SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
THANH HOÁ

ĐỀ CHÍNH THỨC

KỲ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT
NĂM HỌC 2018 - 2019
Môn thi: Toán
Thời gian: 120 phút (*không kể thời gian giao đề*)
Ngày thi: 08/06/2018
Đề thi có: 01 trang gồm 05 câu.

Câu I: (*2,0 điểm*)

1. Giải phương trình: $x^2+8x+7=0$.

2. Giải hệ phương trình: $\begin{cases}2x-y=-6\\5x+y=20\end{cases}$.

Câu II: (*2,0 điểm*)

Cho biểu thức $A=\dfrac{\sqrt{x}+1}{x+4\sqrt{x}+4}:\left(\dfrac{x}{x+2\sqrt{x}}+\dfrac{x}{\sqrt{x}+2}\right)$, với $x>0$.

1. Rút gọn biểu thức A.

2. Tìm tất cả các giá trị của x để $A\geq\dfrac{1}{3\sqrt{x}}$.

Câu III: (*2,0 điểm*)

1. Cho đường thẳng $(d): y=ax+b$. Tìm a,b để đường thẳng (d) song song với đường thẳng $(d'): y=2x+3$ và đi qua điểm $A(1;-1)$.

2. Cho phương trình $x^2-(m-2)x-3=0$ (m là tham số). Chứng minh phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt x_1; x_2 với mọi m. Tìm m để các nghiệm đó thỏa mãn hệ thức

$$\sqrt{x_1^2+2018}-x_1=\sqrt{x_2^2+2018}+x_2.$$

Câu IV: (*3,0 điểm*)

Cho đường tròn tâm O, đường kính $AB=2R$. Gọi d_1 và d_2 lần lượt là các tiếp tuyến của đường tròn (O) tại A và B, I là trung điểm của đoạn thẳng OA, E là điểm thay đổi trên đường tròn (O) sao cho E không trùng với A và B. Đường thẳng d đi qua E và vuông góc với đường thẳng EI cắt d_1, d_2 lần lượt tại M,N.

1. Chứng minh $AMEI$ là tứ giác nội tiếp.

2. Chứng minh $IB.NE=3.IE.NB$.

3. Khi điểm E thay đổi, chứng minh tích $AM.BN$ có giá trị không đổi và tìm giá trị nhỏ nhất của diện tích tam giác MNI theo R.

Câu V: (*1,0 điểm*)

Cho a,b,c là các số thực dương thỏa mãn $a+b+c=1$. Chứng minh

$$\frac{1}{a^2+b^2+c^2}+\frac{1}{abc}\geq 30.$$

------------ Hết ------------

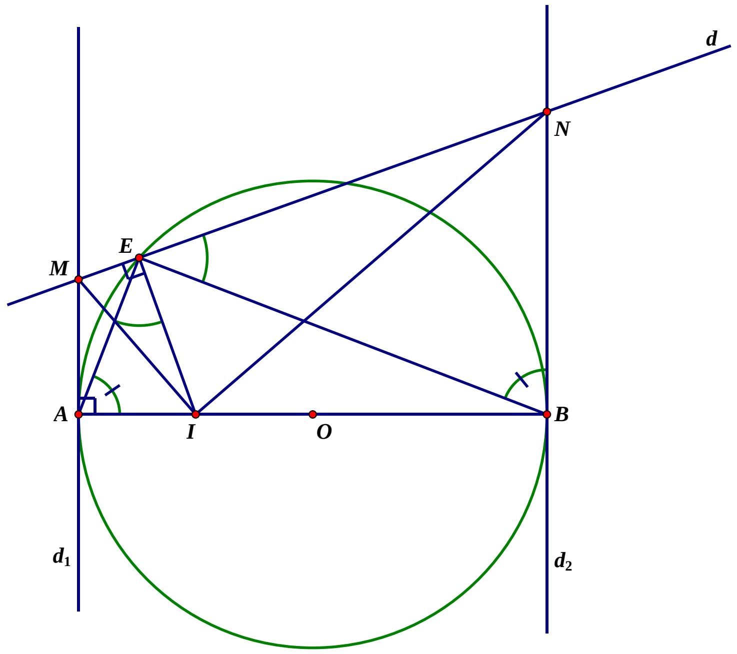
Họ và tên thí sinh: .... Số báo danh: ....

