SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO THÁI BÌNH

ĐỀ CHÍNH THỨC

Đề thi gồm 01 trang

ĐỀ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT CHUYÊN THÁI BÌNH
NĂM HỌC 2018 – 2019
MÔN THI: TOÁN
(Dành cho tất cả các thí sinh)

Thời gian làm bài: ***120 phút*** *(Không kể thời gian giao đề)*

Câu 1: (*2,5 điểm*) Cho biểu thức:

$$P=\left(\frac{x-4}{x-3\sqrt{x}+2}+1\right):\frac{1}{2x-3\sqrt{x}+1} \text{ với } x\ge 0; x\ne \frac{1}{4}; x\ne 1; x\ne 4.$$

a) Rút gọn biểu thức *P*.
b) Tìm *x* sao cho $P=2019$.
c) Với $x\ge 5$, tìm giá trị nhỏ nhất của $T=P+\dfrac{10}{x}$.

Câu 2: (*0,75 điểm*)

Cho hai đường thẳng (d_1): $y=mx+m$ và (d_2): $y=-\dfrac{1}{m}x+\dfrac{1}{m}$ (*với m là tham số,* $m\ne 0$). Gọi $I(x_0;y_0)$ là tọa độ giao điểm của hai đường thẳng (d_1) với (d_2). Tính $T=x_0^2+y_0^2$.

Câu 3: (*1,25 điểm*)

Gọi $x_1;x_2$ là hai nghiệm của phương trình: $x^2+(2-m)x-1-m=0$ (*m là tham số*).

a) Tìm *m* để $\left|x_1-x_2\right|=2\sqrt{2}$.
b) Tìm *m* sao cho $T=\dfrac{1}{(x_1+1)^2}+\dfrac{1}{(x_2+1)^2}$ đạt giá trị nhỏ nhất.

Câu 4: (*1,5 điểm*)

a) Giải phương trình: $\sqrt{4x+8072}+\sqrt{9x+18162}=5$.
b) Giải hệ phương trình: $\begin{cases} x^3-y^3+3x^2+6x-3y+4=0 \\ x^2+y^2-3x=1 \end{cases}$

Câu 5: (*3,5 điểm*)

Cho đường tròn tâm *O* bán kính *a* và điểm *J* có *JO* = 2*a*. Các đường thẳng *JM*, *JN* theo thứ tự là các tiếp tuyến tại *M*, tại *N* của đường tròn (*O*). Gọi *K* là trực tâm của tam giác *JMN*, *H* là giao điểm của *MN* với *JO*.

a) Chứng minh rằng: *H* là trung điểm của *OK*.
b) Chứng minh rằng: *K* thuộc đường tròn tâm *O* bán kính *a*.
c) *JO* là tiếp tuyến của đường tròn tâm *M* bán kính *r*. Tính *r*.
d) Tìm tập hợp điểm *I* sao cho từ điểm *I* kẻ được hai tiếp tuyến với đường tròn (*O*) và hai tiếp tuyến đó vuông góc với nhau.

Câu 6: (*0,5 điểm*)

Cho *x, y, z* là ba số thực không âm thỏa mãn: $12x+10y+15z\le 60$. Tìm giá trị lớn nhất của $T=x^2+y^2+z^2-4x-4y-z$.

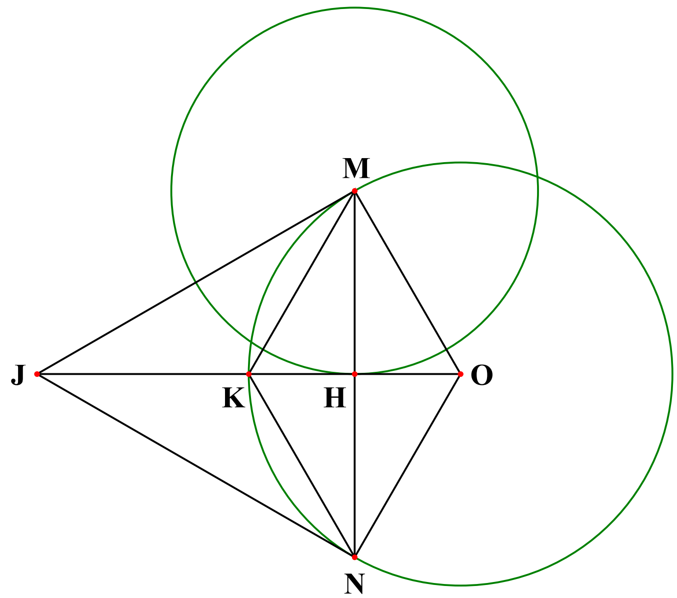
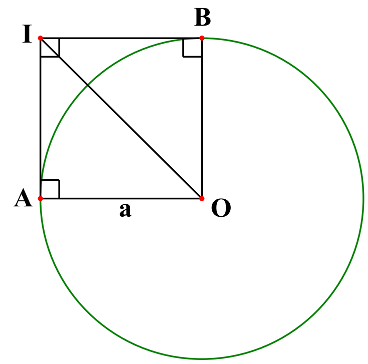
-------------------- HẾT --------------------

