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

KỲ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT
Năm học: 2014 – 2015
MÔN: TOÁN
Thời gian làm bài: 120 phút

Bài 1: (2 điểm)

Giải các phương trình và hệ phương trình sau:

a) $x^2 - 7x + 12 = 0$

b) $x^2 - (\sqrt{2}+1)x + \sqrt{2} = 0$

c) $x^4 - 9x^2 + 20 = 0$

d) $\begin{cases} 3x - 2y = 4 \\ 4x - 3y = 5 \end{cases}$

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 toạ độ.

b) Tìm toạ 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:

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

$$B = \left(\frac{x}{x+3\sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{x}+3}\right) : \left(1 - \frac{2}{\sqrt{x}} + \frac{6}{x+3\sqrt{x}}\right) \qquad (x>0)$$

Bài 4: (1,5 điểm)

Cho phương trình $x^2 - mx - 1 = 0$ (1) (x là ẩn số)

a) Chứng minh phương trình (1) luôn có 2 nghiệm trái dấu

b) Gọi x_1, x_2 là các nghiệm của phương trình (1):

Tính giá trị của biểu thức : $P = \dfrac{x_1^2 + x_1 - 1}{x_1} - \dfrac{x_2^2 + x_2 - 1}{x_2}$

Bài 5: (3,5 điểm)

Cho tam giác ABC có ba góc nhọn, nội tiếp đường tròn tâm O (AB < AC). Các đường cao AD và CF của tam giác ABC cắt nhau tại H.

a) Chứng minh tứ giác BFHD nội tiếp. Suy ra $\widehat{AHC} = 180^0 - \widehat{ABC}$

b) Gọi M là điểm bất kì trên cung nhỏ BC của đường tròn (O) (M khác B và C) và N là điểm đối xứng của M qua AC. Chứng minh tứ giác AHCN nội tiếp.

c) Gọi I là giao điểm của AM và HC; J là giao điểm của AC và HN.
Chứng minh $\widehat{AJI} = \widehat{ANC}$

d) Chứng minh rằng : OA vuông góc với IJ

BÀI GIẢI

Bài 1: (2 điểm)

Giải các phương trình và hệ phương trình sau:

a) $x^2 - 7x + 12 = 0$

$\Delta = 7^2 - 4.12 = 1$

$\Leftrightarrow x = \dfrac{7+1}{2} = 4 \;\; hay \;\; x = \dfrac{7-1}{2} = 3$

b) $x^2 - (\sqrt{2} + 1)x + \sqrt{2} = 0$

Phương trình có : a + b + c = 0 nên có 2 nghiệm là :

$\Leftrightarrow x = 1 \; hay \;\; x = \dfrac{c}{a} = \sqrt{2}$

c) $x^4 - 9x^2 + 20 = 0$

Đặt u = $x^2 \geq 0$ pt thành :

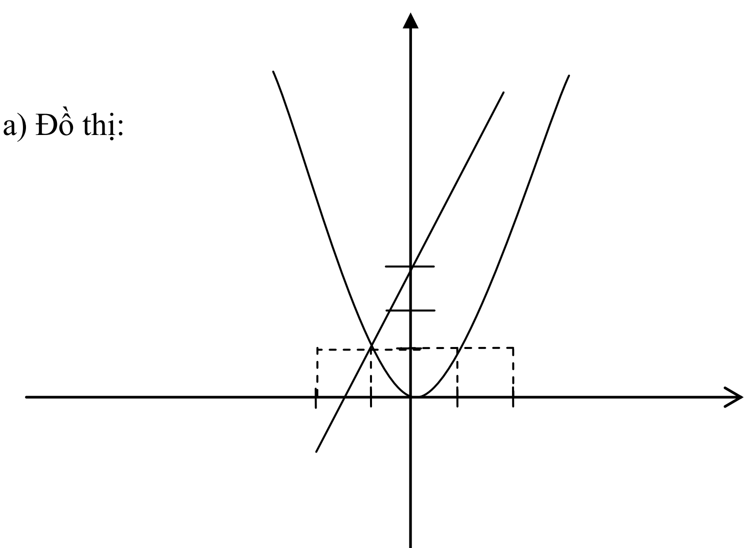
$u^2 - 9u + 20 = 0 \Leftrightarrow (u-4)(u-5) = 0 \Leftrightarrow u = 4 \;\; hay \; u = 5$

Do đó pt $\Leftrightarrow x^2 = 4 \; hay \, x^2 = 5 \Leftrightarrow x = \pm 2 \;\; hay \;\; x = \pm\sqrt{5}$

d) $\begin{cases} 3x - 2y = 4 \\ 4x - 3y = 5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 12x - 8y = 16 \\ 12x - 9y = 15 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 1 \\ x = 2 \end{cases}$

Bài 2:

a) Đồ thị:



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

(D) đi qua $(-1;1), (3;9)$

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

$x^2 = 2x + 3 \Leftrightarrow x^2 - 2x - 3 = 0 \;\; \Leftrightarrow x = -1 \;\; hay \;\; x = 3$ (a-b+c=0)

