

Bài 1 (ID : 84462). (3,0 điểm) Cho hàm số $y = \frac{2x-1}{x+1}$.

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số.
2. Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị (C), biết rằng tiếp điểm cách điểm $A(0;1)$ một khoảng bằng 2.

Bài 2 (ID : 84463). (1,0 điểm) Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số

$$f(x) = x - 5 + \sqrt{4 - x^2}.$$

Bài 3 (ID : 84464). (1,0 điểm) Cho hàm số $y = 2x^4 - m^2x^2 + m^2 - 1$ (m là tham số thực).

Tìm tất cả các giá trị của m để đồ thị hàm số có ba điểm cực trị A, B, C sao cho bốn điểm O, A, B, C là bốn đỉnh của một hình thoi (với O là gốc của hệ trục tọa độ xOy).

Bài 4 (ID : 84465). (4,0 điểm) Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy ABC là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu vuông góc của điểm A' trên mặt phẳng (ABC) là tâm O của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC , góc tạo bởi cạnh bên AA' với mặt đáy (ABC) là 60° .

1. Chứng minh rằng $BCC'B'$ là hình chữ nhật.
2. Tính thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$.
3. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng CC' và $A'B$.
4. Xác định tâm và bán kính mặt cầu ngoại tiếp hình chóp $A'.ABC$.

Bài 5 (ID : 84466). (1,0 điểm) Cho x, y là hai số thực dương. Chứng minh rằng

$$\frac{4xy^2}{\left(x + \sqrt{x^2 + 4y^2}\right)^3} \leq \frac{1}{8}$$