

CHUYÊN ĐỀ 1

PHƯƠNG TRÌNH ĐƯỜNG THẲNG

§1. PHƯƠNG TRÌNH TỔNG QUÁT CỦA ĐƯỜNG THẲNG

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT.

1. Vectơ pháp tuyến và phương trình tổng quát của đường thẳng :

a. Định nghĩa : Cho đường thẳng Δ . Vectơ $\vec{n} \neq \vec{0}$ gọi là *vector pháp tuyến* (VTPT) của Δ nếu giá của $\vec{n}$ vuông góc với Δ .

Nhận xét :

- Nếu $\vec{n}$ là VTPT của Δ thì $k\vec{n}$ $k \neq 0$ cũng là VTPT của Δ .

b. Phương trình tổng quát của đường thẳng

Cho đường thẳng Δ đi qua $M_0(x_0; y_0)$ và có VTPT $\vec{n} = (a; b)$.

Khi đó $M(x; y) \in \Delta \Leftrightarrow \overrightarrow{MM_0} \perp \vec{n} \Leftrightarrow \overrightarrow{MM_0} \cdot \vec{n} = 0 \Leftrightarrow a(x - x_0) + b(y - y_0) = 0$

$$\Leftrightarrow ax + by + c = 0 \quad (c = -ax_0 - by_0) \quad (1)$$

(1) gọi là *phương trình tổng quát* của đường thẳng Δ .

Chú ý :

- Nếu đường thẳng $\Delta : ax + by + c = 0$ thì $\vec{n} = (a; b)$ là VTPT của Δ .

c) Các dạng đặc biệt của phương trình tổng quát

- Δ song song hoặc trùng với trục $Ox \Leftrightarrow \Delta : by + c = 0$
- Δ song song hoặc trùng với trục $Oy \Leftrightarrow \Delta : ax + c = 0$
- Δ đi qua gốc tọa độ $\Leftrightarrow \Delta : ax + by = 0$
- Δ đi qua hai điểm $A(a; 0)$, $B(0; b) \Leftrightarrow \Delta : \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ với $ab \neq 0$
- Phương trình đường thẳng có hệ số góc k là $y = kx + m$ với $k = \tan \alpha$, α là góc hợp bởi tia Mt của Δ ở phía trên trục Ox và tia Mx

2. Vị trí tương đối của hai đường thẳng.

Cho hai đường thẳng $d_1 : a_1x + b_1y + c_1 = 0$; $d_2 : a_2x + b_2y + c_2 = 0$

- d_1 cắt d_2 khi và chỉ khi $\begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix} \neq 0$
- $d_1 // d_2$ khi và chỉ khi $\begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix} = 0$ và $\begin{vmatrix} b_1 & c_1 \\ b_2 & c_2 \end{vmatrix} \neq 0$, hoặc $\begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix} = 0$ và $\begin{vmatrix} c_1 & a_1 \\ c_2 & a_2 \end{vmatrix} \neq 0$
- $d_1 \equiv d_2$ khi và chỉ khi $\begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_2 & b_2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} b_1 & c_1 \\ b_2 & c_2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} c_1 & a_1 \\ c_2 & a_2 \end{vmatrix} = 0$

Chú ý: Với trường hợp $a_2.b_2.c_2 \neq 0$ khi đó

+ Nếu $\frac{a_1}{b_1} \neq \frac{a_2}{b_2}$ thì hai đường thẳng cắt nhau.

+ Nếu $\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$ thì hai đường thẳng song song nhau.

+ Nếu $\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$ thì hai đường thẳng trùng nhau.

§2. PHƯƠNG TRÌNH THAM SỐ CỦA ĐƯỜNG THẲNG

1. Vector chỉ phương và phương trình tham số của đường thẳng :

a. Định nghĩa vector chỉ phương :

Cho đường thẳng Δ . Vector $\vec{u} \neq \vec{0}$ gọi là *vector chỉ phương* (VTCP) của đường thẳng Δ nếu giá của nó song song hoặc trùng với Δ .

Nhận xét :

- Nếu $\vec{u}$ là VTCP của Δ thì $k\vec{u}$ $k \neq 0$ cũng là VTCP của Δ .

- VTPT và VTCP vuông góc với nhau. Do vậy nếu Δ có VTCP $\vec{u} = (a;b)$ thì $\vec{n} = (-b;a)$ là một VTPT của Δ .

b. Phương trình tham số của đường thẳng :

Cho đường thẳng Δ đi qua $M_0(x_0; y_0)$ và $\vec{u} = (a;b)$ là VTCP.

$$\text{Khi đó } M(x;y) \in \Delta \Leftrightarrow \overrightarrow{MM_0} = t\vec{u} \Leftrightarrow \begin{cases} x = x_0 + at \\ y = y_0 + bt \end{cases} \quad t \in \mathbb{R}. \quad (1)$$

Hệ (1) gọi là *phương trình tham số* của đường thẳng Δ , t gọi là tham số

Nhận xét : Nếu Δ có phương trình tham số là (1) khi đó $A \in \Delta \Leftrightarrow A(x_0 + at; y_0 + bt)$

2. Phương trình chính tắc của đường thẳng.

Cho đường thẳng Δ đi qua $M_0(x_0; y_0)$ và $\vec{u} = (a;b)$ (với $a \neq 0, b \neq 0$) là vector chỉ phương thì phương

trình $\frac{x - x_0}{a} = \frac{y - y_0}{b}$ được gọi là phương trình chính tắc của đường thẳng Δ .

Câu 1: Cho phương trình: $ax + by + c = 0$ (1) với $a^2 + b^2 > 0$. Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. (1) là phương trình tổng quát của đường thẳng có vector pháp tuyến là $\vec{n} = (a;b)$.
- B. $a = 0$ (1) là phương trình đường thẳng song song hoặc trùng với trục ox .
- C. $b = 0$ (1) là phương trình đường thẳng song song hoặc trùng với trục oy .
- D. Điểm $M_0(x_0; y_0)$ thuộc đường thẳng (1) khi và chỉ khi $ax_0 + by_0 + c \neq 0$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có điểm $M_0(x_0; y_0)$ thuộc đường thẳng (1) khi và chỉ khi $ax_0 + by_0 + c = 0$.

Câu 2: Mệnh đề nào sau đây sai? Đường thẳng (d) được xác định khi biết.

- A. Một vecto pháp tuyến hoặc một vectơ chỉ phương.
- B. Hệ số góc và một điểm thuộc đường thẳng.
- C. Một điểm thuộc (d) và biết (d) song song với một đường thẳng cho trước.
- D. Hai điểm phân biệt thuộc (d) .

Lời giải

Chọn A.

Nếu chỉ có vecto pháp tuyến hoặc một vectơ chỉ phương thì thiếu điểm đi qua để viết đường thẳng.

Câu 3: Cho tam giác ABC . Hỏi mệnh đề nào sau đây sai?

- A. $\overrightarrow{BC}$ là một vecto pháp tuyến của đường cao AH .
- B. $\overrightarrow{BC}$ là một vectơ chỉ phương của đường thẳng BC .
- C. Các đường thẳng AB, BC, CA đều có hệ số góc.
- D. Đường trung trực của AB có $\overrightarrow{AB}$ là vectơ pháp tuyến.

Lời giải

Chọn C.

Câu 4: Đường thẳng (d) có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (a; b)$. Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. $\vec{u}_1 = (b; -a)$ là vectơ chỉ phương của (d) .
B. $\vec{u}_2 = (-b; a)$ là vectơ chỉ phương của (d) .
C. $\vec{n}' = (ka; kb)$ $k \in \mathbb{R}$ là vectơ pháp tuyến của (d) .
D. (d) có hệ số góc $k = \frac{-b}{a}$ ($b \neq 0$).

Lời giải

Chọn D.

Phương trình đường thẳng có vectơ pháp tuyến $\vec{n} = (a; b)$ là

$$ax + by + c = 0 \Leftrightarrow y = -\frac{a}{b}x - \frac{c}{b} \quad (b \neq 0)$$

Suy ra hệ số góc $k = -\frac{a}{b}$.

Câu 5: Đường thẳng đi qua $A(-1; 2)$, nhận $\vec{n} = (2; -4)$ làm véc tơ pháp tuyến có phương trình là:

- A. $x - 2y - 4 = 0$ B. $x + y + 4 = 0$ C. $-x + 2y - 4 = 0$ D. $x - 2y + 5 = 0$

Lời giải

Chọn D

Gọi (d) là đường thẳng đi qua và nhận $\vec{n} = (2; -4)$ làm VTPT

$$\Rightarrow (d): x + 1 - 2(y - 2) = 0 \Leftrightarrow x - 2y + 5 = 0$$

Câu 6: Cho đường thẳng $(d): 2x + 3y - 4 = 0$. Vectơ nào sau đây là vectơ pháp tuyến của (d) ?

- A. $\vec{n}_1 = (3; 2)$. B. $\vec{n}_2 = (-4; -6)$. C. $\vec{n}_3 = (2; -3)$. D. $\vec{n}_4 = (-2; 3)$.

Lời giải

Chọn B.

Ta có $(d): 2x + 3y - 4 = 0 \Rightarrow VTPT \vec{n} = (2; 3) = (-4; -6)$

Câu 7: Cho đường thẳng $(d): 3x - 7y + 15 = 0$. Mệnh đề nào sau đây sai?

- A. $\vec{u} = (7; 3)$ là vectơ chỉ phương của (d) .
B. (d) có hệ số góc $k = \frac{3}{7}$.
C. (d) không đi qua gốc tọa độ.
D. (d) đi qua hai điểm $M\left(-\frac{1}{3}; 2\right)$ và $N(5; 0)$.

Lời giải

Chọn D.

Giả sử $N(5; 0) \in d: 3x - 7y + 15 = 0 \Rightarrow 3.5 - 7.0 + 15 = 0$ (vì).

Câu 8: Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm $A(-2; 4); B(-6; 1)$ là:

- A. $3x + 4y - 10 = 0$. B. $3x - 4y + 22 = 0$. C. $3x - 4y + 8 = 0$. D. $3x - 4y - 22 = 0$

Lời giải

Chọn B.

$$\text{Ta có } (AB): \frac{x - x_A}{x_B - x_A} = \frac{y - y_A}{y_B - y_A} \Leftrightarrow \frac{x + 2}{-4} = \frac{y - 4}{-3} \Leftrightarrow 3x - 4y + 22 = 0$$

Câu 9: Cho đường thẳng $(d): 3x + 5y - 15 = 0$. Phương trình nào sau đây không phải là một dạng khác của (d) .

A. $\frac{x}{5} + \frac{y}{3} = 1$. B. $y = -\frac{3}{5}x + 3$ C. $\begin{cases} x = t \\ y = 5 \end{cases} (t \in R)$ D. $\begin{cases} x = 5 - \frac{5}{3}t \\ y = t \end{cases} (t \in R)$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có đường thẳng $(d): 3x + 5y - 15 = 0$ có VTPT $\begin{cases} \vec{n} = (3; 5) \\ \text{qua } A(5; 0) \end{cases}$

$$\Rightarrow \begin{cases} \text{VTCP } \vec{u} = \left(-\frac{5}{3}; 1\right) \\ \text{qua } A(5; 0) \end{cases} \Rightarrow (d): \begin{cases} x = 5 - \frac{5}{3}t \\ y = t \end{cases} \text{ Suy ra D đúng.}$$

$$(d): 3x + 5y - 15 = 0 \Leftrightarrow 3x + 5y = 15 \Leftrightarrow \frac{x}{5} + \frac{y}{3} = 1 \text{ Suy ra A đúng.}$$

$$(d): 3x + 5y - 15 = 0 \Leftrightarrow -5y = 3x - 15 \Leftrightarrow y = -\frac{3}{5}x + 3 \text{ Suy ra B đúng.}$$

Câu 10: Cho đường thẳng $(d): x - 2y + 1 = 0$. Nếu đường thẳng (Δ) đi qua $M(1; -1)$ và song song với (d) thì (Δ) có phương trình

