

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TP.HCM
ĐỀ CHÍNH THỨC**

**KỶ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT
Năm học: 2011 – 2012
MÔN: TOÁN**

Thời gian làm bài: 120 phút

Bài 1: (2 điểm)

Giải các phương trình và hệ phương trình sau:

a) $3x^2 - 2x - 1 = 0$

b)
$$\begin{cases} 5x + 7y = 3 \\ 5x - 4y = -8 \end{cases}$$

c) $x^4 + 5x^2 - 36 = 0$

d) $3x^2 + 5x + \sqrt{3} - 3 = 0$



Bài 2: (1,5 điểm)

a) Vẽ đồ thị (P) của hàm số $y = -x^2$ và đường thẳng (D): $y = -2x - 3$ trên cùng một hệ trục tọa độ.

b) Tìm tọa độ các giao điểm của (P) và (D) ở câu trên bằng phép tính.

Bài 3: (1,5 điểm)

Thu gọn các biểu thức sau:

$$A = \sqrt{\frac{3\sqrt{3}-4}{2\sqrt{3}+1}} + \sqrt{\frac{\sqrt{3}+4}{5-2\sqrt{3}}}$$

$$B = \frac{x\sqrt{x} - 2x + 28}{x - 3\sqrt{x} - 4} - \frac{\sqrt{x} - 4}{\sqrt{x} + 1} + \frac{\sqrt{x} + 8}{4 - \sqrt{x}} \quad (x \geq 0, x \neq 16)$$

Bài 4: (1,5 điểm)

Cho phương trình $x^2 - 2mx - 4m^2 - 5 = 0$ (x là ẩn số)

a) Chứng minh rằng phương trình luôn luôn có nghiệm với mọi m.

b) Gọi x_1, x_2 là các nghiệm của phương trình.

Tìm m để biểu thức $A = x_1^2 + x_2^2 - x_1x_2$ đạt giá trị nhỏ nhất

Bài 5: (3,5 điểm)

Cho đường tròn (O) có tâm O, đường kính BC. Lấy một điểm A trên đường tròn (O) sao cho $AB > AC$. Từ A, vẽ AH vuông góc với BC (H thuộc BC). Từ H, vẽ HE vuông góc với AB và HF vuông góc với AC (E thuộc AB, F thuộc AC).

a) Chứng minh rằng AEHF là hình chữ nhật và OA vuông góc với EF.

b) Đường thẳng EF cắt đường tròn (O) tại P và Q (E nằm giữa P và F).

Chứng minh $AP^2 = AE \cdot AB$. Suy ra APH là tam giác cân

c) Gọi D là giao điểm của PQ và BC; K là giao điểm của AD và đường tròn (O) (K khác A). Chứng minh AEFK là một tứ giác nội tiếp.

d) Gọi I là giao điểm của KF và BC. Chứng minh $IH^2 = IC \cdot ID$

BÀI GIẢI

Bài 1: (2 điểm)

Giải các phương trình và hệ phương trình sau:

a) $3x^2 - 2x - 1 = 0$ (a)

Vì phương trình (a) có $a + b + c = 0$ nên

$$(a) \Leftrightarrow x=1 \text{ hay } x = \frac{-1}{3}$$

$$b) \begin{cases} 5x+7y=3 & (1) \\ 5x-4y=-8 & (2) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 11y=11 & ((1)-(2)) \\ 5x-4y=-8 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y=1 \\ 5x=-4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-\frac{4}{5} \\ y=1 \end{cases}$$

$$c) x^4 + 5x^2 - 36 = 0 \quad (C)$$

Đặt $u = x^2 \geq 0$, phương trình thành: $u^2 + 5u - 36 = 0 \quad (*)$

$$(*) \text{ có } \Delta = 169, \text{ nên } (*) \Leftrightarrow u = \frac{-5+13}{2} = 4 \text{ hay } u = \frac{-5-13}{2} = -9 \text{ (loại)}$$

