

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

Câu 1 (2,0 điểm).

a) Không sử dụng máy tính cầm tay, giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} 4x + 5y = 23 \\ x - 3y = -7 \end{cases}$$

b) Gọi x_1, x_2 là hai nghiệm phân biệt của phương trình: $x^2 - 3x - 2 = 0$.

Tính giá trị của biểu thức $M = \frac{x_1 - 3}{x_2} + \frac{x_2 - 3}{x_1}$.

Câu 2 (2,0 điểm).

a) Xác định hàm số $y = ax + b$, biết đồ thị hàm số là đường thẳng song song với đường thẳng $d: y = 2x$ và đi qua điểm $A(1;4)$.

b) Cho parabol $(P): y = x^2$ và đường thẳng $d: y = 4x + m^2 + 5m$ (m là tham số). Tìm m để đường thẳng d tiếp xúc với parabol (P) .

Câu 3 (2,0 điểm).

Cho biểu thức $A = \left(\frac{x - 7\sqrt{x} + 12}{x - 4\sqrt{x} + 3} + \frac{1}{\sqrt{x} - 1} \right) \cdot \left(\frac{\sqrt{x} + 3}{\sqrt{x} - 3} \right)$, với $x \geq 0, x \neq 1, x \neq 9$.

a) Rút gọn biểu thức A .

b) Tìm tất cả các giá trị x nguyên để biểu thức A nhận giá trị nguyên.

Câu 4 (2,0 điểm).

a) Xác định hàm số $y = ax + b$, biết đồ thị hàm số là đường thẳng song song với đường thẳng $d: y = 2x$ và đi qua điểm $A(1;4)$.

b) Cho parabol $(P): y = x^2$ và đường thẳng $d: y = 4x + m^2 + 5m$ (m là tham số). Tìm m để đường thẳng d tiếp xúc với parabol (P) .

Câu 3 (2,0 điểm).

Cho biểu thức $A = \left(\frac{x - 7\sqrt{x} + 12}{x - 4\sqrt{x} + 3} + \frac{1}{\sqrt{x} - 1} \right) \cdot \left(\frac{\sqrt{x} + 3}{\sqrt{x} - 3} \right)$, với $x \geq 0, x \neq 1, x \neq 9$.

a) Rút gọn biểu thức A .

b) Tìm tất cả các giá trị x nguyên để biểu thức A nhận giá trị nguyên.

Câu 4 (2,0 điểm).

a) Tìm độ dài cạnh hình vuông biết rằng nếu tăng độ dài cạnh hình vuông thêm 2 đơn vị thì diện tích của nó sẽ tăng lên gấp 4 lần so với diện tích ban đầu.

b) Giải phương trình: $\sqrt{x+3} = -x^2 - 5x - 5$.

Câu 5 (2,0 điểm).

Cho đường tròn (O) và điểm A nằm bên ngoài đường tròn. Kẻ các tiếp tuyến AB, AC với đường tròn (O) (B, C là các tiếp điểm).

a) Chứng minh bốn điểm A, B, O, C cùng thuộc một đường tròn.

b) Trên cung nhỏ BC của đường tròn (O) lấy điểm M bất kỳ (M không trùng với B, C). Tiếp tuyến tại M của đường tròn (O) cắt AB, AC theo thứ tự tại D, E . Chứng minh tam giác ADE có chu vi không đổi khi M chuyển động trên cung nhỏ BC .