SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
HẢI DƯƠNG

ĐỀ CHÍNH THỨC

KỲ THI TUYỂN SINH LỚP 10 TRUNG HỌC PHỔ THÔNG
NĂM HỌC 2023 – 2024
Môn thi: TOÁN
Ngày thi: 02/06/2023
Thời gian làm bài: 120 phút, không tính thời gian phát đề
Đề thi có 01 trang

Câu 1 (2,0 điểm)

1. Giải phương trình: $\frac{2x+1}{5}=\frac{5-x}{3}$

2. Giải hệ phương trình: $\begin{cases}3x+y=5\\2x+5y=12\end{cases}$

Câu 2 (2,0 điểm)

1. Rút gọn biểu thức: $A=\sqrt{x}.\left(\frac{1}{x-\sqrt{x}}+\frac{1}{\sqrt{x}-1}\right):\frac{\sqrt{x}+1}{x-2\sqrt{x}+1}$ với $x>0,\ x\neq 1$.

2. Cho đường thẳng $(d):y=ax+b$. Tìm a và b để đường thẳng (d) song song với đường thẳng $(d'):y=5x+3$ và đi qua điểm $A(1;3)$.

Câu 3 (2,0 điểm)

1. Một đội công nhân phải trồng 96 cây xanh. Đội dự định chia đều số cây cho mỗi công nhân nhưng khi chuẩn bị trồng thì có 4 công nhân được điều đi làm việc khác nên mỗi công nhân còn lại phải trồng thêm 4 cây. Hỏi lúc đầu đội công nhân có bao nhiêu người ?

2. Cho parabol $(P):y=x^2$ và đường thẳng $(d):y=3x+m$. Tìm m để đường thẳng (d) cắt parabol (P) tại hai điểm phân biệt có hoành độ x_1,x_2 thoả mãn $x_1+2x_2=m+3$.

Câu 4 (3,0 điểm)

Cho tam giác ABC có ba góc nhọn và các đường cao AF,BD,CE cắt nhau tại H.

1. Chứng minh rằng: $\widehat{DAH}=\widehat{DEH}$.

2. Gọi O và M lần lượt là trung điểm của BC và AH. Chứng minh rằng: tứ giác $MDOE$ nội tiếp.

3. Gọi K là giao điểm của AH và DE. Chứng minh rằng: $AH^2=2MK(AF+HF)$.

Câu 5 (1,0 điểm)

Cho a,b,c là các số thực dương. Chứng minh rằng:

$$a^2+b^2+c^2+2abc+1\geq 2(ab+bc+ca)$$

---------HẾT---------

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

Cán bộ coi thi số 1 ……Cán bộ coi thi số 2 ……

thuvientoanhoc.com

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
HẢI DƯƠNG

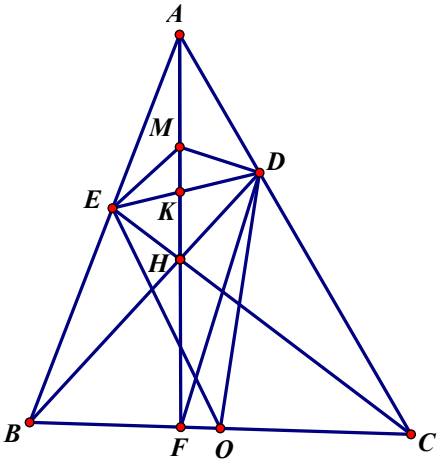
HƯỚNG DẪN CHẤM
KỲ THI TUYỂN SINH LỚP 10 TRUNG HỌC PHỔ THÔNG
NĂM HỌC 2023 – 2024
Môn thi: TOÁN
(Hướng dẫn chấm có 04 trang)

Câu	Ý	Nội dung	Điểm
1 (2 điểm)	**1**	Giải phương trình: $\dfrac{2x+1}{5}=\dfrac{5-x}{3}$	
		Phương trình tương đương: $3(2x+1)=5(5-x)$	0,25
		$\Leftrightarrow 6x+3=25-5x$	0,25
		$\Leftrightarrow 11x=22$	0,25
		$\Leftrightarrow x=2$	0,25
	2	Giải hệ phương trình: $\begin{cases}3x+y=5 & (1)\\ 2x+5y=12 & (2)\end{cases}$	
		Từ (1) ta có: $y=5-3x$	0,25
		Thay vào (2) ta được: $2x+5(5-3x)=12$	0,25
		$\Leftrightarrow 2x+25-15x=12$ $\Leftrightarrow -13x=-13$ $\Leftrightarrow x=1$	0,25
		Với $x=1$ thì $y=2$.	0,25
2 (2 điểm)	**1**	Rút gọn biểu thức: $A=\sqrt{x}.\left(\dfrac{1}{x-\sqrt{x}}+\dfrac{1}{\sqrt{x}-1}\right):\dfrac{\sqrt{x}+1}{x-2\sqrt{x}+1}$ với $x>0,\ x\neq 1$.	
		$A=\sqrt{x}.\left(\dfrac{1}{\sqrt{x}(\sqrt{x}-1)}+\dfrac{1}{\sqrt{x}-1}\right):\dfrac{\sqrt{x}+1}{x-2\sqrt{x}+1}$ $=\sqrt{x}\cdot\dfrac{1+\sqrt{x}}{\sqrt{x}(\sqrt{x}-1)}:\dfrac{\sqrt{x}+1}{x-2\sqrt{x}+1}$	0,25
		$=\dfrac{1+\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1}:\dfrac{\sqrt{x}+1}{(\sqrt{x}-1)^2}$	0,25
		$=\dfrac{1+\sqrt{x}}{\sqrt{x}-1}\cdot\dfrac{(\sqrt{x}-1)^2}{\sqrt{x}+1}$	0,25
		$=\sqrt{x}-1$	0,25
	2	Cho đường thẳng $(d):y=ax+b$. Tìm a và b để đường thẳng (d) song song với đường thẳng $(d'):y=5x+3$ và đi qua điểm $A(1;3)$.	
		Vì (d) song song (d') nên $a=5\ (b\neq 3)$	0,25
		Thay toạ độ điểm $A(1;3)$ vào phương trình (d) ta được: $a+b=3$	0,25
		Với $a=5$ ta có $5+b=3$	0,25
		$\Leftrightarrow b=-2$ (thoả mãn điều kiện).	0,25

thuvientoanhoc.com

3 (2 điểm)	**1**	Một đội công nhân phải trồng 96 cây xanh. Đội dự định chia đều số cây cho mỗi công nhân nhưng khi chuẩn bị trồng thì có 4 công nhân được điều đi làm việc khác nên mỗi công nhân còn lại phải trồng thêm 4 cây. Hỏi lúc đầu đội công nhân có bao nhiêu người ?	
		Gọi $x\left(x\in\mathbb{N}^*, x>4\right)$ là số công nhân lúc đầu. Số cây mỗi công nhân dự định phải trồng là $\dfrac{96}{x}$.	0,25
		Số cây mỗi công nhân còn lại phải trồng sau khi 4 người đi làm việc khác là $\dfrac{96}{x-4}$.	0,25
		Theo bài ta có phương trình: $\dfrac{96}{x-4}-\dfrac{96}{x}=4$ $\Leftrightarrow \dfrac{24}{x-4}-\dfrac{24}{x}=1$ $\Leftrightarrow 24x-24\left(x-4\right)=x\left(x-4\right)$ $\Leftrightarrow 96=x^2-4x$ $\Leftrightarrow x^2-4x-96=0$	0,25
		$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x=12 \\ x=-8 \end{array}\right.$ Kết hợp điều kiện ta có $x=12$.	0,25
	2	Cho parabol $\left(P\right): y=x^2$ và đường thẳng $\left(d\right): y=3x+m$. Tìm m để đường thẳng $\left(d\right)$ cắt parabol $\left(P\right)$ tại hai điểm phân biệt có hoành độ x_1, x_2 thoả mãn $x_1+2x_2=m+3$.	
		Phương trình hoành độ giao điểm là $x^2=3x+m \Leftrightarrow x^2-3x-m=0\ (*)$ Để $\left(d\right)$ cắt $\left(P\right)$ tại hai điểm phân biệt $\Leftrightarrow$ phương trình $(*)$ có hai nghiệm phân biệt. Ta có $\Delta=9+4m>0 \Leftrightarrow m>\dfrac{-9}{4}$	0,25
		Theo Viét ta có $\left\{\begin{array}{l} x_1+x_2=3\ (1) \\ x_1x_2=-m\ \ (2) \end{array}\right.$ Theo đề bài ta có $x_1+2x_2=m+3\ (3)$	0,25
		Từ (1) và (3) ta có $\left\{\begin{array}{l} x_1=3-m \\ x_2=m \end{array}\right.$	0,25
		Thay vào phương trình (2) ta được $\left(3-m\right)m=-m \Leftrightarrow m^2-4m=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} m=0 \\ m=4 \end{array}\right.$ Đối chiếu điều kiện ta có $m=0$ và $m=4$.	0,25
4 (3 điểm)	**1**	Cho tam giác ABC có ba góc nhọn và các đường cao AF, BD, CE cắt nhau tại H. 1. Chứng minh rằng: $\widehat{DAH}=\widehat{DEH}$.	

thuvientoanhoc.com

			
		Theo bài ta có $\widehat{ADH}=\widehat{AEH}=90^0$	0,25
		$\Rightarrow \widehat{ADH}+\widehat{AEH}=90^0+90^0=180^0$	0,25
		Suy ra tứ giác ADHE nội tiếp.	0,25
		Suy ra $\widehat{DAH}=\widehat{DEH}$.	0,25
	2	2. Gọi O và M lần lượt là trung điểm của BC và AH . Chứng minh rằng: tứ giác $MDOE$ nội tiếp.	
		Tam giác vuông ADH có $MD=\dfrac{AH}{2}=MH\Rightarrow \widehat{MDH}=\widehat{MHD}\,(1)$	0,25
		Tam giác vuông BDC có $OD=\dfrac{BC}{2}=OB\Rightarrow \widehat{ODB}=\widehat{OBD}\Rightarrow \widehat{ODB}=90^0-\widehat{ACB}=\widehat{HAD}\,(2)$	0,25
		Cộng vế (1) và (2) ta có $\widehat{MDH}+\widehat{ODB}=\widehat{MHD}+\widehat{HAD}=90^0\Rightarrow \widehat{MDO}=90^0$	0,25
		Chứng minh tương tự ta có $\widehat{MEO}=90^0$ Vậy $\widehat{MDO}+\widehat{MEO}=180^0$ suy ra tứ giác $MDOE$ nội tiếp.	0,25
	3	3. Gọi K là giao điểm của AH và DE. Chứng minh rằng: $AH^2=2MK\left(AF+HF\right)$.	
		Ta có $AF+HF=\left(AM+MF\right)+\left(MF-MH\right)=2MF$ Lại có $AH=2MD$ Nên đẳng thức cần chứng minh trở thành $AH^2=2MK\left(AF+HF\right)\Leftrightarrow 4MD^2=4MK.MF\Leftrightarrow MD^2=MK.MF\,(*)$	0,25
		Theo ý 2 ta có $\widehat{MDO}=\widehat{MEO}=90^0$. Mặt khác $\widehat{MFO}=90^0$. Suy ra 5 điểm M,D,O,F,E cùng thuộc đường tròn đường kính MO. Vậy $\widehat{MFD}=\widehat{MED}\ (3)$. Lại có: $ME=MD=\dfrac{AH}{2}\Rightarrow \widehat{MED}=\widehat{MDE}=\widehat{MDK}\,(4)$ Từ (3) và (4) ta có $\widehat{MFD}=\widehat{MDK}$.	0,25
		Do đó ΔMDK đồng dạng với ΔMFD (g-g)	0,25
		Suy ra $\dfrac{MD}{MF}=\dfrac{MK}{MD}\Rightarrow MD^2=MK.MF$. Vậy (*) được chứng minh.	0,25
5		Cho a,b,c là các số thực dương. Chứng minh rằng:	

thuvientoanhoc.com

(1 điểm)		$a^2+b^2+c^2+2abc+1\geq 2(ab+bc+ca)$	
		Trong 3 số $a-1, b-1, c-1$ luôn tồn tại ít nhất hai số cùng dấu.	0,25
		Giả sử $a-1$ và $b-1$ cùng dấu. Suy ra $(a-1)(b-1)\geq 0 \Leftrightarrow ab+1\geq a+b$ $\Leftrightarrow 2abc+2c\geq 2ac+2bc \Leftrightarrow 2ab+2abc+2c\geq 2(ab+bc+ca)\ (1)$	0,25
		Ta sẽ chứng minh $a^2+b^2+c^2+2abc+1\geq 2ab+2abc+2c(2)$ Thật vậy $(2)\Leftrightarrow a^2+b^2+c^2+1\geq 2ab+2c\Leftrightarrow (a-b)^2+(c-1)^2\geq 0$ (Luôn đúng) Từ (1) và (2) ta được điều phải chứng minh.	0,25
		Dấu "=" xảy ra khi $\begin{cases}(a-1)(b-1)=0\\(a-b)^2+(c-1)^2=0\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}a=1\\b=1\\c=1\end{cases}$	0,25

Lưu ý: Học sinh giải theo cách khác nếu đúng vẫn cho điểm tối đa.

thuvientoanhoc.com