

Đề thi thử số 3

Ngày 6 tháng 1 năm 2012

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ CÁC THÍ SINH (7,0 điểm)

Câu I (2,0 điểm) Cho hàm số $y = x^4 + 2(2m + 1)x^2 - 3m$ có đồ thị là (C) .

1. Khảo sát và vẽ đồ thị hàm số trên với $m = \frac{3}{2}$.
2. Tìm m để (C) cắt trục hoành tại 4 điểm tạo thành 3 đoạn thẳng bằng nhau.

Câu II (2 điểm)

1. Giải phương trình: $\cos^2 2x + 2 \cos 2x - \sin x + 4 = 2\sqrt{2 - \sin x}$.
2. Giải hệ bất phương trình:
$$\begin{cases} 6x^2\sqrt{x^3 - 6x + 5} = (x^2 + 2x - 6)(x^3 + 4) \\ x + \frac{2}{x} \geq 1 + \frac{2}{x^2} \end{cases}$$

Câu III (1 điểm) Tính tích phân

$$I = \int_{-2}^{-1} \frac{dx}{1 + \sqrt{1 - 2x - x^2}}.$$

Câu IV (1 điểm) Cho hình chóp tam giác đều có cạnh đáy bằng a , góc giữa hai mặt bên bằng α . Tính thể tích khối chóp.

Câu V (1 điểm) Cho các số thực dương a, b, c thỏa mãn $abc = 1$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức:

$$P = \frac{\sqrt{a^2 + 1} + \sqrt{b^2 + 1} + \sqrt{c^2 + 1}}{a + b + c}.$$

PHẦN RIÊNG (3 điểm) Thí sinh chỉ được chọn một trong hai phần (A hoặc B)

A. Theo chương trình Chuẩn

Câu VI.a (2 điểm)

1. Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho hai đường tròn $(C_1) : x^2 + (y - 2)^2 = 1$ và $(C_2) : (x - 6)^2 + (y - 4)^2 = 4$. Tìm điểm A trên (C_1) , điểm B trên (C_2) và điểm C trên trục Ox sao cho tổng $AC + CB$ đạt giá trị nhỏ nhất.

2. Trong không gian với hệ trục tọa độ $Oxyz$, cho hai mặt phẳng $(P_1), (P_2)$ có các phương trình tương ứng là $(P_1) : 2x - y + 2z - 1 = 0$; $(P_2) : 2x - y + 2z + 5 = 0$ và điểm $A(-1; 1; 1)$ nằm trong khoảng giữa hai mặt phẳng đó. Gọi S là mặt cầu bất kì qua A và tiếp xúc với cả hai mặt phẳng $(P_1), (P_2)$. Gọi I là tâm của mặt cầu S . Chứng tỏ rằng I thuộc một đường tròn cố định. Xác định tọa độ của tâm và tính bán kính của đường tròn đó.

Câu VII.a (1 điểm) Có bao nhiêu số tự nhiên chẵn có 5 chữ số, trong số đó có mặt đúng hai chữ số 0.

B. Theo chương trình Nâng cao

Câu VI.b (2 điểm)

- Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho điểm $M(-1, 0)$ và đường tròn $(C) : x^2 + (y+1)^2 = 1$. Viết phương trình đường thẳng (d) qua M cắt đường tròn (C) tại hai điểm A, B sao cho diện tích $\triangle OAB$ đạt giá trị lớn nhất.
- Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho đường thẳng $d : \frac{x-3}{2} = \frac{y+2}{1} = \frac{z+1}{-1}$, điểm $M(1; -3; 0)$ và mặt phẳng $(P) : x + y + z + 2 = 0$. Viết phương trình đường thẳng d' nằm trong (P) sao cho d' vuông góc với d và M cách d' một khoảng bằng $\sqrt{42}$.

Câu VII.b (1 điểm) Một người đàn ông có 5 cái áo trắng, 7 cái áo đen, 6 cái quần trắng, 5 cái quần đen, 8 cái cà vạt trắng, 7 cái cà vạt đen và 4 cái cà vạt vàng. Ông ta chọn ngẫu nhiên mỗi thứ ra 2 cái (2 cái áo, 2 cái quần và 2 cái cà vạt). Tính xác suất để 6 thứ chọn ra đó tìm được ít nhất một bộ (áo, quần, cà vạt) cùng màu.