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

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

Bài 3: Thu gọn các biểu thức sau

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

$$=\frac{(5+\sqrt{5})(\sqrt{5}-2)}{(\sqrt{5}+2)(\sqrt{5}-2)}+\frac{\sqrt{5}(\sqrt{5}+1)}{(\sqrt{5}-1)(\sqrt{5}+1)}-\frac{3\sqrt{5}(3-\sqrt{5})}{(3+\sqrt{5})(3-\sqrt{5})}$$

$$=3\sqrt{5}-5+\frac{5+\sqrt{5}}{4}-\frac{9\sqrt{5}-15}{4}=3\sqrt{5}-5+\frac{5+\sqrt{5}-9\sqrt{5}+15}{4}$$

$$=3\sqrt{5}-5+5-2\sqrt{5}=\sqrt{5}$$

$$B=\left(\frac{x}{x+3\sqrt{x}}+\frac{1}{\sqrt{x}+3}\right):\left(1-\frac{2}{\sqrt{x}}+\frac{6}{x+3\sqrt{x}}\right) \qquad (x>0)$$

$$=\left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+3}+\frac{1}{\sqrt{x}+3}\right):\left(\frac{\sqrt{x}-2}{\sqrt{x}}+\frac{6}{\sqrt{x}(\sqrt{x}+3)}\right)$$

$$=\frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}+3}:\left(\frac{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+3)+6}{\sqrt{x}(\sqrt{x}+3)}\right)$$

$$=(\sqrt{x}+1).\frac{\sqrt{x}}{x+\sqrt{x}}=1$$

Câu 4:

Cho phương trình $x^2-mx-1=0$ (1) (x là ẩn số)

a) Chứng minh phương trình (1) luôn có 2 nghiệm trái dấu

Ta có a.c = -1 < 0 , với mọi m nên phương trình (1) luôn có 2 nghiệm trái dấu với mọi m.

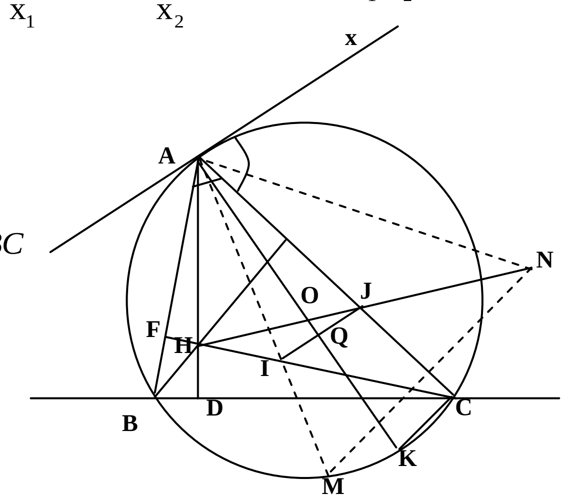
b) Gọi x_1, x_2 là các nghiệm của phương trình (1):

Tính giá trị của biểu thức :

$P=\dfrac{x_1^2+x_1-1}{x_1}-\dfrac{x_2^2+x_2-1}{x_2}$ Ta có $x_1^2=mx_1+1$ và $x_2^2=mx_2+1$ (do x_1, x_2 thỏa 1)

Do đó $P=\dfrac{mx_1+1+x_1-1}{x_1}-\dfrac{mx_2+1+x_2-1}{x_2}=\dfrac{(m+1)x_1}{x_1}-\dfrac{(m+1)x_2}{x_2}=0$ (Vì $x_1.x_2\neq 0$)

Câu 5



a) Ta có tứ giác BFHD nội tiếp do có 2 góc đối F và D vuông $\Rightarrow \widehat{FHD}=\widehat{AHC}=180^0-\widehat{ABC}$

b) $\widehat{ABC}=\widehat{AMC}$ cùng chắn cung AC

mà $\widehat{ANC}=\widehat{AMC}$ do M, N đối xứng

Vậy ta có $\widehat{AHC}$ và $\widehat{ANC}$ bù nhau

$\Rightarrow$ tứ giác AHCN nội tiếp

c) Ta sẽ chứng minh tứ giác AHIJ nội tiếp

Ta có $\widehat{NAC} = \widehat{MAC}$ do MN đối xứng qua AC mà $\widehat{NAC} = \widehat{CHN}$ (do AHCN nội tiếp)

$\Rightarrow \widehat{IAJ} = \widehat{IHJ} \Rightarrow$ tứ giác HIJA nội tiếp.

$\Rightarrow \widehat{AJI}$ bù với $\widehat{AHI}$ mà $\widehat{ANC}$ bù với $\widehat{AHI}$ (do AHCN nội tiếp)

$\Rightarrow \widehat{AJI} = \widehat{ANC}$

Cách 2 :

Ta sẽ chứng minh IJCM nội tiếp

Ta có $\widehat{AMJ} = \widehat{ANJ}$ do AN và AM đối xứng qua AC.

Mà $\widehat{ACH} = \widehat{ANH}$ (AHCN nội tiếp) vậy $\widehat{ICJ} = \widehat{IMJ}$

$\Rightarrow$ IJCM nội tiếp $\Rightarrow \widehat{AJI} = \widehat{AMC} = \widehat{ANC}$

d) Kẻ OA cắt đường tròn (O) tại K và IJ tại Q ta có $\widehat{AJQ} = \widehat{AKC}$

vì $\widehat{AKC} = \widehat{AMC}$ (cùng chắn cung AC), vậy $\widehat{AKC} = \widehat{AMC} = \widehat{ANC}$

Xét hai tam giác AQJ và AKC :

Tam giác AKC vuông tại C (vì chắn nửa vòng tròn) $\Rightarrow$ 2 tam giác trên đồng dạng

Vậy $\widehat{Q} = 90^0$. Hay AO vuông góc với IJ

Cách 2 : Kẻ thêm tiếp tuyến Ax với vòng tròn (O) ta có $\widehat{xAC} = \widehat{AMC}$

mà $\widehat{AMC} = \widehat{AJI}$ do chứng minh trên vậy ta có $\widehat{xAC} = \widehat{AJQ} \Rightarrow$ JQ song song Ax

vậy IJ vuông góc AO (do Ax vuông góc với AO)