

**Câu 1 (3,5 điểm)**

Cho hàm số  $y = -x^3 + 3x^2 - 2$ , gọi đồ thị của hàm số là  $(C)$ .

1. Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số.
2. Viết phương trình tiếp tuyến với đồ thị  $(C)$  tại điểm uốn của  $(C)$ .

**Câu 2 (1,0 điểm)**

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

**Câu 3 (1,0 điểm)**

Tính tích phân  $I = \int_0^1 \frac{3x^2}{x^3 + 1} dx$ .

**Câu 4 (1,5 điểm)**

Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho hypebol  $(H)$  có phương trình  $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$ .

Xác định tọa độ các tiêu điểm, tính tâm sai và viết phương trình các đường tiệm cận của hypebol  $(H)$ .

**Câu 5 (2,0 điểm)**

Trong không gian với hệ tọa độ  $Oxyz$ , cho hai đường thẳng  $(d)$  và  $(d')$  lần lượt có phương trình

$$(d): \frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-1}{1} \quad \text{và} \quad (d'): \begin{cases} x = -1+t \\ y = 1-2t \\ z = -1+3t. \end{cases}$$

1. Chứng minh rằng hai đường thẳng  $(d)$  và  $(d')$  vuông góc với nhau.
2. Viết phương trình mặt phẳng đi qua điểm  $K(1; -2; 1)$  và vuông góc với đường thẳng  $(d')$ .

**Câu 6 (1,0 điểm)**

Giải phương trình  $3C_n^3 + 2C_n^2 = 3A_n^2$  (trong đó  $A_n^k$  là số chỉnh hợp chập  $k$  của  $n$  phần tử,  $C_n^k$  là số tổ hợp chập  $k$  của  $n$  phần tử).

.....**Kết**.....

*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:.....