|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **THỪA THIÊN THUẾ**  **TRƯỜNG THPT CHUYÊN QUỐC HỌC** | **ĐỀ ĐỀ XUẤT KỲ THI HỌC SINH GIỎI CÁC TRƯỜNG THPT CHUYÊN**  **KHU VỰC DUYÊN HẢI VÀ ĐBBB NĂM 2023**  **Đề thi môn: Toán lớp 10**  **Thời gian làm bài: 180 phút** |

**Câu 1 (4,0 điểm).** Tìm tất cả các hàm số  thỏa mãn

 với mọi .

**Câu 2 (4,0 điểm).** Cho  là các số thực thỏa mãn . Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức .

**Câu 3 (4,0 điểm).** Cho tam giác nhọn *ABC* nội tiếp đường tròn , *BC* cố định, *A* thay đổi. Đường tròn nội tiếp  của tam giác *ABC* tiếp xúc với ba cạnh *BC, CA, AB* lần lượt tại *D, E, F*. Gọi *K, M, N* lần lượt là giao điểm của *EF, FD, DE* với *BC, CA, AB*. Đường tròn đường kính *KD, EM, FN* lần lượt cắt  tại .

a. Chứng minh  đồng quy tại một điểm .

b. Gọi *T* là trung điểm của *EF*. Chứng minh *JT* luôn đi qua một điểm cố định khi *A* thay đổi.

**Câu 4 (4,0 điểm).** Cho  là một số nguyên dương. Chứng minh rằng nếu tồn tại  nguyên dương sao cho  thì  là số chẵn.

**Câu 5 (4,0 điểm).** Cho một bảng hình chữ nhật kích thước  chứa  ô vuông. Tồn tại cách tô màu cho tất cả các ô vuông của bảng bằng hai màu trắng hoặc đen sao cho bất kì hình chữ nhật kích thước  đều có đúng hai ô trắng. Tính số ô trắng.

**---------Hết---------**