

Câu 1: (5,0 điểm)

Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho điểm $M(-2; 1)$, $N(0; 5)$ và đường thẳng $\Delta: x - y + 1 = 0$

- Viết phương trình tham số đường thẳng đi qua hai điểm M và N.
- Hãy chứng tỏ điểm M không nằm trên Δ và tính khoảng cách từ điểm M đến Δ .
- Hãy chỉ ra một véc tơ pháp tuyến của Δ . Viết phương trình tổng quát đường thẳng d đi qua N và vuông góc Δ .
- Tìm tọa độ điểm K thuộc đường thẳng Δ sao cho $KM + KN$ nhỏ nhất.

Câu 2: (3,5 điểm)

Trong tam giác ABC cho $a = 13$, $b = 14$, $c = 15$. Hãy tính:

- Diện tích tam giác ABC; $\sin B$.
- $\cos A$; m_a ; Chu vi đường tròn nội tiếp tam giác ABC
(a, b, c là độ dài 3 cạnh tương ứng với các góc A, B, C ; m_a là độ dài đường trung tuyến xuất phát từ đỉnh A trong tam giác ABC)

Câu 3: (1,5 điểm)

Trong mặt phẳng Oxy cho hai đường thẳng $d_1: x - y + 2 = 0$ và $d_2: 3x + y - 2 = 0$. Giả sử d_1 cắt d_2 tại I. Viết phương trình đường thẳng Δ cắt d_1 và d_2 tương ứng tại A và B sao cho $AB = 2AI$ và khoảng cách từ I đến Δ bằng $2\sqrt{2}$

Câu 1: (5,0 điểm)

Trong mặt phẳng tọa độ Oxy cho điểm $M(-2; 1)$, $N(0; 5)$ và đường thẳng $\Delta: x - y + 1 = 0$

- Viết phương trình tham số đường thẳng đi qua hai điểm M và N.
- Hãy chứng tỏ điểm M không nằm trên Δ và tính khoảng cách từ điểm M đến Δ .
- Hãy chỉ ra một véc tơ pháp tuyến của Δ . Viết phương trình tổng quát đường thẳng d đi qua N và vuông góc Δ .
- Tìm tọa độ điểm K thuộc đường thẳng Δ sao cho $KM + KN$ nhỏ nhất.

Câu 2: (3,5 điểm)

Trong tam giác ABC cho $a = 13$, $b = 14$, $c = 15$. Hãy tính:

- Diện tích tam giác ABC; $\sin B$.
- $\cos A$; m_a ; Chu vi đường tròn nội tiếp tam giác ABC
(a, b, c là độ dài 3 cạnh tương ứng với các góc A, B, C ; m_a là độ dài đường trung tuyến xuất phát từ đỉnh A trong tam giác ABC)

Câu 3: (1,5 điểm)

Trong mặt phẳng Oxy cho hai đường thẳng $d_1: x - y + 2 = 0$ và $d_2: 3x + y - 2 = 0$. Giả sử d_1 cắt d_2 tại I. Viết phương trình đường thẳng Δ cắt d_1 và d_2 tương ứng tại A và B sao cho $AB = 2AI$ và khoảng cách từ I đến Δ bằng $2\sqrt{2}$

Câu	Đáp án	Điểm
Câu 1: (5,0 điểm)	a) Vtcp $\overrightarrow{MN} = (2;4)$; Vậy MN có dạng tham số : $\begin{cases} x = -2 + 2t \\ y = 1 + 4t \end{cases}, t \in \mathbb{R}$ b) Vì : $-2 - 1 + 1 = -2 \neq 0$ nên $M \notin \Delta$. Khi đó $d(M; \Delta) = \frac{ -2 - 1 + 1 }{\sqrt{1+1}} = \sqrt{2}$ c) Ta có : $\vec{n}_{\Delta} = (1;-1)$. Vì $d \perp \Delta$ nên d: $x + y + C = 0$ Lại có : $N(0;5) \in d$ nên : $0 + 5 + C = 0 \Rightarrow C = -5$ hay d: $x + y - 5 = 0$ d) Gọi H là giao điểm của d và Δ, tọa độ của H là nghiệm của hệ pt : $\begin{cases} x - y = -1 \\ x + y = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 3 \end{cases} \Rightarrow H(2;3)$ Gọi $N'(x'; y')$ là điểm đối xứng N qua Δ, khi đó H là trung điểm của NN' nên tọa độ N' được xác định như sau : $\begin{cases} x' = 2.2 - 0 \\ y' = 3.2 - 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x' = 4 \\ y' = 1 \end{cases} \Rightarrow N'(4;1)$ KM + KN = KM + KN' và kiểm tra thấy M, N khác phía so Δ nên Theo ycbt thì M, K, N' phải thẳng hàng hay K là giao điểm giữa đường thẳng MN': $y = 1$ và Δ suy ra $K(0; 1)$	0,75 x 2 0,5 x 2 0,75 x 2 0,5 0,5
Câu 2: (3,5 điểm)	a) Ta có $P = 21$ nên $S_{ABC} = \sqrt{21.8.7.6} = 84$ (đvdt) Từ công thức $S_{ABC} = \frac{1}{2}.a.c \sin B \Rightarrow \sin B = \frac{2.84}{13.15} = \frac{56}{65}$ b) $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} = \frac{196 + 225 - 169}{2.14.15} = \frac{3}{5}$ $m_a^2 = \frac{b^2 + c^2}{2} - \frac{a^2}{4} = \frac{196 + 225}{2} - \frac{169}{4} = \frac{673}{4} \Rightarrow m_a = \frac{\sqrt{673}}{2}$ Ta có : $r = \frac{S_{ABC}}{P} = \frac{84}{21} = \frac{28}{7} = 4$ suy ra chu vi : $C = 2\pi.r = 8\pi$ (đvccv)	0,75 x 2 0,25 x 2 0,25 x 2 0,25 x 2 0,25 x 2
Câu 3: (1,5 điểm)	Tọa độ của I là nghiệm của hệ phương trình : $\begin{cases} x - y + 2 = 0 \\ 3x + y - 2 = 0 \end{cases} \Rightarrow I(0; 2)$ Lấy $M(-1;1) \in d_1$ ta đi xác định điểm $N(a;2-3a) \in d_2$ sao cho $MN = 2MI$ suy ra : $(a+1)^2 + (3a-1)^2 = 8 \Leftrightarrow 5a^2 - 2a - 3 = 0 \Rightarrow a = 1; a = -\frac{3}{5}$ + Với $a = 1$ thì $N(1; -1)$ khi đó đường thẳng Δ nhận $\overrightarrow{MN} = (2;-2)$ làm véc tơ chỉ phương (Vì $\frac{MI}{AI} = \frac{MN}{AB}$) nên $\Delta: x + y + C = 0$. Lại có : $d(I; \Delta) = 2\sqrt{2} \Leftrightarrow \frac{ 0 + 2 + C }{\sqrt{1+1}} = 2\sqrt{2} \Leftrightarrow C = 2; C = -6$ + Với $a = -\frac{3}{5}$ thì $N'(-\frac{3}{5}; \frac{19}{5})$ khi đó đường thẳng Δ nhận $\overrightarrow{MN'} = (\frac{2}{5}; \frac{14}{5})$ làm véc tơ chỉ phương (Vì $\frac{MI}{AI} = \frac{MN'}{AB}$) nên $\Delta: 7x - y + C' = 0$. Lại có : $d(I; \Delta) = 2\sqrt{2} \Leftrightarrow \frac{ 0 - 2 + C' }{\sqrt{1+49}} = 2\sqrt{2} \Leftrightarrow C' = 22; C' = -18$ Vậy có 4 đường thẳng Δ thỏa yêu cầu bài toán là : $\Delta_1: x + y + 2 = 0, \Delta_2: x + y - 6 = 0; \Delta_3: 7x - y - 18 = 0; \Delta_4: 7x - y + 22 = 0$	0,25 0,25 0,5 0,5