

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HẢI PHÒNG
TRƯỜNG THPT CHUYÊN TRẦN PHÚ
ĐỀ THI CHÍNH THỨC

(Đề thi gồm 01 trang)

KÌ THI CHỌN DỘI TUYỂN CẤP TRƯỜNG
NĂM HỌC 2022 – 2023

Môn thi: TOÁN

Thời gian: 180 phút (không kể thời gian giao đề)

Ngày thi:

Bài 1 (4.0 điểm) Cho $a \in \{1; 2; \dots; 9\}$, hãy tính giới hạn: $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a + \overbrace{aa \dots a}^{n \text{ số } a}}{10^n}$.

Bài 2 (4.0 điểm) Tìm tất cả các hàm số $f: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$ thỏa mãn

$$f(x + f(y)) + f(y + f(z)) + f(z + f(x)) = 0,$$

với mọi số nguyên x, y, z .

Bài 3 (4.0 điểm) Cho tam giác ABC nội tiếp đường tròn (O) . Gọi H là trực tâm của tam giác ABC . Các điểm K, L thay đổi lần lượt trên các cạnh AB, AC sao cho $\widehat{KHL} = \widehat{BAC}$. M, N theo thứ tự là điểm đối xứng của K, L qua trung điểm AB, AC . Chứng minh rằng đường thẳng MN luôn đi qua một điểm cố định.

Bài 4 (4.0 điểm) Cho n số nguyên dương đôi một phân biệt $a_1; a_2; a_3; \dots; a_n$. Chứng minh rằng với mọi $i \in \{1; 2; \dots; n\}$, tồn tại một số nguyên dương b sao cho ba_i là lũy thừa của số nguyên dương với số mũ lớn hơn 1.

Bài 5 (4.0 điểm) 16 học sinh cùng tham gia một bài kiểm tra ngắn, gồm m câu hỏi dưới dạng trắc nghiệm. Mỗi câu hỏi học sinh phải chọn đúng một trong bốn phương án A, B, C hoặc D. Biết rằng hai học sinh bất kỳ có tối đa 1 câu hỏi mà họ lựa chọn cùng 1 phương án. Tìm giá trị lớn nhất của m .

.....HẾT.....

Ghi chú: - Thí sinh không được sử dụng tài liệu.
- Giám thị không giải thích gì thêm.