

ĐỀ CHÍNH THỨC

Thời gian làm bài : 180 phút, không kể thời gian phát đề

Câu I (5, 0 điểm)

1. Cho hàm số $y = 2x - 2 - m\sqrt{x^2 - 4x + 5}$ với m là tham số. Tìm các giá trị của m để hàm số cực tiểu.
2. Cho hàm số $y = x^4 - mx^2 + 2m - 2(C)$ với m là tham số. Gọi A là một điểm thuộc đồ thị (C) có hoành độ bằng 1. Tìm các giá trị của m để tiếp tuyến của đồ thị (C) tại A cắt đường tròn (T): $x^2 + y^2 = 4$ tại hai điểm phân biệt tạo thành một dây cung có độ dài nhỏ nhất.

Câu II (4, 0 điểm)

1. Giải phương trình $\left(\frac{\sqrt{5}}{3}\right)^{\sin^2 x} + 5^{\cos 2x} = |x-1| + |x+5|$
2. Tính tích phân $I = \int_0^1 \frac{dx}{x\sqrt{x+1} + (x+1)\sqrt{x}}$

Câu III (5, 0 điểm)

1. Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thoi cạnh $2a$ và $\widehat{ABC} = 60^\circ$. Gọi E, F lần lượt là trung điểm của các cạnh SC, SD. Biết $SA = SC = SD$ và mặt phẳng (ABEF) vuông góc với mặt bên (SCD), tính thể tích khối chóp S.ABCD theo a .
2. Cho tứ diện ABCD có độ dài các cạnh $AB = 3$, $AC = 4$, $AD = 6$ và các góc $\widehat{BAC} = \widehat{BAD} = 60^\circ$, $\widehat{CAD} = 90^\circ$. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AB và CD.

Câu IV (2, 0 điểm)

Cho đa thức $f(x) = x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + 1$ với a, b, c là số thực không âm. Biết rằng $f(x) = 0$ có 4 nghiệm thực, chứng minh $f(2018) = 2019^4$.

Câu V (2, 0 điểm)

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

Câu VI (2, 0 điểm)

Cho dãy số (u_n) được xác định như sau
$$\begin{cases} u_n = 1 \\ u_{n+1} = \sqrt{1 + 2u_n \cdot u_{n+1}}, n \in \mathbb{N}^* \end{cases}$$

1. Tìm số hạng thứ 10 của dãy số.
2. Chứng minh rằng u_{2019} là số vô tỷ.

-----Hết-----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu và máy tính cầm tay.

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh.....Số báo danh.....

Chữ kí của cán bộ coi thi.....