
Câu 1. (2,0 điểm)

- 1) Tìm điều kiện xác định của biểu thức $P = \frac{1}{\sqrt{x-4}}$.
- 2) Tìm tất cả giá trị của các tham số m để đường thẳng $y = x + 3 - m$ cắt parabol $y = x^2$ tại hai điểm phân biệt.
- 3) Tính bán kính đường tròn ngoại tiếp tam giác đều ABC , biết độ dài cạnh của tam giác là $\sqrt{3}$ cm.
- 4) Cho hình nón có thể tích $V = 4\pi \text{ cm}^3$, biết bán kính đáy $R = 2$ cm. Tính chiều cao của hình nón đó.

Câu 2. (1,5 điểm)

Cho biểu thức $P = \left(\sqrt{x} - \frac{x-2}{\sqrt{x}+1} \right) : \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+1} - \frac{\sqrt{x}-4}{1-x} \right)$ với $x \geq 0; x \neq 1; x \neq 4$.

- 1) Rút gọn biểu thức P .
- 2) Tìm x để $P = 2$.

Câu 3. (2,5 điểm)

- 1) Cho phương trình $x^2 - 2(m+1)x + m^2 - 2m - 3 = 0$ (với m là tham số).
 - a) Tìm giá trị của tham số m biết $x = 2$ là một nghiệm của phương trình.
 - b) Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 sao cho $x_1^2 + x_2^2 - x_1 - x_2 = 8$.

2) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} \frac{x}{\sqrt{x+1}+1} + \sqrt{y-2} = 4 \\ \frac{3x}{\sqrt{x+1}+1} - 2\sqrt{y-2} = -3 \end{cases}$$

Câu 4. (3,0 điểm)

Từ điểm A nằm ngoài đường tròn (O) kẻ các tiếp tuyến AB, AC đến đường tròn (B, C là các tiếp điểm). Đoạn thẳng AO cắt BC và đường tròn (O) lần lượt tại M và I .

- 1) Chứng minh rằng $ABOC$ là tứ giác nội tiếp tuyến và I là tâm đường tròn nội tiếp tam giác ABC .
- 2) Gọi D là điểm thuộc cung lớn BC của đường tròn (O) (với $DB < DC$) và K là giao điểm thứ hai của tia DM với đường tròn (O) . Chứng minh rằng $MD.MK = MA.MO$.
- 3) Gọi E, F lần lượt là hình chiếu vuông góc của A trên các đường thẳng DB, DC . Chứng minh AF song song với ME .

Câu 5. (1,0 điểm)

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

2) Xét a, b, c là các số dương thỏa mãn $2a + 2b + 2c + ab + bc + ca = 24$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = a^2 + b^2 + c^2$.

----- HẾT -----