

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
NINH THUẬN**

(Đề thi chính thức)

**KỶ THI CHỌN ĐỘI TUYỂN
THAM DỰ KỶ THI CHỌN HSG QUỐC GIA**

NĂM HỌC 2023 – 2024

Khóa ngày: 15 / 10 / 2023

Môn thi: **TOÁN**

Thời gian làm bài: 180 phút

(Không kể thời gian phát đề)

ĐỀ:

(Đề thi có 01 trang/20 điểm)

Bài 1: Cho dãy số: $(u_n): \begin{cases} u_1 = \frac{7}{2} \\ u_{n+1} = \frac{7u_n + 4}{2u_n + 5}, n \in \mathbb{N}^* \end{cases}$

a) Chứng minh dãy số (u_n) là dãy số giảm.

b) Lập công thức tổng quát của dãy số (u_n) .

Bài 2: Giải bất phương trình: $\sqrt[3]{24x-11} - 16x\sqrt{2x-1} - 1 \geq 0$

Bài 3: Tìm tất cả các số thực x, y thỏa hệ: $\begin{cases} x, y > 0 \\ x + y = 2 \\ x^{x+1}y^{y+1} \geq 1 \end{cases}$.

Bài 4: Tìm các hàm số $f: (1; +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ thỏa mãn điều kiện:

$$f(x) - f(y) = (y - x)f(xy) \quad \text{với mọi } x, y > 1$$

Bài 5: Cho tứ giác ABCD nội tiếp đường tròn (O) . Tiếp tuyến của (O) tại B và D cắt nhau tại điểm P trên tia AC. Tiếp tuyến của (O) tại C cắt đường thẳng PD, AD lần lượt tại Q và R. Đường thẳng AQ cắt (O) tại điểm thứ hai là E. Chứng minh rằng ba điểm B, E, R thẳng hàng.

Bài 6: Tìm số hữu tỉ x sao cho $x^2 + x + 6$ là số chính phương.

----- HẾT -----