

**Bài 1 (2,0 điểm).**

- 1) Vẽ bảng biến thiên hàm số  $y = |x^2 - 4x + 3| - x^2 + 2x + 3$ .
- 2) Tìm các giá trị của tham số  $m$  để phương trình sau có hai nghiệm phân biệt  
 $|x^2 - 4x + 3| = x^2 - 2x - 3m$ .

**Bài 2 (2,0 điểm).**

Tìm các giá trị của tham số  $m, n$  để phương trình sau có 3 nghiệm phân biệt lập thành một cấp số cộng  $x^3 - 3x^2 + (10 - 2m)x + n + 4 = 0$ .

**Bài 3 (2,0 điểm).**

Cho dãy số  $(u_n)_{n=1}^{\infty}$  xác định bởi:

$$\begin{cases} u_1 = 2 \\ u_{n+1} = \frac{1}{25}(u_n + 10 + 4\sqrt{1 + 4u_n}), n = 1, 2, 3, \dots \end{cases}$$

Tìm công thức của số hạng tổng quát của dãy số đã cho.

**Bài 4 (3,5 điểm).**

Trong mặt phẳng cho tam giác  $ABC$  không suy biến, với trực tâm  $H$ , nội tiếp đường tròn  $(O)$ . Biết  $AB = 2a$ ,  $BC = 3a$  và  $CA = 4a$ .

- 1) Chứng minh rằng  $\overrightarrow{OH} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC}$ .
- 2) Tính cosin các góc của tam giác và tính độ dài bán kính đường tròn ngoại tiếp của tam giác.
- 3) Tính theo  $a$  độ dài của đoạn thẳng  $OH$ .

**Bài 5 (0,5 điểm).**

Cho tam giác  $ABC$  có các góc thỏa mãn  $\tan \frac{A}{2} + \tan \frac{B}{2} + \tan \frac{C}{2} = \sqrt{3}$ . Hãy tính số đo các góc của tam giác.