8

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HÀ NỘI CỤM TRƯỜNG THPT HÀ ĐÔNG - HOÀI ĐỨC	ĐỀ THI OLYMPIC NĂM HỌC 2018 – 2019 ĐỀ THI MÔN : TOÁN - LỚP 10 Thời gian : 150 phút (Đề thi có 1 trang)

Câu 1. (5,0 điểm)

a) Tìm m để phương trình $mx^2-2(m-2)x+2m-7=0$ (m là tham số) có hai nghiệm x_1,x_2 thỏa mãn : $\left|x_1-x_2\right|=\dfrac{4}{3}$.

b) Tìm tất cả giá trị của tham số m để $\dfrac{x^2-4x-4}{x^2-2(m-1)x+16}\le 2$ với mọi giá trị $x\in\mathbb{R}$.

Câu 2. (5,0 điểm)

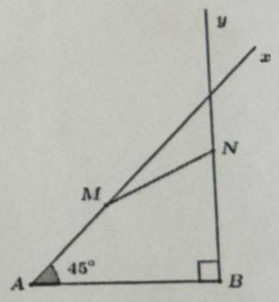
a) Cho phương trình $x^4-2(m+2)x^2+2m+3=0$ (m là tham số). Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình có 4 nghiệm phân biệt x_1,x_2,x_3,x_4 thỏa mãn $x_1^{\ 4}+x_2^{\ 4}+x_3^{\ 4}+x_4^{\ 4}=52$.

b) Giải phương trình $4x^2+12x\sqrt{x+1}=27(x+1)$.

Câu 3. (5,0 điểm)

a) Cho tam giác ABC có $BC=a, CA=b, AB=c$, độ dài ba đường cao kẻ từ đỉnh A,B,C lần lượt là h_a,h_b,h_c. Biết rằng $a\sin A+b\sin B+c\sin C=h_a+h_b+h_c$, chứng minh tam giác ABC đều.

b) Cho hai tia Ax, By với $AB=100\ (cm)$, $\widehat{xAB}=45^o$ và $By\perp AB$. Chất điểm X chuyển động trên tia Ax bắt đầu từ A với vận tốc $3\sqrt{2}\ (cm/s)$, cùng lúc đó chất điểm Y chuyển động trên tia By bắt đầu từ B với vận tốc $4\ (cm/s)$. Sau t (giây) chất điểm X di chuyển được đoạn đường AM, chất điểm Y di chuyển được đoạn đường BN. Tìm giá trị nhỏ nhất của đoạn MN.



Câu 4. (5,0 điểm)

a) Cho hệ phương trình $\begin{cases}mx+y=m+1\\x+my=2\end{cases}$. Khi hệ có nghiệm duy nhất $(x_o;y_o)$, hãy tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức $A=x_o^{\ 2}+2y_o+5$.

b) Cho tam giác ABC có $BC=a, CA=b, AB=c$, độ dài ba đường trung tuyến kẻ từ A,B,C lần lượt là m_a,m_b,m_c. Chứng minh rằng

$$\frac{a}{m_a}+\frac{b}{m_b}+\frac{c}{m_c}\ge 2\sqrt{3}.$$

---------- Hết ----------

- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.
- Họ và tên thí sinh : .... Số báo danh : ....

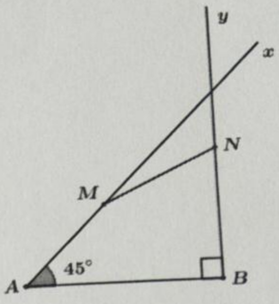
Chữ ký cán bộ coi thi số 1 　　　　　　 Chữ ký cán bộ coi thi số 2

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HÀ NỘI
CỤM TRƯỜNG THPT
HÀ ĐÔNG - HOÀI ĐỨC

ĐÁP ÁN THI OLYMPIC NĂM HỌC 18 –19
ĐỀ THI MÔN : TOÁN - LỚP 10
Thời gian : 150 phút
(Đề thi có 1 trang)

