

**PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ CÁC THÍ SINH**

**Câu I (2 điểm)**

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số  $y = 2x^3 - 9x^2 + 12x - 4$ .
2. Tìm  $m$  để phương trình sau có 6 nghiệm phân biệt:  $2|x|^3 - 9x^2 + 12|x| = m$ .

**Câu II (2 điểm)**

1. Giải phương trình:  $\frac{2(\cos^6 x + \sin^6 x) - \sin x \cos x}{\sqrt{2} - 2 \sin x} = 0$ .
2. Giải hệ phương trình:  $\begin{cases} x + y - \sqrt{xy} = 3 \\ \sqrt{x+1} + \sqrt{y+1} = 4 \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R})$ .

**Câu III (2 điểm)**

Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho hình lập phương ABCD.A'B'C'D' với A(0; 0; 0), B(1; 0; 0), D(0; 1; 0), A'(0; 0; 1). Gọi M và N lần lượt là trung điểm của AB và CD.

1. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng A'C và MN.
2. Viết phương trình mặt phẳng chứa A'C và tạo với mặt phẳng Oxy một góc  $\alpha$  biết  $\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{6}}$ .

**Câu IV (2 điểm)**

1. Tính tích phân:  $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin 2x}{\sqrt{\cos^2 x + 4 \sin^2 x}} dx$ .
2. Cho hai số thực  $x \neq 0, y \neq 0$  thay đổi và thỏa mãn điều kiện:  $(x + y)xy = x^2 + y^2 - xy$ .  
Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức  $A = \frac{1}{x^3} + \frac{1}{y^3}$ .

**PHẦN TỰ CHỌN: Thí sinh chọn câu V.a hoặc câu V.b**

**Câu V.a. Theo chương trình THPT không phân ban (2 điểm)**

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, cho các đường thẳng:  
 $d_1 : x + y + 3 = 0, \quad d_2 : x - y - 4 = 0, \quad d_3 : x - 2y = 0$ .  
Tìm tọa độ điểm M nằm trên đường thẳng  $d_3$  sao cho khoảng cách từ M đến đường thẳng  $d_1$  bằng hai lần khoảng cách từ M đến đường thẳng  $d_2$ .
2. Tìm hệ số của số hạng chứa  $x^{26}$  trong khai triển nhị thức Niuton của  $\left(\frac{1}{x^4} + x^7\right)^n$ , biết rằng  $C_{2n+1}^1 + C_{2n+1}^2 + \dots + C_{2n+1}^n = 2^{20} - 1$ .  
( $n$  nguyên dương,  $C_n^k$  là số tổ hợp chập  $k$  của  $n$  phần tử)

**Câu V.b. Theo chương trình THPT phân ban thí điểm (2 điểm)**

1. Giải phương trình:  $3 \cdot 8^x + 4 \cdot 12^x - 18^x - 2 \cdot 27^x = 0$ .
2. Cho hình trụ có các đáy là hai hình tròn tâm O và O', bán kính đáy bằng chiều cao và bằng a. Trên đường tròn đáy tâm O lấy điểm A, trên đường tròn đáy tâm O' lấy điểm B sao cho  $AB = 2a$ . Tính thể tích của khối tứ diện OO'AB.

-----Hết-----

**Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.**

Họ và tên thí sinh: ..... số báo danh: .....