

Số báo danh

Môn: Toán

Thời gian: 150 phút (không kể thời gian giao đề)

Ngày 12 tháng 3 năm 2022

(Đề có 01 trang, gồm 05 câu)

Câu 1: (4,0 điểm)

1. Thực hiện phép tính: $\frac{3}{7} : \left(\frac{-4}{5} + \frac{1}{2} \right) - \frac{3}{7} : \frac{-4}{5}$.

2. Tính giá trị biểu thức: $P = \left(-\frac{21}{22} \right)^x - \sqrt{y+1}$ với x, y thỏa mãn:

$$(-5)^{2021} x^{2022} - \left| y + \frac{3}{4} \right| \geq 0.$$

3. Cho: $2a - b = \frac{2}{3}(a + b)$. Tính $M = \frac{a^4 + 5^4}{b^4 + 4^4}$.

Câu 2: (4,0 điểm)

1. Tìm x , biết:

a) $\frac{1}{11}(1 - 3x) = \frac{1}{5}x - \frac{1}{2}$;

b) $\sqrt{\frac{9}{4}} - |2x + 1| = 0,75$.

2. Tìm x, y , biết: $\frac{x-1}{2} = \frac{2y+1}{5} = \frac{3x-4y-5}{2x}$.

Câu 3: (4,0 điểm)

1. Tìm tất cả các số nguyên x, y thỏa mãn: $2^x + 37 = |y - 45| + y - 45$.

2. Chứng minh rằng nếu số tự nhiên $\overline{abc}$ là số nguyên tố thì $b^2 - 4ac$ không là số chính phương.

Câu 4: (6,0 điểm)

Cho tam giác ABC vuông cân tại A . Trên nửa mặt phẳng bờ AB có chứa C vẽ tam giác ABD vuông cân tại B . Gọi E là trung điểm của BD . Đường thẳng qua C vuông góc với AE tại M cắt AB tại P .

1. Chứng minh: $\triangle ABE = \triangle CAP$.

2. Từ B kẻ đường thẳng vuông góc với AE tại H .

a. Chứng minh: $MA = MH$.

b. Chứng minh tam giác HBM vuông cân.

3. Gọi N là trung điểm của CM , đường thẳng BM cắt đường thẳng DN tại K . Tính số đo góc BKD .

Câu 5: (2,0 điểm)

Cho ba số thực a, b, c thỏa mãn: $0 \leq a \leq b \leq c \leq 1$. Chứng minh rằng:

$$\frac{a}{bc+1} + \frac{b}{ac+1} + \frac{c}{ab+1} \leq 2.$$

----- Hết -----