

Câu 1 (2,0 điểm). Cho hàm số $y = x^3 - 3x - 2$ (1).

- a) Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số (1).
b) Tìm tọa độ điểm M thuộc (C) sao cho tiếp tuyến của (C) tại M có hệ số góc bằng 9.

Câu 2 (1,0 điểm). Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $(3z - \bar{z})(1 + i) - 5z = 8i - 1$. Tính môđun của z .

Câu 3 (1,0 điểm). Tính tích phân $I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} (x + 1) \sin 2x \, dx$.

Câu 4 (1,0 điểm).

- a) Giải phương trình $\log_2(x - 1) - 2\log_4(3x - 2) + 2 = 0$.
b) Cho một đa giác đều n đỉnh, $n \in \mathbb{N}$ và $n \geq 3$. Tìm n biết rằng đa giác đã cho có 27 đường chéo.

Câu 5 (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho mặt phẳng (P): $6x + 3y - 2z - 1 = 0$ và mặt cầu (S): $x^2 + y^2 + z^2 - 6x - 4y - 2z - 11 = 0$. Chứng minh mặt phẳng (P) cắt mặt cầu (S) theo giao tuyến là một đường tròn (C). Tìm tọa độ tâm của (C).

Câu 6 (1,0 điểm). Cho hình chóp $S.ABC$ có đáy ABC là tam giác vuông cân tại A , mặt bên SBC là tam giác đều cạnh a và mặt phẳng (SBC) vuông góc với mặt đáy. Tính theo a thể tích của khối chóp $S.ABC$ và khoảng cách giữa hai đường thẳng SA, BC .

Câu 7 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho tam giác ABC có chân đường phân giác trong của góc A là điểm $D(1; -1)$. Đường thẳng AB có phương trình $3x + 2y - 9 = 0$, tiếp tuyến tại A của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC có phương trình $x + 2y - 7 = 0$. Viết phương trình đường thẳng BC .

Câu 8 (1,0 điểm). Giải bất phương trình $(x + 1)\sqrt{x + 2} + (x + 6)\sqrt{x + 7} \geq x^2 + 7x + 12$.

Câu 9 (1,0 điểm). Cho hai số thực x, y thỏa mãn các điều kiện $1 \leq x \leq 2$; $1 \leq y \leq 2$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$P = \frac{x + 2y}{x^2 + 3y + 5} + \frac{y + 2x}{y^2 + 3x + 5} + \frac{1}{4(x + y - 1)}.$$

—————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: