SỞ GD&ĐT HẢI PHÒNG

ĐÁP ÁN ĐỀ THI THỬ VÀO LỚP 10 MÔN TOÁN

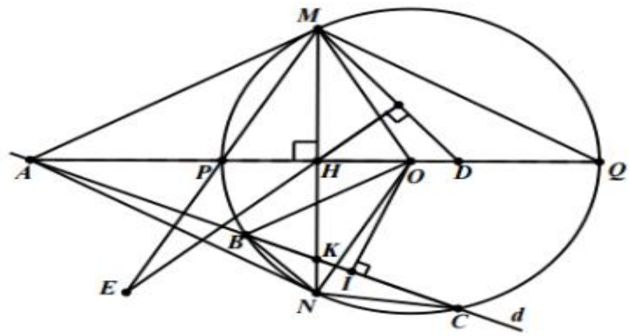
Bài	Đáp án	Điểm
	1a) (1,0 điểm)	
	Ta có : $\sqrt[3]{10+6\sqrt{3}}\left(\sqrt{3}-1\right)=\sqrt[3]{(\sqrt{3}+1)^3}\left(\sqrt{3}-1\right)$	0,25
	$\sqrt{6+2\sqrt{5}}-\sqrt{5}=\sqrt{(\sqrt{5}+1)^2}-\sqrt{5}$	0,25
	$x=\dfrac{\sqrt[3]{(\sqrt{3}+1)^3}(\sqrt{3}-1)}{\sqrt{(\sqrt{5}+1)^2}-\sqrt{5}}=\dfrac{(\sqrt{3}+1)(\sqrt{3}-1)}{\sqrt{5}+1-\sqrt{5}}=\dfrac{3-1}{1}=2$	0,25
	Thay giá trị của x vào P ta được: $P=\left(12.2^2+4.2-55\right)^{2017}=1^{2017}=1$	0,25
Bài 1 (2 điểm)	**1b) (1,0 điểm)**	
	Với điều kiện $a>0;\ a\neq 1$ thì: $M=\dfrac{a+1}{\sqrt{a}}+\dfrac{\left(\sqrt{a}-1\right)\left(a+\sqrt{a}+1\right)}{\sqrt{a}\left(\sqrt{a}-1\right)}-\dfrac{\left(\sqrt{a}-1\right)\left(\sqrt{a}+1\right)\left(a-\sqrt{a}+1\right)}{\sqrt{a}\left(\sqrt{a}-1\right)\left(\sqrt{a}+1\right)}$ $M=\dfrac{a+1}{\sqrt{a}}+\dfrac{a+\sqrt{a}+1}{\sqrt{a}}-\dfrac{a-\sqrt{a}+1}{\sqrt{a}}=\dfrac{\left(\sqrt{a}+1\right)^2}{\sqrt{a}}$	0,25
	Khi đó $N=\dfrac{6}{M}=\dfrac{6\sqrt{a}}{\left(\sqrt{a}+1\right)^2}>0$ Ta thấy với $0<a\neq 1\Rightarrow a-\sqrt{a}+1>0$ $\Leftrightarrow\left(\sqrt{a}+1\right)^2>3\sqrt{a}\Leftrightarrow\dfrac{6\sqrt{a}}{\left(\sqrt{a}+1\right)^2}<2$	0,25
	Do $0<N<2$ Để N có giá trị nguyên thì N = 1.	0,25

