SỞ GIÁO DỤC ĐÀO TẠO HÀ NAM **ĐỀ CHÍNH THỨC**	KỲ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT NĂM HỌC 2014 – 2015 **Môn: Toán (Đề chuyên Toán)** *Thời gian làm bài 150 phút*

Câu 1: (2,0 điểm)

Cho biểu thức $P=\left(\dfrac{\sqrt{x}-3}{2-\sqrt{x}}+\dfrac{\sqrt{x}+2}{3+\sqrt{x}}-\dfrac{9-x}{x+\sqrt{x}-6}\right):\left(1-\dfrac{3\sqrt{x}-9}{x-9}\right)$

(với $x>0; x\neq 4; x\neq 9$)

a) Rút gọn biểu thức P.

b) Tính giá trị biểu thức P khi $x=\dfrac{\sqrt{4+2\sqrt{3}}.(\sqrt{3}-1)}{\sqrt{6+2\sqrt{5}}-\sqrt{5}}$

Câu 2: (2,0 điểm)

a) Giải hệ phương trình: $\begin{cases} xy+x+y=3 \\ \dfrac{1}{x^2+2\text{x}}+\dfrac{1}{y^2+2y}=\dfrac{2}{3} \end{cases}$

b) Tìm giá trị tham số *m* để phương trình $x^4-2(2m+1)x^2+5m-1=0$ có 4 nghiệm phân biệt x_1,x_2,x_3,x_4 (với $x_1<x_2<x_3<x_4$) sao cho $x_4-x_3=x_3-x_2=x_2-x_1$

Câu 3: (1,0 điểm)

Cho *x* và *y* là các số hữu ti thỏa mãn $x^3-y^3=2xy$. Chứng minh rằng $\sqrt{1+xy}$ là một số hữu tỉ

Câu 4: (4,0 điểm)

Cho hai đường tròn (O;R) và (O';R') cắt nhau tại A và B (với R>R'). Tiếp tuyến chung CD của hai đường tròn (O;R) và (O';R') nằm về cùng phía nửa mặt phẳng bờ OO' chứa điểm A (với C∈(O;R), D∈(O';R')) C cắt AB tại điểm K . Qua B kẻ cát tuyến song song với CD cắt đường tròn (O;R) tại E, cắt đường tròn (O';R') tại F. Gọi M, N theo thứ tự là giao điểm của DA và CA với EF. Gọi I là giao điểm của EC với FD.

a) Chứng minh K là trung điểm của CD.

b) Chứng minh tứ giác ADIC nội tiếp đường tròn.

c) Chứng minh CD vuông góc với BI.

d) Chứng minh tam giác MIN cân.

Câu 5: (1,0 điểm)

Cho ba số dương *a, b,* c và thỏa mãn điều kiện $a+b+c=12$

Chứng minh rằng: $\dfrac{ab}{c+12}+\dfrac{bc}{a+12}+\dfrac{ca}{b+12}\leq 3$

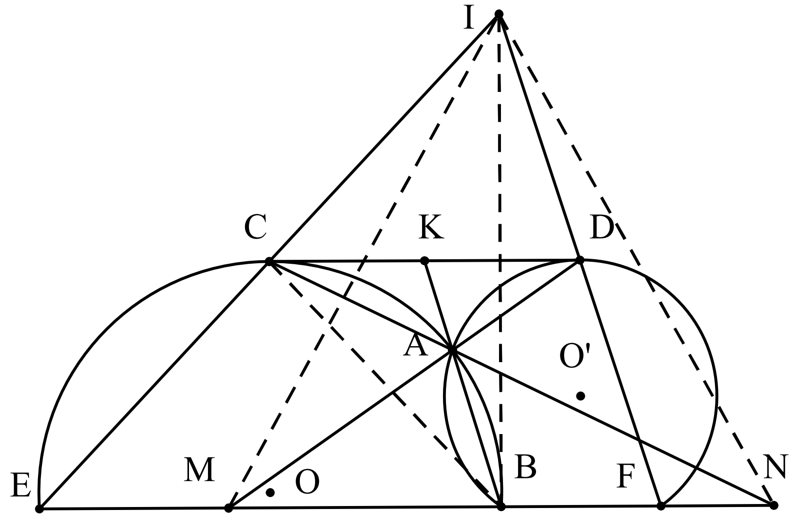
HẾT

Họ và tên thí sinh: .... *Số báo danh:* ....
Chữ kí của giám thị 1:....................................*Chữ kí của giám thị 2:*....................................

