

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI – TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN

ĐỀ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT NĂM 2006

Môn thi: TOÁN (Vòng 1 – Dành cho tất cả thí sinh)

Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian phát đề)

Bài 1. (2,0 điểm)

Giải hệ phương trình:

$$\begin{cases} x^2 + xy + x + y = 4 \\ (x + y)(1 + xy) = 4 \end{cases}.$$

Bài 5. (2,0 điểm)Với những giá trị của x thỏa mãn điều kiện $x \geq -\frac{1}{2}$, hãy tìm giá trị lớn nhất của biểu thức:

$$f(x) = \sqrt{2x^2 + 5x + 2} + 2\sqrt{x + 3} - 2x.$$

Bài 6. (2,0 điểm)

Tìm số tự nhiên gồm bốn chữ số thỏa mãn đồng hai tính chất:

- Khi chia số đó cho 100 ta được số dư là 6.
- Khi chia số đó cho 51 ta được số dư là 17.

Bài 7. (3,0 điểm)Cho hình vuông $ABCD$ có cạnh $AB = a$. Trên các cạnh AB, BC, CD, DA lấy lần lượt các điểm M, N, P, Q sao cho: $MN \parallel AC, PQ \parallel AC$ và $\widehat{AMQ} = 30^\circ$.

- Gọi A' là điểm đối xứng với A qua đường thẳng MQ , C' là điểm đối xứng với C qua đường thẳng NP . Giả sử đường thẳng QA' cắt đoạn thẳng NP tại E , đường thẳng PC' cắt đoạn thẳng MQ tại F . Chứng minh rằng năm điểm E, F, Q, D, P nằm trên cùng một đường tròn.
- Biết $AC = 3MN$, tính diện tích của hình thang $MNPQ$ theo a .

Bài 8. (1,0 điểm)Chứng minh rằng với mỗi số dương a cho trước, đa thức $f(x) = x^4 + ax^2 + 2$ luôn là tổng bình phương của hai đa thức bậc hai.