

## CHƯƠNG

## VII

PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ  
TRONG MẶT PHẪNG

## BÀI 2. PHƯƠNG TRÌNH ĐƯỜNG THẲNG

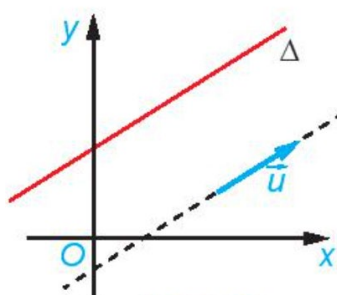


## LÝ THUYẾT.

## 1. PHƯƠNG TRÌNH ĐƯỜNG THẲNG

## a. Véc tơ chỉ phương và vectơ pháp tuyến của đường thẳng

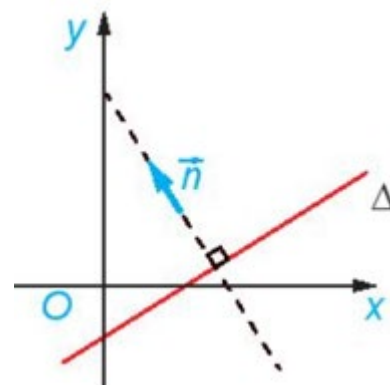
- Vectơ  $\vec{u} \neq \vec{0}$  được gọi là **vector chỉ phương (VTCP)** của đường thẳng  $\Delta$  nếu giá của nó song song hoặc trùng với  $\Delta$ .



Hình 7.2b

**Nhận xét:**

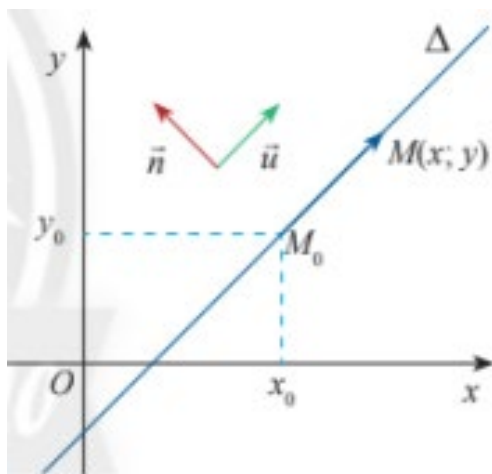
- + Nếu  $\vec{u}$  là một vtcp của đường thẳng  $d$  thì  $k\vec{u}$ , ( $k \neq 0$ ) cũng là một véc tơ chỉ phương của  $d$ .
- + Một đường thẳng xác định khi biết một vtcp và một điểm mà nó đi qua.
- Vectơ  $\vec{n} \neq \vec{0}$  gọi là **vector pháp tuyến (VTPT)** của  $\Delta$  nếu giá của nó vuông góc với  $\Delta$ .



**Nhận xét:**

- Nếu  $\vec{n}$  là một vtpt của đường thẳng  $d$  thì  $k\vec{n}$ , ( $k \neq 0$ ) cũng là một vtpt của  $d$ .
- Nếu  $\vec{n}$  là một VTPT của đường thẳng  $d$  và  $\vec{u}$  là một VTCP của đường thẳng  $d$  thì  $\vec{n} \cdot \vec{u} = 0$ .
- Một đường thẳng xác định khi biết một VTPT và một điểm nó đi qua.

### LIÊN HỆ GIỮA VTCP VÀ VTPT



Hình 1

- Từ nhận xét “Nếu  $\vec{n}$  là một VTPT của đường thẳng  $d$  và  $\vec{u}$  là một VTCP của đường thẳng  $d$  thì  $\vec{n} \cdot \vec{u} = 0$ ” ta rút ra được: nếu  $\vec{n} = (A; B)$  là một VTPT của đường thẳng  $d$  thì một VTCP của  $d$  là  $\vec{u} = (B; -A)$  (hoặc  $\vec{u} = (-B; A)$ ).
- Từ nhận xét “Nếu  $\vec{n}$  là một VTPT của đường thẳng  $d$  và  $\vec{u}$  là một VTCP của đường thẳng  $d$  thì  $\vec{n} \cdot \vec{u} = 0$ ” ta rút ra được: nếu  $\vec{u} = (a; b)$  là một VTCP của đường thẳng  $d$  thì một VTPT của  $d$  là  $\vec{n} = (-b; a)$  (hoặc  $\vec{n} = (b; -a)$ ).

Hai nhận xét trên giúp ích rất nhiều trong việc chuyển đổi qua lại giữa các dạng phương trình đường thẳng. Từ PTTQ ta có thể chuyển sang PTTS và ngược lại.

#### b. Phương trình tham số của đường thẳng

Cho đường thẳng  $\Delta$  đi qua điểm  $A(x_0; y_0)$  và có vectơ chỉ phương  $\vec{u}(a; b)$ . Khi đó điểm  $M(x; y)$  thuộc đường thẳng  $\Delta$  khi và chỉ khi tồn tại số thực  $t$  sao cho  $\overrightarrow{AM} = t\vec{u}$ , hay

$$\begin{cases} x = x_0 + at \\ y = y_0 + bt \end{cases} \quad (2)$$

Hệ (2) được gọi là **phương trình tham số** của đường thẳng  $\Delta$  ( $t$  là tham số).

Đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $M(x_0; y_0)$  và có vtcp  $\vec{u} = (a; b)$  thì có phương trình tham

số là  $\begin{cases} x = x_0 + at \\ y = y_0 + bt \end{cases}$ . (Mỗi điểm  $M$  bất kỳ thuộc đường thẳng  $(d)$  tương ứng với duy nhất một số thực  $t \in \mathbb{R}$  và ngược lại).

**Nhận xét:**  $A \in \Delta \Leftrightarrow A(x_0 + at; y_0 + bt), t \in \mathbb{R}$

Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , mọi phương trình dạng  $\begin{cases} x = x_0 + at \\ y = y_0 + bt \end{cases}$  với  $a^2 + b^2 \neq 0$  đều là phương trình của đường thẳng  $d$  có một vtcp là  $\vec{u} = (a; b)$ .

### **b. Phương trình tổng quát (PTTQ) của đường thẳng**

Trong mặt phẳng tọa độ, mọi đường thẳng đều có **phương trình tổng quát** dạng  $ax + by + c = 0$ , với  $a$  và  $b$  không đồng thời bằng 0. Ngược lại, mỗi phương trình dạng  $ax + by + c = 0$ , với  $a$  và  $b$  không đồng thời bằng 0, đều là phương trình của một đường thẳng, nhận  $\vec{n}(a; b)$  là một vector pháp tuyến.

1. Đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $M(x_0; y_0)$  và có VTPT  $\vec{n} = (A; B)$  thì có phương trình tổng quát là  $A(x - x_0) + B(y - y_0) = 0$ .

2. Ngược lại, trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$  mọi phương trình dạng  $Ax + By + C = 0$  ( $A^2 + B^2 \neq 0$ ) đều là phương trình tổng quát của đường thẳng  $d$  có VTPT  $\vec{n} = (A; B)$ .

3. Một số trường hợp đặc biệt của PTTQ  $Ax + By + C = 0$  ( $A^2 + B^2 \neq 0$ ).

a) Nếu  $A = 0$  phương trình trở thành  $By + C = 0 \Leftrightarrow y = -\frac{C}{B}$  đường thẳng song song với trục hoành  $Ox$  và cắt trục tung  $Oy$  tại điểm  $M\left(0; -\frac{C}{B}\right)$ .

b) Nếu  $B = 0$  phương trình trở thành  $Ax + C = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{C}{A}$  đường thẳng song song với trục tung  $Oy$  và cắt trục hoành  $Ox$  tại  $M\left(-\frac{C}{A}; 0\right)$ .

c) Nếu  $C = 0$  phương trình trở thành  $Ax + By = 0$  đường thẳng đi qua gốc tọa độ  $O(0; 0)$ .

d) Đường thẳng có dạng  $y = ax + b$ , (trong đó  $a$  được gọi là hệ số góc của đường thẳng) có VTPT là  $\vec{n} = (a; -1)$ . Ngược lại đường thẳng có VTPT  $\vec{n} = (A; B)$  thì có hệ số góc là  $-\frac{A}{B}$ .

e) Đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $A(a;0)$  và  $B(0;b)$  có phương trình là  $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ .

**d. Phương trình chính tắc của đường thẳng**

Đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $M(x_0; y_0)$  và có vtcp  $\vec{u} = (a; b)$  với  $a \neq 0, b \neq 0$  có phương

trình chính tắc là:  $\frac{x - x_0}{a} = \frac{y - y_0}{b}$

**Ví dụ:** Viết phương trình tham số và phương trình tổng quát của đường thẳng  $d$  trong các trường hợp sau:

- Đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $A(2; 1)$  và có vector chỉ phương  $\vec{u} = (3; 2)$ ;
- Đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $B(3; 3)$  và có vector pháp tuyến  $\vec{n} = (5; -2)$ ;
- Đường thẳng  $d$  đi qua hai điểm  $C(1; 1), D(3;5)$ .

Giải

a) Đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $A(2; 1)$  và có vector chỉ phương  $\vec{u} = (3; 2)$ , nên ta có phương trình tham số của  $d$  là:

$$\begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = 1 + 2t \end{cases}$$

blog hotrohoctap.com

Đường thẳng  $d$  có vector chỉ phương  $\vec{u} = (3; 2)$  nên có vector pháp tuyến  $\vec{n} = (2; -3)$ .

Phương trình tổng quát của  $d$  là:  $2(x - 2) - 3(y - 1) = 0 \Leftrightarrow 2x - 3y - 1 = 0$ .

b) Đường thẳng  $d$  có vector pháp tuyến  $\vec{n} = (5; -2)$  nên có vector chỉ phương  $\vec{u} = (2; 5)$ .

Phương trình tham số của  $d$  là:

$$\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 3 + 5t \end{cases}$$

Phương trình tổng quát của  $d$  là:  $5(x - 3) - 2(y - 3) = 0 \Leftrightarrow 5x - 2y - 9 = 0$ .

c) Đường thẳng  $d$  đi qua hai điểm  $C(1; 1), D(3; 5)$  nên có vector chỉ phương  $\vec{u} = \overrightarrow{CD} = (2; 4)$

và có vector pháp tuyến  $\vec{n} = (4; -2)$ .

Phương trình tham số của  $d$  là:  $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 1 + 4t \end{cases}$

Phương trình tổng quát của  $d$  là:

$$4(x - 1) - 2(y - 1) = 0 \Leftrightarrow 4x - 2y - 2 = 0 \Leftrightarrow 2x - y - 1 = 0$$

**2. VỊ TRÍ TƯƠNG ĐỐI GIỮA HAI ĐƯỜNG THẲNG**

Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho hai đường thẳng  $d_1: a_1x + b_1y + c_1 = 0$  và  $d_2: a_2x + b_2y + c_2 = 0$ .

Nếu  $\vec{n}_1$  và  $\vec{n}_2$  cùng phương thì  $\Delta_1$  và  $\Delta_2$  song song hoặc trùng nhau. Lấy một điểm  $P$  tùy ý trên  $\Delta_1$ .

- Nếu  $P \in \Delta_2$  thì  $\Delta_1 \equiv \Delta_2$ .

- Nếu  $P \notin \Delta_2$  thì  $\Delta_1 \parallel \Delta_2$ .

Nếu  $\vec{n}_1$  và  $\vec{n}_2$  không cùng phương thì  $\Delta_1$  và  $\Delta_2$  cắt nhau tại một điểm  $M(x_0; y_0)$  với  $(x_0; y_0)$  là nghiệm của hệ phương trình:

$$\begin{cases} a_1x + b_1y + c_1 = 0 \\ a_2x + b_2y + c_2 = 0 \end{cases}$$

**Chú ý 1:**

a) Nếu  $\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2 = 0$  thì  $\vec{n}_1 \perp \vec{n}_2$ , suy ra  $\Delta_1 \perp \Delta_2$ .

b) Để xét hai vector  $\vec{n}_1 (a_1; b_1)$  và  $\vec{n}_2 (a_2; b_2)$  cùng phương hay không cùng phương, ta xét biểu thức  $a_1b_1 - a_2b_2$ :

- Nếu  $a_1b_1 - a_2b_2 = 0$  thì hai vector cùng phương.
- Nếu  $a_1b_1 - a_2b_2 \neq 0$  thì hai vector không cùng phương.

**Chú ý 2:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho hai đường thẳng  $d_1 : a_1x + b_1y + c_1 = 0$  và  $d_2 : a_2x + b_2y + c_2 = 0$ .

Để xét vị trí tương đối của hai đường thẳng này ta xét số nghiệm của hệ phương trình

$$\begin{cases} a_1x + b_1y + c_1 = 0 \\ a_2x + b_2y + c_2 = 0 \end{cases} \quad (0.1)$$

+ Nếu hệ (1.1) có duy nhất 1 nghiệm ta nói hai đường thẳng trên cắt nhau tọa độ giao điểm chính là nghiệm của hệ phương trình nói trên.

+ Nếu hệ (1.1) vô nghiệm ta nói hai đường thẳng nói trên song song với nhau.

+ Nếu hệ (1.1) nghiệm đúng với mọi  $x \in \mathbb{R}$  thì hai đường thẳng trên trùng nhau.

+ Tuy nhiên để thuận tiện cho việc xét nhanh vị trí tương đối của hai đường thẳng ta chú ý nhận xét sau

**Nhận xét.** Nếu  $a_2b_2c_2 \neq 0$  ta có

$$\text{a) } \frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2} \Leftrightarrow d_1 \cap d_2 = \{I\}$$

$$\text{b) } \frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2} \Leftrightarrow d_1 \parallel d_2$$

$$\text{c) } \frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2} \Leftrightarrow d_1 \equiv d_2$$

## 2. GÓC GIỮA HAI ĐƯỜNG THẲNG

Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho hai đường thẳng  $\Delta_1 : a_1x + b_1y + c_1 = 0$  và  $\Delta_2 : a_2x + b_2y + c_2 = 0$ .

### Khái niệm góc giữa hai đường thẳng

Hai đường thẳng  $\Delta_1$  và  $\Delta_2$  cắt nhau tạo thành bốn góc.

- Nếu  $\Delta_1$  không vuông góc với  $\Delta_2$  thì góc nhọn trong bốn góc đó được gọi là góc giữa hai đường thẳng  $\Delta_1$  và  $\Delta_2$ .
- Nếu  $\Delta_1$  vuông góc với  $\Delta_2$  thì ta nói góc giữa  $\Delta_1$  và  $\Delta_2$  bằng  $90^\circ$ .

Ta quy ước: Nếu  $\Delta_1$  và  $\Delta_2$  song song hoặc trùng nhau thì góc giữa  $\Delta_1$  và  $\Delta_2$  bằng  $0^\circ$ . Như vậy góc  $\alpha$  giữa hai đường thẳng luôn thỏa mãn:  $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ .

Góc giữa hai đường thẳng  $\Delta_1$  và  $\Delta_2$  được kí hiệu là  $(\widehat{\Delta_1, \Delta_2})$  hoặc  $(\Delta_1, \Delta_2)$ .

Khi hai đường thẳng cắt nhau góc giữa hai đường thẳng được tính theo công thức:

$$\cos(\Delta_1; \Delta_2) = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{|a_1 a_2 + b_1 b_2|}{\sqrt{a_1^2 + b_1^2} \sqrt{a_2^2 + b_2^2}}$$

#### 4. KHOẢNG CÁCH TỪ MỘT ĐIỂM ĐẾN MỘT ĐƯỜNG THẲNG

Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho đường thẳng  $\Delta: ax + by + c = 0$  và điểm  $M_0(x_0; y_0)$ .

Khi đó khoảng cách từ điểm  $M_0$  đến đường thẳng  $\Delta$  được tính theo công thức:

$$d(M_0; \Delta) = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

### BÀI TẬP.

**Câu 1.** Trong mặt phẳng tọa độ, cho  $\vec{n} = (2; 1), \vec{v} = (3; 2), A(1; 3), B(-2; 1)$ .

- Lập phương trình tổng quát của đường thẳng  $\Delta_1$  đi qua  $A$  và có vector pháp tuyến  $\vec{n}$ .
- Lập phương trình tham số của đường thẳng  $\Delta_2$  đi qua  $B$  và có vector chỉ phương  $\vec{v}$ .
- Lập phương trình tham số của đường thẳng  $AB$ .

**Câu 2.** Lập phương trình tổng quát của các trục tọa độ.

**Câu 3.** Cho hai đường thẳng  $\Delta_1: \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3 + 5t \end{cases}$  và  $\Delta_2: 2x + 3y - 5 = 0$ .

- Lập phương trình tổng quát của  $\Delta_1$ .
- Lập phương trình tham số của  $\Delta_2$ .

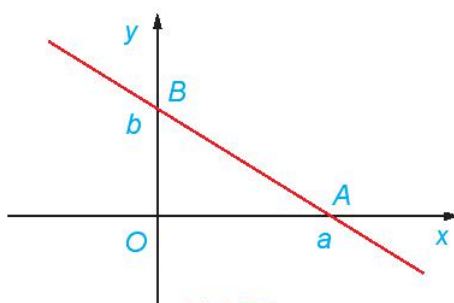
**Câu 4.** Trong mặt phẳng tọa độ, cho tam giác  $ABC$  có  $A(1; 2), B(3; 0)$  và  $C(-2; -1)$ .

- Lập phương trình đường cao kẻ từ  $A$ .
- Lập phương trình đường trung tuyến kẻ từ  $B$ .

**Câu 5.** (Phương trình đoạn chắn của đường thẳng)

Chứng minh rằng, đường thẳng đi qua hai điểm  $A(a; 0), B(0; b)$  với  $ab \neq 0$  (H.7.3) có phương

trình là:  $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ .



Hình 7.3

**Câu 6.** Theo Google Maps, sân bay Nội Bài có vĩ độ là  $21,2^0$  Bắc, kinh độ  $105,8^0$  Đông, sân bay Đà Nẵng có vĩ độ là  $16,1^0$  Bắc, kinh độ  $108,2^0$  Đông. Một máy bay, bay từ Nội Bài đến sân bay Đà Nẵng. Tại thời điểm  $t$  giờ, tính từ lúc xuất phát, máy bay ở vị trí có vĩ độ  $x^0$  Bắc, kinh độ  $y^0$  Đông được tính theo công thức

$$\begin{cases} x = 21,2 - \frac{153}{40}t \\ y = 105,8 + \frac{9}{5}t \end{cases}$$

- a) Hỏi chuyến từ Hà Nội đến Đà Nẵng mất mấy giờ?  
b) Tại thời điểm 1 giờ kể từ lúc cất cánh, máy bay đã bay qua vĩ tuyến  $17$  ( $17^0$  Bắc) chưa?

**Câu 7.** Xét vị trí tương đối giữa các cặp đường thẳng sau:

- a)  $\Delta_1 : 3\sqrt{2}x + \sqrt{2}y - \sqrt{3} = 0$  và  $\Delta_2 : 6x + 2y - \sqrt{6} = 0$ .  
b)  $d_1 : x - \sqrt{3}y + 2 = 0$  và  $d_2 : \sqrt{3}x - 3y + 2 = 0$ .  
c)  $m_1 : x - 2y + 1 = 0$  và  $m_2 : 3x + y - 2 = 0$ .

**Câu 8.** Tính góc giữa các cặp đường thẳng sau:

- a)  $\Delta_1 : \sqrt{3}x + y - 4 = 0$  và  $\Delta_2 : x + \sqrt{3}y + 3 = 0$ .  
b)  $d_1 : \begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 3 + 4t \end{cases}$  và  $d_2 : \begin{cases} x = 3 + s \\ y = 1 - 3s \end{cases}$  ( $t, s$  là các tham số).

**Câu 9.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho điểm  $A(0; -2)$  và đường thẳng  $\Delta : x + y - 4 = 0$ .

- a) Tính khoảng cách từ điểm  $A$  đến đường thẳng  $\Delta$ .  
b) Viết phương trình đường thẳng  $a$  đi qua điểm  $M(-1; 0)$  và song song với  $\Delta$ .  
c) Viết phương trình đường thẳng  $b$  đi qua điểm  $N(0; 3)$  và vuông góc với  $\Delta$ .

**Câu 10.** Trong mặt phẳng tọa độ, cho tam giác  $ABC$  có  $A(1; 0)$ ,  $B(3; 2)$  và  $C(-2; -1)$ .

- a) Tính độ dài đường cao kẻ từ đỉnh  $A$  của tam giác  $ABC$ .  
b) Tính diện tích tam giác  $ABC$ .

**Câu 11.** Chứng minh rằng hai đường thẳng  $d : y = ax + b$  ( $a \neq 0$ ) và  $d' : y = a'x + b'$  ( $a' \neq 0$ ) vuông góc với nhau khi và chỉ khi  $aa' = -1$ .

**Câu 12.** Trong mặt phẳng tọa độ, một tín hiệu âm thanh phát đi từ một vị trí và được ba thiết bị ghi tín hiệu đặt tại ba vị trí  $O(0; 0)$ ,  $A(1; 0)$ ,  $B(1; 3)$  nhận được cùng một thời điểm. Hãy xác định vị trí phát tín hiệu âm thanh.

## **HỆ THỐNG BÀI TẬP.**

### **DẠNG 1: XÁC ĐỊNH VTCP, VTPT CỦA ĐƯỜNG THẲNG**

*{ Tích vô hướng hai vt, góc giữa hai vt, độ dài vt, độ dài đường trung tuyến, phân giác, đường cao, diện tích tam giác, chu vi tam giác... }*

## **PHƯƠNG PHÁP.**

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$  phương trình dạng  $Ax + By + C = 0$  ( $A^2 + B^2 \neq 0$ ) có VTPT  $\vec{n} = (A; B)$ .
2. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , mọi phương trình dạng  $\begin{cases} x = x_0 + at \\ y = y_0 + bt \end{cases}$  với  $a^2 + b^2 \neq 0$  đều là phương trình của đường thẳng  $d$  có một vtcp là  $\vec{u} = (a; b)$ .
3. Nếu đường thẳng  $d$  có  $\vec{n} = (A; B)$  là một VTPT thì một VTCP của  $d$  là  $\vec{u} = (B; -A)$  (hoặc  $\vec{u} = (-B; A)$ ).
4. Nếu đường thẳng  $d$  có  $\vec{u} = (a; b)$  là một VTCP thì một VTPT của  $d$  là  $\vec{n} = (-b; a)$  (hoặc  $\vec{n} = (b; -a)$ ).
5. Đường thẳng đi qua 2 điểm  $A, B$  thì nhận  $\overrightarrow{AB}$  làm VTCP.



## **BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM.**

- Câu 1:** Một vector chỉ phương của đường thẳng  $\begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = -3 - t \end{cases}$  là:
- A.  $\vec{u}_1 = (2; -3)$ .      B.  $\vec{u}_2 = (3; -1)$ .      C.  $\vec{u}_3 = (3; 1)$ .      D.  $\vec{u}_4 = (3; -3)$
- Câu 2:** Một vector pháp tuyến của đường thẳng  $2x - 3y + 6 = 0$  là :
- A.  $\vec{n}_4 = (2; -3)$       B.  $\vec{n}_2 = (2; 3)$       C.  $\vec{n}_3 = (3; 2)$       D.  $\vec{n}_1 = (-3; 2)$
- Câu 3:** Vector chỉ phương của đường thẳng  $\frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 1$  là:
- A.  $\vec{u}_4 = (-2; 3)$       B.  $\vec{u}_2 = (3; -2)$       C.  $\vec{u}_3 = (3; 2)$       D.  $\vec{u}_1 = (2; 3)$
- Câu 4:** Vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của đường thẳng đi qua hai điểm  $A(-3; 2)$  và  $B(1; 4)$ ?
- A.  $\vec{u}_1 = (-1; 2)$ .      B.  $\vec{u}_2 = (2; 1)$ .      C.  $\vec{u}_3 = (-2; 6)$ .      D.  $\vec{u}_4 = (1; 1)$ .
- Câu 5:** Vector nào dưới đây là một vector pháp tuyến của đường thẳng đi qua hai điểm  $A(2; 3)$  và  $B(4; 1)$ ?
- A.  $\vec{n}_1 = (2; -2)$ .      B.  $\vec{n}_2 = (2; -1)$ .      C.  $\vec{n}_3 = (1; 1)$ .      D.  $\vec{n}_4 = (1; -2)$ .
- Câu 6:** 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  $ax_0 + by_0 + c \neq 0$ .



**Câu 7:** Mệnh đề nào sau đây sai? Đường thẳng  $(d)$  được xác định khi biết.

- A. Một vectơ 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  $(d)$ .

**Câu 8:** 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.  $\vec{n}' = (ka; kb) \quad k \in \mathbb{R}$  là vectơ pháp tuyến của  $(d)$ .
- D.  $(d)$  có hệ số góc  $k = \frac{-b}{a} \quad (b \neq 0)$ .

**Câu 9:** 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.  $\vec{n}_4 = (-2; 3)$ .

**Câu 10:** 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  $N(5; 0)$ .

**Câu 11:** 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.  $t = 2$ .

**Câu 12:** 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.  $D(8; -3)$ .

**Câu 13:** Một đường thẳng có bao nhiêu vectơ chỉ phương?

- A. 1.
- B. 2.
- C. 3.
- D. Vô số.

**Câu 14:** Một đường thẳng có bao nhiêu vectơ pháp tuyến?

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. Vô số.

**Câu 15:** Vectơ nào dưới đây là một vectơ chỉ phương của đường thẳng  $d: \begin{cases} x = 2 \\ y = -1 + 6t \end{cases}$  ?

- A.  $\vec{u}_1 = (6; 0)$ .
- B.  $\vec{u}_2 = (-6; 0)$ .
- C.  $\vec{u}_3 = (2; 6)$ .
- D.  $\vec{u}_4 = (0; 1)$ .

**Câu 16:** Vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của đường thẳng  $\Delta: \begin{cases} x = 5 - \frac{1}{2}t \\ y = -3 + 3t \end{cases}$  ?

- A.  $\vec{u}_1 = (-1; 3)$       B.  $\vec{u}_2 = \left(\frac{1}{2}; 3\right)$       C.  $\frac{x}{2} - \frac{y}{3} = 2$       D.  $6x - 2y - 8 = 0$

**Câu 17:** Cho đường thẳng  $\Delta$  có phương trình tổng quát:  $-2x + 3y - 1 = 0$ . Vector nào sau đây là vector chỉ phương của đường thẳng  $\Delta$ .

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

**Câu 18:** Cho đường thẳng  $\Delta$  có phương trình tổng quát:  $-2x + 3y - 1 = 0$ . Vector nào sau đây **không** là vector chỉ phương của  $\Delta$

- A.  $\left(1; \frac{2}{3}\right)$ .      B.  $(3; 2)$ .      C.  $(2; 3)$ .      D.  $(-3; -2)$ .

**Câu 19:** Đường thẳng  $\Delta: 5x + 3y = 15$  tạo với các trục tọa độ một tam giác có diện tích bằng bao nhiêu?

- A. 7,5.      B. 5.      C. 15.      D. 3.

## DẠNG 2: VIẾT PHƯƠNG TRÌNH ĐƯỜNG THẲNG THỎA MÃN MỘT SỐ TÍNH CHẤT CHO TRƯỚC

{ Tính chất cho trước giúp tìm được: một điểm thuộc đường thẳng và một VTCP (hay VTPT); tìm được các hệ số A, B, C trong phương trình tổng quát; ... }



### PHƯƠNG PHÁP.

1. Đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $M(x_0; y_0)$  và có vtcp  $\vec{u} = (a; b)$  thì có phương trình tham

số là  $\begin{cases} x = x_0 + at \\ y = y_0 + bt \end{cases}$ . (Mỗi điểm  $M$  bất kỳ thuộc đường thẳng  $(d)$  tương ứng với duy nhất một số thực  $t \in \mathbb{R}$  và ngược lại).

2. Đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $M(x_0; y_0)$  và có vtcp  $\vec{u} = (a; b)$  với  $a \neq 0, b \neq 0$  có phương

trình chính tắc là:  $\frac{x - x_0}{a} = \frac{y - y_0}{b}$

3. Đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $M(x_0; y_0)$  và có VTPT  $\vec{n} = (A; B)$  thì có phương trình tổng

quát là  $A(x - x_0) + B(y - y_0) = 0$ .



### BÀI TẬP TỰ LUẬN.

#### 2.1. Viết PTTS của đường thẳng.

**Câu 1:** Viết phương trình tham số của đường thẳng  $\Delta$  qua  $A(3; -1)$  và có VTCP  $\vec{u} = (-2; 3)$ .

**Câu 2:** Viết PTTS của đường thẳng  $AB$  biết  $A(3; 1), B(-1; 3)$ .

**Câu 3:** Viết PTTS của đường thẳng  $\Delta$  qua  $M(-1; 7)$  và song song với trục  $Ox$ .

**Câu 4:** Cho đường thẳng  $d: \frac{x-2}{3} = \frac{y}{-5}$ . Viết PTTS của đường thẳng  $\Delta$  qua  $I(2017;2018)$  và song song với đường thẳng  $d$ .

**Câu 5:** Cho  $A(3;1)$  và  $B(-3;5)$ . Viết PTTS của đường thẳng  $\Delta$  là trung trực của đoạn thẳng  $AB$ .

## **2.2. Viết PTTQ của đường thẳng**

**Câu 1:** Viết PTTQ của đường thẳng  $d$  đi qua  $K(-1;5)$  và có VTPT  $\vec{n} = (2;1)$ .

**Câu 2:** Viết PTTQ của đường thẳng  $\Delta$  đi qua  $K(3;-2)$  và song song với đường thẳng  $d: x-5y+2017=0$ .

**Câu 3:** Viết PTTQ của  $\Delta$  là đường trung trực của đoạn thẳng  $AB$  với  $A(-4;-1), B(2;3)$ .

**Câu 4:** Viết PTTQ của đường thẳng qua hai điểm  $A(5;0)$  và  $B(0;-2)$ .

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

## **2.3. Bài toán chuyển đổi qua lại giữa các dạng phương trình.**

**Câu 1:** Cho đường thẳng  $\Delta \begin{cases} x=1-2t \\ y=3+t \end{cases}$ . Viết PTTQ của đường thẳng.

**Câu 2:** Cho đường thẳng  $\Delta: 2x-3y-3=0$ . Viết PTTS của đường thẳng.

## **2.4. Bài tập tổng hợp về viết phương trình đường thẳng**

**Câu 1:** 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:

**Câu 2:** 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:

**Câu 3:** 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  $B, C$ .

**Câu 4:** Đường thẳng  $d: \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ , với  $a \neq 0, b \neq 0$ , đi qua điểm  $M(-1;6)$  và tạo với các tia  $Ox, Oy$  một tam giác có diện tích bằng 4. Tính  $S = a + 2b$ .

**Câu 5:** 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

**Câu 6:** 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

**Câu 7:** Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ  $Oxy$ , cho hai đường thẳng  $\Delta_1: x-y+1=0, \Delta_2: 2x+y-1=0$  và điểm  $P(2;1)$ . Viết phương trình đường thẳng đi qua điểm  $P$  và cắt hai đường thẳng  $\Delta_1, \Delta_2$  lần lượt tại hai điểm  $A, B$  sao cho  $P$  là trung điểm  $AB$ .

**Câu 8:** Trong mặt phẳng tọa độ vuông góc  $Oxy$ , cho hai đường thẳng  $d_1$  và  $d_2$  lần lượt có phương trình:  $d_1: x+y=1, d_2: x-3y+3=0$ . Hãy viết phương trình đường thẳng  $d$  đối xứng với  $d_2$  qua đường thẳng  $d_1$ .

- Câu 9:** Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ  $Oxy$ , cho  $\Delta ABC$  có đỉnh  $A(3;0)$  và phương trình hai đường cao  $(BB'): 2x + 2y - 9 = 0$  và  $(CC'): 3x - 12y - 1 = 0$ . Viết phương trình cạnh  $BC$ .
- Câu 10:** Cho tam giác  $ABC$ , đỉnh  $B(2;-1)$ , đường cao  $AA': 3x - 4y + 27 = 0$  và đường phân giác trong của góc  $C$  là  $CD: x + 2y - 5 = 0$ . Khi đó phương trình cạnh  $AB$  là
- Câu 11:** Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Descarter vuông góc  $Oxy$ , cho  $\Delta ABC$  có điểm  $A(2;-1)$  và hai đường phân giác trong của hai góc  $B, C$  lần lượt có phương trình  $(\Delta_B): x - 2y + 1 = 0$ ,  $(\Delta_C): x + y + 3 = 0$ . Viết phương trình cạnh  $BC$ .
- Câu 12:** Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Descarter vuông góc  $Oxy$ , cho  $\Delta ABC$  vuông cân tại  $A(4;1)$  và cạnh huyền  $BC$  có phương trình:  $3x - y + 5 = 0$ . Viết phương trình hai cạnh góc vuông  $AC$  và  $AB$ .
- Câu 13:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $\Delta ABC$  vuông tại  $A$ , có đỉnh  $C(-4;1)$ , phân giác trong góc  $A$  có phương trình  $x + y - 5 = 0$ . Viết phương trình đường thẳng  $BC$ , biết diện tích tam giác  $\Delta ABC$  bằng 24 và đỉnh  $A$  có hoành độ dương.
- Câu 14:** Cho  $\Delta ABC$  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  $A$
- Câu 15:** 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.
- Câu 16:** 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:
- Câu 17:** 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



### **BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM.**

- Câu 18:** Viết phương trình tham số của đường thẳng đi qua  $A(3;4)$  và có vectơ chỉ phương  $\vec{u} = (3;-2)$
- A.  $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -2 + 4t \end{cases}$       B.  $\begin{cases} x = 3 - 6t \\ y = -2 + 4t \end{cases}$       C.  $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 4 + 3t \end{cases}$       D.  $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = 4 - 2t \end{cases}$
- Câu 19:** Phương trình tham số của đường thẳng qua  $M(1;-1), N(4;3)$  là
- A.  $\begin{cases} x = 3 + t \\ y = 4 - t \end{cases}$       B.  $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 1 + 4t \end{cases}$       C.  $\begin{cases} x = 3 - 3t \\ y = 4 - 3t \end{cases}$       D.  $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = -1 + 4t \end{cases}$
- Câu 20:** Phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua  $A(1;-2)$  và nhận  $\vec{n} = (-1;2)$  làm véc-tơ pháp tuyến có phương trình là
- A.  $-x + 2y = 0$ .      B.  $x + 2y + 4 = 0$ .      C.  $x - 2y - 5 = 0$ .      D.  $x - 2y + 4 = 0$ .
- Câu 21:** Đường thẳng đi qua điểm  $A(1;-2)$  và nhận  $\vec{n} = (-2;4)$  làm véc-tơ pháp tuyến có phương trình là
- A.  $x + 2y + 4 = 0$ .      B.  $x - 2y + 4 = 0$ .      C.  $x - 2y - 5 = 0$ .      D.  $-2x + 4y = 0$ .
- Câu 22:** Đường thẳng  $d$  qua  $A(1;1)$  và có vectơ chỉ phương  $\vec{u} = (2;3)$  có phương trình tham số là

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

**Câu 23:** 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.  $3x - 4y - 22 = 0$ .

**Câu 24:** Đường thẳng đi qua  $A(-1;2)$ , nhận  $\vec{n} = (2;-4)$  làm vector pháp tuyến có phương trình là

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

**Câu 25:** Phương trình tham số của đường thẳng đi qua điểm  $A(2;-1)$  và nhận  $\vec{u} = (-3;2)$  làm vector chỉ phương là

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

**Câu 26:** Đường thẳng đi qua  $A(-1;2)$ , nhận  $\vec{n} = (2;-4)$  làm vector pháp tuyến có phương trình là:

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

**Câu 27:** Cho hai điểm  $A(1;-2)$ ,  $B(-1;2)$ . Đường trung trực của đoạn thẳng  $AB$  có phương trình là

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

**Câu 28:** Lập phương trình tổng quát đường thẳng đi qua điểm  $A(2;1)$  và song song với đường thẳng  $2x + 3y - 2 = 0$ .

A.  $3x + 2y - 8 = 0$ .      B.  $2x + 3y - 7 = 0$ .      C.  $3x - 2y - 4 = 0$ .      D.  $2x + 3y + 7 = 0$ .

**Câu 29:** Cho đường thẳng  $\Delta: \begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = -1 + t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$  và điểm  $M(-1; 6)$ . Phương trình đường thẳng đi qua  $M$  và vuông góc với  $\Delta$  là

A.  $3x - y + 9 = 0$ .      B.  $x + 3y - 17 = 0$ .      C.  $3x + y - 3 = 0$ .      D.  $x - 3y + 19 = 0$ .

**Câu 30:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho đường thẳng  $d: x - 2y + 1 = 0$ . Nếu đường thẳng  $\Delta$  qua điểm  $M(1;-1)$  và  $\Delta$  song song với  $d$  thì  $\Delta$  có phương trình

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

**Câu 31:** Viết phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua 2 điểm  $A(0;-5)$  và  $B(3;0)$

A.  $\frac{x}{5} + \frac{y}{3} = 1$ .      B.  $-\frac{x}{3} + \frac{y}{5} = 1$ .      C.  $\frac{x}{3} - \frac{y}{5} = 1$ .      D.  $\frac{x}{5} - \frac{y}{3} = 1$ .

**Câu 32:** Trong mặt phẳng  $Oxy$  cho hai điểm  $A(1;-3)$ ,  $B(-2;5)$ . Viết phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua hai điểm  $A$ ,  $B$ .

A.  $8x + 3y + 1 = 0$ .      B.  $8x + 3y - 1 = 0$ .      C.  $-3x + 8y - 30 = 0$ .      D.  $-3x + 8y + 30 = 0$ .

**Câu 33:** Cho  $A(-2;3)$ ,  $B(4;-1)$ . Viết phương trình đường trung trực của đoạn  $AB$ .

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

**Câu 34:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$  cho đường thẳng  $d: x - 2y + 1 = 0$  và điểm  $M(2;3)$ . Phương trình đường thẳng  $\Delta$  đi qua điểm  $M$  và vuông góc với đường thẳng  $d$  là

A.  $x + 2y - 8 = 0$ .      B.  $x - 2y + 4 = 0$ .      C.  $2x - y - 1 = 0$ .      D.  $2x + y - 7 = 0$ .

- Câu 35:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$  cho hai điểm  $A(0;-1)$ ,  $B(3;0)$ . Phương trình đường thẳng  $AB$  là  
**A.**  $x-3y+1=0$ .      **B.**  $x+3y+3=0$ .      **C.**  $x-3y-3=0$ .      **D.**  $3x+y+1=0$ .
- Câu 36:** 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.**  $3x-4y-22=0$
- Câu 37:** 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.**  $\begin{cases} x=5-\frac{5}{3}t \\ y=t \end{cases} (t \in R)$ .
- Câu 38:** Cho đường thẳng  $(d): x-2y+1=0$ . Nếu đường thẳng  $(\Delta)$  đi qua  $M(1;-1)$  và song song với  $(d)$  thì  $(\Delta)$  có phương trình  
**A.**  $x-2y-3=0$       **B.**  $x-2y+5=0$       **C.**  $x-2y+3=0$       **D.**  $x+2y+1=0$
- Câu 39:** 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.**  $8x+6y+13=0$
- Câu 40:** Cho hai điểm  $A(4;0)$ ,  $B(0;5)$ . Phương trình nào sau đây không phải là phương trình của đường thẳng  $AB$ ?  
**A.**  $\begin{cases} x=4-4t \\ y=5t \end{cases} (t \in R)$       **B.**  $\frac{x}{4} + \frac{y}{5} = 1$       **C.**  $\frac{x-4}{-4} = \frac{y}{5}$       **D.**  $y = \frac{-5}{4}x + 15$
- Câu 41:** Cho đường thẳng  $(d): 4x-3y+5=0$ . Nếu đường thẳng  $(\Delta)$  đi qua gốc tọa độ và vuông góc với  $(d)$  thì  $(\Delta)$  có phương trình:  
**A.**  $4x+3y=0$       **B.**  $3x-4y=0$       **C.**  $3x+4y=0$       **D.**  $4x-3y=0$
- Câu 42:** 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.**  $x-2y+5=0$
- Câu 43:** 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.**  $\begin{cases} x=5+4t \\ y=6-3t \end{cases}$
- Câu 44:** Cho  $\Delta ABC$  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.**  $7x+3y-11=0$
- Câu 45:** 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.  $-x + (3+2\sqrt{2})y - \sqrt{2} = 0$

**Câu 46:** 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.  $y = -2x - 5.$

**Câu 47:** 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.  $\begin{cases} x = -2 \\ y = 3-2t. \end{cases}$

**Câu 48:** 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.  $3x - 2y - 1 = 0.$

**Câu 49:** Đường thẳng  $(d)$  đi qua  $I(3;2)$  cắt  $Ox; Oy$  tại  $M, N$  sao cho  $I$  là trung điểm của  $MN$ . Khi đó độ dài  $MN$  bằng

A. 52.

B.  $\sqrt{13}.$

C.  $\sqrt{10}.$

D.  $2\sqrt{13}.$

**Câu 50:** Cho tam giác ABC với  $A(2;4); B(2;1); C(5;0)$ . Trung tuyến CM đi qua điểm nào dưới đây?

A.  $\left(14; \frac{9}{2}\right).$

B.  $\left(10; -\frac{5}{2}\right).$

C.  $(-7; -6).$

D.  $(-1; 5).$

**Câu 51:** Cho 3 đường thẳng  $(d_1): 3x - 2y + 5 = 0, (d_2): 2x + 4y - 7 = 0, (d_3): 3x + 4y - 1 = 0$ . Viết phương trình đường thẳng  $(d)$  đi qua giao điểm của  $(d_1), (d_2)$  và song song với  $(d_3)$ .

A.  $24x + 32y - 53 = 0.$

B.  $24x + 32y + 53 = 0.$

C.  $24x - 32y + 53 = 0.$

D.  $24x - 32y - 53 = 0.$

**Câu 52:** 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.  $3x - y - 2 = 0$

**Câu 53:** 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.  $7x + 3y - 11 = 0$

### DẠNG 3: XÉT VỊ TRÍ TƯƠNG ĐỐI CỦA HAI ĐƯỜNG THẲNG

{các bài toán xét vị trí tương đối của hai đường thẳng, tìm điều kiện (có chứa tham số m) để hai đường thẳng song song, cắt, trùng, ....}



## PHƯƠNG PHÁP.

Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho hai đường thẳng  $d_1: a_1x + b_1y + c_1 = 0$  và  $d_2: a_2x + b_2y + c_2 = 0$ . Để xét vị trí tương đối của hai đường thẳng này ta xét số nghiệm của hệ

phương trình 
$$\begin{cases} a_1x + b_1y + c_1 = 0 \\ a_2x + b_2y + c_2 = 0 \end{cases} \quad (0.2)$$



Nếu hệ (1.1) có duy nhất 1 nghiệm ta nói hai đường thẳng trên cắt nhau tọa độ giao điểm chính là nghiệm của hệ phương trình nói trên. Nếu hệ (1.1) vô nghiệm ta nói hai đường thẳng nói trên song song với nhau. Nếu hệ (1.1) nghiệm đúng với mọi  $x \in \mathbb{R}$  thì hai đường thẳng trên trùng nhau. Tuy nhiên để thuận tiện cho việc xét nhanh vị trí tương đối của hai đường thẳng ta chú ý nhận xét sau

**Nhận xét.** Nếu  $a_2 b_2 c_2 \neq 0$  ta có

$$\text{a) } \frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2} \Leftrightarrow d_1 \cap d_2 = \{I\}$$

$$\text{b) } \frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2} \Leftrightarrow d_1 // d_2$$

$$\text{c) } \frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2} \Leftrightarrow d_1 \equiv d_2$$

## **2 BÀI TẬP TỰ LUẬN.**

**Câu 1:** Xét vị trí tương đối của hai đường thẳng lần lượt có phương trình  $\frac{x}{2} - \frac{y}{3} = 2$  và  $6x - 2y - 8 = 0$

**Câu 2:** Xét vị trí tương đối của hai đường thẳng  $d_1: 2x + y + 15 = 0$  và  $d_2: x - 2y - 3 = 0$ .

**Câu 3:** Tìm tọa độ giao điểm của hai đường thẳng  $4x - 3y - 26 = 0$  và  $3x + 4y - 7 = 0$ .

**Câu 4:** Cho hai đường thẳng  $d_1: mx + (m-1)y + 2m = 0$  và  $d_2: 2x + y - 1 = 0$ . Tìm  $m$  để  $d_1 // d_2$ .

**Câu 5:** Cho ba đường thẳng  $d_1: mx + (m-1)y + 2m = 0, d_2: 4x - 3y - 26 = 0$  và  $d_3: 3x + 4y - 7 = 0$  Tìm  $m$  để ba đường thẳng trên đồng quy.

