

**TRƯỜNG ĐHSP HÀ NỘI**  
**TRƯỜNG THPT CHUYÊN**

(Ngày 12 – 05 – 2013)

**ĐỀ THI THỬ ĐẠI HỌC LẦN 5(2013)**  
**MÔN TOÁN**

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

**Câu 1.(2,0 điểm)**

Cho hàm số  $y = x^3 + 3x^2 + 1$

- 1) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số.
- 2) Đường thẳng  $\Delta$  đi qua điểm  $A(-1;3)$  với hệ số góc  $k$ . Tìm các giá trị của  $k$  để  $\Delta$  cắt (C) tại 3 điểm phân biệt A, D, E. Gọi  $d_1, d_2$  lần lượt là các tiếp tuyến của (C) tại D và E. Chứng minh rằng các khoảng cách từ A đến  $d_1$  và  $d_2$  bằng nhau.

**Câu 2.(1,0 điểm)**

Giải phương trình  $\frac{\sin 3x}{\cos 3x + 2 \cos x} = \cot^2 x$

**Câu 3.(1,0 điểm)**

Giải hệ phương trình: 
$$\begin{cases} x^3 + xy - 2 = 0 \\ y^3 + 3xy + 3 = 0 \end{cases}$$

**Câu 4.(1,0 điểm)**

Tính tích phân:  $I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\sqrt[3]{\cos x - \cos^3 x}}{\cos^5 x} dx$

**Câu 5.(1,0 điểm)**

Tứ diện ABCD có  $AB = AC = AD = a$ ,  $\widehat{BAC} = 120^\circ$ ,  $\widehat{BAD} = 60^\circ$  và BCD là tam giác vuông tại D. Tính thể tích khối tứ diện ABCD và khoảng cách giữa hai đường thẳng AD, BC.

**Câu 6.(1,0 điểm)**

Các số thực dương  $x, y$  thay đổi thỏa mãn  $x + 2y = 1$ . Chứng minh rằng  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \geq \frac{25}{1 + 48xy^2}$

**Câu 7.(1,0 điểm)**

Trong mặt phẳng Oxy, cho hình vuông ABCD với đỉnh  $A(0;0)$  và  $M(10;5)$  là trung điểm của cạnh BC. Hãy viết phương trình dạng tổng quát các cạnh của hình vuông ABCD.

**Câu 8.(1,0 điểm)**

Trong không gian Oxyz, cho điểm  $A(1;2)$ , mặt phẳng (P):  $x + y + z - 2 = 0$  và đường  $\Delta$ :  $\frac{x-5}{1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z+2}{-1}$ . Tìm tọa độ điểm M thuộc (P) sao cho đường thẳng AM vuông góc với đường thẳng  $\Delta$  và khoảng cách từ M đến  $\Delta$  bằng  $3\sqrt{2}$ .

**Câu 9.(1,0 điểm)** Tìm số phức  $z$  thỏa mãn đồng thời hai điều kiện sau:

1.  $|z-2|^2 + |z+2|^2 = 26$
2. Số  $\left| z - \left( \frac{3\sqrt{2}}{2} + \frac{3\sqrt{2}}{2}i \right) \right|$  lớn nhất.

.....Hết.....