

ĐỀ 42(25/8/2022)

Câu 1 (6 điểm).

a) (3,0 điểm). Cho hàm số $f(x) = x^2 - 2x - 1$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để giá trị lớn nhất của hàm số $g(x) = |f^2(x) - 2f(x) + m|$ trên đoạn $[-1; 3]$ bằng 8.

b) (3,0 điểm). Giải hệ phương trình:
$$\begin{cases} \sqrt{x^4 + x(x-1) - 2y} - x = \sqrt{-(2y+1+x^3)} \\ 2(2y^3 + x^3) + 3y(x+1)^2 + 6x(x+1) + 2 = 0 \end{cases}$$

Câu 2 (5 điểm).

a) (2,0 điểm). Tìm hệ số của số hạng chứa x^8 trong khai triển thành đa thức của $[1+x^2(1-x)]^{n+2}$.
Biết rằng $C_{2n}^0 + C_{2n}^2 + \dots + C_{2n}^{2n} = 2048$.

b) (3,0 điểm). Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ và liên tục trên từng khoảng xác định, có bảng biến thiên như hình vẽ.
Biết $f(0), f(1) < 0$. Tìm số điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = |2f(|x-2|) - 3|$

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$
$f'(x)$	+	+	0	-
$f(x)$	$-\infty$	$+\infty$	3	$-\infty$

Câu 3 (1,5 điểm). Cho a, b, c là các số thực dương. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức

$$P = \frac{4}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2 + 4}} - \frac{9}{(a+b)\sqrt{(a+2c)(b+2c)}}$$

Câu 4 (6đ)

a) (3đ) Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có đáy là hình vuông tâm O ; cạnh a . Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SA và BC . Góc giữa đường thẳng MN và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 60° . Tính cosin của góc giữa hai đường thẳng MN và mặt phẳng (SBD) .

b) (3đ) Cho lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$, $AA' = A'D$, hình chiếu vuông góc của A' thuộc bên trong hình vuông $ABCD$, khoảng cách giữa hai đường thẳng CD và AB' bằng $\frac{6a}{\sqrt{10}}$. Tính thể tích khối chóp $A'MNP$ trong đó M, N, P lần lượt là trung điểm các cạnh CD, CC', DD' .

Câu 5 (1,5 điểm). Cho tứ diện $OABC$ có các cạnh OA, OB, OC đôi một vuông góc. M là một điểm bất kì thuộc miền trong tam giác ABC . Tìm giá trị nhỏ nhất của $T = \frac{MA^2}{OA^2} + \frac{MB^2}{OB^2} + \frac{MC^2}{OC^2}$.

.....HẾT.....

Câu	Đáp án	Điểm
1. (3đ)	Giải hệ phương trình: $\begin{cases} \sqrt{x^4 + x(x-1) - 2y} - x = \sqrt{-(2y+1+x^3)} \\ 2(2y^3 + x^3) + 3y(x+1)^2 + 6x(x+1) + 2 = 0 \end{cases}$	
	Điều kiện: $\begin{cases} x^4 + x(x-1) - 2y \geq 0 \\ 2y+1+x^3 \leq 0 \end{cases}$ (2) $\Leftrightarrow 4y^3 + 3y(x+1)^2 + 2(x+1)^3 = 0$ (3) Đặt $x+1=t$ thì (3) $\Leftrightarrow 4y^3 + 3yt^2 + 2t^3 = 0$	0,5
	- Với $t=0 \Rightarrow y=0$. Khi đó $\begin{cases} x=-1 \\ y=0 \end{cases}$ là nghiệm của (2) nhưng không thỏa mãn (1)	0,5
	- Với $t \neq 0$ thì (3) $\Leftrightarrow 4(\frac{y}{t})^3 + 3(\frac{y}{t}) + 2 = 0$ Đặt $\frac{y}{t} = u$ được: $4u^3 + 3u + 2 = 0 \Leftrightarrow u = \frac{-1}{2}$ $\Leftrightarrow \frac{y}{t} = \frac{y}{x+1} = \frac{-1}{2} \Leftrightarrow 2y = -x-1$ thay vào (1) được:	0,5
	$\sqrt{x^4 + x^2 + 1} - x = \sqrt{x - x^3}$ (*) Ta thấy $x=0$ không thỏa mãn (*) +) nếu $x > 0$ thì (*) $\Leftrightarrow \sqrt{x^2 + \frac{1}{x^2} + 1} - 1 = \sqrt{\frac{1}{x} - x}$ đặt: $\frac{1}{x} - x = v (v \geq 0)$ ta có (*) $\Leftrightarrow \sqrt{v^2 + 3} - 1 = \sqrt{v} \Leftrightarrow \sqrt{v^2 + 3} = \sqrt{v} + 1$ $\Leftrightarrow v^2 + 3 = v + 2\sqrt{v} + 1 \Leftrightarrow v^2 - v + 2 - 2\sqrt{v} = 0$ $\Leftrightarrow (\sqrt{v} - 1)^2 (v + 2\sqrt{v} + 2) = 0 \Leftrightarrow v = 1$ thỏa mãn) $\Leftrightarrow \frac{1}{x} - x = 1 \Leftrightarrow x^2 + x - 1 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{-1+\sqrt{5}}{2} (t/m) \Rightarrow y = \frac{-1-\sqrt{5}}{4} \\ x = \frac{-1-\sqrt{5}}{2} (loại) \end{cases}$ Suy ra nghiệm: $(\frac{-1+\sqrt{5}}{2}; \frac{-1-\sqrt{5}}{4})$	1,0