## **3 BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM.**

**Câu 1:** Xét vị trí tương đối của hai đường thẳng  $d_1: x - 2y + 1 = 0$  và  $d_2: -3x + 6y - 10 = 0$ .

- A.** Trùng nhau. **B.** Song song.  
**C.** Vuông góc với nhau. **D.** Cắt nhau nhưng không vuông góc nhau.

**Câu 2:** Xét vị trí tương đối của hai đường thẳng  $d_1: 3x - 2y - 6 = 0$  và  $d_2: 6x - 2y - 8 = 0$ .

- A.** Trùng nhau. **B.** Song song.  
**C.** Vuông góc với nhau. **D.** Cắt nhau nhưng không vuông góc nhau.

**Câu 3:** Xét vị trí tương đối của hai đường thẳng  $d_1: \frac{x}{3} - \frac{y}{4} = 1$  và  $d_2: 3x + 4y - 10 = 0$ .

- A.** Trùng nhau. **B.** Song song.  
**C.** Vuông góc với nhau. **D.** Cắt nhau nhưng không vuông góc nhau.

**Câu 4:** Xét vị trí tương đối của hai đường thẳng  $d_1: \begin{cases} x = -3 + 4t \\ y = 2 - 6t \end{cases}$  và  $d_2: \begin{cases} x = 2 - 2t' \\ y = -8 + 4t' \end{cases}$ .

- A.** Trùng nhau. **B.** Song song.  
**C.** Vuông góc với nhau. **D.** Cắt nhau nhưng không vuông góc nhau.

**Câu 5:** 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.**  $m \neq -1$ .



- Câu 6:** 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.  $(d_4): 6x - 4y - 14 = 0$ .
- Câu 7:** Giao điểm  $M$  của  $(d): \begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = -3 + 5t \end{cases}$  và  $(d'): 3x - 2y - 1 = 0$ . Tọa độ của  $M$  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.  $M\left(-\frac{1}{2}; 0\right)$ .
- Câu 8:** 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.  $2x + y - 5 = 0$ .
- Câu 9:** 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.  $(2; 1)$ .
- Câu 10:** 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.  $m = -1$ .
- Câu 11:** 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.
- Câu 12:** 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.  $m = \pm 1$
- Câu 13:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho ba đường thẳng lần lượt có phương trình  $d_1: 3x - 4y + 15 = 0$ ,  $d_2: 5x + 2y - 1 = 0$  và  $d_3: mx - (2m - 1)y + 9m - 13 = 0$ . Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để ba đường thẳng đã cho cùng đi qua một điểm.
- A.  $m = \frac{1}{5}$ .      B.  $m = -5$ .      C.  $m = -\frac{1}{5}$ .      D.  $m = 5$ .
- Câu 14:** Nếu ba đường thẳng  $d_1: 2x + y - 4 = 0$ ,  $d_2: 5x - 2y + 3 = 0$  và  $d_3: mx + 3y - 2 = 0$  đồng quy thì  $m$  nhận giá trị nào sau đây?
- A.  $\frac{12}{5}$ .      B.  $-\frac{12}{5}$ .      C.  $12$ .      D.  $-12$ .
- Câu 15:** Với giá trị nào của  $m$  thì ba đường thẳng  $d_1: 3x - 4y + 15 = 0$ ,  $d_2: 5x + 2y - 1 = 0$  và  $d_3: mx - 4y + 15 = 0$  đồng quy?
- A.  $m = -5$ .      B.  $m = 5$ .      C.  $m = 3$ .      D.  $m = -3$ .
- Câu 16:** Với giá trị nào của  $m$  thì ba đường thẳng  $d_1: 2x + y - 1 = 0$ ,  $d_2: x + 2y + 1 = 0$  và  $d_3: mx - y - 7 = 0$  đồng quy?
- A.  $m = -6$ .      B.  $m = 6$ .      C.  $m = -5$ .      D.  $m = 5$ .
- Câu 17:** Cho  $\Delta ABC$  với  $A(1; 3), B(-2; 4), C(-1; 5)$  và đường thẳng  $d: 2x - 3y + 6 = 0$ . Đường thẳng  $d$  cắt cạnh nào của  $\Delta ABC$ ?
- A. Cạnh  $AC$ .      B. Không cạnh nào.      C. Cạnh  $AB$ .      D. Cạnh  $BC$ .

**Câu 18:** 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  $m$

**Câu 19:** 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.  $(0;4)$

#### DẠNG 4: TÍNH GÓC, KHOẢNG CÁCH

{Xác định và tính góc giữa hai đường thẳng, khoảng cách từ điểm đến đường thẳng,...}



### PHƯƠNG PHÁP.

Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho hai đường thẳng  $d_1: a_1x + b_1y + c_1 = 0$  và  $d_2: a_2x + b_2y + c_2 = 0$ . Khi đó góc giữa hai đường thẳng được tính theo công thức.

$$\cos(d_1; d_2) = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{|a_1a_2 + b_1b_2|}{\sqrt{a_1^2 + b_1^2} \sqrt{a_2^2 + b_2^2}}$$

Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho đường thẳng  $\Delta: ax + by + c = 0$  và điểm  $M_0(x_0; y_0)$ . Khi đó khoảng cách từ điểm  $M_0$  đến đường thẳng  $\Delta$  được tính theo công thức:

$$d(M_0; \Delta) = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$



### BÀI TẬP TỰ LUẬN.

- Câu 1:** Tính khoảng cách từ điểm  $M(1;-1)$  đến đường thẳng  $\Delta: 3x - 4y - 17 = 0$
- Câu 2:** Cho hai đường thẳng  $d_1: 2x - 4y - 3 = 0$  và  $d_2: 3x - y + 17 = 0$ . Tính số đo góc giữa  $d_1$  và  $d_2$ .
- Câu 3:** Cho hai đường thẳng song  $d_1: 5x - 7y + 4 = 0$  và  $d_2: 5x - 7y + 6 = 0$ . Phương trình đường thẳng song song và cách đều  $d_1$  và  $d_2$  là
- Câu 4:** Tính diện tích tam giác  $ABC$  với  $A(3;-4), B(1;5), C(3;1)$  là
- Câu 5:** Cho đường thẳng đi qua hai điểm  $A(3;0), B(0;4)$ . Tìm tọa độ điểm  $M$  nằm trên  $Oy$  sao cho diện tích tam giác  $MAB$  bằng 6
- Câu 6:** Xác định tất cả các giá trị của  $a$  để góc tạo bởi đường thẳng  $\begin{cases} x = 9 + at \\ y = 7 - 2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$  và đường thẳng  $3x + 4y - 2 = 0$  bằng  $45^\circ$ .
- Câu 7:** Đường thẳng  $\Delta$  đi qua giao điểm của hai đường thẳng  $d_1: 2x + y - 3 = 0$  và  $d_2: x - 2y + 1 = 0$  đồng thời tạo với đường thẳng  $d_3: y - 1 = 0$  một góc  $45^\circ$  có phương trình:
- Câu 8:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho điểm  $M(1;-1)$  và hai đường thẳng có phương trình  $(d_1): x - y - 1 = 0, (d_2): 2x + y - 5 = 0$ . Gọi  $A$  là giao điểm của hai đường thẳng trên. Biết rằng

có hai đường thẳng ( $d$ ) đi qua  $M$  cắt hai đường thẳng trên lần lượt tại hai điểm  $B, C$  sao cho  $ABC$  là tam giác có  $BC = 3AB$  có dạng:  $ax + y + b = 0$  và  $cx + y + d = 0$ , giá trị của  $T = a + b + c + d$  là

- Câu 9:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho hai đường thẳng  $(d_1): 2x - y + 5 = 0$  và  $(d_2): x + y - 3 = 0$  cắt nhau tại  $I$ . Phương trình đường thẳng đi qua  $M(-2; 0)$  cắt  $(d_1), (d_2)$  tại  $A$  và  $B$  sao cho tam giác  $IAB$  cân tại  $A$  có phương trình dạng  $ax + by + 2 = 0$ . Tính  $T = a - 5b$ .
- Câu 10:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(1; 1)$ ,  $B(-2; 4)$  và đường thẳng  $\Delta: mx - y + 3 = 0$ . Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để  $\Delta$  cách đều hai điểm  $A, B$ .
- Câu 11:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , gọi  $d$  là đường thẳng đi qua  $M(4; 2)$  và cách điểm  $A(1; 0)$  khoảng cách  $\frac{3\sqrt{10}}{10}$ . Biết rằng phương trình đường thẳng  $d$  có dạng  $x + by + c = 0$  với  $b, c$  là hai số nguyên. Tính  $b + c$ .
- Câu 12:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$  cho  $\Delta: x - y + 1 = 0$  và hai điểm  $A(2; 1)$ ,  $B(9; 6)$ . Điểm  $M(a; b)$  nằm trên đường  $\Delta$  sao cho  $MA + MB$  nhỏ nhất. Tính  $a + b$ .
- Câu 13:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho đường thẳng  $d: x - 4y + 15 = 0$  và điểm  $A(2; 0)$ . Tìm tọa độ điểm  $M$  thuộc  $d$  để đoạn  $AM$  có độ dài nhỏ nhất.
- Câu 14:** Cho 3 điểm  $A(-6; 3); B(0; -1); C(3; 2)$ . Tìm  $M$  trên đường thẳng  $d: 2x - y - 3 = 0$  mà  $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}|$  nhỏ nhất là
- Câu 15:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có đỉnh  $A(2; 2)$ ,  $B(1; -3)$ ,  $C(-2; 2)$ . Điểm  $M$  thuộc trục tung sao cho  $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}|$  nhỏ nhất có tung độ là?
- Câu 16:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$  cho  $\Delta: x - y + 1 = 0$  và hai điểm  $A(2; 1)$ ,  $B(9; 6)$ . Điểm  $M(a; b)$  nằm trên đường  $\Delta$  sao cho  $MA + MB$  nhỏ nhất. Tính  $a + b$  ta được kết quả là:
- Câu 17:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có đỉnh  $A(2; 2)$  và trung điểm của  $BC$  là  $I(-1; -2)$ . Điểm  $M(a; b)$  thỏa mãn  $2\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = \vec{0}$ . Tính  $S = a + b$ .
- Câu 18:** Trên mặt phẳng  $Oxy$ , cho hình vuông  $ABCD$ . Gọi  $M$  là trung điểm của cạnh  $BC$ ,  $N$  là điểm trên cạnh  $CD$  sao cho  $CN = 2ND$ . Giả sử  $M\left(\frac{11}{2}; \frac{1}{2}\right)$  và đường thẳng  $AN$  có phương trình  $2x - y - 3 = 0$ . Gọi  $P(a; b)$  là giao điểm của  $AN$  và  $BD$ . Giá trị  $2a + b$  bằng:
- Câu 19:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho tứ giác  $ABCD$  nội tiếp đường tròn đường kính  $BD$ . Gọi  $M, N$  lần lượt là hình chiếu vuông góc của  $A$  lên  $BC$  và  $BD$ ; gọi  $P$  là giao điểm của  $MN$  và  $AC$ . Biết đường thẳng  $AC$  có phương trình  $x - y - 1 = 0$ ,  $M(0; 4)$ ,  $N(2; 2)$  và hoành độ điểm  $A$  nhỏ hơn 2. Tìm tọa độ các điểm  $P, A, B$ .
- Câu 20:** Đường thẳng  $d: \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ , ( $a \neq 0; b \neq 0$ ) đi qua  $M(-1; 6)$  tạo với tia  $Ox, Oy$  một tam giác có diện tích bằng 4. Tính  $S = a + 2b$ .

## CHƯƠNG

## VII

PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ  
TRONG MẶT PHẪNG

## BÀI 2. PHƯƠNG TRÌNH ĐƯỜNG THẲNG

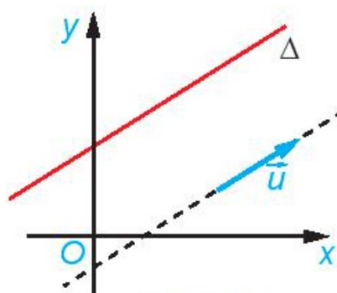


## LÝ THUYẾT.

## 1. PHƯƠNG TRÌNH ĐƯỜNG THẲNG

## a. Véc tơ chỉ phương và vectơ pháp tuyến của đường thẳng

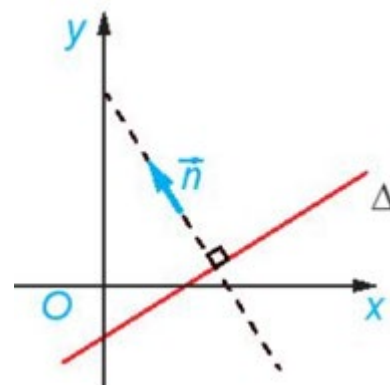
- Vectơ  $\vec{u} \neq \vec{0}$  được gọi là **vector chỉ phương (VTCP)** của đường thẳng  $\Delta$  nếu giá của nó song song hoặc trùng với  $\Delta$ .



Hình 7.2b

**Nhận xét:**

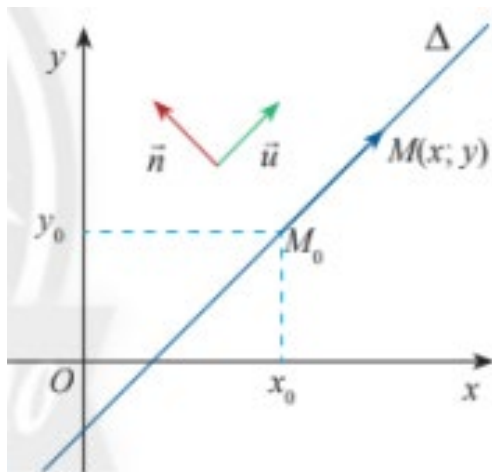
- + Nếu  $\vec{u}$  là một vtcp của đường thẳng  $d$  thì  $k\vec{u}$ , ( $k \neq 0$ ) cũng là một véc tơ chỉ phương của  $d$ .
- + Một đường thẳng xác định khi biết một vtcp và một điểm mà nó đi qua.
- Vectơ  $\vec{n} \neq \vec{0}$  gọi là **vector pháp tuyến (VTPT)** của  $\Delta$  nếu giá của nó vuông góc với  $\Delta$ .



**Nhận xét:**

- Nếu  $\vec{n}$  là một vtpt của đường thẳng  $d$  thì  $k\vec{n}$ , ( $k \neq 0$ ) cũng là một vtpt của  $d$ .
- Nếu  $\vec{n}$  là một VTPT của đường thẳng  $d$  và  $\vec{u}$  là một VTCP của đường thẳng  $d$  thì  $\vec{n} \cdot \vec{u} = 0$ .
- Một đường thẳng xác định khi biết một VTPT và một điểm nó đi qua.

**LIÊN HỆ GIỮA VTCP VÀ VTPT**



Hình 1

- Từ nhận xét “Nếu  $\vec{n}$  là một VTPT của đường thẳng  $d$  và  $\vec{u}$  là một VTCP của đường thẳng  $d$  thì  $\vec{n} \cdot \vec{u} = 0$ ” ta rút ra được: nếu  $\vec{n} = (A; B)$  là một VTPT của đường thẳng  $d$  thì một VTCP của  $d$  là  $\vec{u} = (B; -A)$  (hoặc  $\vec{u} = (-B; A)$ ).
- Từ nhận xét “Nếu  $\vec{n}$  là một VTPT của đường thẳng  $d$  và  $\vec{u}$  là một VTCP của đường thẳng  $d$  thì  $\vec{n} \cdot \vec{u} = 0$ ” ta rút ra được: nếu  $\vec{u} = (a; b)$  là một VTCP của đường thẳng  $d$  thì một VTPT của  $d$  là  $\vec{n} = (-b; a)$  (hoặc  $\vec{n} = (b; -a)$ ).

Hai nhận xét trên giúp ích rất nhiều trong việc chuyển đổi qua lại giữa các dạng phương trình đường thẳng. Từ PTTQ ta có thể chuyển sang PTTS và ngược lại.

**b. Phương trình tham số của đường thẳng**

Cho đường thẳng  $\Delta$  đi qua điểm  $A(x_0; y_0)$  và có vectơ chỉ phương  $\vec{u}(a; b)$ . Khi đó điểm  $M(x; y)$  thuộc đường thẳng  $\Delta$  khi và chỉ khi tồn tại số thực  $t$  sao cho  $\overrightarrow{AM} = t\vec{u}$ , hay

$$\begin{cases} x = x_0 + at \\ y = y_0 + bt \end{cases} \quad (2)$$

Hệ (2) được gọi là **phương trình tham số** của đường thẳng  $\Delta$  ( $t$  là tham số).

Đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $M(x_0; y_0)$  và có vtcp  $\vec{u} = (a; b)$  thì có phương trình tham số là  $\begin{cases} x = x_0 + at \\ y = y_0 + bt \end{cases}$ . (Mỗi điểm  $M$  bất kỳ thuộc đường thẳng  $(d)$  tương ứng với duy nhất một số thực  $t \in \mathbb{R}$  và ngược lại).

**Nhận xét :**  $A \in \Delta \Leftrightarrow A(x_0 + at; y_0 + bt), t \in \mathbb{R}$

Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , mọi phương trình dạng  $\begin{cases} x = x_0 + at \\ y = y_0 + bt \end{cases}$  với  $a^2 + b^2 \neq 0$  đều là phương trình của đường thẳng  $d$  có một vtcp là  $\vec{u} = (a; b)$ .

### **b. Phương trình tổng quát (PTTQ) của đường thẳng**

Trong mặt phẳng tọa độ, mọi đường thẳng đều có **phương trình tổng quát** dạng  $ax + by + c = 0$ , với  $a$  và  $b$  không đồng thời bằng 0. Ngược lại, mỗi phương trình dạng  $ax + by + c = 0$ , với  $a$  và  $b$  không đồng thời bằng 0, đều là phương trình của một đường thẳng, nhận  $\vec{n}(a; b)$  là một vector pháp tuyến.

1. Đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $M(x_0; y_0)$  và có VTPT  $\vec{n} = (A; B)$  thì có phương trình tổng quát là  $A(x - x_0) + B(y - y_0) = 0$ .

2. Ngược lại, trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$  mọi phương trình dạng  $Ax + By + C = 0$  ( $A^2 + B^2 \neq 0$ ) đều là phương trình tổng quát của đường thẳng  $d$  có VTPT  $\vec{n} = (A; B)$ .

3. Một số trường hợp đặc biệt của PTTQ  $Ax + By + C = 0$  ( $A^2 + B^2 \neq 0$ ).

a) Nếu  $A = 0$  phương trình trở thành  $By + C = 0 \Leftrightarrow y = -\frac{C}{B}$  đường thẳng song song với trục hoành  $Ox$  và cắt trục tung  $Oy$  tại điểm  $M\left(0; -\frac{C}{B}\right)$ .

b) Nếu  $B = 0$  phương trình trở thành  $Ax + C = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{C}{A}$  đường thẳng song song với trục tung  $Oy$  và cắt trục hoành  $Ox$  tại  $M\left(-\frac{C}{A}; 0\right)$ .

c) Nếu  $C = 0$  phương trình trở thành  $Ax + By = 0$  đường thẳng đi qua gốc tọa độ  $O(0; 0)$ .

d) Đường thẳng có dạng  $y = ax + b$ , (trong đó  $a$  được gọi là hệ số góc của đường thẳng) có VTPT là  $\vec{n} = (a; -1)$ . Ngược lại đường thẳng có VTPT  $\vec{n} = (A; B)$  thì có hệ số góc là  $-\frac{A}{B}$ .

e) Đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $A(a;0)$  và  $B(0;b)$  có phương trình là  $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ .

**d. Phương trình chính tắc của đường thẳng**

Đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $M(x_0; y_0)$  và có vtcp  $\vec{u} = (a; b)$  với  $a \neq 0, b \neq 0$  có phương

trình chính tắc là:  $\frac{x-x_0}{a} = \frac{y-y_0}{b}$

**Ví dụ:** Viết phương trình tham số và phương trình tổng quát của đường thẳng  $d$  trong các trường hợp sau:

- Đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $A(2; 1)$  và có vector chỉ phương  $\vec{u} = (3; 2)$ ;
- Đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $B(3; 3)$  và có vector pháp tuyến  $\vec{n} = (5; -2)$ ;
- Đường thẳng  $d$  đi qua hai điểm  $C(1; 1), D(3;5)$ .

Giải

a) Đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $A(2; 1)$  và có vector chỉ phương  $\vec{u} = (3; 2)$ , nên ta có phương trình tham số của  $d$  là:

$$\begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = 1 + 2t \end{cases}$$

Đường thẳng  $d$  có vector chỉ phương  $\vec{u} = (3; 2)$  nên có vector pháp tuyến  $\vec{n} = (2; -3)$ .

Phương trình tổng quát của  $d$  là:  $2(x - 2) - 3(y - 1) = 0 \Leftrightarrow 2x - 3y - 1 = 0$ .

b) Đường thẳng  $d$  có vector pháp tuyến  $\vec{n} = (5; -2)$  nên có vector chỉ phương  $\vec{u} = (2; 5)$ .

Phương trình tham số của  $d$  là:

$$\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 3 + 5t \end{cases}$$

Phương trình tổng quát của  $d$  là:  $5(x - 3) - 2(y - 3) = 0 \Leftrightarrow 5x - 2y - 9 = 0$ .

c) Đường thẳng  $d$  đi qua hai điểm  $C(1; 1), D(3; 5)$  nên có vector chỉ phương  $\vec{u} = \overrightarrow{CD} = (2; 4)$  và có vector pháp tuyến  $\vec{n} = (4; -2)$ .

Phương trình tham số của  $d$  là:  $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 1 + 4t \end{cases}$

Phương trình tổng quát của  $d$  là:

$$4(x - 1) - 2(y - 1) = 0 \Leftrightarrow 4x - 2y - 2 = 0 \Leftrightarrow 2x - y - 1 = 0$$

**2. VỊ TRÍ TƯƠNG ĐỐI GIỮA HAI ĐƯỜNG THẲNG**

Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho hai đường thẳng  $d_1: a_1x + b_1y + c_1 = 0$  và  $d_2: a_2x + b_2y + c_2 = 0$ .

Nếu  $\vec{n}_1$  và  $\vec{n}_2$  cùng phương thì  $\Delta_1$  và  $\Delta_2$  song song hoặc trùng nhau. Lấy một điểm  $P$  tùy ý trên  $\Delta_1$ .

- Nếu  $P \in \Delta_2$  thì  $\Delta_1 \equiv \Delta_2$ .
- Nếu  $P \notin \Delta_2$  thì  $\Delta_1 // \Delta_2$ .

Nếu  $\vec{n}_1$  và  $\vec{n}_2$  không cùng phương thì  $\Delta_1$  và  $\Delta_2$  cắt nhau tại một điểm  $M(x_0; y_0)$  với  $(x_0; y_0)$  là nghiệm của hệ phương trình:

$$\begin{cases} a_1x + b_1y + c_1 = 0 \\ a_2x + b_2y + c_2 = 0 \end{cases}$$

**Chú ý 1:**

a) Nếu  $\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2 = 0$  thì  $\vec{n}_1 \perp \vec{n}_2$ , suy ra  $\Delta_1 \perp \Delta_2$ .

b) Để xét hai vector  $\vec{n}_1 (a_1; b_1)$  và  $\vec{n}_2 (a_2; b_2)$  cùng phương hay không cùng phương, ta xét biểu thức  $a_1b_1 - a_2b_2$ :

- Nếu  $a_1b_1 - a_2b_2 = 0$  thì hai vector cùng phương.
- Nếu  $a_1b_1 - a_2b_2 \neq 0$  thì hai vector không cùng phương.

**Chú ý 2:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho hai đường thẳng  $d_1 : a_1x + b_1y + c_1 = 0$  và  $d_2 : a_2x + b_2y + c_2 = 0$ .

Để xét vị trí tương đối của hai đường thẳng này ta xét số nghiệm của hệ phương trình

$$\begin{cases} a_1x + b_1y + c_1 = 0 \\ a_2x + b_2y + c_2 = 0 \end{cases} \quad (0.1)$$

+ Nếu hệ (1.1) có duy nhất 1 nghiệm ta nói hai đường thẳng trên cắt nhau tọa độ giao điểm chính là nghiệm của hệ phương trình nói trên.

+ Nếu hệ (1.1) vô nghiệm ta nói hai đường thẳng nói trên song song với nhau.

+ Nếu hệ (1.1) nghiệm đúng với mọi  $x \in \mathbb{R}$  thì hai đường thẳng trên trùng nhau.

+ Tuy nhiên để thuận tiện cho việc xét nhanh vị trí tương đối của hai đường thẳng ta chú ý nhận xét sau

**Nhận xét.** Nếu  $a_2b_2c_2 \neq 0$  ta có

$$\text{a) } \frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2} \Leftrightarrow d_1 \cap d_2 = \{I\}$$

$$\text{b) } \frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2} \Leftrightarrow d_1 // d_2$$

$$\text{c) } \frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2} \Leftrightarrow d_1 \equiv d_2$$

## 2. GÓC GIỮA HAI ĐƯỜNG THẲNG

Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho hai đường thẳng  $\Delta_1 : a_1x + b_1y + c_1 = 0$  và  $\Delta_2 : a_2x + b_2y + c_2 = 0$ .

### Khái niệm góc giữa hai đường thẳng

Hai đường thẳng  $\Delta_1$  và  $\Delta_2$  cắt nhau tạo thành bốn góc.

- Nếu  $\Delta_1$  không vuông góc với  $\Delta_2$  thì góc nhọn trong bốn góc đó được gọi là góc giữa hai đường thẳng  $\Delta_1$  và  $\Delta_2$ .
- Nếu  $\Delta_1$  vuông góc với  $\Delta_2$  thì ta nói góc giữa  $\Delta_1$  và  $\Delta_2$  bằng  $90^\circ$ .

Ta quy ước: Nếu  $\Delta_1$  và  $\Delta_2$  song song hoặc trùng nhau thì góc giữa  $\Delta_1$  và  $\Delta_2$  bằng  $0^\circ$ . Như vậy góc  $\alpha$  giữa hai đường thẳng luôn thỏa mãn:  $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ .

Góc giữa hai đường thẳng  $\Delta_1$  và  $\Delta_2$  được kí hiệu là  $(\widehat{\Delta_1, \Delta_2})$  hoặc  $(\Delta_1, \Delta_2)$ .



Khi hai đường thẳng cắt nhau góc giữa hai đường thẳng được tính theo công thức:

$$\cos(\Delta_1; \Delta_2) = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{|a_1 a_2 + b_1 b_2|}{\sqrt{a_1^2 + b_1^2} \sqrt{a_2^2 + b_2^2}}$$

#### 4. KHOẢNG CÁCH TỪ MỘT ĐIỂM ĐẾN MỘT ĐƯỜNG THẲNG

Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho đường thẳng  $\Delta: ax + by + c = 0$  và điểm  $M_0(x_0; y_0)$ .

Khi đó khoảng cách từ điểm  $M_0$  đến đường thẳng  $\Delta$  được tính theo công thức:

$$d(M_0; \Delta) = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

### BÀI TẬP.

**Câu 1.** Trong mặt phẳng tọa độ, cho  $\vec{n} = (2; 1), \vec{v} = (3; 2), A(1; 3), B(-2; 1)$ .

- Lập phương trình tổng quát của đường thẳng  $\Delta_1$  đi qua  $A$  và có vector pháp tuyến  $\vec{n}$ .
- Lập phương trình tham số của đường thẳng  $\Delta_2$  đi qua  $B$  và có vector chỉ phương  $\vec{v}$ .
- Lập phương trình tham số của đường thẳng  $AB$ .

#### Lời giải

- Phương trình tổng quát của đường thẳng  $\Delta_1$  đi qua  $A$  và có vector pháp tuyến  $\vec{n}$  là

$$2(x-1) + (y-3) = 0 \Leftrightarrow 2x + y - 5 = 0.$$

- Phương trình tham số của đường thẳng  $\Delta_2$  đi qua  $B$  và có vector chỉ phương  $\vec{v}$  là

$$\Delta_2: \begin{cases} x = -2 + 3t \\ y = 1 + 2t. \end{cases}$$

- Lập phương trình tham số của đường thẳng  $AB$ .

Đường thẳng  $AB$  đi qua điểm  $A$  và có vector chỉ phương  $\overrightarrow{AB} = (-3; -2)$  là

$$\begin{cases} x = 1 - 3t \\ y = 3 - 2t. \end{cases}$$

**Câu 2.** Lập phương trình tổng quát của các trục tọa độ.

#### Lời giải

- Phương trình trục  $Ox$  đi qua điểm  $O(0; 0)$  và nhận  $\vec{j} = (0; 1)$  làm vector pháp tuyến có phương trình là

$$y = 0.$$

- Phương trình trục  $Oy$  đi qua điểm  $O(0; 0)$  và nhận  $\vec{i} = (1; 0)$  làm vector pháp tuyến có phương trình là

$$x = 0.$$

**Câu 3.** Cho hai đường thẳng  $\Delta_1 : \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 3 + 5t \end{cases}$  và  $\Delta_2 : 2x + 3y - 5 = 0$ .

a) Lập phương trình tổng quát của  $\Delta_1$ .

b) Lập phương trình tham số của  $\Delta_2$ .

**Lời giải**

a) Lập phương trình tổng quát của  $\Delta_1$ .

Đường thẳng  $\Delta_1$  đi qua điểm  $M(1;3)$ , có vector chỉ phương  $\vec{u} = (2;5)$  nên  $\Delta_1$  có vector pháp tuyến là  $\vec{n} = (5;-2)$ . Khi đó phương trình tổng quát của  $\Delta_1$  là:  $5x - 2y + 1 = 0$ .

b) Lập phương trình tham số của  $\Delta_2$ .

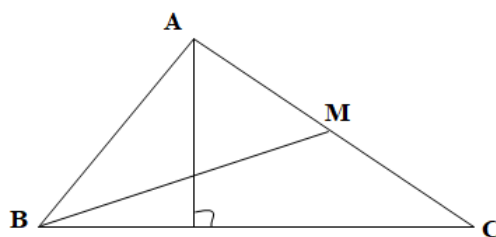
Đường thẳng  $\Delta_2$  đi qua điểm  $N(1;1)$ , có vector pháp tuyến là  $\vec{n} = (2;3)$  nên  $\Delta_2$  có vector chỉ phương  $\vec{u} = (3;-2)$ . Khi đó phương trình tham số của  $\Delta_2$  là:  $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 1 - 2t \end{cases}$ .

**Câu 4.** Trong mặt phẳng tọa độ, cho tam giác  $ABC$  có  $A(1;2)$ ,  $B(3;0)$  và  $C(-2;-1)$ .

a) Lập phương trình đường cao kẻ từ  $A$ .

b) Lập phương trình đường trung tuyến kẻ từ  $B$ .

**Lời giải**



a) Lập phương trình đường cao kẻ từ  $A$ .

Đường cao kẻ từ  $A$  đi qua  $A(1;2)$  và nhận  $\vec{CB} = (5;1)$  là vector pháp tuyến có phương trình là

$$5x + y - 7 = 0.$$

b) Lập phương trình đường trung tuyến kẻ từ  $B$ .

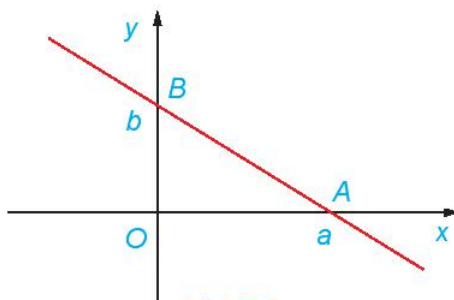
Gọi  $M$  là trung điểm của  $AC$  thì  $M\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$ .

Đường trung tuyến kẻ từ B nhận  $\overrightarrow{MB} = \left(\frac{7}{2}; -\frac{1}{2}\right)$  là vectơ chỉ phương nên có vectơ pháp tuyến là  $\vec{n} = (1; 7)$  và đi qua  $B(3; 0)$  nên có phương trình là:  $x + 7y - 3 = 0$ .

**Câu 5.** (Phương trình đoạn chắn của đường thẳng)

Chứng minh rằng, đường thẳng đi qua hai điểm  $A(a; 0), B(0; b)$  với  $ab \neq 0$  (H.7.3) có phương trình là

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1.$$



Hình 7.3

**Lời giải**

Đường thẳng đi qua hai điểm  $A(a; 0), B(0; b)$  nhận  $\overrightarrow{AB} = (-a; b)$  làm vectơ chỉ phương thì có vectơ pháp tuyến là  $\vec{n} = (b; a)$ . Khi đó phương trình đường thẳng là:  $bx + ay - ab = 0$ .

Vì  $ab \neq 0$  nên chia cả hai vế của phương trình cho  $ab$  ta được phương trình là

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1.$$

**Câu 6.** Theo Google Maps, sân bay Nội Bài có vĩ độ là  $21,2^\circ$  Bắc, kinh độ  $105,8^\circ$  Đông, sân bay Đà Nẵng có vĩ độ là  $16,1^\circ$  Bắc, kinh độ  $108,2^\circ$  Đông. Một máy bay, bay từ Nội Bài đến sân bay Đà Nẵng. Tại thời điểm  $t$  giờ, tính từ lúc xuất phát, máy bay ở vị trí có vĩ độ  $x^\circ$  Bắc, kinh độ  $y^\circ$  Đông được tính theo công thức

$$\begin{cases} x = 21,2 - \frac{153}{40}t \\ y = 105,8 + \frac{9}{5}t \end{cases}$$

a) Hỏi chuyến từ Hà Nội đến Đà Nẵng mất mấy giờ?

b) Tại thời điểm 1 giờ kể từ lúc cất cánh, máy bay đã bay qua vĩ tuyến 17 ( $17^\circ$  Bắc) chưa?

**Lời giải**

a) Hỏi chuyến từ Hà Nội đến Đà Nẵng mất mấy giờ?

Thay  $x = 16,1^\circ$ ,  $y = 108,2^\circ$  vào công thức trên ta có

$$\begin{cases} 16,1 = 21,2 - \frac{153}{40}t \\ 108,2 = 105,8 + \frac{9}{5}t \end{cases} \Rightarrow t = \frac{4}{3}$$

Vậy chuyến bay từ Hà Nội đến Đà Nẵng mất  $\frac{4}{3}$  giờ.

b) Tại thời điểm 1 giờ kể từ lúc cất cánh, máy bay đã bay qua vĩ tuyến 17 ( $17^0$  Bắc) chưa?

Tại thời điểm 1 giờ kể từ lúc cất cánh thì máy bay đã bay đến  $17,375^0$  Bắc nên máy bay đã bay qua vĩ tuyến 17.

**Câu 7.** Xét vị trí tương đối giữa các cặp đường thẳng sau:

a)  $\Delta_1 : 3\sqrt{2}x + \sqrt{2}y - \sqrt{3} = 0$  và  $\Delta_2 : 6x + 2y - \sqrt{6} = 0$ .

b)  $d_1 : x - \sqrt{3}y + 2 = 0$  và  $d_2 : \sqrt{3}x - 3y + 2 = 0$ .

c)  $m_1 : x - 2y + 1 = 0$  và  $m_2 : 3x + y - 2 = 0$ .

**Giải:**

a) Xét hệ phương trình  $\begin{cases} 3\sqrt{2}x + \sqrt{2}y - \sqrt{3} = 0 \\ 6x + 2y - \sqrt{6} = 0 \end{cases}$  có vô số nghiệm

Vậy  $\Delta_1$  và  $\Delta_2$  trùng nhau.

b) Xét hệ phương trình  $\begin{cases} x - \sqrt{3}y + 2 = 0 \\ \sqrt{3}x - 3y + 2 = 0 \end{cases}$  vô nghiệm

Vậy  $d_1$  và  $d_2$  song song.

c) Xét hệ phương trình  $\begin{cases} x - 2y + 1 = 0 \\ 3x + y - 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{3}{7} \\ y = \frac{5}{7} \end{cases}$ . Hệ phương trình có nghiệm duy nhất.

Vậy  $m_1$  và  $m_2$  cắt nhau tại  $A\left(\frac{3}{7}; \frac{5}{7}\right)$ .

**Câu 8.** Tính góc giữa các cặp đường thẳng sau:

a)  $\Delta_1 : \sqrt{3}x + y - 4 = 0$  và  $\Delta_2 : x + \sqrt{3}y + 3 = 0$ .

b)  $d_1 : \begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 3 + 4t \end{cases}$  và  $d_2 : \begin{cases} x = 3 + s \\ y = 1 - 3s \end{cases}$  ( $t, s$  là các tham số).

**Giải:**

a) Đường thẳng  $\Delta_1$  có vectơ pháp tuyến  $\vec{n}_1(\sqrt{3}; 1)$ .

Đường thẳng  $\Delta_2$  có vector pháp tuyến  $\vec{n}_2(1; \sqrt{3})$ .

Gọi  $\alpha$  là góc giữa 2 đường thẳng  $\Delta_1$  và  $\Delta_2$ . Ta có

$$\cos \alpha = \left| \cos(\vec{n}_1, \vec{n}_2) \right| = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{|\sqrt{3} \cdot 1 + 1 \cdot \sqrt{3}|}{\sqrt{(\sqrt{3})^2 + 1^2} \cdot \sqrt{1^2 + (\sqrt{3})^2}} = \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

Do đó, góc giữa 2 đường thẳng  $\Delta_1$  và  $\Delta_2$  là  $\alpha = 30^\circ$ .

**b)** Đường thẳng  $d_1$  có vector chỉ phương  $\vec{u}_1(2; 4)$  nên có vector pháp tuyến  $\vec{n}_1(2; -1)$ .

Đường thẳng  $d_2$  có vector chỉ phương  $\vec{u}_2(1; -3)$  nên có vector pháp tuyến  $\vec{n}_2(3; 1)$ .

Gọi  $\varphi$  là góc giữa 2 đường thẳng  $d_1$  và  $d_2$ . Ta có

$$\cos \varphi = \left| \cos(\vec{n}_1, \vec{n}_2) \right| = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{|2 \cdot 3 + (-1) \cdot 1|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2} \cdot \sqrt{3^2 + 1^2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

Do đó, góc giữa 2 đường thẳng  $d_1$  và  $d_2$  là  $\varphi = 45^\circ$ .

**Câu 9.** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho điểm  $A(0; -2)$  và đường thẳng  $\Delta: x + y - 4 = 0$ .

- Tính khoảng cách từ điểm  $A$  đến đường thẳng  $\Delta$ .
- Viết phương trình đường thẳng  $a$  đi qua điểm  $M(-1; 0)$  và song song với  $\Delta$ .
- Viết phương trình đường thẳng  $b$  đi qua điểm  $N(0; 3)$  và vuông góc với  $\Delta$ .

**Giải:**

a) Áp dụng công thức tính khoảng cách từ điểm  $A$  đến đường thẳng  $\Delta$ , ta có:

$$d(A, \Delta) = \frac{|0 - 2 - 4|}{\sqrt{1^2 + 1^2}} = 3\sqrt{2}.$$

Vậy khoảng cách từ điểm  $A$  đến đường thẳng  $\Delta$  là  $3\sqrt{2}$ .

b) Đường thẳng  $\Delta: x + y - 4 = 0$  có vector pháp tuyến  $\vec{n}_\Delta(1; 1)$ .

Vì đường thẳng  $a$  song song với  $\Delta$  nên  $\vec{n}_a = \vec{n}_\Delta = (1; 1)$  là vector pháp tuyến của  $a$ .

Lại có  $a$  đi qua điểm  $M(-1; 0)$  nên phương trình tổng quát của đường thẳng  $a$  là  $1 \cdot (x + 1) + 1 \cdot (y - 0) = 0$  hay  $x + y + 1 = 0$ .

c) Đường thẳng  $\Delta: x + y - 4 = 0$  có vector pháp tuyến  $\vec{n}_\Delta(1; 1)$ .

Vì đường thẳng  $b$  vuông góc với  $\Delta$  nên  $\vec{n}_b = (1; -1)$  là vector pháp tuyến của  $b$ .

Lại có  $b$  đi qua điểm  $N(0;3)$  nên phương trình tổng quát của đường thẳng  $b$  là

$$1.(x-0)-1.(y-3)=0 \text{ hay } x-y+3=0.$$

**Câu 10.** Trong mặt phẳng toạ độ, cho tam giác  $ABC$  có  $A(1;0)$ ,  $B(3;2)$  và  $C(-2;-1)$ .

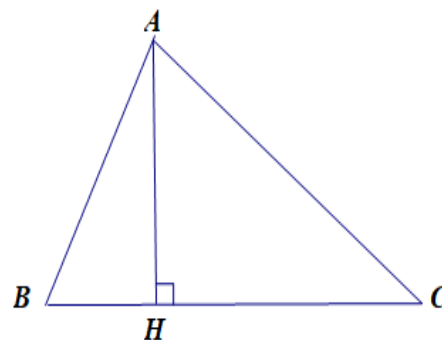
a) Tính độ dài đường cao kẻ từ đỉnh  $A$  của tam giác  $ABC$ .

b) Tính diện tích tam giác  $ABC$ .

**Giải:**

a) Ta có:  $\overrightarrow{BC}(-5;-3)$ .

$BC$  có vector chỉ phương  $\overrightarrow{BC}=(-5;-3)$  nên có vector pháp tuyến  $\vec{n}(3;-5)$  và đi qua điểm  $B(3;2)$  nên phương trình tổng quát của  $BC$  là  $3(x-3)-5(y-2)=0$  hay  $3x-5y+1=0$ .



Gọi  $H$  là hình chiếu của  $A$  lên  $BC$ . Khi đó độ dài đường cao kẻ từ đỉnh  $A$  của tam giác  $ABC$  chính là độ dài  $AH$ .

$$AH = d(A, BC) = \frac{|3.1-5.0+1|}{\sqrt{3^2+(-5)^2}} = \frac{2\sqrt{34}}{17}.$$

b) Ta có:  $BC = \sqrt{(-5)^2 + (-3)^2} = \sqrt{34}$ .

$$\text{Diện tích tam giác } ABC \text{ là: } S_{ABC} = \frac{1}{2}.AH.BC = \frac{1}{2} \cdot \frac{2\sqrt{34}}{17} \cdot \sqrt{34} = 2.$$

**Câu 11.** Chứng minh rằng hai đường thẳng  $d: y = ax + b$  ( $a \neq 0$ ) và  $d': y = a'x + b'$  ( $a' \neq 0$ ) vuông góc với nhau khi và chỉ khi  $aa' = -1$ .

**Giải:**

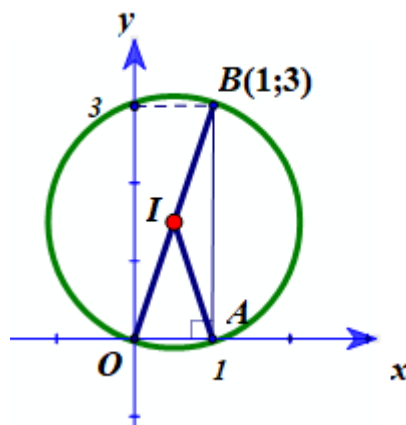
Ta có: +)  $d: y = ax + b$  ( $a \neq 0$ )  $\Leftrightarrow ax - y + b = 0$  nên đường thẳng  $d$  có vector pháp tuyến  $\vec{n}_1(a;-1)$ .

+ )  $d': y = a'x + b'$  ( $a' \neq 0$ )  $\Leftrightarrow a'x - y + b' = 0$  nên đường thẳng  $d'$  có vector pháp tuyến  $\vec{n}_2(a';-1)$ .

Ta lại có:  $d \perp d' \Leftrightarrow \vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2 = 0 \Leftrightarrow aa' + 1 = 0 \Leftrightarrow aa' = -1$ .

**Câu 12.** Trong mặt phẳng toạ độ, một tín hiệu âm thanh phát đi từ một vị trí và được ba thiết bị ghi tín hiệu đặt tại ba vị trí  $O(0;0)$ ,  $A(1;0)$ ,  $B(1;3)$  nhận được cùng một thời điểm. Hãy xác định vị trí phát tín hiệu âm thanh.

**Giải:**



Vị trí phát tín hiệu âm thanh mà ba thiết bị ghi tín hiệu đặt tại ba vị trí  $O(0;0)$ ,  $A(1;0)$ ,  $B(1;3)$  nhận được cùng một thời điểm thì vị trí đó phải cách đều 3 điểm  $O, A, B$ .

Gọi  $I$  là vị trí phát tín hiệu âm thanh, khi đó  $I$  là tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác  $OAB$ .

Nhận xét:  $\triangle OAB$  vuông tại  $I$  (biểu diễn lên hệ trục tọa độ), nên  $I$  là trung điểm của  $OB$ .

Vậy vị trí phát tín hiệu âm thanh là  $I\left(\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right)$ .

## II HỆ THỐNG BÀI TẬP.

### DẠNG 1: XÁC ĐỊNH VTCP, VTPT CỦA ĐƯỜNG THẲNG

{ Tích vô hướng hai vt, góc giữa hai vt, độ dài vt, độ dài đường trung tuyến, phân giác, đường cao, diện tích tam giác, chu vi tam giác... }

## 1 PHƯƠNG PHÁP.

1. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$  phương trình dạng  $Ax + By + C = 0$  ( $A^2 + B^2 \neq 0$ ) có VTPT  $\vec{n} = (A; B)$ .
2. Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , mọi phương trình dạng  $\begin{cases} x = x_0 + at \\ y = y_0 + bt \end{cases}$  với  $a^2 + b^2 \neq 0$  đều là phương trình của đường thẳng  $d$  có một vtcp là  $\vec{u} = (a; b)$ .
3. Nếu đường thẳng  $d$  có  $\vec{n} = (A; B)$  là một VTPT thì một VTCP của  $d$  là  $\vec{u} = (B; -A)$  (hoặc  $\vec{u} = (-B; A)$ ).
4. Nếu đường thẳng  $d$  có  $\vec{u} = (a; b)$  là một VTCP thì một VTPT của  $d$  là  $\vec{n} = (-b; a)$  (hoặc  $\vec{n} = (b; -a)$ ).
5. Đường thẳng đi qua 2 điểm  $A, B$  thì nhận  $\overrightarrow{AB}$  làm VTCP.



## BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM.

**Câu 1:** Một vector chỉ phương của đường thẳng  $\begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = -3 - t \end{cases}$  là:

- A.  $\vec{u}_1 = (2; -3)$ .      B.  $\vec{u}_2 = (3; -1)$ .      C.  $\vec{u}_3 = (3; 1)$ .      D.  $\vec{u}_4 = (3; -3)$

**Lời giải**

**Chọn B**

Từ phương trình tham số của đường thẳng ta có một VTCP của đường thẳng là  $\vec{u}_2 = (3; -1)$ .

**Câu 2:** Một vector pháp tuyến của đường thẳng  $2x - 3y + 6 = 0$  là :

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Từ PTTQ ta thấy một VTPT của đường thẳng là  $\vec{n}_4 = (2; -3)$

**Câu 3:** Vector chỉ phương của đường thẳng  $\frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 1$  là:

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

**Lời giải**

**Chọn B**

$\frac{x}{3} + \frac{y}{2} = 1 \Leftrightarrow 2x + 3y - 6 = 0$  nên đường thẳng có VTPT là  $\vec{n} = (2; 3)$ .

Suy ra VTCP là  $\vec{u} = (3; -2)$ .

**Câu 4:** Vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của đường thẳng đi qua hai điểm  $A(-3; 2)$  và  $B(1; 4)$ ?

- A.  $\vec{u}_1 = (-1; 2)$ .      B.  $\vec{u}_2 = (2; 1)$ .      C.  $\vec{u}_3 = (-2; 6)$ .      D.  $\vec{u}_4 = (1; 1)$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có  $\vec{AB} = (4; 2)$  một VTCP của đường thẳng  $AB$  cùng phương với  $\vec{AB} = (4; 2)$ .

Ta thấy  $\vec{u}_2 = (2; 1) = \frac{1}{2} \vec{AB}$  vậy  $\vec{u}_2 = (2; 1)$  là một VTCP của  $AB$

**Câu 5:** Vector nào dưới đây là một vector pháp tuyến của đường thẳng đi qua hai điểm  $A(2; 3)$  và  $B(4; 1)$ ?



- A.  $\vec{n}_1 = (2; -2)$ .      B.  $\vec{n}_2 = (2; -1)$ .      C.  $\vec{n}_3 = (1; 1)$ .      D.  $\vec{n}_4 = (1; -2)$ .

Lời giải

**Chọn C**

Ta có  $\vec{AB} = (2; -2)$  một VTPT  $\vec{n}$  của đường thẳng  $AB$  thì vuông góc với  $AB$

Suy ra  $\vec{n} \cdot \vec{AB} = 0 \Leftrightarrow x \cdot 2 + y \cdot (-2) = 0$  chọn  $x = 1, y = 1 \Rightarrow \vec{n} = (1; 1)$

**Chú ý:** Ta hoàn toàn có thể dùng nhận xét nêu ở mục 2.3.2 để giải quyết nhanh bài toán này.

**Câu 6:** 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 7:** 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 8:** Đường thẳng  $(d)$  có vecto 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 vecto 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 vecto 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 9:** 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 10:** 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 11:** 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**

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 12:** 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 13:** Một đường thẳng có bao nhiêu vectơ chỉ phương?

- A.** 1.      **B.** 2.      **C.** 3.      **D.** Vô số.

**Lời giải**

**Chọn D**

**Câu 14:** Một đường thẳng có bao nhiêu vectơ pháp tuyến?

- A.** 1      **B.** 2      **C.** 3      **D.** Vô số.

**Lời giải**

**Chọn D**

**Câu 15:** Vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của đường thẳng  $d: \begin{cases} x = 2 \\ y = -1 + 6t \end{cases}$  ?

- A.  $\vec{u}_1 = (6; 0)$ .      B.  $\vec{u}_2 = (-6; 0)$ .      C.  $\vec{u}_3 = (2; 6)$ .      D.  $\vec{u}_4 = (0; 1)$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Từ PTTS ta thấy một VTCP của  $d$  là  $\vec{u} = (0; 6) = 6(0; 1)$  nên ta có thể chọn một VTCP là  $\vec{u}_4 = (0; 1)$

**Câu 16:** Vector nào dưới đây là một vector chỉ phương của đường thẳng  $\Delta: \begin{cases} x = 5 - \frac{1}{2}t \\ y = -3 + 3t \end{cases}$  ?

- A.  $\vec{u}_1 = (-1; 3)$       B.  $\vec{u}_2 = \left(\frac{1}{2}; 3\right)$       C.  $\frac{x}{2} - \frac{y}{3} = 2$       D.  $6x - 2y - 8 = 0$

**Lời giải**

**Chọn D**

Từ PTTS ta thấy một VTCP của  $\Delta$  là  $\vec{u} = \left(-\frac{1}{2}; 3\right) \Rightarrow -2\vec{u} = (1; -6)$  nên ta có thể chọn một VTCP là  $\vec{u}_4 = (1; -6)$

**Câu 17:** Cho đường thẳng  $\Delta$  có phương trình tổng quát:  $-2x + 3y - 1 = 0$ . Vector nào sau đây là vector chỉ phương của đường thẳng  $\Delta$ .

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Từ PTTQ ta thấy một VTPT của  $\Delta$  là  $\vec{n} = (-2; 3)$  suy ra một VTCP là  $\vec{u} = (3; 2)$

**Câu 18:** Cho đường thẳng  $\Delta$  có phương trình tổng quát:  $-2x + 3y - 1 = 0$ . Vector nào sau đây **không** là vector chỉ phương của  $\Delta$

- A.  $\left(1; \frac{2}{3}\right)$ .      B.  $(3; 2)$ .      C.  $(2; 3)$ .      D.  $(-3; -2)$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Từ PTTQ của đường thẳng ta thấy một VTPT là  $\vec{n} = (-2; 3)$  suy ra một VTCP của đường thẳng là  $\vec{u} = (3; 2) = -1(-3; -2) = 3\left(1; \frac{2}{3}\right)$  vậy vec tơ có tọa độ  $(2; 3)$  không phải là VTCP của  $\Delta$ .

**Câu 19:** Đường thẳng  $\Delta: 5x + 3y = 15$  tạo với các trục tọa độ một tam giác có diện tích bằng bao nhiêu?

- A. 7,5.      B. 5.      C. 15.      D. 3.

**Lời giải**

**Chọn A**

$$\Delta \cap Ox = A(3;0), \Delta \cap Oy = B(0;5).$$

$$\text{Vậy } S_{\Delta OAB} = \frac{1}{2} OA \cdot OB = \frac{15}{2} = 7,5.$$

**DẠNG 2: VIẾT PHƯƠNG TRÌNH ĐƯỜNG THẲNG THỎA MÃN MỘT SỐ TÍNH CHẤT CHO TRƯỚC**

*{ Tính chất cho trước giúp tìm được: một điểm thuộc đường thẳng và một VTCP (hay VTPT); tìm được các hệ số A, B, C trong phương trình tổng quát; ... }*



**PHƯƠNG PHÁP.**

1. Đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $M(x_0; y_0)$  và có vtcp  $\vec{u} = (a; b)$  thì có phương trình tham

số là  $\begin{cases} x = x_0 + at \\ y = y_0 + bt \end{cases}$ . (Mỗi điểm  $M$  bất kỳ thuộc đường thẳng ( $d$ ) tương ứng với duy nhất một số thực  $t \in \mathbb{R}$  và ngược lại).

2. Đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $M(x_0; y_0)$  và có vtcp  $\vec{u} = (a; b)$  với  $a \neq 0, b \neq 0$  có phương

trình chính tắc là:  $\frac{x - x_0}{a} = \frac{y - y_0}{b}$

3. Đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $M(x_0; y_0)$  và có VTPT  $\vec{n} = (A; B)$  thì có phương trình tổng

quát là  $A(x - x_0) + B(y - y_0) = 0$ .



**BÀI TẬP TỰ LUẬN.**

**2.1. Viết PTTS của đường thẳng.**

**Câu 1:** Viết phương trình tham số của đường thẳng  $\Delta$  qua  $A(3; -1)$  và có VTCP  $\vec{u} = (-2; 3)$ .

**Lời giải**

Đường thẳng  $\Delta$  qua  $A(3; -1)$  và có VTCP  $\vec{u} = (-2; 3)$  có PTTS là

$$\begin{cases} x = 3 + (-2)t \\ y = -1 + 3t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 - 2t \\ y = -1 + 3t \end{cases}$$

**Câu 2:** Viết PTTS của đường thẳng  $AB$  biết  $A(3; 1), B(-1; 3)$ .

**Lời giải**

Ta có  $\overrightarrow{AB} = (-4; 2) = -2(2; -1) \Rightarrow \vec{u} = (2; -1)$  là một VTCP của đường thẳng  $AB$ .

Vậy  $AB$  đi qua  $A(3; 1)$  và có VTCP  $\vec{u} = (2; -1)$  nên có PTTS  $\begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 1 - t \end{cases}$ .

**Lưu ý.** Ta hoàn toàn có thể dùng  $\overrightarrow{AB} = (-4; 2)$  làm VTCP của đường thẳng  $AB$ .

**Câu 3:** Viết PTTS của đường thẳng  $\Delta$  qua  $M(-1;7)$  và song song với trục  $Ox$ .

**Lời giải**

Ta thấy trục hoành  $Ox$  có VTCP chính là vec tơ đơn vị  $\vec{i} = (1;0)$ . Vì đường thẳng  $\Delta$  song song với trục hoành  $Ox$  nên cũng nhận  $\vec{i} = (1;0)$  làm VTCP. Suy ra phương trình tham số của  $\Delta$  là

$$\begin{cases} x = -1 + t \\ y = 7 \end{cases}$$

**Nhận xét.** Hai đường thẳng song song có cùng VTCP.

**Câu 4:** Cho đường thẳng  $d: \frac{x-2}{3} = \frac{y}{-5}$ . Viết PTTS của đường thẳng  $\Delta$  qua  $I(2017;2018)$  và song song với đường thẳng  $d$ .

**Lời giải**

Ta thấy đường thẳng  $d$  có một VTCP là  $\vec{u} = (3;-5)$ , vì đường thẳng  $\Delta // d$  nên  $\Delta$  cũng nhận  $\vec{u} = (3;-5)$  làm VTCP. Vậy PTTS của  $\Delta$  là  $\begin{cases} x = 2017 + 3t \\ y = 2018 - 5t \end{cases}$ .

**Câu 5:** Cho  $A(3;1)$  và  $B(-3;5)$ . Viết PTTS của đường thẳng  $\Delta$  là trung trực của đoạn thẳng  $AB$ .

**Lời giải**

Gọi  $I$  là trung điểm của đoạn thẳng  $AB$  suy ra  $I(0;3)$ . Đường trung trực của đoạn thẳng  $AB$  đi qua  $I(0;3)$  và có một VTPT là  $\overrightarrow{AB} = (-6;4)$  nên có một VTCP là  $\vec{u} = (2;3)$ . Vậy PTTS của  $AB$  là  $\begin{cases} x = 2t \\ y = 3 + 3t \end{cases}$ .

## 2.2. Viết PTTQ của đường thẳng

**Câu 1:** Viết PTTQ của đường thẳng  $d$  đi qua  $K(-1;5)$  và có VTPT  $\vec{n} = (2;1)$ .

**Lời giải**

$d$  đi qua  $K(-1;5)$  và có VTPT  $\vec{n} = (2;1)$  có PTTQ là

$$2(x+1) + 1(y-5) = 0 \Leftrightarrow 2x + y - 3 = 0$$

**Câu 2:** Viết PTTQ của đường thẳng  $\Delta$  đi qua  $K(3;-2)$  và song song với đường thẳng  $d: x - 5y + 2017 = 0$ .

**Lời giải**

Đường thẳng  $d$  có một VTPT là  $\vec{n} = (1;-5)$ , vì  $\Delta // d$  nên  $\Delta$  cũng nhận  $\vec{n} = (1;-5)$  làm một VTPT vậy PTTS của  $\Delta$  là  $1(x-3) - 5(y+2) = 0 \Leftrightarrow x - 5y - 13 = 0$

**Lưu ý.** Ta hoàn toàn có thể giải theo cách khác như sau.

Vì  $\Delta // d$  nên  $\Delta, d$  có cùng VTCP, PTTQ của  $\Delta$  có dạng  $x - 5y + C = 0 (C \neq 2017)$ , mà  $\Delta$  đi qua  $K(3; -2)$  nên ta có  $3 - 5(-2) + C = 0 \Leftrightarrow C = -13$

**Câu 3:** Viết PTTQ của  $\Delta$  là đường trung trực của đoạn thẳng  $AB$  với  $A(-4; -1), B(2; 3)$ .

**Lời giải**

Gọi  $I$  là trung điểm của đoạn thẳng  $AB \Rightarrow I(-1; 1)$ ,  $\overrightarrow{AB} = (6; 4) = 2(3; 2)$  vì  $\Delta \perp AB$  nên  $\Delta$  có một VTPT là  $\vec{n} = (3; 2)$  vậy PTTQ của  $\Delta$  là  $3(x+1) + 2(y-1) = 0 \Leftrightarrow 3x + 2y + 1 = 0$

**Câu 4:** Viết PTTQ của đường thẳng qua hai điểm  $A(5; 0)$  và  $B(0; -2)$ .

**Lời giải**

Phương trình đường thẳng  $AB$  là  $\frac{x}{5} + \frac{y}{-2} = 1 \Leftrightarrow 2x - 5y = 10 \Leftrightarrow 2x - 5y - 10 = 0$ .

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

**Lời giải**

Gọi  $AH$  là đường cao của tam giác.

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

$$\Rightarrow AH : 7(x-2) + 3(y+1) = 0 \Leftrightarrow 7x + 3y - 11 = 0$$

### 2.3. Bài toán chuyển đổi qua lại giữa các dạng phương trình.

**Câu 1:** Cho đường thẳng  $\Delta \begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 3 + t \end{cases}$ . Viết PTTQ của đường thẳng.

**Lời giải**

**Cách 1.**

Từ phương trình tham số ta thấy  $\Delta$  đi qua  $M(1; 3)$  và có  $\vec{u} = (-2; 1)$  suy ra VTPT là  $\vec{n} = (1; 2)$ , PTTQ là  $1(x-1) + 2(y-3) = 0 \Leftrightarrow x + 2y - 7 = 0$ .

**Cách 2.**

$$\Delta \begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = 3 + t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 - 2t \\ 2y = 6 + 2t \end{cases} \Leftrightarrow x + 2y = 7 \Leftrightarrow x + 2y - 7 = 0.$$

**Câu 2:** Cho đường thẳng  $\Delta : 2x - 3y - 3 = 0$ . Viết PTTS của đường thẳng.

**Lời giải**

**Cách 1.**

Để tìm một điểm mà  $\Delta T$  đi qua ta cho  $x$  một giá trị bất kỳ tính  $y$  hoặc ngược lại.

Cho  $x = 0$  thế vào PT đt  $\Delta$  ta được.  $-3y - 3 = 0 \Leftrightarrow y = -1$  vậy đt  $\Delta$  đi qua điểm  $A(0; -1)$ . Và có VTPT  $\vec{n} = (2; -3)$  suy ra VTCP  $\vec{u} = (3; 2)$ . Vậy PTTS của  $\Delta$  là  $\begin{cases} x = 3t \\ y = -1 + 2t \end{cases}$ .

Cách 2.

Từ PTTQ  $\Delta: 2x - 3y - 3 = 0 \Leftrightarrow 3y = -2x + 3 \Leftrightarrow y = -\frac{2}{3}x + 1$

Đặt  $x = t$  ta thu được PTTS là  $\begin{cases} x = t \\ y = 1 - \frac{2}{3}t \end{cases}$

## 2.4. Bài tập tổng hợp về viết phương trình đường thẳng

**Câu 1:** 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:

**Lời giải**

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 2:** 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:

**Lời giải**

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 3:** 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.

**Lời giải**

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.  $\overrightarrow{AI} = \left(\frac{3}{2}; 1\right)$  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 4:** Đường thẳng  $d: \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ , với  $a \neq 0, b \neq 0$ , đi qua điểm  $M(-1; 6)$  và tạo với các tia  $Ox, Oy$  một tam giác có diện tích bằng 4. Tính  $S = a + 2b$ .

**Lời giải**

$$d: \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1 \text{ đi qua điểm } M(-1; 6) \Rightarrow \frac{-1}{a} + \frac{6}{b} = 1(1).$$

Đường thẳng  $d: \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$  tạo với các tia  $Ox; Oy$  tam giác có diện tích bằng 4  $\Rightarrow ab = 8(2)$

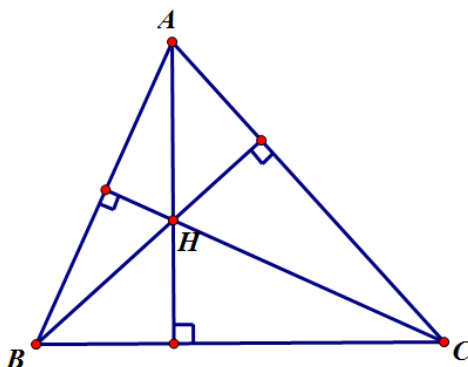
$$\text{Từ (1); (2)} \Rightarrow \begin{cases} \frac{-1}{a} + \frac{6}{b} = 1 \\ ab = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{-1}{a} + \frac{6}{b} = 1 \\ ab = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{-b}{8} + \frac{6}{b} = 1 \\ ab = 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 4 \\ a = 2 \end{cases} \text{ (nhận) hoặc } \begin{cases} b = -12 \\ a = -\frac{3}{2} \end{cases}$$

(Loại)

$$\Rightarrow a + 2b = 10.$$

**Câu 5:** 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

**Lời giải**



$$\text{Phương trình } AB: 5x - 2y + 6 = 0 \Rightarrow \overrightarrow{n_{AB}} = (5; -2).$$

$$\text{Phương trình } AC: 4x + 7y - 21 = 0 \Rightarrow \overrightarrow{n_{AC}} = (4; 7).$$

$$\text{Ta có } BH \perp AC \Rightarrow \overrightarrow{n_{BH}} \cdot \overrightarrow{n_{AC}} = 0 \Rightarrow \overrightarrow{n_{BH}} = (7; -4).$$

$$\text{Suy ra phương trình đường thẳng } BH \text{ có } \begin{cases} \text{VTPT } \overrightarrow{n_{BH}} = (7; -4) \\ \text{qua } H(1; 1) \end{cases}.$$

$$BH: 7(x-1) - 4(y-1) = 0 \Leftrightarrow 7x - 4y - 3 = 0.$$

Ta có điểm  $B$  là giao điểm của hai đường thẳng  $AB$  và  $BH$ , suy ra tọa độ điểm  $B$  là nghiệm

$$\text{của hệ phương trình } \begin{cases} 5x - 2y + 6 = 0 \\ 7x - 4y - 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -5 \\ y = -\frac{19}{2} \end{cases} \Rightarrow B\left(-5; -\frac{19}{2}\right).$$

$$\text{Ta lại có } CH \perp AB \Rightarrow \overrightarrow{n_{CH}} \cdot \overrightarrow{n_{AB}} = 0 \Rightarrow \overrightarrow{n_{CH}} = (2; 5).$$



Suy ra phương trình đường thẳng  $CH$  có  $\begin{cases} \text{VTPT } \overrightarrow{n_{CH}} = (2; 5) \\ \text{qua } H(1; 1) \end{cases}$ .

$$CH: 2(x-1) + 5(y-1) = 0 \Leftrightarrow 2x + 5y - 7 = 0.$$

Ta có điểm  $C$  là giao điểm của hai đường thẳng  $AC$  và  $CH$ , suy ra tọa độ điểm  $C$  là nghiệm

$$\text{của hệ phương trình } \begin{cases} 4x + 7y - 21 = 0 \\ 2x + 5y - 7 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{28}{3} \\ y = -\frac{7}{3} \end{cases} \Rightarrow C\left(\frac{28}{3}; -\frac{7}{3}\right).$$

$$\text{Ta có } \overrightarrow{BC} = \left(\frac{43}{3}; \frac{43}{6}\right) \Rightarrow \overrightarrow{n_{BC}} = (1; -2).$$

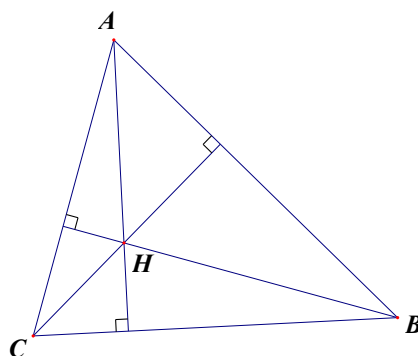
$$\text{Phương trình cạnh } BC \text{ có } \begin{cases} \text{VTPT } \overrightarrow{n_{BC}} = (1; -2) \\ \text{qua } C\left(\frac{28}{3}; -\frac{7}{3}\right) \end{cases}.$$

$$BC: x - \frac{28}{3} - 2\left(y + \frac{7}{3}\right) = 0 \Leftrightarrow x - 2y - 14 = 0.$$

$$\text{Vậy } BC: x - 2y - 14 = 0.$$

**Câu 6:** 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

**Lời giải**



Gọi  $H(x; y)$ .

Ta có  $H = AH \cap BH$ .

Nên tọa độ điểm  $H$  là nghiệm của hệ phương trình:  $\begin{cases} 2x + y = 4 \\ x - y = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 0 \end{cases}$ , suy ra  $H(2; 0)$ .

Đường thẳng  $AB$  có vector chỉ phương là  $\vec{u} = (1; 7)$ .

Đường cao  $CH$  vuông góc với cạnh  $AB$  nên nhận  $\vec{u}$  làm vector pháp tuyến.

Vậy phương trình tổng quát của đường cao  $CH$  là  $(x-2)+7(y-0)=0 \Leftrightarrow x+7y-2=0$ .

**Câu 7:** Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ  $Oxy$ , cho hai đường thẳng  $\Delta_1: x-y+1=0$ ,  $\Delta_2: 2x+y-1=0$  và điểm  $P(2;1)$ . Viết phương trình đường thẳng đi qua điểm  $P$  và cắt hai đường thẳng  $\Delta_1, \Delta_2$  lần lượt tại hai điểm  $A, B$  sao cho  $P$  là trung điểm  $AB$ .

**Lời giải**

Ta có  $\Delta_1 \cap \Delta_2 = I(0;1)$ .

Vì  $A \in \Delta_1 \Rightarrow A(a; a+1)$ . Vì  $P(2;1)$  là trung điểm của đoạn  $AB \Rightarrow B(4-a; 1-a)$ .

Mặt khác  $B \in \Delta_2 \Rightarrow a = \frac{8}{3} \Rightarrow A\left(\frac{8}{3}; \frac{11}{3}\right)$

$\overrightarrow{AP} = \left(\frac{2}{3}; \frac{8}{3}\right) \Rightarrow$  Đường thẳng  $AP: 2x+y-5=0$  có pt là:  $4x-y-7=0$ .

**Câu 8:** Trong mặt phẳng tọa độ vuông góc  $Oxy$ , cho hai đường thẳng  $d_1$  và  $d_2$  lần lượt có phương trình:  $d_1: x+y=1$ ,  $d_2: x-3y+3=0$ . Hãy viết phương trình đường thẳng  $d$  đối xứng với  $d_2$  qua đường thẳng  $d_1$ .

**Lời giải**

Gọi  $I(x; y) = d_1 \cap d_2$ . Khi đó tọa độ điểm  $I$  là nghiệm của hệ phương trình

$$\begin{cases} x+y=1 \\ x-3y+3=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=0 \\ y=1 \end{cases} \Rightarrow I(0;1).$$

Chọn  $M(-3;0) \in d_2$ . Gọi  $\Delta$  đi qua  $M$  và vuông góc với  $d_1$ .

Suy ra  $\Delta$  có dạng  $x-y+c=0$ .

Vì  $M(-3;0) \in \Delta \Rightarrow c=3 \Rightarrow \Delta: x-y+3=0$

Gọi  $H(x; y) = d_1 \cap \Delta$ . Khi đó tọa độ điểm  $H$  là nghiệm của hệ phương trình  $\begin{cases} x-y+3=0 \\ x+y=1 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x=-1 \\ y=2 \end{cases} \Rightarrow H(-1;2).$$

Gọi  $N$  là điểm đối xứng của  $M$  qua  $d_1$ . Khi đó  $H$  là trung điểm của  $MN$ .

$$\Leftrightarrow \begin{cases} x_N = 2x_H - x_M = 1 \\ y_N = 2y_H - y_M = 4 \end{cases} \Rightarrow N(1;4).$$

Vậy đường thẳng  $d$  chính là đường thẳng  $IN$ , ta có

$$\frac{x-0}{1} = \frac{y-1}{3} \Leftrightarrow 3x-y+1=0.$$

**Câu 9:** Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ  $Oxy$ , cho  $\Delta ABC$  có đỉnh  $A(3;0)$  và phương trình hai đường cao  $(BB'): 2x+2y-9=0$  và  $(CC'): 3x-12y-1=0$ . Viết phương trình cạnh  $BC$ .

**Lời giải**

Gọi  $H(x; y)$  là trực tâm của tam giác  $\Delta ABC$ . Khi đó tọa độ điểm  $H(x; y)$  là nghiệm của hệ

$$\text{phương trình } \begin{cases} 2x + 2y - 9 = 0 \\ 3x - 12y - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{11}{3} \\ y = \frac{5}{6} \end{cases} \Rightarrow H\left(\frac{11}{3}; \frac{5}{6}\right).$$

Phương trình cạnh  $AC$  đi qua  $A(3; 0)$  và vuông góc với  $BB'$

nên  $(AC)$  có dạng  $2x - 2y + c = 0$ .

Vì  $A(3; 0) \in (AC)$  nên  $6 + c = 0 \Rightarrow c = -6$ . Do đó  $(AC): 2x - 2y - 6 = 0 \Leftrightarrow x - y - 3 = 0$ .

Ta có  $C = AC \cap CC'$  nên tọa độ điểm  $C(x; y)$  là nghiệm của hệ phương trình

$$\begin{cases} 3x - 12y - 1 = 0 \\ x - y - 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{35}{9} \\ y = \frac{8}{9} \end{cases} \Rightarrow C\left(\frac{35}{9}; \frac{8}{9}\right).$$

Phương trình cạnh  $BC$  đi qua điểm  $C\left(\frac{35}{9}; \frac{8}{9}\right)$  nhận  $\overrightarrow{AH} = \left(\frac{2}{3}; \frac{5}{6}\right) = \frac{1}{6}(4; 5)$  làm vectơ pháp

tuyến  $\Rightarrow (BC): 4x + 5y - 20 = 0$ .

**Câu 10:** Cho tam giác  $ABC$ , đỉnh  $B(2; -1)$ , đường cao  $AA': 3x - 4y + 27 = 0$  và đường phân giác trong của góc  $C$  là  $CD: x + 2y - 5 = 0$ . Khi đó phương trình cạnh  $AB$  là

**Lời giải**

Phương trình cạnh  $BC$  đi qua  $B(2; -1)$  và vuông góc với  $AA'$  là  $4x + 3y - 5 = 0$ .

Gọi  $C(x; y)$ , tọa độ điểm  $C(x; y)$  thỏa mãn  $\begin{cases} x + 2y - 5 = 0 \\ 4x + 3y - 5 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = 3 \end{cases} \Rightarrow C(-1; 3)$

Gọi  $M$  là điểm đối xứng của  $B$  qua  $CD$ . Khi đó tọa độ điểm  $M(x; y)$  thỏa mãn

$$\begin{cases} 2(x - 2) - (y + 1) = 0 \\ \frac{x + 2}{2} + 2\left(\frac{y - 1}{2}\right) - 5 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - y - 5 = 0 \\ x + 2y - 10 = 0 \end{cases} \Rightarrow M(4; 3).$$

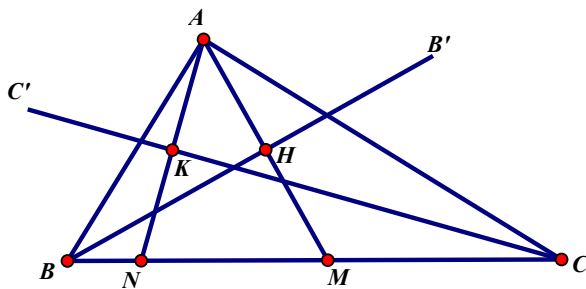
Phương trình cạnh  $AC$  chính là  $MC$ , ta có  $AC: y = 3$ .

Gọi  $A(x; y)$ , tọa độ điểm  $A(x; y)$  thỏa mãn  $\begin{cases} 3x - 4y + 27 = 0 \\ y = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -5 \\ y = 3 \end{cases} \Rightarrow A(-5; 3).$

Phương trình cạnh  $AB$  là  $\frac{x + 5}{7} = \frac{y - 3}{-4} \Leftrightarrow 4x + 7y - 1 = 0$ .

**Câu 11:** Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Descartes vuông góc  $Oxy$ , cho  $\Delta ABC$  có điểm  $A(2; -1)$  và hai đường phân giác trong của hai góc  $B, C$  lần lượt có phương trình  $(\Delta_B): x - 2y + 1 = 0$ ,  $(\Delta_C): x + y + 3 = 0$ . Viết phương trình cạnh  $BC$ .

**Lời giải**



+) Gọi  $H(x_H; y_H)$  là hình chiếu của điểm  $A$  lên  $\Delta_B$

$$\Rightarrow \overrightarrow{AH} \perp \vec{u}_{\Delta_B} \Leftrightarrow \overrightarrow{AH} \cdot \vec{u}_{\Delta_B} = 0.$$

Ta có  $H(2y_H - 1; y_H) \in \Delta_B$ ;

$$\overrightarrow{AH} = (2y_H - 3; y_H + 1); \vec{u}_{\Delta_B} = (2; 1).$$

$$\Rightarrow \overrightarrow{AH} \cdot \vec{u}_{\Delta_B} = 0 \Leftrightarrow 2(2y_H - 3) + (y_H + 1) = 0 \Leftrightarrow y_H = 1 \Rightarrow H(1; 1).$$

Gọi  $M$  là điểm đối xứng của  $A$  qua  $\Delta_B$ .

$$\text{Khi đó } H \text{ là trung điểm của } AM \Leftrightarrow \begin{cases} x_M = 2x_H - x_A = 0 \\ y_M = 2y_H - y_A = 3 \end{cases} \Rightarrow M(0; 3).$$

+) Gọi  $K(x_K; y_K)$  là hình chiếu của điểm  $A$  lên  $\Delta_C \Rightarrow \overrightarrow{AK} \perp \vec{u}_{\Delta_C} \Leftrightarrow \overrightarrow{AK} \cdot \vec{u}_{\Delta_C} = 0.$

Ta có  $K(x_K; -x_K - 3) \in \Delta_C$ ;  $\overrightarrow{AK} = (x_K - 2; -x_K - 2)$ ;  $\vec{u}_{\Delta_C} = (1; -1).$

$$\Rightarrow \overrightarrow{AK} \cdot \vec{u}_{\Delta_C} = 0 \Leftrightarrow x_K - 2 + x_K + 2 = 0 \Leftrightarrow x_K = 0 \Rightarrow K(0; -3).$$

Gọi  $N$  là điểm đối xứng của  $A$  qua  $\Delta_C$ .

$$\text{Khi đó } K \text{ là trung điểm của } AN \Leftrightarrow \begin{cases} x_N = 2x_K - x_A = -2 \\ y_N = 2y_K - y_A = -5 \end{cases} \Rightarrow N(-2; -5).$$

Phương trình đường thẳng  $BC$  chính là phương trình đường thẳng  $MN$ .

$$\Rightarrow \text{đường thẳng } BC: \frac{x-0}{-2} = \frac{y-3}{-8} \Leftrightarrow 4x - y + 3 = 0$$

**Câu 12:** Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ Descartes vuông góc  $Oxy$ , cho  $\Delta ABC$  vuông cân tại  $A(4; 1)$  và cạnh huyền  $BC$  có phương trình:  $3x - y + 5 = 0$ . Viết phương trình hai cạnh góc vuông  $AC$  và  $AB$ .

### Lời giải

**Cách 1:** Viết phương trình đường thẳng đi qua  $A$  tạo với đường thẳng  $BC$  một góc  $45^\circ$ .

**Cách 2:**

Gọi  $H(x; y)$  là hình chiếu của  $A(4; 1)$  lên  $BC$ .

$d$  đi qua  $A(4;1)$  và vuông góc với  $BC$  nên  $d$  có dạng  $x+3y+c=0$ .

Vì  $A(4;1) \in d \Rightarrow 7+c=0 \Leftrightarrow c=-7$  nên  $d: x+3y-7=0$ .

Khi đó tọa độ điểm  $H(x;y)$  là nghiệm của hệ phương trình 
$$\begin{cases} 3x-y+5=0 \\ x+3y-7=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-\frac{4}{5} \\ y=\frac{13}{5} \end{cases}$$

$$\Rightarrow H\left(-\frac{4}{5}; \frac{13}{5}\right).$$

Vì  $\triangle ABC$  vuông cân tại  $A$  nên  $A, B, C$  thuộc đường tròn  $(C)$  ngoại tiếp  $\triangle ABC$  có tâm

$$H\left(-\frac{4}{5}; \frac{13}{5}\right) \text{ và bán kính } R=AH=\frac{8\sqrt{10}}{5}.$$

$$\text{Phương trình đường tròn } (C): \left(x+\frac{4}{5}\right)^2 + \left(y-\frac{13}{5}\right)^2 = \frac{128}{5}.$$

$$\text{Tọa độ điểm } B, C \text{ là nghiệm của hệ phương trình } \begin{cases} 3x-y+5=0 \\ \left(x+\frac{4}{5}\right)^2 + \left(y-\frac{13}{5}\right)^2 = \frac{128}{5} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y=3x+5 \\ \left(x+\frac{4}{5}\right)^2 + \left(3x+5-\frac{13}{5}\right)^2 = \frac{128}{5} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} y=3x+5 \\ 25x^2+40x-48=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=\frac{4}{5} \Rightarrow y=\frac{37}{5} \\ x=-\frac{12}{5} \Rightarrow y=-\frac{11}{5} \end{cases}$$

$$\text{Suy ra 2 điểm } B\left(\frac{4}{5}; \frac{37}{5}\right); C\left(-\frac{12}{5}; -\frac{11}{5}\right) \text{ hoặc } C\left(\frac{4}{5}; \frac{37}{5}\right); B\left(-\frac{12}{5}; -\frac{11}{5}\right).$$

Vậy phương trình hai cạnh  $AB$  và  $AC$  là

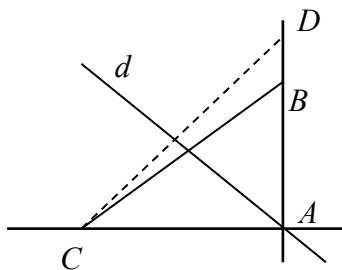
$$(AB): \frac{x-4}{\frac{4}{5}-4} = \frac{y-1}{\frac{37}{5}-1} \Leftrightarrow 2x+y-9=0; (AC): \frac{x-4}{-\frac{12}{5}-4} = \frac{y-1}{-\frac{11}{5}-1} \Leftrightarrow x-2y-2=0.$$

$$\text{Hoặc } (AC): \frac{x-4}{\frac{4}{5}-4} = \frac{y-1}{\frac{37}{5}-1} \Leftrightarrow 2x+y-9=0; (AB): \frac{x-4}{-\frac{12}{5}-4} = \frac{y-1}{-\frac{11}{5}-1} \Leftrightarrow x-2y-2=0.$$

**Câu 13:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $\triangle ABC$  vuông tại  $A$ , có đỉnh  $C(-4;1)$ , phân giác trong góc  $A$  có phương trình  $x+y-5=0$ . Viết phương trình đường thẳng  $BC$ , biết diện tích tam giác  $\triangle ABC$  bằng 24 và đỉnh  $A$  có hoành độ dương.

**Lời giải**

**Cách 1:**



Gọi  $D$  là điểm đối xứng của  $C(-4;1)$  qua đường thẳng  $x + y - 5 = 0$

suy ra tọa độ điểm  $D(x; y)$  là nghiệm của

$$\text{hệ phương trình } \begin{cases} (x+4) - (y-1) = 0 \\ \frac{x-4}{2} + \frac{y+1}{2} - 5 = 0 \end{cases} \Rightarrow D(4;9).$$

Điểm  $A$  thuộc đường tròn đường kính  $CD$

nên tọa độ điểm  $A(x; y)$  thỏa mãn  $\begin{cases} x + y - 5 = 0 \\ x^2 + (y-5)^2 = 32 \end{cases}$  với  $x > 0$ , suy ra điểm  $A(4;1)$ .

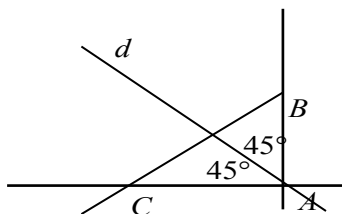
$$\text{Ta có } S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC = 24 \Leftrightarrow AB = \frac{2S_{ABC}}{AC} = 6$$

$B$  thuộc đường thẳng  $AD: x = 4$ , suy ra tọa độ  $B(4; y)$  thỏa mãn  $(y-1)^2 = 36$   
 $\Rightarrow B(4;7)$  hoặc  $B(4;-5)$ .

Do  $d$  là phân giác trong góc  $A$ , nên  $\overrightarrow{AB}$  và  $\overrightarrow{AD}$  cùng hướng, suy ra  $B(4;7)$ .

Do đó, đường thẳng  $BC$  có phương trình:  $3x - 4y + 16 = 0$ .

**Cách 2:**



Gọi đường thẳng  $AC$  đi qua điểm  $C(-4;1)$  có vectơ pháp tuyến  $\vec{n} = (a; b)$ ,  $a^2 + b^2 \neq 0$ .

$$\text{Vì } (AC, d) = 45^\circ \Leftrightarrow \left| \cos(\vec{n}_{AC}, \vec{n}_d) \right| = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\frac{|a+b|}{\sqrt{2}\sqrt{a^2+b^2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} a=0; b=1 \\ b=0; a=1 \end{cases}$$

Với  $b=0; a=1$  suy đường thẳng  $AC: x+4=0 \Rightarrow A = AC \cap d \Rightarrow A(-4; 9)$  (loại vì  $x_A > 0$ )

Với  $a=0; b=1$  suy đường thẳng  $AC: y-1=0 \Rightarrow A = AC \cap d \Rightarrow A(4; 1)$ .

nên tọa độ điểm  $A(x; y)$  thỏa mãn  $\begin{cases} x + y - 5 = 0 \\ x^2 + (y-5)^2 = 32 \end{cases}$  với  $x > 0$ , suy ra điểm  $A(4;1)$ .

Gọi điểm  $B(x; y)$ .

Ta có  $\triangle ABC$  vuông tại  $A$  nên  $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 0 \Leftrightarrow x = 4 \Rightarrow B(4; y)$ .

$$\text{Lại có } S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot AC = 24 \Leftrightarrow AB = \frac{2S_{ABC}}{AC} = 6 \Leftrightarrow (y-1)^2 = 36.$$

$$\Rightarrow B(4;7) \text{ hoặc } B(4;-5).$$

Do  $d$  là phân giác trong góc  $A$ , nên hai điểm  $A$  và  $B$  nằm khác phía đối với đường thẳng  $d$ , suy ra  $B(4;7)$ .

Do đó, đường thẳng  $BC$  có phương trình:  $3x - 4y + 16 = 0$ .

**Câu 14:** Cho  $\Delta ABC$  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  $A$

**Lời giải**

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

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

$AI$  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 15:** 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.

**Lời giải**

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

Do  $\Delta OAB$  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 16:** 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:

**Lời giải**

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  $H(2;0) \in CH \Rightarrow 2 + 7.0 + c = 0 \Leftrightarrow c = -2$

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

**Câu 17:** 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

**Lời giải**

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



### BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM.

**Câu 18:** Viết phương trình tham số của đường thẳng đi qua  $A(3;4)$  và có vector chỉ phương  $\vec{u} = (3; -2)$

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

Lời giải

**Chọn D**

Phương trình tham số của đường thẳng đi qua  $A(3;4)$  và có vector chỉ phương  $\vec{u} = (3; -2)$

có dạng:  $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = 4 - 2t \end{cases}$

**Câu 19:** Phương trình tham số của đường thẳng qua  $M(1; -1)$ ,  $N(4;3)$  là

A.  $\begin{cases} x = 3 + t \\ y = 4 - t \end{cases}$       B.  $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 1 + 4t \end{cases}$       C.  $\begin{cases} x = 3 - 3t \\ y = 4 - 3t \end{cases}$       D.  $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = -1 + 4t \end{cases}$

Lời giải

**Chọn D**

Đường thẳng đi qua hai điểm  $M(1; -1)$ ,  $N(4;3)$  có một vector chỉ phương  $\overrightarrow{MN} = (3; 4)$ .

Phương trình tham số của đường thẳng qua  $M(1; -1)$ ,  $N(4;3)$  là  $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = -1 + 4t \end{cases}$

**Câu 20:** Phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua  $A(1; -2)$  và nhận  $\vec{n} = (-1; 2)$  làm véc-tơ pháp tuyến có phương trình là

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

Lời giải

**Chọn C**

Phương trình đường thẳng là  $-1(x-1) + 2(y+2) = 0$  hay  $x - 2y - 5 = 0$ .



- Câu 21:** Đường thẳng đi qua điểm  $A(1; -2)$  và nhận  $\vec{n} = (-2; 4)$  làm vectơ pháp tuyến có phương trình là
- A.**  $x + 2y + 4 = 0$ .      **B.**  $x - 2y + 4 = 0$ .      **C.**  $x - 2y - 5 = 0$ .      **D.**  $-2x + 4y = 0$ .

Lời giải

**Chọn C**

Đường thẳng đi qua điểm  $A(1; -2)$  và nhận  $\vec{n} = (-2; 4)$  làm vectơ pháp tuyến có phương trình là  $-2(x-1) + 4(y+2) = 0 \Leftrightarrow -2x + 4y + 10 = 0 \Leftrightarrow x - 2y - 5 = 0$ .

- Câu 22:** Đường thẳng  $d$  qua  $A(1; 1)$  và có vectơ chỉ phương  $\vec{u} = (2; 3)$  có phương trình tham số là
- A.**  $\begin{cases} x = 1 - t \\ y = 3 - t \end{cases}$ .      **B.**  $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 1 + 3t \end{cases}$ .      **C.**  $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 3 + t \end{cases}$ .      **D.**  $\begin{cases} x = 2t \\ y = 3t \end{cases}$ .

Lời giải

**Chọn B**

Đường thẳng  $d$  qua  $A(1; 1)$  và có vectơ chỉ phương  $\vec{u} = (2; 3)$  có phương trình tham số là

$$\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 1 + 3t \end{cases}$$

- Câu 23:** 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**

Ta có  $\overrightarrow{AB} = (-4; -3)$ .

Đường thẳng  $AB$  qua điểm  $A(-2; 4)$  và nhận 1 VTPT là  $\vec{n} = (3; -4)$  nên có phương trình:

$$3(x+2) - 4(y-4) = 0 \Leftrightarrow 3x - 4y + 22 = 0.$$

- Câu 24:** Đường thẳng đi qua  $A(-1; 2)$ , nhận  $\vec{n} = (2; -4)$  làm vectơ pháp tuyến có phương trình là
- A.**  $x - 2y - 4 = 0$ .      **B.**  $x + y + 4 = 0$ .      **C.**  $x - 2y + 5 = 0$ .      **D.**  $-x + 2y - 4 = 0$ .

Lời giải

**Chọn C**

Phương trình đường thẳng cần tìm:  $2(x+1) - 4(y-2) = 0 \Leftrightarrow x - 2y + 5 = 0$ .

