

Câu 1: (3 điểm)

Giải phương trình:

a) $4x^2 - x + 4 = 3x\sqrt{x + \frac{1}{x}}$

b) $x^2 + 2x + \sqrt{x+3} + 2x\sqrt{x+3} = 9$

c)
$$\begin{cases} x + y + \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + 4 = 0 \\ xy + \frac{1}{xy} + \frac{x}{y} + \frac{y}{x} - 4 = 0 \end{cases}$$

Câu 2: (3 điểm)

Cho phương trình: $ax^2 + bx + c = 0$ (1)

1. Chứng minh rằng nếu các số a, b, c thỏa mãn điều kiện $4a-5b+9c=0$ thì phương trình (1) luôn có nghiệm.
2. Cho $a = 2$, tìm điều kiện của b và c để phương trình (1) có nghiệm x_1, x_2 cùng dấu và thỏa mãn: $|x_1 + x_2 + \sqrt{x_1x_2}| + |x_1 + x_2 - \sqrt{x_1x_2}| = 2018$

Câu 3: (1,5 điểm)

Cho hình vuông ABCD có độ dài cạnh bằng 2cm. Gọi E và F theo thứ tự là trung điểm của AD, DC. Gọi I và H theo thứ tự là giao điểm của AF với BE, BD. Tính diện tích tứ giác EIHD.

Câu 4: (1,5 điểm)

Cho tứ giác ABCD nếu tồn tại điểm I thỏa mãn: $\vec{IA} + \vec{IB} + \vec{IC} + \vec{ID} = \vec{0}$ và $IA=IB=IC=ID$ thì ABCD là hình gì?

Câu 5: (1 điểm)

Cho $a, b > 0$ và $a + b = 1$

Chứng minh rằng: $\frac{3}{ab} + \frac{4}{a^2+b^2} \geq 20$

-----Hết-----