	+)N ếu $x < 0$ th ì $(*) \Leftrightarrow -\sqrt{x^2 + \frac{1}{x^2} + 1} - 1 = -\sqrt{\frac{1}{x} - x}$ $\Leftrightarrow \sqrt{x^2 + \frac{1}{x^2} + 1} + 1 = \sqrt{\frac{1}{x} - x} \quad (**)$ đặt $\frac{1}{x} - x = v (v \geq 0)$ $(**) \Leftrightarrow \sqrt{v^2 + 3} + 1 = \sqrt{v}$ $\Leftrightarrow v^2 + 4 + 2\sqrt{v^2 + 3} = v \Leftrightarrow (v^2 - v + 4) + 2\sqrt{v^2 + 3} = 0$ Phương trình này vô nghiệm vì VT > 0 $\forall v \geq 0$ Suy ra phương trình vô nghiệm .Vậy hệ có nghiệm: $(\frac{-1 + \sqrt{5}}{2}; \frac{-1 - \sqrt{5}}{4})$	1,0																
2. (5,0 đ)	Câu 1. Cho hàm số $f(x) = x^2 - 2x - 1$. Có bao nhiêu giá trị nguyên của tham số m để giá trị lớn nhất của hàm số $g(x) = f^2(x) - 2f(x) + m$ trên đoạn $[-1; 3]$ bằng 8. A. 5. B. 4. C. 3. D. 2. Lời giải <u>Chọn D</u> ♦ Xét bảng biến thiên của hàm số $f(x) = x^2 - 2x - 1$ <table><tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">x</td><td style="padding: 5px;">-1</td><td style="padding: 5px;">1</td><td style="padding: 5px;">3</td></tr><tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">$f(x)$</td><td style="padding: 5px;">2</td><td style="padding: 5px;">-2</td><td style="padding: 5px;">2</td></tr></table> ♦ Nhìn vào bảng biến thiên của hàm số $f(x) = x^2 - 2x - 1$ ta thấy $x \in [-1; 3] \Rightarrow f(x) \in [-2; 2]$ ♦ Đặt $t = f(x)$, $t \in [-2; 2]$. Khi đó hàm số $g(x) = f^2(x) - 2f(x) + m$ trở thành $g(t) = t^2 - 2t + m$ ♦ Đặt $u = t^2 - 2t$. Ta có bảng biến thiên: <table><tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">t</td><td style="padding: 5px;">-2</td><td style="padding: 5px;">1</td><td style="padding: 5px;">2</td></tr><tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">u</td><td style="padding: 5px;">8</td><td style="padding: 5px;">-1</td><td style="padding: 5px;">0</td></tr></table> Nhìn vào bảng biến thiên ta suy ra $-1 \leq u \leq 8, \forall t \in [-2; 2]$ Bài toán trở thành tìm $\text{Max}_{[-1;8]} u + m$. Ta có: $\text{Max}_{[-1;8]} u + m = \text{Max}_{[-1;8]} \{ -1 + m , 8 + m \}$	x	-1	1	3	$f(x)$	2	-2	2	t	-2	1	2	u	8	-1	0	
x	-1	1	3															
$f(x)$	2	-2	2															
t	-2	1	2															
u	8	-1	0															

+) TH1: $|-1+m| > |8+m| \Leftrightarrow m < -\frac{63}{18}$. Khi đó $\text{Max}_{[-1;8]} |u+m| = |-1+m| = 8 \Leftrightarrow \begin{cases} m=9 \\ m=-7 \end{cases} \Leftrightarrow m=-7$.