- Câu 25:** Phương trình tham số của đường thẳng đi qua điểm  $A(2; -1)$  và nhận  $\vec{u} = (-3; 2)$  làm vectơ chỉ phương là

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

Lời giải

**Chọn B**

Phương trình tham số của đường thẳng đi qua điểm  $A(2; -1)$  và nhận  $\vec{u} = (-3; 2)$  làm vectơ chỉ phương có dạng:  $\begin{cases} x = 2 - 3t \\ y = -1 + 2t \end{cases}$ .

- Câu 26:** 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 27:** Cho hai điểm  $A(1; -2)$ ,  $B(-1; 2)$ . Đường trung trực của đoạn thẳng  $AB$  có phương trình là  
**A.**  $2x + y = 0$ .      **B.**  $x + 2y = 0$ .      **C.**  $x - 2y = 0$ .      **D.**  $x - 2y + 1 = 0$ .

Lời giải

**Chọn C.**

Gọi là  $M$  trung điểm của đoạn  $AB \Rightarrow M(0; 0)$ .

Đường trung trực của đoạn thẳng  $AB$  đi qua điểm  $M$  và có vtpt  $\overrightarrow{AB}(-2; 4)$  nên có phương trình là:  $x - 2y = 0$

- Câu 28:** Lập phương trình tổng quát đường thẳng đi qua điểm  $A(2; 1)$  và song song với đường thẳng  $2x + 3y - 2 = 0$ .  
**A.**  $3x + 2y - 8 = 0$ .      **B.**  $2x + 3y - 7 = 0$ .      **C.**  $3x - 2y - 4 = 0$ .      **D.**  $2x + 3y + 7 = 0$ .

Lời giải

**Chọn B**

Gọi  $\Delta$  là đường thẳng cần tìm.

\*  $\Delta$  song song với đường thẳng  $2x + 3y - 2 = 0$  nên  $\Delta$  có dạng:  $2x + 3y + m = 0 (m \neq -2)$ .

\*  $\Delta$  đi qua điểm  $A(2; 1)$  nên ta có  $2.2 + 3.1 + m = 0 \Leftrightarrow m = -7 \Rightarrow \Delta: 2x + 3y - 7 = 0$ .

- Câu 29:** Cho đường thẳng  $\Delta: \begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = -1 + t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$  và điểm  $M(-1; 6)$ . Phương trình đường thẳng đi qua  $M$  và vuông góc với  $\Delta$  là  
**A.**  $3x - y + 9 = 0$ .      **B.**  $x + 3y - 17 = 0$ .      **C.**  $3x + y - 3 = 0$ .      **D.**  $x - 3y + 19 = 0$ .

Lời giải

**Chọn C**

$\Delta$  có một vector chỉ phương  $\vec{u} = (3; 1)$ .

Vì đường thẳng  $d$  vuông góc với  $\Delta$  nên  $d$  có vector pháp tuyến  $\vec{n} = \vec{u} = (3; 1)$ .

Phương trình tổng quát của đường thẳng  $d$  là  $3(x+1) + (y-6) = 0 \Leftrightarrow 3x + y - 3 = 0$ .

**Câu 30:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho đường thẳng  $d: x - 2y + 1 = 0$ . Nếu đường thẳng  $\Delta$  qua điểm  $M(1; -1)$  và  $\Delta$  song song với  $d$  thì  $\Delta$  có phương trình

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

**Lời giải**

**Chọn B**

Đường thẳng  $d$  có 1 vector pháp tuyến là  $\vec{n} = (1; -2)$ .

Đường thẳng  $\Delta$  đi qua điểm  $M(1; -1)$  và  $\Delta$  song song với  $d$  nên  $\Delta$  nhận  $\vec{n} = (1; -2)$  làm vector pháp tuyến.

Phương trình tổng quát của đường thẳng  $\Delta$  là  $(x-1) - 2(y+1) = 0 \Leftrightarrow x - 2y - 3 = 0$ .

**Câu 31:** Viết phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua 2 điểm  $A(0; -5)$  và  $B(3; 0)$

- A.**  $\frac{x}{5} + \frac{y}{3} = 1$ .      **B.**  $-\frac{x}{3} + \frac{y}{5} = 1$ .      **C.**  $\frac{x}{3} - \frac{y}{5} = 1$ .      **D.**  $\frac{x}{5} - \frac{y}{3} = 1$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua hai điểm  $A(0; -5)$  và  $B(3; 0)$

$$\frac{x}{3} + \frac{y}{-5} = 1 \Leftrightarrow \frac{x}{3} - \frac{y}{5} = 1.$$

**Câu 32:** Trong mặt phẳng  $Oxy$  cho hai điểm  $A(1; -3)$ ,  $B(-2; 5)$ . Viết phương trình tổng quát của đường thẳng đi qua hai điểm  $A$ ,  $B$ .

- A.**  $8x + 3y + 1 = 0$ .      **B.**  $8x + 3y - 1 = 0$ .  
**C.**  $-3x + 8y - 30 = 0$ .      **D.**  $-3x + 8y + 30 = 0$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có  $\overrightarrow{AB} = (-3; 8)$  là vector chỉ phương của đường thẳng đi qua hai điểm  $A$ ,  $B$ .

$\Rightarrow \vec{n} = (8; 3)$  là vector pháp tuyến của đường thẳng đi qua hai điểm  $A$ ,  $B$ .

Phương trình tổng quát đường thẳng cần tìm là

$$8(x-1) + 3(y+3) = 0 \Leftrightarrow 8x + 3y + 1 = 0.$$

**Câu 33:** Cho  $A(-2;3)$ ,  $B(4;-1)$ . Viết phương trình đường trung trực của đoạn  $AB$ .

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

**Lời giải**

**Chọn C**

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

Phương trình đường trung trực của đoạn  $AB$  qua  $M(1;1)$  nhận  $\overrightarrow{AB} = (6;-4)$  là vector pháp tuyến có dạng:  $6(x-1)-4(y-1)=0 \Leftrightarrow 3x-2y-1=0$ .

**Câu 34:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$  cho đường thẳng  $d: x-2y+1=0$  và điểm  $M(2;3)$ . Phương trình đường thẳng  $\Delta$  đi qua điểm  $M$  và vuông góc với đường thẳng  $d$  là

- A.**  $x+2y-8=0$ .      **B.**  $x-2y+4=0$ .      **C.**  $2x-y-1=0$ .      **D.**  $2x+y-7=0$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

$\Delta$  vuông góc  $d: x-2y+1=0 \Rightarrow \Delta$  có VTPT là  $\vec{n} = (2;1)$ .

$\Delta$  qua  $M(2;3)$  nên có phương trình là  $2(x-2)+(y-3)=0 \Leftrightarrow 2x+y-7=0$ .

**Câu 35:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$  cho hai điểm  $A(0;-1)$ ,  $B(3;0)$ . Phương trình đường thẳng  $AB$  là

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

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có  $\overrightarrow{AB} = (3;1)$  là vector chỉ phương của đường thẳng  $AB$ . Nên  $\vec{n} = (1;-3)$  là vector pháp tuyến của đường thẳng  $AB$ .

Khi đó phương trình đường thẳng  $AB$  là  $x-3(y+1)=0 \Leftrightarrow x-3y-3=0$ .

**Câu 36:** 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.**

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 37:** 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  $\begin{cases} \vec{n} = (3; 5) \\ \text{qua } A(5; 0) \end{cases}$

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

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

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

**Câu 38:** Cho đường thẳng  $(d): x - 2y + 1 = 0$ . Nếu đường thẳng  $(\Delta)$  đi qua  $M(1; -1)$  và song song với  $(d)$  thì  $(\Delta)$  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.

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

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

Vậy  $(\Delta): x - 2y - 3 = 0$

**Câu 39:** 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.

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

Gọi  $AA'$  là đường cao của tam giác  $\Delta ABC \Rightarrow AA'$  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 40:** 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

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

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

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

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

**Câu 41:** Cho đường thẳng  $(d): 4x - 3y + 5 = 0$ . Nếu đường thẳng  $(\Delta)$  đi qua gốc tọa độ và vuông góc với  $(d)$  thì  $(\Delta)$  có phương trình:

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

**Lời giải**

**Chọn** C.

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

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

$$\text{Vậy } (\Delta): 3x + 4y = 0$$

**Câu 42:** 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  $(d_1): 2x - y + 4 = 0$

$$\text{Ta có } (d) \perp (d_1) \Leftrightarrow \overrightarrow{n_{(d)}} = \overrightarrow{u_{(d_1)}} = (1;2)$$

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

**Câu 43:** 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.

$$\text{Ta có } (d) \perp (d'): 3x - 4y + 1 = 0 \Rightarrow \overrightarrow{VTCP_{u_d}} = (3; -4) \text{ và qua } M(-2;3)$$

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

**Câu 44:** Cho  $\Delta ABC$  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.

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

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

**Câu 45:** 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 46:** 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.**

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

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

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

**Câu 47:** 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.**

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

**Câu 48:** 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  $M(1;1)$

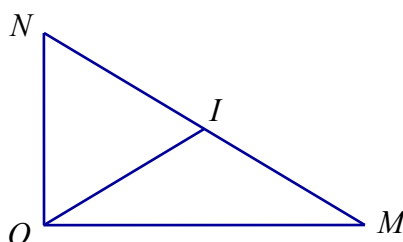
Suy ra  $(d): 6(x-1) - 4(y-1) = 0 \Leftrightarrow 6x - 4y - 2 = 0 \Leftrightarrow 3x - 2y - 1 = 0$

**Câu 49:** Đường thẳng  $(d)$  đi qua  $I(3;2)$  cắt  $Ox$ ;  $Oy$  tại  $M$ ,  $N$  sao cho  $I$  là trung điểm của  $MN$ . Khi đó độ dài  $MN$  bằng

- A. 52.                      B.  $\sqrt{13}$ .                      C.  $\sqrt{10}$ .                      **D.  $2\sqrt{13}$ .**

**Lời giải**

**Chọn D**



Dễ thấy tam giác  $OMN$  vuông tại  $O$  suy ra  $MN = 2OI = 2\sqrt{3^2 + 2^2} = 2\sqrt{13}$ .

**Câu 50:** Cho tam giác  $ABC$  với  $A(2;4)$ ;  $B(2;1)$ ;  $C(5;0)$ . Trung tuyến  $CM$  đi qua điểm nào dưới đây?

- A.  $\left(14; \frac{9}{2}\right)$ .                      B.  $\left(10; -\frac{5}{2}\right)$ .                      C.  $(-7; -6)$ .                      **D.  $(-1; 5)$ .**

**Lời giải**

**Chọn D**

$M$  là trung điểm của  $AB$  nên  $M\left(2; \frac{5}{2}\right)$ ;  $\overrightarrow{CM} = \left(-3; \frac{5}{2}\right)$ .

Phương trình tham số của đường thẳng  $CM$  là  $\begin{cases} x = 5 - 3t \\ y = \frac{5}{2}t \end{cases}$ .

Với  $t = 2$  thì  $\begin{cases} x = -1 \\ y = 5 \end{cases}$ .

**Câu 51:** Cho 3 đường thẳng  $(d_1): 3x - 2y + 5 = 0$ ,  $(d_2): 2x + 4y - 7 = 0$ ,  $(d_3): 3x + 4y - 1 = 0$ . Viết phương trình đường thẳng  $(d)$  đi qua giao điểm của  $(d_1)$ ,  $(d_2)$  và song song với  $(d_3)$ .

- A.  $24x + 32y - 53 = 0$ .**                      B.  $24x + 32y + 53 = 0$ .  
C.  $24x - 32y + 53 = 0$ .                      D.  $24x - 32y - 53 = 0$ .

**Lời giải**



**Chọn A**

Tọa độ giao điểm  $M$  của  $(d_1)$  và  $(d_2)$  là nghiệm của hệ

$$\begin{cases} 3x - 2y = -5 \\ 2x + 4y = 7 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{3}{8} \\ y = \frac{31}{16} \end{cases} \Rightarrow M\left(-\frac{3}{8}; \frac{31}{16}\right).$$

Phương trình đường thẳng  $(\Delta)$  song song với  $(d_3)$  qua  $M\left(-\frac{3}{8}; \frac{31}{16}\right)$  có dạng

$$(\Delta): 3\left(x + \frac{3}{8}\right) + 4\left(y - \frac{31}{16}\right) = 0 \Leftrightarrow 3x + 4y - \frac{53}{8} = 0 \Leftrightarrow 24x + 32y - 53 = 0.$$

**Câu 52:** 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.**

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

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

**Câu 53:** 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.**

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

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

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

### DẠNG 3: XÉT VỊ TRÍ TƯƠNG ĐỐI CỦA HAI ĐƯỜNG THẲNG

{các bài toán xét vị trí tương đối của hai đường thẳng, tìm điều kiện (có chứa tham số  $m$ ) để hai đường thẳng song song, cắt, trùng, ....}



## PHƯƠNG PHÁP.

Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho hai đường thẳng  $d_1: a_1x + b_1y + c_1 = 0$  và  $d_2: a_2x + b_2y + c_2 = 0$ . Để xét vị trí tương đối của hai đường thẳng này ta xét số nghiệm của hệ phương trình 
$$\begin{cases} a_1x + b_1y + c_1 = 0 \\ a_2x + b_2y + c_2 = 0 \end{cases} \quad (0.2)$$

Nếu hệ (1.1) có duy nhất 1 nghiệm ta nói hai đường thẳng trên cắt nhau tọa độ giao điểm chính là nghiệm của hệ phương trình nói trên. Nếu hệ (1.1) vô nghiệm ta nói hai đường thẳng nói trên song song với nhau. Nếu hệ (1.1) nghiệm đúng với mọi  $x \in \mathbb{R}$  thì hai đường thẳng trên trùng nhau. Tuy nhiên để thuận tiện cho việc xét nhanh vị trí tương đối của hai đường thẳng ta chú ý nhận xét sau

**Nhận xét.** Nếu  $a_2b_2c_2 \neq 0$  ta có

$$\text{a) } \frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2} \Leftrightarrow d_1 \cap d_2 = \{I\}$$

$$\text{b) } \frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2} \Leftrightarrow d_1 // d_2$$

$$\text{c) } \frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2} \Leftrightarrow d_1 \equiv d_2$$



## **BÀI TẬP TỰ LUẬN.**

**Câu 1:** Xét vị trí tương đối của hai đường thẳng lần lượt có phương trình  $\frac{x}{2} - \frac{y}{3} = 2$  và  $6x - 2y - 8 = 0$

**Lời giải**

Ta có  $\frac{x}{2} - \frac{y}{3} = 2 \Leftrightarrow 3x - 2y - 6 = 0$ . Do  $\frac{6}{3} \neq \frac{-2}{-2}$  nên hai đường thẳng cắt nhau.

Mặt khác  $6.3 + (-2).(-2) \neq 0$  nên hai đường thẳng không vuông góc

**Câu 2:** Xét vị trí tương đối của hai đường thẳng  $d_1: 2x + y + 15 = 0$  và  $d_2: x - 2y - 3 = 0$ .

**Lời giải**

$d_1$  có vector pháp tuyến  $\vec{n}_1 = (2; 1)$ .

$d_2$  có vector pháp tuyến  $\vec{n}_2 = (1; -2)$ .

Ta có  $\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2 = 2.1 + 1.(-2) = 0$ .

Vậy  $d_1$  và  $d_2$  vuông góc với nhau.

**Câu 3:** Tìm tọa độ giao điểm của hai đường thẳng  $4x - 3y - 26 = 0$  và  $3x + 4y - 7 = 0$ .

**Lời giải**

Toạ độ giao điểm của hai đường thẳng là nghiệm hệ phương trình:

$$\begin{cases} 4x - 3y - 26 = 0 \\ 3x + 4y - 7 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 5 \\ y = -2 \end{cases}. \text{ Vậy toạ độ giao điểm là } (5; -2).$$

**Câu 4:** Cho hai đường thẳng  $d_1: mx + (m-1)y + 2m = 0$  và  $d_2: 2x + y - 1 = 0$ . Tìm  $m$  để  $d_1 \parallel d_2$ .

**Lời giải**

$$\text{Ta có } d_1 \parallel d_2 \Leftrightarrow \frac{m}{2} = \frac{m-1}{1} \neq \frac{2m}{-1} \Leftrightarrow m = 2.$$

**Câu 5:** Cho ba đường thẳng  $d_1: mx + (m-1)y + 2m = 0$ ,  $d_2: 4x - 3y - 26 = 0$  và  $d_3: 3x + 4y - 7 = 0$ . Tìm  $m$  để ba đường thẳng trên đồng quy.

**Lời giải**

giao điểm của hai đường thẳng là nghiệm hệ phương trình:

$$\begin{cases} 4x - 3y - 26 = 0 \\ 3x + 4y - 7 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 5 \\ y = -2 \end{cases}. \text{ Vậy toạ độ giao điểm là } I(5; -2).$$

Để ba đường thẳng đồng quy thì  $d_1$  phải đi qua  $I(5; -2)$  suy ra

$$m \cdot 5 + (m-1)(-2) + 2m = 0 \Leftrightarrow m = -\frac{2}{5}$$



### **BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM.**

**Câu 1:** Xét vị trí tương đối của hai đường thẳng  $d_1: x - 2y + 1 = 0$  và  $d_2: -3x + 6y - 10 = 0$ .

- A.** Trùng nhau. **B.** Song song.  
**C.** Vuông góc với nhau. **D.** Cắt nhau nhưng không vuông góc nhau.

**Lời giải**

**Chọn B**

$$\begin{cases} d_1: x - 2y + 1 = 0 \\ d_2: -3x + 6y - 10 = 0 \end{cases} \rightarrow \frac{1}{-3} = \frac{-2}{6} \neq \frac{1}{-10} \rightarrow d_1 \parallel d_2.$$

**Câu 2:** Xét vị trí tương đối của hai đường thẳng  $d_1: 3x - 2y - 6 = 0$  và  $d_2: 6x - 2y - 8 = 0$ .

- A.** Trùng nhau. **B.** Song song.  
**C.** Vuông góc với nhau. **D.** Cắt nhau nhưng không vuông góc nhau.

**Lời giải**

**Chọn D**

$$\begin{cases} d_1: 3x - 2y - 6 = 0 \rightarrow \vec{n}_1 = (3; -2) \\ d_2: 6x - 2y - 8 = 0 \rightarrow \vec{n}_2 = (6; -2) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \frac{3}{6} \neq \frac{-2}{-2} \\ \vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2 \neq 0 \end{cases} \rightarrow d_1, d_2 \text{ cắt nhau nhưng không vuông góc.}$$

**Câu 3:** Xét vị trí tương đối của hai đường thẳng  $d_1: \frac{x}{3} - \frac{y}{4} = 1$  và  $d_2: 3x + 4y - 10 = 0$ .

- A.** Trùng nhau. **B.** Song song.  
**C.** Vuông góc với nhau. **D.** Cắt nhau nhưng không vuông góc nhau.

**Lời giải**

**Chọn C**

$$\begin{cases} d_1: \frac{x}{3} - \frac{y}{4} = 1 \rightarrow \vec{n}_1 = \left(\frac{1}{3}; -\frac{1}{4}\right) \\ d_2: 3x + 4y - 10 = 0 \rightarrow \vec{n}_2 = (3; 4) \end{cases} \rightarrow \vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2 = 0 \rightarrow d_1 \perp d_2.$$

**Câu 4:** Xét vị trí tương đối của hai đường thẳng  $d_1: \begin{cases} x = -3 + 4t \\ y = 2 - 6t \end{cases}$  và  $d_2: \begin{cases} x = 2 - 2t' \\ y = -8 + 4t' \end{cases}$ .

- A.** Trùng nhau. **B.** Song song.  
**C.** Vuông góc với nhau. **D.** Cắt nhau nhưng không vuông góc nhau.

**Lời giải**

**Chọn B**

$$\begin{cases} d_1: \begin{cases} x = -3 + 4t \\ y = 2 - 6t \end{cases} \rightarrow A(-3; 2) \in d_1, \vec{u}_1 = (2; -3) \\ d_2: \begin{cases} x = 1 - 2t' \\ y = 4 + 3t' \end{cases} \rightarrow \vec{u}_2 = (-2; 3) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \frac{2}{-2} = \frac{-3}{3} \\ A \notin d_2 \end{cases} \rightarrow d_1 \parallel d_2.$$

**Câu 5:** 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**

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

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

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

**Câu 6:** 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  $(\Delta)$  song song với các đường  $(d_2); (d_3); (d_4)$

**Câu 7:** Giao điểm  $M$  của  $(d): \begin{cases} x = 1 - 2t \\ y = -3 + 5t \end{cases}$  và  $(d'): 3x - 2y - 1 = 0$ . Tọa độ của  $M$  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 8:** 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 9:** 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 10:** 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 11:** 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  $\overrightarrow{AB} = (3; -2), \overrightarrow{CD} = (6; -4)$

Ta có  $\frac{3}{6} = \frac{-2}{-4}$

Suy ra  $AB // CD$

**Câu 12:** 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 13:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho ba đường thẳng lần lượt có phương trình  $d_1: 3x - 4y + 15 = 0$ ,  $d_2: 5x + 2y - 1 = 0$  và  $d_3: mx - (2m - 1)y + 9m - 13 = 0$ . Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để ba đường thẳng đã cho cùng đi qua một điểm.

**A.**  $m = \frac{1}{5}..$

**B.**  $m = -5..$

**C.**  $m = -\frac{1}{5}..$

**D.**  $m = 5.$

**Lời giải**

**Chọn D**

$$\text{Ta có: } \begin{cases} d_1: 3x - 4y + 15 = 0 \\ d_2: 5x + 2y - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = 3 \end{cases} \rightarrow d_1 \cap d_2 = A(-1; 3) \in d_3$$

$$\rightarrow -m - 6m + 3 + 9m - 13 = 0 \Leftrightarrow m = 5..$$

**Câu 14:** Nếu ba đường thẳng  $d_1: 2x + y - 4 = 0$ ,  $d_2: 5x - 2y + 3 = 0$  và  $d_3: mx + 3y - 2 = 0$  đồng quy thì  $m$  nhận giá trị nào sau đây?

**A.**  $\frac{12}{5}.$

**B.**  $-\frac{12}{5}.$

**C.** 12.

**D.** -12.

**Lời giải**

**Chọn D**

$$\cdot \begin{cases} d_1: 2x + y - 4 = 0 \\ d_2: 5x - 2y + 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{5}{9} \\ y = \frac{26}{9} \end{cases} \rightarrow d_1 \cap d_2 = A\left(\frac{5}{9}; \frac{26}{9}\right) \in d_3$$

$$\rightarrow \frac{5m}{9} + \frac{26}{3} - 2 = 0 \Leftrightarrow m = -12..$$

**Câu 15:** Với giá trị nào của  $m$  thì ba đường thẳng  $d_1: 3x - 4y + 15 = 0$ ,  $d_2: 5x + 2y - 1 = 0$  và  $d_3: mx - 4y + 15 = 0$  đồng quy?

A.  $m = -5$ .

B.  $m = 5$ .

C.  $m = 3$ .

D.  $m = -3$ .

Lời giải

**Chọn C**

$$\begin{cases} d_1 : 3x - 4y + 15 = 0 \\ d_2 : 5x + 2y - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = 3 \end{cases} \rightarrow d_1 \cap d_2 = A(-1; 3) \in d$$

$$\rightarrow -m - 12 + 15 = 0 \Leftrightarrow m = 3.$$

**Câu 16:** Với giá trị nào của  $m$  thì ba đường thẳng  $d_1 : 2x + y - 1 = 0$ ,  $d_2 : x + 2y + 1 = 0$  và  $d_3 : mx - y - 7 = 0$  đồng quy?

A.  $m = -6$ .

B.  $m = 6$ .

C.  $m = -5$ .

D.  $m = 5$ .

Lời giải

**Chọn B**

$$\begin{cases} d_1 : 2x + y - 1 = 0 \\ d_2 : x + 2y + 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = -1 \end{cases} \rightarrow d_1 \cap d_2 = A(1; -1) \in d_3 \Leftrightarrow m + 1 - 7 = 0 \Leftrightarrow m = 6.$$

**Câu 17:** Cho  $\Delta ABC$  với  $A(1; 3)$ ,  $B(-2; 4)$ ,  $C(-1; 5)$  và đường thẳng  $d : 2x - 3y + 6 = 0$ . Đường thẳng  $d$  cắt cạnh nào của  $\Delta ABC$ ?

A. Cạnh  $AC$ .

B. Không cạnh nào.

C. Cạnh  $AB$ .

D. Cạnh  $BC$ .

Lời giải

**Chọn B**

Thay điểm  $A$  vào phương trình đường thẳng  $d$  ta được  $-1$

Thay điểm  $B$  vào phương trình đường thẳng  $d$  ta được  $-10$

Thay điểm  $C$  vào phương trình đường thẳng  $d$  ta được  $-11$

Suy ra điểm  $A$  và  $B$  nằm cùng phía đối với  $d$  nên  $d$  không cắt cạnh  $AB$ .

điểm  $A$  và  $C$  nằm cùng phía đối với  $d$  nên  $d$  không cắt cạnh  $AC$

điểm  $C$  và  $B$  nằm cùng phía đối với  $d$  nên  $d$  không cắt cạnh  $BC$ .

**Câu 18:** 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**

$$(\Delta_1) \text{ có } \vec{u}_1 = (m^2 + 1; -m); (\Delta_2) \text{ có } \vec{u}_2 = (-3; -4m)$$

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

**Câu 19:** 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  $\begin{cases} 2x - 3y = -9 \\ x - y = -6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = -9 \\ y = -3 \end{cases} \Rightarrow N(-9;-3)$

#### DẠNG 4: TÍNH GÓC, KHOẢNG CÁCH

*{Xác định và tính góc giữa hai đường thẳng, khoảng cách từ điểm đến đường thẳng,...}*



### 1 PHƯƠNG PHÁP.

Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho hai đường thẳng  $d_1: a_1x + b_1y + c_1 = 0$  và  $d_2: a_2x + b_2y + c_2 = 0$ . Khi đó góc giữa hai đường thẳng được tính theo công thức.

$$\cos(d_1; d_2) = \frac{|\overrightarrow{n_1} \cdot \overrightarrow{n_2}|}{|\overrightarrow{n_1}| \cdot |\overrightarrow{n_2}|} = \frac{|a_1a_2 + b_1b_2|}{\sqrt{a_1^2 + b_1^2} \sqrt{a_2^2 + b_2^2}}$$

Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho đường thẳng  $\Delta: ax + by + c = 0$  và điểm  $M_0(x_0; y_0)$ .

Khi đó khoảng cách từ điểm  $M_0$  đến đường thẳng  $\Delta$  được tính theo công thức:

$$d(M_0; \Delta) = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$



### 2 BÀI TẬP TỰ LUẬN.

**Câu 1:** Tính khoảng cách từ điểm  $M(1;-1)$  đến đường thẳng  $\Delta: 3x - 4y - 17 = 0$

**Lời giải**

Áp dụng công thức tính khoảng cách ta có  $d(M, \Delta) = \frac{|3 \cdot 1 - 4(-1) - 17|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} = \frac{10}{5} = 2$ .

**Câu 2:** Cho hai đường thẳng  $d_1: 2x - 4y - 3 = 0$  và  $d_2: 3x - y + 17 = 0$ . Tính số đo góc giữa  $d_1$  và  $d_2$ .

**Lời giải**

Ta có  $\cos(d_1, d_2) = \frac{|2 \cdot 3 + (-4) \cdot (-1)|}{\sqrt{2^2 + (-4)^2} \cdot \sqrt{3^2 + (-1)^2}} = \frac{10}{10\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

Suy ra số đo góc giữa  $d_1$  và  $d_2$  là  $45^\circ$ .



**Câu 3:** Cho hai đường thẳng song  $d_1: 5x - 7y + 4 = 0$  và  $d_2: 5x - 7y + 6 = 0$ . Phương trình đường thẳng song song và cách đều  $d_1$  và  $d_2$  là

**Lời giải**

**Cách 1: Tự luận.**

Gọi là  $d$  đường thẳng song song và cách đều  $d_1$  và  $d_2$ .

Suy ra phương trình  $d$  có dạng:  $5x - 7y + c = 0$  ( $c \neq 4, c \neq 6$ )

$$\text{Mặt khác: } d(d; d_1) = d(d; d_2) \Leftrightarrow \frac{|c-4|}{\sqrt{5^2 + (-7)^2}} = \frac{|c-6|}{\sqrt{5^2 + (-7)^2}} \Leftrightarrow \begin{cases} c-4 = c-6 \\ c-4 = -c+6 \end{cases} \Leftrightarrow c = 5$$

**Cách 2: Trắc nghiệm.**

Phương trình đường thẳng song song và cách đều  $d_1$  và  $d_2$  là

$$5x - 7y + \frac{6+4}{2} = 0 \Leftrightarrow 5x - 7y + 5 = 0$$

**Câu 4:** Tính diện tích tam giác  $ABC$  với  $A(3; -4)$ ,  $B(1; 5)$ ,  $C(3; 1)$  là

**Lời giải**

$$\text{Ta có } \overrightarrow{AB} = (-2; 9) \Rightarrow |\overrightarrow{AB}| = \sqrt{85}.$$

$$\text{Phương trình đường thẳng } AB \text{ là } \frac{x-3}{-2} = \frac{y+4}{9} \Leftrightarrow 9x + 2y - 19 = 0.$$

$$\text{Khoảng cách từ điểm } C \text{ đến đường thẳng } AB \text{ là } d(C, AB) = \frac{|9 \cdot 3 + 2 \cdot 1 - 19|}{\sqrt{9^2 + 2^2}} = \frac{10}{\sqrt{85}}.$$

$$\text{Diện tích tam giác } ABC \text{ là } S_{ABC} = \frac{1}{2} \sqrt{85} \cdot \frac{10}{\sqrt{85}} = 5.$$

**Câu 5:** Cho đường thẳng đi qua hai điểm  $A(3, 0)$ ,  $B(0; 4)$ . Tìm tọa độ điểm  $M$  nằm trên  $Oy$  sao cho diện tích tam giác  $MAB$  bằng 6

**Lời giải**

$$\text{Ta có } \overrightarrow{AB} = (-3; 4) \Rightarrow |\overrightarrow{AB}| = 5.$$

$$\text{Phương trình đường thẳng } AB \text{ là } \frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 1 \Leftrightarrow 4x + 3y - 12 = 0.$$

$$\text{Gọi } M(0; m) \in Oy \Rightarrow d(M, AB) = \frac{|3m-12|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{|3m-12|}{5}.$$

Diện tích tam giác  $MAB$  bằng 6 nên

$$\frac{1}{2} \cdot 5 \cdot \frac{|3m-12|}{5} = 6 \Leftrightarrow |3m-12| = 12 \Leftrightarrow \begin{cases} 3m = 0 \\ 3m = 24 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \Rightarrow M(0; 0) \\ m = 8 \Rightarrow M(0; 8) \end{cases}.$$

**Câu 6:** Xác định tất cả các giá trị của  $a$  để góc tạo bởi đường thẳng  $\begin{cases} x = 9 + at \\ y = 7 - 2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$  và đường thẳng  $3x + 4y - 2 = 0$  bằng  $45^\circ$ .

**Lời giải**

Gọi  $\varphi$  là góc giữa hai đường thẳng đã cho.

Đường thẳng  $\begin{cases} x = 9 + at \\ y = 7 - 2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$  có vectơ chỉ phương là  $\vec{u} = (a; -2)$ .

Đường thẳng  $3x + 4y - 2 = 0$  có vectơ chỉ phương là  $\vec{v} = (4; -3)$ .

$$\text{Ta có } \cos \varphi = |\cos(\vec{u}, \vec{v})| \Leftrightarrow \cos 45^\circ = \frac{|\vec{u} \cdot \vec{v}|}{|\vec{u}| \cdot |\vec{v}|} \Leftrightarrow \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{|4a + 6|}{5\sqrt{a^2 + 4}}$$

$$\Leftrightarrow 5\sqrt{a^2 + 4} = \sqrt{2}|4a + 6| \Leftrightarrow 25a^2 + 100 = 32a^2 + 96a + 72$$

$$\Leftrightarrow 7a^2 + 96a - 28 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{2}{7} \\ a = -14 \end{cases}.$$

**Câu 7:** Đường thẳng  $\Delta$  đi qua giao điểm của hai đường thẳng  $d_1: 2x + y - 3 = 0$  và  $d_2: x - 2y + 1 = 0$  đồng thời tạo với đường thẳng  $d_3: y - 1 = 0$  một góc  $45^\circ$  có phương trình:

**Lời giải**

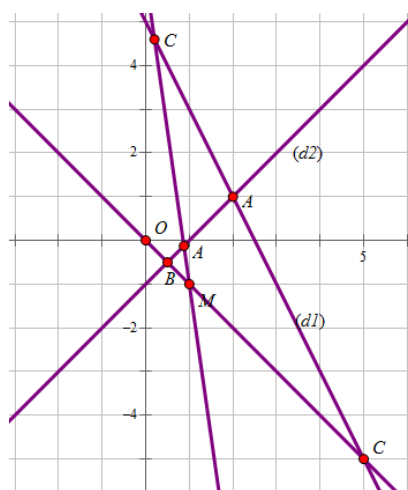
$$\begin{cases} d_1: 2x + y - 3 = 0 \\ d_2: x - 2y + 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \end{cases} \rightarrow d_1 \cap d_2 = A(1; 1) \in \Delta.$$

Ta có  $d_3: y - 1 = 0 \rightarrow \vec{n}_3 = (0; 1)$ , gọi  $\vec{n}_\Delta = (a; b)$ ,  $\varphi = (\Delta; d_3)$ . Khi đó

$$\frac{1}{\sqrt{2}} = \cos \varphi = \frac{|b|}{\sqrt{a^2 + b^2} \cdot \sqrt{0 + 1}} \Leftrightarrow a^2 + b^2 = 2b^2 \Leftrightarrow \begin{cases} a = b \rightarrow a = b = 1 \rightarrow \Delta: x + y - 2 = 0 \\ a = -b \rightarrow a = 1, b = -1 \rightarrow \Delta: x - y = 0 \end{cases}$$

**Câu 8:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho điểm  $M(1; -1)$  và hai đường thẳng có phương trình  $(d_1): x - y - 1 = 0, (d_2): 2x + y - 5 = 0$ . Gọi  $A$  là giao điểm của hai đường thẳng trên. Biết rằng có hai đường thẳng  $(d)$  đi qua  $M$  cắt hai đường thẳng trên lần lượt tại hai điểm  $B, C$  sao cho  $ABC$  là tam giác có  $BC = 3AB$  có dạng:  $ax + y + b = 0$  và  $cx + y + d = 0$ , giá trị của  $T = a + b + c + d$  là

**Lời giải**



Tọa độ  $A(2;1)$

Gọi  $\alpha$  là góc giữa hai đường thẳng  $(d_1)$  và  $(d_2)$ ,  $\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{10}} \Rightarrow \sin \alpha = \frac{3}{\sqrt{10}}$

Xét tam giác  $ABC$  ta có:  $\frac{AB}{\sin C} = \frac{BC}{\sin A} \Rightarrow \sin C = \frac{1}{\sqrt{10}}$

Gọi  $\beta$  là góc giữa hai đường thẳng  $(d)$  và  $(d_1)$ , suy ra:  $\sin \beta = \frac{1}{\sqrt{10}} \Rightarrow \cos \beta = \frac{3}{\sqrt{10}} \quad (1)$

Giả sử  $(d)$  có vec tơ pháp tuyến là  $\vec{n}(a;b)$

Từ (1) ta có:  $\cos \beta = \frac{3}{\sqrt{10}} \Leftrightarrow \frac{|2a+b|}{\sqrt{a^2+b^2}\sqrt{5}} = \frac{3}{\sqrt{10}} \Leftrightarrow a^2 - 8ab + b^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = b \\ a = 7b \end{cases}$

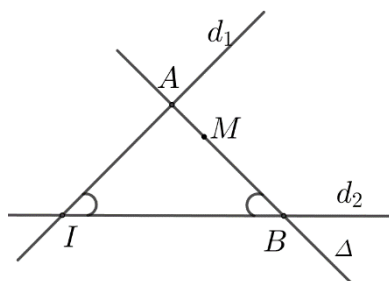
Với  $a = b$  một vec tơ pháp tuyến  $\vec{n} = (1;1) \Rightarrow d: x + y = 0$

Với  $a = 7b$  một vec tơ pháp tuyến  $\vec{n}(7;1) \Rightarrow d: 7x + y - 6 = 0$

Vậy:  $T = 1 + 0 + 7 - 6 = 2$

**Câu 9:** Trong mặt phẳng Oxy, cho hai đường thẳng  $(d_1): 2x - y + 5 = 0$  và  $(d_2): x + y - 3 = 0$  cắt nhau tại  $I$ . Phương trình đường thẳng đi qua  $M(-2;0)$  cắt  $(d_1), (d_2)$  tại  $A$  và  $B$  sao cho tam giác  $IAB$  cân tại  $A$  có phương trình dạng  $ax + by + 2 = 0$ . Tính  $T = a - 5b$ .

**Lời giải**



Đường thẳng  $(d_1), (d_2)$  có vec tơ pháp tuyến lần lượt là  $\vec{n}_1 = (2;-1)$ ,  $\vec{n}_2 = (1;1)$ .

Gọi  $(\Delta)$  là đường thẳng cần tìm có vec tơ pháp tuyến là  $\vec{n} = (a;b)$ .

Góc giữa 2 đường thẳng  $(d_1), (d_2)$  và  $(\Delta), (d_2)$  xác định bởi:

$$\cos(d_1, d_2) = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{|2 \cdot 1 - 1 \cdot 1|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2} \cdot \sqrt{1^2 + 1^2}} = \frac{1}{\sqrt{10}}.$$

$$\cos(\Delta, d_2) = \frac{|\vec{n} \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{|a + b|}{\sqrt{a^2 + b^2} \cdot \sqrt{1^2 + 1^2}} = \frac{|a + b|}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{a^2 + b^2}}.$$

Vì  $(\Delta)$  cắt  $(d_1), (d_2)$  tại  $A$  và  $B$  tạo thành tam giác  $IAB$  cân tại  $A$  nên

$$\cos(d_1, d_2) = \cos(\Delta, d_2) \Leftrightarrow \frac{|a+b|}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{a^2+b^2}} = \frac{1}{\sqrt{10}} \Leftrightarrow \sqrt{5}|a+b| = \sqrt{a^2+b^2}$$

$$\Leftrightarrow 5(a+b)^2 = a^2 + b^2 \Leftrightarrow 2a^2 + 5ab + b^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = -2b \\ a = -\frac{1}{2}b \end{cases}.$$

+  $a = -2b$ : chọn  $a = 2 \Rightarrow b = -1$ : phương trình đường thẳng là:

$$2(x+2) - y = 0 \Leftrightarrow 2x - y + 4 = 0 \quad (L).$$

+  $a = -\frac{1}{2}b$ : chọn  $a = 1 \Rightarrow b = -2$ : phương trình đường thẳng là:

$$(x+2) - 2y = 0 \Leftrightarrow x - 2y + 2 = 0 \quad (T/m). \text{ Do đó } T = a - 5b = 1 - 5(-2) = 11.$$

**Câu 10:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(1;1)$ ,  $B(-2;4)$  và đường thẳng  $\Delta: mx - y + 3 = 0$ . Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để  $\Delta$  cách đều hai điểm  $A, B$ .

**Lời giải**

$$\text{Gọi } I \text{ là trung điểm đoạn } AB \rightarrow \begin{cases} I\left(-\frac{1}{2}; \frac{5}{2}\right) \\ \overrightarrow{AB} = (-3; 3) \rightarrow \vec{n}_{AB} = (1; 1) \end{cases}.$$

Khi đó:  $\Delta: mx - y + 3 = 0$  ( $\vec{n}_\Delta = (m; -1)$ ) cách đều  $A, B$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} I \in \Delta \\ \frac{m}{1} = \frac{-1}{1} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -\frac{m}{2} - \frac{5}{2} + 3 = 0 \\ m = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = -1 \end{cases}.$$

**Câu 11:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , gọi  $d$  là đường thẳng đi qua  $M(4;2)$  và cách điểm  $A(1;0)$  khoảng cách  $\frac{3\sqrt{10}}{10}$ . Biết rằng phương trình đường thẳng  $d$  có dạng  $x + by + c = 0$  với  $b, c$  là hai số nguyên. Tính  $b + c$ .

**Lời giải**

$$\text{Ta có: } M(4;2) \in d \Leftrightarrow 4 + 2b + c = 0 \Rightarrow c = -4 - 2b. \quad (1)$$

$$d(A, d) = \frac{|1+c|}{\sqrt{1+b^2}} = \frac{3\sqrt{10}}{10} \Leftrightarrow 10(1+c)^2 = 9(1+b^2). \quad (2)$$

$$\text{Thay } c = -4 - 2b \text{ vào PT (2) ta được PT: } 31b^2 + 120b + 81 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} b = -3(tmdk) \\ b = -\frac{27}{31}(ktmdk) \end{cases}$$

$$\Rightarrow b = -3, c = 2 \Rightarrow b + c = -1..$$

**Câu 12:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$  cho  $\Delta: x - y + 1 = 0$  và hai điểm  $A(2; 1)$ ,  $B(9; 6)$ . Điểm  $M(a; b)$  nằm trên đường  $\Delta$  sao cho  $MA + MB$  nhỏ nhất. Tính  $a + b$ .

**Lời giải**

Gọi  $A'$  đối xứng  $A$  qua  $d$  ta có  $A'(0;3)$  khi đó điểm  $M = A'B \cap d$

Tìm được  $M(3;4)$ .

**Câu 13:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho đường thẳng  $d: x - 4y + 15 = 0$  và điểm  $A(2;0)$ . Tìm tọa độ điểm  $M$  thuộc  $d$  để đoạn  $AM$  có độ dài nhỏ nhất.

**Lời giải**

Điểm  $M \in d \Leftrightarrow M(4t - 15; t)$

Ta có:  $AM = \sqrt{(4t - 17)^2 + t^2} = \sqrt{17(t^2 - 8t + 17)} = \sqrt{17[(t - 4)^2 + 1]} \geq \sqrt{17}, \forall t \in \mathbb{R}.$

$\Rightarrow \min AM = \sqrt{17}$ , đạt được tại  $t = 4$ . Khi đó  $M(1;4)$ .

**Câu 14:** Cho 3 điểm  $A(-6;3); B(0;-1); C(3;2)$ . Tìm  $M$  trên đường thẳng  $d: 2x - y - 3 = 0$  mà  $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}|$  nhỏ nhất là

**Lời giải**

Cách 1:

Tìm tọa độ điểm  $I(x; y)$  sao cho  $\overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IC} = \vec{0}$ . Suy ra  $I\left(-1; \frac{4}{3}\right)$

Ta có:  $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = 3\overrightarrow{MI} + \overrightarrow{IA} + \overrightarrow{IB} + \overrightarrow{IC}$

$|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}| = 3|\overrightarrow{MI}|$ . Vậy  $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}|$  nhỏ nhất khi  $|\overrightarrow{MI}|$  nhỏ nhất.

$|\overrightarrow{MI}|$  nhỏ nhất khi  $M$  là hình chiếu vuông góc của  $I$  xuống đường thẳng  $d$ .

Đường thẳng  $d'$  đi qua  $I$  và vuông góc với  $d$  có phương trình:  $x + 2y = \frac{5}{3}$

$M$  là giao điểm của  $d$  và  $d'$  nên  $M$  là nghiệm của hệ: 
$$\begin{cases} 2x - y = 3 \\ x + 2y = \frac{5}{3} \end{cases} \Rightarrow M\left(\frac{-13}{15}; \frac{19}{15}\right)$$

Cách 2:

$M$  thuộc  $d$  suy ra  $M(t; 2t + 3)$

$\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = (-3 - 3t; -6t - 5)$

$|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}| = \sqrt{(-3 - 3t)^2 + (-6t - 5)^2}$

$|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}| = \sqrt{45t^2 + 78t + 34} = \sqrt{45\left(t + \frac{13}{15}\right)^2 + \frac{1}{5}}$

$$|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}| \text{ nhỏ nhất khi } t = -\frac{13}{15}. \text{ Suy ra } M\left(\frac{-13}{15}; \frac{19}{15}\right).$$

**Câu 15:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có đỉnh  $A(2;2)$ ,  $B(1;-3)$ ,  $C(-2;2)$ . Điểm  $M$  thuộc trục tung sao cho  $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}|$  nhỏ nhất có tung độ là?

**Lời giải**

Gọi  $G(a;b)$  là trọng tâm tam giác  $ABC$ . Suy ra

$$\begin{cases} a = \frac{x_A + x_B + x_C}{3} \\ b = \frac{y_A + y_B + y_C}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{2+1-2}{3} \\ b = \frac{2-3+2}{3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{3} \\ b = \frac{1}{3} \end{cases} \Rightarrow G\left(\frac{1}{3}; \frac{1}{3}\right).$$

$$\text{Ta có: } |\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}| = |\overrightarrow{MG} + \overrightarrow{GA} + \overrightarrow{MG} + \overrightarrow{GB} + \overrightarrow{MG} + \overrightarrow{GC}| = |3\overrightarrow{MG}| = 3MG.$$

Suy ra  $|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC}|$  nhỏ nhất khi  $MG$  nhỏ nhất.

