

PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ CÁC THÍ SINH (7,0 ĐIỂM)

Câu I (2,0 điểm)

Cho hàm số: $y = \frac{2x - 4}{x + 1}$, (C)

1. Khảo sát và vẽ đồ thị hàm số (C).

2. Cho hình thoi ABCD có hai đỉnh A, C nằm trên đường thẳng $y = -\frac{1}{2}x - \frac{3}{2}$, hai đỉnh B, D nằm trên đồ thị (C). Viết phương trình đường chéo BD.

Câu II (2,0 điểm)

1. Giải phương trình: $\cos(8x - \frac{2\pi}{3}) - \sin(6x - \frac{\pi}{6}) + \cos 2x = 1$.

2. Giải hệ phương trình $\begin{cases} \sqrt{x^2 + 4} + \sqrt{y^2 + 2y - 4} = 4 \\ \sqrt{x^2 + 9} + y = 5 \end{cases}$

Câu III (1,0 điểm) Tính tích phân $I = \int_1^e \ln x \cdot \frac{1 + x \cdot \ln x}{x^2} dx$.

Câu IV (1,0 điểm) . Cho hình lăng trụ tam giác đều $ABC.A'B'C'$ với các độ dài cạnh đáy $AB = a$, cạnh bên $AA' = 2a$. Gọi M là trung điểm CC' . Tính thể tích khối tứ diện $MA'B'B$ và khoảng cách từ M đến mặt phẳng $(A'BC)$.

Câu V (1,0 điểm). Có bao nhiêu cặp số nguyên dương $(x, y) : 1 \leq x, y \leq 100$ thỏa mãn: $x^y > y^x$.

PHẦN RIÊNG (3,0 ĐIỂM): Thí sinh chỉ được làm một trong hai phần (Phần A hoặc Phần B)

A. Theo chương trình chuẩn

Câu VIa (2,0 điểm)

1. Trong mặt phẳng tọa độ (Oxy), cho tam giác ABC với $C(-3, -8)$, trọng tâm $G(1, \frac{2}{3})$ và tâm đường tròn ngoại tiếp $I(-5, 1)$. Tìm tọa độ hai đỉnh A, B.

2. Trong hệ trục tọa độ Oxyz, cho hai điểm $A(0, 3, 1)$, $B(4, -1, 7)$ và mặt phẳng (P) : $2x - y - z + 7 = 0$. Tìm điểm $M \in (P)$ để $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB}|$ đạt giá trị nhỏ nhất.

Câu VIIa (1,0 điểm). Tìm các số thực x thỏa mãn: $2^{x^2 + \sqrt{2x-1}} + 2^{x + \sqrt{2x-1}} \geq 2^{x^2 - x + 2} + 4$.

B. Theo chương trình nâng cao

Câu VIb (2,0 điểm)

1. Trong mặt phẳng tọa độ (Oxy), cho tam giác ABC có phương trình đường trung trực của BC là $5x + y - 2 = 0$, phương trình đường trung tuyến CM : $x + 3y - 3 = 0$ và phương trình đường cao BK : $x - 3y - 1 = 0$. Tìm tọa độ các đỉnh A, B, C.

2. Trong hệ trục tọa độ Oxyz, cho hai điểm $A(0, 3, 1)$, $B(4, -1, 7)$ và mặt phẳng (P) : $2x - y - z + 7 = 0$. Tìm điểm $M \in (P)$ để $MA^2 + MB^2$ đạt giá trị nhỏ nhất.

Câu VIIb (1,0 điểm). Cho số phức $z = \frac{3(1+i)^2 + 2(\sqrt{3} - 4i)}{2(1-i)}$. Xác định dạng lượng giác của số

phức z và tìm số phức $u = z^3 + \frac{1}{z^3}$.

..... Hết

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