

**Câu 1 (3,0 điểm)**

Cho hàm số  $y = x^3 - 3x^2 + 4$ .

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số đã cho.
2. Tìm tọa độ các giao điểm của đồ thị (C) và đường thẳng  $y = 4$ .

**Câu 2 (2,0 điểm)**

1. Tính tích phân  $I = \int_0^1 (2x + xe^x) dx$ .

2. Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số  $f(x) = \frac{2x+1}{1-x}$  trên đoạn  $[2; 4]$ .

**Câu 3 (2,0 điểm).** Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho ba điểm  $A(1; 0; 0)$ ,  $B(0; 3; 0)$  và  $C(0; 0; 2)$ .

1. Viết phương trình tổng quát của mặt phẳng (ABC).
2. Viết phương trình của đường thẳng đi qua điểm  $M(8; 5; -1)$  và vuông góc với mặt phẳng (ABC); từ đó, hãy suy ra tọa độ hình chiếu vuông góc của điểm M trên mặt phẳng (ABC).

**Câu 4 (2,0 điểm)**

1. Giải phương trình  $\log_2(x+1) = 1 + \log_2 x$ .

2. Cho số phức  $z = 3 - 2i$ . Xác định phần thực và phần ảo của số phức  $z^2 + z$ .

**Câu 5 (1,0 điểm).** Cho hình chóp  $S.ABC$  có đáy  $ABC$  là tam giác vuông tại  $B$ ,  $AB = a$  và  $AC = a\sqrt{3}$ ; cạnh bên  $SA$  vuông góc với mặt phẳng (ABC) và  $SA = a\sqrt{2}$ . Tính thể tích của khối chóp  $S.ABC$  theo  $a$ .

..... **Hết** .....

**Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Giám thị không giải thích gì thêm.**

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

Chữ ký của giám thị 1: ..... Chữ ký của giám thị 2: .....