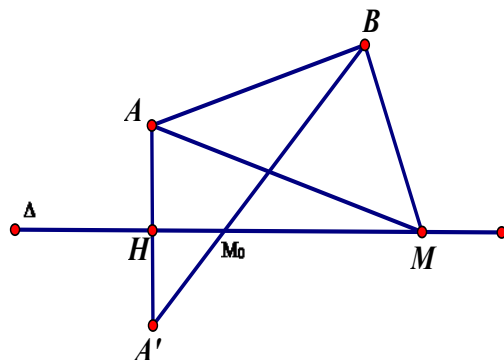
Mặt khác  $M$  thuộc trục tung nên  $MG$  nhỏ nhất khi  $M$  là hình chiếu của  $G$  lên trục tung.

$$\text{Vậy } M\left(0; \frac{1}{3}\right).$$

**Câu 16:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$  cho  $\Delta: x - y + 1 = 0$  và hai điểm  $A(2;1)$ ,  $B(9;6)$ . Điểm  $M(a;b)$  nằm trên đường  $\Delta$  sao cho  $MA + MB$  nhỏ nhất. Tính  $a + b$  ta được kết quả là:

**Lời giải**

Gọi  $A'$  là điểm đối xứng của  $A$  qua đường thẳng  $\Delta$



$$\text{Ta có: } MA + MB = MA' + MB \geq A'B$$

Đẳng thức xảy ra  $\Leftrightarrow M$  trùng với  $M_0$  ( $M_0$  là giao điểm của  $\Delta$  và  $A'B$ )

$$\text{Ta có: } AA' \perp \Delta \text{ nên } \overrightarrow{n_{AA'}} = \overrightarrow{a_\Delta} = (1;1)$$

$$(AA'): x + y - 3 = 0$$

$$\text{Gọi } H = AA' \cap \Delta \Rightarrow H(1;2)$$

$$\text{Vì } A' \text{ đối xứng với } A \text{ qua } \Delta \text{ nên } H \text{ là trung điểm } AA' \Rightarrow A'(0;3)$$

$$\text{Đường thẳng } A'B \text{ qua } B \text{ có VTCP } \overrightarrow{A'B} = (9;3) = 3(3;1) \Rightarrow \overrightarrow{n_{A'B}} = (1;-3)$$

$$\Rightarrow A'B: x - 3y + 9 = 0$$

$$\text{Tọa độ } M_0 \text{ thỏa hệ: } \begin{cases} x - y + 1 = 0 \\ x - 3y + 9 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow M_0(3; 4)$$

$$\Rightarrow M(3; 4). \text{ Vậy } a + b = 7$$

**Câu 17:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có đỉnh  $A(2; 2)$  và trung điểm của  $BC$  là  $I(-1; -2)$ . Điểm  $M(a; b)$  thỏa mãn  $2\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = \vec{0}$ . Tính  $S = a + b$ .

**Lời giải**

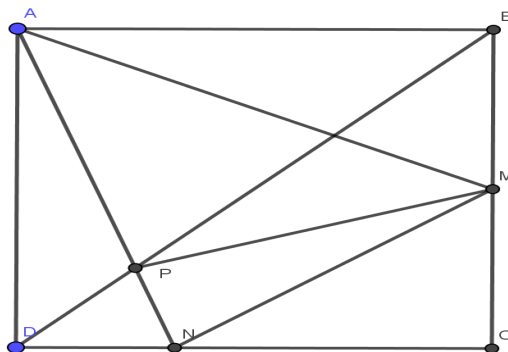
$$\text{Gọi } K \text{ trung điểm } AI \Rightarrow K\left(\frac{1}{2}; 0\right).$$

$$\text{Ta có } 2\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = \vec{0} \Leftrightarrow 2\overrightarrow{MA} + 2\overrightarrow{MI} = \vec{0} \Leftrightarrow 4\overrightarrow{MK} = \vec{0} \Leftrightarrow M \equiv K$$

$$\Rightarrow a + b = \frac{1}{2} + 0 = \frac{1}{2}.$$

**Câu 18:** Trên mặt phẳng  $Oxy$ , cho hình vuông  $ABCD$ . Gọi  $M$  là trung điểm của cạnh  $BC$ ,  $N$  là điểm trên cạnh  $CD$  sao cho  $CN = 2ND$ . Giả sử  $M\left(\frac{11}{2}; \frac{1}{2}\right)$  và đường thẳng  $AN$  có phương trình  $2x - y - 3 = 0$ . Gọi  $P(a; b)$  là giao điểm của  $AN$  và  $BD$ . Giá trị  $2a + b$  bằng:

**Lời giải**



Ta chứng minh được  $MP \perp AN$ , nên  $P$  là hình chiếu của  $M$  trên  $AN$ .

(Thật vậy gán hệ trục tọa độ  $Dxy$ ,  $D(0; 0), C(1; 0), B(1; 1), A(0; 1)$ . Khi đó  $M\left(1; \frac{1}{2}\right); N\left(\frac{1}{3}; 0\right)$ .

Phương trình đường thẳng  $BD: y = x$ . Phương trình đường thẳng  $AN: 3x + y = 1$ .

Điểm  $P\left(\frac{1}{4}; \frac{1}{4}\right)$ . Khi đó  $\overrightarrow{MP} = \left(\frac{-3}{4}; \frac{-1}{4}\right); \overrightarrow{AN} = \left(\frac{1}{3}; -1\right) \Rightarrow \overrightarrow{MP} \cdot \overrightarrow{AN} = 0 \Rightarrow MP \perp AN$  (đpcm).

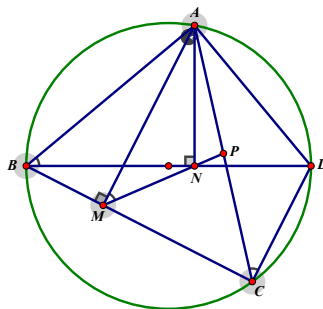
Phương trình đường thẳng  $MP$  qua  $M$  và vuông góc với  $AN$  là  $x + 2y - \frac{13}{2} = 0$ .

$$P \text{ là giao điểm } MP \text{ và } AN \text{ nên tọa độ } P \text{ là nghiệm hệ } \begin{cases} 2x - y = 3 \\ x + 2y = \frac{13}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{5}{2} \\ y = 2 \end{cases}$$

Từ đó:  $a = \frac{5}{2}$ ,  $b = 2 \Rightarrow 2a + b = 7$ .

**Câu 19:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho tứ giác  $ABCD$  nội tiếp đường tròn đường kính  $BD$ . Gọi  $M$ ,  $N$  lần lượt là hình chiếu vuông góc của  $A$  lên  $BC$  và  $BD$ ; gọi  $P$  là giao điểm của  $MN$  và  $AC$ . Biết đường thẳng  $AC$  có phương trình  $x - y - 1 = 0$ ,  $M(0; 4)$ ,  $N(2; 2)$  và hoành độ điểm  $A$  nhỏ hơn 2. Tìm tọa độ các điểm  $P$ ,  $A$ ,  $B$ .

**Lời giải**



\* Ta chứng minh  $P$  là trung điểm của  $AC$ .

Thật vậy: do các tứ giác  $ABMN$ ,  $ABCD$  là các tứ giác nội tiếp nên  $\widehat{AMP} = \widehat{ABN} = \widehat{ACD}$

Lại do:  $AM \parallel CD$  (cùng vuông góc với  $BC$ ) nên  $\widehat{ACD} = \widehat{CAM} \Rightarrow \widehat{PAM} = \widehat{PMA}$

$\Rightarrow \Delta PAM$  cân tại  $P \Rightarrow PA = PM$ . Đồng thời  $\Delta PCM$  cân tại  $P$  nên  $PC = PM$

$\Rightarrow PA = PC$  hay  $P$  là trung điểm của  $AC$ .

- Ta có:  $\overrightarrow{MN} = (2; -2) \Rightarrow$  đường thẳng  $MN$  có phương trình:  $x + y - 4 = 0$

Điểm  $P$  có tọa độ là nghiệm của hệ  $\begin{cases} x - y - 1 = 0 \\ x + y - 4 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{5}{2} \\ y = \frac{3}{2} \end{cases} \Rightarrow P = \left(\frac{5}{2}; \frac{3}{2}\right)$

- Do  $A \in AC: x - y - 1 = 0 \Rightarrow A = (a; a - 1)$  (với  $a < 2$ )

- Do  $PA = PM \Leftrightarrow \left(a - \frac{5}{2}\right)^2 + \left(a - \frac{5}{2}\right)^2 = \frac{25}{2} \Leftrightarrow \left(a - \frac{5}{2}\right)^2 = \frac{25}{4}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} a - \frac{5}{2} = \frac{5}{2} \\ a - \frac{5}{2} = -\frac{5}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 5 \\ a = 0 \end{cases} \Rightarrow a = 0 \Rightarrow A = (0; -1) \Rightarrow C = (5; 4)$

- Do  $BC$  đi qua  $M(0; 4)$  và  $C(5; 4)$  nên  $BC$  có phương trình:  $y - 4 = 0$ .

- Lại có:  $\overrightarrow{AN} = (2; 3)$  là vector pháp tuyến của  $BD$  nên phương trình  $BD$  là:  $2x + 3y - 10 = 0$ .



Tọa độ điểm  $B$  là nghiệm của hệ phương trình:  $\begin{cases} y-4=0 \\ 2x+3y-10=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-1 \\ y=4 \end{cases} \Rightarrow B=(-1;4).$

Vậy  $P\left(\frac{5}{2};\frac{3}{2}\right), A(0;-1), B(-1;4).$

**Câu 20:** Đường thẳng  $d: \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ , ( $a \neq 0; b \neq 0$ ) đi qua  $M(-1;6)$  tạo với tia  $Ox, Oy$  một tam giác có diện tích bằng 4. Tính  $S = a + 2b$ .

**Lời giải**

$d$  đi qua  $M(-1;6) \Leftrightarrow \frac{-1}{a} + \frac{6}{b} = 1$  (1).

Đường thẳng cắt tia  $Ox$  tại  $A(a;0)$ ,  $a > 0 \Rightarrow OA = a$ .

Đường thẳng cắt tia  $Oy$  tại  $B(0;b)$ ,  $b > 0 \Rightarrow OB = b$ .

$\triangle OAB$  vuông tại  $O$  nên có diện tích là  $\frac{1}{2}OA \cdot OB = \frac{1}{2}ab$ .

Theo đề  $\frac{1}{2}ab = 4 \Leftrightarrow ab = 8$  (2).

Từ (1), (2) suy ra:  $a = 2; b = 4 \Rightarrow S = a + 2b = 10$ .

## CHƯƠNG

PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ  
TRONG MẶT PHẪNG

## BÀI 2. PHƯƠNG TRÌNH ĐƯỜNG THẲNG



## HỆ THỐNG BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM.

## DẠNG 1. XÁC ĐỊNH VÉCTƠ CHỈ PHƯƠNG, VÉCTƠ PHÁP TUYẾN CỦA ĐƯỜNG THẲNG, HỆ SỐ GÓC CỦA ĐƯỜNG THẲNG

**Câu 1:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , đường thẳng  $(d): ax + by + c = 0$ ,  $(a^2 + b^2 \neq 0)$ . Vectơ nào sau đây là một vectơ pháp tuyến của đường thẳng  $(d)$ ?

- A.  $\vec{n} = (a; -b)$ .      B.  $\vec{n} = (b; a)$ .      C.  $\vec{n} = (b; -a)$ .      D.  $\vec{n} = (a; b)$ .

**Câu 2:** Cho đường thẳng  $d$  có một vectơ pháp tuyến là  $\vec{n} = (a; b)$ ,  $a, b \in \mathbb{R}$ . Xét các khẳng định sau:

1. Nếu  $b = 0$  thì đường thẳng  $d$  không có hệ số góc.
2. Nếu  $b \neq 0$  thì hệ số góc của đường thẳng  $d$  là  $\frac{a}{b}$ .
3. Đường thẳng  $d$  có một vectơ chỉ phương là  $\vec{u} = (b; -a)$ .
4. Vectơ  $k\vec{n}$ ,  $k \in \mathbb{R}$  là vectơ pháp tuyến của  $d$ .

Có bao nhiêu khẳng định **sai**?

- A. 3.      B. 2.      C. 1.      D. 4.

**Câu 3:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho đường thẳng  $d: x - 2y + 3 = 0$ . Vectơ pháp tuyến của đường thẳng  $d$  là

- A.  $\vec{n} = (1; -2)$       B.  $\vec{n} = (2; 1)$       C.  $\vec{n} = (-2; 3)$       D.  $\vec{n} = (1; 3)$

**Câu 4:** Cho đường thẳng  $(d): 3x + 2y - 10 = 0$ . Vectơ nào sau đây là vectơ chỉ phương của  $(d)$ ?

- A.  $\vec{u} = (3; 2)$ .      B.  $\vec{u} = (3; -2)$ .      C.  $\vec{u} = (2; -3)$ .      D.  $\vec{u} = (-2; -3)$ .

**Câu 5:** Cho đường thẳng  $\Delta: \begin{cases} x = 5 - \frac{1}{2}t \\ y = -3 + 3t \end{cases}$  một vectơ pháp tuyến của đường thẳng  $\Delta$  có tọa độ

- A.  $(5; -3)$ .      B.  $(6; 1)$ .      C.  $\left(\frac{1}{2}; 3\right)$ .      D.  $(-5; 3)$ .

**Câu 6:** Trong hệ trục tọa độ  $Oxy$ , Vectơ nào là một vectơ pháp tuyến của đường thẳng  $d: \begin{cases} x = -2 - t \\ y = -1 + 2t \end{cases}$ ?

- A.  $\vec{n}(-2; -1)$ .      B.  $\vec{n}(2; -1)$ .      C.  $\vec{n}(-1; 2)$ .      D.  $\vec{n}(1; 2)$ .

**Câu 7:** Vectơ chỉ phương của đường thẳng  $d: \begin{cases} x = 1 - 4t \\ y = -2 + 3t \end{cases}$  là:

A.  $\vec{u} = (-4; 3)$ .      B.  $\vec{u} = (4; 3)$ .      C.  $\vec{u} = (3; 4)$ .      D.  $\vec{u} = (1; -2)$ .

**Câu 8:** Vector nào dưới đây là 1 vector chỉ phương của đường thẳng song song với trục  $Ox$  :

A.  $\vec{u} = (1; 0)$ .      B.  $\vec{u} = (1; -1)$ .      C.  $\vec{u} = (1; 1)$ .      D.  $\vec{u} = (0; 1)$ .

**Câu 9:** Cho đường thẳng  $d : 7x + 3y - 1 = 0$ . Vector nào sau đây là Vector chỉ phương của  $d$ ?

A.  $\vec{u} = (7; 3)$ .      B.  $\vec{u} = (3; 7)$ .      C.  $\vec{u} = (-3; 7)$ .      D.  $\vec{u} = (2; 3)$ .

**Câu 10:** Cho đường thẳng  $d : 2x + 3y - 4 = 0$ . Véc tơ nào sau đây là véc tơ pháp tuyến của đường thẳng  $d$  ?

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

**Câu 11:** Cho đường thẳng  $d : 5x + 3y - 7 = 0$ . Vector nào sau đây là một vec tơ chỉ phương của đường thẳng  $d$ ?

A.  $\vec{n}_1 = (3; 5)$ .      B.  $\vec{n}_2 = (3; -5)$ .      C.  $\vec{n}_3 = (5; 3)$ .      D.  $\vec{n}_4 = (-5; -3)$ .

**Câu 12:** Cho đường thẳng  $\Delta : x - 2y + 3 = 0$ . Véc tơ nào sau đây **không** là véc tơ chỉ phương của  $\Delta$ ?

A.  $\vec{u} = (4; -2)$ .      B.  $\vec{v} = (-2; -1)$ .      C.  $\vec{m} = (2; 1)$ .      D.  $\vec{q} = (4; 2)$ .

**Câu 13:** Cho hai điểm  $A = (1; 2)$  và  $B = (5; 4)$ . Vector pháp tuyến của đường thẳng  $AB$  là

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

**Câu 14:** Cho đường thẳng  $d : 7x + 3y - 1 = 0$ . Vector nào sau đây là Vector chỉ phương của đường thẳng  $d$ ?

A.  $\vec{u} = (7; 3)$ .      B.  $\vec{u} = (3; 7)$ .      C.  $\vec{u} = (-3; 7)$ .      D.  $\vec{u} = (2; 3)$ .

**Câu 15:** Vector nào dưới đây là một vector pháp tuyến của  $d : x - 2y + 2018 = 0$ ?

A.  $\vec{n}_1(0; -2)$ .      B.  $\vec{n}_3(-2; 0)$ .      C.  $\vec{n}_4(2; 1)$ .      D.  $\vec{n}_2(1; -2)$ .

**Câu 16:** Vector nào trong các vector dưới đây là vector pháp tuyến của đường thẳng  $y + 2x - 1 = 0$ ?

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

**Câu 17:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho đường thẳng  $d : 2x - y + 1 = 0$ , một véc tơ pháp tuyến của  $d$  là

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

**Câu 18:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$  cho đường thẳng  $d : 2x - 3y + 4 = 0$ . Vector nào sau đây là một vector chỉ phương của  $d$ .

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

**Câu 19:** Vector nào sau đây là một Vector chỉ phương của đường thẳng  $\Delta : 6x - 2y + 3 = 0$ ?

A.  $\vec{u}(1; 3)$ .      B.  $\vec{u}(6; 2)$ .      C.  $\vec{u}(-1; 3)$ .      D.  $\vec{u}(3; -1)$ .

**Câu 20:** Cho hai điểm  $M(2; 3)$  và  $N(-2; 5)$ . Đường thẳng  $MN$  có một vector chỉ phương là:

A.  $\vec{u} = (4; 2)$ .      B.  $\vec{u} = (4; -2)$ .      C.  $\vec{u} = (-4; -2)$ .      D.  $\vec{u} = (-2; 4)$ .

**Câu 21:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho đường thẳng  $d : x - 2y + 1 = 0$ . Một vector chỉ phương của đường thẳng  $d$  là

A.  $\vec{u} = (1; -2)$ .      B.  $\vec{u} = (2; 1)$ .      C.  $\vec{u} = (2; -1)$ .      D.  $\vec{u} = (1; 2)$ .

**Câu 22:** Đường thẳng  $d$  có một vector chỉ phương là  $\vec{u} = (2; -1)$ . Trong các vector sau, vector nào là một vector pháp tuyến của  $d$ ?

A.  $\vec{n}_1 = (-1; 2)$ .      B.  $\vec{n}_2 = (1; -2)$ .      C.  $\vec{n}_3 = (-3; 6)$ .      D.  $\vec{n}_4 = (3; 6)$ .

- Câu 23:** Đường thẳng  $d$  có một vector pháp tuyến là  $\vec{n} = (4; -2)$ . Trong các vector sau, vector nào là một vector chỉ phương của  $d$  ?  
**A.**  $\vec{u}_1 = (2; -4)$ .      **B.**  $\vec{u}_2 = (-2; 4)$ .      **C.**  $\vec{u}_3 = (1; 2)$ .      **D.**  $\vec{u}_4 = (2; 1)$ .
- Câu 24:** Đường thẳng  $d$  có một vector chỉ phương là  $\vec{u} = (3; -4)$ . Đường thẳng  $\Delta$  vuông góc với  $d$  có một vector pháp tuyến là:  
**A.**  $\vec{n}_1 = (4; 3)$ .      **B.**  $\vec{n}_2 = (-4; -3)$ .      **C.**  $\vec{n}_3 = (3; 4)$ .      **D.**  $\vec{n}_4 = (3; -4)$ .
- Câu 25:** Đường thẳng  $d$  có một vector pháp tuyến là  $\vec{n} = (-2; -5)$ . Đường thẳng  $\Delta$  vuông góc với  $d$  có một vector chỉ phương là:  
**A.**  $\vec{u}_1 = (5; -2)$ .      **B.**  $\vec{u}_2 = (-5; 2)$ .      **C.**  $\vec{u}_3 = (2; 5)$ .      **D.**  $\vec{u}_4 = (2; -5)$ .
- Câu 26:** Đường thẳng  $d$  có một vector chỉ phương là  $\vec{u} = (3; -4)$ . Đường thẳng  $\Delta$  song song với  $d$  có một vector pháp tuyến là:  
**A.**  $\vec{n}_1 = (4; 3)$ .      **B.**  $\vec{n}_2 = (-4; 3)$ .      **C.**  $\vec{n}_3 = (3; 4)$ .      **D.**  $\vec{n}_4 = (3; -4)$ .
- Câu 27:** Đường thẳng  $d$  có một vector pháp tuyến là  $\vec{n} = (-2; -5)$ . Đường thẳng  $\Delta$  song song với  $d$  có một vector chỉ phương là:  
**A.**  $\vec{u}_1 = (5; -2)$ .      **B.**  $\vec{u}_2 = (-5; -2)$ .      **C.**  $\vec{u}_3 = (2; 5)$ .      **D.**  $\vec{u}_4 = (2; -5)$ .

## **DẠNG 2. VIẾT PHƯƠNG TRÌNH ĐƯỜNG THẲNG VÀ CÁC BÀI TOÁN LIÊN QUAN**

**Dạng 2.1** *Viết phương trình đường thẳng khi biết VTPT hoặc VTCP, HỆ SỐ GÓC và 1 điểm đi qua*

- Câu 28:** Trên mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(-2; 3)$  và  $B(4; -1)$ . Phương trình nào sau đây là phương trình đường thẳng  $AB$  ?  
**A.**  $x + y - 3 = 0$ .      **B.**  $y = 2x + 1$ .      **C.**  $\frac{x-4}{6} = \frac{y-1}{-4}$ .      **D.**  $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 1 - 2t \end{cases}$ .
- Câu 29:** Phương trình tham số của đường thẳng đi qua hai điểm  $A(2; -1)$  và  $B(2; 5)$  là  
**A.**  $\begin{cases} x = 2t \\ y = -6t \end{cases}$ .      **B.**  $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 5 + 6t \end{cases}$ .      **C.**  $\begin{cases} x = 1 \\ y = 2 + 6t \end{cases}$ .      **D.**  $\begin{cases} x = 2 \\ y = -1 + 6t \end{cases}$ .
- Câu 30:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(3; -1)$  và  $B(-6; 2)$ . Phương trình nào dưới đây không phải là phương trình tham số của đường thẳng  $AB$  ?  
**A.**  $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -1 - t \end{cases}$ .      **B.**  $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -1 + t \end{cases}$ .      **C.**  $\begin{cases} x = -3t \\ y = t \end{cases}$ .      **D.**  $\begin{cases} x = -6 - 3t \\ y = 2 + t \end{cases}$ .
- Câu 31:** Phương trình tham số của đường thẳng qua  $M(1; -2)$ ,  $N(4; 3)$  là  
**A.**  $\begin{cases} x = 4 + t \\ y = 3 - 2t \end{cases}$ .      **B.**  $\begin{cases} x = 1 + 5t \\ y = -2 - 3t \end{cases}$ .      **C.**  $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = 4 + 5t \end{cases}$ .      **D.**  $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = -2 + 5t \end{cases}$ .

**Câu 32:** Phương trình tham số của đường thẳng đi qua hai điểm  $A(3;-1), B(-6;2)$  là

- A.  $\begin{cases} x = -1 + 3t \\ y = 2t \end{cases}$       B.  $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -1 - t \end{cases}$       C.  $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -6 - t \end{cases}$       D.  $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -1 + t \end{cases}$

**Câu 33:** Trong mặt phẳng tọa độ, cho hai điểm  $A(3;0), B(0;2)$  và đường thẳng  $d: x + y = 0$ . Lập phương trình tham số của đường thẳng  $\Delta$  qua  $A$  và song song với  $d$ .

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

**Câu 34:** Cho đường thẳng  $d$  có phương trình tham số  $\begin{cases} x = 5 + t \\ y = -9 - 2t \end{cases}$ . Phương trình tổng quát của đường thẳng  $d$  là

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

**Câu 35:** Trong mặt phẳng  $Oxy$  cho điểm  $M(1;2)$ . Gọi  $A, B$  là hình chiếu của  $M$  lên  $Ox, Oy$ . Viết phương trình đường thẳng  $AB$ .

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

**Câu 36:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho đường thẳng  $d: \begin{cases} x = 3 - 5t \\ y = 1 + 4t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ . Phương trình tổng quát của đường thẳng  $d$  là

- A.  $4x - 5y - 7 = 0$ .      B.  $4x + 5y - 17 = 0$ .      C.  $4x - 5y - 17 = 0$ .      D.  $4x + 5y + 17 = 0$ .

**Câu 37:** Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ  $Oxy$ , cho đường thẳng  $d$  cắt hai trục  $Ox$  và  $Oy$  lần lượt tại hai điểm  $A(a;0)$  và  $B(0;b)$  ( $a \neq 0; b \neq 0$ ). Viết phương trình đường thẳng  $d$ .

- A.  $d: \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 0$ .      B.  $d: \frac{x}{a} - \frac{y}{b} = 1$ .      C.  $d: \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ .      D.  $d: \frac{x}{b} + \frac{y}{a} = 1$ .

**Câu 38:** Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm  $A(0;4), B(-6;0)$  là:

- A.  $\frac{x}{6} + \frac{y}{4} = 1$ .      B.  $\frac{x}{4} + \frac{y}{-6} = 1$ .      C.  $\frac{-x}{4} + \frac{y}{-6} = 1$ .      D.  $\frac{-x}{6} + \frac{y}{4} = 1$ .

**Dạng 2.2 Viết phương trình đường thẳng đi qua một điểm vuông góc hoặc với đường thẳng cho trước**

**Câu 39:** Phương trình đường thẳng  $d$  đi qua  $A(1;-2)$  và vuông góc với đường thẳng  $\Delta: 3x - 2y + 1 = 0$  là:

- A.  $3x - 2y - 7 = 0$ .      B.  $2x + 3y + 4 = 0$ .      C.  $x + 3y + 5 = 0$ .      D.  $2x + 3y - 3 = 0$ .

**Câu 40:** Cho đường thẳng  $d: 8x - 6y + 7 = 0$ . Nếu đường thẳng  $\Delta$  đi qua gốc tọa độ và vuông góc với đường thẳng  $d$  thì  $\Delta$  có phương trình là

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

**Câu 41:** Đường thẳng đi qua điểm  $A(1;11)$  và song song với đường thẳng  $y = 3x + 5$  có phương trình là

- A.  $y = 3x + 11$ .      B.  $y = (-3x + 14)$ .      C.  $y = 3x + 8$ .      D.  $y = x + 10$ .

**Câu 42:** Lập phương trình đường đi qua  $A(2;5)$  và song song với đường thẳng  $(d): y = 3x + 4$ ?

- A.  $(\Delta): y = 3x - 2$ .      B.  $(\Delta): y = 3x - 1$ .      C.  $(\Delta): y = -\frac{1}{3}x - 1$ .      D.  $(\Delta): y = -3x - 1$ .

**Câu 43:** Trong hệ trục  $Oxy$ , đường thẳng  $d$  qua  $M(1;1)$  và song song với đường thẳng  $d': x + y - 1 = 0$  có phương trình là

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

**Câu 44:** 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.**  $x + 2y = 0$ .      **B.**  $x + 2y - 3 = 0$ .      **C.**  $x + 2y + 3 = 0$ .      **D.**  $x - 2y + 5 = 0$ .

**Câu 45:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho ba điểm  $A(2;0)$ ,  $B(0;3)$  và  $C(-3;-1)$ . Đường thẳng đi qua điểm  $B$  và song song với  $AC$  có phương trình tham số là:

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

**Câu 46:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho ba điểm  $A(3;2)$ ,  $P(4;0)$  và  $Q(0;-2)$ . Đường thẳng đi qua điểm  $A$  và song song với  $PQ$  có phương trình tham số là:

**A.**  $\begin{cases} x = 3 + 4t \\ y = 2 - 2t \end{cases}$ .      **B.**  $\begin{cases} x = 3 - 2t \\ y = 2 + t \end{cases}$ .      **C.**  $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = t \end{cases}$ .      **D.**  $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = -2 + t \end{cases}$ .

**Câu 47:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho hình bình hành  $ABCD$  có đỉnh  $A(-2;1)$  và phương trình đường thẳng chứa cạnh  $CD$  là  $\begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = 3t \end{cases}$ . Viết phương trình tham số của đường thẳng chứa cạnh  $AB$ .

**A.**  $\begin{cases} x = -2 + 3t \\ y = -2 - 2t \end{cases}$ .      **B.**  $\begin{cases} x = -2 - 4t \\ y = 1 - 3t \end{cases}$ .      **C.**  $\begin{cases} x = -2 - 3t \\ y = 1 - 4t \end{cases}$ .      **D.**  $\begin{cases} x = -2 - 3t \\ y = 1 + 4t \end{cases}$ .

**Câu 48:** Viết phương trình tham số của đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $M(-3;5)$  và song song với đường phân giác của góc phần tư thứ nhất.

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

**Câu 49:** Viết phương trình tham số của đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $M(4;-7)$  và song song với trục  $Ox$ .

**A.**  $\begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = -7t \end{cases}$ .      **B.**  $\begin{cases} x = 4 \\ y = -7 + t \end{cases}$ .      **C.**  $\begin{cases} x = -7 + t \\ y = 4 \end{cases}$ .      **D.**  $\begin{cases} x = t \\ y = -7 \end{cases}$ .

**Câu 50:** Đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $M(1;2)$  và song song với đường thẳng  $\Delta: 2x + 3y - 12 = 0$  có phương trình tổng quát là:

**A.**  $2x + 3y - 8 = 0$ .      **B.**  $2x + 3y + 8 = 0$ .      **C.**  $4x + 6y + 1 = 0$ .      **D.**  $4x - 3y - 8 = 0$ .

**Câu 51:** Phương trình tổng quát của đường thẳng  $d$  đi qua  $O$  và song song với đường thẳng  $\Delta: 6x - 4y + 1 = 0$  là:

**A.**  $3x - 2y = 0$ .      **B.**  $4x + 6y = 0$ .      **C.**  $3x + 12y - 1 = 0$ .      **D.**  $6x - 4y - 1 = 0$ .

**Câu 52:** Đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $M(-1;2)$  và vuông góc với đường thẳng  $\Delta: 2x + y - 3 = 0$  có phương trình tổng quát là:

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

**Câu 53:** Viết phương trình đường thẳng  $\Delta$  đi qua điểm  $A(4;-3)$  và song song với đường thẳng  $d: \begin{cases} x = 3 - 2t \\ y = 1 + 3t \end{cases}$ .

**A.**  $3x + 2y + 6 = 0$ .      **B.**  $-2x + 3y + 17 = 0$ .      **C.**  $3x + 2y - 6 = 0$ .      **D.**  $3x - 2y + 6 = 0$ .

**Câu 54:** Cho tam giác  $ABC$  có  $A(2;0)$ ,  $B(0;3)$ ,  $C(-3;1)$ . Đường thẳng  $d$  đi qua  $B$  và song song với  $AC$  có phương trình tổng quát là:

**A.**  $5x - y + 3 = 0$ .      **B.**  $5x + y - 3 = 0$ .      **C.**  $x + 5y - 15 = 0$ .      **D.**  $x - 15y + 15 = 0$ .

**Câu 55:** Viết phương trình tổng quát của đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $M(-1;0)$  và vuông góc với đường

thẳng  $\Delta: \begin{cases} x = t \\ y = -2t \end{cases}$ .

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

**Câu 56:** Đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $M(-2;1)$  và vuông góc với đường thẳng  $\Delta: \begin{cases} x = 1 - 3t \\ y = -2 + 5t \end{cases}$  có phương trình tham số là:

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

**Câu 57:** Viết phương trình tham số của đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $A(-1;2)$  và song song với đường thẳng  $\Delta: 3x - 13y + 1 = 0$ .

**A.**  $\begin{cases} x = -1 + 13t \\ y = 2 + 3t \end{cases}$ .      **B.**  $\begin{cases} x = 1 + 13t \\ y = -2 + 3t \end{cases}$ .      **C.**  $\begin{cases} x = -1 - 13t \\ y = 2 + 3t \end{cases}$ .      **D.**  $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 2 - 13t \end{cases}$ .

**Câu 58:** Viết phương trình tham số của đường thẳng  $d$  qua điểm  $A(-1;2)$  và vuông góc với đường thẳng  $\Delta: 2x - y + 4 = 0$ .

**A.**  $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 2 - t \end{cases}$ .      **B.**  $\begin{cases} x = t \\ y = 4 + 2t \end{cases}$ .      **C.**  $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 2 + t \end{cases}$ .      **D.**  $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 - t \end{cases}$ .

**Câu 59:** Viết phương trình tổng quát của đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $M(-2;-5)$  và song song với đường phân giác góc phần tư thứ nhất.

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

**Câu 60:** Viết phương trình tổng quát của đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $M(3;-1)$  và vuông góc với đường phân giác góc phần tư thứ hai.

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

**Câu 61:** Viết phương trình tham số của đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $M(-4;0)$  và vuông góc với đường phân giác góc phần tư thứ hai.

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

**Câu 62:** Viết phương trình tổng quát của đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $M(-1;2)$  và song song với trục  $Ox$ .

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

**Câu 63:** Viết phương trình tham số của đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $M(6;-10)$  và vuông góc với trục  $Oy$ .

**A.**  $\begin{cases} x = 10 + t \\ y = 6 \end{cases}$ .      **B.**  $d: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = -10 \end{cases}$ .      **C.**  $d: \begin{cases} x = 6 \\ y = -10 - t \end{cases}$ .      **D.**  $d: \begin{cases} x = 6 \\ y = -10 + t \end{cases}$ .



**Dạng 2.3 Viết phương trình cạnh, đường cao, trung tuyến, phân giác của tam giác**

**Dạng 2.3.1 Phương trình đường cao của tam giác**

- Câu 64:** Trên mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có  $A(1;2), B(3;1), C(5;4)$ . Phương trình nào sau đây là phương trình đường cao kẻ từ  $A$  của tam giác  $ABC$ ?
- A.**  $2x+3y-8=0$ .      **B.**  $2x+3y+8=0$ .      **C.**  $3x-2y+1=0$ .      **D.**  $2x+3y-2=0$ .
- Câu 65:** Cho  $\Delta ABC$  có  $A(2;-1), B(4;5), C(-3;2)$ . Đường cao  $AH$  của  $\Delta ABC$  có phương trình là
- A.**  $7x+3y-11=0$ .      **B.**  $-3x+7y+13=0$ .      **C.**  $3x+7y+17=0$ .      **D.**  $7x+3y+10=0$ .
- Câu 66:** Trên mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có  $A(1;2), B(3;1), C(5;4)$ . Phương trình nào sau đây là phương trình đường cao kẻ từ  $A$  của tam giác  $ABC$ ?
- A.**  $2x+3y-8=0$ .      **B.**  $2x+3y+8=0$ .  
**C.**  $3x-2y+1=0$ .      **D.**  $2x+3y-2=0$ .
- Câu 67:** Trong mặt phẳng cho tam giác  $ABC$  cân tại  $C$  có  $B(2;-1), A(4;3)$ . Phương trình đường cao  $CH$  là
- A.**  $x-2y-1=0$ .      **B.**  $x-2y+1=0$ .      **C.**  $2x+y-2=0$ .      **D.**  $x+2y-5=0$ .
- Câu 68:** Cho  $\Delta ABC$  có  $A(2;-1), B(4;5), C(-3;2)$ . Phương trình tổng quát của đường cao  $BH$  là
- A.**  $3x+5y-37=0$ .      **B.**  $5x-3y-5=0$ .      **C.**  $3x-5y-13=0$ .      **D.**  $3x+5y-20=0$ .
- Câu 69:** Đường trung trực của đoạn thẳng  $AB$  với  $A(-3;2), B(-3;3)$  có một vector pháp tuyến là:
- A.**  $\vec{n}_1=(6;5)$ .      **B.**  $\vec{n}_2=(0;1)$ .      **C.**  $\vec{n}_3=(-3;5)$ .      **D.**  $\vec{n}_4=(-1;0)$ .
- Câu 70:** Cho tam giác  $ABC$  có  $A(1;1), B(0;-2), C(4;2)$ . Lập phương trình đường trung tuyến của tam giác  $ABC$  kẻ từ  $A$ .
- A.**  $x+y-2=0$ .      **B.**  $2x+y-3=0$ .      **C.**  $x+2y-3=0$ .      **D.**  $x-y=0$ .
- Câu 71:** Đường trung trực của đoạn  $AB$  với  $A(1;-4)$  và  $B(5;2)$  có phương trình là:
- A.**  $2x+3y-3=0$ .      **B.**  $3x+2y+1=0$ .      **C.**  $3x-y+4=0$ .      **D.**  $x+y-1=0$ .
- Câu 72:** Đường trung trực của đoạn  $AB$  với  $A(4;-1)$  và  $B(1;-4)$  có phương trình là:
- A.**  $x+y=1$ .      **B.**  $x+y=0$ .      **C.**  $y-x=0$ .      **D.**  $x-y=1$ .
- Câu 73:** Đường trung trực của đoạn  $AB$  với  $A(1;-4)$  và  $B(1;2)$  có phương trình là:
- A.**  $y+1=0$ .      **B.**  $x+1=0$ .      **C.**  $y-1=0$ .      **D.**  $x-4y=0$ .
- Câu 74:** Đường trung trực của đoạn  $AB$  với  $A(1;-4)$  và  $B(3;-4)$  có phương trình là :
- A.**  $y+4=0$ .      **B.**  $x+y-2=0$ .      **C.**  $x-2=0$ .      **D.**  $y-4=0$ .
- Câu 75:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có  $A(2;-1), B(4;5)$  và  $C(-3;2)$ . Lập phương trình đường cao của tam giác  $ABC$  kẻ từ  $A$ .
- A.**  $7x+3y-11=0$ .      **B.**  $-3x+7y+13=0$ .  
**C.**  $3x+7y+1=0$ .      **D.**  $7x+3y+13=0$ .
- Câu 76:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có  $A(2;-1), B(4;5)$  và  $C(-3;2)$ . Lập phương trình đường cao của tam giác  $ABC$  kẻ từ  $B$ .
- A.**  $3x-5y-13=0$ .      **B.**  $3x+5y-20=0$ .  
**C.**  $3x+5y-37=0$ .      **D.**  $5x-3y-5=0$ .
- Câu 77:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có  $A(2;-1), B(4;5)$  và  $C(-3;2)$ . Lập phương trình đường cao của tam giác  $ABC$  kẻ từ  $C$ .



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

**Dạng 2.3.2 Phương trình đường trung tuyến của tam giác**

**Câu 78:** Cho tam giác  $ABC$  với  $A(1;1)$ ,  $B(0;-2)$ ,  $C(4;2)$ . Phương trình tổng quát của đường trung tuyến đi qua điểm  $B$  của tam giác  $ABC$  là

- A.  $7x + 7y + 14 = 0$ . B.  $5x - 3y + 1 = 0$ . C.  $3x + y - 2 = 0$ . D.  $-7x + 5y + 10 = 0$ .

**Câu 79:** Trong hệ tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có  $A(2;3)$ ,  $B(1;0)$ ,  $C(-1;-2)$ . Phương trình đường trung tuyến kẻ từ đỉnh  $A$  của tam giác  $ABC$  là:

- A.  $2x - y - 1 = 0$ . B.  $x - 2y + 4 = 0$ . C.  $x + 2y - 8 = 0$ . D.  $2x + y - 7 = 0$ .

**Câu 80:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có  $A(1;4)$ ,  $B(3;2)$  và  $C(7;3)$ . Viết phương trình tham số của đường trung tuyến  $CM$  của tam giác.

- A.  $\begin{cases} x = 7 \\ y = 3 + 5t \end{cases}$ . B.  $\begin{cases} x = 3 - 5t \\ y = -7 \end{cases}$ . C.  $\begin{cases} x = 7 + t \\ y = 3 \end{cases}$ . D.  $\begin{cases} x = 2 \\ y = 3 - t \end{cases}$ .

**Câu 81:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có  $A(2;4)$ ,  $B(5;0)$  và  $C(2;1)$ . Trung tuyến  $BM$  của tam giác đi qua điểm  $N$  có hoành độ bằng 20 thì tung độ bằng:

- A.  $-12$ . B.  $-\frac{25}{2}$ . C.  $-13$ . D.  $-\frac{27}{2}$ .

**Dạng 2.3.3 Phương trình cạnh của tam giác**

**Câu 82:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có  $M(2;0)$  là trung điểm của cạnh  $AB$ . Đường trung tuyến và đường cao qua đỉnh  $A$  lần lượt có phương trình là  $7x - 2y - 3 = 0$  và  $6x - y - 4 = 0$ . Phương trình đường thẳng  $AC$  là

- A.  $3x - 4y - 5 = 0$ . B.  $3x + 4y + 5 = 0$ . C.  $3x - 4y + 5 = 0$ . D.  $3x + 4y - 5 = 0$ .

**Câu 83:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có phương trình cạnh  $AB$  là  $x - y - 2 = 0$ , phương trình cạnh  $AC$  là  $x + 2y - 5 = 0$ . Biết trọng tâm của tam giác là điểm  $G(3;2)$  và phương trình đường thẳng  $BC$  có dạng  $x + my + n = 0$ . Tìm  $m + n$ .

- A. 3. B. 2. C. 5. D. 4.

**Dạng 2.3.4 Phương trình đường phân giác của tam giác**

**Câu 84:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho đường thẳng  $\Delta: ax + by + c = 0$  và hai điểm  $M(x_m; y_m)$ ,  $N(x_n; y_n)$  không thuộc  $\Delta$ . Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

- A.  $M, N$  khác phía so với  $\Delta$  khi  $(ax_m + by_m + c) \cdot (ax_n + by_n + c) > 0$ .  
 B.  $M, N$  cùng phía so với  $\Delta$  khi  $(ax_m + by_m + c) \cdot (ax_n + by_n + c) \geq 0$ .  
 C.  $M, N$  khác phía so với  $\Delta$  khi  $(ax_m + by_m + c) \cdot (ax_n + by_n + c) \leq 0$ .  
 D.  $M, N$  cùng phía so với  $\Delta$  khi  $(ax_m + by_m + c) \cdot (ax_n + by_n + c) > 0$ .

**Câu 85:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho đường thẳng  $d: 3x + 4y - 5 = 0$  và hai điểm  $A(1;3)$ ,  $B(2;m)$ . Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để  $A$  và  $B$  nằm cùng phía đối với  $d$ .

- A.  $m < 0$ . B.  $m > -\frac{1}{4}$ . C.  $m > -1$ . D.  $m = -\frac{1}{4}$ .

**Câu 86:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho đường thẳng  $d: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - 3t \end{cases}$  và hai điểm  $A(1;2)$ ,  $B(-2;m)$ . Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để  $A$  và  $B$  nằm cùng phía đối với  $d$ .

- A.  $m > 13$ .                      B.  $m \geq 13$ .                      C.  $m < 13$ .                      D.  $m = 13$ .

**Câu 87:** Cặp đường thẳng nào dưới đây là phân giác của các góc hợp bởi hai đường thẳng  $\Delta_1 : x + 2y - 3 = 0$  và  $\Delta_2 : 2x - y + 3 = 0$ .

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

**Câu 88:** Cặp đường thẳng nào dưới đây là phân giác của các góc hợp bởi đường thẳng  $\Delta : x + y = 0$  và trục hoành.

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

**Câu 89:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có  $A\left(\frac{7}{4}; 3\right)$ ,  $B(1; 2)$  và  $C(-4; 3)$ .

Phương trình đường phân giác trong của góc  $A$  là:

- A.  $4x + 2y - 13 = 0$ .                      B.  $4x - 8y + 17 = 0$ .                      C.  $4x - 2y - 1 = 0$ .                      D.  $4x + 8y - 31 = 0$ .

**Câu 90:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có  $A(1; 5)$ ,  $B(-4; -5)$  và  $C(4; -1)$ .

Phương trình đường phân giác ngoài của góc  $A$  là:

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

**Câu 91:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho hai đường thẳng  $d_1 : 3x - 4y - 3 = 0$  và  $d_2 : 12x + 5y - 12 = 0$ . Phương trình đường phân giác góc nhọn tạo bởi hai đường thẳng  $d_1$  và  $d_2$  là:

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

**Câu 92:** Cho tam giác  $ABC$  có phương trình cạnh  $AB : 3x - 4y - 9 = 0$ , cạnh  $AC : 8x - 6y + 1 = 0$ , cạnh  $BC : x + y - 5 = 0$ . Phương trình đường phân giác trong của góc  $A$  là:

- A.  $14x + 14y - 17 = 0$ .                      B.  $2x - 2y - 19 = 0$ .                      C.  $2x + 2y + 19 = 0$ .                      D.  $14x - 14y - 17 = 0$ .