A. $x - 2y - 3 = 0$ B. $x - 2y + 5 = 0$ C. $x - 2y + 3 = 0$ D. $x + 2y + 1 = 0$

Lời giải

Chọn A.

$$\text{Ta có } (\Delta) // (d) \Rightarrow x - 2y + 1 = 0 \Rightarrow (\Delta): x - 2y + c = 0 (c \neq 1)$$

$$\text{Ta lại có } M(1; -1) \in (\Delta) \Rightarrow 1 - 2(-1) + c = 0 \Leftrightarrow c = -3$$

$$\text{Vậy } (\Delta): x - 2y - 3 = 0$$

Câu 11: Cho ba điểm $A(1; -2), B(5; -4), C(-1; 4)$. Đường cao AA' của tam giác ABC có phương trình

A. $3x - 4y + 8 = 0$ B. $3x - 4y - 11 = 0$ C. $-6x + 8y + 11 = 0$ D. $8x + 6y + 13 = 0$

Lời giải

Chọn B.

$$\text{Ta có } \overrightarrow{BC} = (-6; 8)$$

$$\text{Gọi } AA' \text{ là đường cao của tam giác } \triangle ABC \Rightarrow AA' \text{ nhận } \begin{cases} \text{VTPT } \vec{n} = \overrightarrow{BC} = (-6; 8) \\ \text{qua } A(1; -2) \end{cases}$$

$$\text{Suy ra } AA': -6(x - 1) + 8(y + 2) = 0 \Leftrightarrow -6x + 8y + 22 = 0 \Leftrightarrow 3x - 4y - 11 = 0.$$

Câu 12: Cho hai đường thẳng $(d_1): mx + y = m + 1, (d_2): x + my = 2$ cắt nhau khi và chỉ khi :

A. $m \neq 2$. B. $m \neq \pm 1$. C. $m \neq 1$. D. $m \neq -1$.

Lời giải

Chọn C.

$$(d_1) \cap (d_2) \Leftrightarrow \begin{cases} mx + y = m + 1 (1) \\ x + my = 2 (2) \end{cases} \text{ có một nghiệm}$$

$$\text{Thay (2) vào (1)} \Rightarrow m(2 - my) + y = m + 1 \Leftrightarrow (1 - m^2)y = 1 - m (*)$$

$$\text{Hệ phương trình có một nghiệm} \Leftrightarrow (*) \text{ có một nghiệm} \Leftrightarrow \begin{cases} 1 - m^2 \neq 0 \\ m - 1 \neq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \neq 1.$$

Câu 13: Cho hai điểm $A(4; 0), B(0; 5)$. Phương trình nào sau đây không phải là phương trình của đường thẳng AB?

A. $\begin{cases} x = 4 - 4t \\ y = 5t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ B. $\frac{x}{4} + \frac{y}{5} = 1$ C. $\frac{x-4}{-4} = \frac{y}{5}$ D. $y = \frac{-5}{4}x + 15$

Lời giải

Chọn D.

Phương trình đoạn chắn (AB): $\frac{x}{4} + \frac{y}{5} = 1$ loại B

$$(AB): \frac{x}{4} + \frac{y}{5} = 1 \Leftrightarrow 5x + 4y - 20 = 0 \Rightarrow \begin{cases} VTPT \vec{n} = (5; 4) \Rightarrow VTCP \vec{u} = (-4; 5) \\ qua A(4; 0) \end{cases}$$

$$\Rightarrow (AB): \begin{cases} x = 4 - 4t \\ y = 5t \end{cases} (t \in \mathbb{R}) \text{ loại A}$$

$$(AB): \frac{x}{4} + \frac{y}{5} = 1 \Leftrightarrow \frac{y}{5} = 1 - \frac{x}{4} \Leftrightarrow \frac{y}{5} = \frac{x-4}{-4} \text{ loại C}$$

$$(AB): \frac{x}{4} + \frac{y}{5} = 1 \Leftrightarrow \frac{y}{5} = 1 - \frac{x}{4} \Leftrightarrow y = -\frac{5}{4}x + 5 \text{ chọn D}$$

Câu 14: Đường thẳng $(\Delta): 3x - 2y - 7 = 0$ cắt đường thẳng nào sau đây?

A. $(d_1): 3x + 2y = 0$ B. $(d_2): 3x - 2y = 0$ C. $(d_3): -3x + 2y - 7 = 0$ D. $(d_4): 6x - 4y - 14 = 0$.

Lời giải

Chọn A.

Ta nhận thấy (Δ) song song với các đường $(d_2); (d_3); (d_4)$

Câu 15: Mệnh đề nào sau đây đúng? Đường thẳng $(d): x - 2y + 5 = 0$:

A. Đi qua $A(1; -2)$.

B. Có phương trình tham số: $\begin{cases} x = t \\ y = -2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$.

C. (d) có hệ số góc $k = \frac{1}{2}$.

D. (d) cắt (d') có phương trình: $x - 2y = 0$.

Lời giải

Chọn C.

Giả sử $A(1; -2) \in (d): x - 2y + 5 = 0 \Rightarrow 1 - 2(-2) + 5 = 0$ (vì) loại A.

Ta có $(d): x - 2y + 5 = 0 \Rightarrow VTPT \vec{n} = (1; -2) \Rightarrow VTCP \vec{u} = (2; 1)$ loại B.

Ta có $(d): x - 2y + 5 = 0 \Rightarrow y = \frac{1}{2} + \frac{5}{2} \Rightarrow$ hệ số góc $k = \frac{1}{2}$ Chọn C.

Câu 16: Cho đường thẳng $(d): 4x - 3y + 5 = 0$. Nếu đường thẳng (Δ) đi qua gốc tọa độ và vuông góc với (d) thì (Δ) có phương trình:

A. $4x + 3y = 0$ B. $3x - 4y = 0$ C. $3x + 4y = 0$ D. $4x - 3y = 0$

Lời giải

Chọn C.

