SỞ GD&ĐT VĨNH PHÚC **KỲ THI CHỌN HSG LỚP 12 THPT NĂM HỌC 2019 - 2020**

ĐỀ THI MÔN: TOÁN - THPT

ĐỀ CHÍNH THỨC

Thời gian làm bài: 180 phút (không kể thời gian giao đề)

Câu 1. Cho hàm số $y=x^3-3x^2-mx+2$ có đồ thị là $\left(C_m\right)$. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để $\left(C_m\right)$ có điểm cực đại và điểm cực tiểu cách đều đường thẳng $y=x-1$.

Câu 2. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y=\dfrac{\cot x-2}{-\cot x+m}$ đồng biến trên khoảng $\left(0;\dfrac{\pi}{4}\right)$.

Câu 3. Giải phương trình: $8\sin x=\dfrac{\sqrt{3}}{\cos x}+\dfrac{1}{\sin x}$.

Câu 4. Cho dãy số $\left(u_n\right)$ có số hạng tổng quát $u_n=\ln\left(n^2+2n\right)$, $\left(n\in\mathbb{N}^*\right)$. Tính $\lim S_n$ biết $S_n=\left(\dfrac{1}{e}\right)^{u_1}+\left(\dfrac{1}{e}\right)^{u_2}+\ldots+\left(\dfrac{1}{e}\right)^{u_n}$.

Câu 5. Giải phương trình: $\sqrt{x+4}+\sqrt{3-x}+\sqrt{12-x-x^2}=x-1+\sqrt{2x+5}$.

Câu 6. Một hộp có 50 quả cầu được đánh số từ 1 đến 50. Lấy ngẫu nhiên 3 quả cầu từ hộp đó. Tính xác suất để tích 3 số ghi trên 3 quả cầu lấy được là một số chia hết cho 8.

Câu 7. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a, $AA'=a$. Hình chiếu vuông góc của A' trên mặt phẳng (ABC) trùng với trung điểm cạnh AB. Gọi I là trung điểm của $A'C$, điểm S thỏa mãn $\overrightarrow{IB}=2\overrightarrow{SI}$. Tính theo a thể tích khối chóp $S.AA'B'B$.

Câu 8. Cho tứ diện $ABCD$ có G là trọng tâm tam giác BCD. Mặt phẳng (P) đi qua trung điểm I của AG và cắt các đoạn AB, AC, AD tại các điểm khác A. Gọi h_A, h_B, h_C, h_D lần lượt là khoảng cách từ các điểm A, B, C, D đến mặt phẳng (P). Chứng minh rằng: $\dfrac{h_B^2+h_C^2+h_D^2}{3}\ge h_A^2$.

Câu 9. Trong mặt phẳng với hệ trục toạ độ Oxy, cho tam giác ABC vuông tại A. Điểm D là chân đường phân giác trong góc A. Gọi M, N lần lượt là hình chiếu vuông góc của D trên AB, AC. Đường tròn $(C):(x+2)^2+(y-1)^2=9$ ngoại tiếp tam giác DMN. Gọi H là giao điểm của BN và CM, đường thẳng AH có phương trình $3x-y+10=0$. Tìm tọa độ điểm B biết M có hoành độ dương, A có hoành độ nguyên.

Câu 10. Cho a, b, c là các số thực dương thỏa mãn $abc=1$ và $a^3b+b^3a+\dfrac{1}{ab}=ab+2$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P=\dfrac{1}{1+a^2}+\dfrac{1}{1+b^2}-\dfrac{3}{1+2c}$.

---------- **HẾT** ----------

https://toanmath.com/

Thí sinh không được sử dụng tài liệu, máy tính cầm tay. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

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

SỞ GD&ĐT VĨNH PHÚC

ĐỀ CHÍNH THỨC

KỲ THI CHỌN HSG LỚP 12 NĂM HỌC 2019-2020
ĐỀ THI MÔN: TOÁN - THPT
Thời gian: 180 phút, không kể thời gian giao đề

Câu 1. Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 - mx + 2$ có đồ thị là (C_m). Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để (C_m) có điểm cực đại và điểm cực tiểu cách đều đường thẳng $| = \{-4$.

Câu 2. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m để hàm số $y = \dfrac{cotx - 2}{-cotx + m}$ đồng biến trên khoảng $\left(0; \dfrac{\pi}{4}\right)$.

