

**Câu I (ID : 66940) (3,0 điểm).** Cho hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + m$  (1), với  $m$  là tham số thực.

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (1) khi  $m = 1$ .
2. Tìm  $m$  để đồ thị hàm số (1) có hai điểm cực trị  $A$  và  $B$  sao cho đường thẳng  $AB$  đi qua điểm  $M(1;3)$ .

**Câu II (ID: 66941) (2,0 điểm).** Giải các phương trình sau:

1.  $4^{x-2} = 3^{2x^2-3x-2}$
2.  $\log_2(3x-1)^3 + \log_4(x-1)^6 = 3 + 3\log_{\sqrt{2}}(\sqrt{x+5})$

**Câu III (ID : 66942) (1,0 điểm).**

Tìm các giá trị của tham số  $m$  để phương trình sau có nghiệm trên  $[-\frac{\pi}{6}; \frac{5\pi}{6}]$ :

$$9^{\sin x} - 2 \cdot 6^{\sin x} + (m-3)2^{2\sin x+1} = 0$$

**Câu IV (ID : 66943) (3,0 điểm).** Cho hình chóp  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình thoi cạnh  $a$ ,  $\angle ABC = 60^\circ$ . Mặt bên  $SAB$  là tam giác đều và nằm trong mặt phẳng vuông góc với mặt đáy.

1. Tính theo  $a$  thể tích khối chóp  $S.ACD$ .
2. Gọi  $M$  và  $N$  lần lượt là trung điểm của các cạnh  $AB$  và  $CD$ . Tính theo  $a$  khoảng cách giữa hai đường thẳng  $CM$  và  $SN$ .
3. Xác định tâm và tính diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABC$ .

**Câu V (ID: 66974) (1,0 điểm).**

Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số

$$y = 2 \cdot e^{x-2} + x \log_2 e - (x+2) \log_2(x+2)$$

trên đoạn  $[0;3]$

----- HẾT -----