Ta có $(\Delta) \perp (d): 4x - 3y + 5 = 0 \Rightarrow (\Delta): 3x + 4y + c = 0$

Ta lại có $O(0; 0) \in (\Delta) \Rightarrow c = 0$

Vậy $(\Delta): 3x + 4y = 0$

Câu 17: Cho tam giác ABC có $A(-4; 1) B(2; -7) C(5; -6)$ và đường thẳng $(d): 3x + y + 11 = 0$. Quan hệ giữa (d) và tam giác ABC là:

- A. Đường cao vẽ từ A.
 B. Đường cao vẽ từ B.
 C. Đường trung tuyến vẽ từ A.
 D. Đường Phân giác góc BAC .

Lời giải

Chọn D.

Ta có $(d): 3x + y + 11 = 0 \Rightarrow VTPT \vec{n} = (3; 1)$

Thay $A(-4; 1)$ vào $(d): 3x + y + 11 = 0 \Rightarrow 3 \cdot (-4) + 1 + 11 = 0$ (ld) loại B

Ta có: $\vec{BC} = (3; 1)$ xét $\vec{n} \cdot \vec{BC} = 3 \cdot 3 + 1 \cdot 1 = 10 \neq 0$ loại A

Gọi M là trung điểm của $BC \Rightarrow M\left(\frac{7}{2}; -\frac{13}{2}\right)$ thay vào $(d) \Rightarrow 3 \cdot \frac{7}{2} - \frac{13}{2} + 11 = 4 + 11 = 15 \neq 0$

loại C

Câu 18: Giao điểm M của $(d): \begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = -3 + 5t \end{cases}$ và $(d'): 3x - 2y - 1 = 0$ là

- A. $M\left(2; -\frac{11}{2}\right)$. B. $M\left(0; \frac{1}{2}\right)$. C. $M\left(0; -\frac{1}{2}\right)$. D. $M\left(-\frac{1}{2}; 0\right)$.

Lời giải

Chọn C.

Ta có $(d): \begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = -3 + 5t \end{cases} \Rightarrow (d): 5x + 2y + 1 = 0$

Ta có $M = (d) \cap (d') \Rightarrow M$ là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} 3x - 2y - 1 = 0 \\ 5x + 2y + 1 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = -\frac{1}{2} \end{cases}$

Câu 19: Phương trình nào sau đây biểu diễn đường thẳng không song song với đường thẳng $(d): y = 2x - 1$?

- A. $2x - y + 5 = 0$. B. $2x - y - 5 = 0$. C. $-2x + y = 0$. D. $2x + y - 5 = 0$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có $(d): y = 2x - 1 \Rightarrow (d): 2x - y - 1 = 0$ chọn D

Câu 20: Viết phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua điểm $I(-1; 2)$ và vuông góc với đường thẳng có phương trình $2x - y + 4 = 0$

- A. $-x + 2y - 5 = 0$ B. $x + 2y - 3 = 0$ C. $x + 2y = 0$ D.

$x - 2y + 5 = 0$

Lời giải

Chọn B

Gọi (d) là đường thẳng đi qua $I(-1; 2)$ và vuông góc với đường thẳng $(d_1): 2x - y + 4 = 0$

Ta có $(d) \perp (d_1) \Leftrightarrow \vec{n}_{(d)} = \vec{u}_{(d_1)} = (1; 2)$

$\Rightarrow (d): x + 1 + 2(y - 2) = 0 \Leftrightarrow x + 2y - 3 = 0$

Câu 21: Hai đường thẳng $(d_1): \begin{cases} x = -2 + 5t \\ y = 2t \end{cases}$ và $(d_2): 4x + 3y - 18 = 0$. Cắt nhau tại điểm có tọa độ:

- A. $(2; 3)$. B. $(3; 2)$. C. $(1; 2)$. D. $(2; 1)$.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $(d_1): \begin{cases} x = -2 + 5t \\ y = 2t \end{cases} \Rightarrow (d_1): 2x - 5y + 4 = 0$

Gọi $M = (d_1) \cap (d_2) \Rightarrow M$ là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} 2x - 5y + 4 = 0 \\ 4x + 3y - 18 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 3 \end{cases}$

Câu 22: Cho đường thẳng $(d): \begin{cases} x = 2 - 3t \\ y = -1 + 2t \end{cases}$ và điểm $A\left(\frac{7}{2}; -2\right)$. Điểm $A \in (d)$ ứng với giá trị nào của t ?

- A. $t = \frac{3}{2}$. B. $t = \frac{1}{2}$. C. $t = -\frac{1}{2}$. D. $t = 2$

Lời giải

Chọn C.

$$\text{Ta có } A\left(\frac{7}{2}; -2\right) \in (d) \Rightarrow \begin{cases} \frac{7}{2} = 2 - 3t \\ -2 = -1 + 2t \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t = -\frac{1}{2} \\ t = -\frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow t = -\frac{1}{2}$$

Câu 23: Phương trình tham số của đường thẳng (d) đi qua điểm $M(-2; 3)$ và vuông góc với đường thẳng $(d'): 3x - 4y + 1 = 0$ là

- A. $\begin{cases} x = -2 + 4t \\ y = 3 + 3t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = -2 + 3t \\ y = 3 - 4t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = -2 + 3t \\ y = 3 + 4t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 5 + 4t \\ y = 6 - 3t \end{cases}$

Lời giải

Chọn B.

Ta có $(d) \perp (d'): 3x - 4y + 1 = 0 \Rightarrow VTCP \vec{u}_d = (3; -4)$ và qua $M(-2; 3)$

$$\text{Suy ra } (d): \begin{cases} x = -2 + 3t \\ y = 3 - 4t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$$

Câu 24: Cho $\triangle ABC$ có $A(2; -1); B(4; 5); C(-3; 2)$. Viết phương trình tổng quát của đường cao AH .

- A. $3x + 7y + 1 = 0$ B. $7x + 3y + 13 = 0$ C. $-3x + 7y + 13 = 0$ D. $7x + 3y - 11 = 0$

Lời giải

Chọn C

Ta có: $\vec{BC} = (-7; -3)$. Vì $AH \perp BC$ nên

$$AH: \begin{cases} \text{qua } A(2; -1) \\ \vec{n} = (3; -7) \text{ là VTPT} \end{cases} \Rightarrow AH: 3(x - 2) - 7(y + 1) = 0 \Leftrightarrow 3x - 7y - 13 = 0$$

Câu 25: Viết phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua điểm $M(\sqrt{2}; 1)$ và vuông góc với đường thẳng có phương trình $(\sqrt{2} + 1)x + (\sqrt{2} - 1)y = 0$.