Câu 3. Giải phương trình: $;\text{vlq}\{ = \dfrac{\sqrt{6}}{\text{frv}\{} + \dfrac{4}{\text{vlq}\{}$.

Câu 4. Cho dãy số (u_n) có số hạng tổng quát $u_n = \ln\left(n^2 + 2n\right), \left(n \in \mathbb{N}^*\right)$. Tính $\lim S_n$, biết $S_n = \left(\dfrac{1}{e}\right)^{u_1} + \left(\dfrac{1}{e}\right)^{u_2} + \ldots + \left(\dfrac{1}{e}\right)^{u_n}$.

Câu 5. Giải phương trình: $\sqrt{x+4} + \sqrt{3-x} + \sqrt{12 - x - x^2} = x - 1 + \sqrt{2x+5}$.

Câu 6. Một hộp có 50 quả cầu được đánh số từ 1 đến 50. Lẫy ngẫu nhiên 3 quả cầu từ hộp đó. Tính xác suất để tích 3 số ghi trên 3 quả cầu lấy được là một số chia hết cho 8.

Câu 7. Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a, $AA' = a$. Hình chiếu vuông góc của A' trên mặt phẳng (ABC) trùng với trung điểm cạnh AB. Gọi I là trung điểm của $A'C$, điểm S thỏa mãn $\overrightarrow{IB} = 2\overrightarrow{SI}$. Tính theo a thể tích khối chóp $S.AA'B'B$.

Câu 8. Cho tứ diện $ABCD$ có G là trọng tâm tam giác BCD. Mặt phẳng (P) đi qua trung điểm I của AG và cắt các đoạn AB, AC, AD tại các điểm khác A. Gọi h_A, h_B, h_C, h_D lần lượt là khoảng cách từ các điểm A, B, C, D đến mặt phẳng (P). Chứng minh rằng: $\dfrac{h_B^2 + h_C^2 + h_D^2}{3} \geq h_A^2$

Câu 9. Trong mặt phẳng với hệ trục toạ độ Oxy, cho tam giác ABC vuông tại A. Điểm D là chân đường phân giác trong góc A. Gọi M, N lần lượt là hình chiếu vuông góc của D trên AB, AC. Đường tròn $(C): (x+2)^2 + (y-1)^2 = 9$ ngoại tiếp tam giác DMN. Gọi H là giao điểm của BN và CM, đường thẳng AH có phương trình $3x - y + 10 = 0$. Tìm tọa độ điểm B biết M có hoành độ dương, A có hoành độ nguyên.

Câu 10. Cho a, b, c là các số thực dương thỏa mãn $abc = 1$ và $a^3b + b^3a + \dfrac{1}{ab} = ab + 2$. Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức $P = \dfrac{1}{1+a^2} + \dfrac{1}{1+b^2} - \dfrac{3}{1+2c}$.

---------------Hết----------------

Thí sinh không được sử dụng tài liệu, máy tính cầm tay. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

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

SỞ GD&ĐT VĨNH PHÚC **KỲ THI CHỌN HSG LỚP 12 NĂM HỌC 2019-2020**

HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN: TOÁN - THPT

(Hướng dẫn chấm có 05 trang)

I. LƯU Ý CHUNG:

- Hướng dẫn chấm chỉ trình bày một cách giải bao gồm các ý bắt buộc phải có trong bài làm của học sinh. Khi chấm nếu học sinh bỏ qua bước nào thì không cho điểm bước đó.

- Nếu học sinh làm theo cách khác, giám khảo căn cứ các ý trong hướng dẫn chấm để cho điểm.

- Trong bài làm, nếu ở một bước nào đó bị sai thì các phần sau có sử dụng kết quả sai đó sẽ không được điểm.

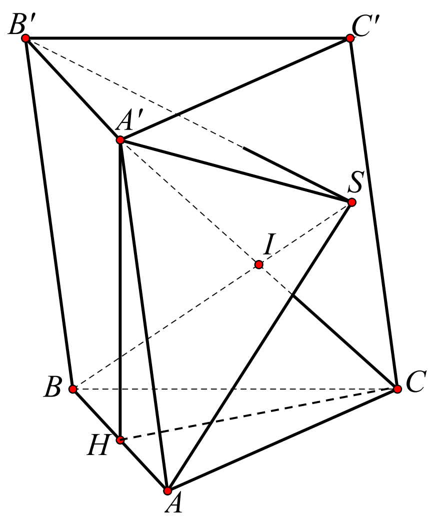
- Trong lời giải câu 7, 8 nếu học sinh không vẽ hình hoặc vẽ hình sai thì không cho điểm.

