UBND THÀNH PHỐ VŨNG TÀU
PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP THÀNH PHỐ
NĂM HỌC 2021 – 2022

ĐỀ THI CHÍNH THỨC
(Đề thi gồm có 01 trang)

Môn : **TOÁN KHỐI 9**
Thời gian : **150** phút – không kể thời gian phát đề

Bài 1 (3,0 điểm).

1. Rút gọn biểu thức : $P=\left(\dfrac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-1}-\dfrac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+1}+\dfrac{\sqrt{x}}{x-1}\right):\left(\dfrac{x+\sqrt{x}+5}{x-1}-\dfrac{1}{\sqrt{x}-1}\right)$ với $x\ge 0$ và $x\ne 1$.
2. Tính giá trị biểu thức : $A=x(x-1)(x^2-3)$ với $x=1+\sqrt[3]{2}$. 6

Bài 2 (4,0 điểm).

1. Giải phương trình : $\sqrt{x+2}+\sqrt{x-1}=\sqrt{2x^2+4x-7}$. 2
2. Giải hệ phương trình : $\begin{cases}x^2-y^2+xy=1\\3x+y=y^2+3\end{cases}$. (1;0) ; (1;1) ; (5;-3)

Bài 3 (3,0 điểm).

1. Xét các số thực dương x,y thỏa mãn $x-\sqrt{xy}\ge 2y$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:
$$A=\frac{x^2+xy+2y^2}{xy}.$$
2. Cho các số thực dương a,b,c thỏa mãn $a+b+c=6$. Chứng minh rằng :
$$\frac{a}{\sqrt{b^3+1}}+\frac{b}{\sqrt{c^3+1}}+\frac{c}{\sqrt{a^3+1}}\ge 2.$$

Bài 4 (7,0 điểm). Cho tam giác ABC nhọn $(AB<AC)$ nội tiếp đường tròn (O) và có đường cao AH. Đường tròn (I) nội tiếp tam giác ABC tiếp xúc với các cạnh BC,CA,AB tại D,E,F. Kẻ đường kính AK của (O). KI cắt (O) tại T khác K, AI cắt (O) tại M khác A.

1. Chứng minh năm điểm A,T,E,F,I cùng thuộc một đường tròn và $MB=MI$.
2. Gọi N là hình chiếu vuông góc của D lên EF. Chứng minh ba điểm T,N,I thẳng hàng.
3. Chứng minh đường thẳng TM đi qua trung điểm của đoạn thẳng IH.

Bài 5 (3,0 điểm).

1. Tìm tất cả bộ ba số tự nhiên $(x;y;z)$ thỏa mãn $4x^2=y^2+2022^z+18$. 6006
2. Người ta viết trên bảng 101 số nguyên dương có tổng bằng 300. Chứng minh rằng trong số này có thể chọn ra một hoặc một vài số có tổng bằng 100.

-------------------HẾT-------------------

Họ và tên thí sinh : ....; Số báo danh : ....
Chữ ký của CBCTh số 1 : Thanh Đinh Thị Biết Hạnh..