

I. PHẦN CHUNG CHO TẤT CẢ THÍ SINH (7,0 điểm)

Câu 1 (2,0 điểm). Cho hàm số $y = 2x^3 - 3mx^2 + (m - 1)x + 1$ (1), với m là tham số thực.

a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị của hàm số (1) khi $m = 1$.

b) Tìm m để đường thẳng $y = -x + 1$ cắt đồ thị hàm số (1) tại ba điểm phân biệt.

Câu 2 (1,0 điểm). Giải phương trình $\sin 3x + \cos 2x - \sin x = 0$.

Câu 3 (1,0 điểm). Giải phương trình $2 \log_2 x + \log_{\frac{1}{2}}(1 - \sqrt{x}) = \frac{1}{2} \log_{\sqrt{2}}(x - 2\sqrt{x} + 2)$.

Câu 4 (1,0 điểm). Tính tích phân $I = \int_0^1 \frac{(x + 1)^2}{x^2 + 1} dx$.

Câu 5 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình thoi cạnh a , cạnh bên SA vuông góc với đáy, $\widehat{BAD} = 120^\circ$, M là trung điểm của cạnh BC và $\widehat{SMA} = 45^\circ$. Tính theo a thể tích của khối chóp $S.ABCD$ và khoảng cách từ điểm D đến mặt phẳng (SBC) .

Câu 6 (1,0 điểm). Cho x, y là các số thực dương thỏa mãn điều kiện $xy \leq y - 1$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{x + y}{\sqrt{x^2 - xy + 3y^2}} - \frac{x - 2y}{6(x + y)}$.

II. 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 7.a (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có điểm $M\left(-\frac{9}{2}; \frac{3}{2}\right)$ là trung điểm của cạnh AB , điểm $H(-2; 4)$ và điểm $I(-1; 1)$ lần lượt là chân đường cao kẻ từ B và tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC . Tìm tọa độ điểm C .

Câu 8.a (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho các điểm $A(-1; -1; -2)$, $B(0; 1; 1)$ và mặt phẳng $(P) : x + y + z - 1 = 0$. Tìm tọa độ hình chiếu vuông góc của A trên (P) . Viết phương trình mặt phẳng đi qua A, B và vuông góc với (P) .

Câu 9.a (1,0 điểm). Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $(1 + i)(z - i) + 2z = 2i$. Tính môđun của số phức $w = \frac{\bar{z} - 2z + 1}{z^2}$.

B. Theo chương trình Nâng cao

Câu 7.b (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho đường tròn $(C) : (x - 1)^2 + (y - 1)^2 = 4$ và đường thẳng $\Delta : y - 3 = 0$. Tam giác MNP có trực tâm trùng với tâm của (C) , các đỉnh N và P thuộc Δ , đỉnh M và trung điểm của cạnh MN thuộc (C) . Tìm tọa độ điểm P .

Câu 8.b (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(-1; 3; -2)$ và mặt phẳng $(P) : x - 2y - 2z + 5 = 0$. Tính khoảng cách từ A đến (P) . Viết phương trình mặt phẳng đi qua A và song song với (P) .

Câu 9.b (1,0 điểm). Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $f(x) = \frac{2x^2 - 3x + 3}{x + 1}$ trên đoạn $[0; 2]$.

—————Hết—————

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh:; Số báo danh: