

Câu 1. (2,0 điểm)

a) Tìm các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \frac{x^3}{3} - 2x^2 + mx - 1$ có hai điểm cực trị x_1, x_2 thỏa mãn $|x_1 - x_2| = 2$.

b) Cho hàm số $y = x^3 + 3x^2 + (m+4)x + m + 2$ có đồ thị là (C_m) và điểm $M\left(2; -\frac{3}{2}\right)$. Tìm các giá trị thực của tham số m để đường thẳng d có phương trình $y = 2x + 2$ cắt (C_m) tại ba điểm phân biệt $A(-1; 0)$, B , C sao cho $\triangle MBC$ là tam giác đều.

Câu 2. (1,0 điểm)

Cho hai số thực a, b thỏa mãn $a > b > 1$ và $\frac{1}{\log_b a} + \frac{1}{\log_a b} = \sqrt{2022}$.

Tính giá trị của biểu thức $P = \frac{1}{\log_{ab} b} - \frac{1}{\log_{ab} a}$.

Câu 3. (1,0 điểm)

Giải phương trình $\frac{2\sqrt{3}\sin^2 x - \sqrt{3}\cos x - 2\sin x}{(1 - 2\cos x)\tan x} = \cos x$.

Câu 4. (1,0 điểm)

Tìm các giá trị thực của tham số m để hệ phương trình sau có bốn nghiệm thực phân biệt

$$\begin{cases} x^2 + y^2 - mx - 1 = 0 \\ x^2 - y^2 + x + y - 2m(x - y + 1) = 0. \end{cases}$$

Câu 5. (1,0 điểm)

Gọi A là tập hợp tất cả các số tự nhiên có 5 chữ số. Chọn ngẫu nhiên một số từ tập hợp A . Tính xác suất để chọn được một số chia hết cho 7 và chữ số hàng đơn vị bằng 1.

Câu 6. (2,0 điểm)

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông cạnh bằng $4a$. Biết hình chiếu vuông góc của đỉnh S trên mặt phẳng $(ABCD)$ là điểm M thỏa mãn $\overline{AD} = 3\overline{MD}$. Trên cạnh CD lấy các điểm I, N sao cho $\widehat{ABM} = \widehat{MBI}$ và $MN \perp BI$. Biết góc giữa đường thẳng SC và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 60° .

a) Tính thể tích của khối chóp $S.AMCB$ theo a .

b) Tính khoảng cách từ điểm N đến mặt phẳng (SBC) theo a .

Câu 7. (1,0 điểm)

Trong mặt phẳng tọa độ (Oxy) , cho hình thang $ABCD$ có góc $\widehat{BAD} = \widehat{ADC} = 90^\circ$, $D(2;2)$ và $CD = 2AB$. Gọi H là hình chiếu vuông góc của điểm D trên đường thẳng AC . Điểm $M\left(\frac{22}{5}; \frac{14}{5}\right)$ là trung điểm của đoạn HC . Tìm tọa độ các điểm A, B và C , biết rằng đỉnh B thuộc đường thẳng d có phương trình $x - 2y + 4 = 0$.

Câu 8. (1,0 điểm)

Cho ba số thực dương x, y, z thỏa mãn $5(x^2 + y^2 + z^2) = 9(xy + 2yz + zx)$.

Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \frac{x}{y^2 + z^2} - \frac{1}{(x + y + z)^3}$.

----- Hết -----

(Thí sinh không sử dụng tài liệu và máy tính cầm tay. Cán bộ coi thi không cần giải thích gì thêm)

Họ tên thí sinh.....Số báo danh.....

Cán bộ coi thi số 1.....Cán bộ coi thi số 2.....