

Câu 1 (2,5 điểm)

1) Cho phương trình $x^2 - 7x + 10 = 0$ (*).

a) Xác định các hệ số a, b, c của phương trình (*).

b) Tính biệt thức Δ của phương trình (*).

2) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 3x + y = 6 \\ x - 2y = -5 \end{cases}$.

Câu 2 (1,5 điểm) Cho hàm số $y = -x^2$ có đồ thị là (P) .

1) Vẽ đồ thị (P) của hàm số.

2) Tìm tọa độ giao điểm của đồ thị (P) với đường thẳng $(d): y = x - 2$.

Câu 3 (2 điểm)

1) Cho phương trình $x^2 + 3x + m = 0$ (1), với m là tham số.

a) Giải phương trình (1) với $m = -4$;

b) Tìm m để phương trình (1) có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 thỏa mãn: $x_1 x_2 - 2x_1 - 2x_2 = 8$.

2) Lớp 9A giao cho bạn Minh đi mua bánh và kẹo để tổ chức liên hoan. Minh mua tất cả 12 hộp bánh và 8 túi kẹo với số tiền phải trả là 820 nghìn đồng. Biết rằng, giá mỗi hộp bánh là như nhau, giá mỗi túi kẹo là như nhau và giá một hộp bánh hơn giá một túi kẹo là 10 nghìn đồng. Tính giá tiền để mua một hộp bánh và giá tiền để mua một túi kẹo.

Câu 4 (3,5 điểm). Từ điểm M nằm ngoài đường tròn $(O; R)$, kẻ các tiếp tuyến MA và MB tới đường tròn (O) (với A, B là các tiếp điểm). Một đường thẳng d qua M cắt đường tròn (O) tại C, D sao cho hai điểm O, B nằm khác phía so với d và điểm C nằm giữa M và D .

a) Chứng minh rằng tứ giác $AOBM$ nội tiếp.

b) Gọi N là trung điểm của CD . Chứng minh rằng năm điểm A, M, B, N, O nằm trên cùng một đường tròn và NM là phân giác của $\widehat{ANB}$.

c) Kẻ AN cắt (O) tại điểm thứ hai là E . Chứng minh rằng $BE \perp ON$.

Câu 5 (0,5 điểm). Cho các số thực dương a, b, c thỏa mãn $a + b + c \leq 3$. Chứng minh rằng:

$$\frac{ab}{\sqrt{c^2 + 3}} + \frac{bc}{\sqrt{a^2 + 3}} + \frac{ca}{\sqrt{b^2 + 3}} \leq \frac{3}{2}.$$