PHÒNG GD & ĐT -----***-----	ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH LỚP 9 *NĂM HỌC 2023 – 2024* **Môn thi : Toán** **Thời gian : 150 phút** (*không kể thời gian giao đề*) **Ngày thi : ..../....../2023** *(Đề thi có 01 trang gồm 05 câu)*

Câu 1. ***(4,0 điểm):***

1. Cho biểu thức: $P=\left(\dfrac{4\sqrt{x}}{2+\sqrt{x}}+\dfrac{8x}{4-x}\right):\left(\dfrac{\sqrt{x}-1}{x-2\sqrt{x}}-\dfrac{2}{\sqrt{x}}\right)$ với $x>0;x\neq 4;x\neq 9.$

a) Rút gọn biểu thức *P*.

b) Tìm m sao cho $m\left(\sqrt{x}-3\right).P>x+1$ đúng với mọi giá trị $x>9.$

2. Cho các số thực không âm a,b,c thoả mãn đồng thời các điều kiện: $\sqrt{a}+\sqrt{b}+\sqrt{c}=8;$ $a+b+c=26;abc=144$. Tính giá trị biểu thức:

$$P=\frac{1}{\sqrt{bc}-\sqrt{a}+9}+\frac{1}{\sqrt{ca}-\sqrt{b}+9}+\frac{1}{\sqrt{ab}-\sqrt{c}+9}$$

Câu 2. ***(4,0 điểm):***

1. Giải phương trình: $(x+3)\left(\sqrt{2x+5}-2\sqrt{x+2}\right)+\sqrt{2x^2+9x+10}=1$

2. Giải hệ phương trình: $\begin{cases}x^3+xy^2+2y^3=0\\ \sqrt{2x^3-x}+8y^2+3y=4\end{cases}$

Câu 3. ***(4,0 điểm):***

1. Tìm các nghiệm nguyên $(x;y)$ của phương trình: $2024\left(x^2+y^2\right)-2023(2xy+1)=5$

2. Cho số nguyên tố $p\ (p>3)$ và hai số nguyên dương a,b sao cho $p^2+a^2=b^2.$ Chứng minh a chia hết cho 12 và $2(p+a+1)$ là số chính phương.

Câu 4. ***(6,0 điểm):*** Cho tam giác ABC với $AB<AC$ ngoại tiếp đường tròn $(O;R).$ Đường tròn $(O;R)$ tiếp xúc với các cạnh BC, AB lần lượt tại D, N. Kẻ đường kính DI của đường tròn $(O;R).$ Tiếp tuyến đường tròn $(O;R)$ tại I cắt các cạnh AB, AC lần lượt tại E và F.

1. Chứng minh ΔBOE vuông và $EI.BD=FI.CD=R^2.$

2. Gọi P,K lần lýợt là trung điểm các ðoạn thẳng BC, AD. Q là giao điểm của BC và AI. Chứng minh $AQ=2KP.$

3. Gọi A_1 là giao điểm của AO với cạnh BC, B_1 là giao điểm của BO với cạnh AC, C_1 là giao điểm của CO với cạnh AB và $(O_1;R_1)$ là ðýờng tròn ngoại tiếp ΔABC. Chứng minh $\dfrac{1}{AA_1}+\dfrac{1}{BB_1}+\dfrac{1}{CC_1}<\dfrac{2}{R_1-OO_1}.$

Câu 5. ***(2,0 điểm):*** Cho ba số thực dýõng a,b,c thỏa mãn $ab+bc+ca=3abc$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức: $T=\sqrt{\dfrac{a}{3b^2c^2+abc}}+\sqrt{\dfrac{b}{3a^2c^2+abc}}+\sqrt{\dfrac{c}{3a^2b^2+abc}}$.

..........................**Hết**........................

