

Họ tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

Câu I. (2 điểm)

1) Tìm giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = x^3 - 6x^2 + 5$ trên đoạn $[-1; 2]$.

2) Cho hàm số $y = \frac{-4x+12}{x+1}$ có đồ thị là (C) , đường thẳng $d: y = 2x + m$. Chứng minh rằng d cắt (C) tại hai điểm phân biệt với mọi giá trị của tham số m .

Câu II. (2 điểm)

1) Tìm số phức z thỏa mãn $z - 2\bar{z} = 2 + 15i$.

2) Tìm nguyên hàm của hàm số $f(x) = \frac{3x+2}{x^2+3x+2}$.

Câu III. (2 điểm)

1) Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , cho điểm $I(1; 2)$ và đường thẳng $d: 3x - 4y + 10 = 0$. Viết phương trình đường tròn (C) có tâm I và tiếp xúc với đường thẳng d .

2) Trong không gian $Oxyz$, cho đường thẳng $d: \frac{x}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-3}{-2}$ và mặt cầu $(S): x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 6z - 6 = 0$. Viết phương trình mặt phẳng (P) chứa đường thẳng d sao cho giao tuyến của (P) và (S) là đường tròn có bán kính nhỏ nhất.

Câu IV. (2 điểm)

1) Cho tập hợp $A = \{1, 2, \dots, 20\}$ gồm 20 số nguyên dương đầu tiên. Lấy ngẫu nhiên hai số phân biệt từ tập A . Tìm xác suất để tích hai số được chọn là một số chia hết cho 6.

2) Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác cân tại A , $\widehat{BAC} = 120^\circ$, $AB = AC = a$. Tam giác SAB vuông tại B , tam giác SAC vuông tại C , góc giữa hai mặt phẳng (SAB) và (ABC) bằng 60° . Gọi H là hình chiếu vuông góc của điểm S lên mặt phẳng (ABC) . Chứng minh rằng HB vuông góc AB và tính thể tích khối chóp $S.ABC$ theo a .

Câu V. (2 điểm)

1) Tính tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{x^2 \sin x}{x \sin x + \cos x} dx$.

2) Cho các số thực dương x, y thay đổi thỏa mãn: $\log_2(x+y) + \frac{x}{y} = \log_2 \frac{x^2 y}{2} + x^2$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2}$.

----- HẾT -----