**Câu 93:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  với  $A(1; -2)$ ,  $B(2; -3)$ ,  $C(3; 0)$ . Phương trình đường phân giác ngoài góc  $A$  của tam giác  $ABC$  là

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

## CHƯƠNG

PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ  
TRONG MẶT PHẪNG

## BÀI 2. PHƯƠNG TRÌNH ĐƯỜNG THẲNG



## HỆ THỐNG BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM.

## DẠNG 3. VỊ TRÍ TƯƠNG ĐỐI CỦA HAI ĐƯỜNG THẲNG

**Câu 1:** Có bao nhiêu cặp đường thẳng song song trong các đường thẳng sau?

$$(d_1): y = -\frac{1}{\sqrt{2}}x - 2; (d_2): y = -\frac{1}{2}x + 3; (d_3): y = \frac{1}{2}x + 3; (d_4): y = -\frac{\sqrt{2}}{2}x - 2$$

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

**Câu 2:** Phương trình nào sau đây là phương trình đường thẳng **không** song song với đường thẳng  $d: y = 3x - 2$

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

**Câu 3:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , đường thẳng  $d: x - 2y - 1 = 0$  song song với đường thẳng có phương trình nào sau đây?

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

**Câu 4:** Cho các đường thẳng sau.

$$d_1: y = \frac{3}{\sqrt{3}}x - 2 \quad d_2: y = \frac{1}{\sqrt{3}}x + 1 \quad d_3: y = -\left(1 - \frac{\sqrt{3}}{3}\right)x + 2 \quad d_4: y = \frac{\sqrt{3}}{3}x - 1$$

Khẳng định nào đúng trong các khẳng định sau?

- A.  $d_2, d_3, d_4$  song song với nhau. B.  $d_2$  và  $d_4$  song song với nhau.  
C.  $d_1$  và  $d_4$  vuông góc với nhau. D.  $d_2$  và  $d_3$  song song với nhau.

**Câu 5:** Tìm các giá trị thực của tham số  $m$  để đường thẳng  $y = (m^2 - 3)x + 3m + 1$  song song với đường thẳng  $y = x - 5$ .

- A.  $m = \pm 2$ . B.  $m = \pm\sqrt{2}$ . C.  $m = -2$ . D.  $m = 2$ .

**Câu 6:** Tọa độ giao điểm của hai đường thẳng  $x - 3y - 6 = 0$  và  $3x + 4y - 1 = 0$  là

- A.  $\left(\frac{27}{13}; -\frac{17}{13}\right)$ . B.  $(-27; 17)$ . C.  $\left(-\frac{27}{13}; \frac{17}{13}\right)$ . D.  $(27; -17)$ .

**Câu 7:** Cho đường thẳng  $d_1 : 2x + 3y + 15 = 0$  và  $d_2 : x - 2y - 3 = 0$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.**  $d_1$  và  $d_2$  cắt nhau và không vuông góc với nhau.
- B.**  $d_1$  và  $d_2$  song song với nhau.
- C.**  $d_1$  và  $d_2$  trùng nhau.
- D.**  $d_1$  và  $d_2$  vuông góc với nhau.

**Câu 8:** Hai đường thẳng  $d_1 : mx + y = m - 5$ ,  $d_2 : x + my = 9$  cắt nhau khi và chỉ khi

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

**Câu 9:** Với giá trị nào của  $m$  thì hai đường thẳng

$$d_1 : 3x + 4y + 10 = 0 \text{ và } d_2 : (2m - 1)x + m^2y + 10 = 0 \text{ trùng nhau?}$$

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

**Câu 10:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho hai đường thẳng có phương trình  $d_1 : mx + (m - 1)y + 2m = 0$  và  $d_2 : 2x + y - 1 = 0$ . Nếu  $d_1$  song song  $d_2$  thì:

- A.**  $m = 2$ .
- B.**  $m = -1$ .
- C.**  $m = -2$ .
- D.**  $m = 1$ .

**Câu 11:** Tìm  $m$  để hai đường thẳng  $d_1 : 2x - 3y + 4 = 0$  và  $d_2 : \begin{cases} x = 2 - 3t \\ y = 1 - 4mt \end{cases}$  cắt nhau.

- A.**  $m \neq -\frac{1}{2}$ .
- B.**  $m \neq 2$ .
- C.**  $m \neq \frac{1}{2}$ .
- D.**  $m = \frac{1}{2}$ .

**Câu 12:** Với giá trị nào của  $a$  thì hai đường thẳng

$$d_1 : 2x - 4y + 1 = 0 \text{ và } d_2 : \begin{cases} x = -1 + at \\ y = 3 - (a + 1)t \end{cases} \text{ vuông góc với nhau?}$$

- A.**  $a = -2$ .
- B.**  $a = 2$ .
- C.**  $a = -1$ .
- D.**  $a = 1$ .

**Câu 13:** Với giá trị nào của  $m$  thì hai đường thẳng

$$d_1 : \begin{cases} x = -2 + 2t \\ y = -3t \end{cases} \text{ và } d_2 : \begin{cases} x = 2 + mt \\ y = -6 + (1 - 2m)t \end{cases} \text{ trùng nhau?}$$

- A.**  $m = \frac{1}{2}$ .
- B.**  $m = -2$ .
- C.**  $m = 2$ .
- D.**  $m \neq \pm 2$ .

**Câu 14:** Tìm tất cả các giá trị của  $m$  để hai đường thẳng

$$d_1 : \begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = 1 + mt \end{cases} \text{ và } d_2 : 4x - 3y + m = 0 \text{ trùng nhau.}$$

- A.**  $m = -3$ .
- B.**  $m = 1$ .
- C.**  $m = \frac{4}{3}$ .
- D.**  $m \in \emptyset$ .

**Câu 15:** Với giá trị nào của  $m$  thì hai đường thẳng

$$d_1 : 2x + y + 4 - m = 0 \text{ và } d_2 : (m + 3)x + y + 2m - 1 = 0 \text{ song song?}$$

- A.**  $m = 1$ .
- B.**  $m = -1$ .
- C.**  $m = 2$ .
- D.**  $m = 3$ .

**Câu 16:** Tìm tất cả các giá trị của  $m$  để hai đường thẳng

$$\Delta_1 : 2x - 3my + 10 = 0 \text{ và } \Delta_2 : mx + 4y + 1 = 0 \text{ cắt nhau.}$$

- A.**  $1 < m < 10$ .      **B.**  $m = 1$ .      **C.** Không có  $m$ .      **D.** Với mọi  $m$ .

**Câu 17:** Với giá trị nào của  $m$  thì hai đường thẳng

$$\Delta_1 : mx + y - 19 = 0 \text{ và } \Delta_2 : (m-1)x + (m+1)y - 20 = 0 \text{ vuông góc?}$$

- A.** Với mọi  $m$ .      **B.**  $m = 2$ .      **C.** Không có  $m$ .      **D.**  $m = \pm 1$ .

**Câu 18:** Với giá trị nào của  $m$  thì hai đường thẳng

$$d_1 : 3mx + 2y + 6 = 0 \text{ và } d_2 : (m^2 + 2)x + 2my + 6 = 0 \text{ cắt nhau?}$$

- A.**  $m \neq -1$ .      **B.**  $m \neq 1$ .      **C.**  $m \in \mathbb{R}$ .      **D.**  $m \neq 1$  và  $m \neq -1$ .

**Câu 19:** Với giá trị nào của  $m$  thì hai đường thẳng

$$d_1 : 2x - 3y - 10 = 0 \text{ và } d_2 : \begin{cases} x = 2 - 3t \\ y = 1 - 4mt \end{cases} \text{ vuông góc?}$$

- A.**  $m = \frac{1}{2}$ .      **B.**  $m = \frac{9}{8}$ .      **C.**  $m = -\frac{9}{8}$ .      **D.**  $m = -\frac{5}{4}$ .

**Câu 20:** Với giá trị nào của  $m$  thì hai đường thẳng

$$d_1 : 4x - 3y + 3m = 0 \text{ và } d_2 : \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 4 + mt \end{cases} \text{ trùng nhau?}$$

- A.**  $m = -\frac{8}{3}$ .      **B.**  $m = \frac{8}{3}$ .      **C.**  $m = -\frac{4}{3}$ .      **D.**  $m = \frac{4}{3}$ .

**Câu 21:** Với giá trị nào của  $m$  thì hai đường thẳng

$$d_1 : 3mx + 2y - 6 = 0 \text{ và } d_2 : (m^2 + 2)x + 2my - 3 = 0 \text{ song song?}$$

- A.**  $m = 1$ ;  $m = -1$ .      **B.**  $m \in \emptyset$ .      **C.**  $m = 2$ .      **D.**  $m = -1$ .

**Câu 22:** Với giá trị nào của  $m$  thì hai đường thẳng

$$d_1 : \begin{cases} x = 8 - (m+1)t \\ y = 10 + t \end{cases} \text{ và } d_2 : mx + 2y - 14 = 0 \text{ song song?}$$

- A.**  $\begin{cases} m = 1 \\ m = -2 \end{cases}$ .      **B.**  $m = 1$ .      **C.**  $m = -2$ .      **D.**  $m \in \emptyset$ .

**Câu 23:** Với giá trị nào của  $m$  thì hai đường thẳng

$$d_1 : (m-3)x + 2y + m^2 - 1 = 0 \text{ và } d_2 : -x + my + m^2 - 2m + 1 = 0 \text{ cắt nhau?}$$

- A.**  $m \neq 1$ .      **B.**  $\begin{cases} m \neq 1 \\ m \neq 2 \end{cases}$ .      **C.**  $m \neq 2$ .      **D.**  $\begin{cases} m \neq 1 \\ m \neq 2 \end{cases}$ .

**Câu 24:** Với giá trị nào của  $m$  thì hai đường thẳng

$$\Delta_1 : \begin{cases} x = m + 2t \\ y = 1 + (m^2 + 1)t \end{cases} \text{ và } \Delta_2 : \begin{cases} x = 1 + mt \\ y = m + t \end{cases} \text{ trùng nhau?}$$

- A.** Không có  $m$ .      **B.**  $m = \frac{4}{3}$ .      **C.**  $m = 1$ .      **D.**  $m = -3$ .

**Câu 25:** Tìm tọa độ giao điểm của hai đường thẳng  $7x - 3y + 16 = 0$  và  $x + 10 = 0$ .

- A.  $(-10;-18)$ .      B.  $(10;18)$ .      C.  $(-10;18)$ .      D.  $(10;-18)$ .

**Câu 26:** Tìm tọa độ giao điểm của hai đường thẳng

$$d_1 : \begin{cases} x = -3 + 4t \\ y = 2 + 5t \end{cases} \text{ và } d_2 : \begin{cases} x = 1 + 4t' \\ y = 7 - 5t' \end{cases}$$

- A.  $(1;7)$ .      B.  $(-3;2)$ .      C.  $(2;-3)$ .      D.  $(5;1)$ .

**Câu 27:** Cho hai đường thẳng  $d_1 : 2x + 3y - 19 = 0$  và  $d_2 : \begin{cases} x = 22 + 2t \\ y = 55 + 5t \end{cases}$ . Tìm tọa độ giao điểm của hai đường thẳng đã cho.

- A.  $(2;5)$ .      B.  $(10;25)$ .      C.  $(-1;7)$ .      D.  $(5;2)$ .

**Câu 28:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(-2;0)$ ,  $B(1;4)$  và đường thẳng  $d : \begin{cases} x = -t \\ y = 2 - t \end{cases}$ . Tìm tọa độ giao điểm của đường thẳng  $AB$  và  $d$ .

- A.  $(2;0)$ .      B.  $(-2;0)$ .      C.  $(0;2)$ .      D.  $(0;-2)$ .

**Câu 29:** Xác định  $a$  để hai đường thẳng  $d_1 : ax + 3y - 4 = 0$  và  $d_2 : \begin{cases} x = -1 + t \\ y = 3 + 3t \end{cases}$  cắt nhau tại một điểm nằm trên trục hoành.

- A.  $a = 1$ .      B.  $a = -1$ .      C.  $a = 2$ .      D.  $a = -2$ .

**Câu 30:** Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để hai đường thẳng  $d_1 : 4x + 3my - m^2 = 0$  và  $d_2 : \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 6 + 2t \end{cases}$  cắt nhau tại một điểm thuộc trục tung.

- A.  $m = 0$  hoặc  $m = -6$ .      B.  $m = 0$  hoặc  $m = 2$ .  
C.  $m = 0$  hoặc  $m = -2$ .      D.  $m = 0$  hoặc  $m = 6$ .

**Câu 31:** Cho ba đường thẳng  $d_1 : 3x - 2y + 5 = 0$ ,  $d_2 : 2x + 4y - 7 = 0$ ,  $d_3 : 3x + 4y - 1 = 0$ . Phương trình đường thẳng  $d$  đi qua giao điểm của  $d_1$  và  $d_2$ , và song song với  $d_3$  là:

- A.  $24x + 32y - 53 = 0$ .      B.  $24x + 32y + 53 = 0$ .      C.  $24x - 32y + 53 = 0$ .      D.  $24x - 32y - 53 = 0$ .

**Câu 32:** Lập phương trình của đường thẳng  $\Delta$  đi qua giao điểm của hai đường thẳng  $d_1 : x + 3y - 1 = 0$ ,  $d_2 : x - 3y - 5 = 0$  và vuông góc với đường thẳng  $d_3 : 2x - y + 7 = 0$ .

- A.  $3x + 6y - 5 = 0$ .      B.  $6x + 12y - 5 = 0$ .      C.  $6x + 12y + 10 = 0$ .      D.  $x + 2y + 10 = 0$ .

**Câu 33:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho ba đường thẳng lần lượt có phương trình  $d_1 : 3x - 4y + 15 = 0$ ,  $d_2 : 5x + 2y - 1 = 0$  và  $d_3 : mx - (2m - 1)y + 9m - 13 = 0$ . Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để ba đường thẳng đã cho cùng đi qua một điểm.

- A.  $m = \frac{1}{5}$ .      B.  $m = -5$ .      C.  $m = -\frac{1}{5}$ .      D.  $m = 5$ .

**Câu 34:** Nếu ba đường thẳng:  $d_1 : 2x + y - 4 = 0$ ,  $d_2 : 5x - 2y + 3 = 0$  và  $d_3 : mx + 3y - 2 = 0$  đồng quy thì  $m$  nhận giá trị nào sau đây?

- A.  $\frac{12}{5}$ .                      B.  $-\frac{12}{5}$ .                      C. 12.                      D. -12.

**Câu 35:** Với giá trị nào của  $m$  thì ba đường thẳng  $d_1 : 3x - 4y + 15 = 0$ ,  $d_2 : 5x + 2y - 1 = 0$  và  $d_3 : mx - 4y + 15 = 0$  đồng quy?

- A.  $m = -5$ .                      B.  $m = 5$ .                      C.  $m = 3$ .                      D.  $m = -3$ .

**Câu 36:** Với giá trị nào của  $m$  thì ba đường thẳng  $d_1 : 2x + y - 1 = 0$ ,  $d_2 : x + 2y + 1 = 0$  và  $d_3 : mx - y - 7 = 0$  đồng quy?

- A.  $m = -6$ .                      B.  $m = 6$ .                      C.  $m = -5$ .                      D.  $m = 5$ .

**Câu 37:** Đường thẳng  $d : 51x - 30y + 11 = 0$  đi qua điểm nào sau đây?

- A.  $M\left(-1; -\frac{4}{3}\right)$ .                      B.  $N\left(-1; \frac{4}{3}\right)$ .                      C.  $P\left(1; \frac{3}{4}\right)$ .                      D.  $Q\left(-1; -\frac{3}{4}\right)$ .

#### **DẠNG 4. GÓC CỦA HAI ĐƯỜNG THẲNG**

##### **Dạng 4.1 Tính góc của hai đường thẳng cho trước**

**Câu 38:** Tính góc giữa hai đường thẳng  $\Delta : x - \sqrt{3}y + 2 = 0$  và  $\Delta' : x + \sqrt{3}y - 1 = 0$ .

- A.  $90^\circ$ .                      B.  $120^\circ$ .                      C.  $60^\circ$ .                      D.  $30^\circ$ .

**Câu 39:** Góc giữa hai đường thẳng  $a : \sqrt{3}x - y + 7 = 0$  và  $b : x - \sqrt{3}y - 1 = 0$  là:

- A.  $30^\circ$ .                      B.  $90^\circ$ .                      C.  $60^\circ$ .                      D.  $45^\circ$ .

**Câu 40:** Cho hai đường thẳng  $d_1 : 2x + 5y - 2 = 0$  và  $d_2 : 3x - 7y + 3 = 0$ . Góc tạo bởi đường thẳng  $d_1$  và  $d_2$  bằng

- A.  $30^\circ$ .                      B.  $135^\circ$ .                      C.  $45^\circ$ .                      D.  $60^\circ$ .

**Câu 41:** Tìm cosin góc giữa hai đường thẳng  $\Delta_1 : 2x + y - 1 = 0$  và  $\Delta_2 : \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - t \end{cases}$

- A.  $\frac{\sqrt{10}}{10}$ .                      B.  $\frac{3}{10}$ .                      C.  $\frac{3}{5}$ .                      D.  $\frac{3\sqrt{10}}{10}$ .

**Câu 42:** Tìm góc giữa hai đường thẳng  $\Delta_1 : x - 2y + 15 = 0$  và  $\Delta_2 : \begin{cases} x = 2 - t \\ y = 4 + 2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ .

- A.  $5^\circ$ .                      B.  $60^\circ$ .                      C.  $0^\circ$ .                      D.  $90^\circ$ .

**Câu 43:** Tìm cosin góc giữa 2 đường thẳng  $d_1 : x + 2y - 7 = 0, d_2 : 2x - 4y + 9 = 0$ .

- A.  $\frac{3}{\sqrt{5}}$ .                      B.  $\frac{2}{\sqrt{5}}$ .                      C.  $\frac{1}{5}$ .                      D.  $\frac{3}{5}$ .

**Câu 44:** Tính góc giữa hai đường thẳng  $\Delta : x - \sqrt{3}y + 2 = 0$  và  $\Delta' : x + \sqrt{3}y - 1 = 0$ ?

- A.  $90^\circ$ .                      B.  $120^\circ$ .                      C.  $60^\circ$ .                      D.  $30^\circ$ .

**Câu 45:** Tính góc tạo bởi giữa hai đường thẳng:  $d_1 : 2x - y - 10 = 0$  và  $d_2 : x - 3y + 9 = 0$ .

- A.  $30^\circ$ .                      B.  $45^\circ$ .                      C.  $60^\circ$ .                      D.  $135^\circ$ .

**Câu 46:** Tính góc tạo bởi giữa hai đường thẳng

$$d_1 : 7x - 3y + 6 = 0 \text{ và } d_2 : 2x - 5y - 4 = 0.$$

- A.  $\frac{\pi}{4}$ .                      B.  $\frac{\pi}{3}$ .                      C.  $\frac{2\pi}{3}$ .                      D.  $\frac{3\pi}{4}$ .

**Câu 47:** Tính góc tạo bởi giữa hai đường thẳng  $d_1 : 2x + 2\sqrt{3}y + 5 = 0$  và  $d_2 : y - 6 = 0$ .

- A.  $30^\circ$ .                      B.  $45^\circ$ .                      C.  $60^\circ$ .                      D.  $90^\circ$ .

**Câu 48:** Tính góc tạo bởi giữa hai đường thẳng  $d_1 : x + \sqrt{3}y = 0$  và  $d_2 : x + 10 = 0$ .

- A.  $30^\circ$ .                      B.  $45^\circ$ .                      C.  $60^\circ$ .                      D.  $90^\circ$ .

**Câu 49:** Tính góc tạo bởi giữa hai đường thẳng

$$d_1 : 6x - 5y + 15 = 0 \text{ và } d_2 : \begin{cases} x = 10 - 6t \\ y = 1 + 5t \end{cases}.$$

- A.  $30^\circ$ .                      B.  $45^\circ$ .                      C.  $60^\circ$ .                      D.  $90^\circ$ .

**Câu 50:** Cho đường thẳng  $d_1 : x + 2y - 7 = 0$  và  $d_2 : 2x - 4y + 9 = 0$ . Tính cosin của góc tạo bởi giữa hai đường thẳng đã cho.

- A.  $-\frac{3}{5}$ .                      B.  $\frac{2}{\sqrt{5}}$ .                      C.  $\frac{3}{5}$ .                      D.  $\frac{3}{\sqrt{5}}$ .

**Câu 51:** Cho đường thẳng  $d_1 : x + 2y - 2 = 0$  và  $d_2 : x - y = 0$ . Tính cosin của góc tạo bởi giữa hai đường thẳng đã cho.

- A.  $\frac{\sqrt{10}}{10}$ .                      B.  $\frac{\sqrt{2}}{3}$ .                      C.  $\frac{\sqrt{3}}{3}$ .                      D.  $\sqrt{3}$ .

**Câu 52:** Cho đường thẳng  $d_1 : 10x + 5y - 1 = 0$  và  $d_2 : \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - t \end{cases}$ . Tính cosin của góc tạo bởi giữa hai đường thẳng đã cho.

- A.  $\frac{3\sqrt{10}}{10}$ .                      B.  $\frac{3}{5}$ .                      C.  $\frac{\sqrt{10}}{10}$ .                      D.  $\frac{3}{10}$ .

**Câu 53:** Cho đường thẳng  $d_1 : 3x + 4y + 1 = 0$  và  $d_2 : \begin{cases} x = 15 + 12t \\ y = 1 + 5t \end{cases}$ .

Tính cosin của góc tạo bởi giữa hai đường thẳng đã cho.

- A.  $\frac{56}{65}$ .                      B.  $-\frac{33}{65}$ .                      C.  $\frac{6}{65}$ .                      D.  $\frac{33}{65}$ .

**Dạng 4.2 Viết phương trình đường thẳng liên quan đến góc**

**Câu 54:** Xác định tất cả các giá trị của  $a$  để góc tạo bởi đường thẳng  $\begin{cases} x = 9 + at \\ y = 7 - 2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$  và đường thẳng  $3x + 4y - 2 = 0$  bằng  $45^\circ$ .



**A.**  $a=1, a=-14$ .      **B.**  $a=\frac{2}{7}, a=-14$ .      **C.**  $a=-2, a=-14$ .      **D.**  $a=\frac{2}{7}, a=14$ .

**Câu 55:** Đường thẳng  $\Delta$  đi qua giao điểm của hai đường thẳng  $d_1: 2x+y-3=0$  và  $d_2: x-2y+1=0$  đồng thời tạo với đường thẳng  $d_3: y-1=0$  một góc  $45^\circ$  có phương trình:

**A.**  $x+(1-\sqrt{2})y=0$  hoặc  $\Delta: x-y-1=0$ .      **B.**  $\Delta: x+2y=0$  hoặc  $\Delta: x-4y=0$ .  
**C.**  $\Delta: x-y=0$  hoặc  $\Delta: x+y-2=0$ .      **D.**  $\Delta: 2x+1=0$  hoặc  $y+5=0$ .

**Câu 56:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , có bao nhiêu đường thẳng đi qua điểm  $A(2;0)$  và tạo với trục hoành một góc  $45^\circ$ ?

**A.** Có duy nhất.      **B.** 2.      **C.** Vô số.      **D.** Không tồn tại.

**Câu 57:** Đường thẳng  $\Delta$  tạo với đường thẳng  $d: x+2y-6=0$  một góc  $45^\circ$ . Tìm hệ số góc  $k$  của đường thẳng  $\Delta$ .

**A.**  $k=\frac{1}{3}$  hoặc  $k=-3$ .      **B.**  $k=\frac{1}{3}$  hoặc  $k=3$ .  
**C.**  $k=-\frac{1}{3}$  hoặc  $k=-3$ .      **D.**  $k=-\frac{1}{3}$  hoặc  $k=3$ .

**Câu 58:** Biết rằng có đúng hai giá trị của tham số  $k$  để đường thẳng  $d: y=kx$  tạo với đường thẳng  $\Delta: y=x$  một góc  $60^\circ$ . Tổng hai giá trị của  $k$  bằng:

**A.** -8.      **B.** -4.      **C.** -1.      **D.** -1.

**Câu 59:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho điểm  $M(1;-1)$  và hai đường thẳng có phương trình  $(d_1): x-y-1=0, (d_2): 2x+y-5=0$ . Gọi  $A$  là giao điểm của hai đường thẳng trên. Biết rằng có hai đường thẳng  $(d)$  đi qua  $M$  cắt hai đường thẳng trên lần lượt tại hai điểm  $B, C$  sao cho  $ABC$  là tam giác có  $BC=3AB$  có dạng:  $ax+y+b=0$  và  $cx+y+d=0$ , giá trị của  $T=a+b+c+d$  là

**A.**  $T=5$ .      **B.**  $T=6$ .      **C.**  $T=2$ .      **D.**  $T=0$ .

**Câu 60:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác cân  $ABC$  có cạnh đáy  $BC: x-3y-1=0$ , cạnh bên  $AB: x-y-5=0$ . Đường thẳng  $AC$  đi qua  $M(-4;1)$ . Giả sử tọa độ đỉnh  $C(m,n)$ . Tính  $T=m+n$ .

**A.**  $T=\frac{5}{9}$ .      **B.**  $T=-3$ .      **C.**  $T=\frac{9}{5}$ .      **D.**  $T=-\frac{9}{5}$ .

**Câu 61:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho hai đường thẳng  $(d_1): 2x-y+5=0$  và  $(d_2): x+y-3=0$  cắt nhau tại  $I$ . Phương trình đường thẳng đi qua  $M(-2;0)$  cắt  $(d_1), (d_2)$  tại  $A$  và  $B$  sao cho tam giác  $IAB$  cân tại  $A$  có phương trình dạng  $ax+by+2=0$ . Tính  $T=a-5b$ .

**A.**  $T=-1$ .      **B.**  $T=9$ .      **C.**  $T=-9$ .      **D.**  $T=11$ .

## DẠNG 5. KHOẢNG CÁCH

### Dạng 5.1 Tính khoảng cách từ 1 điểm đến đường thẳng cho trước

**Câu 62:** Khoảng cách từ điểm  $A(1;1)$  đến đường thẳng  $5x-12y-6=0$  là

- A.** 13.                      **B.** -13.                      **C.** -1.                      **D.** 1.

**Câu 63:** Khoảng cách từ điểm  $M(5; -1)$  đến đường thẳng  $3x + 2y + 13 = 0$  là:

- A.**  $2\sqrt{13}$ .                      **B.**  $\frac{28}{\sqrt{13}}$ .                      **C.** 26.                      **D.**  $\frac{\sqrt{13}}{2}$ .

**Câu 64:** Khoảng cách từ điểm  $M(1; -1)$  đến đường thẳng  $\Delta: 3x + y + 4 = 0$  là

- A.** 1.                      **B.**  $\frac{3\sqrt{10}}{5}$ .                      **C.**  $\frac{5}{2}$ .                      **D.**  $2\sqrt{10}$ .

**Câu 65:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , khoảng cách từ điểm  $M(3; -4)$  đến đường thẳng  $\Delta: 3x - 4y - 1 = 0$ .

- A.**  $\frac{8}{5}$ .                      **B.**  $\frac{24}{5}$ .                      **C.**  $\frac{12}{5}$ .                      **D.**  $-\frac{24}{5}$ .

**Câu 66:** Khoảng cách từ điểm  $A(-3; 2)$  đến đường thẳng  $\Delta: 3x - y + 1 = 0$  bằng:

- A.**  $\sqrt{10}$ .                      **B.**  $\frac{11\sqrt{5}}{5}$ .                      **C.**  $\frac{10\sqrt{5}}{5}$ .                      **D.**  $\frac{11}{\sqrt{10}}$ .

**Câu 67:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , khoảng cách từ gốc tọa độ  $O$  đến đường thẳng  $d: 4x - 3y + 1 = 0$  bằng

- A.** 3.                      **B.** 4.                      **C.** 1.                      **D.**  $\frac{1}{5}$ .

**Câu 68:** Một đường tròn có tâm  $I(3; -2)$  tiếp xúc với đường thẳng  $\Delta: x - 5y + 1 = 0$ . Hỏi bán kính đường tròn bằng bao nhiêu?

- A.**  $\frac{14}{\sqrt{26}}$ .                      **B.**  $\frac{7}{13}$ .                      **C.**  $\sqrt{26}$ .                      **D.** 6.

**Câu 69:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , khoảng cách từ điểm  $M(0; 4)$  đến đường thẳng  $\Delta: x \cos \alpha + y \sin \alpha + 4(2 - \sin \alpha) = 0$  bằng

- A.**  $\sqrt{8}$ .                      **B.**  $4 \sin \alpha$ .                      **C.**  $\frac{4}{\cos \alpha + \sin \alpha}$ .                      **D.** 8.

**Câu 70:** Khoảng cách từ  $I(1; -2)$  đến đường thẳng  $\Delta: 3x - 4y - 26 = 0$  bằng

- A.** 3.                      **B.** 12.                      **C.** 5.                      **D.**  $\frac{5}{3}$ .

**Câu 71:** Khoảng cách từ giao điểm của hai đường thẳng  $x - 3y + 4 = 0$  và  $2x + 3y - 1 = 0$  đến đường thẳng  $\Delta: 3x + y + 4 = 0$  bằng:

- A.**  $2\sqrt{10}$ .                      **B.**  $\frac{3\sqrt{10}}{5}$ .                      **C.**  $\frac{\sqrt{10}}{5}$ .                      **D.** 2.

- Câu 72:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có  $A(1;2)$ ,  $B(0;3)$  và  $C(4;0)$ . Chiều cao của tam giác kẻ từ đỉnh  $A$  bằng:
- A.  $\frac{1}{5}$ .                      B. 3.                      C.  $\frac{1}{25}$ .                      D.  $\frac{3}{5}$ .
- Câu 73:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có  $A(3;-4)$ ,  $B(1;5)$  và  $C(3;1)$ . Tính diện tích tam giác  $ABC$ .
- A. 10.                      B. 5.                      C.  $\sqrt{26}$ .                      D.  $2\sqrt{5}$ .
- Câu 74:** Khoảng cách từ điểm  $M(0;3)$  đến đường thẳng  $\Delta: x \cos \alpha + y \sin \alpha + 3(2 - \sin \alpha) = 0$  bằng:
- A.  $\sqrt{6}$ .                      B. 6.                      C.  $3 \sin \alpha$ .                      D.  $\frac{3}{\cos \alpha + \sin \alpha}$ .
- Câu 75:** Khoảng cách từ điểm  $M(2;0)$  đến đường thẳng  $\Delta: \begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 2 + 4t \end{cases}$  bằng:
- A. 2.                      B.  $\frac{2}{5}$ .                      C.  $\frac{10}{\sqrt{5}}$ .                      D.  $\frac{\sqrt{5}}{2}$ .
- Câu 76:** Khoảng cách nhỏ nhất từ điểm  $M(15;1)$  đến một điểm bất kì thuộc đường thẳng  $\Delta: \begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = t \end{cases}$  bằng:
- A.  $\sqrt{10}$ .                      B.  $\frac{1}{\sqrt{10}}$ .                      C.  $\frac{16}{\sqrt{5}}$ .                      D.  $\sqrt{5}$ .
- Câu 77:** Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để khoảng cách từ điểm  $A(-1;2)$  đến đường thẳng  $\Delta: mx + y - m + 4 = 0$  bằng  $2\sqrt{5}$ .
- A.  $m = 2$ .                      B.  $\begin{cases} m = -2 \\ m = \frac{1}{2} \end{cases}$ .                      C.  $m = -\frac{1}{2}$ .                      D. Không tồn tại  $m$ .
- Câu 78:** Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để khoảng cách từ giao điểm của hai đường thẳng  $d_1: \begin{cases} x = t \\ y = 2 - t \end{cases}$  và  $d_2: x - 2y + m = 0$  đến gốc tọa độ bằng 2.
- A.  $\begin{cases} m = -4 \\ m = 2 \end{cases}$ .                      B.  $\begin{cases} m = -4 \\ m = -2 \end{cases}$ .                      C.  $\begin{cases} m = 4 \\ m = 2 \end{cases}$ .                      D.  $\begin{cases} m = 4 \\ m = -2 \end{cases}$ .
- Câu 79:** Đường tròn  $(C)$  có tâm là gốc tọa độ  $O(0;0)$  và tiếp xúc với đường thẳng  $\Delta: 8x + 6y + 100 = 0$ . Bán kính  $R$  của đường tròn  $(C)$  bằng:
- A.  $R = 4$ .                      B.  $R = 6$ .                      C.  $R = 8$ .                      D.  $R = 10$ .
- Câu 80:** Đường tròn  $(C)$  có tâm  $I(-2;-2)$  và tiếp xúc với đường thẳng  $\Delta: 5x + 12y - 10 = 0$ . Bán kính  $R$  của đường tròn  $(C)$  bằng:
- A.  $R = \frac{44}{13}$ .                      B.  $R = \frac{24}{13}$ .                      C.  $R = 44$ .                      D.  $R = \frac{7}{13}$ .
- Câu 81:** Cho đường thẳng  $d: 21x - 11y - 10 = 0$ . Trong các điểm  $M(21;-3)$ ,  $N(0;4)$ ,  $P(-19;5)$  và

$Q(1;5)$  điểm nào gần đường thẳng  $d$  nhất?

- A.  $M$ . B.  $N$ . C.  $P$ . D.  $Q$ .

**Câu 82:** Cho đường thẳng  $d: 7x + 10y - 15 = 0$ . Trong các điểm  $M(1; -3)$ ,  $N(0; 4)$ ,  $P(-19; 5)$  và  $Q(1; 5)$  điểm nào cách xa đường thẳng  $d$  nhất?

- A.  $M$ . B.  $N$ . C.  $P$ . D.  $Q$ .

**Câu 83:** Khoảng cách giữa hai đường thẳng song song

$$\Delta_1: 6x - 8y + 3 = 0 \text{ và } \Delta_2: 3x - 4y - 6 = 0 \text{ bằng:}$$

- A.  $\frac{1}{2}$ . B.  $\frac{3}{2}$ . C.  $2$ . D.  $\frac{5}{2}$ .

**Câu 84:** Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng  $d: 7x + y - 3 = 0$  và  $\Delta: \begin{cases} x = -2 + t \\ y = 2 - 7t \end{cases}$ .

- A.  $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ . B.  $15$ . C.  $9$ . D.  $\frac{9}{\sqrt{50}}$ .

**Câu 85:** Khoảng cách giữa hai đường thẳng song song

$$d_1: 6x - 8y - 101 = 0 \text{ và } d_2: 3x - 4y = 0 \text{ bằng:}$$

- A.  $10,1$ . B.  $1,01$ . C.  $101$ . D.  $\sqrt{101}$ .

### Dạng 5.2 Phương trình đường thẳng liên quan đến khoảng cách

**Câu 86:** Cho hai điểm  $A(3;1)$ ,  $B(4;0)$ . Đường thẳng nào sau đây cách đều  $A$  và  $B$ ?

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

**Câu 87:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(2;3)$  và  $B(1;4)$ . Đường thẳng nào sau đây cách đều hai điểm  $A$  và  $B$ ?

- A.  $x - y + 2 = 0$ . B.  $x + 2y = 0$ . C.  $2x - 2y + 10 = 0$ . D.  $x - y + 100 = 0$ .

**Câu 88:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho ba điểm  $A(0;1)$ ,  $B(12;5)$  và  $C(-3;0)$ . Đường thẳng nào sau đây cách đều ba điểm  $A$ ,  $B$  và  $C$ .

- A.  $x - 3y + 4 = 0$ . B.  $-x + y + 10 = 0$ . C.  $x + y = 0$ . D.  $5x - y + 1 = 0$ .

**Câu 89:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(1;1)$ ,  $B(-2;4)$  và đường thẳng  $\Delta: mx - y + 3 = 0$ . Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để  $\Delta$  cách đều hai điểm  $A$ ,  $B$ .

- A.  $\begin{cases} m = 1 \\ m = -2 \end{cases}$ . B.  $\begin{cases} m = -1 \\ m = 2 \end{cases}$ . C.  $\begin{cases} m = -1 \\ m = 1 \end{cases}$ . D.  $\begin{cases} m = 2 \\ m = -2 \end{cases}$ .

**Câu 90:** Đường thẳng  $\Delta$  song song với đường thẳng  $d: 3x - 4y + 1 = 0$  và cách  $d$  một khoảng bằng 1 có phương trình:

- A.  $3x - 4y + 6 = 0$  hoặc  $3x - 4y - 4 = 0$ . B.  $3x - 4y - 6 = 0$  hoặc  $3x - 4y + 4 = 0$ .  
C.  $3x - 4y + 6 = 0$  hoặc  $3x - 4y + 4 = 0$ . D.  $3x - 4y - 6 = 0$  hoặc  $3x - 4y - 4 = 0$ .

**Câu 91:** Tập hợp các điểm cách đường thẳng  $\Delta: 3x - 4y + 2 = 0$  một khoảng bằng 2 là hai đường thẳng có phương trình nào sau đây?

- A.  $3x - 4y + 8 = 0$  hoặc  $3x - 4y + 12 = 0$ . B.  $3x - 4y - 8 = 0$  hoặc  $3x - 4y + 12 = 0$ .

C.  $3x - 4y - 8 = 0$  hoặc  $3x - 4y - 12 = 0$ . D.  $3x - 4y + 8 = 0$  hoặc  $3x - 4y - 12 = 0$ .

- Câu 92:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho hai đường thẳng  $d_1: 5x + 3y - 3 = 0$  và  $d_2: 5x + 3y + 7 = 0$  song song nhau. Đường thẳng vừa song song và cách đều với  $d_1, d_2$  là:  
A.  $5x + 3y - 2 = 0$ . B.  $5x + 3y + 4 = 0$ . C.  $5x + 3y + 2 = 0$ . D.  $5x + 3y - 4 = 0$ .

- Câu 93:** Trên hệ trục tọa độ  $Oxy$ , cho hình vuông  $ABCD$ . Điểm  $M$  thuộc cạnh  $CD$  sao cho  $\overrightarrow{MC} = 2\overrightarrow{DM}$ ,  $N(0; 2019)$  là trung điểm của cạnh  $BC$ ,  $K$  là giao điểm của hai đường thẳng  $AM$  và  $BD$ . Biết đường thẳng  $AM$  có phương trình  $x - 10y + 2018 = 0$ . Khoảng cách từ gốc tọa độ  $O$  đến đường thẳng  $NK$  bằng  
A. 2019. B.  $2019\sqrt{101}$ . C.  $\frac{2018}{11}$ . D.  $\frac{2019\sqrt{101}}{101}$ .

- Câu 94:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , gọi  $d$  là đường thẳng đi qua  $M(4; 2)$  và cách điểm  $A(1; 0)$  khoảng cách  $\frac{3\sqrt{10}}{10}$ . Biết rằng phương trình đường thẳng  $d$  có dạng  $x + by + c = 0$  với  $b, c$  là hai số nguyên. Tính  $b + c$ .  
A. 4. B. 5. C. -1. D. -5.

- Câu 95:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho đường thẳng  $\Delta: x + (m - 1)y + m = 0$  ( $m$  là tham số bất kì) và điểm  $A(5; 1)$ . Khoảng cách lớn nhất từ điểm  $A$  đến  $\Delta$  bằng  
A.  $2\sqrt{10}$ . B.  $\sqrt{10}$ . C.  $4\sqrt{10}$ . D.  $3\sqrt{10}$ .

- Câu 96:** Đường thẳng  $12x + 5y = 60$  tạo với hai trục tọa độ một tam giác. Tổng độ dài các đường cao của tam giác đó là  
A.  $\frac{60}{13}$ . B.  $\frac{281}{13}$ . C.  $\frac{360}{17}$ . D. 20.

- Câu 97:** Trên mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho các điểm  $A(1; -1)$  và  $B(3; 4)$ . Gọi  $(d)$  là một đường thẳng bất kì luôn đi qua B. Khi khoảng cách từ A đến đường thẳng  $(d)$  đạt giá trị lớn nhất, đường thẳng  $(d)$  có phương trình nào dưới đây?  
A.  $x - y + 1 = 0$ . B.  $3x + 4y = 25$ . C.  $5x - 2y - 7 = 0$ . D.  $2x + 5y - 26 = 0$ .

## DẠNG 6. XÁC ĐỊNH ĐIỂM

- Câu 98:** Cho đường thẳng  $d: 3x + 5y - 15 = 0$ . Trong các điểm sau đây, điểm nào **không** thuộc đường thẳng  $d$   
A.  $M_1(5; 0)$ . B.  $M_4(-5; 6)$ . C.  $M_2(0; 3)$ . D.  $M_3(5; 3)$ .

### Dạng 6.1 Xác định tọa hình chiếu, điểm đối xứng

- Câu 99:** Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có  $A(4; 3)$ ,  $B(2; 7)$ ,  $C(-3; -8)$ . Tọa độ chân đường cao kẻ từ đỉnh  $A$  xuống cạnh  $BC$  là:  
A.  $(-1; 4)$ . B.  $(1; -4)$ . C.  $(1; 4)$ . D.  $(4; 1)$ .

- Câu 100:** Cho đường thẳng  $d: -3x + y - 5 = 0$  và điểm  $M(-2; 1)$ . Tọa độ hình chiếu vuông góc của  $M$  trên  $d$  là

A.  $\left(\frac{7}{5}; -\frac{4}{5}\right)$ .      B.  $\left(-\frac{7}{5}; \frac{4}{5}\right)$ .      C.  $\left(-\frac{7}{5}; -\frac{4}{5}\right)$ .      D.  $\left(-\frac{5}{7}; \frac{4}{5}\right)$ .

**Câu 101:** Tọa độ hình chiếu vuông góc của điểm  $M(1;2)$  lên đường thẳng  $\Delta: x - y = 0$  là

A.  $\left(\frac{3}{2}; \frac{3}{2}\right)$ .      B.  $(1;1)$ .      C.  $(2;2)$ .      D.  $\left(-\frac{3}{2}; -\frac{3}{2}\right)$ .

**Câu 102:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  với đỉnh  $A(2;4)$ , trọng tâm  $G\left(2; \frac{2}{3}\right)$ . Biết rằng đỉnh  $B$  nằm trên đường thẳng  $(d)$  có phương trình  $x + y + 2 = 0$  và đỉnh  $C$  có hình chiếu vuông góc trên  $(d)$  là điểm  $H(2;-4)$ . Giả sử  $B(a;b)$ , khi đó  $T = a - 3b$  bằng

A.  $T = 4$ .      B.  $T = -2$ .      C.  $T = 2$ .      D.  $T = 0$ .

**Câu 103:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hình chữ nhật  $ABCD$  có điểm  $C$  thuộc đường thẳng  $d: 2x + y + 5 = 0$  và điểm  $A(-4;8)$ . Gọi  $M$  đối xứng với  $B$  qua  $C$ , điểm  $N(5;-4)$  là hình chiếu vuông góc của  $B$  lên đường thẳng  $MD$ . Biết tọa độ  $C(m;n)$ , giá trị của  $m - n$  là

A. 6.      B. -6.      C. 8.      D. 7

**Dạng 6.2 Xác định điểm liên quan đến yếu tố khoảng cách, góc**

**Câu 104:** Cho hai điểm  $A(3;-1), B(0;3)$ . Tìm tọa độ điểm  $M$  thuộc  $Ox$  sao khoảng cách từ  $M$  đến đường thẳng  $AB$  bằng 1.

A.  $M\left(\frac{7}{2}; 0\right)$  và  $M(1;0)$ .      B.  $M(\sqrt{13}; 0)$ .  
C.  $M(4;0)$ .      D.  $M(2;0)$ .

**Câu 105:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(1;1), B(4;-3)$  và đường thẳng  $d: x - 2y - 1 = 0$ . Tìm điểm  $M$  thuộc  $d$  có tọa độ nguyên và thỏa mãn khoảng cách từ  $M$  đến đường thẳng  $AB$  bằng 6.

A.  $M(3;7)$ .      B.  $M(7;3)$ .      C.  $M(-43;-27)$ .      D.  $M\left(3; -\frac{27}{11}\right)$ .

**Câu 106:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho điểm  $A(0;1)$  và đường thẳng  $d: \begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = 3 + t \end{cases}$ . Tìm điểm  $M$  thuộc  $d$  và cách  $A$  một khoảng bằng 5, biết  $M$  có hoành độ âm.

A.  $M(4;4)$ .      B.  $M\left(-\frac{24}{5}; -\frac{2}{5}\right)$ .      C.  $M\left(-\frac{24}{5}; -\frac{2}{5}\right)$ .      D.  $M(-4;4)$ .

**Câu 107:** Biết rằng có đúng hai điểm thuộc trục hoành và cách đường thẳng  $\Delta: 2x - y + 5 = 0$  một khoảng bằng  $2\sqrt{5}$ . Tích hoành độ của hai điểm đó bằng:

A.  $-\frac{75}{4}$ .      B.  $-\frac{25}{4}$ .      C.  $-\frac{225}{4}$ .      D. Đáp số khác.

**Câu 108:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(3;-1)$  và  $B(0;3)$ . Tìm điểm  $M$  thuộc trục hoành sao cho khoảng cách từ  $M$  đến đường thẳng  $AB$  bằng 1.

