

Câu 1. (2,5 điểm)

a) Vẽ đồ thị hàm số $y = x^2 - 4x + 3$

b) Tìm giá trị tham số m để phương trình $|x-1|(x-3) = m$ có đúng 2 nghiệm.

Câu 2. (2,0 điểm)

a) Giải phương trình sau trên tập số thực: $\sqrt{x^2 - x} + x = \sqrt{x^2 + x}$.

b) Giải hệ phương trình sau trên tập số thực:
$$\begin{cases} (12x+5)\sqrt{3x+1} + y(4y^2+1) = 0 \\ \sqrt{x} + \sqrt{2-x} = x(y^2-2) \end{cases}$$

Câu 3. (1,0 điểm)

Có bao nhiêu cách xếp 20 viên bi giống nhau vào 3 hộp sao cho hộp nào cũng có bi ?. Nếu 20 viên bi đó đôi một khác nhau thì số cách xếp là bao nhiêu ?

Câu 4. (1,0 điểm)

Cho dãy số (u_n) xác định bởi: $u_1 = 1; u_2 = 2; u_{n+2} = 2u_{n+1} - u_n + \frac{1}{n(n+1)}, \forall n \geq 1$.

Tìm công thức tổng quát của u_n ?

Câu 5. (3,0 điểm)

Cho tam giác ABC có góc $\angle A = 60^\circ$, $AB = c$, $AC = b$. Gọi M, N là các điểm thỏa mãn.

$$\vec{MA} - 2\vec{NC} = 6\vec{NA} - 3\vec{MB}, \vec{MA} + 3\vec{MB} = -(\vec{NC} + 3\vec{NA})$$

a) Xác định vị trí của các điểm M, N.

b) Tìm tập hợp điểm P sao cho $|\vec{PA} + \vec{PB} + \vec{PC}| = |\vec{PM} + \vec{PN}|$.

c) Tìm điều kiện của b, c để $BN \perp CM$?

Câu 6. (0,5 điểm)

Cho 2018 số nguyên dương không lớn hơn 2018 có tổng bằng 4036. Hỏi từ các số này có thể chọn được ít nhất một bộ các số có tổng bằng 2018 hay không ?