SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO	**KỲ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT**
HẢI PHÒNG	**NĂM HỌC 2023 – 2024**
ĐỀ CHÍNH THỨC	**ĐỀ THI MÔN: TOÁN CHUYÊN**
(Đề thi gồm 01 trang, 05 bài)	*Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian phát đề)*

Bài 1. *(2,0 điểm)*

a) Cho biểu thức $A=\left(\dfrac{x+2}{x\sqrt{x}+1}+\dfrac{\sqrt{x}}{x-\sqrt{x}+1}-\dfrac{1}{\sqrt{x}+1}\right):\dfrac{\sqrt{x}+1}{2\sqrt{x}}$ (với $x>0$).

Rút gọn biểu thức A và chứng minh $A\le 2$.

b) Cho phương trình: $x^2-2(a+1)x+a^2-2a+1=0$ (x là ẩn, a là tham số). Chứng minh nếu a là số chính phương thì phương trình đã cho có hai nghiệm cũng là những số chính phương.

Bài 2. *(2,0 điểm)*

a) Giải phương trình: $\left(3x^2+4x+6\right)\sqrt{3x^2+4x+5}=27x^3+3x.$

b) Giải hệ phương trình: $\begin{cases}\sqrt{y}\left(\sqrt{x+1}+\sqrt{x}\right)=1\\ y+4\sqrt{y}=x^2+3x-3-2(x+1)\sqrt{x}.\end{cases}$

Bài 3. *(3,0 điểm)*

Cho tam giác nhọn ABC không cân nội tiếp đường tròn tâm O. Vẽ đường kính AT của đường tròn (O) và lấy điểm P trên đoạn thẳng OT $(P\ne T)$. Gọi E và F tương ứng là hình chiếu vuông góc của P trên các đường thẳng AC và AB. Gọi H là hình chiếu vuông góc của A trên cạnh BC.

a) Chứng minh $\widehat{OAB}=\widehat{HAC}$ và hai đường thẳng BC, EF song song với nhau.

b) Cho AH và EF cắt nhau tại U; điểm Q di động trên đoạn thẳng UE $(Q\ne U,\ Q\ne E)$. Đường thẳng vuông góc với AQ tại điểm Q cắt các đường thẳng PE, PF tương ứng tại M, N. Gọi K là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác AMN. Chứng minh bốn điểm A, M, N, P cùng thuộc một đường tròn và $\widehat{OAH}=\widehat{KAQ}$.

c) Kẻ KD vuông góc với BC $(D\in BC)$. Chứng minh đường thẳng đi qua điểm D và song song với AQ luôn đi qua một điểm cố định.

Bài 4. *(1,0 điểm)*

Cho các số thực a, b, c thoả mãn $a+b+c=0$. Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức:

$$P=\frac{2a-1}{a^2+2}+\frac{2b-1}{b^2+2}+\frac{2c-1}{c^2+2}.$$

Bài 5. *(2,0 điểm)*

a) Tìm các số nguyên tố a, b và số nguyên dương m thoả mãn $a^2+b^2+18ab=4.5^m$.

b) Cho 8 điểm phân biệt trên một đường tròn. Đánh số các điểm đó một cách ngẫu nhiên bởi các số $1,2,\dots,8$ (hai điểm khác nhau được đánh số bởi hai số khác nhau). Mỗi dây cung nối hai điểm bất kỳ được gán với giá trị tuyệt đối của hiệu các số ở hai đầu mút. Chứng minh rằng luôn tìm được bốn dây cung, đôi một không có điểm chung, sao cho tổng của các số gán với bốn dây cung đó bằng 16.

Được quét bằng CamScanner