

Môn: TOÁN 10

Thời gian làm bài: 90 phút (Không kể phát đề)

Ngày kiểm tra:

Họ và tên học sinh: Lớp:

Bài 1 (5 điểm).

Cho bốn số thực dương a, b, c và d có tích bằng 1. Chứng minh rằng

$$a^4 + b^4 + c^4 + d^4 \geq 4 [1 + (a - b)^2].$$

Bài 2 (5 điểm).

Cho tam giác ABC , không vuông, với hai đường cao BE, CF . Xét X thay đổi trên đường thẳng BE và Y thay đổi trên đường thẳng CF sao cho $\widehat{XAY} = 90^\circ$. Gọi Z là hình chiếu vuông góc của A trên XY . Chứng minh rằng khi X, Y thay đổi, nhưng $\widehat{XAY} = 90^\circ$, Z luôn thuộc một đường tròn cố định.

Bài 3 (5 điểm).

Cho số nguyên tố p sao cho số $x^2 - x + p$ là số nguyên tố với mọi $x \in \{0, 1, 2, \dots, p - 1\}$. Tìm tất cả các bộ ba số nguyên $(a; b; c)$ thỏa mãn $0 < a \leq c, -a \leq b < a$ và

$$1 - 4p = b^2 - 4ac.$$

Bài 4 (5 điểm).

Cho một bảng ô vuông A kích thước 9×9 gồm 9 hàng và 9 cột (tham khảo hình vẽ bên). Trên mỗi ô vuông của A ta viết một số thực sao cho: với mỗi bảng ô vuông con B của A với kích thước 3×3 và mỗi bảng ô vuông con C của A với kích thước 4×4 , thì tích của các số trong B bằng tích của các số trong C . Hỏi tích của các số trong bảng A có thể bằng 2025 hay không?

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									

HẾT

- Học sinh không được sử dụng máy tính cầm tay và tài liệu.
- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.