

Câu 1: (2,0 điểm) Giải phương trình và hệ phương trình sau:

a) $2x^2 - 5x + 3 = 0$

b)
$$\begin{cases} 7x + 5y = 9 \\ 3x + 2y = 3 \end{cases}$$

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

Hai tổ công nhân cùng làm một công việc sau 12 giờ thì xong. Họ làm chung trong 4 giờ thì tổ I phải đi làm việc khác. Tổ II làm xong công việc còn lại trong 10 giờ. Tính thời gian mỗi tổ làm một mình xong công việc đó.

Câu 3: (2,0 điểm) Cho parabol (P): $y = x^2$ và đường thẳng (d): $y = mx + 2$ (m là tham số).

a) Chứng minh rằng với mọi giá trị của tham số m, đường thẳng d luôn cắt parabol (P) tại hai điểm phân biệt A và B.

b) Gọi x_1, x_2 lần lượt là hoành độ của hai điểm A và B. Tìm các giá trị của m sao cho

$$x_1^2 + x_2^2 - 3x_1x_2 = 14$$

Câu 4: (3,5 điểm) Cho đường tròn (O; R) và dây CD. Điểm M thuộc tia đối của tia CD. Qua M kẻ tiếp tuyến MA và MB tới đường tròn (A thuộc cung lớn CD). Gọi I là trung điểm của CD. Đường thẳng BI cắt đường tròn tại E (E khác B). Nối OM cắt AB tại H.

a) Chứng minh tứ giác MAOB nội tiếp một đường tròn

b) Cho $OM = 2R$. Tính diện tích tứ giác AMBO

c) Chứng minh $AE \parallel CD$

d) Chứng minh HB là tia phân giác của CHD.

Câu 5: (0,5 điểm) Tìm giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của $y = \frac{x}{x^2 + 1}$.

----- Hết -----