+) TH2: $|-1+m| < |8+m| \Leftrightarrow m > -\frac{63}{18}$. Khi đó $\text{Max}_{[-1;8]} |u+m| = |m+8| = 8 \Leftrightarrow \begin{cases} m=0 \\ m=-16 \end{cases} \Leftrightarrow m=0$.

♦ Vậy có hai giá trị nguyên của tham số m thỏa mãn yêu cầu bài toán.

a. Tìm hệ số của số hạng chứa x^8 trong khai triển thành đa thức của $[1+x^2(1-x)]^{n+2}$.
Biết rằng $C_{2n}^0 + C_{2n}^2 + \dots + C_{2n}^{2n} = 2048$.

+ Ta có $(1-1)^{2n} = C_{2n}^0 - C_{2n}^1 + C_{2n}^2 - C_{2n}^3 + \dots + C_{2n}^{2n}$

$(1-1)^{2n} = C_{2n}^0 - C_{2n}^1 + C_{2n}^2 - C_{2n}^3 + \dots + C_{2n}^{2n}$

Mặt khác ta có $(1+1)^{2n} = C_{2n}^0 + C_{2n}^1 + C_{2n}^2 + C_{2n}^3 + \dots + C_{2n}^{2n}$

Do đó $C_{2n}^0 + C_{2n}^2 + \dots + C_{2n}^{2n} = C_{2n}^1 + C_{2n}^3 + \dots + C_{2n}^{2n-1} = \frac{2^{2n}}{2} \Rightarrow C_{2n}^0 + C_{2n}^2 + \dots + C_{2n}^{2n} = 2^{2n-1}$

Kết hợp với giả thiết ta có $2^{2n-1} = 2048 \Leftrightarrow 2^{2n-1} = 2^{11} \Leftrightarrow n = 6$.

Ta có $[1+x^2(1-x)]^8 = \sum_{k=0}^8 C_8^k [x^2(1-x)]^k = \sum_{k=0}^8 C_8^k x^{2k} (1-x)^k$

Hệ số của x^8 chỉ xuất hiện ở các số hạng ứng với $k=3$ và $k=4$.

Từ đó ta có hệ số của x^8 là $C_8^3 \cdot C_3^2 + C_8^4 \cdot C_4^0 = 238$

b) (2đ). Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$ và liên tục trên từng khoảng xác định, có bảng biến thiên như hình vẽ.

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$
$f'(x)$	+	+	0	-
$f(x)$	$-\infty$	$+\infty$	3	$-\infty$

Biết $f(0) \cdot f(1) < 0$. Tìm số điểm cực trị của đồ thị hàm số $y = |2f(|x-2|) - 3|$

Quan sát bảng biến thiên, rõ ràng hàm số đã cho đồng biến trên $(-1;3)$, suy ra $f(0) < f(1)$. Lại do $f(0) \cdot f(1) < 0$ nên $f(0) < 0 < f(1)$.

0,5

Số điểm cực trị của hàm $y = |2f(|x-2|) - 3|$ bằng với số cực trị của hàm $y = |f(|x|)|$.

1.0

Bảng biến thiên của hàm số $y = f(|x|)$ là:

x	$-\infty$	-3	0	3	$+\infty$	
y'		$+$	0	$-$	0	$-$
$f(x)$						

Đến đây, ta dễ dàng suy ra được số điểm cực trị của hàm $y = |f(|x|)|$ là 7.

Vậy hàm số $y = |2f(|x-2|)-3|$ có 7 điểm cực trị.

