

ĐỀ THI CHÍNH THỨC
(Đề thi có 01 trang)

Môn: TOÁN
Thời gian làm bài: 150 phút
Ngày thi: 23/03/2021

Câu 1 (3,0 điểm).

- 1) Rút gọn biểu thức $P = \left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}-2} - \frac{x-\sqrt{x}-1}{x-2\sqrt{x}} \right) : \left(\frac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}+1} - \frac{x-5}{x-\sqrt{x}-2} \right)$, với $x > 0$, $x \neq 4$.
- 2) Tính giá trị của biểu thức $M = x^3 - 9x + 2021$ với $x = \sqrt[3]{12-3\sqrt{13}} + \sqrt[3]{12+3\sqrt{13}}$.

Câu 2 (3,0 điểm).

- 1) Giải phương trình $\sqrt{4x^2 + 5x + 1} - 2\sqrt{x^2 - x + 1} = 9x - 3$
- 2) Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} x^3 + 2xy^2 + 12y = 0 \\ x^2 + 8y^2 = 0 \end{cases}$$

Câu 3 (3,0 điểm).

- 1) Tìm tất cả các số chính phương có ba chữ số và chia hết cho 56.
- 2) Tìm tất cả các cặp số nguyên (x;y) thỏa mãn phương trình $x^2 + 2y^2 - 2xy + 3y - 4 = 0$.

Câu 4 (4,0 điểm).

- 1) Hãy lập phương trình bậc hai có hai nghiệm là $y_1 = x_1^3 - 2x_2$ và $y_2 = x_2^3 - 2x_1$, trong đó x_1, x_2 là các nghiệm của phương trình $x^2 - x - 5 = 0$.
- 2) Cho các số thực dương a, b thỏa mãn $(a+1)(b+1) = 4ab$. Tìm giá trị lớn nhất của

biểu thức $P = \frac{1}{\sqrt{3a^2+1}} + \frac{1}{\sqrt{3b^2+1}}$.

Câu 5 (5,0 điểm). Cho tam giác ABC có $\angle A \approx 66^\circ$. Đường tròn tâm I nội tiếp tam giác ABC, tiếp xúc với các cạnh BC, CA, AB lần lượt tại các điểm M, N, P. Đường thẳng IM cắt NP tại K, đường thẳng qua K và song song với BC cắt AB, AC theo thứ tự tại E, F. Gọi G là trung điểm của BC.

- 1) Chứng minh AEIF là một tứ giác nội tiếp đường tròn.
- 2) Chứng minh ba điểm A, K, G thẳng hàng.
- 3) Gọi S_1 là diện tích tứ giác INAP và S_2 là diện tích tam giác IEF. Chứng minh $S_1 \leq 4S_2$

Câu 6 (2,0 điểm). Cho đường tròn (O) có hai đường kính AB và CD vuông góc với nhau. Lấy điểm E bất kỳ trên cung nhỏ AD (E khác A và D). Gọi M là giao điểm của EC và OA, N là giao điểm của EB và OD.

Chứng minh rằng $\frac{OM}{AM} + \frac{ON}{DN} \geq \sqrt{2}$. Đẳng thức xảy ra khi E ở vị trí nào trên cung nhỏ AD?

.....**HẾT**.....