	$\Leftrightarrow \dfrac{6\sqrt{a}}{a+2\sqrt{a}+1}=1 \Leftrightarrow a-4\sqrt{a}+1=0$ $\Leftrightarrow \left(\sqrt{a}-2\right)^2=3 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\sqrt{a}=\sqrt{3}+2\\ \sqrt{a}=-\sqrt{3}+2\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}a=7+4\sqrt{3}\text{ (thỏa mãn)}\\ a=7-4\sqrt{3}\text{ (thỏa mãn)}\end{array}\right.$ Vậy $a=7\pm 4\sqrt{3}$.	0,25
	2a) (1,0 điểm)	
	Phương trình: $x^2-2mx+m^2-m-6=0$ có hai nghiệm thì: $\Delta'=m^2-\left(m^2-m-6\right)=m+6\ge 0 \Leftrightarrow m\ge -6$. Theo hệ thức Vi-ét ta có: $\begin{cases}x_1+x_2=2m\\ x_1x_2=m^2-m-6\end{cases}$	0,25
	Ta có: $\lvert x_1\rvert+\lvert x_2\rvert=8 \Leftrightarrow x_1^2+x_2^2+2\lvert x_1x_2\rvert=64$ $\Leftrightarrow (x_1+x_2)^2-2x_1x_2+2\lvert x_1x_2\rvert=64 \quad (1)$	0,25
	Trường hợp 1: Nếu x_1 và x_2 cùng dấu thì: $x_1x_2\ge 0 \Leftrightarrow \begin{cases}m\ge -6\\ m^2-m-6=(m+2)(m-3)\ge 0\end{cases}$ $\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}-6\le m\le -2\\ m\ge 3\end{array}\right. \quad (*)$ Khi đó (1) $\Leftrightarrow (x_1+x_2)^2=64 \Leftrightarrow 4m^2=64 \Leftrightarrow m=\pm 4$ (thỏa mãn (*)).	0,25
	Trường hợp 2: Nếu x_1 và x_2 trái dấu thì: $x_1x_2<0 \Leftrightarrow m^2-m-6=(m+2)(m-3)<0 \Leftrightarrow -2<m<3$ (**) Khi đó (1) $\Leftrightarrow (x_1+x_2)^2-4x_1x_2=64 \Leftrightarrow 4m^2-4\left(m^2-m-6\right)=64$ $\Leftrightarrow m+6=16 \Leftrightarrow m=10$ (không thỏa mãn điều kiện (**)). Kết luận: $m=\pm 4$	0,25
	2b) (1,0 điểm)	
Bài 2 (2 điểm)	$\begin{cases}x^3y^2-2x^2y-x^2y^2+2xy+3x-3=0 & (1)\\ y^2+x^{2017}=y+3m & (2)\end{cases}$ Ta có (1) $\Leftrightarrow x^3y^2-x^2y^2-2x^2y+2xy+3x-3=0$ $\Leftrightarrow (x-1)\left(x^2y^2-2xy+3\right)=0$ $\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}x=1\\ (xy-1)^2+2=0\ \text{(Vô lý)}\end{array}\right.$	0,25
	Thay x = 1 vào phương trình (2) ta được $y^2-y-3m+1=0$ (3) Để phương trình (3) có hai nghiệm phân biệt thì: $\Delta=1+4(3m-1)>0 \Leftrightarrow 12m-3>0 \Leftrightarrow m>\dfrac{1}{4}$	0,25
	Theo đề bài: $(x_1+y_2)(x_2+y_1)+3=0 \Leftrightarrow 4+y_1+y_2+y_1y_2=0$ (4) do $x_1=x_2=1$.	0,25
	Với $m>\dfrac{1}{4}$ theo hệ thức Vi-ét cho phương trình (3) ta có :	0,25

	$\begin{cases} y_1 + y_2 = 1 \\ y_1y_2 = 1 - 3m \end{cases}$ thay vào (4) ta có: $5+1-3m=0 \Leftrightarrow m=2$ (thỏa mãn) Kết luận: m = 2.	
	3a) (1,0 điểm)	
	Ta có $(a + b^2)$ M $(a^2b - 1)$ suy ra: $a + b^2 = k(a^2b - 1)$, với $k \in N^*$ $\Leftrightarrow a + k = b(ka^2 - b)$ hay $mb = a + k$ (1) với $m = ka^2 - b \in \mathbb{N}^*$ $\Leftrightarrow m + b = ka^2$ (2) Từ (1) và (2) suy ra: $mb - m - b + 1 = a + k - ka^2 + 1$ $\Leftrightarrow (m - 1)(b - 1) = (a + 1)(k + 1 - ka)$ (3) Do $m, b \in \mathbb{N}^* \Rightarrow (m-1)(b-1) \ge 0$ Vì thế từ (3) suy ra: $(a + 1)(k + 1 - ka) \ge 0$.	0,25
	Lại do $a > 0$ nên suy ra: $k + 1 - ka \ge 0 \Rightarrow 1 \ge k(a - 1)$ Vì $a - 1 \ge 0, k > 0$ nên $1 \ge k(a-1) \ge 0$ và $k(a-1) \in \mathbb{N}$ $\Rightarrow \left[\begin{array}{l} k(a-1)=0 \\ k(a-1)=1 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} a=1 \\ \begin{cases} a=2 \\ k=1 \end{cases} \end{array}\right.$	0,25
	Với a = 1. Thay vào (3) ta được: $(m - 1)(b - 1) = 2$. $\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} m-1=2 \\ b-1=1 \end{cases} \\ \begin{cases} m-1=1 \\ b-1=2 \end{cases} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} b=2 \Rightarrow k.a^2=5 \Rightarrow a=1 \\ b=3 \Rightarrow k.a^2=5 \Rightarrow a=1 \end{array}\right.$ Vậy, trường hợp này ta được hai cặp a = 1; b = 2 và a = 1; b = 3.	0,25