$$\text{Do đó, } (C) \Leftrightarrow x^2 = 4 \Leftrightarrow x = \pm 2$$

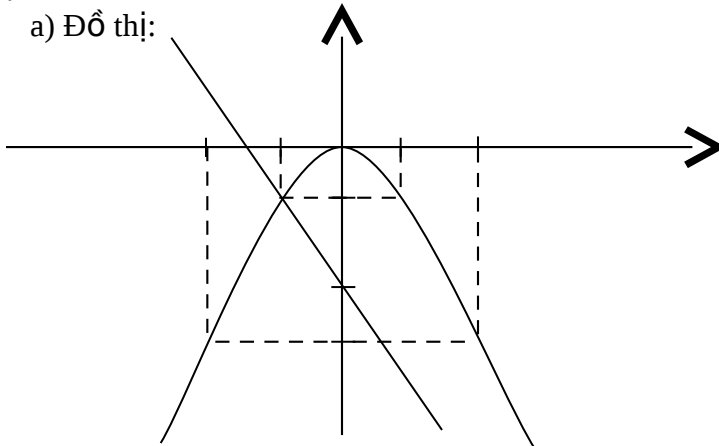
$$\text{Cách khác: } (C) \Leftrightarrow (x^2 - 4)(x^2 + 9) = 0 \Leftrightarrow x^2 = 4 \Leftrightarrow x = \pm 2$$

$$d) 3x^2 - x\sqrt{3} + \sqrt{3} - 3 = 0 \quad (d)$$

$$(d) \text{ có: } a + b + c = 0 \text{ nên } (d) \Leftrightarrow x = 1 \text{ hay } x = \frac{\sqrt{3}-3}{3}$$

Bài 2:

a) Đồ thị:



Lưu ý: (P) đi qua $O(0;0), (\pm 1; -1), (\pm 2; -4)$

(D) đi qua $(-1; -1), (0; -3)$

b) PT hoành độ giao điểm của (P) và (D) là

$$-x^2 = -2x - 3 \Leftrightarrow x^2 - 2x - 3 = 0 \Leftrightarrow x = -1 \text{ hay } x = 3 \text{ (Vì } a - b + c = 0)$$

$$y(-1) = -1, y(3) = -9$$

Vậy tọa độ giao điểm của (P) và (D) là $(-1; -1), (3; -9)$.

Bài 3:

Thu gọn các biểu thức sau:

$$\begin{aligned} A &= \sqrt{\frac{3\sqrt{3}-4}{2\sqrt{3}+1}} + \sqrt{\frac{\sqrt{3}+4}{5-2\sqrt{3}}} \\ &= \sqrt{\frac{(3\sqrt{3}-4)(2\sqrt{3}-1)}{11}} - \sqrt{\frac{(\sqrt{3}+4)(5+2\sqrt{3})}{13}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt{\frac{22-11\sqrt{3}}{11}} - \sqrt{\frac{26+13\sqrt{3}}{13}} = \sqrt{2-\sqrt{3}} - \sqrt{2+\sqrt{3}} \\
 &= \frac{1}{\sqrt{2}}(\sqrt{4-2\sqrt{3}} - \sqrt{4+2\sqrt{3}}) = \frac{1}{\sqrt{2}}(\sqrt{(\sqrt{3}-1)^2} - \sqrt{(\sqrt{3}+1)^2}) \\
 &= \frac{1}{\sqrt{2}}[\sqrt{3}-1-(\sqrt{3}+1)] = -\sqrt{2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 B &= \frac{x\sqrt{x}-2x+28}{x-3\sqrt{x}-4} - \frac{\sqrt{x}-4}{\sqrt{x}+1} + \frac{\sqrt{x}+8}{4-\sqrt{x}} \quad (x \geq 0, x \neq 16) \\
 &= \frac{x\sqrt{x}-2x+28}{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-4)} - \frac{\sqrt{x}-4}{\sqrt{x}+1} + \frac{\sqrt{x}+8}{4-\sqrt{x}} \\
 &= \frac{x\sqrt{x}-2x+28 - (\sqrt{x}-4)^2 - (\sqrt{x}+8)(\sqrt{x}+1)}{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-4)} \\
 &= \frac{x\sqrt{x}-2x+28-x+8\sqrt{x}-16-x-9\sqrt{x}-8}{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-4)} = \frac{x\sqrt{x}-4x-\sqrt{x}+4}{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-4)} \\
 &= \frac{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}-4)}{(\sqrt{x}+1)(\sqrt{x}-4)} = \sqrt{x}-1
 \end{aligned}$$

