

Bài 1: (4 điểm)

Giải hệ phương trình sau trên tập số thực

$$\begin{cases} (x+2)\sqrt{x+1} + y^2 = y^3 + y + x + 1 & (1) \\ x^2y^2 + 3x = 4x^2 + 3 & (2) \end{cases}$$

Bài 2: (4 điểm)

Biết rằng phương trình $x^3 - ax^2 + bx - c = 0$ có 3 nghiệm nguyên phân biệt, chứng minh rằng phương trình $x^2 - 2ax + 3b = 0$ cũng có 2 nghiệm phân biệt là m, n và $|m - n| \geq 2\sqrt{3}$.

Bài 3: (4 điểm)

Cho tam giác ABC nội tiếp đường tròn (O) . Lấy điểm E trên cạnh AC , điểm F trên cạnh AB sao cho $OE = OF$. Gọi K, M, N lần lượt là trung điểm các đoạn BE, CF, EF .

Chứng minh EF tiếp xúc đường tròn ngoại tiếp tam giác KMN .

Bài 4: (4 điểm)

Cho $\overline{abc}$ là một số nguyên tố có ba chữ số. Chứng minh phương trình $ax^2 + bx + c = 0$ không có nghiệm hữu tỷ.

Bài 5: (4 điểm)

Một nhóm học sinh gồm sáu em, trong đó có hai em lớp A, hai em lớp B và hai em lớp C. Mỗi ngày một lần, các em xếp thành một hàng dọc sao cho chỉ có đúng một cặp hai em cùng lớp đứng cạnh nhau. Biết rằng không có hai ngày có cách xếp giống nhau, vậy các em có thể xếp được nhiều nhất bao nhiêu ngày?

-----HẾT-----

Họ & tên thí sinh:.....; Số báo danh:.....

Thí sinh không được sử dụng tài liệu và máy tính cầm tay!