	$\begin{cases} y_1 + y_2 = 1 \\ y_1y_2 = 1 - 3m \end{cases}$ thay vào (4) ta có: $5+1-3m=0 \Leftrightarrow m=2$ (thỏa mãn) Kết luận: m = 2.	
	3a) (1,0 điểm)	
	Ta có $(a + b^2)$ M $(a^2b - 1)$ suy ra: $a + b^2 = k(a^2b - 1)$, với $k \in N^*$ $\Leftrightarrow a + k = b(ka^2 - b)$ hay $mb = a + k$ (1) với $m = ka^2 - b \in \mathbb{N}^*$ $\Leftrightarrow m + b = ka^2$ (2) Từ (1) và (2) suy ra: $mb - m - b + 1 = a + k - ka^2 + 1$ $\Leftrightarrow (m - 1)(b - 1) = (a + 1)(k + 1 - ka)$ (3) Do $m, b \in \mathbb{N}^* \Rightarrow (m-1)(b-1) \ge 0$ Vì thế từ (3) suy ra: $(a + 1)(k + 1 - ka) \ge 0$.	0,25
	Lại do $a > 0$ nên suy ra: $k + 1 - ka \ge 0 \Rightarrow 1 \ge k(a - 1)$ Vì $a - 1 \ge 0, k > 0$ nên $1 \ge k(a-1) \ge 0$ và $k(a-1) \in \mathbb{N}$ $\Rightarrow \left[\begin{array}{l} k(a-1)=0 \\ k(a-1)=1 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} a=1 \\ \begin{cases} a=2 \\ k=1 \end{cases} \end{array}\right.$	0,25
	Với a = 1. Thay vào (3) ta được: $(m - 1)(b - 1) = 2$. $\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} m-1=2 \\ b-1=1 \end{cases} \\ \begin{cases} m-1=1 \\ b-1=2 \end{cases} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} b=2 \Rightarrow k.a^2=5 \Rightarrow a=1 \\ b=3 \Rightarrow k.a^2=5 \Rightarrow a=1 \end{array}\right.$ Vậy, trường hợp này ta được hai cặp a = 1; b = 2 và a = 1; b = 3.	0,25

Bài 3 (2 điểm)	Với a = 2 và k = 1. Thay vào (3) ta có: $(m-1)(b-1)=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} b=1 \\ m=1 \end{array}\right.$. Khi b = 1, ta được: a = 2, b = 1. Khi m = 1: từ (1) suy ra $a+k=b \Rightarrow b=3$. Khi đó: a = 2, b = 3. Vậy có 4 cặp số (a; b) thỏa mãn là: (1; 2), (1; 3), (2; 3), (2; 1).	0,25
	3b) (1,0 điểm)	
	Với x là số dương, áp dụng bất đẳng thức Cauchy ta có: $\sqrt{x^3+1}=\sqrt{(x+1)(x^2-x+1)} \le \frac{x+1+x^2-x+1}{2}=\frac{x^2+2}{2}$ $\Rightarrow \sqrt{\frac{1}{x^3+1}} \ge \frac{2}{x^2+2}$ (*) Dấu " =" xảy ra khi x = 2	0,25
	Áp dụng bất đẳng thức (*) ta được: $\sqrt{\frac{a^3}{a^3+(b+c)^3}}=\sqrt{\frac{1}{1+\left(\frac{b+c}{a}\right)^3}} \ge \frac{2}{\left(\frac{b+c}{a}\right)^2+2}=\frac{2a^2}{(b+c)^2+2a^2}$	0,25
	Suy ra: $\sqrt{\frac{a^3}{a^3+(b+c)^3}} \ge \frac{2a^2}{2(b^2+c^2)+2a^2}=\frac{a^2}{a^2+b^2+c^2}$ (1)	
	Tương tự ta có: $\sqrt{\frac{b^3}{b^3+(a+c)^3}} \ge \frac{b^2}{a^2+b^2+c^2}$ (2) $\sqrt{\frac{c^3}{c^3+(a+b)^3}} \ge \frac{c^2}{a^2+b^2+c^2}$ (3)	0,25

