VMF - ĐỀ THI THỬ SỐ 4 - MÔN TOÁN

Ngày 14 tháng 2 năm 2012

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

PHẦN CHUNG: (Dành cho tất cả các thí sinh) (7 điểm)

Câu I (2 điểm)

Cho hàm số $y = 2x^3 - 3(2m+1)x^2 + 6m(m+1)x + 1$ với m là tham số.

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị hàm số khi $m = 1$.

2. Chứng minh rằng với mọi giá trị của m, hàm số đã cho luôn có cực đại, cực tiểu. Tìm m để giá trị cực đại của hàm số lớn hơn 1.

Câu II (2 điểm)

1. Giải phương trình: $2\cos\left(3x + \dfrac{\pi}{3}\right) = \cos x + 2\sin x$

2. Giải phương trình: $x^3 - 1 = \sqrt{x}(-3x^2 + 5x - 3)$.

Câu III (1 điểm)

Tính tích phân:

$$I = \int_0^{\ln 9} \sqrt{\frac{e^x}{\sqrt{e^x}+1}}dx$$

Câu IV (1 điểm)

Cho hình chóp $S.ABC$ có góc nhị diện của hai mặt phẳng (SBC) và (ABC) bằng 60^0. Tam giác ABC và SBC đều cạnh a. Tính theo a khoảng cách từ B đến mặt phẳng (SAC).

Câu V(1 điểm)

Cho x, y, z là các số thực dương thỏa $xyz = 1$. Chứng minh rằng:

$$\frac{1}{(1+x)^3} + \frac{1}{(1+y)^3} + \frac{1}{(1+z)^3} \geqslant \frac{3}{8}$$

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

A. Chương trình chuẩn:

Câu VI.a (2 điểm)

1. Viết phương trình đường tròn đi qua giao điểm của $x^2 + y^2 - 10x = 0$ và $x^2 + y^2 + 4x - 2y - 20 = 0$ và có tâm trên $x + 6y - 6 = 0$

2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho điểm $A(-1;1;2), B(3;5;-2)$ và mặt phẳng $(P) : x-2y+2z-4 = 0$. Viết phương trình mặt phẳng đi qua A, B và tạo với (P) một góc 45^0.

Câu VII.a (1 điểm)

Giải hệ phương trình:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 & = 3 \\ y_1 + y_2 & = -1 \\ x_1x_2 - y_1y_2 & = 4 \\ x_1y_2 + x_2y_1 & = -3 \end{cases}$$

B.Chương trình nâng cao

Câu VI.b (2 điểm)

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho hình thoi $ABCD$ có tâm $I(2;1)$ và $AC = 2BD$. Điểm $M\left(0;\frac{1}{3}\right)$ thuộc đường thẳng AB, điểm $N(0;7)$ thuộc đường thẳng CD. Tìm tọa độ đỉnh B biết B có hoành độ dương.

2. Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$ cho hai đường thẳng

$(d_1) : \dfrac{x-1}{2} = \dfrac{y+2}{1} = \dfrac{z-2}{-2}$, $(d_2) : \begin{cases} x = 2 - t \\ y = 3 + t \\ z = 4 + t \end{cases}$ và mặt phẳng $(\alpha) : x - y + z - 6 = 0$.

Tìm trên (d_2) những điểm M sao cho đường thẳng qua M song song với (d_1), cắt (α) tại N sao cho $MN = 3$.

Câu VII.b (1 điểm)

Giải hệ bất phương trình:

$$\begin{cases} 3^{\left|x^2-2x-3\right|-\log_3 5} = 5^{-y-4} \\ 4\left|y\right| - \left|y-1\right| + (y+3)^2 \leq 8 \end{cases}$$

Đề được biên soạn bởi : Hoàng Thanh, Hoàng Thế, Hoàng Quân, Nguyễn Thành.