

Bài I (2,0 điểm)

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

1) Tính giá trị của biểu thức A khi $x = 4$.

2) Chứng minh $B = \frac{\sqrt{x}+4}{\sqrt{x}+3}$.

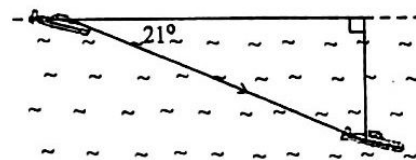
3) Tìm tất cả giá trị của x để $AB \leq \frac{\sqrt{x}-1}{2}$.

Bài II (2,0 điểm)

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

Trong quý I, hai tổ làm được 900 sản phẩm. Quý II, tổ một làm vượt mức 25%, tổ hai làm vượt mức 20% so với quý I, nên cả hai tổ làm được nhiều hơn 201 sản phẩm. Hỏi trong quý I, mỗi tổ làm được bao nhiêu sản phẩm?

2) Trong một buổi huấn luyện, một tàu ngầm ở trên mặt biển bắt đầu lặn xuống và di chuyển theo một đường thẳng tạo với mặt nước biển một góc 21° . Hỏi khi tàu chuyển động theo hướng đó và di chuyển được 250m thì tàu ở độ sâu bao nhiêu so với mặt nước biển? (kết quả làm tròn đến chữ số thập phân thứ nhất).



Bài III (2,5 điểm)

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

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 giá trị nguyên của m để đường thẳng (d) cắt parabol (P) tại hai điểm phân biệt $A(x_1; y_1)$ và $B(x_2; y_2)$ sao cho $x_1 y_2 + x_2 y_1 > -4$.

Bài IV (3,0 điểm)

Cho đường tròn (O; R) có hai đường kính AB và CD vuông góc với nhau. M là điểm bất kì trên cung nhỏ BC (M khác B, M khác C), đường thẳng AM cắt đường kính CD tại E. Hạ CH vuông góc với AM tại H.

1) Chứng minh tứ giác AOHC nội tiếp.

2) Chứng minh $OH \parallel DM$.

3) Chứng minh tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác CME nằm trên một đường thẳng cố định khi M di chuyển trên cung nhỏ BC.

Bài V (0,5 điểm)

Với hai số dương x, y thỏa mãn $2x^2 + 2xy + y^2 - 2x \leq 8$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$P = \frac{2}{x} + \frac{4}{y} - 2x - 3y.$$

-----Hết-----

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