

PHẦN CHUNG

Câu I. (2 điểm)

Cho hàm số $y = \frac{x+m}{x-1}$ ($m \neq -1$)(C)

1 Khảo sát và vẽ đồ thị hàm số (C) với $m = 0$.

2 Giả sử M là điểm bất kì trên đồ thị hàm số (C), gọi H, K là hình chiếu của M lên các đường tiệm cận của đồ thị hàm số (C) và I là giao điểm của hai tiệm cận. Tìm m để $S_{MHK} = 1$.

Câu II. (2 điểm)

1 Giải phương trình: $\frac{\cos 2x - \sqrt{2} \sin(x + \frac{\pi}{4})}{1 - \sin x} = 1$

2 Giải hệ phương trình: $\begin{cases} (6-x)(x^2+y^2) = 6x+8y \\ (3-y)(x^2+y^2) = 8x-6y \end{cases}$

Câu III. (1 điểm)

Tính tích phân $I = \int_0^1 (xe^{-x} + \frac{\sqrt{x}}{x+1}) dx$

Câu IV. (1 điểm)

Cho khối lăng trụ đứng ABC.A'B'C' có đáy ABC là tam giác vuông tại B, $AB=1$, $BC = \sqrt{2}$, $AA'=2$. Mặt phẳng (P) đi qua A và vuông góc với A'C. Tính góc giữa hai mặt phẳng (P) và (ABC). Tính diện tích thiết diện của lăng trụ cắt bởi mặt phẳng (P).

Câu V. (1 điểm)

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{2}{x^2+1} - \frac{2}{y^2+1} - \frac{4z}{\sqrt{z^2+1}} + \frac{3z}{(z^2+1)\sqrt{z^2+1}}$ trong đó x, y, z là ba số dương thỏa mãn $xyz + x + z = y$.

PHẦN RIÊNG Thí sinh chỉ làm một trong hai phần A hoặc B

Phần A theo chương trình chuẩn

Câu VIa. (2 điểm)

1 Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho hai đường tròn $(C_1): x^2 + (y+1)^2 = 4$; $(C_2): (x-1)^2 + y^2 = 2$. Viết phương trình đường thẳng Δ , biết Δ tiếp xúc với (C_1) và Δ cắt (C_2) tại hai điểm phân biệt A, B sao cho $AB=2$.

2 Trong không gian với tọa độ Oxyz, cho hai đường thẳng $d_1: \frac{x}{3} = \frac{y+2}{1} = \frac{z+4}{2}$ và $d_2: \frac{x-1}{1} = \frac{y-6}{-2} = \frac{z}{-1}$.
Tìm điểm A trên d_1 , B trên d_2 sao cho đường thẳng AB đi qua điểm M(1;9;0).

Câu VIIa. (1 điểm)

Tìm phần thực và phần ảo của số phức $z = 1 + i + i^2 + 2i^3 + 3i^4 + \dots + 2011i^{2012}$.

Phần B theo chương nâng cao

Câu VIb. (2 điểm)

1 Trong hệ trục tọa độ Oxy cho điểm A(-1;2) và đường thẳng $\Delta: 3x - 4y + 7 = 0$. Viết phương trình đường tròn (C) đi qua A và cắt Δ theo đường kính BC sao cho tam giác ABC có diện tích bằng $\frac{4}{5}$.

2 Trong không gian với tọa độ Oxyz, cho mặt phẳng (P): $y - z - 1 = 0$ và đường thẳng $d: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 2 \\ z = 2 - t \end{cases}$

Gọi A là giao điểm của d và (P). Viết phương trình đường thẳng Δ đi qua A, nằm trong (P) và tạo với d một góc 45° .

Câu VIIb. (1 điểm)

Cho số phức $z = 1 - \sqrt{3}i$. Hãy tính phần thực, phần ảo của z^{4n} , biết rằng $n \in \mathbb{N}$ thỏa mãn

$$n^2 - 2n + 6 + 4^{\log_3(n^2 - 2n + 6)} = (n^2 - 2n + 6)^{\log_3 5}$$

Hết