

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Môn thi: TOÁN

Thời gian làm bài: 180 phút (không kể thời gian giao đề)

(Đề thi có 1 trang, gồm 9 câu)

Câu 1. (2.5 điểm) Cho hàm số $f(x) = x^3 - 3(m+1)x^2 + 3m(m+2)x - 2 + m$ (1) (m là tham số). Tìm tất cả các giá trị của tham số m để đồ thị hàm số (1) có các điểm cực trị đồng thời khoảng cách từ điểm cực đại đến trục hoành bằng khoảng cách từ điểm cực tiểu đến trục tung.

Câu 2. (2.0 điểm) Biết rằng đồ thị của hàm số $y = x^3 - 2x^2 - 5x + 2$ cắt trục hoành tại ba điểm phân biệt có hoành độ lần lượt là x_1, x_2, x_3 . Tính giá trị biểu thức:

$$T = \frac{1}{x_1^2 - 5x_1 + 4} + \frac{1}{x_2^2 - 5x_2 + 4} + \frac{1}{x_3^2 - 5x_3 + 4}.$$

Câu 3. (2.5 điểm) Giải phương trình: $\log_3(\tan x) = \log_2(\sqrt{2} \cos x)$.

Câu 4. (2.0 điểm) Cho đa giác đều (H) có 23 đỉnh. Người ta lập một tứ giác có 4 đỉnh là 4 đỉnh của (H) . Tính số tứ giác lập được thỏa mãn không có cạnh nào là cạnh của đa giác đều (H) .

Câu 5. (2.5 điểm) Cho hàm số $f(x) = e^x - e^{-x}$. Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình: $f\left(3x - 11 + 4\sqrt{3 - 2x - x^2}\right) + f\left[m\left(2\sqrt{1 - x} - \sqrt{3 + x}\right)\right] = 0$ có nghiệm duy nhất.

Câu 6. (2.5 điểm) Cho hình chóp đều $S.ABCD$ có cạnh đáy bằng a , cạnh bên bằng $a\sqrt{2}$ và O là tâm của đáy. Gọi M, N, P và Q lần lượt là các điểm đối xứng của O qua các mặt phẳng (SAB) , (SBC) , (SCD) và (SDA) . Tính thể tích của khối chóp $S.MNPQ$.

Câu 7. (2.0 điểm) Cho hình lăng trụ đều $ABC.A_1B_1C_1$ có độ dài cạnh đáy bằng 1 và độ dài cạnh bên lớn hơn độ dài cạnh đáy. Gọi M là trung điểm CC_1 . Biết góc giữa hai mặt phẳng

(ACB_1) và (A_1BM) bằng α với $\sin \alpha = \frac{2\sqrt{5}}{5}$. Tính thể tích khối lăng trụ $ABC.A_1B_1C_1$.

Câu 8. (2.0 điểm) Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình sau có nghiệm: $(4m - 3)\sqrt{x + 3} + (3m - 4)\sqrt{1 - x} + m - 1 = 0$.

Câu 9. (2.0 điểm) Cho các số thực dương x, y thỏa mãn điều kiện $x^4 + y^4 + \frac{1}{xy} = xy + 2$.

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{2}{1 + x^2} + \frac{2}{1 + y^2} - \frac{3}{1 + 2xy}$.

HẾT

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu và máy tính cầm tay;
- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.