

(Đề thi có 01 trang)

MÔN: TOÁN 9

NĂM HỌC: 2013 – 2024

Ngày thi: 15/10/2023

Thời gian: 120 phút (không kể giao đề)

**Bài 1: (6,0 điểm)**

1. Cho biểu thức:

$$A = \left( \frac{1}{1-\sqrt{x}} - \frac{1}{\sqrt{x}} \right) : \left( \frac{2x+\sqrt{x}-1}{1-x} + \frac{2x\sqrt{x}+x-\sqrt{x}}{1+x\sqrt{x}} \right) \text{ với } x > 0; x \neq \frac{1}{4}; x \neq 1.$$

a) Rút gọn biểu thức  $A$ .b) Tính giá trị của  $A$  khi  $x = 17 - 12\sqrt{2}$ .c) So sánh  $A$  với  $\sqrt{A}$ .2. Rút gọn biểu thức:  $B = \sqrt{8+2\sqrt{10+2\sqrt{5}}} + \sqrt{8-2\sqrt{10+2\sqrt{5}}}$ .**Bài 2: (4,0 điểm)** Giải các phương trình sau:

a)  $\sqrt{x^2-3x+2} + \sqrt{x+3} = \sqrt{x-2} + \sqrt{x^2+2x-3}$ .

b)  $8x^2-3x+6 = 4x\sqrt{3x^2+x+2}$ .

**Bài 3: (4,0 điểm)**

a) Cho  $x, y > 0$ . Chứng minh  $\frac{a^2}{x} + \frac{b^2}{y} \geq \frac{(a+b)^2}{x+y}$ .

b) Cho  $x, y, z > 0$  thỏa mãn  $x+y+z = 2023$ .

Tìm giá trị nhỏ nhất của  $P = \frac{x^2}{x+y} + \frac{y^2}{y+z} + \frac{z^2}{z+x}$ .

**Bài 4: (6 điểm)** Cho  $\triangle ABC$  vuông tại  $A$ , đường cao  $AH$ . Kẻ  $HE \perp AB$ ,  $HF \perp AC$ .

a) Chứng minh  $AE \cdot AB = AF \cdot AC$ .

b) Chứng minh  $BC = AB \cdot \cos B + AC \cdot \cos C$ .

c) Chứng minh  $AH^3 = BE \cdot BC \cdot CF$ .

d) Cho  $BC$  cố định. Tìm điều kiện của  $\triangle ABC$  để diện tích tứ giác  $AEHF$  lớn nhất.

----- Hết -----

Họ tên thí sinh:.....

Số báo danh : .....

Chữ ký giám thị 1:.....

Chữ ký giám thị 2:.....