**A.** 
$$\begin{bmatrix} M\left(\frac{7}{2}; 0\right) \\ M(1; 0) \end{bmatrix}.$$

**B.** 
$$\begin{bmatrix} M\left(\frac{14}{3}; 0\right) \\ M\left(\frac{4}{3}; 0\right) \end{bmatrix}.$$

**C.** 
$$\begin{bmatrix} M\left(-\frac{7}{2}; 0\right) \\ M(-1; 0) \end{bmatrix}.$$

**D.** 
$$\begin{bmatrix} M\left(-\frac{14}{3}; 0\right) \\ M\left(-\frac{4}{3}; 0\right) \end{bmatrix}.$$

**Câu 109:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(3; 0)$  và  $B(0; -4)$ . Tìm điểm  $M$  thuộc trục tung sao cho diện tích tam giác  $MAB$  bằng 6.

**A.** 
$$\begin{bmatrix} M(0; 0) \\ M(0; -8) \end{bmatrix}.$$

**B.**  $M(0; -8).$

**C.**  $M(6; 0).$

**D.** 
$$\begin{bmatrix} M(0; 0) \\ M(0; 6) \end{bmatrix}.$$

## CHƯƠNG

PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ  
TRONG MẶT PHẪNG

## BÀI 2. PHƯƠNG TRÌNH ĐƯỜNG THẲNG



## HỆ THỐNG BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM.

DẠNG 1. XÁC ĐỊNH VÉCTƠ CHỈ PHƯƠNG, VÉCTƠ PHÁP TUYẾN CỦA ĐƯỜNG THẲNG,  
HỆ SỐ GÓC CỦA ĐƯỜNG THẲNG

**Câu 1:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , đường thẳng  $(d): ax + by + c = 0, (a^2 + b^2 \neq 0)$ . Vectơ nào sau đây là một vectơ pháp tuyến của đường thẳng  $(d)$ ?

- A.  $\vec{n} = (a; -b)$ .      B.  $\vec{n} = (b; a)$ .      C.  $\vec{n} = (b; -a)$ .      D.  $\vec{n} = (a; b)$ .

Lời giải

Chọn D

Ta có một vectơ pháp tuyến của đường thẳng  $(d)$  là  $\vec{n} = (a; b)$ .

Do đó chọn đáp án D.  $\vec{n}_1 = (-a; b)$ .

**Câu 2:** Cho đường thẳng  $d$  có một vectơ pháp tuyến là  $\vec{n} = (a; b)$ ,  $a, b \in \mathbb{R}$ . Xét các khẳng định sau:

1. Nếu  $b = 0$  thì đường thẳng  $d$  không có hệ số góc.
2. Nếu  $b \neq 0$  thì hệ số góc của đường thẳng  $d$  là  $\frac{a}{b}$ .
3. Đường thẳng  $d$  có một vectơ chỉ phương là  $\vec{u} = (b; -a)$ .
4. Vectơ  $k\vec{n}$ ,  $k \in \mathbb{R}$  là vectơ pháp tuyến của  $d$ .

Có bao nhiêu khẳng định sai?

- A. 3.      B. 2.      C. 1.      D. 4.

Lời giải

Chọn B

$d$  có một vectơ pháp tuyến là  $\vec{n} = (a; b) \Rightarrow$  phương trình  $d: ax + by + c = 0$ .

Nếu  $b = 0$  thì đường thẳng  $d: ax + c = 0$  không có hệ số góc  $\Rightarrow$  khẳng định 1 đúng.

Nếu  $b \neq 0$  thì đường thẳng  $d: y = -\frac{a}{b}x - \frac{c}{b}$  có hệ số góc là  $-\frac{a}{b} \Rightarrow$  khẳng định 2 sai.

Với  $\vec{u} = (b; -a) \Rightarrow \vec{u} \cdot \vec{n} = 0 \Rightarrow \vec{u} \perp \vec{n} \Rightarrow \vec{u}$  là một vectơ chỉ phương của  $d \Rightarrow$  khẳng định 3 đúng.

Chọn  $k = 0 \in \mathbb{R} \Rightarrow k\vec{n} = (0; 0)$  không phải là vectơ pháp tuyến của  $d \Rightarrow$  khẳng định 4 sai.

Vậy có 2 mệnh đề sai.



**Câu 3:** Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường thẳng  $d: x - 2y + 3 = 0$ . Vector pháp tuyến của đường thẳng  $d$  là

**A.**  $\vec{n} = (1; -2)$

**B.**  $\vec{n} = (2; 1)$

**C.**  $\vec{n} = (-2; 3)$

**D.**  $\vec{n} = (1; 3)$

**Lời giải**

**Chọn A**

**Câu 4:** Cho đường thẳng  $(d): 3x + 2y - 10 = 0$ . Véc tơ nào sau đây là véc tơ chỉ phương của  $(d)$ ?

**A.**  $\vec{u} = (3; 2)$ .

**B.**  $\vec{u} = (3; -2)$ .

**C.**  $\vec{u} = (2; -3)$ .

**D.**  $\vec{u} = (-2; -3)$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Đường thẳng  $(d)$  có một véc tơ pháp tuyến là  $\vec{n} = (3; 2)$  nên  $(d)$  có một véc tơ chỉ phương là  $\vec{u} = (2; -3)$ .

**Câu 5:** Cho đường thẳng  $\Delta: \begin{cases} x = 5 - \frac{1}{2}t \\ y = -3 + 3t \end{cases}$  một vector pháp tuyến của đường thẳng  $\Delta$  có tọa độ

**A.**  $(5; -3)$ .

**B.**  $(6; 1)$ .

**C.**  $\left(\frac{1}{2}; 3\right)$ .

**D.**  $(-5; 3)$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

$\Delta: \begin{cases} x = 5 - \frac{1}{2}t \\ y = -3 + 3t \end{cases}$  có một vector chỉ phương là  $\vec{u} = \left(-\frac{1}{2}; 3\right)$  suy ra có một vector pháp tuyến là

$\vec{n} = \left(3; \frac{1}{2}\right)$ . Do đó đường thẳng  $\Delta$  cũng có một vector pháp tuyến có tọa độ  $(6; 1)$ .

**Câu 6:** Trong hệ trục tọa độ Oxy, Véc tơ nào là một véc tơ pháp tuyến của đường thẳng  $d: \begin{cases} x = -2 - t \\ y = -1 + 2t \end{cases}$ ?

**A.**  $\vec{n}(-2; -1)$ .

**B.**  $\vec{n}(2; -1)$ .

**C.**  $\vec{n}(-1; 2)$ .

**D.**  $\vec{n}(1; 2)$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Một VTCP của đường thẳng  $d$  là  $\vec{u}(-1; 2) \Rightarrow$  một VTPT của  $d$  là  $\vec{n}(-2; -1)$ .

**Câu 7:** Vector chỉ phương của đường thẳng  $d: \begin{cases} x = 1 - 4t \\ y = -2 + 3t \end{cases}$  là:

**A.**  $\vec{u} = (-4; 3)$ .

**B.**  $\vec{u} = (4; 3)$ .

**C.**  $\vec{u} = (3; 4)$ .

**D.**  $\vec{u} = (1; -2)$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Đường thẳng  $d: \begin{cases} x=1-4t \\ y=-2+3t \end{cases}$  có vector chỉ phương là  $\vec{u} = (-4; 3)$ .

**Câu 8:** Vector nào dưới đây là 1 vector chỉ phương của đường thẳng song song với trục  $Ox$  :

- A.**  $\vec{u} = (1; 0)$ .      **B.**  $\vec{u} = (1; -1)$ .      **C.**  $\vec{u} = (1; 1)$ .      **D.**  $\vec{u} = (0; 1)$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Vector  $\vec{i} = (1; 0)$  là một vector chỉ phương của trục  $Ox$

Các đường thẳng song song với trục  $Ox$  có 1 vector chỉ phương là  $\vec{u} = \vec{i} = (1; 0)$

**Câu 9:** Cho đường thẳng  $d: 7x + 3y - 1 = 0$ . Vector nào sau đây là Vector chỉ phương của  $d$ ?

- A.**  $\vec{u} = (7; 3)$ .      **B.**  $\vec{u} = (3; 7)$ .      **C.**  $\vec{u} = (-3; 7)$ .      **D.**  $\vec{u} = (2; 3)$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Đường thẳng  $d$  có 1 VTPT là  $\vec{n} = (7; 3)$  nên  $d$  có 1 VTCP là  $\vec{u} = (-3; 7)$ .

**Câu 10:** Cho đường thẳng  $d: 2x + 3y - 4 = 0$ . Vectơ nào sau đây là vectơ pháp tuyến của đường thẳng  $d$  ?

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

**Lời giải**

**Chọn B**

Vectơ pháp tuyến của đường thẳng  $d: \vec{n}_1 = (-4; -6)$ .

**Câu 11:** Cho đường thẳng  $d: 5x + 3y - 7 = 0$ . Vector nào sau đây là một vec tơ chỉ phương của đường thẳng  $d$ ?

- A.**  $\vec{n}_1 = (3; 5)$ .      **B.**  $\vec{n}_2 = (3; -5)$ .      **C.**  $\vec{n}_3 = (5; 3)$ .      **D.**  $\vec{n}_4 = (-5; -3)$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Đường thẳng  $d: 5x + 3y - 7 = 0$  có vec tơ pháp tuyến là:  $\vec{n} = (5; 3)$ .

Ta có:  $\vec{n} \cdot \vec{n}_2 = 0$ .

$\Rightarrow d$  có một vec tơ chỉ phương là  $\vec{n}_2 = (3; -5)$ .

**Câu 12:** Cho đường thẳng  $\Delta: x - 2y + 3 = 0$ . Véc tơ nào sau đây **không** là véc tơ chỉ phương của  $\Delta$ ?

- A.**  $\vec{u} = (4; -2)$ .      **B.**  $\vec{v} = (-2; -1)$ .      **C.**  $\vec{m} = (2; 1)$ .      **D.**  $\vec{q} = (4; 2)$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Nếu  $\vec{u}$  là một véc tơ chỉ phương của đường thẳng  $\Delta$  thì  $k\vec{u}, \forall k \neq 0$  cũng là véc tơ chỉ phương của đường thẳng  $\Delta$ .

Từ phương trình đường thẳng  $\Delta$  ta thấy đường thẳng  $\Delta$  có một véc tơ chỉ phương có toạ độ là  $(2; 1)$ . Do đó véc tơ  $\vec{u} = (4; -2)$  không phải là véc tơ chỉ phương của  $\Delta$ .

**Câu 13:** Cho hai điểm  $A = (1; 2)$  và  $B = (5; 4)$ . Vector pháp tuyến của đường thẳng  $AB$  là

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

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có  $\overrightarrow{AB} = (4; 2) = 2(2; 1)$  suy ra vector pháp tuyến của đường thẳng  $AB$  là  $\overrightarrow{n_{AB}} = (-1; 2)$ .

**Câu 14:** Cho đường thẳng  $d: 7x + 3y - 1 = 0$ . Vector nào sau đây là Vector chỉ phương của đường thẳng  $d$ ?

- A.  $\vec{u} = (7; 3)$ .      B.  $\vec{u} = (3; 7)$ .      C.  $\vec{u} = (-3; 7)$ .      D.  $\vec{u} = (2; 3)$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Đường thẳng  $d$  có 1 VTPT là  $\vec{n} = (7; 3)$  nên  $d$  có 1 VTCP là  $\vec{u} = (-3; 7)$

**Câu 15:** Vector nào dưới đây là một vector pháp tuyến của  $d: x - 2y + 2018 = 0$ ?

- A.  $\vec{n}_1(0; -2)$ .      B.  $\vec{n}_3(-2; 0)$ .      C.  $\vec{n}_4(2; 1)$ .      D.  $\vec{n}_2(1; -2)$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Đường thẳng  $d: x - 2y + 2018 = 0$  có vector pháp tuyến là  $\vec{n}_2(1; -2)$ .

**Câu 16:** Vector nào trong các vector dưới đây là vector pháp tuyến của đường thẳng  $y + 2x - 1 = 0$ ?

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

**Lời giải**

**Chọn D**

$(d): y + 2x - 1 = 0 \Leftrightarrow 2x + y - 1 = 0; (d)$  có VTPT là  $\vec{n} = (2; 1)$  hay  $\vec{n}' = (-2; -1)$

**Câu 17:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho đường thẳng  $d: 2x - y + 1 = 0$ , một véc tơ pháp tuyến của  $d$  là

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

**Lời giải**

**Chọn B**

Một véc tơ pháp tuyến của đường thẳng  $d$  là  $\vec{n} = (2; -1)$ .

**Câu 18:** Trong mặt phẳng với hệ toạ độ  $Oxy$  cho đường thẳng  $d: 2x - 3y + 4 = 0$ . Vector nào sau đây là một vector chỉ phương của  $d$ .

- A.  $\vec{u}_4 = (3; -2)$ .      B.  $\vec{u}_2 = (2; 3)$ .

C.  $\vec{u}_1 = (2; -3)$ .

**D.  $\vec{u}_3 = (3; 2)$**

Lời giải

**Chọn D**

Ta thấy đường thẳng  $d$  có một vector pháp tuyến là  $(2; -3)$ . Do đó  $\vec{u}_3 = (3; 2)$  là một vector chỉ phương của  $d$ .

**Câu 19:** Vector nào sau đây là một Vector chỉ phương của đường thẳng  $\Delta : 6x - 2y + 3 = 0$  ?

**A.  $\vec{u}(1; 3)$**

B.  $\vec{u}(6; 2)$ .

C.  $\vec{u}(-1; 3)$ .

D.  $\vec{u}(3; -1)$ .

Lời giải

**Chọn A**

+) Một vector pháp tuyến của đường thẳng  $\Delta$  là  $\vec{n}(6; -2)$  nên vector chỉ phương của đường thẳng  $\Delta$  là  $\vec{u}(1; 3)$ .

**Câu 20:** Cho hai điểm  $M(2; 3)$  và  $N(-2; 5)$ . Đường thẳng  $MN$  có một vector chỉ phương là:

A.  $\vec{u} = (4; 2)$ .

**B.  $\vec{u} = (4; -2)$**

C.  $\vec{u} = (-4; -2)$ .

D.  $\vec{u} = (-2; 4)$ .

Lời giải

**Chọn B**

$\overrightarrow{MN} = (-4; 2)$ . Do đó vector chỉ phương của  $MN$  là  $\vec{u} = (4; -2)$ .

**Câu 21:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho đường thẳng  $d : x - 2y + 1 = 0$ . Một vector chỉ phương của đường thẳng  $d$  là

A.  $\vec{u} = (1; -2)$ .

**B.  $\vec{u} = (2; 1)$**

C.  $\vec{u} = (2; -1)$ .

D.  $\vec{u} = (1; 2)$ .

Lời giải

**Chọn B**

Đường thẳng  $d : x - 2y + 1 = 0$ . có vector pháp tuyến là  $\vec{n} = (1; -2) \Rightarrow$  Vector chỉ phương của  $d$  là  $\vec{u} = (2; 1)$ .

**Câu 22:** Đường thẳng  $d$  có một vector chỉ phương là  $\vec{u} = (2; -1)$ . Trong các vector sau, vector nào là một vector pháp tuyến của  $d$  ?

A.  $\vec{n}_1 = (-1; 2)$ .

B.  $\vec{n}_2 = (1; -2)$ .

C.  $\vec{n}_3 = (-3; 6)$ .

**D.  $\vec{n}_4 = (3; 6)$**

Lời giải

Đường thẳng  $d$  có VTCP:  $\vec{u}(2; -1) \longrightarrow$  VTPT  $\vec{n}(1; 2)$  hoặc  $3\vec{n} = (3; 6)$ . **Chọn D**

**Câu 23:** Đường thẳng  $d$  có một vector pháp tuyến là  $\vec{n} = (4; -2)$ . Trong các vector sau, vector nào là một vector chỉ phương của  $d$  ?

A.  $\vec{u}_1 = (2; -4)$ .

B.  $\vec{u}_2 = (-2; 4)$ .

C.  $\vec{u}_3 = (1; 2)$ .

D.  $\vec{u}_4 = (2; 1)$ .

Lời giải

Đường thẳng  $d$  có VTPT:  $\vec{n}(4; -2) \longrightarrow$  VTCP  $\vec{u}(2; 4)$  hoặc  $\frac{1}{2}\vec{u} = (1; 2)$ . **Chọn C**

**Câu 24:** Đường thẳng  $d$  có một vector chỉ phương là  $\vec{u} = (3; -4)$ . Đường thẳng  $\Delta$  vuông góc với  $d$  có một vector pháp tuyến là:

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

**Lời giải**

$$\begin{cases} \vec{u}_d = (3; -4) \\ \Delta \perp d \end{cases} \longrightarrow \vec{n}_\Delta = \vec{u}_d = (3; -4). \text{ **Chọn D**}$$

**Câu 25:** Đường thẳng  $d$  có một vector pháp tuyến là  $\vec{n} = (-2; -5)$ . Đường thẳng  $\Delta$  vuông góc với  $d$  có một vector chỉ phương là:

- A.**  $\vec{u}_1 = (5; -2)$ . **B.**  $\vec{u}_2 = (-5; 2)$ . **C.**  $\vec{u}_3 = (2; 5)$ . **D.**  $\vec{u}_4 = (2; -5)$ .

**Lời giải**

$$\begin{cases} \vec{n}_d = (-2; -5) \\ \Delta \perp d \end{cases} \longrightarrow \vec{u}_\Delta = \vec{n}_d = (-2; -5) \text{ hay chọn } -\vec{n}_\Delta = (2; 5). \text{ **Chọn C**}$$

**Câu 26:** Đường thẳng  $d$  có một vector chỉ phương là  $\vec{u} = (3; -4)$ . Đường thẳng  $\Delta$  song song với  $d$  có một vector pháp tuyến là:

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

**Lời giải**

$$\begin{cases} \vec{u}_d = (3; -4) \\ \Delta \parallel d \end{cases} \longrightarrow \vec{u}_\Delta = \vec{u}_d = (3; -4) \longrightarrow \vec{n}_\Delta = (4; 3). \text{ **Chọn A**}$$

**Câu 27:** Đường thẳng  $d$  có một vector pháp tuyến là  $\vec{n} = (-2; -5)$ . Đường thẳng  $\Delta$  song song với  $d$  có một vector chỉ phương là:

- A.**  $\vec{u}_1 = (5; -2)$ . **B.**  $\vec{u}_2 = (-5; -2)$ . **C.**  $\vec{u}_3 = (2; 5)$ . **D.**  $\vec{u}_4 = (2; -5)$ .

**Lời giải**

$$\begin{cases} \vec{n}_d = (-2; -5) \\ \Delta \parallel d \end{cases} \longrightarrow \vec{n}_\Delta = \vec{u}_d = (-2; -5) \longrightarrow \vec{u}_\Delta = (5; -2). \text{ **Chọn A**}$$

## DẠNG 2. VIẾT PHƯƠNG TRÌNH ĐƯỜNG THẲNG VÀ CÁC BÀI TOÁN LIÊN QUAN

**Dạng 2.1** Viết phương trình đường thẳng khi biết VTPT hoặc VTCP, HỆ SỐ GÓC và 1 điểm đi qua

**Câu 28:** Trên mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(-2; 3)$  và  $B(4; -1)$ . Phương trình nào sau đây là phương trình đường thẳng  $AB$ ?

- A.**  $x + y - 3 = 0$ . **B.**  $y = 2x + 1$ . **C.**  $\frac{x-4}{6} = \frac{y-1}{-4}$ . **D.**  $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 1 - 2t \end{cases}$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Bốn phương trình đã cho trong bốn phương án đều là phương trình của đường thẳng.

Thay lần lượt tọa độ của  $A$ ,  $B$  vào từng phương án ta thấy tọa độ của cả  $A$  và  $B$  đều thỏa phương án  $D$ .

**Câu 29:** Phương trình tham số của đường thẳng đi qua hai điểm  $A(2;-1)$  và  $B(2;5)$  là

A.  $\begin{cases} x = 2t \\ y = -6t \end{cases}$       B.  $\begin{cases} x = 2 + t \\ y = 5 + 6t \end{cases}$       C.  $\begin{cases} x = 1 \\ y = 2 + 6t \end{cases}$       **D.  $\begin{cases} x = 2 \\ y = -1 + 6t \end{cases}$**

**Lời giải**

**Chọn D**

Vector chỉ phương  $\overrightarrow{AB} = (0;6)$ .

Phương trình đường thẳng  $AB$  đi qua  $A$  và có vectơ chỉ phương  $\overrightarrow{AB} = (0;6)$  là

$$\begin{cases} x = 2 \\ y = -1 + 6t \end{cases}$$

**Câu 30:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(3;-1)$  và  $B(-6;2)$ . Phương trình nào dưới đây không phải là phương trình tham số của đường thẳng  $AB$ ?

A.  $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -1 - t \end{cases}$       **B.  $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -1 + t \end{cases}$**       C.  $\begin{cases} x = -3t \\ y = t \end{cases}$       D.  $\begin{cases} x = -6 - 3t \\ y = 2 + t \end{cases}$

**Lời giải**

**Chọn B**

- **Cách 1:** Thay tọa độ các điểm  $A$ ,  $B$  lần lượt vào các phương trình trong các phương án trên thì thấy phương án B không thỏa mãn.
- **Cách 2:** Nhận thấy rằng các phương trình ở các phương án A, C, D thì vectơ chỉ phương của các đường thẳng đó cùng phương, riêng chỉ có phương án B thì không. Do đó lựa **Chọn B**

**Câu 31:** Phương trình tham số của đường thẳng qua  $M(1;-2)$ ,  $N(4;3)$  là

A.  $\begin{cases} x = 4 + t \\ y = 3 - 2t \end{cases}$       B.  $\begin{cases} x = 1 + 5t \\ y = -2 - 3t \end{cases}$       C.  $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = 4 + 5t \end{cases}$       **D.  $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = -2 + 5t \end{cases}$**

**Lời giải**

**Chọn D**

Đường thẳng có vectơ chỉ phương là  $\overrightarrow{MN} = (3;5)$  và đi qua  $M(1;-2)$  nên có phương trình tham

số là  $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = -2 + 5t \end{cases}$

**Câu 32:** Phương trình tham số của đường thẳng đi qua hai điểm  $A(3;-1)$ ,  $B(-6;2)$  là

A.  $\begin{cases} x = -1 + 3t \\ y = 2t \end{cases}$       **B.  $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -1 - t \end{cases}$**       C.  $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -6 - t \end{cases}$       D.  $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -1 + t \end{cases}$

**Lời giải**

**Chọn B**

Ta có  $\overrightarrow{AB} = (-9;3) \Rightarrow \overrightarrow{u_{AB}} = (3;-1)$ .

Suy ra phương trình tham số của đường thẳng  $AB$  là  $\begin{cases} x = 3 + 3t \\ y = -1 - t \end{cases}$ .

**Câu 33:** Trong mặt phẳng tọa độ, cho hai điểm  $A(3;0), B(0;2)$  và đường thẳng  $d: x + y = 0$ . Lập phương trình tham số của đường thẳng  $\Delta$  qua  $A$  và song song với  $d$ .

**A.**  $\begin{cases} x = t \\ y = 3 - t \end{cases}$

**B.**  $\begin{cases} x = t \\ y = 3 + t \end{cases}$

**C.**  $\begin{cases} x = -t \\ y = 3 - t \end{cases}$

**D.**  $\begin{cases} x = -t \\ y = 3 + t \end{cases}$

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có  $\Delta$  song song với  $d$  nên  $\Delta: x + y + C = 0 (C \neq 0)$ .

$\Delta$  qua  $A(3;0)$ , suy ra  $3 + 0 + C = 0 \Leftrightarrow C = -3$

Như vậy  $\Delta: x + y - 3 = 0$

Vậy  $\Delta$  có phương trình tham số:  $\begin{cases} x = t \\ y = 3 - t \end{cases}$ .

**Câu 34:** Cho đường thẳng  $d$  có phương trình tham số  $\begin{cases} x = 5 + t \\ y = -9 - 2t \end{cases}$ . Phương trình tổng quát của đường thẳng  $d$  là

**A.**  $2x + y - 1 = 0$ .

**B.**  $-2x + y - 1 = 0$ .

**C.**  $x + 2y + 1 = 0$ .

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

**Lời giải**

**Chọn A**

Đường thẳng  $(d): \begin{cases} x = 5 + t \\ y = -9 - 2t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = x - 5 \\ y = -9 - 2t \end{cases} \Rightarrow y = -9 - 2(x - 5) \Leftrightarrow 2x + y - 1 = 0$ .

**Câu 35:** Trong mặt phẳng  $Oxy$  cho điểm  $M(1;2)$ . Gọi  $A, B$  là hình chiếu của  $M$  lên  $Ox, Oy$ . Viết phương trình đường thẳng  $AB$ .

**A.**  $x + 2y - 1 = 0$ .

**B.**  $2x + y + 2 = 0$ .

**C.**  $2x + y - 2 = 0$ .

**D.**  $x + y - 3 = 0$ .

**Lời giải:**

**Chọn C**

Ta có hình chiếu của điểm  $M(1;2)$  lên  $Ox, Oy$  lần lượt là  $A$  và

**B.** Do đó phương

trình đường thẳng  $AB$  là  $\frac{x}{1} + \frac{y}{2} = 1 \Leftrightarrow 2x + y - 2 = 0$ .

**Câu 36:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho đường thẳng  $d: \begin{cases} x = 3 - 5t \\ y = 1 + 4t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ . Phương trình tổng quát của đường thẳng  $d$  là

**A.**  $4x - 5y - 7 = 0$ .

**B.**  $4x + 5y - 17 = 0$ .

**C.**  $4x - 5y - 17 = 0$ .

**D.**  $4x + 5y + 17 = 0$ .

**Lời giải**

**Chọn B.**

$$d: \begin{cases} x = 3 - 5t \\ y = 1 + 4t \end{cases} (t \in \mathbb{R}) \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{3-x}{5} \\ t = \frac{y-1}{4} \end{cases} \Rightarrow \frac{3-x}{5} = \frac{y-1}{4} \Leftrightarrow 4x + 5y - 17 = 0$$

Đáp án **B**.

**Câu 37:** Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ  $Oxy$ , cho đường thẳng  $d$  cắt hai trục  $Ox$  và  $Oy$  lần lượt tại hai điểm  $A(a;0)$  và  $B(0;b)$  ( $a \neq 0; b \neq 0$ ). Viết phương trình đường thẳng  $d$ .

**A.**  $d: \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 0$ .      **B.**  $d: \frac{x}{a} - \frac{y}{b} = 1$ .      **C.**  $d: \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ .      **D.**  $d: \frac{x}{b} + \frac{y}{a} = 1$ .

**Lời giải**

Phương trình đoạn chắn của đường thẳng  $d: \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ .

**Câu 38:** Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm  $A(0;4), B(-6;0)$  là:

**A.**  $\frac{x}{6} + \frac{y}{4} = 1$ .      **B.**  $\frac{x}{4} + \frac{y}{-6} = 1$ .      **C.**  $\frac{-x}{4} + \frac{y}{-6} = 1$ .      **D.**  $\frac{-x}{6} + \frac{y}{4} = 1$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm  $M(a;0), N(0;b)$  với  $a, b \neq 0$  là  $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ .

Áp dụng phương trình trên ta chọn phương án D.

**Dạng 2.2 Viết phương trình đường thẳng đi qua một điểm vuông góc hoặc với đường thẳng cho trước**

**Câu 39:** Phương trình đường thẳng  $d$  đi qua  $A(1;-2)$  và vuông góc với đường thẳng  $\Delta: 3x - 2y + 1 = 0$  là:

**A.**  $3x - 2y - 7 = 0$ .      **B.**  $2x + 3y + 4 = 0$ .      **C.**  $x + 3y + 5 = 0$ .      **D.**  $2x + 3y - 3 = 0$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Do  $d \perp \Delta \Rightarrow \vec{n_d}(2;3)$

Mà đường thẳng  $d$  đi qua  $A(1;-2)$  nên ta có phương trình:

$$2(x-1) + 3(y+2) = 0 \Leftrightarrow 2x + 3y + 4 = 0.$$

Vậy phương trình đường thẳng  $d: 2x + 3y + 4 = 0$ .

**Câu 40:** Cho đường thẳng  $d: 8x - 6y + 7 = 0$ . Nếu đường thẳng  $\Delta$  đi qua gốc tọa độ và vuông góc với đường thẳng  $d$  thì  $\Delta$  có phương trình là

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

**Lời giải**

**Chọn C**



Vì  $\Delta$  vuông góc với đường thẳng  $d: 8x - 6y + 7 = 0$  nên phương trình  $\Delta: 6x + 8y + C = 0$

Mà  $\Delta$  đi qua gốc tọa độ nên ta có:  $6.0 + 8.0 + C = 0 \Leftrightarrow C = 0$ .

Vậy phương trình  $\Delta: 6x + 8y = 0$  hay  $\Delta: 3x + 4y = 0$

- Câu 41:** Đường thẳng đi qua điểm  $A(1;11)$  và song song với đường thẳng  $y = 3x + 5$  có phương trình là  
**A.**  $y = 3x + 11$ .      **B.**  $y = (-3x + 14)$ .      **C.**  $y = 3x + 8$ .      **D.**  $y = x + 10$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Gọi  $(d)$  là đường thẳng cần tìm. Vì  $(d)$  song song với đường thẳng  $y = 3x + 5$  nên  $(d)$  có phương trình  $y = 3x + a$ ,  $a \neq 5$ .

Vì  $(d)$  đi qua điểm  $A(1;11)$  nên ta có  $11 = 3 \cdot 1 + a \Rightarrow a = 8$ .

Vậy phương trình đường thẳng  $(d)$  cần tìm là  $y = 3x + 8$ .

- Câu 42:** Lập phương trình đường đi qua  $A(2;5)$  và song song với đường thẳng  $(d): y = 3x + 4$ ?  
**A.**  $(\Delta): y = 3x - 2$ .      **B.**  $(\Delta): y = 3x - 1$ .      **C.**  $(\Delta): y = -\frac{1}{3}x - 1$ .      **D.**  $(\Delta): y = -3x - 1$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Gọi  $(\Delta)$  là đường thẳng cần tìm.

+)  $(\Delta) \parallel (d): y = 3x + 4$ . Suy ra phương trình  $(\Delta)$  có dạng  $y = 3x + b$ ,  $b \neq 4$ .

Có  $A(2;5) \in \Delta \Leftrightarrow 5 = 6 + b \Leftrightarrow b = -1$

Vậy  $(\Delta): y = 3x - 1$ .

- Câu 43:** Trong hệ trục  $Oxy$ , đường thẳng  $d$  qua  $M(1;1)$  và song song với đường thẳng  $d': x + y - 1 = 0$  có phương trình là  
**A.**  $x + y - 1 = 0$ .      **B.**  $x - y = 0$ .      **C.**  $-x + y - 1 = 0$ .      **D.**  $x + y - 2 = 0$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Do đường thẳng  $d$  song song với đường thẳng  $d': x + y - 1 = 0$  nên đường thẳng  $d$  nhận véc tơ  $\vec{n} = (1;1)$  làm véc tơ pháp tuyến.

Khi đó đường thẳng  $d$  qua  $M(1;1)$  và nhận véc tơ  $\vec{n} = (1;1)$  làm véc tơ pháp tuyến có phương trình là  $x + y - 2 = 0$ .

- Câu 44:** 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.  $x + 2y = 0$ .

**B.  $x + 2y - 3 = 0$ .**

C.  $x + 2y + 3 = 0$ .

D.  $x - 2y + 5 = 0$ .

Lời giải

**Chọn B**

Ta có đường thẳng vuông góc với  $2x - y + 4 = 0$  có phương trình  $x + 2y + m = 0$ , mà đường thẳng này đi qua điểm  $I(-1; 2)$ , suy ra  $-1 + 2.2 + m = 0 \Leftrightarrow m = -3$ .

Vậy đường thẳng cần tìm có phương trình  $x + 2y - 3 = 0$ .

**Câu 45:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho ba điểm  $A(2; 0)$ ,  $B(0; 3)$  và  $C(-3; -1)$ . Đường thẳng đi qua điểm  $B$  và song song với  $AC$  có phương trình tham số là:

A.  $\begin{cases} x = 5t \\ y = 3 + t \end{cases}$ .

**B.  $\begin{cases} x = 5 \\ y = 1 + 3t \end{cases}$ .**

C.  $\begin{cases} x = t \\ y = 3 - 5t \end{cases}$ .

D.  $\begin{cases} x = 3 + 5t \\ y = t \end{cases}$ .

Lời giải

Gọi  $d$  là đường thẳng qua  $B$  và song song với  $AC$ . Ta có

$$\begin{cases} B(0; 3) \in d \\ \vec{u}_d = \vec{AC} = (-5; -1) = -1.(5; 1) \end{cases} \longrightarrow d: \begin{cases} x = 5t \\ y = 3 + t \end{cases} (t \in \mathbb{R}) \longrightarrow \text{Chọn A}$$

**Câu 46:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho ba điểm  $A(3; 2)$ ,  $P(4; 0)$  và  $Q(0; -2)$ . Đường thẳng đi qua điểm  $A$  và song song với  $PQ$  có phương trình tham số là:

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

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

**C.  $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = t \end{cases}$ .**

D.  $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = -2 + t \end{cases}$ .

Lời giải

Gọi  $d$  là đường thẳng qua  $A$  và song song với  $PQ$ .

$$\text{Ta có: } \begin{cases} A(3; 2) \in d \\ \vec{u}_d = \vec{PQ} = (-4; -2) = -2(2; 1) \end{cases} \rightarrow d: \begin{cases} x = 3 + 2t \\ y = 2 + t \end{cases}$$

$$\xrightarrow{t=-2} M(-1; 0) \in d \rightarrow d: \begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = t \end{cases} (t \in \mathbb{R}). \text{ Chọn C}$$

**Câu 47:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho hình bình hành  $ABCD$  có đỉnh  $A(-2; 1)$  và phương trình đường thẳng chứa cạnh  $CD$  là  $\begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = 3t \end{cases}$ . Viết phương trình tham số của đường thẳng chứa cạnh  $AB$ .

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

**B.  $\begin{cases} x = -2 - 4t \\ y = 1 - 3t \end{cases}$ .**

C.  $\begin{cases} x = -2 - 3t \\ y = 1 - 4t \end{cases}$ .

D.  $\begin{cases} x = -2 - 3t \\ y = 1 + 4t \end{cases}$ .

Lời giải

$$\begin{cases} A(-2; 1) \in AB, \vec{u}_{CD} = (4; 3) \\ AB \parallel CD \rightarrow \vec{u}_{AB} = -\vec{u}_{CD} = (-4; -3) \end{cases} \longrightarrow AB: \begin{cases} x = -2 - 4t \\ y = 1 - 3t \end{cases} (t \in \mathbb{R}). \text{ Chọn B}$$

**Câu 48:** Viết phương trình tham số của đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $M(-3; 5)$  và song song với đường

phân giác của góc phần tư thứ nhất.

**A.**  $\begin{cases} x = -3 + t \\ y = 5 - t \end{cases}$

**B.**  $\begin{cases} x = -3 + t \\ y = 5 + t \end{cases}$

**C.**  $\begin{cases} x = 3 + t \\ y = -5 + t \end{cases}$

**D.**  $\begin{cases} x = 5 - t \\ y = -3 + t \end{cases}$

**Lời giải**

Góc phần tư:  $x - y = 0 \longrightarrow VTCP: \vec{u}(1;1) = \vec{u}_d \longrightarrow d: \begin{cases} x = -3 + t \\ y = 5 + t \end{cases} (t \in \mathbb{R}).$

**Chọn B**

**Câu 49:** Viết phương trình tham số của đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $M(4; -7)$  và song song với trục  $Ox$

**A.**  $\begin{cases} x = 1 + 4t \\ y = -7t \end{cases}$

**B.**  $\begin{cases} x = 4 \\ y = -7 + t \end{cases}$

**C.**  $\begin{cases} x = -7 + t \\ y = 4 \end{cases}$

**D.**  $\begin{cases} x = t \\ y = -7 \end{cases}$

**Lời giải**

$\vec{u}_{Ox} = (1;0) \longrightarrow \vec{u}_d = (1;0) \longrightarrow d: \begin{cases} x = 4 + t \\ y = -7 \end{cases} \xrightarrow{t=-4} A(0; -7) \in d \rightarrow d: \begin{cases} x = t \\ y = -7 \end{cases}$

**Chọn D**

**Câu 50:** Đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $M(1;2)$  và song song với đường thẳng  $\Delta: 2x + 3y - 12 = 0$  có phương trình tổng quát là:

**A.**  $2x + 3y - 8 = 0$ .

**B.**  $2x + 3y + 8 = 0$ .

**C.**  $4x + 6y + 1 = 0$ .

**D.**  $4x - 3y - 8 = 0$ .

**Lời giải**

$\begin{cases} M(1;2) \in d \\ d \parallel \Delta: 2x + 3y - 12 = 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} M(1;2) \in d \\ d: 2x + 3y + c = 0 (c \neq -12) \end{cases}$

$\rightarrow 2.1 + 3.2 + c = 0 \Leftrightarrow c = -8$ . Vậy  $d: 2x + 3y - 8 = 0$ . **Chọn A**

**Câu 51:** Phương trình tổng quát của đường thẳng  $d$  đi qua  $O$  và song song với đường thẳng  $\Delta: 6x - 4y + 1 = 0$  là:

**A.**  $3x - 2y = 0$ .

**B.**  $4x + 6y = 0$ .

**C.**  $3x + 12y - 1 = 0$ .

**D.**  $6x - 4y - 1 = 0$ .

**Lời giải**

$\begin{cases} O(0;0) \in d \\ d \parallel \Delta: 6x - 4y + 1 = 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} O(0;0) \in d \\ d: 6x - 4y + c = 0 (c \neq 1) \end{cases} \longrightarrow 6.0 - 4.0 + c = 0 \Leftrightarrow c = 0$

Vậy  $d: 6x - 4y = 0 \Leftrightarrow d: 3x - 2y = 0$ . **Chọn A**

**Câu 52:** Đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $M(-1;2)$  và vuông góc với đường thẳng

$\Delta: 2x + y - 3 = 0$  có phương trình tổng quát là:

**A.**  $2x + y = 0$ .

**B.**  $x - 2y - 3 = 0$ .

**C.**  $x + y - 1 = 0$ .

**D.**  $x - 2y + 5 = 0$ .

**Lời giải**

$$\begin{cases} M(-1;2) \in d \\ d \perp \Delta: 2x+y-3=0 \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} M(-1;2) \in d \\ d: x-2y+c=0 \end{cases} \longrightarrow -1-2.2+c=0 \Leftrightarrow c=5.$$

Vậy  $d: x-2y+5=0$ . **Chọn D**

**Câu 53:** Viết phương trình đường thẳng  $\Delta$  đi qua điểm  $A(4;-3)$  và song song với đường thẳng

$$d: \begin{cases} x=3-2t \\ y=1+3t \end{cases}.$$

**A.**  $3x+2y+6=0$ .      **B.**  $-2x+3y+17=0$ .      **C.**  $3x+2y-6=0$ .      **D.**  $3x-2y+6=0$ .

**Lời giải**

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \begin{cases} A(4;-3) \in d \\ \vec{u}_d = (-2;3) \\ \Delta \parallel d \end{cases} &\rightarrow \begin{cases} A(4;-3) \in d \\ \vec{u}_\Delta = (-2;3) \rightarrow \vec{n}_\Delta = (3;2) \end{cases} \\ &\rightarrow \Delta: 3(x-4)+2(y+3)=0 \Leftrightarrow \Delta: 3x+2y-6=0. \end{aligned}$$

**Câu 54:** Cho tam giác  $ABC$  có  $A(2;0)$ ,  $B(0;3)$ ,  $C(-3;1)$ . Đường thẳng  $d$  đi qua  $B$  và song song với  $AC$  có phương trình tổng quát là:

**A.**  $5x-y+3=0$ .      **B.**  $5x+y-3=0$ .      **C.**  $x+5y-15=0$ .      **D.**  $x-15y+15=0$ .

**Lời giải**

$$\begin{aligned} \begin{cases} B(0;3) \in d \\ \vec{u}_{AC} = \overrightarrow{AC} = (-5;1) \\ d \parallel AC \end{cases} &\rightarrow \begin{cases} B(0;3) \in d \\ \vec{n}_d = (1;5) \end{cases} \\ &\rightarrow d: 1(x-0)+5(y-3)=0 \Leftrightarrow d: x+5y-15=0. \end{aligned}$$

**Câu 55:** Viết phương trình tổng quát của đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $M(-1;0)$  và vuông góc với đường

$$\text{thẳng } \Delta: \begin{cases} x=t \\ y=-2t \end{cases}.$$

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

**Lời giải**

$$\begin{cases} M(-1;0) \in d \\ \vec{u}_\Delta = (1;-2) \\ d \perp \Delta \end{cases} \rightarrow \begin{cases} M(-1;0) \in d \\ \vec{n}_d = (1;-2) \end{cases} \rightarrow d: 1(x+1)-2(y-0)=0 \Leftrightarrow d: x-2y+1=0.$$

**Chọn C**

**Câu 56:** Đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $M(-2;1)$  và vuông góc với đường thẳng  $\Delta: \begin{cases} x=1-3t \\ y=-2+5t \end{cases}$  có phương trình tham số là:

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

**Lời giải**

$$\begin{cases} M(-2;1) \in d \\ \vec{u}_\Delta = (-3;5) \\ d \perp \Delta \end{cases} \rightarrow \begin{cases} M(-2;1) \in d \\ \vec{n}_d = (-3;5) \rightarrow \vec{u}_d = (5;3) \end{cases} \rightarrow d: \begin{cases} x = -2 + 5t \\ y = 1 + 3t \end{cases} (t \in \mathbb{R}). \text{ Chọn B}$$

**Câu 57:** Viết phương trình tham số của đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $A(-1;2)$  và song song với đường thẳng  $\Delta: 3x - 13y + 1 = 0$ .

**A.**  $\begin{cases} x = -1 + 13t \\ y = 2 + 3t \end{cases}$       **B.**  $\begin{cases} x = 1 + 13t \\ y = -2 + 3t \end{cases}$       **C.**  $\begin{cases} x = -1 - 13t \\ y = 2 + 3t \end{cases}$       **D.**  $\begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 2 - 13t \end{cases}$

Lời giải

$$\begin{cases} A(-1;2) \in d \\ \vec{n}_\Delta = (3;-13) \\ d \parallel \Delta \end{cases} \rightarrow \begin{cases} A(-1;2) \in d \\ \vec{n}_d = (3;-13) \rightarrow \vec{u}_d = (13;3) \end{cases} \rightarrow d: \begin{cases} x = -1 + 13t \\ y = 2 + 3t \end{cases} (t \in \mathbb{R}). \text{ Chọn A}$$

**Câu 58:** Viết phương trình tham số của đường thẳng  $d$  qua điểm  $A(-1;2)$  và vuông góc với đường thẳng  $\Delta: 2x - y + 4 = 0$ .

**A.**  $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 2 - t \end{cases}$       **B.**  $\begin{cases} x = t \\ y = 4 + 2t \end{cases}$       **C.**  $\begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 2 + t \end{cases}$       **D.**  $\begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 2 - t \end{cases}$

Lời giải

$$\begin{cases} A(-1;2) \in d \\ \vec{n}_\Delta = (2;-1) \\ d \perp \Delta \end{cases} \rightarrow \begin{cases} A(-1;2) \in d \\ \vec{u}_d = (2;-1) \end{cases} \rightarrow d: \begin{cases} x = -1 + 2t \\ y = 2 - t \end{cases} (t \in \mathbb{R}). \text{ Chọn A}$$

**Câu 59:** Viết phương trình tổng quát của đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $M(-2;-5)$  và song song với đường phân giác góc phần tư thứ nhất.

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

Lời giải

$$\begin{cases} M(-2;-5) \in d \\ (I): x - y = 0 (\Delta) \\ d \parallel \Delta \end{cases} \rightarrow \begin{cases} M(-2;-5) \in d \\ d: x - y + c = 0 (c \neq 0) \end{cases} \rightarrow -2 - (-5) + c = 0 \Leftrightarrow c = -3.$$

Vậy  $d: x - y - 3 = 0$ . **Chọn B**

**Câu 60:** Viết phương trình tổng quát của đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $M(3;-1)$  và vuông góc với đường phân giác góc phần tư thứ hai.

