

Câu 1 (2,0 điểm).

- a) Cho phương trình $x^2 - 2(m - 2)x + 2m - 5 = 0$. Tìm m để phương trình có hai nghiệm phân

biệt x_1, x_2 thỏa mãn $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = 3$.

- b) Chứng minh rằng $P = \sqrt[3]{2 + \frac{10\sqrt{3}}{9}} + \sqrt[3]{2 - \frac{10\sqrt{3}}{9}}$ là số nguyên.

Câu 2 (2,0 điểm).

- a) Tìm nghiệm nguyên của phương trình $x^2 - 2xy + 8x + 4(y - 4)^2 = 0$.
- b) Chứng minh rằng nếu m, n là hai số tự nhiên thỏa mãn $2022m^2 + m = 2023n^2 + n$ thì $2022(m + n) + 1$ là số chính phương.

Câu 3 (2,0 điểm).

- a) Giải phương trình $\sqrt{4x^2 - 3x + 15} - 3x + 1 = 0$.
- b) Cho hai số thực a, b phân biệt. Quanh đường tròn viết n số thực đôi một khác nhau ($n \geq 3$) sao cho mỗi số bằng tổng của hai số đứng liền kề nó. Tìm n và các số được viết nếu hai số đầu tiên được viết lần lượt là a và b .

Câu 4 (3,0 điểm). Cho tam giác ABC nội tiếp đường tròn (O) có đường cao AA_1 , đường trung tuyến BB_1 và đường phân giác trong CC_1 . Gọi D, E, F lần lượt là giao điểm của AA_1, BB_1, CC_1 với (O) . Biết $A_1B_1C_1$ là tam giác đều.

- a) Chứng minh rằng tam giác ABC đều.
- b) Gọi M là trung điểm của đoạn thẳng CE , N là trung điểm của đoạn thẳng CD , I là giao điểm của AN và FM . Tính $\angle AIF$.
- c) Tia CI cắt AF và (O) lần lượt tại J và K . Chứng minh rằng I là trung điểm của CK .
Tính tỉ số $\frac{JA}{JF}$.

Câu 5 (1,0 điểm). Cho a, b là các số thực dương thỏa mãn $a^2b + ab^2 - 2(a + b + ab) = 0$. Tìm giá

trị nhỏ nhất của biểu thức $P = \frac{2(a^3b + ab^3) + (1 + 2ab)^2 - 3}{2ab}$.

-----HẾT-----

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

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