- Điểm toàn bài tính đến 0,5 và không làm tròn.

II. ĐÁP ÁN:

Câu	Nội dung	
	Cho hàm số $y = x^3 - 3x^2 - mx + 2$ ***có đồ thị là*** (C_m)***. Tìm tất cả các giá trị thực của tham số*** m ***để*** (C_m) ***có điểm cực đại và điểm cực tiểu cách đều đường thẳng*** $\| = \{-4$**.**	
	Ta có: $y' = 3x^2 - 6x - m$. Hàm số có cực trị $\Leftrightarrow y' = 0$ có 2 nghiệm phân biệt $\Leftrightarrow 3x^2 - 6x - m = 0$ có 2 nghiệm phân biệt $x_1; x_2 \Leftrightarrow \Delta' = 9 + 3m > 0 \Leftrightarrow m > -3$ (*)	
1	Thực hiện phép chia y cho y' ta được: $y = \left(\frac{1}{3}x - \frac{1}{3}\right)y' - \left(\frac{2m}{3} + 2\right)x + \left(2 - \frac{m}{3}\right)$ Ta có: $y_1 = y(x_1) = -\left(\frac{2m}{3} + 2\right)x_1 + \left(2 - \frac{m}{3}\right)$; $y_2 = y(x_2) = -\left(\frac{2m}{3} + 2\right)x_2 + \left(2 - \frac{m}{3}\right)$ $\Rightarrow$ Phương trình đường thẳng đi qua 2 điểm cực trị là $\Delta: y = -\left(\frac{2m}{3} + 2\right)x + \left(2 - \frac{m}{3}\right)$	
	Các điểm cực trị cách đều đường thẳng $\| = \{-4$ khi và chỉ khi TH1: Đường thẳng đi qua 2 điểm cực trị song song hoặc trùng với đường thẳng $\| = \{-4$ $\Leftrightarrow -\left(\frac{2m}{3} + 2\right) = 1 \Leftrightarrow m = -\frac{9}{2}$ (loại)	
	TH2: Trung điểm I của AB nằm trên đường thẳng $\| = \{-4$ $\Leftrightarrow y_I = x_I - 1 \Leftrightarrow \frac{y_1 + y_2}{2} = \frac{x_1 + x_2}{2} - 1 \Leftrightarrow -\left(\frac{2m}{3} + 2\right)(x_1 + x_2) + 2\left(2 - \frac{m}{3}\right) = (x_1 + x_2) - 2$ $\Leftrightarrow -\left(\frac{2m}{3} + 2\right).2 + 2\left(2 - \frac{m}{3}\right) = 2 - 2 \Leftrightarrow m = 0$ (thỏa mãn (*)) Vậy giá trị của m cần tìm là: $m = 0$.	
	Tìm tất cả các giá trị thực của tham số m ***để hàm số*** $y = \frac{cotx - 2}{-cotx + m}$ ***đồng biến trên khoảng*** $\left(0; \frac{\pi}{4}\right)$.	
	Ta có $y' = \frac{-\frac{1}{\sin^2 x}(m - 2)}{(-\cot x + m)^2}$	
2	Hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $\left(0; \frac{\pi}{4}\right) \Leftrightarrow$ hàm số đó xác định và $y' > 0, \forall x \in \left(0; \frac{\pi}{4}\right)$	
	$\Leftrightarrow \begin{cases} m \notin (1; +\infty) \\ m - 2 < 0 \end{cases}$.	