PHÒNG GD & ĐT **HUYỆN CẨM THỦY** -----***-----	**HD CHẤM THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH LỚP 9** ***NĂM HỌC 2023 – 2024*** **Môn thi : Toán** **Thời gian : 150 phút** (*không kể thời gian giao đề*) **Ngày thi : ..../....../2023** *(HD chấm gồm 07 trang)*

Câu	**ý**		**Nội dung**	**Điểm**
Câu 1 **(4,0đ)**	**1** **(2,0đ)**	**a)** **(1,0đ)**	Với $x>0,x\ne4,x\ne9$ ta có: $P=\left(\dfrac{4\sqrt{x}}{2+\sqrt{x}}+\dfrac{8x}{4-x}\right):\left(\dfrac{\sqrt{x}-1}{x-2\sqrt{x}}-\dfrac{2}{\sqrt{x}}\right)$ $=\left(\dfrac{4\sqrt{x}}{2+\sqrt{x}}+\dfrac{8x}{(2-\sqrt{x})(2+\sqrt{x})}\right):\left(\dfrac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}.(\sqrt{x}-2)}-\dfrac{2}{\sqrt{x}}\right)$ $=\dfrac{4\sqrt{x}(2-\sqrt{x})+8x}{(2-\sqrt{x})(2+\sqrt{x})}:\dfrac{\sqrt{x}-1-2(\sqrt{x}-2)}{\sqrt{x}(\sqrt{x}-2)}$	**0,5**
			$=\dfrac{8\sqrt{x}-4x+8x}{(2-\sqrt{x})(2+\sqrt{x})}.\dfrac{\sqrt{x}(\sqrt{x}-2)}{\sqrt{x}-1-2\sqrt{x}+4}$ $=\dfrac{8\sqrt{x}+4x}{(2-\sqrt{x})(2+\sqrt{x})}.\dfrac{\sqrt{x}(\sqrt{x}-2)}{3-\sqrt{x}}$ $=\dfrac{4\sqrt{x}.(\sqrt{x}+2).\sqrt{x}}{(\sqrt{x}+2).(\sqrt{x}-3)}=\dfrac{4x}{\sqrt{x}-3}$ Vậy: $P=\dfrac{4x}{\sqrt{x}-3}$.	**0,5**
		b) **(1,0đ)**	Điều kiện: $x>9$. Ta có: $m(\sqrt{x}-3).P>x+1\Leftrightarrow m(\sqrt{x}-3).\dfrac{4x}{\sqrt{x}-3}>x+1$ $\Leftrightarrow 4mx>x+1\Leftrightarrow(4m-1)x>1\Leftrightarrow 4m-1>\dfrac{1}{x}$	**0,5**
			Vì $x>9$ nên $\dfrac{1}{x}<\dfrac{1}{9}$	**0,5**

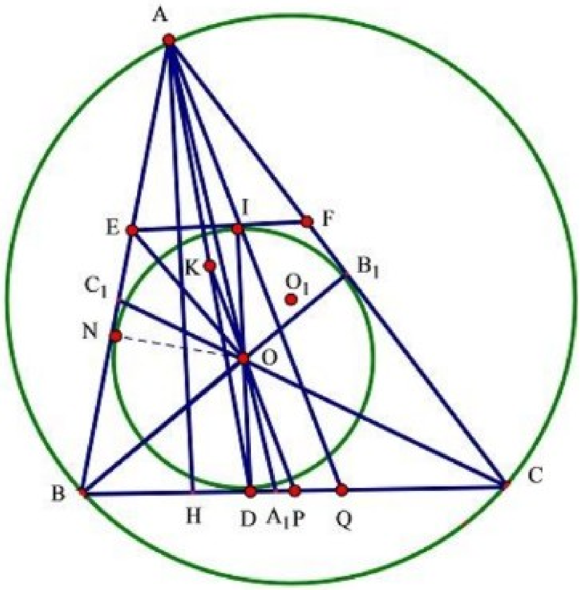
			Do đó: $4m-1>\frac{1}{x}, \forall x>9$ thì $4m-1\ge\frac{1}{9}\Leftrightarrow 4m\ge\frac{10}{9}\Leftrightarrow m\ge\frac{5}{18}$ Vậy: $m\ge\frac{5}{18}$	
	2 **(2,0đ)**		Đặt $\left(\sqrt{a},\sqrt{b},\sqrt{c}\right)=(x,y,z)$ điều kiện: $x,y,z\ge 0$ $\Rightarrow x+y+z=8;\ x^2+y^2+z^2=26;\ x^2y^2z^2=144$ $\Rightarrow x+y+z=8; xy+yz+zx=\frac{(x+y+z)^2-(x^2+y^2+z^2)}{2}=19;$ $xyz=12$ (Do $x,y,z\ge 0$)	**1,0**
			Ta có: $P=\frac{1}{yz-x+9}+\frac{1}{xz-y+9}+\frac{1}{xy-z+9}$ Lại có: $yz-x+9=yz-x+x+y+z+1=(z+1)(y+1)$ Tương tự: $xz-y+9=(x+1)(z+1); xy-z+9=(x+1)(y+1)$ $\Rightarrow \frac{x+1+y+1+z+1}{(x+1)(y+1)(z+1)}=\frac{x+y+z+3}{xyz+x+y+z+xy+yz+xz+1}$ $=\frac{11}{12+19+8+1}=\frac{11}{40}$ Vậy: P $=\frac{11}{40}$	**1,0**
Câu 2 **(4,0đ)**	**1** **(2,0đ)**		Điều kiện xác định: $\begin{cases}2x+5\ge 0\\ x+2\ge 0\\ 2x^2+9x+10\ge 0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x\ge\frac{-5}{2}\\ x\ge -2\\ x\le\frac{-5}{2}; x\ge -2\end{cases}\Leftrightarrow x\ge -2$ Ta đặt $\begin{cases}a=\sqrt{2x+5} & (a\ge 1)\\ b=\sqrt{x+2} & (b\ge 0)\end{cases}$ Ta thấy $\begin{cases}a^2-2b^2=(2x+5)-2(x+2)=1\\ a^2-b^2=(2x+5)-(x+2)=x-3\\ ab=\sqrt{(2x+5)(x+2)}=\sqrt{2x^2+9x+10}\end{cases}$	**0,5**
			Khi đó phýõng trình trở thành: $(a^2-b^2)(a-2b)+ab=a^2-2b^2$	**0,5**