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

HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ BIỂU ĐIỂM DỰ KIẾN:

Câu	Phần	Nội dung	Điểm
Câu 1 *(2,5đ)*	a)	$P=\left(\dfrac{x-4}{x-3\sqrt{x}+2}+1\right):\dfrac{1}{2x-3\sqrt{x}+1}$ $=\left[\dfrac{\left(\sqrt{x}+2\right)\left(\sqrt{x}-2\right)}{\left(\sqrt{x}-1\right)\left(\sqrt{x}-2\right)}+1\right]\cdot\left(\sqrt{x}-1\right)\left(2\sqrt{x}-1\right)$ $=\left(\dfrac{\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}-1}+1\right)\cdot\left(\sqrt{x}-1\right)\left(2\sqrt{x}-1\right)$ $=\left(\sqrt{x}+2+\sqrt{x}-1\right)\cdot\left(2\sqrt{x}-1\right)$ $=\left(2\sqrt{x}+1\right)\cdot\left(2\sqrt{x}-1\right)$ $=4x-1$ Vậy $P=4x-1$ với $x\ge 0;x\ne\dfrac{1}{4};x\ne 1;x\ne 4$.	1.0
	b)	Với $x\ge 0;x\ne\dfrac{1}{4};x\ne 1;x\ne 4$, ta có: $P=2019\Leftrightarrow 4x-1=2019\Leftrightarrow x=505$ (thỏa mãn ĐK) Vậy với $x=505$ thì $P=2019$.	0.5
	c)	Xét $T=P+\dfrac{10}{x}=4x-1+\dfrac{10}{x}=\dfrac{2x}{5}+\dfrac{10}{x}+\dfrac{18x}{5}-1$ Áp dụng BĐT Côsi, ta có: $\dfrac{2x}{5}+\dfrac{10}{x}\ge 2\sqrt{\dfrac{2x}{5}\cdot\dfrac{10}{x}}=4$ Dấu "=" xảy ra $\Leftrightarrow\dfrac{2x}{5}=\dfrac{10}{x}\Leftrightarrow x=5$ (do $x\ge 0$) Lại có: $\dfrac{18x}{5}\ge 18$ (vì $x\ge 5$) $\Rightarrow T\ge 4+18-1=21$ Vậy $\min T=21$ tại $x=5$.	1.0
Câu 2 *(0,75đ)*		Theo đề bài, $(x_0;y_0)$ là nghiệm của hệ: $\begin{cases}y_0=mx_0+m\\ y_0=-\dfrac{1}{m}x_0+\dfrac{1}{m}\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}mx_0+m=-\dfrac{1}{m}x_0+\dfrac{1}{m}\\ y_0=mx_0+m\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}m^2x_0+m^2=-x_0+1\\ y_0=mx_0+m\end{cases}$ $\Leftrightarrow\begin{cases}(m^2+1)x_0=1-m^2\\ y_0=m(x_0+1)\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x_0=\dfrac{1-m^2}{1+m^2}\\ y_0=m\left(\dfrac{1-m^2}{1+m^2}+1\right)\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x_0=\dfrac{1-m^2}{1+m^2}\\ y_0=\dfrac{2m}{1+m^2}\end{cases}$ Do đó:	0.75