	$\Leftrightarrow m \le 1$. Vậy $m \le 1$ thì hàm số đã cho đồng biến trên khoảng $\left(0;\frac{\pi}{4}\right)$.	
3	***Giải phương trình:*** $;\mathrm{vlq\{} = \frac{\sqrt{6}}{\mathrm{frv\{}} + \frac{4}{\mathrm{vlq\{}}$	
	Điều kiện: $\begin{cases} \sin x \ne 0 \\ \cos x \ne 0 \end{cases} \Leftrightarrow \sin 2x \ne 0 \Leftrightarrow x \ne k\frac{\pi}{2}\left(k \in \mathbb{Z}\right) \quad (*)$ Với điều kiện $(*)$, phương trình đã cho $\Leftrightarrow 8\sin^2 x\cos x = \sqrt{3}\sin x + \cos x$	
	$\Leftrightarrow \left(4 - 4\cos 2x\right)\cos x = \sqrt{3}\sin x + \cos x \Leftrightarrow 4\cos x - 4\cos 2x\cos x = \sqrt{3}\sin x + \cos x$ $\Leftrightarrow 3\cos x - 2\cos x - 2\cos 3x = \sqrt{3}\sin x \Leftrightarrow \cos x - \sqrt{3}\sin x = 2\cos 3x$	
	$\Leftrightarrow \frac{1}{2}\cos x - \frac{\sqrt{3}}{2}\sin x = \cos 3x \Leftrightarrow \cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = \cos 3x$	
	$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 3x = x + \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ 3x = -x - \frac{\pi}{3} + k2\pi \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = \frac{\pi}{6} + k\pi \\ x = -\frac{\pi}{12} + k\frac{\pi}{2} \end{array}\right.$ (thỏa mãn $(*)$) Vậy nghiệm của phương trình đã cho là: $x = \frac{\pi}{6} + k\pi;\ x = -\frac{\pi}{12} + k\frac{\pi}{2} \quad \left(k \in \mathbb{Z}\right)$.	
4	***Cho dãy số*** $\left(u_n\right)$ ***có số hạng tổng quát*** $u_n = \ln\left(n^2 + 2n\right), \left(n \in \mathbb{N}^*\right)$. ***Tính*** $\lim S_n$, ***biết*** $S_n = \left(\frac{1}{e}\right)^{u_1} + \left(\frac{1}{e}\right)^{u_2} + \ldots + \left(\frac{1}{e}\right)^{u_n}$.	
	Ta có $\left(\frac{1}{e}\right)^{u_n} = \frac{1}{e^{\ln\left(n^2+2n\right)}} = \frac{1}{n\left(n+2\right)} = \frac{1}{2}\left(\frac{1}{n} - \frac{1}{n+2}\right)$	
	Suy ra $S_n = \frac{1}{2}\left(1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{2} - \frac{1}{4} + \frac{1}{3} - \frac{1}{5} + \ldots + \frac{1}{n} - \frac{1}{n+2}\right)$	
	$= \frac{1}{2}\left(1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{n+1} - \frac{1}{n+2}\right) = \frac{1}{2}\left(\frac{3}{2} - \frac{1}{n+1} - \frac{1}{n+2}\right)$	
	Vậy, $\lim S_n = \frac{1}{2}\lim\left(\frac{3}{2} - \frac{1}{n+1} - \frac{1}{n+2}\right) = \frac{3}{4}$.	
5	***Giải phương trình:*** $\sqrt{x+4} + \sqrt{3-x} + \sqrt{12 - x - x^2} = x - 1 + \sqrt{2x+5}$	
	Điều kiện: $\begin{cases} x + 4 \ge 0 \\ 3 - x \ge 0 \\ 2x + 5 \ge 0 \end{cases} \Leftrightarrow -\frac{5}{2} \le x \le 3 \ (*)$ Đặt $t = \sqrt{x+4} + \sqrt{3-x}\left(t > 0\right)$ $\Rightarrow t^2 = 7 + 2\sqrt{12 - x - x^2}$ Phương trình đã cho trở thành $t + \frac{t^2 - 7}{2} = x - 1 + \sqrt{2x+5} \Leftrightarrow t^2 + 2t = 2x + 5 + 2\sqrt{2x+5} \quad (1)$	
	Xét hàm số $f\left(u\right) = u^2 + 2u$ với $u \ge 0$ Ta có: $f'\left(u\right) = 2u + 2 > 0, \left(\forall u \ge 0\right) \Rightarrow$ Hàm số đồng biến trên $\left(0;+\infty\right)$ Khi đó: $(1) \Leftrightarrow t = \sqrt{2x+5}$ hay $\sqrt{x+4} + \sqrt{3-x} = \sqrt{2x+5}$	

