

# Khối chuyên lý ĐHKHTN-ĐHQGHN

Đề thi thử đại học lần 2 năm 2008-2009

Ngày thi: Thời gian: 180 phút

## 1 Đề bài

**Câu I.** Cho hàm số

$$y = \frac{x^2 - 4x + 5}{x - 2}$$

- 1) Khảo sát hàm số đã cho.
- 2) Biện luận số nghiệm của phương trình sau theo m

$$2x^2 - 8x + 10 = \frac{m^2 + 1}{m} (x - 2)$$

**Câu II**

- 1) Giải bất phương trình

$$2 \log_3(x + 1) + 2 \log_9(4x + 1) - 3 \log_{27}(10x + 7) > 1$$

- 2) Giải phương trình

$$\cos 5x + \sin 5x + 2 \cos 3x - 2 \sin 3x - \cos x - \sin x = 0$$

**Câu III** 1) Tính tích phân

$$\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \frac{\cos^3 x}{\cos x - \sin x} dx$$

- 2) Biết  $\alpha$  là nghiệm của phương trình  $x^3 + ax^2 + bx + c = 0$ . Chứng minh rằng

$$\alpha^2 < a^2 + b^2 + c^2 + 1$$

**Câu IV**

1) Cho 3 tia  $Sx, Sy, Sz$  đôi một hợp với nhau góc  $60^\circ$ . Trên  $Sx, Sy, Sz$  lần lượt lấy các điểm  $A, B, C$  sao cho  $SA = a; SB = 2a; SC = 4a$

a) Tính thể tích tứ diện  $SACB$ .

b) Xác định tâm và bán kính hình cầu ngoại tiếp tứ diện  $SABC$ .

2) Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$  cho 2 đường thẳng  $d_1 : y - 2x = 0$  và  $d_2 : y + 2x = 0$ . Gọi  $A \in (d_1), B \in (d_2)$  thoả mãn  $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB} = 3$ . Hãy tìm tập hợp trung điểm M của AB.

**Câu V (Tự chọn trong 2 phần)**

1) Có 2 tổ học sinh. Tổ thứ nhất gồm 6 học sinh nam trong đó có 2 học sinh Hải Dương, 2 học sinh Bắc Ninh, và 2 học sinh Hưng Yên. Tổ thứ 2 gồm 6 học sinh nữ trong đó cũng có 2 học sinh Hải Dương, 2 học sinh Bắc Ninh và 2 học sinh Hưng Yên. Chọn mỗi tổ ra 3 học sinh. Tính xác suất để trong 6 học sinh được chọn ra, mỗi tỉnh có 2 học sinh 1 nam, 1 nữ.

2) Tìm nghiệm phức của phương trình

$$x^4 - x^3 + x^2 - x + 1 = 0$$