

<b>ĐỀ ĐỀ XUẤT</b>
-------------------

**Môn: TOÁN 11**

Thời gian làm bài: 180 phút, không kể thời gian giao đề

Đề thi có: 01 trang**Bài 1 (4,0 điểm).** Cho dãy số thực  $(x_n) (n=1,2,\dots)$  được xác định như sau

$$x_1 = 0; x_2 = 3 \text{ và } x_{n+2} = \frac{1}{3} \left[ 3^{\frac{-x_n+1}{2}} + 5 \right], n = 1, 2, \dots$$

Tìm giới hạn  $\lim x_n$ .**Bài 2 (4,0 điểm).** Tìm tất cả các đa thức  $P(x) \in \mathbb{R}[x]$  thỏa mãn

$$(P(x)-6)^3 = P(x^3+x-1), \forall x \in \mathbb{R}.$$

**Bài 3 (4,0 điểm).** Cho tam giác  $ABC$  nội tiếp đường tròn  $(O)$ , đường kính  $AD$ . Trên tia đối của tia  $DA$  lấy điểm  $E$  và qua  $E$  vẽ đường thẳng vuông góc với  $AD$  cắt đường thẳng  $BC$  tại  $P$ . Từ  $P$  vẽ hai tiếp tuyến  $PM, PN$  đến  $(O)$  ( $M, N$  là các tiếp điểm và  $A, N$  nằm cùng phía so với đường thẳng  $BC$ ). Đường thẳng  $AM$  cắt  $PE$  tại  $F$ . Gọi  $G$  là trung điểm của  $AF$ , đường thẳng  $GP$  cắt đường thẳng  $AC$  tại  $H$ . Gọi  $Q$  là điểm đối xứng với  $N$  qua  $O$ , từ  $Q$  vẽ đường thẳng vuông góc với  $ON$  và cắt đường thẳng  $MN$  tại  $S$ . Chứng minh rằng:

a)  $PS^2 = PM^2 + SM \cdot SN$ .

b) Đường thẳng  $HF$  song song với đường thẳng  $AB$ .

**Bài 4 (4,0 điểm).** Cho  $p > 3$  là một số nguyên tố. Chứng minh rằng  $2^{p-1} \equiv 1 \pmod{p^2}$  nếu và chỉ nếu tử số của tổng  $\sum_{k=2}^{(p-1)/2} \frac{1}{k} \left( 1 + \frac{1}{2} + \dots + \frac{1}{k-1} \right)$  là một bội của  $p$ .

**Bài 5 (4,0 điểm).** Cho  $S = \{A_1, A_2, \dots, A_{11}\}$  là họ các tập hợp thỏa mãn đồng thời hai điều kiện:

(i)  $A_i \cap A_j \neq \emptyset \quad \forall 1 \leq i < j \leq 11$ ;

(ii)  $|A_j| = 5 \quad \forall 1 \leq i \leq 11$ .

Đặt  $A = A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_{11}$ , với mỗi  $x \in A$  ký hiệu  $d(x)$  là số các tập hợp thuộc  $S$  chứa  $x$  và  $d = \max \{d(x) : x \in A\}$ . Tìm giá trị nhỏ nhất của  $d$ .

----- **Hết** -----

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

Thí sinh không được sử dụng tài liệu và máy tính cầm tay.

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.