	Cộng vế với vế của ba bất đẳng thức (1), (2) và (3) ta được: $\sqrt{\frac{a^3}{a^3+(b+c)^3}}+\sqrt{\frac{b^3}{b^3+(a+c)^3}}+\sqrt{\frac{c^3}{c^3+(a+b)^3}}\ge 1$ Dấu "=" xảy ra khi a = b = c.	0,25
Bài 4 **(3 điểm)**	Hình vẽ: 	
	4a) (1,5 điểm)	
	Gọi I là trung điểm của BC suy ra $IO \perp BC$ ΔABN đồng dạng với ΔANC (Vì $ANB = ACN$, CAN chung) $\Rightarrow \frac{AB}{AN}=\frac{AN}{AC} \Rightarrow AB.AC = AN^2$.	0,50
	ΔANO vuông tại N, đường cao NH nên $AH.AO = AN^2$ $\Rightarrow AB.AC = AH.AO$ (1)	0,25
	ΔAHK đồng dạng với ΔAIO (g.g) Nên $\frac{AH}{AI}=\frac{AK}{AO} \Rightarrow AI \cdot AK = AH \cdot AO$ (2) Từ (1) và (2) suy ra $AI.AK = AB.AC \Rightarrow AK = \frac{AB \cdot AC}{AI}$	0,5
	Ta có A, B, C cố định nên I cố định $\Rightarrow$ AK không đổi. Mà A cố định, K là giao điểm của BC và MN nên K thuộc tia AB $\Rightarrow$ K cố định (đpcm)	0,25
	4b) (1,5 điểm)	
	Ta có: ΔMHE đồng dạng ΔQDM (g.g) $\Rightarrow \frac{ME}{MQ}=\frac{MH}{DQ}$	0,50
	ΔPMH đồng dạng ΔMQH (g.g) $\Rightarrow \frac{MP}{MQ}=\frac{MH}{QH}=\frac{MH}{2DQ}$	0,50
	$\Rightarrow \frac{MP}{MQ}=\frac{1}{2}.\frac{ME}{MQ} \Rightarrow ME = 2\,MP \Rightarrow$ P là trung điểm ME.	0,50
Bài 5 **(1 điểm)**	**Bài 5 (1,0 điểm)**	
	Giả sử $A=\{a_1;a_2;a_3;...;a_{21}\}$ với $a_1; a_2; a_3;...; a_{21} \in$ □ và $a_1 < a_2 < a_3 < ... < a_{21}$. Theo giả thiết ta có $a_1+a_2+a_3+...+a_{11} > a_{12}+a_{13}+...+a_{21}$ $\Leftrightarrow a_1 > a_{12}-a_2+a_{13}-a_3+...+a_{21}-a_{11}$ (1)	0,25
	Mặt khác với $x;y \in Z$ và nếu $y > x$ thì $y \ge x+1$ $\Rightarrow a_{12}-a_2 \ge 10,\ a_{13}-a_3 \ge 10,...,a_{21}-a_{11} \ge 10$ (2) Nên từ (1) suy ra $a_1 > 10 + 10 + ... + 10 = 100$ mà a_1 nhỏ nhất và $101 \in A \Rightarrow a_1 = 101$ Ta có $101 > a_{12}-a_2+a_{13}-a_3+...+a_{21}-a_{11} \ge 100$ $\Rightarrow a_{12}-a_2+a_{13}-a_3+...+a_{21}-a_{11} = 100$.	0,25

	Kết hợp với (2) $\Rightarrow a_{12}-a_2=a_{13}-a_3=...=a_{21}-a_{11}=10$ (3) $\Rightarrow 10=a_{12}-a_2=(a_{12}-a_{11})+(a_{11}-a_{10})+...+(a_3-a_2)\geq 10$ $\Rightarrow a_{12}-a_{11}=a_{11}-a_{10}=...=a_3-a_2=1$ (4) Ta có $a_1=101$ mà $102\in A\Rightarrow a_2=102$	0,25
	Kết hợp với (3) và (4) suy ra $A=\{101;102;103;...;121\}$.	0,25

--------------- Hết ------------------