

Câu I. (2,0 điểm) Cho các biểu thức $A = \frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3}$ và $B = \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-3} + \frac{11\sqrt{x}-3}{x-9}$ với $x \geq 0; x \neq 9$

- 1) Tính giá trị biểu thức của A khi $x = 36$;
- 2) Rút gọn biểu thức $P = A + B$;
- 3) Tìm x sao cho $P = P^4$.

Câu II. (2,5 điểm)

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

Một tổ sản xuất có kế hoạch làm 600 sản phẩm với năng suất dự định. Sau khi làm xong 400 sản phẩm, tổ sản xuất tăng năng suất lao động, mỗi ngày làm thêm được 10 sản phẩm nên hoàn thành sớm hơn kế hoạch 1 ngày. Hỏi theo kế hoạch mỗi ngày tổ sản xuất phải làm bao nhiêu sản phẩm.

2) Một hộp sữa hình trụ có thể tích là $250\pi(\text{cm}^3)$. Biết rằng đường kính đáy và độ dài trục của hình trụ bằng nhau. Tính diện tích xung quanh của hộp sữa đó.

Câu III. (2,0 điểm)

1) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} \frac{5}{\sqrt{x}-2} + |2y-3| = 6 \\ \frac{1}{\sqrt{x}-2} - 3|2y-3| = -2 \end{cases}$$

2) Cho Phương trình $x^2 - 24x + m + 8 = 0(1)$

- a) Giải phương trình (1) với $m = 15$
- b) Tìm m để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 đều là số nguyên tố.

Câu IV. (3,0 điểm).

Cho đường tròn $(O; R)$ và đường thẳng d không có điểm chung với đường tròn (O) . Từ một điểm M bất kỳ trên đường thẳng d , kẻ hai tiếp tuyến MA, MB tới (O) (A, B là các tiếp điểm). Kẻ OH vuông góc với đường thẳng d (H thuộc d). Đường thẳng AB cắt OH và OM lần lượt tại K và I . Tia OM cắt (O) tại E .

- 1) Chứng minh tứ giác $AMHO$ nội tiếp.
- 2) Chứng minh $OK.OH = OI.OM$ và E là tâm đường tròn nội tiếp tam giác MAB .
- 3) Xác định vị trí của M trên d để diện tích tam giác OIK đạt giá trị lớn nhất.

Câu V. (0,5 điểm) Cho x, y, z là các số thực thỏa mãn $x^2 + y^2 + z^2 \leq 12$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = x + y + z + xy + yz + zx$.