

Câu 5: (6,0 điểm)

Cho x, y là các số nguyên dương sao cho $(x + y)^2 + (x + y) + 1$ chia hết cho xy .
Chứng minh rằng khi đó $\frac{x(x+1) + y(y+1) + 1}{xy}$ là số nguyên tố.

Câu 6: (7,0 điểm)

Cho dãy số (u_n) được xác định bởi:
$$\begin{cases} u_1 = \frac{2024}{2023} \\ 2u_{n+1} = u_n^2 + 2u_n \end{cases}, \forall n \in \mathbb{N}^*.$$

a) Chứng minh rằng: $u_n > 1, \forall n \in \mathbb{N}^*.$

b) Chứng minh rằng: $\lim u_n = +\infty.$

c) Tính $\lim \sum_{k=1}^n \frac{1}{u_k + 2}.$

Câu 7: (7,0 điểm)

Có ba thầy giáo T_1, T_2, T_3 cùng dạy bồi dưỡng cho hai bạn S_1, S_2 để tham gia cùng một kì thi học sinh giỏi. Để khích lệ tinh thần các bạn học sinh trước khi bước vào buổi thi các thầy chuẩn bị các phần quà như sau: thầy T_1 chuẩn bị $2n$ quyển tập giống nhau, thầy T_2 chuẩn bị $2n$ cây bút giống nhau, thầy T_3 chuẩn bị $2n$ cây thước giống nhau (n là một số nguyên dương) để thưởng cho hai bạn học sinh. Hỏi có bao nhiêu cách chia tất cả các phần quà của ba thầy giáo cho hai bạn học sinh để số lượng quà của hai bạn đó nhận được là bằng nhau?

..... **Hết**

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh:; Số báo danh:

Cán bộ coi thi 1 (ký, ghi rõ họ tên)

Cán bộ coi thi 2 (ký, ghi rõ họ tên)

.....

.....