	$\Leftrightarrow 7+2\sqrt{12-x-x^2}=2x+5$ $\Leftrightarrow \sqrt{12-x-x^2}=x-1$	
	$\Leftrightarrow \begin{cases} x\ge 1 \\ 12-x-x^2=x^2-2x+1 \end{cases} \Leftrightarrow x=\dfrac{1+\sqrt{89}}{4}$ (thỏa mãn $(*)$) Vậy nghiệm của phương trình là: $x=\dfrac{1+\sqrt{89}}{4}$.	
6	***Một hộp có 50 quả cầu được đánh số từ 1 đến 50. Lấy ngẫu nhiên 3 quả cầu từ hộp đó. Tính xác suất để tích 3 số ghi trên 3 quả cầu lấy được là một số chia hết cho 8.***	
	Có C_{50}^3 cách lấy ra 3 quả cầu từ 50 quả cầu đã cho	
	Chia 50 quả cầu trong hộp thành 4 nhóm: Nhóm 1: gồm 25 quả cầu mang số lẻ Nhóm 2: gồm 13 quả cầu mang số chia hết cho 2 mà không chia hết cho 4 Nhóm 3: gồm 6 quả cầu mang số chia hết cho 4 mà không chia hết cho 8 Nhóm 4: gồm 6 quả cầu mang số chia hết cho 8.	
	Để tích 3 số ghi trên 3 quả cầu lấy được là một số không chia hết cho 8 thì có 4 trường hợp sau xảy ra: TH1) 1 quả thuộc nhóm 1 và 2 quả thuộc nhóm 2: có $C_{25}^1.C_{13}^2$ cách lấy TH2) 2 quả thuộc nhóm 1 và 1 quả thuộc nhóm 2: có $C_{25}^2.C_{13}^1$ cách lấy TH3) 2 quả thuộc nhóm 1 và 1 quả thuộc nhóm 3: có $C_{25}^2.C_6^1$ cách lấy TH4) 3 quả thuộc nhóm 1: có C_{25}^3 cách lấy	
	Vậy xác suất cần tính là: $P=1-\dfrac{C_{25}^1.C_{13}^2+C_{25}^2.C_{13}^1+C_{25}^2.C_6^1+C_{25}^3}{C_{50}^3}=\dfrac{193}{392}$	
7	***Cho hình lăng trụ $ABC.A'B'C'$ có đáy là tam giác đều cạnh a, $AA'=a$. Hình chiếu vuông góc của A' trên mặt phẳng (ABC) trùng với trung điểm cạnh AB. Gọi I là trung điểm của $A'C$, điểm S thỏa mãn $\overrightarrow{IB}=2\overrightarrow{SI}$. Tính theo a thể tích khối chóp $S.AA'B'B$.***	
		
	Gọi H là trung điểm của $AB \Rightarrow A'H\perp(ABC)\Rightarrow CH\perp(AA'B'B)$	
	Ta có: $CH=\dfrac{a\sqrt{3}}{2}\Rightarrow V_{C.AA'B'B}=\dfrac{1}{3}CH.S_{AA'B'A}=\dfrac{1}{3}.\dfrac{a\sqrt{3}}{2}.\dfrac{a^2\sqrt{3}}{2}=\dfrac{a^3}{4}$	

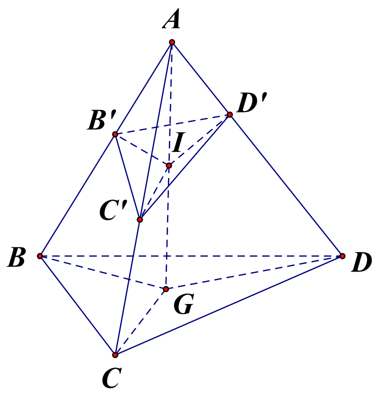
Do $\overrightarrow{IB} = 2\overrightarrow{SI} \Rightarrow d\left(S,\left(AA'B'B\right)\right) = \dfrac{3}{2}d\left(I,\left(AA'B'B\right)\right) = \dfrac{3}{4}d\left(C,\left(AA'B'B\right)\right)$

Suy ra $V_{S.AA'B'B} = \dfrac{3}{4}V_{C.AA'B'B} = \dfrac{3a^3}{16}$.

8

Cho tứ diện $ABCD$ có G là trọng tâm tam giác BCD. Mặt phẳng (P) đi qua trung điểm I của AG và cắt các đoạn AB, AC, AD tại các điểm khác A. Gọi h_A, h_B, h_C, h_D lần lượt là khoảng cách từ các điểm A, B, C, D đến mặt phẳng (P). Chứng minh rằng: $\dfrac{h_B^2 + h_C^2 + h_D^2}{3} \geq h_A^2$.

