

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi gồm có 01 trang)

Câu 1 (3 điểm).

- a) Cho n là số tự nhiên lẻ. Chứng minh: $n^3 - n$ chia hết cho 24
- b) Cho n là số tự nhiên có hai chữ số. Tìm n biết $n + 2$ và $2n$ đều là các số chính phương.

Câu 2 (6 điểm).

a) Giải phương trình: $\frac{3x-1}{x-1} - \frac{2x+5}{x+3} + \frac{4}{x^2+2x-3} = 1$

b) Phân tích đa thức sau thành nhân tử: $x^2 - 9x - 22$

Câu 3 (3 điểm).

a) Tìm các cặp số nguyên $(x; y)$ thỏa mãn: $x^2 + x + 3 = y^2$.

b) Cho a, b, c là các số thực dương thỏa mãn $\frac{1}{a} + \frac{1}{c} = \frac{2022}{b}$. Tìm giá trị nhỏ

nhất của biểu thức: $A = \frac{a+b}{2022a-b} + \frac{b+c}{2022c-b}$

Câu 4 (7 điểm). Cho hình vuông ABCD. Qua C kẻ đường thẳng d cắt tia AD, tia AB lần lượt tại E, F ($AE < AF$). Gọi M là giao điểm của DF và BC; N là giao điểm của BE và DC.

a) Chứng minh: $\frac{BM}{MC} = \frac{BF}{AB}$

b) Chứng minh $MN \parallel EF$

c) Kẻ AI vuông góc với EF ($I \in EF$). Gọi K là giao điểm BE và DF. Chứng minh A, K, I thẳng hàng.

Câu 5 (1 điểm). Giả sử mỗi điểm trong mặt phẳng được tô bởi một trong hai màu xanh và đỏ. Chứng minh tồn tại một hình chữ nhật có các đỉnh được tô cùng màu.

.....Hết.....

Họ và tên thí sinh.....SBD.....

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.