UBND HUYỆN KHOÁI CHÂU
**PHÒNG GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**

**ĐỀ 1**

**KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP HUYỆN**
**Năm học: 2023 - 2024**
**Môn: Toán 9**
*Thời gian:* **120 phút** *(Không kể thời gian giao đề)*

**Bài 1. (5,0 điểm)**

Cho hai biểu thức $A=\dfrac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}+1}$ và $B=\dfrac{4\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2}+\dfrac{\sqrt{x}+2}{2-\sqrt{x}}+\dfrac{19\sqrt{x}+6}{x-4}$

a) Tính giá tri của biểu thức A khi $x=\left(5+\sqrt{2}\right)\left(5-\sqrt{2}\right)+2$

b) Rút gọn biểu thức B.

c) Tìm x để P = A.B nhận giá trị là một số nguyên.

**Bài 2. (4,0 điểm)**

a) Giải phương trình: $x^2+3x+1=(x+3)\sqrt{x^2+1}$

b) Cho a = $\sqrt{3+\sqrt{5+2\sqrt{3}}}+\sqrt{3-\sqrt{5+2\sqrt{3}}}$. CMR: $a^2-2a-2=0$

**Bài 3. (4,0 điểm)**

a) Tìm m để khoảng cách từ gốc tọa độ O đến đồ thị hàm số $y=(m-1)x+2$ bằng $\dfrac{2}{\sqrt{5}}$

b) Giải phương trình nghiệm nguyên: $x^2-2y(x-y)=2(x+1)$

**Bài 4. (5,0 điểm)**

Cho tam giác ABC nhọn, ba đường cao AD, BE, CF cắt nhau tại H. Qua B kẻ đường thẳng vuông góc với BC cắt đường thẳng CF tại I, qua C kẻ đường thẳng vuông góc với BC cắt đường thẳng BE tại K.

a) Chứng minh rằng: BE.BK = CF.CI

b) Chứng minh rằng: sin A = $\dfrac{AD.BC}{AB.AC}$

c) Gọi G là trọng tâm tam giác ABC, biết tanB.tanC = 3. Chứng minh HG // BC.

**Bài 5. (2,0 điểm)**

Cho a, b, c là các số thực dương thỏa mãn $\dfrac{1}{a}+\dfrac{1}{b}+\dfrac{1}{c}=3$

Tìm giá trị lớn nhất của $P=\dfrac{1}{\sqrt{a^2-ab+b^2}}+\dfrac{1}{\sqrt{b^2-bc+c^2}}+\dfrac{1}{\sqrt{c^2-ca+a^2}}$

---------- Hết ----------