

Bài 1 (3,0 điểm).

1) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} \frac{1}{x+3} - \frac{2}{y-1} = 9 \\ \frac{3}{x+3} + \frac{1}{y-1} = 6 \end{cases}$$

2) Cho phương trình: $x^4 - 2mx^2 + (m^2 - 1) = 0$ (1)

a) Giải phương trình (1) khi $m = 3$.

b) Tìm m để phương trình (1) có ba nghiệm phân biệt.

Bài 2 (3,0 điểm).

1) Giải bài toán bằng cách lập phương trình hoặc hệ phương trình:

Một ca nô đi xuôi dòng từ A đến B cách nhau 40km sau đó đi ngược dòng từ B về A. Cho biết thời gian đi xuôi dòng ít hơn thời gian đi ngược dòng là 20 phút, vận tốc dòng nước là 3km/h và vận tốc riêng của ca nô không đổi. Tính vận tốc riêng của ca nô.

2) Người ta trải một chiếc khăn hình tròn có bán kính 1m trên một mặt bàn có mặt hình tròn bán kính 60 cm. Tính diện tích phần khăn rủ xuống (làm tròn đến chữ số hàng đơn vị).

Bài 3 (3,5 điểm). Cho $(O; R)$ và điểm A cố định bên ngoài đường tròn (O) . Qua A, kẻ đường thẳng d cắt (O) tại H, K ($AH < AK$). Gọi I là trung điểm của HK. Kẻ tiếp tuyến AB, AC tới (O) , (B, C là hai tiếp điểm và B thuộc cung lớn HK).

1) Chứng minh: Tứ giác ABOI nội tiếp.

2) Gọi G là giao điểm của OA và BC. Chứng minh: $AC^2 = AH \cdot AK$ và $\widehat{AKO} = \widehat{AGH}$.

3) Hai tiếp tuyến tại H, K của đường tròn (O) cắt nhau tại S. Chứng minh: GC là tia phân giác của góc $\widehat{HGK}$ và ba điểm B, C, S thẳng hàng.

Bài 4 (0,5 điểm). Cho các số thực x, y thỏa mãn điều kiện: $\sqrt{x+2} - y^3 = \sqrt{y+2} - x^3$.
Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A = x^2 + 2xy - 2y^2 + 2y + 2021$.

—HẾT—