

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
THÁI BÌNH**

**ĐỀ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT CHUYÊN THÁI BÌNH
NĂM HỌC 2020 - 2021
MÔN THI: TOÁN**

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Dành cho thí sinh thi chuyên Toán - Tin

Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian phát đề)

Bài 1.

- Cho biểu thức $P = \frac{(x-2)^2}{x+2\sqrt{x-1}}$. Tìm số tự nhiên x lớn nhất có hai chữ số để P có giá trị là số chính phương.
- Cho $P(x)$ là một đa thức có tất cả các hệ số đều là số nguyên thoả mãn $P(0) = 21; P(1) = 7$. Chứng minh rằng $P(x)$ không có nghiệm nguyên.

Bài 2.

- Giải phương trình: $\frac{x}{\sqrt{x+2}} + \sqrt{x+1} = \sqrt{3x+1}$
- Giải hệ phương trình: $\begin{cases} x^2 + xy + x - 12y = 12 \\ xy + 3y^2 - x + 6y = -3 \end{cases}$

Bài 3. Cho tam giác ABC có 3 góc nhọn nội tiếp đường tròn $(O; R)$, giả sử B, C cố định và A di động trên đường tròn sao cho $AB < AC$ và $AC < BC$. Đường trung trực của đoạn thẳng AB cắt AC và BC lần lượt tại P và Q . Đường thẳng trung trực của đoạn thẳng AC cắt AB và BC lần lượt tại M và N .

- Chứng minh rằng $OM.ON = R^2$
- Chứng minh rằng bốn điểm M, N, P, Q cùng nằm trên một đường tròn.
- Giả sử hai đường tròn ngoại tiếp tam giác BMN và CPQ cắt nhau tại S và T , gọi H là hình chiếu vuông góc của B lên đường thẳng ST . Chứng minh rằng H chạy trên một đường tròn cố định khi A di động.

Bài 4. Giả sử phương trình $2x^2 + 2ax + 1 - b = 0$ có hai nghiệm nguyên (với a, b lần lượt là tham số). Chứng minh rằng $a^2 - b^2 + 2$ là số nguyên và không chia hết cho 3.

Bài 5. Cho các số thực dương a, b, c thoả mãn điều kiện $a + b + c = 9$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức:

$$T = \frac{ab}{3a+4b+5c} + \frac{bc}{3b+4c+5a} + \frac{ac}{3c+4a+5b} - \frac{1}{\sqrt{ab(a+2c)(b+2c)}}.$$

—HẾT—