Chữ ký giám thị 1: .... Chữ ký giám thị 2: ....

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO THANH HOÁ **ĐỀ CHÍNH THỨC**	**KỲ THI TUYỂN SINH LỚP 10 THPT** **NĂM HỌC 2018 - 2019** **HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN TOÁN** *Hướng dẫn chấm gồm có: 03 trang*

Hướng dẫn chung: *Nếu học sinh giải cách khác với cách nêu trong HDC này, mà đúng, thì vẫn được điểm tối đa của phần (câu) tương ứng.*

Câu	Ý	NỘI DUNG	Điểm
I (2,0đ)	1 (*1,0đ*)	**Giải phương trình:** $x^2+8x+7=0$.	
		Ta thấy phương trình có các hệ số thỏa mãn $a-b+c=1-8+7=0$.	0,5
		Do đó phương trình có hai nghiệm $x=-1$; $x=-7$	0,5
	2 (*1,0đ*)	**Giải hệ phương trình:** $\begin{cases}2x-y=-6\\5x+y=20\end{cases}$	
		Hệ tương đương với $\begin{cases}7x=14\\5x+y=20\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=2\\5x+y=20\end{cases}$	0,5
		$\Leftrightarrow\begin{cases}x=2\\10+y=20\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=2\\y=10\end{cases}$.	0,5
II (2,0đ)	1 (*1,0đ*)	**Rút gọn biểu thức** $A=\dfrac{\sqrt{x}+1}{x+4\sqrt{x}+4}:\left(\dfrac{x}{x+2\sqrt{x}}+\dfrac{x}{\sqrt{x}+2}\right)$, **với** $x>0$.	
		Ta có: $A=\dfrac{\sqrt{x}+1}{x+4\sqrt{x}+4}:\left(\dfrac{x}{x+2\sqrt{x}}+\dfrac{x}{\sqrt{x}+2}\right)$ $=\dfrac{\sqrt{x}+1}{(\sqrt{x}+2)^2}:\left(\dfrac{x}{\sqrt{x}(\sqrt{x}+2)}+\dfrac{x}{\sqrt{x}+2}\right)$	0,25
		$=\dfrac{\sqrt{x}+1}{(\sqrt{x}+2)^2}:\left(\dfrac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2}+\dfrac{x}{\sqrt{x}+2}\right)$	0,25
		$=\dfrac{\sqrt{x}+1}{(\sqrt{x}+2)^2}:\dfrac{\sqrt{x}(\sqrt{x}+1)}{\sqrt{x}+2}$	0,25
		$=\dfrac{1}{\sqrt{x}(\sqrt{x}+2)}$	0,25
	2 (*1,0đ*)	**Tìm tất cả các giá trị của** x **để** $A\ge\dfrac{1}{3\sqrt{x}}$.	
		Với $x>0$ ta có $A=\dfrac{1}{\sqrt{x}(\sqrt{x}+2)}$ và $\sqrt{x}>0$; $\sqrt{x}+2>0$. Khi đó $A\ge\dfrac{1}{3\sqrt{x}}\Leftrightarrow\dfrac{1}{\sqrt{x}\left(\sqrt{x}+2\right)}\ge\dfrac{1}{3\sqrt{x}}\Leftrightarrow\sqrt{x}+2\le 3$	0,5
		$\Leftrightarrow\sqrt{x}\le 1\Leftrightarrow x\le 1$	0,25
		Kết hợp với điều kiện ta được: $0<x\le 1$.	0,25
III (2,0đ)	1 (*1,0đ*)	**Cho đường thẳng** $(d): y=ax+b$. **Tìm** a,b **để đường thẳng** (d) **song song với đường thẳng** $(d'): y=2x+3$ **và đi qua điểm** $A(1;-1)$.	
		Đường thẳng $(d): y=ax+b$ song song với đường thẳng $(d'): y=2x+3$ nên ta có $\begin{cases}a=2\\b\ne 3\end{cases}$.	0,5

