

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
BÌNH THUẬN
ĐỀ CHÍNH THỨC**

**KỲ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT CHUYÊN
NĂM HỌC 2021 – 2022**

Môn: **TOÁN (Chuyên)**

Ngày thi: 12/06/2021

Thời gian: 150 phút

Bài 1. a) Cho p, x, y là các số tự nhiên thỏa mãn $px^2 + x = (p+1)y^2 + y$

Chứng minh rằng $x - y$ là một số chính phương.

b) Giải hệ phương trình
$$\begin{cases} 2xy + 3y^2 = 7 \\ x^2 - 3y^2 - 2xy - 4x + 8y + 3 = 0 \end{cases}$$

Bài 2. Gọi A là số tạo nên khi viết liên tục các số tự nhiên từ 1 đến 2021, nghĩa là $A = 123...201920202021$

a) Số A gồm bao nhiêu chữ số?

b) Chữ số thứ 2021 (theo chiều từ trái qua phải) của A là số nào?

Bài 3. Cho x, y, z là các số dương thỏa mãn $x + y + z = 3$

Chứng minh rằng
$$\frac{2zx}{x^2 + 2yz + 3} + \frac{2xy}{y^2 + 2zx + 3} + \frac{2yz}{z^2 + 2xy + 3} \leq 1$$

Bài 4. Cho đường tròn tâm O , đường kính AB . Trên đường tròn (O) lấy điểm D khác A và B sao cho $\widehat{DAB} > 60^\circ$. Trên đường kính AB lấy điểm C khác A, B và kẻ CH vuông góc với AD tại H . Phân giác trong của $\widehat{DAB}$ cắt đường tròn (O) tại E (E khác A) và cắt CH tại F . Đường thẳng DF cắt đường tròn (O) tại điểm thứ hai là N .

a) Chứng minh rằng ba điểm N, C, E thẳng hàng.

b) Cho $AD = BC$, chứng minh DN đi qua trung điểm của AC .

Bài 5. Ta viết lên bảng 2021 số $1; \frac{1}{2}; \frac{1}{3}; \frac{1}{4}; ...; \frac{1}{2021}$. Ta thực hiện các thao tác: xóa ba số x, y, z bất kì

trên bảng và viết lại trên bảng số $x + y + z + xy + yz + zx + xyz$. Tiếp tục thực hiện thao tác trên cho đến khi trên bảng chỉ còn lại đúng một số. Hỏi số đó là số nào?