

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ CÁC THÍ SINH

Câu I (2 điểm)

Cho hàm số $y = \frac{x}{x-1}$.

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số đã cho.
2. Tìm hoành độ điểm M thuộc (C), biết tiếp tuyến của (C) tại M cắt hai trục tọa độ Ox, Oy tại A, B và tam giác OAB có số đo các góc lập thành một cấp số cộng.

Câu II (2 điểm)

1. Tìm nghiệm $x \in (0; \pi)$ của phương trình: $\sin x + \sin 2x + \sin 3x + \sin 4x + \sin 5x = 0$.

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

Câu III (1 điểm)

Tính giới hạn: $L = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{6-x} - \sqrt[3]{x^2+4}}{x^2-4}$.

Câu IV (1 điểm)

Cho tứ diện OABC có các góc phẳng ở đỉnh O đều bằng 90° . Biết rằng diện tích tam giác ABC bằng 1 và tổng diện tích các tam giác OAB, OBC, OCA bằng $\sqrt{3}$. Tính thể tích khối tứ diện OABC.

Câu V (1 điểm)

Cho các số thực x, y, z thay đổi và thỏa mãn điều kiện: $x^2 + y^2 + z^2 = 3$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức: $A = x^3(y+z) + y^3(z+x) + z^3(x+y)$.

PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần (A hoặc B).

A. Theo chương trình Chuẩn

Câu VI.a (2 điểm).

Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho ba đường tròn: $(C_1): x^2 + y^2 + 10x - 39 = 0$,

$$(C_2): x^2 + y^2 - 10x + 21 = 0, \quad (C_3): x^2 + y^2 - \frac{15}{2}x - 6y + \frac{43}{2} = 0.$$

1. Chứng minh rằng ba đường tròn trên đôi một tiếp xúc ngoài với nhau tại A, B, C.
2. Viết phương trình đường tròn đi qua ba điểm A, B, C.

Câu VII.a (1 điểm)

Từ các chữ số 0, 1, 2, 3, 4, 5 có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên có 9 chữ số sao cho chữ số 2 xuất hiện đúng hai lần, chữ số 3 xuất hiện đúng ba lần, các số khác xuất hiện đúng một lần.

B. Theo chương trình Nâng cao

Câu VI.b (2 điểm)

Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho hai đường tròn:

$$(C_1): x^2 + y^2 + 10x - 39 = 0, \quad (C_2): x^2 + y^2 - 10x + 21 = 0.$$

1. Viết phương trình đường tròn tiếp xúc với (C_1) , (C_2) và có tâm thuộc đường thẳng $y = 3$.
2. Chứng minh rằng tâm các đường tròn đồng thời tiếp xúc với (C_1) và (C_2) nằm trên một đường

Hypebol. Viết phương trình Hypebol đó.

Câu VII.b (1 điểm)

Giải phương trình: $6^{x-1} = 5 \log_7(6x-5) + 1$.

----- Hết -----

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm

Họ và tên thí sinh :Số báo danh :