

Đề thi thử đại học lần 2 năm 2009

Trường THPT Lương Thế Vinh - Hà Nội

Môn thi: Toán

Thời gian làm bài: 180 phút.

Phần 1 (chung cho tất cả các thí sinh)

Câu I (2 điểm) Cho hàm số $y = \frac{2x}{x+2}$ (1)

- 1) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (1)
- 2) Viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số (1), biết rằng khoảng cách từ tâm đối xứng đồ thị hàm số (1) đến tiếp tuyến lớn nhất.

Câu II (2 điểm)

- 1) Giải phương trình $\frac{1+\cot 2x \cot x}{\cos^2 x} + 2(\sin^4 x + \cos^4 x) = 3$
- 2) Tìm các giá trị của tham số m để bất phương trình $x(4-x) + m(\sqrt{x^2-4x+5}+2) \leq 0$ nghiệm đúng với mọi giá trị x thuộc đoạn $[2; 2+\sqrt{3}]$

Câu III (2 điểm)

- 1) Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình chữ nhật, $AD = a\sqrt{2}$, $CD = 2a$. Cạnh SA vuông góc với đáy và $SA = 3\sqrt{2}a$ ($a > 0$). Gọi K là trung điểm của cạnh DC. Chứng minh mặt phẳng (SBK) vuông góc với mặt phẳng (SAC) và tính thể tích khối chóp SBCK theo a.
- 2) Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz cho lăng trụ đứng OAB.O'A'B' với $A(2;0;0)$; $B(0;4;0)$ và $O'(0;0;4)$. Xác định tọa độ điểm M trên AB, điểm N trên OA' sao cho đường thẳng MN song song với mặt phẳng (P): $2x+y+z-5=0$ và độ dài $MN = \sqrt{5}$.

Câu IV (2 điểm)

- 1) Tính tổng $S = \left(\frac{C_n^0}{1}\right)^2 + \left(\frac{C_n^1}{2}\right)^2 + \left(\frac{C_n^2}{3}\right)^2 + \dots + \left(\frac{C_n^n}{n+1}\right)^2$, ở đó n là số nguyên dương và C_n^k là số tổ hợp chập k của n phần tử.
- 2) Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho đường tròn (C): $x^2 + y^2 + 6x - 2y + 6 = 0$ và các điểm $B(2;-3)$ và $C(4;1)$. Xác định tọa độ điểm A thuộc đường tròn (C) sao cho tam giác ABC cân tại A và có diện tích nhỏ nhất.

Phần 2 (Thí sinh khối A, B làm câu Va, Thí sinh khối D làm câu Vb)

Câu Va (2 điểm)

- 1) Tính tích phân

$$I = \int_{\ln 2}^{\ln 5} \frac{dx}{(10e^{-x}-1)\sqrt{e^x-1}}$$

2) Giải hệ phương trình:

$$\begin{cases} 2^{\frac{1-x^2}{x^2}} + xy + \frac{3}{2} = 2^y \\ (x^2y + 2x)^2 - 2x^2y - 4x + 1 = 0 \end{cases}$$

Câu Vb (2 điểm)

1) Tính tích phân:

$$I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{x \sin x}{\cos^3 x} dx$$

2) Giải phương trình:

$$\log_2^2 x + x \log_7(x+3) = \left[\frac{x}{2} + 2 \log_7(x+3) \right] \log_2 x$$