		$\Leftrightarrow (a^2-b^2)(a-2b)-(a^2-b^2)+(b^2+ab)=0$ $\Leftrightarrow (a^2-b^2)(a-2b-1)+(b^2+ab)=0$ $\Leftrightarrow (a-b)(a+b)(a-2b-1)+b(a+b)=0$ $\Leftrightarrow (a+b)\left[(a-b)(a-2b-1)+b\right]=0$ $\Leftrightarrow \left[\begin{array}{ll} a+b=0 & (1) \\ (a-b)(a-2b-1)+b=0 & (2) \end{array}\right.$	
		Vì $a+b\geq 1$ nên ta chỉ giải phýõng trình (2): $(a-b)(a-2b-1)+b=0 \Leftrightarrow (a-b)(a-b-1)-b(a-b)+b=0$ $\Leftrightarrow (a-b)(a-b-1)-b(a-b-1)=0$ $\Leftrightarrow (a-b-1)(a-2b)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} a-b-1=0 \\ a-2b=0 \end{array}\right.$ +) TH1: Với $a-2b=0$, ta có: $\sqrt{2x+5}-2\sqrt{x+2}=0$ $\Leftrightarrow \sqrt{2x+5}=2\sqrt{x+2}$ $\Leftrightarrow 2x+5=4(x+2) \Leftrightarrow x=-\frac{3}{2}$ (TM)	**0,5**
		+) TH2: Với $a-b-1=0$, ta có: $\sqrt{2x+5}-\sqrt{x+2}-1=0$ $\Leftrightarrow \sqrt{2x+5}=\sqrt{x+2}+1$ $\Leftrightarrow 2x+5=x+3+2\sqrt{x+2}$ $\Leftrightarrow x+2-2\sqrt{x+2}=0$ $\Leftrightarrow \sqrt{x+2}\left(\sqrt{x+2}-2\right)=0$ $\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \sqrt{x+2}=0 \\ \sqrt{x+2}-2=0 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x+2=0 \\ \sqrt{x+2}=2 \end{array}\right.$ $\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-2 \\ x+2=4 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=-2 \\ x=2 \end{array}\right.$ (TM) Vậy tập nghiệm của phýõng trình là $S=\left\{-2;-\frac{3}{2};2\right\}$.	**0,5**

