SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO BẮC GIANG ĐỀ THI CHÍNH THỨC	ĐỀ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT CHUYÊN BẮC GIANG NĂM HỌC 2020 - 2021 Môn thi: TOÁN Ngày thi: **18/07/2020** *Thời gian làm bài: **150 phút** (không kể thời gian phát đề)*

Bài 1.

1. Cho biểu thức

$$A=\frac{3x+5\sqrt{x-1}-14}{x-3+\sqrt{x-1}}-\frac{\sqrt{x-1}-2}{\sqrt{x-1}-1}-\frac{\sqrt{x-1}}{\sqrt{x-1}+2}$$

   với $x\geq 1, x\neq 2$.

   (a) Rút gọn biểu thức A.

   (b) Tìm tất cả các giá trị x để A nhận giá trị là số nguyên.

   Cho parabol $(P): y=x^2$ và đường thẳng $(d): y=-mx+2-m$ (m là tham số). Tìm m để đường thẳng (d) cắt parabol (P) tại hai điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2 sao cho biểu thức $T=\dfrac{1}{(x_1+1)^4}+\dfrac{1}{(x_2+1)^4}$ đạt giá trị nhỏ nhất.

2. **Bài 2.**

1. Giải phương trình $(x+1)\sqrt{x-1}+5x=13$.

2. Giải hệ phương trình

$$\begin{cases} x^3-xy+2x^2-2y=0 \\ \dfrac{(x+y-2)\sqrt{x+1}}{x-2}=y(x-5)+9x-5 \end{cases}.$$

Bài 3.

1. Tìm tất cả các cặp số nguyên dương $(a;b)$ để biểu thức $\dfrac{a^2-3}{ab+3}$ nhận giá trị là số nguyên.

2. Trong mặt phẳng cho 2020 điểm phân biệt sao cho từ ba điểm bất kỳ luôn chọn ra được hai điểm có khoảng cách nhỏ hơn $1cm$. Chứng minh rằng tồn tại một hình tròn có bán kính bằng $1cm$ chứa không ít hơn 1010 điểm trong 2020 điểm đã cho.

Bài 4. Cho tam giác ABC nhọn $(AB<AC)$ nội tiếp đường tròn tâm O. Các đường cao AD, BE và CF của tam giác ABC đồng quy tại H. Gọi M là trung điểm của đoạn thẳng BC, K là giao điểm của hai đường thẳng BC và EF.

1. Chứng minh rằng $KB.KC=KE.KF$ và H là tâm đường tròn nội tiếp của tam giác DEF.

2. Qua điểm F kẻ đường thẳng song song với đường thẳng AC, đường thẳng này cắt các đường thẳng AK, AD lần lượt tại P và Q. Chứng minh $FP=FQ$.

3. Chứng minh rằng đường thẳng HK vuông góc với đường thẳng AM.

Bài 5. Cho a,b,c là các số thực dương. Chứng minh rằng

$$\frac{a^2}{5a^2+(b+c)^2}+\frac{b^2}{5b^2+(c+a)^2}+\frac{c^2}{5c^2+(a+b)^2}\leq\frac{1}{3}$$

—HẾT—