



(Đề thi gồm 01 trang)

Câu 1: (5,0 điểm) Tính

a) $A = 2\sqrt{3} + \sqrt{27} - \sqrt{121} - \sqrt{75}$

b) $B = \frac{1}{\sqrt{7}-\sqrt{6}} - \left(\frac{3}{\sqrt{6}-\sqrt{3}} + \frac{4}{\sqrt{7}+\sqrt{3}} \right)$

c) $C = \sqrt[3]{20+14\sqrt{2}} + \sqrt[3]{20-14\sqrt{2}}$

Câu 2 (4,0 điểm) Giải các phương trình sau

a) $2x^2 - 6x = 0$

b) $2x = \sqrt{2x-1} + 7$

c) $x^2 + 3x = (x+3)\sqrt{x^2+1} - 1$

Câu 3 (5,0 điểm)

a) Tìm nghiệm tự nhiên của phương trình: $x + xy + y = 9$

b) Với a, b là các số nguyên. Chứng minh rằng nếu $4a^2 + 3ab - 11b^2$ chia hết cho 5 thì $a^4 - b^4$ chia hết cho 5.

c) Cho a, b là số hữu tỉ dương thỏa mãn $(a^2 + b^2 - 2)(a+b)^2 + (1-ab)^2 = -4ab$

Chứng minh $\sqrt{1+ab}$ là số hữu tỉ.

Câu 4 (5,0 điểm)

Cho hình vuông ABCD điểm N trên cạnh AB. Gọi E là giao điểm của CN và DA. Kẻ tia Cx vuông góc với CE cắt AB tại F, M là trung điểm của đoạn thẳng EF. Chứng minh rằng:

a) $CE = CF$

b) $\widehat{ACE} = \widehat{BCM}$

c) Khi điểm N di chuyển trên cạnh AB (N không trùng với A và B) thì M chuyển động trên một đường thẳng cố định.

Câu 5 (1,0 điểm)

Cho a, b là hai số dương thỏa mãn $a+b \geq 1$.

Tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức: $F = (a^3 + b^3)^2 + (a^2 + b^2) + \frac{3}{2}ab$.

Hết