

Câu 1. (3,0 điểm)

1. Xét tính đúng sai của các mệnh đề sau và giải thích tại sao?

a. $\sqrt{5} - \sqrt{3} = \frac{1}{\sqrt{5} + \sqrt{3}}$

b. 169 là số chính phương $\Rightarrow (\sqrt{3} - \sqrt{12})^2$ là số hữu tỉ

c. Tập hợp $A = \{x \in \mathbb{R} / (x^2 - 4)(x^2 - 3x + 2) = 0\}$ có 3 phần tử.

2. Chứng minh rằng với mọi số thực dương a, b, c thì trong ba phương trình sau, ít nhất một phương trình có nghiệm: $x^2 - 2\sqrt{a}.x + \sqrt{bc} = 0$, $x^2 - 2\sqrt{b}.x + \sqrt{ca} = 0$, $x^2 - 2\sqrt{c}.x + \sqrt{ab} = 0$.

Câu 2. (3,0 điểm)

Giải các phương trình sau:

a. $2x^4 - 3x^2 + 1 = 0$

b. $\sqrt{1-x^2} + x(\sqrt{1-x^2} + 1) = 1$

c. $\frac{1}{1-2x} + \frac{1}{2\sqrt{(x+2)(3-x)}} = \frac{7}{12}$.

Câu 3. (3,0 điểm)

Cho hình vuông ABCD trên cạnh BC lấy điểm E. Dựng tia Ax vuông góc với AE, Ax cắt cạnh CD kéo dài tại F, kẻ trung tuyến AI của $\triangle AEF$, AI kéo dài cắt CD tại K. Qua E vẽ đường thẳng song song với AB cắt AI tại G.

a. Chứng minh rằng tứ giác AECF nội tiếp

b. Chứng minh rằng $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{EK} + \overrightarrow{FA} = \overrightarrow{EB} + \overrightarrow{FK}$

c. Chứng minh rằng $\overrightarrow{FG} = \overrightarrow{KE}$.

Câu 4. (1,0 điểm)

Cho x, y, z là các số thực dương, chứng minh rằng: $\left(\frac{x}{y+z} + \frac{1}{2}\right)\left(\frac{y}{x+z} + \frac{1}{2}\right)\left(\frac{z}{x+y} + \frac{1}{2}\right) \geq 1$.

.....Hết.....

Họ và tên:.....; Lớp:.....

Học sinh không được sử dụng tài liệu, cán bộ xem thi không được giải thích gì thêm!