

**Câu 1. (2,5 điểm).**

a. Rút gọn biểu thức:  $P = 3\sqrt{5} + \sqrt{20}$ .

b. Giải hệ phương trình:  $\begin{cases} x + 2y = 5 \\ x - y = 2 \end{cases}$ .

c. Tìm giá trị của tham số  $m$  để đồ thị hàm số  $y = x + m$  đi qua điểm  $A(0;3)$ .

**Câu 2. (2,0 điểm).**

Cho phương trình  $x^2 - mx + m - 4 = 0$  (1), ( $x$  là ẩn số và  $m$  là tham số).

a. Giải phương trình (1) khi  $m = 8$ .

b. Chứng minh rằng phương trình (1) luôn có hai nghiệm phân biệt  $x_1$  và  $x_2$  với mọi  $m$ .

Tìm tất cả các giá trị nguyên dương của  $m$  để  $(5x_1 - 1)(5x_2 - 1) < 0$ .

**Câu 3. (1,5 điểm).** Giải bài toán sau bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình.

Một hình chữ nhật có chu vi bằng 28 cm. Tính chiều dài và chiều rộng của chữ nhật, biết rằng nếu tăng chiều dài thêm 1 cm và tăng chiều rộng thêm 2 cm thì diện tích hình chữ nhật đó tăng thêm 25 cm<sup>2</sup>.

**Câu 4. (3,5 điểm).**

Cho tam giác nhọn  $ABC$  có  $AB < AC$  và đường cao  $AK$ . Vẽ đường tròn tâm  $O$  đường kính  $BC$ . Từ  $A$  kẻ các tiếp tuyến  $AM, AN$  với đường tròn  $(O)$  ( $M, N$  là các tiếp điểm;  $M$  và  $B$  nằm trên cùng nửa mặt phẳng có bờ là đường thẳng  $AO$ ). Gọi  $H$  là giao điểm của hai đường thẳng  $MN$  và  $AK$ . Chứng minh rằng:

a. Tứ giác  $AMKO$  nội tiếp đường tròn.

b.  $KA$  là tia phân giác của  $\widehat{MKN}$ .

c.  $AN^2 = AK \cdot AH$ .

d.  $H$  là trực tâm của tam giác  $ABC$ .

**Câu 5. (0,5 điểm).**

Cho  $a, b$  là hai số thực dương thỏa mãn  $a + b \leq 4$ . Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$S = \frac{1}{a^2 + b^2} + \frac{25}{ab} + ab.$$

----- Hết -----

*Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.*