- A. $(1 - \sqrt{2})x + (\sqrt{2} + 1)y + 1 - 2\sqrt{2} = 0$ B. $-x + (3 + 2\sqrt{2})y - 3 - \sqrt{2} = 0$
C. $(1 - \sqrt{2})x + (\sqrt{2} + 1)y + 1 = 0$ D. $-x + (3 + 2\sqrt{2})y - \sqrt{2} = 0$

Lời giải

Chọn A.

Ta có đường thẳng vuông góc đường thẳng với đường thẳng đã cho

$$\text{Suy ra } (d): (1 - \sqrt{2})x + (\sqrt{2} + 1)y + c = 0$$

$$\text{Mà } M(\sqrt{2}, 1) \in (d) \Rightarrow c = 1 - 2\sqrt{2}$$

$$\text{Vậy } (1 - \sqrt{2})x + (\sqrt{2} + 1)y + 1 - 2\sqrt{2} = 0$$

Câu 26: Cho đường thẳng (d) đi qua điểm $M(1;3)$ và có vectơ chỉ phương $\vec{a}=(1;-2)$. Phương trình nào sau đây không phải là phương trình của (d) ?

- A. $\begin{cases} x=1-t \\ y=3+2t. \end{cases}$ B. $\frac{x-1}{-1}=\frac{y-3}{2}$. C. $2x+y-5=0$. D. $y=-2x-5$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có $(d): \begin{cases} VTCP \vec{a}=(1;-2) \\ qua M(1;3) \end{cases} \Rightarrow (d): \begin{cases} x=1+t \\ y=3-2t \end{cases} (t \in \mathbb{R}) \Rightarrow (d): \begin{cases} x=1-t \\ y=3+2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ loại A

Ta có $(d): \begin{cases} x=1-t \\ y=3+2t \end{cases} (t \in \mathbb{R}) \Rightarrow \frac{x-1}{-1}=\frac{y-3}{2}$ loại B

Có $VTCP \vec{a}=(1;-2) \Rightarrow VTPT \vec{n}=(2;1)$ suy ra $(d): 2(x-1)+1(y-3)=0 \Leftrightarrow 2x+y-5=0$ loại C

Câu 27: Cho tam giác ABC có $A(-2;3), B(1;-2), C(-5;4)$. Đường trung trực trung tuyến AM có phương trình tham số

- A. $\begin{cases} x=2 \\ y=3-2t. \end{cases}$ B. $\begin{cases} x=-2-4t \\ y=3-2t. \end{cases}$ C. $\begin{cases} x=-2t \\ y=-2+3t. \end{cases}$ D. $\begin{cases} x=-2 \\ y=3-2t. \end{cases}$

Lời giải

Chọn D.

Gọi M trung điểm $BC \Rightarrow M(-2;1) \Rightarrow \overline{AM}=(0;-2) \Rightarrow (AM): \begin{cases} x=-2 \\ y=3-2t \end{cases}$

Câu 28: Cho $(d): \begin{cases} x=2+3t \\ y=5-4t \end{cases}$. Điểm nào sau đây không thuộc (d) ?

- A. $A(5;3)$. B. $B(2;5)$. C. $C(-1;9)$. D. $D(8;-3)$.

Lời giải

Chọn B.

Thay $B(2;5) \Rightarrow \begin{cases} 2=2+3t \\ 5=5-4t \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t=0 \\ t=0 \end{cases} \Rightarrow t=0$

Câu 29: Cho $(d): \begin{cases} x=2+3t \\ y=3+t. \end{cases}$. Hỏi có bao nhiêu điểm $M \in (d)$ cách $A(9;1)$ một đoạn bằng 5.

- A. 1 B. 0
C. 3 D. 2

Lời giải

Chọn D.

Luôn có 2 điểm thỏa yêu cầu bài toán.

Thật vậy $M(2+3m;3+m)$, $M(2+3m;3+m)$. Theo YCBT ta có $AM=5 \Leftrightarrow 10m^2-38m+51=25 \Leftrightarrow 10m^2-38m+26=0(*)$, phương trình $(*)$ có hai nghiệm phân biệt nên có hai điểm M thỏa YCBT.

Câu 30: Cho hai điểm $A(-2;3); B(4;-1)$. viết phương trình trung trực đoạn AB.

- A. $x-y-1=0$. B. $2x-3y+1=0$. C. $2x+3y-5=0$. D. $3x-2y-1=0$.

Lời giải

Chọn D.

Gọi M trung điểm $AB \Rightarrow M(1;1)$

Ta có $\overrightarrow{AB} = (6; -4)$

Gọi d là đường thẳng trung trực của AB .

Phương trình d nhận VTPT $\vec{n} = (6; -4)$ và qua $M(1; 1)$

Suy ra $(d): 6(x-1) - 4(y-1) = 0 \Leftrightarrow 6x - 4y - 2 = 0 \Leftrightarrow 3x - 2y - 1 = 0$

Câu 31: Cho hai đường thẳng $(d_1): mx + y = m + 1, (d_2): x + my = 2$ song song nhau khi và chỉ khi

A. $m = 2$.

B. $m = \pm 1$.

C. $m = 1$.

D. $m = -1$.

Lời giải

Chọn D.

$$(d_1); (d_2) \text{ song song nhau} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 = 1 \\ m^2 + m \neq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = -1 \\ m \neq 1 \\ m \neq -2 \end{cases} \Leftrightarrow m = -1$$

Câu 32: Cho hai đường thẳng $(\Delta_1): 11x - 12y + 1 = 0$ và $(\Delta_2): 12x + 11y + 9 = 0$. Khi đó hai đường thẳng này

A. Vuông góc nhau

B. cắt nhau nhưng không vuông góc

C. trùng nhau

D. song song với nhau

Lời giải

Chọn A

Ta có: (Δ_1) có VTPT là $\vec{n}_1 = (11; -12)$; (Δ_2) có VTPT là $\vec{n}_2 = (12; 11)$.

