

Kỳ thi HSG cấp TP (TPHCM)  
Môn thi :Toán - Năm học 2002 - 2003  
Thời gian làm bài : 150 phút

**Bài 1:** (4đ)

Cho phương trình:  $(2m - 1)x^2 - 2mx + 1 = 0$

- 1) Định  $m$  để phương trình trên có nghiệm thuộc khoảng  $(-1; 0)$
- 2) Định  $m$  để phương trình có hai nghiệm  $x_1, x_2$  thỏa  $|x_1^2 - x_2^2| = 1$

**Bài 2 :** (5đ)

Giải các phương trình và hệ phương trình sau đây:

a)  $\sqrt{7-x} + \sqrt{x-5} = x^2 - 12x + 38$

b) 
$$\begin{cases} x^2 + y^2 + x + y = 8 \\ x^2 + y^2 + xy = 7 \end{cases}$$

c) 
$$\begin{cases} \sqrt{x+1} + \sqrt{y} = 1 \\ \sqrt{x} + \sqrt{y+1} = 1 \end{cases}$$

**Bài 3:** (3đ)

a) Cho  $a > c, b > c, c > 0$ . CM:  $\sqrt{c(a-c)} + \sqrt{c(b-c)} \leq \sqrt{ab}$

b) Cho  $x \geq 1, y \geq 1$ . CM:  $\frac{1}{1+x^2} + \frac{1}{1+y^2} \geq \frac{2}{1+xy}$

**Bài 4:** (3đ)

Từ điểm  $A$  ở ngoài đường tròn  $(O)$ , kẻ các tiếp tuyến  $AB, AC$  với đường tròn ( $B, C$  là các tiếp điểm). Trên tia đối của tia  $BC$  lấy điểm  $D$ . Gọi  $E$  là giao điểm của  $DO$  và  $AC$ . Qua  $E$  vẽ tiếp tuyến thứ hai với đường tròn  $(O)$ , tiếp tuyến này cắt đường thẳng  $AB$  ở  $K$ . CM bốn điểm  $D, B, O, K$  cùng thuộc một đường tròn.

**Bài 5:** (2đ)

Cho  $\Delta ABC$  vuông tại  $A$ , có  $M$  là trung điểm của  $BC$ . Có hai đường thẳng lưu động và vuông góc với nhau tại  $M$  cắt các đoạn  $AB$  và  $AC$  lần lượt tại  $D$  và  $E$ . Xác định các vị trí của  $D$  và  $E$  để diện tích tam giác  $DME$  đạt giá trị nhỏ nhất.

**Bài 6:** (3đ)

Cho hai đường tròn  $(O)$  và  $(O')$  cắt nhau tại  $A$  và  $B$ . Qua  $A$  vẽ hai đường thẳng  $(d)$  và  $(d')$ , đường thẳng  $(d)$  cắt  $(O)$  tại  $C$  và cắt  $(O')$  tại  $D$ ,  $(d')$  cắt  $(O)$  tại  $M$  và cắt  $(O')$  tại  $N$  sao cho  $AB$  là phân giác của  $\widehat{MAD}$ . CMR:  $CD = MN$