

**I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (7,0 điểm)****Câu I:(2,0 điểm)** 1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số  $y = x^4 - 2x^2$ .

2. Gọi (d) là đường thẳng đi qua gốc tọa độ O và có hệ số góc là k. Tìm các giá trị của k sao cho đường thẳng (d) cắt đồ thị (C) tại 4 điểm phân biệt.

**Câu II (2,0 điểm)**1. Giải phương trình:  $\cos 2x + 5 = 2(2 - \cos x)(\sin x - \cos x)$ .2. Giải hệ phương trình 
$$\begin{cases} x^3(6 + 21y) = 1 \\ x(y^3 - 6) = 21 \end{cases}$$
**Câu III:(2,0 điểm)**1. Tính tích phân  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} e^{\sin^2 x} \sin x \cdot \cos^5 x dx$ 2. Chứng minh với mọi số thực dương x,y,z ta có: 
$$\frac{y+z}{x+\sqrt[3]{4(y^3+z^3)}} + \frac{z+x}{y+\sqrt[3]{4(z^3+x^3)}} + \frac{x+y}{z+\sqrt[3]{4(x^3+y^3)}} \leq 2$$
**Câu IV:(1,0 điểm)** Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình vuông tâm O cạnh a, SA vuông góc (ABCD), SA=a, Gọi M,N,P là trung điểm của DC,BC,SB.

1. Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng AC và SD

2. Tính thể tích khối chóp P.MND.

**II. PHẦN RIÊNG (3,0 điểm). Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần: A hoặc B.****A. Theo chương trình cơ bản****Câu Va:(2.0điểm).**1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy, đường thẳng d :  $2x+4y-7=0$  và hai điểm A(2;-3), C(4;1), tìm trên d hai điểm B,D sao cho tứ giác ABCD là hình bình hành có diện tích bằng  $10\sqrt{3}$ .2. Lập phương trình của đường thẳng ( $\Delta$ ) đi qua M(-4;-5;3) cắt  $d_1$  và vuông góc  $d_2$ , trong đó

$$d_1: \frac{x+1}{3} = \frac{y+3}{-2} = \frac{z-2}{-1} \text{ và } d_2: \frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-1}{-5}.$$

**Câu VI a:(1.0điểm)** Chứng minh rằng :  $S = \frac{1}{3}C_{2009}^0 + \frac{1}{6}C_{2009}^1 + \frac{1}{9}C_{2009}^2 + \dots + \frac{1}{6030}C_{2009}^{2009}$ **B. Theo chương trình nâng cao****Câu Vb:(2.0điểm)**1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy cho điểm A ở trên trục tung và 2 điểm B, C ở trên đường thẳng (d):  $x - y - 2 = 0$  sao cho G(1;1) là trọng tâm  $\Delta ABC$  và độ dài đoạn BC bằng  $\sqrt{2}$  Tìm tọa độ các điểm A, B, C.2. Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, cho hai điểm A(1;-1;2), B(3;1;0) và mặt phẳng (P) có phương trình  $x-2y-4z+8=0$ . Tìm tọa độ điểm C trong mặt phẳng (P) sao cho CA = CB và mặt phẳng (ABC) vuông góc với mặt phẳng (P).**Câu VIb:(1.0điểm)** Chứng minh  $C_n^k = C_{n-1}^{k-1} + C_{n-1}^k + \dots + C_{k-1}^{k-1}$ , ( $k < n$ )*Yêu cầu thí sinh làm đúng thời gian quy định và không xem tài liệu khi làm bài.**Giám thị không cần coi thi.*