		Khi đó $(d): y = 2x + b$ đi qua điểm $A(1;-1)$ nên: $-1 = 2.1 + b \Leftrightarrow b = -3$ (thỏa mãn điều kiện $b \neq 3$). Vậy $a = 2$, $b = -3$.	0,5
	2 (*1,0đ*)	**Cho phương trình $x^2 - (m-2)x - 3 = 0$ (m là tham số). Chứng minh phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt x_1; x_2 với mọi m. Tìm m để các nghiệm đó thỏa mãn hệ thức: $\sqrt{x_1^2 + 2018} - x_1 = \sqrt{x_2^2 + 2018} + x_2$.**	
		Ta có $\Delta = (m-2)^2 + 12 > 0, \forall m$ nên phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt x_1, x_2 với mọi m. (**Lưu ý:** Học sinh có thể nhận xét $ac = -3 < 0$ để suy ra phương trình luôn có hai nghiệm phân biệt, trái dấu với mọi m)	0,25
		Ta có: $\sqrt{x_1^2 + 2018} - x_1 = \sqrt{x_2^2 + 2018} + x_2$ $\Leftrightarrow \sqrt{x_1^2 + 2018} - \sqrt{x_2^2 + 2018} = x_2 + x_1$ $\Leftrightarrow \dfrac{x_1^2 - x_2^2}{\sqrt{x_1^2 + 2018} + \sqrt{x_2^2 + 2018}} = x_2 + x_1$	0,25
		$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{ll} x_1 + x_2 = 0 & (1) \\ \sqrt{x_1^2 + 2018} + \sqrt{x_2^2 + 2018} = x_1 - x_2 & (2) \end{array}\right.$ Theo định lí Viet ta có: $x_1 + x_2 = m - 2$. Khi đó: (1) $\Leftrightarrow m - 2 = 0 \Leftrightarrow m = 2$.	0,25
		(2) không xảy ra. Thật vậy: Do $\sqrt{x_1^2 + 2018} > \lvert x_1 \rvert$; $\sqrt{x_2^2 + 2018} > \lvert x_2 \rvert$ suy ra $\sqrt{x_1^2 + 2018} + \sqrt{x_2^2 + 2018} > \lvert x_1 \rvert + \lvert x_2 \rvert \geq x_1 - x_2$. Vậy $m = 2$.	0,25
IV **(3,0đ)**	**Cho đường tròn tâm O, đường kính $AB = 2R$. Gọi d_1 và d_2 lần lượt là các tiếp tuyến của đường tròn (O) tại A và B, I là trung điểm của đoạn thẳng OA, E là điểm thay đổi trên đường tròn (O) sao cho E không trùng với A và B. Đường thẳng d đi qua E và vuông góc với đường thẳng EI cắt d_1, d_2 lần lượt tại M, N.**		
	 		
	1 (*1,0đ*)	**Chứng minh $AMEI$ là tứ giác nội tiếp.**	
		$MAI = MEI = 90^0$	0,5
		Suy ra $MAI + MEI = 180^0$. Vậy $AMEI$ nội tiếp.	0,5

