

Câu 1 (2 điểm)

a.Cho biểu thức $K = \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}+3} + \frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}-1} - \frac{2x-10}{x+2\sqrt{x}-3}$.Rút gọn biểu thức K và tìm các giá trị x

để $K > 0$.

b.Tính giá trị biểu thức $\sqrt{6+2\sqrt{8\sqrt{3}-10}} - \sqrt{7-\sqrt{3}}$

Câu 2 (1 điểm)Cho phương trình $x^2 - 2x + 3 - m = 0$ (1)(m là tham số)

a.Tìm m để phương trình có nghiệm

b.Giả sử $x_1; x_2$ là hai nghiệm của phương trình (1) .Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức

$$A = -x_1^3 x_2^3 - 3(x_1^3 + x_2^3) + 4$$

Câu 3 (2 điểm)

a.Giải hệ phương trình $\begin{cases} x+y+2xy=2 \\ x^3+y^3=8 \end{cases}$ b.Giải phương trình $2(x^2-3x+2)=3\sqrt{x^3+8}$

Câu 4 (1 điểm)

a.Tìm tất cả các số nguyên x sao cho $2x^2 + x - 2$ chia hết cho $x^2 + 1$

b.Tìm $x, y \in \mathbb{Z}$ thỏa $\sqrt{x} + \sqrt{y} = \sqrt{21}$

Câu 5 (3 điểm)Cho tam giác ABC nhọn ($AB < AC$) nội tiếp đường tròn (O;R), các đường cao AD, BM, CN cắt nhau tại H.

a.Chứng minh rằng $AM.AC = AN.AB$ b. Chứng minh rằng OA vuông góc với MN

c.Gọi P là giao điểm của hai đường thẳng MN và BC. Đường thẳng đi qua N và song song với AC cắt AP, AD lần lượt tại I, G. Chứng minh rằng $NI = NG$

Câu 6(1 điểm)

a.Với a,b, là các số dương .Chứng minh rằng $\frac{a+b}{ab} \geq \frac{4}{a+b}$

b.Cho các số thực dương x,y,z thỏa mãn $x+y+z=4$.Chứng minh rằng $\frac{1}{xy} + \frac{1}{xz} \geq 1$