

Bài I (2,0 điểm) Cho hai biểu thức $A = \frac{\sqrt{x}-3}{\sqrt{x}+2}$ và $B = \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}-3} + \frac{12}{x-3\sqrt{x}} + \frac{\sqrt{x}+4}{\sqrt{x}}$, với $x > 0, x \neq 9$.

1) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 16$.

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

3) Xét biểu thức $P = A.B$. Tìm tất cả giá trị của x thỏa mãn $\sqrt{3P-1} = \sqrt{2P^2-1}$.

Bài II (2,5 điểm)

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

Hai ô tô cùng khởi hành từ A để đi đến B trên quãng đường AB dài 210km. Vận tốc của ô tô thứ hai lớn hơn vận tốc của ô tô thứ nhất là 10km/h nên ô tô thứ hai đến B sớm hơn ô tô thứ nhất 30 phút. Tính vận tốc của mỗi ô tô trên quãng đường AB.

2) Hải đăng Đá Lát cao 42m - là ngọn hải đăng cao nhất quần đảo Trường Sa thuộc Việt Nam. Một tàu hậu cần thực hiện nhiệm vụ tiếp tế nhu yếu phẩm cho ngọn hải đăng Đá Lát; Tại một điểm dừng nghỉ, người lái tàu nhìn thấy ngọn hải đăng dưới một góc $\alpha = 10^\circ$ (như hình vẽ bên). Hỏi khoảng cách từ tàu đến chân ngọn hải đăng xấp xỉ bao nhiêu mét? (Làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị).



Bài III (2,0 điểm)

1) Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} 4\sqrt{x} - \frac{1}{y} = 3 \\ 3\sqrt{x} + \frac{2}{y} = 5 \end{cases}$$

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

a) Chứng minh với mọi giá trị của m , đường thẳng (d) luôn cắt parabol (P) tại hai điểm phân biệt có tọa độ $(x_1; y_1)$ và $(x_2; y_2)$.

b) Tìm tất cả giá trị của m để $y_1 + y_2 + 2x_1 + 2x_2 = 8$.

Bài IV (3,0 điểm) Từ điểm M nằm ngoài đường tròn (O) , kẻ hai tiếp tuyến MA, MB (A, B là các tiếp điểm) và cát tuyến MNP (N nằm giữa M, P) với đường tròn (O) . Gọi I là trung điểm của NP .

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

2) Gọi K là giao điểm của OM và AB . Chứng minh $MK.MO = MN.MP$.

3) Gọi C là hình chiếu của A trên BM , D là hình chiếu của B trên AM . Gọi H là giao điểm của AC và BD . Chứng minh ba điểm O, H, M thẳng hàng và H là tâm đường tròn nội tiếp tam giác DKC .

Bài V (0,5 điểm) Cho x, y là hai số dương thỏa mãn $x^2 + 2y^2 + 2xy - 4y - 5 \leq 0$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = y - x + \frac{1}{x} + \frac{12}{y}$.

—————Hết—————

(Cán bộ coi kiểm tra không giải thích gì thêm)