

ĐỀ CHÍNH THỨC

Câu 1: (3,0 điểm)

a) Giải phương trình: $(4x-1)\sqrt{x^2+1} = 2x^2 + 2x + 1$

b) Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} x^2 + xy + y^2 = 3 \\ x^2 + 2xy - 7x - 5y + 9 = 0 \end{cases}$$

Câu 2: (1,5 điểm)

Tìm số tự nhiên n để $A = n^{2021} + n^{2020} + 1$ là số nguyên tố.

Câu 3: (3,5 điểm)

Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh a , đường cao bằng $a\sqrt{2}$. Gọi I là trung điểm của cạnh BC . Hai mặt phẳng (SBD) và (SAI) cùng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$.

a) Gọi α, β lần lượt là các góc của SB, SD với mặt phẳng $(ABCD)$. Chứng minh rằng: $\cot \alpha + \cot \beta = 1$.

b) Gọi H là giao điểm của BD và AI , G là trọng tâm ΔSAB . Một mặt phẳng (P) qua trọng tâm G cắt các tia HS, HB, HA theo thứ tự tại S', B', A' .

Chứng minh rằng: $HS' \cdot HB' \cdot HA' \geq HS \cdot HB \cdot HA$.

Câu 4: (2,0 điểm)

Cho các số thực dương a, b, c thỏa mãn $abc = 2$. Chứng minh rằng :

$$a^3 + b^3 + c^3 \geq a\sqrt{b+c} + b\sqrt{c+a} + c\sqrt{a+b}.$$

.....Hết.....

Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.