	2 **(2,0đ)**	Điều kiện: $2x^3 - x \geq 0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} -\frac{1}{\sqrt{2}} \leq x \leq 0 \\ x \geq \frac{1}{\sqrt{2}} \end{array}\right.$ Ta có hệ: $\begin{cases} x^3 + xy^2 + 2y^3 = 0 & (1) \\ \sqrt{2x^3 - x} + 8y^2 + 3y = 4 & (2) \end{cases}$ Phương trình (1) của hệ tương đương: $x^3 + xy^2 + 2y^3 = 0 \Leftrightarrow \left(x^3 + y^3\right) + \left(xy^2 + y^3\right) = 0$ $\Leftrightarrow (x + y)\left(x^2 - xy + y^2\right) + y^2(x + y) = 0$ $\Leftrightarrow (x + y)\left(x^2 - xy + 2y^2\right) = 0$ $\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = -y \\ x^2 - xy + 2y^2 = 0 \end{array}\right.$	**0,5**
		+) Với $x = -y$, thay vào phương trình (2) ta được: $\sqrt{2x^3 - x} + 8x^2 - 3x - 4 = 0 \quad (*)$ Nếu $\sqrt{2x^3 - x} + x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} -x \geq 0 \\ 2x^3 - x = x^2 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x \leq 0 \\ x(2x + 1)(x - 1) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = 0 \\ x = -\frac{1}{2} \end{array}\right.$ Thay $x = 0,$ ta thấy không thỏa mãn phương trình (*) Như vậy, phương trình (*) nhận một nghiệm là $x = -\frac{1}{2} \Rightarrow y = \frac{1}{2}$	**0,5**

		Do đó xét $x\neq -\frac{1}{2},$ phương trình (*) tương đương: $\sqrt{2x^3-x}-x+8x^2-4x-4=0$ $\Leftrightarrow \dfrac{x(2x+1)(x-1)}{\sqrt{2x^3-x}+x}+4(2x+1)(x-1)=0$ $\Leftrightarrow (2x+1)(x-1)\left(\dfrac{x}{\sqrt{2x^3-x}+x}+4\right)=0$ $\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=1 \\ \dfrac{x}{\sqrt{2x^3-x}+x}+4=0 \end{array}\right.$ Ta có: $\dfrac{x}{\sqrt{2x^3-x}+x}+4=0 \Rightarrow 4\sqrt{2x^3-x}=-5x$ $\Leftrightarrow \begin{cases} -x>0 \\ 32x^3-16x=25x^2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x<0 \\ x(32x^2-16-25x)=0 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} x<0 \\ 32x^2-25x-16=0 \end{cases} \Leftrightarrow x=\dfrac{25-9\sqrt{33}}{64}$	**0,5**
		+) Với $x^2-xy+2y^2=0 \Leftrightarrow \left(x-\dfrac{y}{2}\right)^2+\dfrac{7}{4}y^2=0 \Leftrightarrow x=y=0.$ Thử lại thấy không thỏa mãn.	**0,25**
		Vậy hệ phương trình có ba nghiệm: $(x;y)=(1;-1),\left(-\dfrac{1}{2};\dfrac{1}{2}\right),\left(\dfrac{25-9\sqrt{33}}{64};-\dfrac{25+9\sqrt{33}}{64}\right)$	**0,25**
Câu 3 (4,0đ)	**1 (2,0đ)**	$2024(x^2+y^2)-2023(2xy+1)=5$ $\Leftrightarrow 2023(x-y)^2+x^2+y^2=2028 \ (1)$ $\Rightarrow 2023(x-y)^2\le 2028 \Rightarrow (x-y)^2\le \dfrac{2028}{2023}$ $\Rightarrow 0\le (x-y)^2\le 1 \Rightarrow 0\le \lvert x-y\rvert \le 1$ $\Rightarrow \left[\begin{array}{l} \lvert x-y\rvert=0 \\ \lvert x-y\rvert=1 \end{array}\right.$	**0,5**
		+) Nếu $\lvert x-y\rvert=0 \Rightarrow x=y$. Từ (1) $\Rightarrow 2x^2=2028 \Leftrightarrow x^2=1014$ (vô nghiệm nguyên)	**0,5**