Xét $\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2 = 11 \cdot 12 - 12 \cdot 11 = 0 \Rightarrow (\Delta_1) \perp (\Delta_2)$

Câu 33: Với giá trị nào của m thì hai đường thẳng sau đây vuông góc $(\Delta_1): \begin{cases} x = 1 + (m^2 + 1)t \\ y = 2 - mt \end{cases}$ và

$$(\Delta_2): \begin{cases} x = 2 - 3t' \\ y = 1 - 4mt' \end{cases}$$

A. $m = \pm\sqrt{3}$

B. $m = -\sqrt{3}$

C. $m = \sqrt{3}$

D. không có m

Lời giải

Chọn A

(Δ_1) có $\vec{u}_1 = (m^2 + 1; -m)$; (Δ_2) có $\vec{u}_2 = (-3; -4m)$

$(\Delta_1) \perp (\Delta_2) \Leftrightarrow \vec{u}_1 \perp \vec{u}_2 \Leftrightarrow -3(m^2 + 1) + 4m^2 = 0 \Leftrightarrow m^2 = 3 \Leftrightarrow m = \pm\sqrt{3}$

Câu 34: Cho 4 điểm $A(1; 2), B(4; 0), C(1; -3), D(7; -7)$. Xác định vị trí tương đối của hai đường thẳng AB và CD .

A. Song song.

B. Cắt nhau nhưng không vuông góc.

C. Trùng nhau.

D. Vuông góc nhau.

Lời giải

Chọn A.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (3; -2), \overrightarrow{CD} = (6; -4)$

$$\text{Ta có } \frac{3}{6} = \frac{-2}{-4}$$

Suy ra $AB // CD$

Câu 35: Với giá trị nào của m thì hai đường thẳng $(\Delta_1): 3x + 4y - 1 = 0$ và $(\Delta_2): (2m - 1)x + m^2y + 1 = 0$ trùng nhau.

A. $m = 2$

B. mọi m

C. không có m

D. $m = \pm 1$

Lời giải

Chọn C

$$(\Delta_1) \equiv (\Delta_2) \Leftrightarrow \begin{cases} 3 = 2m - 1 \\ 4 = m^2 \\ -1 = 1 \text{ (VL)} \end{cases}$$

Câu 36: Cho 4 điểm $A(-3;1), B(-9;-3), C(-6;0), D(-2;4)$. Tìm tọa độ giao điểm của 2 đường thẳng AB và CD .

- A. $(-6;-1)$ B. $(-9;-3)$ C. $(-9;3)$ D. $(0;4)$

Lời giải

Chọn B.

Ta có $\overrightarrow{AB} = (-6;-4) \Rightarrow VTPT \overrightarrow{n_{AB}} = (2;-3) \Rightarrow (AB): 2x - 3y = -9$

Ta có $\overrightarrow{CD} = (4;4) \Rightarrow VTPT \overrightarrow{n_{CD}} = (1;-1) \Rightarrow (CD): x - y = -6$

Gọi $N = AB \cap CD$

Suy ra N là nghiệm của hệ $\begin{cases} 2x - 3y = -9 \\ x - y = -6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = -9 \\ y = -3 \end{cases} \Rightarrow N(-9;-3)$

Câu 37: Cho tam giác ABC có $A(-1;-2); B(0;2); C(-2;1)$. Đường trung tuyến BM có phương trình là:

- A. $5x - 3y + 6 = 0$ B. $3x - 5y + 10 = 0$ C. $x - 3y + 6 = 0$ D.

$$3x - y - 2 = 0$$

Lời giải

Chọn A

Gọi M là trung điểm $AC \Rightarrow M\left(-\frac{3}{2}; -\frac{1}{2}\right)$. $\overrightarrow{BM} = \left(-\frac{3}{2}; -\frac{5}{2}\right)$

BM qua $B(0;2)$ và nhận $\vec{n} = (5;-3)$ làm VTPT $\Rightarrow BM: 5x - 3(y - 2) = 0 \Leftrightarrow 5x - 3y + 6 = 0$

Câu 38: Cho tam giác ABC với $A(2;-1); B(4;5); C(-3;2)$. Phương trình tổng quát của đường cao đi qua A của tam giác là

- A. $3x + 7y + 1 = 0$ B. $7x + 3y + 13 = 0$ C. $-3x + 7y + 13 = 0$ D.

$$7x + 3y - 11 = 0$$

Lời giải

Chọn C

Gọi AH là đường cao của tam giác. $\overrightarrow{BC} = (-7;-3)$.

AH đi qua $A(2;-1)$ và nhận $\vec{n} = (3;-7)$ làm VTPT

$\Rightarrow AH: 3(x - 2) - 7(y + 1) = 0 \Leftrightarrow 3x - 7y - 13 = 0$

Câu 39: Cho tam giác ABC với $A(2;3); B(-4;5); C(6;-5)$. M, N lần lượt là trung điểm của AB và AC . Phương trình tham số của đường trung bình MN là:

- A. $\begin{cases} x = 4 + t \\ y = -1 + t \end{cases}$ B. $\begin{cases} x = -1 + t \\ y = 4 - t \end{cases}$ C. $\begin{cases} x = -1 + 5t \\ y = 4 + 5t \end{cases}$ D. $\begin{cases} x = 4 + 5t \\ y = -1 + 5t \end{cases}$

Lời giải

Chọn B

Ta có: $M(-1;4); N(4;-1)$. MN đi qua $M(-1;4)$ và nhận $\overrightarrow{MN} = (5;-5)$ làm VTCP

$\Rightarrow MN: \begin{cases} x = -1 + 5t \\ y = 4 - 5t \end{cases}$

Câu 40: Phương trình đường thẳng đi qua điểm $M(5;-3)$ và cắt hai trục tọa độ tại hai điểm A và B sao cho M là trung điểm của AB là:

- A. $3x - 5y - 30 = 0$. B. $3x + 5y - 30 = 0$. C. $5x - 3y - 34 = 0$. D. $5x - 3y + 34 = 0$

Lời giải**Chọn A.**

Gọi $A \in Ox \Rightarrow A(x_A; 0); B \in Oy \Rightarrow B(0; y_B)$

$$\text{Ta có } M \text{ là trung điểm } AB \Rightarrow \begin{cases} x_A + x_B = 2x_M \\ y_A + y_B = 2y_M \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_A = 10 \\ y_B = -6 \end{cases}$$

$$\text{Suy ra } (AB): \frac{x}{10} + \frac{y}{-6} = 1 \Leftrightarrow 3x - 5y - 30 = 0.$$

Câu 41: Cho ba điểm $A(1;1); B(2;0); C(3;4)$. Viết phương trình đường thẳng đi qua A và cách đều hai điểm B, C .