SỞ GIÁO DỤC ĐÀO TẠO
HÀ NAM

KỲ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT
NĂM HỌC 2014 – 2015
ĐÁP ÁN Môn: Toán chuyên (gồm 3 trang)

Câu	Nội dung	Điểm
Câu 1		
a)	$\text{P}=\dfrac{(x-9)+(4-x)+(9-x)}{\left(2-\sqrt{x}\right)\left(3+\sqrt{x}\right)}:\dfrac{x-9-3\sqrt{x}+9}{x-9}$	**0,50đ**
	$\dfrac{4-x}{\left(2-\sqrt{x}\right)\left(3+\sqrt{x}\right)}:\dfrac{\left(\sqrt{x}-3\right)\left(\sqrt{x}+3\right)}{\sqrt{x}\left(\sqrt{x}-3\right)}=\dfrac{2+\sqrt{x}}{\sqrt{x}}$	**0,50đ**
b)	$x=\dfrac{\sqrt{\left(\sqrt{3}+1\right)^2}\left(\sqrt{3}-1\right)}{\sqrt{\left(1+\sqrt{5}\right)^2}-\sqrt{5}}=\dfrac{\left(\sqrt{3}+1\right)\left(\sqrt{3}-1\right)}{1+\sqrt{5}-\sqrt{5}}=2$	**0,75đ**
	Nên $\text{P}=\dfrac{2+\sqrt{2}}{\sqrt{2}}=\sqrt{2}+1$	**0,25đ**
Câu 2		
a)	ĐK: $x\neq 0; x\neq -2; y\neq 0; y\neq -2$ $xy+x+y=3\Leftrightarrow (x+1)(y+1)=4\Rightarrow y+1=\dfrac{4}{x+1}$ ĐK: $x\neq -1$ Đặt $x+1=t; y+1=z$ Nên hệ đã cho có dạng: $\begin{cases} tz=4 & (1)\\ \dfrac{1}{t^2-1}+\dfrac{t^2}{16-t^2}=\dfrac{2}{3} & (2)\end{cases}$	**0,5đ**
	$(2)\Rightarrow t^4-8t^2+16=0\Leftrightarrow t=\pm 2\Rightarrow x_1=1; x_2=-3$	**0,25đ**
	Với $x=x_1=1\Rightarrow y=1$; Với $x=x_2=-3\Rightarrow y=-3$ Vậy hệ phương trình đã cho có hai nghiệm $(1;1);(-3;-3)$	**0,25đ**
b)	Đặt $x^2=t\,(t\geq 0)$ Phương trình đã cho có dạng $t^2-2(2m+1)t+5m-1=0\,(*)$ $\Delta'=(2m+1)^2-5m+1=4m^2-m+1=\left(2m-\dfrac{1}{4}\right)^2+\dfrac{15}{16}>0\ \forall m$ Gọi $t_1;t_2$ là nghiệm của phương trình (*) Theo hệ thức Vi-et ta có: $\begin{cases} t_1+t_2=2(2m+1)\\ t_1.t_2=5m-1\end{cases}(**)$ Phương trình đã cho có 4 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow$(*) có hai nghiệm phân biệt $t_1;t_2$ dương $\Leftrightarrow\begin{cases} t_1+t_2=2(2m+1)>0\\ t_1.t_2=5m-1>0\end{cases}\Leftrightarrow m>\dfrac{1}{5}$	**0,25đ**
	Với mỗi giá trị của *t* dương ta có hai giá trị của x là hai số đối nhau. Ta có: $x_1=-x_4\,(x_4>0); x_2=-x_3\,(x_3>0); x_3<x_4$. Để $x_1<x_2<x_3<x_4$. Không mất tính tổng quát $x_1^2=x_4^2=t_1\ \ x_2^2=x_3^2=t_2$ $x_4-x_3=x_3-x_2=x_2-x_1\Rightarrow\sqrt{t_1}-\sqrt{t_2}=2\sqrt{t_2}\Leftrightarrow t_1=9t_2$	**0,25đ**

