

ĐỀ CHÍNH THỨC

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ CÁC THÍ SINH

Câu I (2 điểm)

Cho hàm số $y = -x^3 + 3x^2 + 1$ (1)

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số (1).
2. Gọi d là đường thẳng đi qua A (-1 ; 5) và có hệ số góc k. Tìm các giá trị của k để d cắt (C) tại ba điểm phân biệt.

Câu II (2 điểm)

1. Giải phương trình : $3 \operatorname{tg}^2 \left(x - \frac{\pi}{2} \right) = 2 \left(\frac{1 - \sin x}{\sin x} \right)$

2. Giải hệ phương trình :
$$\begin{cases} x^3 = 2y + x + 2 \\ y^3 = 2x + y + 2 \end{cases}$$

Câu III (2 điểm)

Trong không gian với hệ trục tọa độ Oxyz, cho hình chóp S.ABCD với đáy ABCD là hình thoi có tâm O, A (2; 0; 0), B (0; 1; 0) và S (0; 0; $2\sqrt{2}$). Gọi M là trung điểm của cạnh bên SA.

1. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng SC, DM.
2. Mặt phẳng (CDM) cắt SB tại N. Tính thể tích khối tứ diện SCMN.

Câu IV (2 điểm)

1. Tính : $I = \int_0^1 \frac{2x-1}{x^2+x+1} dx$

2. Cho 3 số dương a, b, c thỏa $a^2 + b^2 + c^2 = 1$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$P = \frac{ab}{c} + \frac{bc}{a} + \frac{ca}{b}$$

PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh chọn câu V.a hoặc câu V.b

Câu V.a. Theo chương trình THPT không phân ban (2 điểm)

1. Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Oxy, cho điểm A (2; 1) và hai đường thẳng $d_1 : x - y - 1 = 0$, $d_2 : x - 2y - 6 = 0$.
Viết phương trình đường tròn (C) tiếp xúc với d_1 tại A và có tâm thuộc d_2 .
2. Có bao nhiêu số tự nhiên có năm chữ số khác nhau từng đôi một sao cho trong năm chữ số đó thì chữ số hàng trăm là lớn nhất ?

Câu V.b. Theo chương trình THPT phân ban thí điểm (2 điểm)

1. Giải bất phương trình $8^{x^2-x} - 3 \cdot 2^{x^2-x+2} - 16 \leq 0$
2. Cho hình chóp tứ giác đều S.ABCD có cạnh đáy bằng a. Gọi G là trọng tâm của tam giác SAC và khoảng cách từ G đến mặt bên SCD bằng $\frac{a\sqrt{3}}{6}$. Tính khoảng cách từ tâm O của đáy đến mặt bên SCD và thể tích khối chóp S.ABCD.

Cán bộ coi thi không giải thích đề thi.