

(Đề thi gồm có: 01 trang)

Câu 1 (4,0 điểm)

1. Tính giá trị biểu thức $A = 1 - \frac{34^6 - 63.17^6}{51^4.85^2 - 34^2.17^4}$.

2. Cho biểu thức $B = \frac{1}{3} + \frac{1}{15} + \frac{1}{35} + \dots + \frac{1}{9999} + \frac{1}{10403}$. Chứng minh rằng: $B < \frac{1}{2}$.

Câu 2 (4,5 điểm)

1. Cho các số thực a, b, c, d thỏa mãn $\frac{a}{b} = \frac{b}{c} = \frac{c}{d}$.

Chứng minh rằng: $\left(\frac{12a + 3b + 21c}{12b + 3c + 21d} \right)^3 = \frac{a}{d}$ (với giả thiết các tỉ số trên đều có nghĩa).

2. Cho các số nguyên dương x, y, z thỏa mãn $x^2 + y^2 = z^2$. Chứng minh rằng: $x + 3z - y$ là hợp số.

3. Tìm các số tự nhiên a và b , biết: $2^a + 2021 = |b - 1010| + b - 1010$.

Câu 3 (4,5 điểm)

1. Tìm x, y biết: $\frac{x+3}{6} = \frac{2x+1}{7} = \frac{2+3x}{y}$.

2. Tìm x , biết: $|x+1| + |x+7| = 6 - (x+2)^2$.

3. Tìm các số tự nhiên x , biết: $x+3$ và $3x+1$ đều là lũy thừa của 2.

Câu 4 (6,0 điểm)

Cho đoạn thẳng AB , gọi I là trung điểm của AB . Vẽ các đường thẳng d, d' lần lượt vuông góc với AB tại A và B . Trên đường thẳng d lấy điểm D (D khác A), đường thẳng qua I vuông góc với DI cắt đường thẳng d' tại E . Trên tia đối của tia IE lấy điểm M sao cho $IM = IE$.

1. Chứng minh $AE \parallel BM$.

2. Chứng minh $DE = AD + BE$.

3. Vẽ IH vuông góc DE tại H . Chứng minh: $AH^2 + BH^2 = 4HI^2$.

Câu 5 (1 điểm) Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $C = \frac{2021}{|x-y-1|+1} - |x-2020|$.

HẾT

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm!

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

Giám thị 1 (Họ tên và ký).....

Giám thị 2 (Họ tên và ký).....