A. $4x - y - 3 = 0; 2x - 3y + 1 = 0$

B. $4x - y - 3 = 0; 2x + 3y + 1 = 0$

C. $4x + y - 3 = 0; 2x - 3y + 1 = 0$

D. $x - y = 0; 2x - 3y + 1 = 0$

Lời giải**Chọn A**

Gọi (d) là đường thẳng đi qua A và cách đều B, C . Khi đó ta có các trường hợp sau

TH1: d đi qua trung điểm của BC . $I\left(\frac{5}{2}; 2\right)$ là trung điểm của BC . $\overrightarrow{AM} = \left(\frac{3}{2}; 1\right)$ là VTCP của đường thẳng d . Khi đó $(d): -2(x-1) + 3(y-1) = 0 \Leftrightarrow -2x + 3y - 1 = 0$.

TH2: d song song với BC , khi đó d nhận $\overrightarrow{BC} = (1; 4)$ làm VTCP, phương trình đường thẳng $(d): -4(x-1) + y - 1 = 0 \Leftrightarrow -4x + y + 3 = 0$.

Câu 42: Cho hai điểm $P(6;1)$ và $Q(-3;-2)$ và đường thẳng $\Delta: 2x - y - 1 = 0$. Tọa độ điểm M thuộc Δ sao cho $MP + MQ$ nhỏ nhất.

A. $M(0; -1)$

B. $M(2; 3)$

C. $M(1; 1)$

D. $M(3; 5)$

Lời giải**Chọn A.**

Đặt $F(x, y) = 2x - y - 1$

Thay $P(6;1)$ vào $F(x, y) \Rightarrow 2 \cdot 6 - 1 - 1 = 10$

Thay $Q(-3;-4)$ vào $F(x, y) \Rightarrow 2 \cdot (-3) - (-2) - 1 = -5$.

Suy ra P, Q nằm về hai phía của đường thẳng Δ .

Ta có $MP + MQ$ nhỏ nhất $\Leftrightarrow M, P, Q$ thẳng hàng

$\Leftrightarrow \overrightarrow{PQ}$ cùng phương $\overrightarrow{PM}$ suy ra $M(0; -1)$

Câu 43: Cho $\triangle ABC$ có $A(4; -2)$. Đường cao $BH: 2x + y - 4 = 0$ và đường cao $CK: x - y - 3 = 0$. Viết phương trình đường cao kẻ từ đỉnh A

A. $4x + 5y - 6 = 0$

B. $4x - 5y - 26 = 0$

C. $4x + 3y - 10 = 0$

D.

$4x - 3y - 22 = 0$

Lời giải**Chọn A**

Gọi AI là đường cao kẻ từ đỉnh A . Gọi H_1 là trực tâm của $\triangle ABC$, khi đó tọa độ điểm H

$$\text{thỏa mãn hệ phương trình } \begin{cases} 2x + y - 4 = 0 \\ x - y - 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{7}{3} \\ y = -\frac{2}{3} \end{cases} \cdot \overrightarrow{AH_1} = \left(-\frac{5}{3}; \frac{4}{3}\right)$$

AI qua $H_1\left(\frac{7}{3}; -\frac{2}{3}\right)$ và nhận $\vec{n} = (4; 5)$ làm VTPT

$$\Rightarrow AI: 4\left(x - \frac{7}{3}\right) + 5\left(y + \frac{2}{3}\right) = 0 \Leftrightarrow 4x + 5y - 6 = 0$$

Câu 44: Viết Phương trình đường thẳng đi qua điểm $M(2; -3)$ và cắt hai trục tọa độ tại hai điểm A và B sao cho tam giác OAB vuông cân.

A. $\begin{cases} x+y+1=0 \\ x-y-5=0. \end{cases}$ B. $\begin{cases} x+y-1=0 \\ x-y-5=0. \end{cases}$ C. $x+y+1=0.$ D. $\begin{cases} x+y-1=0 \\ x-y+5=0. \end{cases}$

Lời giải

Chọn A.

Phương trình đoạn chắn (AB): $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$

Do $\triangle OAB$ vuông cân tại $O \Leftrightarrow |a| = |b| \Leftrightarrow \begin{cases} b = a \\ b = -a \end{cases}$

TH1: $b = a \Rightarrow \frac{x}{a} + \frac{y}{a} = 1 \Leftrightarrow x + y = a$ mà $M(2; -3) \in (AB) \Rightarrow 2 - 3 = a \Leftrightarrow a = -1 \Rightarrow b = -1$

Vậy (AB): $x + y + 1 = 0$

TH2: $b = -a \Rightarrow \frac{x}{a} - \frac{y}{a} = 1 \Leftrightarrow x - y = a$ mà $M(2; -3) \in (AB) \Rightarrow 2 + 3 = a \Leftrightarrow a = 5 \Rightarrow b = -5$

Vậy (AB): $x - y - 5 = 0$

Câu 45: Cho hai điểm $P(1; 6)$ và $Q(-3; -4)$ và đường thẳng $\Delta: 2x - y - 1 = 0$. Tọa độ điểm N thuộc Δ sao cho $|NP - NQ|$ lớn nhất.

A. $N(-9; -19)$ B. $N(-1; -3)$ C. $N(1; 1)$ D. $N(3; 5)$

Lời giải

Chọn A.

Ta có $\overrightarrow{PQ} = (-4; -10) \Rightarrow VTPT \overrightarrow{n_{PQ}} = (10; -4)$

Suy ra phương trình (PQ): $5x - 2y + 7 = 0$

Ta có $|NA - NB| \leq AB$

Dấu "=" xảy ra khi và chỉ khi N, A, B thẳng hàng

Ta có $N = PQ \cap \Delta$

$\Rightarrow N$ là nghiệm của hệ phương trình $\begin{cases} 5x - 2y + 7 = 0 \\ 2x - y - 1 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = -9 \\ y = -19 \end{cases} \Rightarrow N(-9; -19)$

Câu 46: Cho hai điểm $A(-1; 2)$, $B(3; 1)$ và đường thẳng $\Delta: \begin{cases} x = 1 + t \\ y = 2 + t \end{cases}$. Tọa độ điểm C thuộc Δ để tam giác ACB cân tại C.

A. $\left(\frac{7}{6}; \frac{13}{6}\right)$ B. $\left(\frac{7}{6}; -\frac{13}{6}\right)$ C. $\left(-\frac{7}{6}; \frac{13}{6}\right)$ D. $\left(\frac{13}{6}; \frac{7}{6}\right)$

Lời giải

Chọn A.

Ta có $C \in \Delta \Rightarrow C(1+t, 2+t) \Rightarrow \begin{cases} \overline{CA} = (-2-t; -t) \\ \overline{CB} = (2-t; -1-t) \end{cases}$

Ta có $\triangle ACB$ cân tại C $\Leftrightarrow CA^2 = CB^2 \Leftrightarrow (-2-t)^2 + (-t)^2 = (2-t)^2 + (-1-t)^2 \Leftrightarrow t = \frac{1}{6}$

Suy ra $C\left(\frac{7}{6}; \frac{13}{6}\right)$

- Câu 47:** Gọi H là trực tâm của tam giác ABC . Phương trình các cạnh và đường cao của tam giác là:
 $AB: 7x - y + 4 = 0$; $BH: 2x + y - 4 = 0$; $AH: x - y - 2 = 0$. Phương trình đường cao CH của tam giác ABC là:
A. $7x + y - 2 = 0$. **B.** $7x - y = 0$. **C.** $x - 7y - 2 = 0$. **D.** $x + 7y - 2 = 0$.

Lời giải

Chọn D.

Ta có $H = BH \cap AH \Rightarrow H$ là nghiệm của hệ phương trình

$$\begin{cases} 2x + y - 4 = 0 \\ x - y - 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 0 \end{cases} \Rightarrow H(2; 0)$$

Ta có $CH \perp AB \Rightarrow CH: x + 7y + c = 0$ mà $H(2; 0) \in CH \Rightarrow 2 + 7 \cdot 0 + c = 0 \Leftrightarrow c = -2$

Suy ra $CH: x + 7y - 2 = 0$.

- Câu 48:** Cho tam giác ABC có $C(-1; 2)$, đường cao $BH: x - y + 2 = 0$, đường phân giác trong $AN: 2x - y + 5 = 0$. Tọa độ điểm A là

A. $A\left(\frac{4}{3}; \frac{7}{3}\right)$ **B.** $A\left(\frac{-4}{3}; \frac{7}{3}\right)$ **C.** $A\left(\frac{-4}{3}; \frac{-7}{3}\right)$ **D.** $A\left(\frac{4}{3}; \frac{-7}{3}\right)$

Lời giải

Chọn D.

Ta có $BH \perp AC \Rightarrow (AC): x + y + c = 0$

Mà $C(-1; 2) \in (AC) \Rightarrow -1 + 2 + c = 0 \Rightarrow c = -1$

Vậy $(AC): x + y - 1 = 0$

Có $A = AN \cap AC \Rightarrow A$ là nghiệm của hệ phương trình

$$\begin{cases} x + y - 1 = 0 \\ 2x - y + 5 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = -\frac{4}{3} \\ y = \frac{7}{3} \end{cases} \Rightarrow A\left(\frac{-4}{3}; \frac{7}{3}\right)$$

- Câu 49:** Cho tam giác ABC biết trực tâm $H(1; 1)$ và phương trình cạnh $AB: 5x - 2y + 6 = 0$, phương trình cạnh $AC: 4x + 7y - 21 = 0$. Phương trình cạnh BC là

A. $4x - 2y + 1 = 0$ **B.** $x - 2y + 14 = 0$ **C.** $x + 2y - 14 = 0$ **D.** $x - 2y - 14 = 0$

Lời giải

Chọn D.

Ta có $A = AB \cap AC \Rightarrow A(0; 3) \Rightarrow \overrightarrow{AH} = (1; -2)$

Ta có $BH \perp AC \Rightarrow (BH): 7x - 4y + d = 0$

Mà $H(1; 1) \in (BH) \Rightarrow d = -3$ suy ra $(BH): 7x - 4y - 3 = 0$

Có $B = AB \cap BH \Rightarrow B\left(-5; -\frac{19}{2}\right)$

Phương trình (BC) nhận $\overrightarrow{AH} = (1; -2)$ là VTPT và qua $B\left(-5; -\frac{19}{2}\right)$

Suy ra $(BC): (x + 5) - 2\left(y + \frac{19}{2}\right) = 0 \Leftrightarrow x - 2y - 14 = 0$

- Câu 50:** Cho tam giác ABC có $A(1; -2)$, đường cao $CH: x - y + 1 = 0$, đường phân giác trong $BN: 2x + y + 5 = 0$. Tọa độ điểm B là

A. $(4; 3)$ **B.** $(4; -3)$ **C.** $(-4; 3)$ **D.** $(-4; -3)$

Lời giải

Chọn D.

Ta có $AB \perp CH \Rightarrow (AB): x + y + c = 0$

Mà $A(1; -2) \in (AB) \Rightarrow 1 - 2 + c = 0 \Rightarrow c = 1$

Suy ra $(AB): x + y + 1 = 0$

Có $B = AB \cap BN \Rightarrow N$ là nghiệm hệ phương trình $\begin{cases} x + y + 1 = 0 \\ 2x + y + 5 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = -4 \\ y = 3 \end{cases} \Rightarrow B(-4; 3).$