<table>
<tr><th>Câu</th><th>Đáp án</th><th>Điểm</th></tr>
<tr><td>1</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">1a</td><td>Tìm m để phương trình $mx^2-2(m-2)x+2m-7=0$ (m là tham số) có hai nghiệm $x_1;x_2$ thỏa mãn : $\left|x_1-x_2\right|=\frac{4}{3}$.</td><td>3,0 điểm</td></tr>
<tr><td>Phương trình có 2 nghiệm
$\Leftrightarrow \begin{cases} m\neq 0 \\ \Delta'\geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m\neq 0 \\ -m^2+3m+4\geq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m\neq 0 \\ -1\leq m\leq 4 \end{cases}$</td><td>1,0</td></tr>
<tr><td>Theo định lý Vi_et : $\begin{cases} x_1+x_2=\frac{2(m-2)}{m} \\ x_1x_2=\frac{2m-7}{m} \end{cases}$</td><td>0,5</td></tr>
<tr><td>$\left|x_1-x_2\right|=\frac{4}{3}. \Leftrightarrow (x_1+x_2)^2-4x_1x_2=\frac{16}{9}$
$\Leftrightarrow 4\frac{m^2-4m+4}{m^2}-4\frac{2m^2-7m}{m^2}=\frac{16}{9}$
$\Leftrightarrow 9(-m^2+3m+4)=4m^2 \Leftrightarrow 13m^2-27m-36=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=3 \\ m=-\frac{12}{13} \end{array}\right.$</td><td>1,0</td></tr>
<tr><td>Kết luận : $\left[\begin{array}{l} m=3 \\ m=-\frac{12}{13} \end{array}\right.$</td><td>0,5</td></tr>
<tr><td rowspan="4">1b</td><td>Tìm tất cả giá trị của tham số m để $\frac{x^2-4x-4}{x^2-2(m-1)x+16}\leq 2$ với mọi giá trị của biến x.</td><td>2,0 điểm</td></tr>
<tr><td>Điều kiện : $x^2-2(m-1)x+16\neq 0$ với $\forall x$
$\Leftrightarrow \begin{cases} a>0 \\ \Delta'<0 \end{cases} \Leftrightarrow (m-1)^2-16<0 \Leftrightarrow -3<m<5.$</td><td>0,5</td></tr>
<tr><td>Khi đó $x^2-2(m-1)x+16>0,\forall x$</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td>Ta có $x^2-4x+4\leq 2x^2-4(m-1)x+32,\forall x$
$\Leftrightarrow x^2-4(m-2)x+36\geq 0,\forall x \Leftrightarrow 4(m-2)^2-36\leq 0$
$\Leftrightarrow (m-2)^2\leq 9 \Leftrightarrow -1\leq m\leq 5$</td><td>1</td></tr>
</table>

		0,25
	Kết hợp : $-1 \le m < 5$	
2		
2a	Cho phương trình $x^4 - 2(m+2)x^2 + 2m + 3 = 0(*)$ (m là tham số). Tìm tất cả các giá trị của tham số m để phương trình có 4 nghiệm phân biệt x_1, x_2, x_3, x_4 thỏa mãn $x_1^4 + x_2^4 + x_3^4 + x_4^4 = 52$.	3,0
	Đặt $x^2 = t\,(t \ge 0)$. Ta có $t^2 - 2(m+2)t + 2m + 3 = 0\,(1)$ Để phương trình$(*)$ có 4 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow (1)$ có 2 nghiệm dương phân biệt t_1, t_2	0,5
	$(1) \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t = 1 \\ t = 2m+3 \end{array}\right.$. Khi đó $\begin{cases} 2m+3 > 0 \\ 2m+3 \ne 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m > -\dfrac{3}{2} \\ m \ne -1 \end{cases}$	1,0
	Khi đó $x_1^4 + x_2^4 + x_3^4 + x_4^4 = 52$ thì $2(t_1^2 + t_2^2) = 52 \Leftrightarrow t_1^2 + t_2^2 = 26$	0,5
	Nên $1^2 + (2m+3)^2 = 26 \Leftrightarrow (2m+3)^2 = 25 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m = 1 \\ m = -4 \end{array}\right.$	0,5
	Kết hợp điều kiện ta có $m = 1$.	0,5
2b	**Giải phương trình** $4x^2 + 12x\sqrt{x+1} = 27(x+1)$	2,0 điểm
	Điều kiện : $x > -1$ $4x^2 + 12x\sqrt{1+x} + 9(1+x) = 36(1+x) \Leftrightarrow (2x + 3\sqrt{1+x})^2 = (6\sqrt{1+x})^2$	0,5
	$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 2x + 3\sqrt{1+x} = 6\sqrt{1+x} \\ 2x + 3\sqrt{1+x} = -6\sqrt{1+x} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 3\sqrt{1+x} = 2x \\ 9\sqrt{1+x} = -2x \end{array}\right.$	0,5
	$(1) \Leftrightarrow \begin{cases} 9(1+x) = 4x^2 \\ x \ge 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x^2 - 9x - 9 = 0 \\ x \ge 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = 3$	0,5
	$(2) \Leftrightarrow \begin{cases} 81(1+x) = 4x^2 \\ x \le 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x^2 - 81x - 81 = 0 \\ x \le 0 \end{cases} \Leftrightarrow x = \dfrac{81 - 9\sqrt{97}}{8}$	0,5
	Kết luận: $x = 3$ và $x = \dfrac{81 - 9\sqrt{97}}{8}$ là nghiệm của phương trình đã cho.	
3		
3.a	**Cho tam giác** ABC **có** $BC = a, CA = b, AB = c$**, độ dài ba đường cao kẻ từ** A, B, C **lần lượt là** h_a, h_b, h_c**. Biết rằng** $a\sin A + b\sin B + c\sin C = h_a + h_b + h_c$**, chứng minh tam giác** ABC **đều.**	3,0 điểm
	Ta có $\sin A = \dfrac{2S}{bc}, \sin B = \dfrac{2S}{ac}, \sin C = \dfrac{2S}{ab}$ và $h_a = \dfrac{2S}{a}, h_b = \dfrac{2S}{b}, h_c = \dfrac{2S}{c}$ với S là diện tích tam giác ABC	1,0
	Ta có : $a.\dfrac{2S}{bc} + b\dfrac{2S}{ac} + c\dfrac{2S}{ab} = \dfrac{2S}{a} + \dfrac{2S}{b} + \dfrac{2S}{c}$	1,0