0,5

b) (1,5 điểm). Cho a, b, c là các số thực dương. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức

$$P = \frac{4}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2 + 4}} - \frac{9}{(a+b)\sqrt{(a+2c)(b+2c)}}$$

$$a^2 + b^2 + c^2 + 4 \leq \frac{(a+b+c+2)^2}{4} \Rightarrow \frac{4}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2 + 4}} \leq \frac{8}{a+b+c+2}$$

$$\sqrt{(a+2c)(b+2c)} \leq \frac{a+b+4c}{2}; (3a+3b) \frac{a+b+4c}{6} \leq \frac{2}{3}(a+b+c)^2$$

$$\Rightarrow -\frac{9}{(a+b)\sqrt{(a+2c)(b+2c)}} \leq -\frac{27}{2(a+b+c)^2}$$

$$\text{Do đó } p \leq \frac{8}{a+b+c+2} - \frac{27}{2(a+b+c)^2}$$

1.0

Đặt $t = a+b+c$, $t > 0$. Xét hàm số $f(x) = \frac{8}{t+2} - \frac{27}{2t^2}$ với $t > 0$

$$f'(x) = -\frac{8}{(t+2)^2} + \frac{27}{t^3} \Rightarrow f'(x) = 0 \Leftrightarrow t = 6$$

BBT

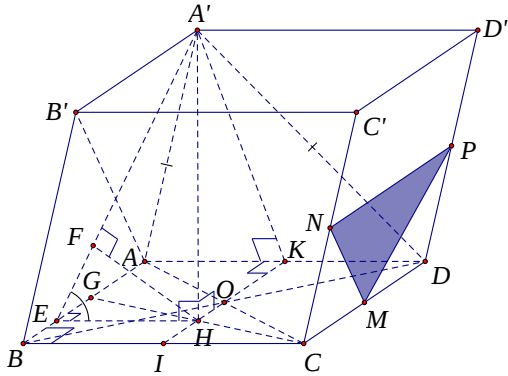
x	0	6	$+\infty$
$f'(x)$	$+$	0	$-$
$f(x)$			

Kl: GTLN $P : \frac{5}{8}$ khi $a=b=c=2$

0,5

4. (6,0 đ)	a) (3đ) Cho hình chóp tứ giác đều $S.ABCD$ có đáy là hình vuông tâm O; cạnh a. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của SA và BC. Góc giữa đường thẳng MN và mặt phẳng $(ABCD)$ bằng 60°. Tính cosin của góc giữa hai đường thẳng MN và mặt phẳng (SBD).	
	Gọi E là trung điểm của SD. Chứng minh được tứ giác $MNCE$ là hình bình hành nên $MN \parallel CE$. Gọi H là trung điểm OD. Ta có EH là đường trung bình của $\triangle SOD$. Do đó $EH \parallel SO$, mà $SO \perp (ABCD)$ (theo giả thiết $S.ABCD$ là hình chóp đều, tâm O) $\Rightarrow EH \perp (ABCD)$. Khi đó $(MN, (ABCD)) = (CE, (ABCD)) = ECH = 60^\circ$.	1,0
	Xét $\triangle COH$: $CH = \sqrt{CO^2 + OH^2} = \sqrt{\frac{2a^2}{4} + \frac{2a^2}{16}} = \frac{a\sqrt{10}}{4}$. Xét $\triangle CEH$: $EH = CH \cdot \tan 60^\circ = \frac{a\sqrt{30}}{4}$; $CE = \frac{CH}{\cos 60^\circ} = \frac{\frac{a\sqrt{10}}{4}}{\frac{1}{2}} = \frac{a\sqrt{10}}{2}$. Mặt khác, ta có $\begin{cases} CO \perp BD \\ CO \perp SO \end{cases} \Rightarrow CO \perp (SBD)$. Khi đó $(MN, (SBD)) = (CE, (SBD)) = CEO$.	1.0
	Ta có $OE = \sqrt{EH^2 + OH^2} = \sqrt{\frac{30a^2}{16} + \frac{2a^2}{16}} = a\sqrt{2}$. Vậy $\cos CEO = \frac{OE}{CE} = \frac{a\sqrt{2}}{\frac{a\sqrt{10}}{2}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$.	1,0
	b) (3đ) Cho lăng trụ $ABCD.A'B'C'D'$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh $2a$, $AA' = A'D$, hình	

chiều vuông góc của A' thuộc bên trong hình vuông $ABCD$, khoảng cách giữa hai đường thẳng CD và AB' bằng $\frac{6a}{\sqrt{10}}$. Tính thể tích khối chóp $A'MNP$ trong đó M, N, P lần lượt là trung điểm các cạnh CD, CC', DD' .



