

Bài I. (2,0 điểm) Cho các biểu thức $A = \frac{\sqrt{x}}{x-4} + \frac{1}{\sqrt{x}-2}$ và $B = \frac{2}{\sqrt{x}-2}$ với $x \geq 0, x \neq 4$.

1) Tìm giá trị của B khi $x = 9$.

2) Rút gọn $P = \frac{B}{A}$.

3) Tìm x thỏa mãn điều kiện $P(\sqrt{x}+1) - \sqrt{x} = 2(\sqrt{x}+1)^2$.

Bài II. (2,0 điểm) Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình:

Hai tổ cùng làm chung một công việc sau 12 giờ thì xong việc. Nếu 2 tổ làm chung trong 3 giờ, sau đó tổ 2 đi làm việc khác và tổ 1 làm thêm 7 giờ thì được $\frac{7}{12}$ công việc. Hỏi mỗi tổ làm một mình thì sau bao lâu xong việc?

Bài III. (2,0 điểm)

1) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} \frac{x-2}{x+2} - \frac{1}{2y-3} = 0 \\ \frac{2x-4}{x+2} - \frac{1}{2y-3} = -3 \end{cases};$$

2) Cho Parabol (P): $y = x^2$ và đường thẳng (d): $y = 2mx - 2m + 1$ (với m là tham số)

a) Chứng minh (d) và (P) luôn có điểm chung. Từ đó tìm tọa độ giao điểm của (d) và (P) khi $m=2$.

b) Tìm m để (d) cắt (P) tại hai điểm có hoành độ x_1, x_2 thỏa mãn $x_1^2 = x_2 - 4$;

Bài IV. (3,5 điểm) Cho tam giác nhọn ABC đường cao AH , phân giác trong góc BAC cắt BC tại O , qua O dựng các đường thẳng OM vuông góc với AB , ON vuông góc với AC .

1) Chứng minh: 5 điểm A, M, H, O, N cùng nằm trên một đường tròn.

2) Chứng minh: AH là phân giác của MHN .

3) Đường thẳng qua O vuông góc với BC cắt MN tại K . Chứng minh: $KN \cdot AC = KM \cdot AB$.

4) Gọi I là trung điểm BC . Chứng minh: A, K, I thẳng hàng.

Bài V. (0,5 điểm) Cho a, b, c thỏa mãn $a^2 + b^2 + c^2 = 2$. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = a + b + c - abc$.

-----HẾT-----