	$\Leftrightarrow \dfrac{a^2+b^2+c^2}{abc}=\dfrac{ab+ac+bc}{abc} \Leftrightarrow a^2+b^2+c^2=ab+ac+bc$	
	$\Leftrightarrow (a-b)^2+(c-a)^2+(b-c)^2=0 \Leftrightarrow a=b=c$	1,0
	Vậy tam giác ABC đều.	
	Cho hai tia Ax, By **với** $AB=100\ (cm)$, $\widehat{xAB}=45^o$ **và** $By \perp AB$. **Chất điểm** X **chuyển động trên tia** Ax **bắt đầu từ** A **với vận tốc** $3\sqrt{2}\ (cm/s)$, **cùng lúc đó chất điểm** Y **chuyển động trên tia** By **bắt đầu từ** B **với vận tốc** $4\ (cm/s)$. **Sau** t **(giây) chất điểm** X **di chuyển được đoạn đường** AM, **chất điểm** Y **di chuyển được đoạn đường** BN. **Tìm giá trị nhỏ nhất của đoạn** MN. 	2,0 điểm
	Gắn hệ trục tọa độ $Ox'y'$ có gốc $O\equiv A, Ox'\equiv AB, Oy'\perp AB$ Sau t (giây) : $AM=3\sqrt{2}t \Rightarrow M(3t;3t)$ $BN=4t \Rightarrow N(100;4t)$	1,0
	Khi đó : $MN=\sqrt{(3t-100)^2+t^2}=\sqrt{10t^2-600t+100^2}$ $=\sqrt{10(t-30)^2+1000}\geq 10\sqrt{10}$ dấu bằng có khi $t=30$	1,0
	Vậy giá trị nhỏ nhất của đoạn MN là $10\sqrt{10}$ tại thời điểm $t=30(s)$	
4		
	Cho hệ phương trình $\begin{cases} mx+y=m+1 \\ x+my=2 \end{cases}$. **Khi hệ có nghiệm duy nhất** $(x_o;y_o)$, **hãy tìm giá trị nhỏ nhất của biểu thức** $A={x_o}^2+2y_o+5$.	3,0 điểm
4a	$D=\begin{vmatrix} m & 1 \\ 1 & m \end{vmatrix}=m^2-1=(m-1)(m+1)$, $D_x=\begin{vmatrix} m+1 & 1 \\ 2 & m \end{vmatrix}=m^2+m-2=(m-1)(m+2)$ $D_y=\begin{vmatrix} m & m+1 \\ 1 & 2 \end{vmatrix}=m-1$	1
	Hệ có nghiệm duy nhất $\Leftrightarrow D\neq 0 \Leftrightarrow m\neq \pm 1$	0,5