Gọi B', C', D' là giao điểm của (P) với AB, AC, AD



Ta có: $V_{A.B'C'D'} = V_{A.C'D'I} + V_{A.B'C'I} + V_{A.B'D'I}$;

$S_{\Delta GBC} = S_{\Delta GCD} = S_{\Delta GBD} = \dfrac{1}{3}S_{\Delta BCD}$

$\dfrac{V_{A.B'C'I}}{V_{A.BCG}} = \dfrac{AB'}{AB}.\dfrac{AC'}{AC}.\dfrac{AI}{AG} \Leftrightarrow \dfrac{3V_{A.B'C'I}}{V_{A.BCD}} = \dfrac{1}{2}\dfrac{AB'}{AB}.\dfrac{AC'}{AC}$

$\dfrac{3V_{A.B'D'I}}{V_{A.BCD}} = \dfrac{1}{2}\dfrac{AB'}{AB}.\dfrac{AD'}{AD};\ \dfrac{3V_{A.C'D'I}}{V_{A.BCD}} = \dfrac{1}{2}\dfrac{AC'}{AC}.\dfrac{AD'}{AD}$

Suy ra: $\dfrac{3V_{A.B'C'D'}}{V_{A.BCD}} = \dfrac{1}{2}\left(\dfrac{AB'.AC'}{AB.AC} + \dfrac{AC'.AD'}{AC.AD} + \dfrac{AB'.AD'}{AB.AD}\right)$

$\dfrac{3AB'.AC'AD'}{AB.AC.AD} = \dfrac{1}{2}\left(\dfrac{AB'.AC'}{AB.AC} + \dfrac{AC'.AD'}{AC.AD} + \dfrac{AB'.AD'}{AB.AD}\right) \Leftrightarrow \dfrac{DD'}{AD'} + \dfrac{BB'}{AB'} + \dfrac{CC'}{AC'} = 3$

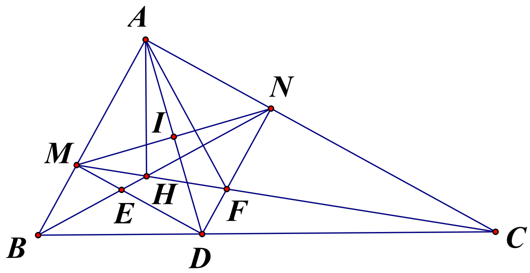
Mặt khác ta có: $\dfrac{BB'}{AB'} = \dfrac{h_B}{h_A}, \dfrac{CC'}{AC'} = \dfrac{h_C}{h_A}, \dfrac{DD'}{AD'} = \dfrac{h_D}{h_A} \Rightarrow h_D + h_C + h_B = 3h_A$

Hơn nữa: $\left(h_D + h_C + h_B\right)^2 \leq 3\left(h_D^2 + h_C^2 + h_B^2\right) \Leftrightarrow \dfrac{h_B^2 + h_C^2 + h_D^2}{3} \geq h_A^2$ (đpcm)

9

Trong mặt phẳng với hệ trục toạ độ Oxy, cho tam giác ABC vuông tại A. Điểm D là chân đường phân giác trong góc A. Gọi M, N lần lượt là hình chiếu vuông góc của D trên AB, AC. Đường tròn $(C): (x+2)^2 + (y-1)^2 = 9$ ngoại tiếp tam giác DMN. Gọi H là giao điểm của BN và CM, đường thẳng AH có phương trình $3x - y + 10 = 0$. Tìm tọa độ điểm B biết M có hoành độ dương, A có hoành độ nguyên.

Vì $AMDN$ là hình vuông nên $A \in (C)$.



Tọa độ của A là nghiệm của hệ phương trình:

$$\begin{cases} 3x - y + 10 = 0 \\ (x+2)^2 + (y-1)^2 = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 3x + 10 \\ \left[\begin{array}{l} x = -2 \in \mathbb{Z} \\ x = -\dfrac{19}{5} \notin \mathbb{Z} \end{array}\right. \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ y = 4 \end{cases} \Rightarrow A(-2;4)$$

Đường tròn (C) có tâm $I(-2;1)$, $AMDN$ là hình vuông nên I là trung điểm AD $\Rightarrow D(-2;-2)$.

