

ĐỀ CHÍNH THỨC

MÔN: TOÁN

Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian giao đề)
(Đề thi có 01 trang)

Câu 1. (1,0 điểm)

Tính $A = \frac{1}{3\sqrt{2}+2} + \frac{3}{3\sqrt{2}-2} + \frac{12}{14+7\sqrt{2}}$.

Câu 2. (1,5 điểm)

Cho biểu thức $B = \left(\frac{x\sqrt{x}-1}{x-1} - \frac{x+2\sqrt{x}}{x+\sqrt{x}} \right) \cdot \left(\frac{x}{x\sqrt{x}-1} - \frac{1}{x^2-\sqrt{x}} \right)$ với $x > 0, x \neq 1$.

Rút gọn biểu thức B và chứng minh rằng $\frac{B^{2022}+1}{B^{2020}+1} > B$ với mọi $x > 0, x \neq 1$.

Câu 3. (1,5 điểm)

Cho điểm A(2;4) và điểm B(-4;1).

a) Tính diện tích tam giác OAB, với O là gốc tọa độ và đơn vị trên các trục là xentimét.

b) Viết phương trình đường thẳng d song song với đường thẳng OA, biết d tiếp xúc với đường tròn (O; AB).

Câu 4. (2,0 điểm)

a) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} \frac{3}{2x+y-1} - \frac{2}{x+y-2} = 1 \\ \frac{3x+2y-3}{(2x+y-1)(x+y-2)} = 2. \end{cases}$$

b) Tìm các cặp số x, y thỏa mãn:

$$\frac{(x-y)^2}{xy} + 1 = (y\sqrt{xy} - 2\sqrt{2y-1} + 2)(2\sqrt{2y-1} - y\sqrt{xy}).$$

Câu 5. (1,0 điểm)

Trong phòng họp của công ty có một số ghế dài. Nếu xếp mỗi ghế bốn người dự họp thì thiếu một ghế. Nếu xếp mỗi ghế năm người dự họp thì thừa một ghế. Hỏi phòng họp của công ty có bao nhiêu ghế và bao nhiêu người dự họp?

Câu 6. (1,0 điểm)

Cho tam giác ABC, gọi M là trung điểm cạnh BC. Trên tia đối của tia CA lấy điểm D (DC > AC). Gọi N là trung điểm đoạn AD, kẻ đường thẳng qua D song song MN, cắt AB tại E. Hai đường thẳng EC và BD cắt nhau tại O. Chứng minh rằng tam giác ODE và tứ giác ABOC có diện tích bằng nhau.

Câu 6. (2,0 điểm)

Cho hình vuông ABCD tâm O. Lấy điểm E trên đoạn AB (E khác B và A), gọi F là giao điểm của CE và DA, đường thẳng DE cắt đường tròn (O;OA) tại điểm K (K khác D). Qua K kẻ tiếp tuyến KH với đường tròn $\left(O; \frac{AB}{2}\right)$ (H thuộc (O;OA) và nằm khác phía với D qua FC).

a) Chứng minh rằng tứ giác KHDA là hình thang cân.

b) Chứng minh rằng F, K, H thẳng hàng.

--- Hết ---