		+) Nếu $\lvert x-y\rvert=1$ thì $\left[\begin{array}{l}x-y=-1\\x-y=1\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}y=x-1\\y=x+1\end{array}\right.$ và từ (1) $\Rightarrow x^2+y^2=5\ (2)$ Thay $y=x-1$ vào (2) ta ðýợc: $x^2+(x-1)^2=5$ $\Leftrightarrow x^2-x-2=0$ $\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-1\Rightarrow y=-2\\x=2\Rightarrow y=1\end{array}\right.$ (thỏa mãn)	**0,5**
		Thay $y=x+1$ vào (2) ta ðýợc $x^2+(x+1)^2=5$ $\Leftrightarrow x^2+x-2=0$ $\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\Rightarrow y=2\\x=-2\Rightarrow y=-1\end{array}\right.$ (thỏa mãn) Vậy có 4 cặp số nguyên $(x;y)$ thỏa mãn là: $(-1;-2);(2;1);(1;2);(-2;-1)$	**0,5**
	2 **(2,0đ)**	Ta có: $p^2+a^2=b^2\Leftrightarrow p^2=(b-a)(b+a)$.	**0,25**
		Các ước của p^2 là 1, p và p^2. Không xảy ra trường hợp $b+a=b-a=p$ Do đó chỉ xảy ra trường hợp $b+a=p^2$ và $b-a=1$. Khi đó: $b=\dfrac{p^2+1}{2}$ và $a=\dfrac{p^2-1}{2}$, suy ra: $2a=(p-1)(p+1)$.	**0,5**
		Từ p lẻ suy ra $p+1$, $p-1$ là hai số chẵn liên tiếp. $\Rightarrow (p-1)(p+1)$ chia hết cho 8. Suy ra: $2a$ chia hết cho 8 (1)	**0,5**
		Vì p là số nguyên tố lớn hơn 3 nên p không chia hết cho 3. Do đó p có dạng $3k+1$ hoặc $3k+2$. Suy ra một trong hai số $p+1$; $p-1$ chia hết cho 3 $\Rightarrow 2a$ chia hết cho 3 (2) Từ (1) và (2) suy ra $2a$ chia hết cho 24 hay a chia hết cho 12 (đpcm).	**0,5**
		Xét: $2(p+a+1)=2\left(p+\dfrac{p^2-1}{2}+1\right)=2p+p^2+1=(p+1)^2$ là số chính phương.	**0,25**

Câu 4 (6,0đ)	**1 (2,0đ)**		**0,25**
		Áp dụng tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau ta có OE và OB lần lýợt là phân giác của các góc $\widehat{EON}$ và $\widehat{NOD}.$ Mà $\widehat{EON}$ và $\widehat{NOD}$ là hai góc kề bù $\Rightarrow OE\perp OB\Rightarrow\Delta BOE$ vuông tại $O.$	**0,75**
		Áp dụng hệ thức lýợng trong tam giác vuông ta có $EN.BN=ON^2=R^2.$ Mà $EN=EI, BN=BD\Rightarrow EI.BD=R^2$ (tính chất hai tiếp tuyến cắt nhau)	**0,5**
		Chứng minh týõng tự ta có ΔFOC vuông tại O và $FI.CD=R^2.$ Vậy: $EI.BD=FI.CD=R^2.$	**0,5**
	2 (2,0đ)	Ta có: $EF//BC\left(\perp ID\right)$ nên theo ðịnh lý Ta – lét có: $\dfrac{IF}{QC}=\dfrac{AF}{AC}=\dfrac{FE}{BC}\ (1)$ Lại có: $EI.BD=FI.CD\ (cmt)\Rightarrow\dfrac{FI}{BD}=\dfrac{EI}{CD}=\dfrac{FI+EI}{BD+CD}=\dfrac{EF}{BC}.\ (2)$	**0,5**
		Từ (1) và (2) suy ra: $\dfrac{FI}{QC}=\dfrac{FI}{BD}\Rightarrow QC=BD.$	**0,5**
		Mà: $CP=CQ+QP,\ BP=DB+DP,\ CP=PB\Rightarrow QP=PD.$ Hay P là trung ðiểm của ðoạn $QD.$	**0,5**
		Xét ΔADQ có P là trung ðiểm của QD (cmt) và K là trung ðiểm của $AD(gt)$. $\Rightarrow PK$ là ðýờng trung bình của $\Delta AQD.$ $\Rightarrow PK=\dfrac{1}{2}AQ$ hay $AQ=2PK$ (ðpcm)	**0,5**
	3 (2,0đ)	+ Kẻ $AH\perp BC$ tại H thì $AH//OD$, dẫn đến: $\dfrac{A_1O}{A_1A}=\dfrac{OD}{AH}=\dfrac{S_{\Delta OBC}}{S_{\Delta ABC}}$ + Chứng minh tương tự, ta được: $\dfrac{B_1O}{B_1B}=\dfrac{S_{\Delta OAC}}{S_{\Delta ABC}}$; $\dfrac{C_1O}{C_1C}=\dfrac{S_{\Delta OAB}}{S_{\Delta ABC}}$	**0,5**

		+ Do O là điểm thuộc miền trong ΔABC nên ta có: $\frac{A_1O}{A_1A}+\frac{B_1O}{B_1B}+\frac{C_1O}{C_1C}=\frac{S_{\Delta OBC}+S_{\Delta OAC}+S_{\Delta OAB}}{S_{\Delta ABC}}=1$ $\Rightarrow 1-\frac{AO}{A_1A}+1-\frac{BO}{B_1B}+1-\frac{CO}{C_1C}=1$	**0,5**
		$\Rightarrow \frac{AO}{A_1A}+\frac{BO}{B_1B}+\frac{CO}{C_1C}=2 \Rightarrow 2\ge\frac{AO_1-O_1O}{A_1A}+\frac{BO_1-O_1O}{B_1B}+\frac{CO_1-O_1O}{C_1C}$	**0,5**
		$\Rightarrow \frac{1}{AA_1}+\frac{1}{BB_1}+\frac{1}{CC_1}\le\frac{2}{R_1-O_1O}(*)$, (vì $AO_1=BO_1=CO_1=R_1; R_1>O_1O$) + Do $AB<AC$ suy ra ΔABC không phải là tam giác đều nên dấu "=" trong (*) không thể xảy ra. Vậy: $\frac{1}{AA_1}+\frac{1}{BB_1}+\frac{1}{CC_1}<\frac{2}{R_1-O_1O}$	**0,5**
Câu 5 (2,0đ)		Ta có: $ab+bc+ca=3abc\Rightarrow\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c}=3$ Đặt: $x=\frac{1}{a}, y=\frac{1}{b}, z=\frac{1}{c}\Rightarrow x+y+z=3$. Ta có: $\frac{a}{3b^2c^2+abc}=\frac{\frac{1}{x}}{\frac{3}{y^2z^2}+\frac{1}{xyz}}=\frac{1}{x}:\frac{3x+yz}{xy^2z^2}=\frac{y^2z^2}{3x+yz}$ $\Rightarrow\sqrt{\frac{a}{3b^2c^2+abc}}=\sqrt{\frac{y^2z^2}{3x+yz}}=yz\sqrt{\frac{1}{3x+yz}}=yz\sqrt{\frac{1}{(x+y+z)x+yz}}$ $=yz\sqrt{\frac{1}{(x+y)(x+z)}}$ Týõng tự: $\sqrt{\frac{b}{3a^2c^2+abc}}=xz\sqrt{\frac{1}{(y+x)(y+z)}}$; $\sqrt{\frac{c}{3a^2b^2+abc}}=xy\sqrt{\frac{1}{(z+x)(z+y)}}$	**0,5**
		Áp dụng bất đẳng thức Cauchy cho hai số dýõng ta có: $\sqrt{\frac{1}{(x+y)(x+z)}}=\sqrt{\frac{1}{x+y}.\frac{1}{x+z}}\le\frac{1}{2}\left(\frac{1}{x+y}+\frac{1}{x+z}\right)$ $\Rightarrow yz\sqrt{\frac{1}{(x+y)(x+z)}}\le\frac{yz}{2}\left(\frac{1}{x+y}+\frac{1}{x+z}\right)$	**0,5**
		Chứng minh týõng tự ta có: $xy\sqrt{\frac{1}{(z+x)(z+y)}}\le\frac{xy}{2}\left(\frac{1}{z+x}+\frac{1}{z+y}\right)$ $xz\sqrt{\frac{1}{(y+x)(y+z)}}\le\frac{xz}{2}\left(\frac{1}{y+x}+\frac{1}{y+z}\right)$	**0,5**

		$: T \le \frac{1}{2}(x+y+z) = \frac{3}{2}$ Do ðó	
		Dấu bằng xảy ra khi và chỉ khi: $\begin{cases} \frac{1}{x+y} = \frac{1}{x+z} \\ \frac{1}{y+x} = \frac{1}{y+z} \\ \frac{1}{z+x} = \frac{1}{z+y} \\ x+y+z=3 \end{cases}$ $\Leftrightarrow x=y=z=1 \Leftrightarrow a=b=c=1$ Vậy giá trị lớn nhất của biểu thức T là $\frac{3}{2}$ khi và chỉ khi $a=b=c=1$	**0,5**

……………………**Hết**……………………

Chú ý: - *Các cách làm khác nếu đúng vẫn cho điểm tối đa, điểm thành phần giám khảo tự phân chia trên cơ sở tham khảo điểm thành phần của đáp án.*

- *HS vẽ sai hình cơ bản thì không cho điểm bài hình.*