

Câu 1 (2,0 điểm). Cho hàm số $y = x^3 - 3mx + 1$ (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) Cho điểm $A(2; 3)$. Tìm m để đồ thị hàm số (1) có hai điểm cực trị B và C sao cho tam giác ABC cân tại A .

Câu 2 (1,0 điểm). Giải phương trình $\sqrt{2}(\sin x - 2 \cos x) = 2 - \sin 2x$.

Câu 3 (1,0 điểm). Tính tích phân $I = \int_1^2 \frac{x^2 + 3x + 1}{x^2 + x} dx$.

Câu 4 (1,0 điểm).

- a) Cho số phức z thỏa mãn điều kiện $2z + 3(1 - i)\bar{z} = 1 - 9i$. Tính môđun của z .
- b) Để kiểm tra chất lượng sản phẩm từ một công ty sữa, người ta đã gửi đến bộ phận kiểm nghiệm 5 hộp sữa cam, 4 hộp sữa dâu và 3 hộp sữa nho. Bộ phận kiểm nghiệm chọn ngẫu nhiên 3 hộp sữa để phân tích mẫu. Tính xác suất để 3 hộp sữa được chọn có cả 3 loại.

Câu 5 (1,0 điểm). Trong không gian với hệ tọa độ $Oxyz$, cho điểm $A(1; 0; -1)$ và đường thẳng $d: \frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{2} = \frac{z}{-1}$. Viết phương trình mặt phẳng qua A và vuông góc với d . Tìm tọa độ hình chiếu vuông góc của A trên d .

Câu 6 (1,0 điểm). Cho lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a . Hình chiếu vuông góc của A' trên mặt phẳng (ABC) là trung điểm của cạnh AB , góc giữa đường thẳng $A'C$ và mặt đáy bằng 60° . Tính theo a thể tích của khối lăng trụ $ABC.A'B'C'$ và khoảng cách từ điểm B đến mặt phẳng $(ACC'A')$.

Câu 7 (1,0 điểm). Trong mặt phẳng với hệ tọa độ Oxy , cho hình bình hành $ABCD$. Điểm $M(-3; 0)$ là trung điểm của cạnh AB , điểm $H(0; -1)$ là hình chiếu vuông góc của B trên AD và điểm $G(\frac{4}{3}; 3)$ là trọng tâm của tam giác BCD . Tìm tọa độ các điểm B và D .

Câu 8 (1,0 điểm). Giải hệ phương trình

$$\begin{cases} (1-y)\sqrt{x-y} + x = 2 + (x-y-1)\sqrt{y} \\ 2y^2 - 3x + 6y + 1 = 2\sqrt{x-2y} - \sqrt{4x-5y-3} \end{cases} \quad (x, y \in \mathbb{R}).$$

Câu 9 (1,0 điểm). Cho các số thực a, b, c không âm và thỏa mãn điều kiện $(a+b)c > 0$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$P = \sqrt{\frac{a}{b+c}} + \sqrt{\frac{b}{a+c}} + \frac{c}{2(a+b)}.$$

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: