SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO THANH HOÁ ĐỀ CHÍNH THỨC	KỲ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT NĂM HỌC 2021 - 2022 HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN TOÁN *Hướng dẫn chấm gồm có: 04 trang*

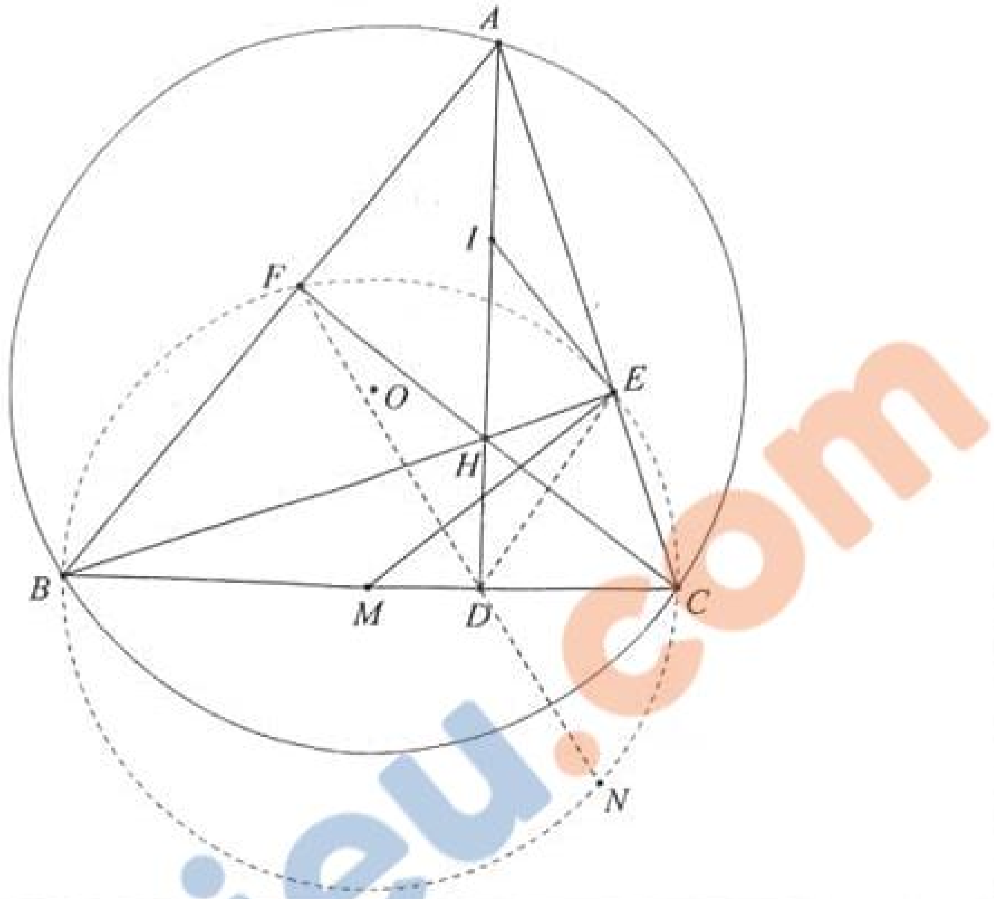
Hướng dẫn chung:

1) *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.*

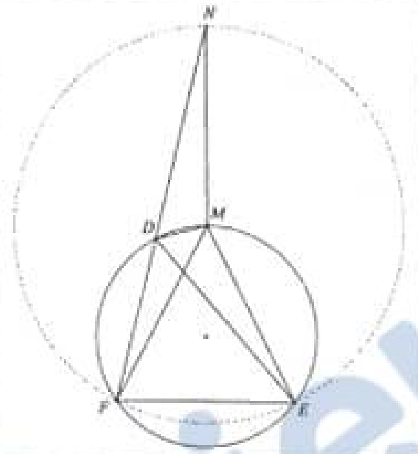
2) *Trong câu hình, nếu học sinh không vẽ hình hoặc vẽ sai cơ bản thì không cho điểm câu đó.*

Câu	Ý	NỘI DUNG	Điểm
I (2,0đ)	1 (*1,0đ*)	**Cho biểu thức** $P=\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+5}+\frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{x}-5}-\frac{3x+25}{x-25}$**, với** $x\ge 0, x\ne 25$. **Rút gọn biểu thức** P**.**	
		Ta có $P=\frac{\sqrt{x}\left(\sqrt{x}-5\right)}{x-25}+\frac{2\sqrt{x}\left(\sqrt{x}+5\right)}{x-25}-\frac{3x+25}{x-25}$	0,25
		$=\frac{x-5\sqrt{x}+2x+10\sqrt{x}-3x-25}{x-25}$	0,25
		$=\frac{5\sqrt{x}-25}{x-25}$	0,25
		$=\frac{5}{\sqrt{x}+5}$. Vậy $P=\frac{5}{\sqrt{x}+5}$, với $x\ge 0, x\ne 25$.	0,25
	2 (*1,0đ*)	**Tìm các giá trị của** x **để** $P=\frac{5}{7}$**.**	
		Ta có $P=\frac{5}{7}\Leftrightarrow\frac{5}{\sqrt{x}+5}=\frac{5}{7}\Leftrightarrow\sqrt{x}+5=7$	0,50
		$\Leftrightarrow\sqrt{x}=2\Leftrightarrow x=4$ (thoả mãn). Vậy giá trị cần tìm là $x=4$.	0,50
II (2,0đ)	1 (*1,0đ*)	**Trong mặt phẳng tọa độ** Oxy**, cho đường thẳng** (d) **có phương trình** $y=(2m+1)x+m$ **(**m **là tham số). Tìm** m **để đường thẳng** (d) **đi qua điểm** $A(1;5)$**.**	
		Đường thẳng (d) đi qua điểm $A(1;5)$ nên ta có $5=(2m+1).1+m$.	0,50
		$\Leftrightarrow 3m=4\Leftrightarrow m=\frac{4}{3}$. Vậy giá trị cần tìm là $m=\frac{4}{3}$.	0,50
	2 (*1,0đ*)	**Giải hệ phương trình** $\begin{cases}4x+3y=11\\4x-y=7\end{cases}$**.**	
		Ta có $\begin{cases}4x+3y=11\\4x-y=7\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}4y=4\\4x-y=7\end{cases}$	0,50

		$\Leftrightarrow \begin{cases} y=1 \\ 4x-y=7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y=1 \\ x=2 \end{cases}$. Vậy hệ có nghiệm $(x;y)=(2;1)$.	0,50
III (2,0đ)	1 (*1,0đ*)	**Giải phương trình $x^2-6x+5=0$.**	
		Ta có : $a+b+c=1+(-6)+5=0$.	0,50
		Suy ra phương trình có hai nghiệm phân biệt $x_1=1;\ x_2=5$. Vậy phương trình có tập nghiệm là $S=\{1;5\}$.	0,50
	2 (*1,0đ*)	**Cho phương trình $x^2-2x+m-1=0$ (m là tham số). Tìm các giá trị của m để phương trình có hai nghiệm x_1, x_2 thỏa mãn hệ thức $x_1^4-x_1^3=x_2^4-x_2^3$.**	
		Để phương trình $x^2-2x+m-1=0$ có nghiệm hai nghiệm $x_1;x_2$ ta phải có $\Delta'=1^2-(m-1)=2-m\ge 0 \Leftrightarrow m\le 2$ (1) Theo định lí Viet, ta có: $\begin{cases} x_1+x_2=2 \\ x_1.x_2=m-1 \end{cases}$.	0,25
		Giả thiết $x_1^4-x_1^3=x_2^4-x_2^3 \Leftrightarrow \left(x_1^4-x_2^4\right)-\left(x_1^3-x_2^3\right)=0$ $\Leftrightarrow \left(x_1^2-x_2^2\right)\left(x_1^2+x_2^2\right)-\left(x_1-x_2\right)\left(x_1^2+x_1x_2+x_2^2\right)=0$ $\Leftrightarrow \left(x_1-x_2\right)\left[\left(x_1+x_2\right)\left(x_1^2+x_2^2\right)-\left(x_1^2+x_1x_2+x_2^2\right)\right]=0$ $\Leftrightarrow \left[\begin{array}{ll} x_1-x_2=0 & (2) \\ \left(x_1+x_2\right)\left(x_1^2+x_2^2\right)-\left(x_1^2+x_1x_2+x_2^2\right)=0 & (3) \end{array}\right.$	0,25
		Xét (2): $x_1-x_2=0 \Leftrightarrow x_1=x_2 \Leftrightarrow \Delta'=0 \Leftrightarrow 2-m=0 \Leftrightarrow m=2$ thoả mãn (1)	0,25
		Xét (3): (3) $\Leftrightarrow \left(x_1+x_2\right)\left[\left(x_1+x_2\right)^2-2x_1x_2\right]-\left(x_1+x_2\right)^2+x_1x_2=0$ $\Leftrightarrow 2\left[2^2-2(m-1)\right]-2^2+m-1=0$ $\Leftrightarrow 7-3m=0 \Leftrightarrow m=\frac{7}{3}$ không thoả mãn (1) . Vậy giá trị cần tìm là $m=2$.	0,25
		Ghi chú: Ở bước 2 của lời giải trên: 1/ Nếu từ đẳng thức $\left(x_1^4-x_2^4\right)-\left(x_1^3-x_2^3\right)=0$ học sinh rút gọn biểu thức (x_1-x_2) và suy ra $\left(x_1+x_2\right)\left(x_1^2+x_2^2\right)-\left(x_1^2+x_1x_2+x_2^2\right)=0$, sau đó tìm được $m=\frac{7}{3}$ (loại) thì cho **0,25đ.** 2/ Nếu từ hệ thức $x_1^4-x_1^3=x_2^4-x_2^3$ học sinh suy ra $x_1=x_2$ và suy ra $m=2$ thì cho **0,25 đ.**	
IV (3,0đ)	**Cho tam giác nhọn ABC nội tiếp đường tròn (O). Các đường cao AD, BE, CF (D thuộc BC, E thuộc AC, F thuộc AB) của tam giác cắt nhau tại H, M là trung điểm của cạnh BC.**		



1 (1,0đ)	**Chứng minh $AEHF$ là tứ giác nội tiếp.**	
	Ta có $\widehat{AEH} = \widehat{AFH} = 90^0$	0,50
	Suy ra tứ giác $AEHF$ nội tiếp đường tròn đường kính AH.	0,50
2 (1,0đ)	**Chứng minh các đường thẳng ME và MF là các tiếp tuyến của đường tròn ngoại tiếp tứ giác $AEHF$.**	
	Gọi I là trung điểm của AH, suy ra I là tâm đường tròn ngoại tiếp tứ giác $AEHF$. Tam giác BEC vuông tại E, có EM là trung tuyến, suy ra tam giác EMC cân tại M. Do đó $\widehat{MEC} = \widehat{MCE}$ (1)	0,25
	Tam giác AEH vuông tại E, có EI là trung tuyến, suy ra tam giác IAE cân tại I. Do đó $\widehat{IEA} = \widehat{IAE}$ (2)	0,25
	Từ (1) và (2) suy ra $\widehat{MEC} + \widehat{IEA} = \widehat{MCE} + \widehat{IAE} = 90^0$ (vì $AD \perp BC$). Suy ra $\widehat{MEI} = 180^0 - \left(\widehat{MEC} + \widehat{IEA}\right) = 180^0 - 90^0 = 90^0 \Rightarrow IE \perp ME$. Do đó ME là tiếp tuyến của đường tròn ngoại tiếp tứ giác $AEHF$.	0,25
	Chứng minh tương tự ta cũng có MF là tiếp tuyến của đường tròn ngoại tiếp tứ giác $AEHF$.	0,25
3 (1,0đ)	**Chứng minh $DE + DF \le BC$.**	
	Ta có $\widehat{AFC} = \widehat{ADC} = 90^0$, suy ra tứ giác $AFDC$ nội tiếp, suy ra $\widehat{FDB} = \widehat{BAC}$ (3). Tương tự, tứ giác $AEDB$ nội tiếp, suy ra $\widehat{EDC} = \widehat{BAC}$ (4).	0,25

		Từ (3) và (4) suy ra $\widehat{FDB}=\widehat{EDC}$ (5).	
		Ta có $\widehat{BFC}=\widehat{BEC}=90^0 \Rightarrow BFEC$ là tứ giác nội tiếp đường tròn đường kính BC.	0,25
		Gọi N là giao điểm thứ hai của FD với đường tròn đường kính BC, suy ra $\widehat{FDB}=\widehat{NDC}$ (đối đỉnh), kết hợp với (5) ta được $\widehat{EDC}=\widehat{NDC}$, suy ra hai tia DE và DN đối xứng nhau qua BC, lại có BC là trục đối xứng của đường tròn đường kính BC, do đó hai điểm E và N đối xứng nhau qua BC. Suy ra $DE=DN$.	0,25
		Do đó $DF+DE=DF+DN=FN\le BC$ (Vì BC là đường kính).	0,25
		 **Ghi chú:** Có thể giải theo hướng sau: Chứng minh 4 điểm E,F,M,D cùng thuộc một đường tròn. Trên tia đối của tia DF lấy điểm N sao cho $DN=DE$. Ta có $\widehat{MDE}=\widehat{MFE}=\widehat{MEF}=\widehat{MDN}$. Suy ra $\Delta MDE=\Delta MDN$ $\Rightarrow MN=ME=MF$. Suy ra $DE+DF=FN\le 2ME=BC$.	
V (1,0đ)	**Cho ba số thực x,y,z thay đổi thỏa mãn các điều kiện $x>\frac{1}{4},y>\frac{1}{3},z>\frac{1}{2}$ và $\frac{4}{4x+3}+\frac{3}{3y+2}+\frac{2}{2z+1}\ge 2$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức** $$Q=(4x-1)(3y-1)(2z-1).$$		
	(1,0đ)	Đặt $4x-1=a,\ 3y-1=b,\ 2z-1=c$ thì $a,\ b,\ c$ là các số dương và $Q=abc$. Khi đó $\frac{4}{4x+3}+\frac{3}{3y+2}+\frac{2}{2z+1}\ge 2 \Leftrightarrow \frac{4}{a+4}+\frac{3}{b+3}+\frac{2}{c+2}\ge 2$ (1)	0,25
		Từ (1) ta có $\frac{4}{a+4}+1-\frac{b}{b+3}+1-\frac{c}{c+2}\ge 2$ $\Rightarrow \frac{4}{a+3}\ge\frac{b}{b+3}+\frac{c}{c+2}\ge\frac{2\sqrt{bc}}{\sqrt{(b+3)(c+2)}}$ (2).	0,25
		Tương tự: $\frac{3}{b+3}\ge\frac{2\sqrt{ca}}{\sqrt{(c+2)(a+4)}}$ (3) và $\frac{2}{c+2}\ge\frac{2\sqrt{ab}}{\sqrt{(a+4)(b+3)}}$ (4).	0,25
		Nhân vế tương ứng của (2), (3) và (4), ta được: $4.3.2\ge 8Q\Rightarrow Q\le 3$. Khi $x=\frac{3}{4},\ y=\frac{5}{6},\ z=1$ thì $Q=3$. Vậy max $Q=3$.	0,25

------------ Hết ------------