	2 (*1,0đ*)	**Chứng minh $IB.NE = 3.IE.NB$.**	
		+) $EAI = EBN$ (cùng phụ với EBA) +) $AEI = BEN$ (cùng phụ với IEB). Suy ra $\Delta IAE \sim \Delta NBE$.	0,5
		$\Rightarrow \dfrac{IA}{IE} = \dfrac{NB}{NE} \Rightarrow IA.NE = IE.NB$	0,25
		$\Rightarrow \dfrac{IB}{3}.NE = IE.NB \Rightarrow IB.NE = 3IE.NB$ (đpcm).	0,25
	3 (*1,0đ*)	**Khi điểm E thay đổi, chứng minh tích $AM.BN$ có giá trị không đổi và tìm giá trị nhỏ nhất của diện tích tam giác MNI theo R.**	
		Do tứ giác $AMEI$ nội tiếp nên $AMI = AEI$ (1). Tương tự ta có tứ giác $BNEI$ nên $BIN = BEN$ (2). Theo trên ta có $AEI = BEN$ (3). Từ (1), (2), (3) suy ra $AMI = BIN$ (4).	0,25
		Do tam giác AMI và BIN vuông tại A và B, suy ra $\Delta AMI \sim \Delta BIN$. Suy ra: $\dfrac{AM}{BI} = \dfrac{AI}{BN} \Rightarrow AM.BN = AI.BI$ không đổi.	0,25
		Từ (4) ta có: $BIN + AIM = AMI + AIM = 90^0 \Rightarrow MIN = 90^0$ hay ΔMNI vuông tại I. Khi đó: $S_{\Delta MNI} = \dfrac{1}{2}IM.IN = \dfrac{1}{2}\sqrt{AM^2 + AI^2}.\sqrt{BN^2 + BI^2}$ $\geq \dfrac{1}{2}\sqrt{2AM.AI}.\sqrt{2BN.BI} = \sqrt{AM.BN.AI.BI} = AI.BI = \dfrac{R}{2}.\dfrac{3R}{2} = \dfrac{3R^2}{4}$	0,25
		Dấu "=" xảy ra khi $AM = AI, BN = BI$. Vậy $S_{\Delta MNI}$ đạt $GTNN$ bằng $\dfrac{3R^2}{4}$	0,25
V **(1,0đ)**	**Cho a,b,c là các số thực dương thỏa mãn $a+b+c=1$. Chứng minh $\dfrac{1}{a^2+b^2+c^2} + \dfrac{1}{abc} \geq 30$.**		
	(*1,0đ*)	Áp dụng BĐT Cauchy ta có: $\begin{cases} 1 = a+b+c \geq 3\sqrt[3]{abc} > 0 \\ ab+bc+ca \geq 3\sqrt[3]{(abc)^2} > 0 \end{cases} \Rightarrow ab+bc+ca \geq 9abc > 0 \Rightarrow \dfrac{1}{abc} \geq \dfrac{9}{ab+bc+ca}$	0,25
		Khi đó: $\dfrac{1}{a^2+b^2+c^2} + \dfrac{1}{abc} \geq \dfrac{1}{a^2+b^2+c^2} + \dfrac{9}{ab+bc+ca} =$ $= \dfrac{1}{a^2+b^2+c^2} + \dfrac{1}{ab+bc+ca} + \dfrac{1}{ab+bc+ca} + \dfrac{7}{ab+bc+ca}$ (1) Áp dụng bất đẳng thức $\dfrac{1}{x} + \dfrac{1}{y} + \dfrac{1}{z} \geq \dfrac{9}{x+y+z}$ với mọi $x, y, z > 0$ ta được $\dfrac{1}{a^2+b^2+c^2} + \dfrac{1}{ab+bc+ca} + \dfrac{1}{ab+bc+ca} \geq \dfrac{9}{a^2+b^2+c^2+2(ab+bc+ca)}$ $= \dfrac{9}{(a+b+c)^2} = 9$ (2)	0,25
		Lại có $1 = (a+b+c)^2 = a^2+b^2+c^2+2(ab+bc+ca) \geq 3(ab+bc+ca)$ (3)	0,25
		Thay $(2),(3)$ vào (1) ta được $\dfrac{1}{a^2+b^2+c^2} + \dfrac{1}{abc} \geq 9 + 7.3 = 30$. Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi $a = b = c = \dfrac{1}{3}$.	0,25

------------ Hết ------------