Gọi E là giao điểm của BN và DM; F là giao điểm của DN và CM.

	Ta có $AMDN$ là hình vuông nên $\frac{MF}{MC}=\frac{AN}{AC}=\frac{MD}{AC}=\frac{ME}{AN}=\frac{ME}{MD}\Rightarrow EF//CD\Rightarrow EF//BC$ $\frac{NF}{AN}=\frac{NF}{AM}=\frac{ND}{AB}=\frac{AN}{AB}\Rightarrow \Delta ANF$ và ΔBAN đồng dạng $\Rightarrow \widehat{ABN}=\widehat{NAF}\Rightarrow BN\perp AF$ Tương tự $CM\perp AE\Rightarrow H$ là trực tâm $\Delta AEF\Rightarrow AH\perp EF\Rightarrow AH\perp BC$.	
	Đường thẳng BC vuông góc AH, qua D nên có phương trình $x+3y+8=0$. Đường thẳng MN vuông góc AD, qua I nên có phương trình : $y-1=0$ Tọa độ của M,N là nghiệm của hệ phương trình: $\begin{cases} y-1=0 \\ (x+2)^2+(y-1)^2=9 \end{cases}\Leftrightarrow \begin{cases} \left[\begin{array}{l} x=1 \\ x=-5 \end{array}\right. \\ y=1 \end{cases}$ Vì M có hoành độ dương nên $M(1;1)$.	
	Đường thẳng AB qua A,M nên có phương trình : $x+y-2=0$ Do $B=AB\cap BC$ nên tọa độ điểm B là nghiệm của hệ phương trình: $\begin{cases} x+y-2=0 \\ x+3y+8=0 \end{cases}\Leftrightarrow \begin{cases} x=7 \\ y=-5 \end{cases}\Rightarrow B(7;-5)$ Vậy $B(7;-5)$.	
10	***Cho*** a,b,c ***là các số thực dương thỏa mãn*** $abc=1$ ***và*** $a^3b+b^3a+\frac{1}{ab}=ab+2$. ***Tìm giá trị lớn nhất của biểu thức*** $P=\frac{1}{1+a^2}+\frac{1}{1+b^2}-\frac{3}{1+2c}$**.**	
	Theo BĐT Cô–si ta có: $a^3b+ab^3\geq 2a^2b^2\Rightarrow ab+2\geq 2a^2b^2+\frac{1}{ab}$ Đặt $t=ab(t>0)\Rightarrow t+2\geq 2t^2+\frac{1}{t}\Leftrightarrow 2t^3-t^2-2t+1\leq 0\Leftrightarrow \frac{1}{2}\leq t\leq 1$.	
	Với $a,b>0;ab\leq 1$ ta chứng minh $\frac{1}{1+a^2}+\frac{1}{1+b^2}\leq \frac{2}{1+ab}$ (*) Thật vậy: $(*)\Leftrightarrow (\frac{1}{1+a^2}-\frac{1}{1+ab})+(\frac{1}{1+b^2}-\frac{1}{1+ab})\leq 0$ $\Leftrightarrow \frac{a(b-a)}{(1+a^2)(1+ab)}+\frac{b(a-b)}{(1+b^2)(1+ab)}\leq 0\Leftrightarrow (a-b)^2(ab-1)\leq 0$ (đúng) $\Rightarrow P\leq \frac{2}{1+ab}-\frac{3}{1+\frac{2}{ab}}=\frac{2}{1+t}-\frac{3t}{t+2}$.	
	Xét $t\in\left[\frac{1}{2};1\right]$; $f(t)=\frac{2}{1+t}-\frac{3t}{t+2}$; $f'(t)=-\frac{2}{(1+t)^2}-\frac{6}{(t+2)^2}<0$ Từ đó $f(t)$ nghịch biến trên $\left[\frac{1}{2};1\right]\Rightarrow \underset{\left[\frac{1}{2};1\right]}{Max} f(t)=f\left(\frac{1}{2}\right)=\frac{11}{15}$	
	Dấu "=" xảy ra khi $t=\frac{1}{2}\Rightarrow a=\frac{1}{\sqrt{2}};b=\frac{1}{\sqrt{2}};c=2$.	

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