

Bài 1 (2 điểm): Cho hai biểu thức $A = \frac{x-4}{\sqrt{x}-1}$ và $B = \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}-2} + \frac{\sqrt{x}+2}{3-\sqrt{x}} - \frac{10-5\sqrt{x}}{x-5\sqrt{x}+6}$

với $x \geq 0, x \neq 9, x \neq 4$.

- 1) Tính giá trị biểu thức A khi $x = 36$.
- 2) Rút gọn biểu thức B
- 3) Cho $P = A.B$. Tìm GTLN của P khi $x > 8$ và $x \in \mathbb{N}$

Bài 2 (2 điểm):

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

Nhà bạn Mai có một mảnh vườn, được chia thành nhiều luống, mỗi luống trồng lượng cây bắp cải như nhau. Mai tính rằng nếu tăng thêm 7 luống nhưng mỗi luống trồng ít đi 2 cây thì số cây bắp cải toàn vườn giảm 9 cây. Nếu giảm đi 5 luống và mỗi luống trồng thêm 2 cây thì số cây bắp cải toàn vườn tăng thêm 15 cây. Hỏi vườn nhà Mai hiện có bao nhiêu luống và mỗi luống có bao nhiêu cây bắp cải?

- 2) Một máy bay phản lực cất cánh từ vị trí A, bay lên với một góc $x = 30^\circ$ so với phương nằm ngang, sau một khoảng thời gian 30 giây máy bay đạt được cao độ là $BC = 3000\text{m}$. Tính vận tốc trung bình của máy bay (làm tròn đến hàng đơn vị).

Bài 3 (2 điểm):

- 1) Giải các hệ phương trình sau:
$$\begin{cases} \frac{3}{x-1} + 2\sqrt{y-2} = 7 \\ \frac{1}{x-1} - \sqrt{y-2} = -1 \end{cases}$$

- 2) Cho (P): $y = -x^2$ và đường thẳng (d): $y = mx - 1$

a) Chứng minh (d) và (P) luôn cắt nhau tại hai điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2 nằm về hai phía của trục tung với mọi giá trị của m.

- b) Tìm m để $[x_1^2 + (m-1)x_1 + 5][x_2^2 + (m-1)x_2 + 5] = -1$.

Bài 4 (3 điểm): Cho đường tròn (O; R) và đường thẳng (d) không cắt đường tròn (O). Kẻ OE vuông góc với d (E thuộc d). Lấy điểm M thuộc (M khác E), từ M kẻ hai tiếp tuyến AM, MB với (O) (điểm B thuộc nửa mặt phẳng bờ OE không chứa M). Gọi H là giao điểm của AB và OE

- a) Chứng minh 5 điểm O, B, E, M, A thuộc cùng một đường tròn
- b) Chứng minh: $OE.OH=R^2$
- c) Gọi C, D, K lần là hình chiếu của E trên MA, MB, AB. Gọi F là giao điểm của DK và OE. Chứng minh $EOM = DKE$ và F là trung điểm của đoạn thẳng EH.

Bài 5 (0,5 điểm)

: Tìm GTNN của biểu thức $M = x + \sqrt{x^2 + \frac{1}{x}}$ (với $x > 0$)