cdot (\sqrt{x}-3)$ với $x \geq 0$; $x \neq 9$

1) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 9$

2) Chứng minh $B = \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}+3}$

3) Cho $P = A : B$. Tìm giá trị nhỏ nhất của P .

Bài II: (2,5 điểm)

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

Trong tháng 3 tổng số tiền điện và nước của nhà ông Hùng phải trả là 600 nghìn đồng. Sang tháng 4 ông Hùng thay hệ thống đèn chiếu sáng cũ bằng hệ thống đèn LED tiết kiệm điện nên số tiền điện trong tháng 4 của gia đình ông giảm 15% so với tháng 3. Nhưng số tiền nước trong tháng 4 lại tăng 5% so với tháng 3. Nên tổng số tiền điện và nước trong tháng 4 của gia đình ông Hùng là 534 nghìn đồng. Hỏi trong tháng 3 gia đình nhà ông Hùng phải trả bao nhiêu tiền điện và bao nhiêu tiền nước.

2) Một quả bóng làm bằng đa hình cầu có thể tích là 288π (dm³). Tính diện tích đa để làm ra quả bóng đó (lấy $\pi = 3,14$) và làm tròn đến chữ số thập phân thứ 2. (Không kể các mép nối)

Bài III: (2,0 điểm)

1) Giải hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} \sqrt{x-2} + 2y = 8 \\ 2\sqrt{x-2} + 5y = 19 \end{cases}$$

2) Trên mặt phẳng Oxy, cho parabol (P): $y = x^2$ và đường thẳng (d): $y = -mx + 4$

a) Với $m = 3$, tìm tọa độ các giao điểm của (d) và (P).

b) Tìm m để (d) cắt (P) tại hai điểm phân biệt có hoành độ x_1 ; x_2 thỏa mãn điều kiện $x_1 = -2x_2$.

Bài IV: (3 điểm) Từ điểm M nằm ngoài đường tròn (O) vẽ tiếp tuyến MN (N là tiếp điểm). Vẽ cát tuyến MDE của đường tròn (O) sao cho điểm D nằm giữa hai điểm M và điểm E; tia ME nằm giữa hai tia MN và MO. Từ điểm O kẻ $OK \perp ME$ tại K.

1) Chứng minh tứ giác MNKO nội tiếp.

2) Chứng minh $MN^2 = MD \cdot ME$

3) Kẻ tiếp tuyến MP với đường tròn (O) (P là tiếp điểm). Gọi I và F lần lượt là giao điểm của NP với ME và OK. Qua N vẽ đường thẳng song song với KP cắt OF và ME lần lượt tại A và B.

a) Biết $\angle DKP = 45^\circ$, $ON = 4$ cm. Hãy tính diện tích quạt tròn tạo bởi hai dây OP; ON cùng nhỏ PN.

b) Chứng minh rằng: $KN = \frac{AB}{2}$.

Bài V: (0,5 điểm) Cho hai số dương x, y thỏa mãn điều kiện $x + y = 2$

Chứng minh $x^2y^2(x^2 + y^2) \leq 2$

— HẾT —

(Giám thị không giải thích gì thêm)