

Câu 1 (6 điểm)

a) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} x^3 + xy^2 = y^6 + y^4 \\ \sqrt{4x+5} + \sqrt{y^2+8} = 6 \end{cases}$$

b) Giải phương trình:
$$\frac{\sqrt{3}}{\cos^2 x} - \tan x - 2\sqrt{3} = \sin x \left(1 + \tan x \cdot \tan \frac{x}{2}\right)$$

Câu 2 (4 điểm). Cho dãy số (u_n) xác định bởi:
$$\begin{cases} u_1 = 3 \\ u_{n+1} = \frac{1}{2}u_n^2 - u_n + 2, \forall n \in \mathbb{N}^* \end{cases}$$
. Đặt:

$$S_n = \frac{1}{u_1} + \frac{1}{u_2} + \dots + \frac{1}{u_n}, \forall n \in \mathbb{N}^*.$$

Tính $\lim S_n$.

Câu 3 (3 điểm). Tìm hệ số của x^7 trong khai triển nhị thức Newton của $\left(x^2 - \frac{2}{x}\right)^n$, $x \neq 0$.
Biết rằng n là số nguyên dương thỏa mãn $4C_{n+1}^3 + 2C_n^2 = A_n^3$.

Câu 4 (5 điểm). Cho hình lập phương $ABCD.A'B'C'D'$ có cạnh bằng A . Gọi M, N lần lượt là trung điểm DD' và $A'B'$.

a) Chứng minh rằng: $AN \perp CM$.

b) Tính theo a khoảng cách giữa hai đường thẳng CM và $A'D$.

Câu 5 (2 điểm). Trong hộp chứa các thẻ được ghi dãy số gồm 6 chữ số khác nhau. Tính xác suất để bốc được một thẻ có ghi các chữ số 1, 2, 3, 4, nhưng chữ số 1, 2 không đứng cạnh nhau và chữ số 3, 4 không đứng cạnh nhau.

— HẾT —

(Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

Họ và tên thí sinh: SBD:

Chữ kí giám thị 1: Chữ kí giám thị 2: