

ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn: Toán 8

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

Ngày 17 tháng 3 năm 2023

(Đề có 01 trang, gồm 05 câu)

Số báo danh

Câu I. (4,0 điểm)

1. Cho biểu thức $Q = \left(\frac{1}{x+1} + \frac{6x+3}{x^3+1} - \frac{2}{x^2-x+1} \right) : (x+2)$.

a. Tìm điều kiện xác định của Q , rút gọn Q .

b. Tìm x khi $Q = \frac{1}{3}$.

2. Cho $a^2(b+c) = b^2(c+a) = 2023$ với a, b, c đôi một khác nhau và khác không. Tính giá trị của biểu thức $P = c^2(a+b)$.

Câu II. (4,0 điểm)

1. Giải phương trình $\frac{10}{x^2-2x+2} + x^2 - 2x - 5 = 0$.

2. Tìm các số thực x, y thỏa mãn $x^2 + \frac{1}{y^2} = x + \frac{1}{y} = 3 - \frac{x}{y}$.

Câu III. (4,0 điểm)

1. Tìm tất cả các nghiệm nguyên của phương trình $x^2 + y^2 + 5x^2y^2 = 37xy - 60$.

2. Cho p là số nguyên tố thỏa mãn $\frac{p+1}{2}$ và $\frac{p^2+1}{2}$ đều là số chính phương.

Chứng minh $p^2 - 1$ chia hết cho 48.

Câu IV. (6,0 điểm)

Hình bình hành $ABCD$ có O là giao điểm của hai đường chéo. Kẻ CP vuông góc với đường thẳng AB tại P , CQ vuông góc với đường thẳng AD tại Q .

1. Chứng minh $CP \cdot AB = CQ \cdot AD$ và ΔCPQ đồng dạng với ΔBCA .

2. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của OB và OA . Lấy điểm F trên cạnh AB , sao cho tia FM cắt cạnh BC tại E và tia FN cắt cạnh AD tại K .

Chứng minh $\frac{BA}{BF} + \frac{BC}{BE} = 4$.

3. Xác định vị trí điểm F để tổng $BE + AK$ có giá trị nhỏ nhất.

Câu V. (2,0 điểm)

Với a, b, c là những số thực dương thỏa mãn $(a+b)(b+c)(c+a) = 1$.

Chứng minh rằng $\frac{a}{b(b+2c)^2} + \frac{b}{c(c+2a)^2} + \frac{c}{a(a+2b)^2} \geq \frac{4}{3}$.