

ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI NĂM HỌC 2017 - 2018

Môn: Toán 9

(Thời gian làm bài 120 phút)

Bài 1: (2,5 điểm) Cho biểu thức $A = \left(\frac{2x + \sqrt{x} - 1}{1 - x} + \frac{2x\sqrt{x} + x - \sqrt{x}}{1 + x\sqrt{x}} \right) : \frac{2\sqrt{x} - 1}{\sqrt{x} - x}$

- a) Rút gọn biểu thức A.
b) Tính giá trị x để giá trị của biểu thức $A = \frac{2}{3}$.
c) Biểu thức A có giá trị lớn nhất không? Vì sao?

Bài 2: (2,0 điểm)

a) Chứng minh rằng:

$$2(\sqrt{a} - \sqrt{b}) < \frac{1}{\sqrt{b}} < 2(\sqrt{b} - \sqrt{c})$$

Biết a; b; c là 3 số thực thỏa mãn điều kiện: $a = b + 1 = c + 2$ và $c > 0$.

b) Biểu thức $B = \sqrt{1 + 2014^2 + \frac{2014^2}{2015^2} + \frac{2014}{2015}}$ có giá trị là một số nguyên.

Bài 3: (2 điểm) Giải phương trình

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

b) $\sqrt{4x + 1} - \sqrt{3x - 2} = \frac{x + 3}{5}$.

Bài 4: (3,5 điểm) Cho hình vuông ABCD. Trên cạnh BC lấy điểm M, trên cạnh CD lấy điểm N. Tia AM cắt đường thẳng CD tại K. Kẻ AI vuông góc với AK cắt CD tại I.

a) Chứng minh: $\frac{1}{AM^2} + \frac{1}{AK^2} = \frac{1}{AB^2}$

b) Biết số đo $\angle MAN = 45^\circ$, $CM + CN = 7$ cm, $CM - CN = 1$ cm. Tính số đo $\angle AMN = ?$

c) Từ điểm O trong tam giác AIK kẻ OP, OQ, OR lần lượt vuông góc với IK, AK, AI ($P \in IK, Q \in AK, R \in AI$). Xác định vị trí điểm O để $OP^2 + OQ^2 + OR^2$ đạt giá trị nhỏ nhất.

-----Hết-----