*) Gọi H là hình chiếu của A' lên mặt phẳng $(ABCD)$; I, K lần lượt là trung điểm của AD, BC .

Ta có $A'H \perp AD, A'K \perp AD$ (Do $A'H \perp (ABCD)$ và $A'A = A'D$) nên $HK \perp AD$

Mà $OK \perp AD$ nên suy ra ba điểm H, O, K thẳng hàng và theo giả thiết ta được H thuộc bên trong đoạn thẳng IK .

*) Kẻ $HE \perp AB, HF \perp A'E$, với E thuộc đoạn AB và F thuộc đoạn $A'E$.

Dễ thấy: $HE = \frac{BC}{2} = a$ và $AB \perp (A'EH) \Rightarrow AB \perp HF$ nên $HF \perp (ABB'A')$
 $\Rightarrow d(H, (ABB'A')) = HF$.

Ta có $d(CD, AB') = d(CD, (ABB' A'))$ (do $CD \parallel (ABB' A')$)

$$= d(C, (ABB' A')) = \frac{CG}{CH} \cdot d(H, (ABB' A')) \text{ (Do } H \text{ thuộc đoạn } IK \text{ nên nếu kẻ } CH \text{ cắt } AB \text{ tại } G \text{ thì } \frac{CG}{CH} = 2) = 2HF. \text{ Nên } HF = \frac{3a}{\sqrt{10}}.$$

*) Xét tam giác HEF có $\sin HEF = \frac{HF}{HE} = \frac{3a}{\sqrt{10}} \cdot \frac{1}{a} = \frac{3}{\sqrt{10}}$.

$$\Rightarrow \cos HEF = \frac{1}{\sqrt{10}} \Rightarrow \tan HEF = 3 \text{ (do } A'EH \text{ là góc nhọn)}.$$

Xét tam giác $A'EH$ có $A'H = EH$. $\tan HEA' = 3a$.

*) Ta có $V_{ABCD, A'B'CC'D'} = A'H.S_{ABCD} = 3a.(2a)^2 = 12a^3$

Lại có $V_{ABCD.A'B'CC'D'} = d(A', (CDD'C')). S_{CDD'C'}$

	$= 4.d\left(A', (CDD'C')\right).S_{MNP} \text{ (do } S_{CDD'C'} = 4S_{MNP}) = 12.\frac{1}{3}d\left(A', (CDD'C')\right).S_{MNP} = 12V_{A'MNP}.$ Từ đó suy ra $12a^3 = 12V_{A'MNP} \Rightarrow V_{A'MNP} = a^3.$	
5. (2,0 đ)	(1.5. điểm). Cho tứ diện $OABC$ có các cạnh OA, OB, OC đôi một vuông góc. M là một điểm bất kì thuộc miền trong tam giác ABC. Tìm giá trị nhỏ nhất của $T = \frac{MA^2}{OA^2} + \frac{MB^2}{OB^2} + \frac{MC^2}{OC^2}.$ Gọi $N = AM \cap BC$, kẻ $MM_1 \parallel OA$ thì ta có $\begin{cases} OA \perp (OBC) \\ MM_1 \parallel OA \end{cases} \Rightarrow MM_1 \perp (OBC)$ kẻ $MA_1 \perp OA, A_1 \in OA$. Khi đó $\begin{aligned} AM^2 &= AA_1^2 + MA_1^2 = AA_1^2 + MO^2 - OA_1^2 \\ &= OM^2 + (AA_1 - OA_1)(AA_1 + OA_1) \\ &= OM^2 + OA(OA - 2OA_1) = OM^2 + OA^2 - 2OA.OA_1 \end{aligned}$ Suy ra $\frac{AM^2}{OA^2} = \frac{OM^2}{OA^2} + 1 - \frac{2OA_1}{OA} \quad (1).$ Tương tự gọi B_1, C_1 là các điểm tương tự như A_1 thì ta có $\frac{MB^2}{OB^2} = \frac{OM^2}{OB^2} + 1 - \frac{2OB_1}{OB} \quad (2)$ $\frac{MC^2}{OC^2} = \frac{OM^2}{OC^2} + 1 - \frac{2OC_1}{OC} \quad (3)$ Từ (1), (2), (3) ta có $T = OM^2 \left(\frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2} + \frac{1}{OC^2} \right) - 2 \left(\frac{OA_1}{OA} + \frac{OB_1}{OB} + \frac{OC_1}{OC} \right) + 3$ Gọi H là trực tâm của tam giác ABC thì ta đã biết kết quả quen thuộc $\frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2} + \frac{1}{OC^2} = \frac{1}{OH^2} \text{ nên } T = \frac{OM^2}{OH^2} - 2 \left(\frac{OA_1}{OA} + \frac{OB_1}{OB} + \frac{OC_1}{OC} \right) + 3$ Mặt khác $\frac{OA_1}{OA} = \frac{NM}{NA} = \frac{S_{MBC}}{S_{ABC}}$ Tương tự $\frac{OB_1}{OB} = \frac{S_{MAC}}{S_{ABC}}, \frac{OC_1}{OC} = \frac{S_{MAB}}{S_{ABC}}$ nên $\frac{OA_1}{OA} + \frac{OB_1}{OB} + \frac{OC_1}{OC} = 1$ Do đó $T = \frac{OM^2}{OH^2} + 1 \geq 2$ do $OM \geq OH$. Vậy $\min T = 2$ khi $M \equiv H$.	1,0 1,0