	Thay vào (**) ta được: $\begin{cases}10t_2=2(2m+1)\\9t_2^2=5m-1\end{cases}\Rightarrow 18t_2^2-25t_2+7=0\Rightarrow\left[\begin{array}{l}t_2=1\\t_2=\dfrac{7}{18}\end{array}\right.\Rightarrow\left[\begin{array}{l}m_1=2\\m_2=\dfrac{17}{36}\end{array}\right.$	**0,50đ**
Câu 3		
	Nếu $x=0$ hoặc $y=0$ hiển nhiên $\sqrt{1+xy}$ là số hữu tỉ $x\neq 0$ thì $x^3-y^3=2xy\Leftrightarrow x=\dfrac{y^3}{x^2}+2\dfrac{y}{x}\Leftrightarrow xy=\dfrac{y^4}{x^2}+2\dfrac{y^2}{x}$	**0,25đ**
	$\Leftrightarrow 1+xy=\dfrac{y^4}{x^2}+2\dfrac{y^2}{x}+1=\left(\dfrac{y^2}{x}+1\right)^2$	**0,25đ**
	$\Rightarrow\sqrt{1+xy}=\left\|\dfrac{y^2}{x}+1\right\|$ là số hữu tỉ	**0,25đ**
Câu 4		
		**0,25đ**
a)	CD là tiếp tuyến của đường tròn (O;R) (gt) $\Rightarrow\widehat{KBC}=\widehat{KCA}$ (Hệ quả góc tạo bởi tia tiếp tuyến và dây cung)	**0,25đ**
	$\Rightarrow\Delta KBC\backsim\Delta KCA\Rightarrow\dfrac{KC}{KA}=\dfrac{KB}{KC}\Rightarrow KC^2=KA.KB$	**0,25đ**
	Tương tự $KD^2=KA.KB\Rightarrow KC^2=KD^2\Rightarrow KC=KD$ Hay K là trung điểm của CD	**0,25đ**
b)	Vì tứ giác ACEB nội tiếp nên $\widehat{KAC}=\widehat{CEB}$	**0,25đ**
	Tương tự $\widehat{KAD}=\widehat{DFB}$	**0,25đ**
	$\Rightarrow\widehat{CAD}+\widehat{CID}=\widehat{KAC}+\widehat{KAD}+\widehat{CID}=\widehat{DFB}+\widehat{CEB}+\widehat{CID}=180^0$	**0,25đ**
	Nên tứ giác ACID nội tiếp	**0,25đ**
c)	CD//EF$\Rightarrow\widehat{ICD}=\widehat{CEB}$ Mà $\widehat{BCD}=\widehat{CEB}\Rightarrow\widehat{BCD}=\widehat{ICD}$	**0,25đ**
	Tương tự $\widehat{BDC}=\widehat{IDC}$ nên $\Delta ICD=\Delta BCD(g.c.g)$	**0,25đ**
	Suy ra IC=BC; ID=BD	**0,25đ**
	Suy ra CD là đường trung trực của BI hay BI⊥CD	**0,25đ**
d)	Vì MN//CD (gt) $\dfrac{KC}{BM}=\dfrac{KA}{BA}=\dfrac{KD}{BN}$	**0,25đ**
	Vì KC = KD suy ra BM=BN (1)	**0,25đ**
	BI⊥CD (cmt); MN//CD suy ra BI⊥MN(2)	**0,25đ**
	Từ (1) và (2) ta có ΔMIN cân tại I	**0,25đ**

Câu 5		
	Trước hết với các số dương *x, y* ta có: $\left(x-y\right)^2 \ge 0 \Leftrightarrow \left(x+y\right)^2 \ge 4xy \Leftrightarrow \frac{1}{x+y} \le \frac{1}{4}\left(\frac{1}{x}+\frac{1}{y}\right)$ Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi $x = y$	**0,25đ**
	Vì $a+b+c=12 \Rightarrow \frac{ab}{c+12} = \frac{ab}{\left(a+c\right)+\left(b+c\right)} \le \frac{1}{4}\left(\frac{ab}{a+c}+\frac{ab}{b+c}\right)$ Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi $a = b$ Tương tự ta có; $\frac{bc}{a+12} \le \frac{1}{4}\left(\frac{bc}{a+b}+\frac{bc}{a+c}\right)$; Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi $b = c$ $\frac{ca}{b+12} \le \frac{1}{4}\left(\frac{ca}{a+b}+\frac{ca}{b+c}\right)$; Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi $a = c$	**0,50đ**
	$\Rightarrow \frac{ab}{c+12}+\frac{bc}{a+12}+\frac{ca}{b+12} \le \frac{1}{4}\left(\frac{ab+bc}{a+c}+\frac{ab+ac}{b+c}+\frac{ac+bc}{a+b}\right)$ $=\frac{1}{4}\left(a+b+c\right)=\frac{1}{4}.12=3$ Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi $a=b=c=4$ Vậy $\frac{ab}{c+12}+\frac{bc}{a+12}+\frac{ca}{b+12} \le 3$ là điều phải chứng minh	**0,25đ**

Lưu ý:
- Các cách làm tương đương cho điểm tương đương
- Bài hình không có hình vẽ hoặc hình vẽ sai không cho điểm bài hình
- Điểm toàn bài không làm tròn.