<table>
<tr><td></td><td></td><td>$T=x_0^2+y_0^2=\left(\frac{1-m^2}{1+m^2}\right)^2+\left(\frac{2m}{1+m^2}\right)^2=\frac{1-2m^2+m^4+4m^2}{\left(1+m^2\right)^2}=\frac{\left(1+m^2\right)^2}{\left(1+m^2\right)^2}=1$</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">Câu 3
(1,25đ)</td><td></td><td>Phương trình: $x^2+(2-m)x-1-m=0$ (m là tham số).
Xét $\Delta=(2-m)^2-4(-1-m)=4-4m+m^2+4+4m=m^2+8>0\ \forall m$
$\Rightarrow$ Phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt
Áp dụng hệ thức Vi-ét, ta có: $\begin{cases}x_1+x_2=m-2\\x_1x_2=-1-m\end{cases}$</td><td>0.25</td></tr>
<tr><td>a)</td><td>$\left|x_1-x_2\right|=2\sqrt{2}\Leftrightarrow\left(x_1-x_2\right)^2=8\Leftrightarrow\left(x_1+x_2\right)^2-4x_1x_2=8$
$\Leftrightarrow\left(m-2\right)^2-4(-1-m)=8\Leftrightarrow m^2+8=8\Leftrightarrow m=0$
Vậy $m=0$ là giá trị cần tìm.</td><td>0.5</td></tr>
<tr><td>b)</td><td>$T=\frac{1}{(x_1+1)^2}+\frac{1}{(x_2+1)^2}=\frac{(x_1+1)^2+(x_2+1)^2}{(x_1+1)^2(x_2+1)^2}=\frac{x_1^2+2x_1+1+x_2^2+2x_2+1}{(x_1x_2+x_1+x_2+1)^2}$
$=\frac{(x_1+x_2)^2-2x_1x_2+2(x_1+x_2)+2}{(x_1x_2+x_1+x_2+1)^2}=\frac{(m-2)^2-2(-1-m)+2(m-2)+2}{(-1-m+m-2+1)^2}$
$=\frac{m^2-4m+4+2+2m+2m-4+2}{(-2)^2}=\frac{m^2+4}{4}\geq\frac{4}{4}=1$
Vậy $\min T=1$ tại $m=0$.</td><td>0.5</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Câu 4
(1,5đ)</td><td>a)</td><td>$\sqrt{4x+8072}+\sqrt{9x+18162}=5$ (ĐK: $m\geq-2018$)
$\Leftrightarrow 2\sqrt{x+2018}+3\sqrt{x+2018}=5$
$\Leftrightarrow 5\sqrt{x+2018}=5$
$\Leftrightarrow \sqrt{x+2018}=1$
$\Leftrightarrow x+2018=1$
$\Leftrightarrow x=-2017$ (thỏa mãn ĐK)
Vậy nghiệm của phương trình là $x=-2017$</td><td>0.75</td></tr>
<tr><td>b)</td><td>$\begin{cases}x^3-y^3+3x^2+6x-3y+4=0\\x^2+y^2-3x=1\end{cases}$
Nhờ thầy cô giải giúp nhé !</td><td>0.75</td></tr>
</table>

Câu 5 *(3,5đ)*		 	0.25
	a)	Ta có: $OM \perp JM$ (JM là tiếp tuyến của (O)) $NK \perp JM$ (K là trực tâm của ΔJMN) $\Rightarrow$ OM // NK Chứng minh tương tự được ON // MK $\Rightarrow$ OMKN là hình bình hành Hình bình hành OMKN có hai đường chéo OK và MN cắt nhau tại H $\Rightarrow$ H là trung điểm của OK.	0.75
	b)	Hình bình hành OMKN có OM = ON = a nên là hình thoi $\Rightarrow OM = MK \Rightarrow \Delta OMK$ cân tại M ΔOMJ vuông tại M, có: $\cos \widehat{MOJ} = \dfrac{OM}{OJ} = \dfrac{a}{2a} = \dfrac{1}{2} \Rightarrow \widehat{MOJ} = 60^0$ $\Rightarrow \Delta OMK$ là tam giác đều $\Rightarrow OK = OM = a \Rightarrow K \in (O; a)$.	0.75
	c)	OMKN là hình thoi $\Rightarrow MH \perp OK$ tại H $\Rightarrow$ JO là tiếp tuyến của (M; MH) $\Rightarrow r = MH$ ΔOMH vuông tại H $\Rightarrow MH = OM.\sin \widehat{MOH} = a.\sin 60^0 = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$ hay $r = \dfrac{a\sqrt{3}}{2}$	0.75
	d)	 Giả sử IA, IB là các tiếp tuyến của (O) với A, B là các tiếp điểm * Phần thuận:	1.0

		Tứ giác IAOB có $\widehat{AIB} = \widehat{IAO} = \widehat{IBO} = 90^0$ nên là hình chữ nhật Lại có OA = OB = a $\Rightarrow$ IAOB là hình vuông $\Rightarrow OI = OA.\sqrt{2} = a\sqrt{2} \Rightarrow I \in \left(O; a\sqrt{2}\right)$ * Phần đảo: Lấy điểm $I \in \left(O; a\sqrt{2}\right)$ thì $IO = a\sqrt{2}$ $\Delta\,OAI$ vuông tại A $\Rightarrow IA = \sqrt{OI^2 - OA^2} = \sqrt{\left(a\sqrt{2}\right)^2 - a^2} = \sqrt{a^2} = a$ Tương tự tính được IB = a $\Rightarrow$ IA = IB = OA = OB = a $\Rightarrow$ Tứ giác IAOB là hình thoi $\Rightarrow \widehat{AIB} = 90^0$ * Kết luận: Tập hợp điểm I cần tìm là đường tròn $\left(O; a\sqrt{2}\right)$.	
Câu 6 *(0,5đ)*		Cho *x, y, z* là ba số thực không âm thỏa mãn: $12x + 10y + 15z \le 60$. Tìm giá trị lớn nhất của $T = x^2 + y^2 + z^2 - 4x - 4y - z$. Nhờ thầy cô giải giúp nhé !	0.5

Thầy Nguyễn Mạnh Tuấn
Trường THCS Cẩm Hoàng – Cẩm Giàng – Hải Dương