

Câu 1 (2,0 điểm)

1) Giải phương trình: $(x-2)^2 = 9$

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

Câu 2 (2,0 điểm)

1) Rút gọn biểu thức sau: $A = \left(\frac{2}{x-4} + \frac{1}{\sqrt{x}+2} \right) : \frac{1}{\sqrt{x}+2} - 1$ với $x \geq 0; x \neq 4$

2) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho Parabol (P): $y = \frac{x^2}{4}$. Hai điểm A và B thuộc đồ thị (P), lần lượt có hoành độ là 2 và -4. Hãy viết phương trình đường thẳng (d) đi qua hai điểm A và B.

Câu 3 (2,0 điểm)

1) Hai công nhân cùng làm chung một công việc trong 12 giờ thì xong. Cũng làm công việc đó, nếu người thứ nhất làm một mình trong 5 giờ, sau đó người thứ hai đến làm cùng thì trong 4 giờ nữa mới hoàn thành một nửa công việc. Hỏi nếu làm riêng thì mỗi người hoàn thành công việc đó trong bao lâu?

2) Cho phương trình: $x^2 - 6x - 3m + 5 = 0$ (với x là ẩn, m là tham số).

Tìm giá trị của m để phương trình có hai nghiệm phân biệt $x_1; x_2$ thỏa mãn hệ thức sau:

$$(x_1 - x_2)^2 + 3x_1x_2 = 31$$

Câu 4 (3,0 điểm)

Từ điểm A nằm ngoài đường tròn (O) kẻ 2 tiếp tuyến AB, AC với đường tròn (điểm B, C là hai tiếp điểm). Vẽ đường kính BD của đường tròn (O), AD cắt đường tròn (O) ở E. Gọi I là trung điểm của DE.

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

2) Gọi H là giao điểm của AO và BC. Chứng minh $HAE = HBE$ và $HE \perp CE$

3) Gọi M là giao điểm của AO và BI, N là giao điểm của OC và AD, MC cắt AD tại K. Chứng minh $AM \cdot AO - AK \cdot NI = AI \cdot AK$.

Câu 5 (1,0 điểm)

Cho các số thực dương x, y, z thỏa mãn $\sqrt{xy} + \sqrt{yz} + \sqrt{zx} = \sqrt{xyz}$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $P = \frac{1}{xyz} \left(x\sqrt{2y^2 + yz + 2z^2} + y\sqrt{2z^2 + zx + 2x^2} + z\sqrt{2x^2 + xy + 2y^2} \right)$.

----- Hết -----