Câu 4:

a/ Phương trình (1) có $\Delta' = m^2 + 4m + 5 = (m+2)^2 + 1 > 0$ với mọi m nên phương trình (1) có 2 nghiệm phân biệt với mọi m.

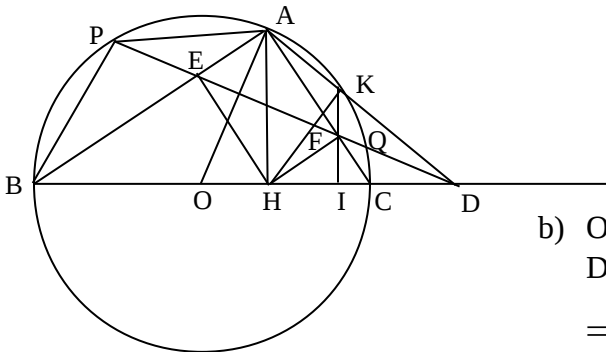
b/ Do đó, theo Viet, với mọi m, ta có: $S = -\frac{b}{a} = 2m$; $P = \frac{c}{a} = -4m - 5$

$$\Rightarrow A = (x_1 + x_2)^2 - 3x_1x_2 = 4m^2 + 3(4m+5) = (2m+3)^2 + 6 \geq 6, \text{ với mọi m.}$$

$$\text{Và } A = 6 \text{ khi } m = \frac{-3}{2}$$

$$\text{Vậy } A \text{ đạt giá trị nhỏ nhất là } 6 \text{ khi } m = \frac{-3}{2}$$

Bài 5:



a) Tứ giác AEHF là hình chữ nhật vì có 3 góc vuông

Góc HAF = góc EFA (vì AEHF là hình chữ nhật)

Góc OAC = góc OCA (vì OA = OC)

Do đó: góc OAC + góc AFE = 90°

\Rightarrow OA vuông góc với EF

b) OA vuông góc PQ \Rightarrow cung PA = cung AQ

Do đó: $\triangle APE$ đồng dạng $\triangle ABP$

$$\Rightarrow \frac{AP}{AB} = \frac{AE}{AP} \Rightarrow AP^2 = AE \cdot AB$$

Ta có: $AH^2 = AE \cdot AB$ (hệ thức lượng $\triangle HAB$ vuông tại H, có HE là chiều cao)
 $\Rightarrow AP = AH \Rightarrow \triangle APH$ cân tại A

c) $DE \cdot DF = DC \cdot DB, DC \cdot DB = DK \cdot DA \Rightarrow DE \cdot DF = DK \cdot DA$

Do đó $\triangle DFK$ đồng dạng $\triangle DAE \Rightarrow$ góc $DKF =$ góc $DEA \Rightarrow$ tứ giác $AEFK$ nội tiếp

d) Góc $ICF =$ góc $AEF =$ góc DKF

vậy ta có: $IC \cdot ID = IF \cdot IK$ ($\triangle ICF$ đồng dạng $\triangle IKD$)

và $IH^2 = IF \cdot IK$ (từ $\triangle IHF$ đồng dạng $\triangle IKH$) $\Rightarrow IH^2 = IC \cdot ID$

Ths. Phạm Hồng Danh

(Trung tâm Luyện thi Vĩnh Viễn – TP.HCM)