--- Hết ---

Ghi chú: Học sinh làm cách khác nếu đúng vẫn cho điểm tối đa

Câu 5 Gọi $N = AM \cap BC$, kẻ $MM_1 \parallel OA$ thì ta có $\begin{cases} OA \perp (OBC) \\ MM_1 \parallel OA \end{cases} \Rightarrow MM_1 \perp (OBC)$

kẻ $MA_1 \perp OA, A_1 \in OA$. Khi đó

$$AM^2 = AA_1^2 + MA_1^2 = AA_1^2 + MO^2 - OA_1^2 = OM^2 + (AA_1 - OA_1)(AA_1 + OA_1)$$

$$= OM^2 + OA(OA - 2OA_1) = OM^2 + OA^2 - 2OA \cdot OA_1$$

$$\text{Suy ra } \frac{AM^2}{OA^2} = \frac{OM^2}{OA^2} + 1 - \frac{2OA_1}{OA} \quad (1).$$

Tương tự gọi B_1, C_1 là các điểm tương tự như A_1 thì ta có

$$\frac{MB^2}{OB^2} = \frac{OM^2}{OB^2} + 1 - \frac{2OB_1}{OB} \quad (2)$$

$$\frac{MC^2}{OC^2} = \frac{OM^2}{OC^2} + 1 - \frac{2OC_1}{OC} \quad (3)$$

$$\text{Từ (1), (2), (3) ta có } T = OM^2 \left(\frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2} + \frac{1}{OC^2} \right) - 2 \left(\frac{OA_1}{OA} + \frac{OB_1}{OB} + \frac{OC_1}{OC} \right) + 3$$

Gọi H là trực tâm của tam giác ABC thì ta đã biết kết quả quen thuộc

$$\frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2} + \frac{1}{OC^2} = \frac{1}{OH^2} \text{ nên } T = \frac{OM^2}{OH^2} - 2 \left(\frac{OA_1}{OA} + \frac{OB_1}{OB} + \frac{OC_1}{OC} \right) + 3$$

$$\text{Mặt khác } \frac{OA_1}{OA} = \frac{NM}{NA} = \frac{S_{MBC}}{S_{ABC}}$$

$$\text{Tương tự } \frac{OB_1}{OB} = \frac{S_{MAC}}{S_{ABC}}, \frac{OC_1}{OC} = \frac{S_{MAB}}{S_{ABC}} \text{ nên } \frac{OA_1}{OA} + \frac{OB_1}{OB} + \frac{OC_1}{OC} = 1$$

$$\text{Do đó } T = \frac{OM^2}{OH^2} + 1 \geq 2 \text{ do } OM \geq OH. \text{ Vậy } \min T = 2 \text{ khi } M \equiv H.$$