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

Lời giải

$$\begin{cases} M(3; -1) \in d \\ (\text{II}) : x + y = 0 \ (\Delta) \rightarrow \begin{cases} M(3; -1) \\ d : x - y + c = 0 \end{cases} \\ d \perp \Delta \end{cases}$$

$$\rightarrow 3 - (-1) + c = 0 \Leftrightarrow c = -4 \rightarrow d : x - y - 4 = 0.$$

**Câu 61:** Viết phương trình tham số của đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $M(-4; 0)$  và vuông góc với đường phân giác góc phần tư thứ hai.

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

**Lời giải**

$$\begin{cases} M(-4; 0) \in d \\ (\text{II}) : x + y = 0 \ (\Delta) \rightarrow \vec{n}_\Delta = (1; 1) \\ d \perp \Delta \rightarrow \vec{u}_d = (1; 1) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = -4 + t \\ y = t \end{cases} \xrightarrow{t=4} A(0; 4) \in d$$

$$\rightarrow d : \begin{cases} x = t \\ y = 4 + t \end{cases} (t \in \mathbb{R}).$$

**Câu 62:** Viết phương trình tổng quát của đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $M(-1; 2)$  và song song với trục  $Ox$ .

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

**Lời giải**

$$\begin{cases} M(-1; 2) \in d \\ d \parallel Ox : y = 0 \end{cases} \longrightarrow d : y = 2. \text{ **Chọn D**}$$

**Câu 63:** Viết phương trình tham số của đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $M(6; -10)$  và vuông góc với trục  $Oy$ .

**A.**  $\begin{cases} x = 10 + t \\ y = 6 \end{cases}$       **B.**  $d : \begin{cases} x = 2 + t \\ y = -10 \end{cases}$       **C.**  $d : \begin{cases} x = 6 \\ y = -10 - t \end{cases}$       **D.**  $d : \begin{cases} x = 6 \\ y = -10 + t \end{cases}$

**Lời giải**

$$\begin{cases} M(6; -10) \in d \\ d \perp Oy : x = 0 \rightarrow \vec{u}_d = (1; 0) \end{cases} \longrightarrow d : \begin{cases} x = 6 + t \\ y = -10 \end{cases} \xrightarrow{t=-4} A(2; -10) \in d$$

$$\rightarrow d : \begin{cases} x = 2 + t \\ y = -10 \end{cases}$$

### Dạng 2.3 Viết phương trình cạnh, đường cao, trung tuyến, phân giác của tam giác

#### Dạng 2.3.1 Phương trình đường cao của tam giác

**Câu 64:** Trên mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có  $A(1; 2), B(3; 1), C(5; 4)$ . Phương trình nào sau đây là phương trình đường cao kẻ từ  $A$  của tam giác  $ABC$ ?

**A.**  $2x + 3y - 8 = 0$ .      **B.**  $2x + 3y + 8 = 0$ .      **C.**  $3x - 2y + 1 = 0$ .      **D.**  $2x + 3y - 2 = 0$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Gọi  $AH$  là đường cao kẻ từ  $A$  của  $\Delta ABC$ . Ta có:  $AH \perp BC \Rightarrow \text{vptpt } AH \text{ là } \overrightarrow{BC} = (2; 3)$ .

Phương trình  $AH: 2(x-1) + 3(y-2) = 0 \Leftrightarrow 2x + 3y - 8 = 0$ .

- Câu 65:** Cho  $\Delta ABC$  có  $A(2; -1), B(4; 5), C(-3; 2)$ . Đường cao  $AH$  của  $\Delta ABC$  có phương trình là  
**A.**  $7x + 3y - 11 = 0$ .      **B.**  $-3x + 7y + 13 = 0$ .      **C.**  $3x + 7y + 17 = 0$ .      **D.**  $7x + 3y + 10 = 0$ .

**Lời giải**

Đường cao  $AH$  đi qua điểm  $A(2; -1)$  và có VTPT là  $\overrightarrow{BC} = (-7; -3)$ .

Vậy phương trình  $AH$  là  $-7(x-2) - 3(y+1) = 0 \Leftrightarrow 7x + 3y - 11 = 0$ .

- Câu 66:** Trên mặt phẳng tọa độ Oxy, cho tam giác  $ABC$  có  $A(1; 2), B(3; 1), C(5; 4)$ . Phương trình nào sau đây là phương trình đường cao kẻ từ  $A$  của tam giác  $ABC$ ?  
**A.**  $2x + 3y - 8 = 0$ .      **B.**  $2x + 3y + 8 = 0$ .  
**C.**  $3x - 2y + 1 = 0$ .      **D.**  $2x + 3y - 2 = 0$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có:  $\overrightarrow{BC} = (2; 3)$

Đường cao kẻ từ  $A$  của tam giác  $ABC$  nhận  $\overrightarrow{BC} = (2; 3)$  làm vector pháp tuyến và đi qua điểm  $A$  nên có phương trình:  $2(x-1) + 3(y-2) = 0 \Leftrightarrow 2x + 3y - 8 = 0$ .

- Câu 67:** Trong mặt phẳng cho tam giác  $ABC$  cân tại  $C$  có  $B(2; -1), A(4; 3)$ . Phương trình đường cao  $CH$  là  
**A.**  $x - 2y - 1 = 0$ .      **B.**  $x - 2y + 1 = 0$ .      **C.**  $2x + y - 2 = 0$ .      **D.**  $x + 2y - 5 = 0$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Tam giác  $ABC$  cân tại  $C$  nên  $H$  là trung điểm của  $AB$  và  $CH \perp AB$ .

Có  $H(3; 1)$  và  $\overrightarrow{AB} = (-2; -4) = -2(1; 2)$ .

Vậy phương trình đường cao  $CH$  là  $1(x-3) + 2(y-1) = 0 \Leftrightarrow x + 2y - 5 = 0$ .

- Câu 68:** Cho  $\Delta ABC$  có  $A(2; -1), B(4; 5), C(-3; 2)$ . Phương trình tổng quát của đường cao  $BH$  là  
**A.**  $3x + 5y - 37 = 0$ .      **B.**  $5x - 3y - 5 = 0$ .      **C.**  $3x - 5y - 13 = 0$ .      **D.**  $3x + 5y - 20 = 0$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Do  $BH \perp AC \Rightarrow$  Chọn VTPT của  $BH$  là  $\overrightarrow{n_{BH}} = \overrightarrow{CA} = (5; -3)$ .

Phương trình tổng quát của  $BH$ :  $5(x-4)-3(y-5)=0 \Leftrightarrow 5x-3y-5=0$ .

**Câu 69:** Đường trung trực của đoạn thẳng  $AB$  với  $A=(-3;2)$ ,  $B=(-3;3)$  có một vector pháp tuyến là:

- A.**  $\vec{n}_1=(6;5)$ .      **B.**  $\vec{n}_2=(0;1)$ .      **C.**  $\vec{n}_3=(-3;5)$ .      **D.**  $\vec{n}_4=(-1;0)$ .

**Lời giải**

Gọi  $d$  là trung trực đoạn  $AB$ , ta có:  $\begin{cases} \overrightarrow{AB}=(0;1) \\ d \perp AB \end{cases} \longrightarrow \vec{n}_d = \overrightarrow{AB}=(0;1)$ . **Chọn B**

**Câu 70:** Cho tam giác  $ABC$  có  $A(1;1)$ ,  $B(0;-2)$ ,  $C(4;2)$ . Lập phương trình đường trung tuyến của tam giác  $ABC$  kẻ từ  $A$ .

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

**Lời giải**

Gọi  $M$  là trung điểm của  $BC$ . Ta cần viết phương trình đường thẳng  $AM$ .

Ta có :

$\begin{cases} B(0;-2) \\ C(4;2) \end{cases} \rightarrow M(2;0) \rightarrow \vec{u}_{AM} = \overrightarrow{AM}=(1;-1) \rightarrow \vec{n}_{AM}=(1;1) \rightarrow AM: x+y-2=0$ . **Chọn A**

**Câu 71:** Đường trung trực của đoạn  $AB$  với  $A(1;-4)$  và  $B(5;2)$  có phương trình là:

- A.**  $2x+3y-3=0$ .      **B.**  $3x+2y+1=0$ .      **C.**  $3x-y+4=0$ .      **D.**  $x+y-1=0$ .

**Lời giải**

Gọi  $I$  là trung điểm của  $AB$  và  $d$  là trung trực đoạn  $AB$ . Ta có

$\begin{cases} A(1;-4), B(5;2) \rightarrow I(3;-1) \in d \\ d \perp AB \rightarrow \vec{n}_d = \overrightarrow{AB}=(4;6)=2(2;3) \end{cases} \longrightarrow d: 2x+3y-3=0$ . **Chọn A**

**Câu 72:** Đường trung trực của đoạn  $AB$  với  $A(4;-1)$  và  $B(1;-4)$  có phương trình là:

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

**Lời giải**

Gọi  $I$  là trung điểm của  $AB$  và  $d$  là trung trực đoạn  $AB$ . Ta có

$\begin{cases} A(4;-1), B(1;-4) \rightarrow I\left(\frac{5}{2};-\frac{5}{2}\right) \in d \\ d \perp AB \rightarrow \vec{n}_d = \overrightarrow{AB}=(-3;-3)=-3(1;1) \end{cases} \longrightarrow d: x+y=0$ . **Chọn B**

**Câu 73:** Đường trung trực của đoạn  $AB$  với  $A(1;-4)$  và  $B(1;2)$  có phương trình là:

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

**Lời giải**

Gọi  $I$  là trung điểm của  $AB$  và  $d$  là trung trực đoạn  $AB$ . Ta có



$$\begin{cases} A(1; -4), B(1; 2) \rightarrow I(1; -1) \in d \\ d \perp AB \rightarrow \vec{n}_d = \overrightarrow{AB} = (0; 6) = 6(0; 1) \end{cases} \longrightarrow d: y + 1 = 0. \text{ Chọn A}$$

**Câu 74:** Đường trung trực của đoạn  $AB$  với  $A(1; -4)$  và  $B(3; -4)$  có phương trình là :

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

**Lời giải**

Gọi  $I$  là trung điểm của  $AB$  và  $d$  là trung trực đoạn  $AB$ . Ta có

$$\begin{cases} A(1; -4), B(3; -4) \rightarrow I(2; -4) \in d \\ d \perp AB \rightarrow \vec{n}_d = \overrightarrow{AB} = (2; 0) = 2(1; 0) \end{cases} \longrightarrow d: x - 2 = 0. \text{ Chọn C}$$

**Câu 75:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có  $A(2; -1)$ ,  $B(4; 5)$  và  $C(-3; 2)$ . Lập phương trình đường cao của tam giác  $ABC$  kẻ từ  $A$ .

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

**Lời giải**

Gọi  $h_A$  là đường cao kẻ từ  $A$  của tam giác  $ABC$ . Ta có

$$\begin{cases} A(2; -1) \in h_A \\ h_A \perp BC \rightarrow \vec{n}_{h_A} = \overrightarrow{BC} = (-7; -3) = -(7; 3) \end{cases} \rightarrow h_A: 7x + 3y - 11 = 0. \text{ Chọn A}$$

**Câu 76:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có  $A(2; -1)$ ,  $B(4; 5)$  và  $C(-3; 2)$ . Lập phương trình đường cao của tam giác  $ABC$  kẻ từ  $B$ .

- A.  $3x - 5y - 13 = 0$ . B.  $3x + 5y - 20 = 0$ .  
C.  $3x + 5y - 37 = 0$ . D.  $5x - 3y - 5 = 0$ .

**Lời giải**

Gọi  $h_B$  là đường cao kẻ từ  $B$  của tam giác  $ABC$ . Ta có

$$\begin{cases} B(4; 5) \in h_B \\ h_B \perp AC \rightarrow \vec{n}_{h_B} = \overrightarrow{AC} = (-5; 3) = -(5; -3) \end{cases} \rightarrow h_B: 5x - 3y - 5 = 0. \text{ Chọn D}$$

**Câu 77:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có  $A(2; -1)$ ,  $B(4; 5)$  và  $C(-3; 2)$ . Lập phương trình đường cao của tam giác  $ABC$  kẻ từ  $C$ .

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

**Lời giải**

Gọi  $h_C$  là đường cao kẻ từ  $C$  của tam giác  $ABC$ . Ta có

$$\begin{cases} C(-3; 2) \in h_C \\ h_C \perp AB \rightarrow \vec{n}_{h_C} = \overrightarrow{AB} = (2; 6) = 2(1; 3) \end{cases} \rightarrow h_C: x + 3y - 3 = 0. \text{ Chọn B}$$

**Dạng 2.3.2 Phương trình đường trung tuyến của tam giác**

**Câu 78:** Cho tam giác  $ABC$  với  $A(1;1)$ ,  $B(0;-2)$ ,  $C(4;2)$ . Phương trình tổng quát của đường trung tuyến đi qua điểm  $B$  của tam giác  $ABC$  là

- A.**  $7x + 7y + 14 = 0$ .      **B.**  $5x - 3y + 1 = 0$ .      **C.**  $3x + y - 2 = 0$ .      **D.**  $-7x + 5y + 10 = 0$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Gọi  $M$  là trung điểm của cạnh  $AC \Rightarrow M\left(\frac{5}{2}; \frac{3}{2}\right) \Rightarrow \overrightarrow{BM} = \left(\frac{5}{2}; \frac{7}{2}\right)$ .

Đường trung tuyến  $BM$  nhận  $\vec{n} = (-7; 5)$  làm một vectơ pháp tuyến. Vậy phương trình tổng quát của đường trung tuyến qua điểm  $B$  của tam giác  $ABC$  là:

$$-7x + 5(y + 2) = 0 \Leftrightarrow -7x + 5y + 10 = 0.$$

**Câu 79:** Trong hệ tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có  $A(2;3)$ ,  $B(1;0)$ ,  $C(-1;-2)$ . Phương trình đường trung tuyến kẻ từ đỉnh  $A$  của tam giác  $ABC$  là:

- A.**  $2x - y - 1 = 0$ .      **B.**  $x - 2y + 4 = 0$ .      **C.**  $x + 2y - 8 = 0$ .      **D.**  $2x + y - 7 = 0$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Gọi  $I$  là trung điểm của  $BC \Rightarrow I(0;-1)$

Ta có  $\overrightarrow{AI} = (-2; -4) \Rightarrow \vec{n} = (2; -1)$  là vectơ pháp tuyến của đường thẳng  $AI$ .

Phương trình đường thẳng  $AI$  là:  $2(x - 2) - (y - 3) = 0 \Leftrightarrow 2x - y - 1 = 0$

**Câu 80:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có  $A(1;4)$ ,  $B(3;2)$  và  $C(7;3)$ . Viết phương trình tham số của đường trung tuyến  $CM$  của tam giác.

- A.**  $\begin{cases} x = 7 \\ y = 3 + 5t \end{cases}$       **B.**  $\begin{cases} x = 3 - 5t \\ y = -7 \end{cases}$       **C.**  $\begin{cases} x = 7 + t \\ y = 3 \end{cases}$       **D.**  $\begin{cases} x = 2 \\ y = 3 - t \end{cases}$

**Lời giải**

$$\begin{cases} A(1;4) \\ B(3;2) \end{cases} \rightarrow M(2;3) \rightarrow \overrightarrow{MC} = (5;0) = 5(1;0) \rightarrow CM: \begin{cases} x = 7 + t \\ y = 3 \end{cases} (t \in \mathbb{R}). \quad \text{Chọn C}$$

**Câu 81:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có  $A(2;4)$ ,  $B(5;0)$  và  $C(2;1)$ . Trung tuyến  $BM$  của tam giác đi qua điểm  $N$  có hoành độ bằng 20 thì tung độ bằng:

- A.**  $-12$ .      **B.**  $-\frac{25}{2}$ .      **C.**  $-13$ .      **D.**  $-\frac{27}{2}$ .

**Lời giải**

$$\begin{cases} A(2;4) \\ C(2;1) \end{cases} \rightarrow M\left(2; \frac{5}{2}\right) \rightarrow \overrightarrow{MB} = \left(3; -\frac{5}{2}\right) = \frac{1}{2}(6; -5) \rightarrow MB: \begin{cases} x = 5 + 6t \\ y = -\frac{5}{2}t \end{cases}$$

$$\text{Ta có: } N(20; y_N) \in BM \longrightarrow \begin{cases} 20 = 5 + 6t \\ y_N = -5t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = \frac{5}{2} \\ y_N = -\frac{25}{2} \end{cases} \longrightarrow \text{Chọn B}$$

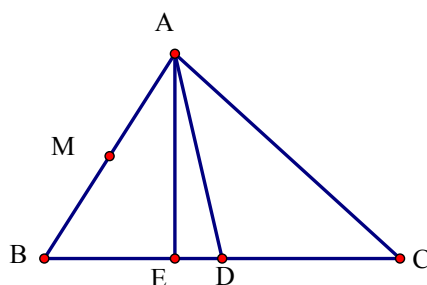
### Dạng 2.3.3 Phương trình cạnh của tam giác

**Câu 82:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có  $M(2;0)$  là trung điểm của cạnh  $AB$ . Đường trung tuyến và đường cao qua đỉnh  $A$  lần lượt có phương trình là  $7x - 2y - 3 = 0$  và  $6x - y - 4 = 0$ . Phương trình đường thẳng  $AC$  là

A.  $3x - 4y - 5 = 0$ .      B.  $3x + 4y + 5 = 0$ .      C.  $3x - 4y + 5 = 0$ .      D.  $3x + 4y - 5 = 0$ .

Lời giải

Chọn C



+) Gọi  $AH$  và  $AD$  lần lượt là các đường cao và trung tuyến kẻ từ  $A$  của tam giác  $ABC$ .

+) Tọa độ  $A$  là nghiệm của hệ  $\begin{cases} 7x - 2y - 3 = 0 \\ 6x - y - 4 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 2 \end{cases} \Rightarrow A(1; 2)$ .

+)  $M$  là trung điểm của  $AB$  nên  $\begin{cases} x_B = 2x_M - x_A = 3 \\ y_B = 2y_M - y_A = -2 \end{cases} \Rightarrow B(3; -2)$ .

+) Đường thẳng  $BC$  đi qua  $B(3; -2)$  và vuông góc với đường thẳng  $AH: 6x - y - 4 = 0$  nên có phương trình  $x - 3 + 6(y + 2) = 0 \Leftrightarrow x + 6y + 9 = 0$ .

+)  $D$  là giao điểm của  $BC$  và  $AN$  nên tọa độ  $D$  là nghiệm của hệ

$$\begin{cases} 7x - 2y - 3 = 0 \\ x + 6y + 9 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = -\frac{3}{2} \end{cases} \Rightarrow D\left(0; -\frac{3}{2}\right) \text{ mà } D \text{ là trung điểm của } BC \text{ suy ra } C(-3; -1)$$

+) Đường thẳng  $AC$  đi qua  $A(1; 2)$  và  $C(-3; -1)$  có phương trình là  $3x - 4y + 5 = 0$ .

**Câu 83:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có phương trình cạnh  $AB$  là  $x - y - 2 = 0$ , phương trình cạnh  $AC$  là  $x + 2y - 5 = 0$ . Biết trọng tâm của tam giác là điểm  $G(3; 2)$  và phương trình đường thẳng  $BC$  có dạng  $x + my + n = 0$ . Tìm  $m + n$ .

A. 3.      B. 2.      C. 5.      D. 4.

Lời giải

Chọn A

Tọa độ điểm  $A$  là nghiệm của hệ  $\begin{cases} x - y - 2 = 0 \\ x + 2y - 5 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 1 \end{cases}$  nên  $A(3;1)$

Gọi  $B(b; b-2)$  và  $C(5-2c; c)$ ,  $G$  là trọng tâm tam giác  $ABC$  nên  $b, c$  là nghiệm của hệ

$$\begin{cases} 5 - 2c + b + 3 = 9 \\ c + b - 2 + 1 = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} b = 5 \\ c = 2 \end{cases}.$$

Vậy  $B(5;3); C(1;2) \Rightarrow \overrightarrow{BC} = (-4; -1)$  chọn một vectơ pháp tuyến của đường thẳng  $BC$  là

$\overrightarrow{n_{BC}} = (1; -4)$  suy ra phương trình đường thẳng

$$BC : 1(x-1) - 4(y-2) = 0 \Leftrightarrow BC : x - 4y + 7 = 0.$$

#### **Dạng 2.3.4 Phương trình đường phân giác của tam giác**

**Câu 84:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho đường thẳng  $\Delta : ax + by + c = 0$  và hai điểm  $M(x_m; y_m)$ ,  $N(x_n; y_n)$  không thuộc  $\Delta$ . Chọn khẳng định đúng trong các khẳng định sau:

- A.**  $M, N$  khác phía so với  $\Delta$  khi  $(ax_m + by_m + c) \cdot (ax_n + by_n + c) > 0$ .
- B.**  $M, N$  cùng phía so với  $\Delta$  khi  $(ax_m + by_m + c) \cdot (ax_n + by_n + c) \geq 0$ .
- C.**  $M, N$  khác phía so với  $\Delta$  khi  $(ax_m + by_m + c) \cdot (ax_n + by_n + c) \leq 0$ .
- D.**  $M, N$  cùng phía so với  $\Delta$  khi  $(ax_m + by_m + c) \cdot (ax_n + by_n + c) > 0$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

**Câu 85:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho đường thẳng  $d : 3x + 4y - 5 = 0$  và hai điểm  $A(1;3)$ ,  $B(2;m)$ . Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để  $A$  và  $B$  nằm cùng phía đối với  $d$ .

- A.**  $m < 0$ .
- B.**  $m > -\frac{1}{4}$ .
- C.**  $m > -1$ .
- D.**  $m = -\frac{1}{4}$ .

**Lời giải**

$A(1;3), B(2;m)$  nằm cùng phía với  $d : 3x + 4y - 5 = 0$  khi và chỉ khi

$$(3x_A + 4y_A - 5)(3x_B + 4y_B - 5) > 0 \Leftrightarrow 10(1 + 4m) > 0 \Leftrightarrow m > -\frac{1}{4}. \text{ Chọn B}$$

**Câu 86:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho đường thẳng  $d : \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - 3t \end{cases}$  và hai điểm  $A(1;2)$ ,  $B(-2;m)$ . Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để  $A$  và  $B$  nằm cùng phía đối với  $d$ .

- A.**  $m > 13$ .
- B.**  $m \geq 13$ .
- C.**  $m < 13$ .
- D.**  $m = 13$ .

**Lời giải**

$d : \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - 3t \end{cases} \longrightarrow d : 3x + y - 7 = 0$ . Khi đó điều kiện bài toán trở thành

$$(3x_A + y_A - 7)(3x_B + y_B - 7) > 0 \Leftrightarrow -2(m - 13) > 0 \Leftrightarrow m < 13. \text{ Chọn C}$$

**Câu 87:** Cặp đường thẳng nào dưới đây là phân giác của các góc hợp bởi hai đường thẳng  $\Delta_1 : x + 2y - 3 = 0$  và  $\Delta_2 : 2x - y + 3 = 0$ .

**A.**  $3x + y = 0$  và  $x - 3y = 0$ .

**B.**  $3x + y = 0$  và  $x + 3y - 6 = 0$ .

**C.**  $3x + y = 0$  và  $-x + 3y - 6 = 0$ .

**D.**  $3x + y + 6 = 0$  và  $x - 3y - 6 = 0$ .

**Lời giải**

Điểm  $M(x; y)$  thuộc đường phân giác của các góc tạo bởi  $\Delta_1; \Delta_2$  khi và chỉ khi

$$d(M; \Delta_1) = d(M; \Delta_2) \Leftrightarrow \frac{|x + 2y - 3|}{\sqrt{5}} = \frac{|2x - y + 3|}{\sqrt{5}} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x + y = 0 \\ x - 3y + 6 = 0 \end{cases} \quad \text{Chọn C}$$

**Câu 88:** Cặp đường thẳng nào dưới đây là phân giác của các góc hợp bởi đường thẳng  $\Delta : x + y = 0$  và trục hoành.

**A.**  $(1 + \sqrt{2})x + y = 0; x - (1 - \sqrt{2})y = 0$ .

**B.**  $(1 + \sqrt{2})x + y = 0; x + (1 - \sqrt{2})y = 0$ .

**C.**  $(1 + \sqrt{2})x - y = 0; x + (1 - \sqrt{2})y = 0$ .

**D.**  $x + (1 + \sqrt{2})y = 0; x + (1 - \sqrt{2})y = 0$ .

**Lời giải**

Điểm  $M(x; y)$  thuộc đường phân giác của các góc tạo bởi  $\Delta; Ox : y = 0$  khi và chỉ khi

$$d(M; \Delta) = d(M; Ox) \Leftrightarrow \frac{|x + y|}{\sqrt{2}} = \frac{|y|}{\sqrt{1}} \Leftrightarrow \begin{cases} x + (1 + \sqrt{2})y = 0 \\ x + (1 - \sqrt{2})y = 0 \end{cases} \quad \text{Chọn D}$$

**Câu 89:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có  $A\left(\frac{7}{4}; 3\right)$ ,  $B(1; 2)$  và  $C(-4; 3)$ .

Phương trình đường phân giác trong của góc  $A$  là:

**A.**  $4x + 2y - 13 = 0$ .

**B.**  $4x - 8y + 17 = 0$ .

**C.**  $4x - 2y - 1 = 0$ .

**D.**  $4x + 8y - 31 = 0$ .

**Lời giải**

$$\begin{cases} A\left(\frac{7}{4}; 3\right), B(1; 2) \rightarrow AB : 4x - 3y + 2 = 0 \\ A\left(\frac{7}{4}; 3\right), C(-4; 3) \rightarrow AC : y - 3 = 0 \end{cases}$$

Suy ra các đường phân giác góc  $A$  là:

$$\frac{|4x - 3y + 2|}{5} = \frac{|y - 3|}{1} \Leftrightarrow \begin{cases} 4x + 2y - 13 = 0 \rightarrow f(x; y) = 4x + 2y - 13 \\ 4x - 8y + 17 = 0 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} f(B(1; 2)) = -5 < 0 \\ f(C(-4; 3)) = -23 < 0 \end{cases}$$

suy ra đường phân giác trong góc  $A$  là  $4x - 8y + 17 = 0$ . **Chọn B**

**Câu 90:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có  $A(1; 5)$ ,  $B(-4; -5)$  và  $C(4; -1)$ .

Phương trình đường phân giác ngoài của góc  $A$  là:

A.  $y+5=0$ .

B.  $y-5=0$ .

C.  $x+1=0$ .

D.  $x-1=0$ .

Lời giải

$$\begin{cases} A(1;5), B(-4;-5) \rightarrow AB: 2x-y+3=0 \\ A(1;5), C(4;-1) \rightarrow AC: 2x+y-7=0 \end{cases}$$

Suy ra các đường phân giác góc  $A$  là:

$$\frac{|2x-y+3|}{\sqrt{5}} = \frac{|2x+y-7|}{\sqrt{5}} \Leftrightarrow \begin{cases} x-1=0 \rightarrow f(x,y)=x-1 \\ y-5=0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} f(B(-4;-5)) = -5 < 0 \\ f(C(4;-1)) = 3 > 0 \end{cases}$$

suy ra đường phân giác trong góc  $A$  là  $y-5=0$ . **Chọn B**

**Câu 91:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho hai đường thẳng  $d_1: 3x-4y-3=0$  và  $d_2: 12x+5y-12=0$ . Phương trình đường phân giác góc nhọn tạo bởi hai đường thẳng  $d_1$  và  $d_2$  là:

A.  $3x+11y-3=0$ .

B.  $11x-3y-11=0$ .

C.  $3x-11y-3=0$ .

D.  $11x+3y-11=0$ .

Lời giải

Các đường phân giác của các góc tạo bởi

$d_1: 3x-4y-3=0$  và  $d_2: 12x+5y-12=0$  là:

$$\frac{|3x-4y-3|}{5} = \frac{|12x+5y-12|}{13} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x+11y-3=0 \\ 11x-3y-11=0 \end{cases}$$

Gọi  $I = d_1 \cap d_2 \rightarrow I(1;0)$ ;  $d: 3x+11y-3=0 \rightarrow M(-10;3) \in d$ ,

Gọi  $H$  là hình chiếu của  $M$  lên  $d_1$ .

Ta có:  $IM = \sqrt{130}$ ,  $MH = \frac{|-30-12-3|}{5} = 9$ , suy ra

$$\sin \widehat{MIH} = \frac{MH}{IM} = \frac{9}{\sqrt{130}} \rightarrow \widehat{MIH} > 52^\circ \rightarrow 2\widehat{MIH} > 90^\circ.$$

Suy ra  $d: 3x+11y-3=0$  là đường phân giác góc tù, suy ra đường phân giác góc nhọn là  $11x-3y-11=0$ . **Chọn B**

**Câu 92:** Cho tam giác  $ABC$  có phương trình cạnh  $AB: 3x-4y-9=0$ , cạnh  $AC: 8x-6y+1=0$ , cạnh  $BC: x+y-5=0$ . Phương trình đường phân giác trong của góc  $A$  là:

A.  $14x+14y-17=0$ .

B.  $2x-2y-19=0$ .

C.  $2x+2y+19=0$ .

D.  $14x-14y-17=0$ .

Lời giải

**Chọn D**

$$AB: 3x-4y-9=0$$

$$AC: 8x-6y+1=0$$

Phương trình các đường phân giác của góc  $A$  của  $\Delta ABC$  là:

$$\frac{3x-4y-9}{5} = \pm \frac{8x-6y+1}{10} \Leftrightarrow 2(3x-4y-9) = \pm(8x-6y+1) \Leftrightarrow \begin{cases} 2x+2y+19=0(\Delta_1) \\ 14x-14y-17=0(\Delta_2) \end{cases}$$

Có  $\{B\} = AB \cap BC$ . Suy ra  $B\left(\frac{29}{7}; \frac{6}{7}\right)$ .

Có  $\{C\} = AC \cap BC$ . Suy ra  $C\left(\frac{29}{14}; \frac{41}{14}\right)$ .

Xét  $(\Delta_1): 2x+2y+19=0$  có  $t_B \cdot t_C = \left(2 \cdot \frac{29}{7} + 2 \cdot \frac{6}{7} + 19\right) \left(2 \cdot \frac{29}{14} + 2 \cdot \frac{41}{14} + 19\right) > 0$ .

Suy ra  $B, C$  nằm về cùng một phía đối với  $(\Delta_1)$ , nên  $(\Delta_1)$  là đường phân giác ngoài của góc  $A$ .

Vậy đường phân giác trong của góc  $A$  là  $(\Delta_2): 14x-14y-17=0$ .

**Câu 93:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  với  $A(1;-2)$ ,  $B(2;-3)$ ,  $C(3;0)$ . Phương trình đường phân giác ngoài góc  $A$  của tam giác  $ABC$  là

**A.**  $x=1$ .

**B.**  $y=-2$ .

**C.**  $2x+y=0$ .

**D.**  $4x+y-2=0$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

**Bài toán tổng quát:**

Gọi  $d$  là phân giác ngoài góc  $A$  của tam giác  $ABC$ .

Đặt  $\overrightarrow{AE} = \frac{1}{AB} \cdot \overrightarrow{AB}$ ,  $\overrightarrow{AF} = \frac{1}{AC} \cdot \overrightarrow{AC}$  và  $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{AF}$ .

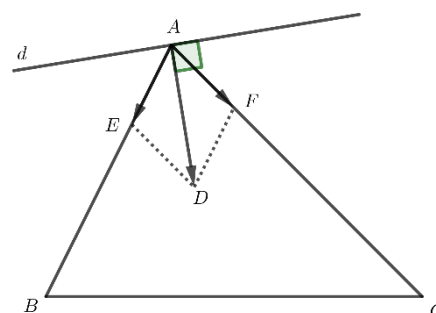
Khi đó tứ giác  $AEDF$  là hình thoi.

Suy ra tia  $AD$  là tia phân giác trong góc  $EAF$ .

Do đó:  $AD \perp d$ . Nên  $\overrightarrow{AD}$  là vectơ pháp tuyến của đường thẳng  $d$ .

Áp dụng:  $\begin{cases} \overrightarrow{AB} = (1;-1), AB = \sqrt{2} \\ \overrightarrow{AC} = (2;2), AC = 2\sqrt{2} \end{cases} \Rightarrow \overrightarrow{AD} = (\sqrt{2}; 0) = \sqrt{2}(1; 0)$ .

Xem đáp án chỉ có đáp án A có vectơ pháp tuyến là  $(1; 0)$ .







## CHƯƠNG

PHƯƠNG PHÁP TỌA ĐỘ  
TRONG MẶT PHẪNG

## BÀI 2. PHƯƠNG TRÌNH ĐƯỜNG THẲNG



## HỆ THỐNG BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM.

## DẠNG 3. VỊ TRÍ TƯƠNG ĐỐI CỦA HAI ĐƯỜNG THẲNG

**Câu 1:** Có bao nhiêu cặp đường thẳng song song trong các đường thẳng sau?

$$(d_1): y = -\frac{1}{\sqrt{2}}x - 2; (d_2): y = -\frac{1}{2}x + 3; (d_3): y = \frac{1}{2}x + 3; (d_4): y = -\frac{\sqrt{2}}{2}x - 2$$

A. 3.

B. 2.

C. 1.

D. 0.

Lời giải

Chọn D

Hai đường thẳng  $y = a_1x + b_1$  và  $y = a_2x + b_2$  song song với nhau khi và chỉ khi  $\begin{cases} a_1 = a_2 \\ b_1 \neq b_2 \end{cases}$ .

Trong các đường thẳng trên không có đường nào thỏa mãn. Vậy không có cặp đường thẳng nào song song.

**Câu 2:** Phương trình nào sau đây là phương trình đường thẳng **không** song song với đường thẳng  $d: y = 3x - 2$

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

Lời giải

Chọn D

$$d: y = 3x - 2 \Leftrightarrow 3x - y - 2 = 0. (d) \text{ có VTPT } \vec{n} = (3; -1).$$

Đường thẳng  $3x + y - 6 = 0$  có VTPT  $\vec{n}_1 = (3; 1) \neq k\vec{n}$  nên  $\vec{n}$  và  $\vec{n}_1$  không cùng phương. Do đó đường thẳng  $3x + y - 6 = 0$  không song song với đường thẳng  $(d)$ .

**Câu 3:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , đường thẳng  $d: x - 2y - 1 = 0$  song song với đường thẳng có phương trình nào sau đây?

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

Lời giải

Chọn D

Ta kiểm tra lần lượt các đường thẳng

.+) Với  $d_1: x + 2y + 1 = 0$  có  $\frac{1}{1} \neq \frac{2}{-2} \Rightarrow d$  cắt  $d_1$ .

.+) Với  $d_2: 2x - y = 0$  có  $\frac{2}{1} \neq \frac{-1}{-2} \Rightarrow d$  cắt  $d_2$ .

.+) Với  $d_3: -x + 2y + 1 = 0$  có  $\frac{-1}{1} = \frac{2}{-2} \neq \frac{1}{-1} \Rightarrow d$  trùng  $d_3$ .

.+) Với  $d_4: -2x + 4y - 1 = 0$  có  $\frac{1}{-2} = \frac{-2}{4} \neq \frac{-1}{-1} \Rightarrow d$  song song  $d_4$ .

**Câu 4:** Cho các đường thẳng sau.

$$d_1: y = \frac{3}{\sqrt{3}}x - 2 \quad d_2: y = \frac{1}{\sqrt{3}}x + 1 \quad d_3: y = -\left(1 - \frac{\sqrt{3}}{3}\right)x + 2 \quad d_4: y = \frac{\sqrt{3}}{3}x - 1$$

Khẳng định nào đúng trong các khẳng định sau?

**A.**  $d_2, d_3, d_4$  song song với nhau.

**B.**  $d_2$  và  $d_4$  song song với nhau.

**C.**  $d_1$  và  $d_4$  vuông góc với nhau.

**D.**  $d_2$  và  $d_3$  song song với nhau.

**Lời giải**

**Chọn B**

Vì  $d_3: y = -\left(1 - \frac{\sqrt{3}}{3}\right)x + 2 = \frac{1}{\sqrt{3}}x + 1 \Rightarrow d_3 \equiv d_2$ . Đường thẳng  $d_2$  và  $d_4$  có hệ số góc bằng nhau; hệ số tự do khác nhau nên chúng song song.

**Câu 5:** Tìm các giá trị thực của tham số  $m$  để đường thẳng  $y = (m^2 - 3)x + 3m + 1$  song song với đường thẳng  $y = x - 5$ .

**A.**  $m = \pm 2$ .

**B.**  $m = \pm\sqrt{2}$ .

**C.**  $m = -2$ .

**D.**  $m = 2$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Để đường thẳng  $y = (m^2 - 3)x + 3m + 1$  song song với đường thẳng  $y = x - 5$  thì điều kiện là

$$\begin{cases} m^2 - 3 = 1 \\ 3m + 1 \neq -5 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = \pm 2 \\ m \neq -2 \end{cases} \Leftrightarrow m = 2.$$

**Câu 6:** Tọa độ giao điểm của hai đường thẳng  $x - 3y - 6 = 0$  và  $3x + 4y - 1 = 0$  là

**A.**  $\left(\frac{27}{13}; -\frac{17}{13}\right)$ .

**B.**  $(-27; 17)$ .

**C.**  $\left(-\frac{27}{13}; \frac{17}{13}\right)$ .

**D.**  $(27; -17)$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Ta có tọa độ giao điểm của hai đường thẳng  $x-3y-6=0$  và  $3x+4y-1=0$  là nghiệm của hệ

$$\text{phương trình } \begin{cases} x-3y-6=0 \\ 3x+4y-1=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=\frac{27}{13} \\ y=-\frac{17}{3} \end{cases}.$$

**Câu 7:** Cho đường thẳng  $d_1: 2x+3y+15=0$  và  $d_2: x-2y-3=0$ . Khẳng định nào sau đây đúng?

- A.**  $d_1$  và  $d_2$  cắt nhau và không vuông góc với nhau.
- B.**  $d_1$  và  $d_2$  song song với nhau.
- C.**  $d_1$  và  $d_2$  trùng nhau.
- D.**  $d_1$  và  $d_2$  vuông góc với nhau.

**Lời giải**

**Chọn A**

Đường thẳng  $d_1: 2x+3y+15=0$  có một vector pháp tuyến là  $\vec{n}_1=(2;3)$  và đường thẳng  $d_2: x-2y-3=0$  có một vector pháp tuyến là  $\vec{n}_2=(1;-2)$ .

Ta thấy  $\frac{2}{1} \neq \frac{3}{-2}$  và  $\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2 = 2 \cdot 1 + 3 \cdot (-2) = -4 \neq 0$ .

Vậy  $d_1$  và  $d_2$  cắt nhau và không vuông góc với nhau.

**Câu 8:** Hai đường thẳng  $d_1: mx+y=m-5$ ,  $d_2: x+my=9$  cắt nhau khi và chỉ khi

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

**Lời giải**

**Chọn C**

**CÁCH 1**

-Xét  $m=0$  thì  $d_1: y=-5$ ,  $d_2: x=9$ . Rõ ràng hai đường thẳng này cắt nhau nên  $m=0$  thỏa mãn.

-Xét  $m \neq 0$  thì  $d_1: y=-mx+m-5$  và  $d_2: y=-\frac{x}{m}+9$

Hai đường thẳng  $d_1$  và  $d_2$  cắt nhau  $\Leftrightarrow -m \neq -\frac{1}{m} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 0 \\ m \neq \pm 1 \end{cases} (2)$ .

Từ và ta có  $m \neq \pm 1$ .

**CÁCH 2**

$d_1$  và  $d_2$  theo thứ tự nhận các vector  $\vec{n}_1=(m;1)$ ,  $\vec{n}_2=(1;m)$  làm vec tơ pháp tuyến.

$d_1$  và  $d_2$  cắt nhau  $\Leftrightarrow \vec{n}_1$  và  $\vec{n}_2$  không cùng phương  $\Leftrightarrow m \cdot m \neq 1 \cdot 1 \Leftrightarrow m \neq \pm 1$ .

**Câu 9:** Với giá trị nào của  $m$  thì hai đường thẳng

$d_1: 3x+4y+10=0$  và  $d_2: (2m-1)x+m^2y+10=0$  trùng nhau?

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

**Lời giải**

$$\begin{cases} d_2 : (2m-1)x + m^2y + 10 = 0 \\ d_1 : 3x + 4y + 10 = 0 \end{cases} \xrightarrow{d_1 \parallel d_2} \frac{2m-1}{3} = \frac{m^2}{4} = \frac{10}{10}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 2m-1=3 \\ m^2=4 \end{cases} \Leftrightarrow m=2.$$

**Câu 10:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho hai đường thẳng có phương trình  $d_1 : mx + (m-1)y + 2m = 0$  và  $d_2 : 2x + y - 1 = 0$ . Nếu  $d_1$  song song  $d_2$  thì:

- A.**  $m = 2$ .                      **B.**  $m = -1$ .                      **C.**  $m = -2$ .                      **D.**  $m = 1$ .

**Lời giải**

$$\begin{cases} d_1 : mx + (m-1)y + 2m = 0 \\ d_2 : 2x + y - 1 = 0 \end{cases} \xrightarrow{d_1 \parallel d_2} \frac{m}{2} = \frac{m-1}{1} \neq \frac{2m}{-1}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -1 \neq 2 \\ m = 2m - 2 \end{cases} \Leftrightarrow m = 2.$$

**Câu 11:** Tìm  $m$  để hai đường thẳng  $d_1 : 2x - 3y + 4 = 0$  và  $d_2 : \begin{cases} x = 2 - 3t \\ y = 1 - 4mt \end{cases}$  cắt nhau.

- A.**  $m \neq -\frac{1}{2}$ .                      **B.**  $m \neq 2$ .                      **C.**  $m \neq \frac{1}{2}$ .                      **D.**  $m = \frac{1}{2}$ .

**Lời giải**

$$\begin{cases} d_1 : 2x - 3y + 4 = 0 \\ d_2 : \begin{cases} x = 2 - 3t \\ y = 1 - 4mt \end{cases} \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} \vec{n}_1 = (2; -3) \\ \vec{n}_2 = (4m; -3) \end{cases} \xrightarrow{d_1 \cap d_2 = M} \frac{4m}{2} \neq \frac{-3}{-3} \Leftrightarrow m \neq \frac{1}{2}.$$

**Chọn C**

**Câu 12:** Với giá trị nào của  $a$  thì hai đường thẳng

$$d_1 : 2x - 4y + 1 = 0 \text{ và } d_2 : \begin{cases} x = -1 + at \\ y = 3 - (a+1)t \end{cases} \text{ vuông góc với nhau?}$$

- A.**  $a = -2$ .                      **B.**  $a = 2$ .                      **C.**  $a = -1$ .                      **D.**  $a = 1$ .

**Lời giải**

$$\begin{cases} d_1 : 2x - 4y + 1 = 0 \\ d_2 : \begin{cases} x = -1 + at \\ y = 3 - (a+1)t \end{cases} \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} \vec{n}_1 = (1; -2) \\ \vec{n}_2 = (a+1; a) \end{cases} \xrightarrow{d_1 \perp d_2} \vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2 = 0 \Leftrightarrow a+1-2a=0 \Leftrightarrow a=1.$$

**Chọn D**

**Câu 13:** Với giá trị nào của  $m$  thì hai đường thẳng

$$d_1 : \begin{cases} x = -2 + 2t \\ y = -3t \end{cases} \text{ và } d_2 : \begin{cases} x = 2 + mt \\ y = -6 + (1-2m)t \end{cases} \text{ trùng nhau?}$$

- A.**  $m = \frac{1}{2}$ .                      **B.**  $m = -2$ .                      **C.**  $m = 2$ .                      **D.**  $m \neq \pm 2$ .

**Lời giải**

$$\left. \begin{array}{l} d_1 : \begin{cases} x = -2 + 2t \\ y = -3t \end{cases} \rightarrow \vec{u}_1 = (2; -3) \\ d_2 : \begin{cases} x = 2 + mt \\ y = -6 + (1 - 2m)t \end{cases} \rightarrow A(2; -6) \in d_2, \vec{u}_2 = (m; 1 - 2m) \end{array} \right\} \xrightarrow{d_1 \equiv d_2} \begin{cases} A \in d_1 \\ \frac{m}{2} = \frac{1 - 2m}{-3} \Leftrightarrow m = 2. \end{cases}$$

**Chọn C**

**Câu 14:** Tìm tất cả các giá trị của  $m$  để hai đường thẳng

$$d_1 : \begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = 1 + mt \end{cases} \text{ và } d_2 : 4x - 3y + m = 0 \text{ trùng nhau.}$$

- A.**  $m = -3$ .      **B.**  $m = 1$ .      **C.**  $m = \frac{4}{3}$ .      **D.**  $m \in \emptyset$ .

**Lời giải**

$$\left. \begin{array}{l} d_1 : \begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = 1 + mt \end{cases} \rightarrow A(2; 1) \in d_1, \vec{u}_1 = (2; m) \\ d_2 : 4x - 3y + m = 0 \rightarrow \vec{u}_2 = (3; 4) \end{array} \right\} \xrightarrow{d_1 \equiv d_2} \begin{cases} A \in d_2 \\ \frac{2}{3} = \frac{m}{4} \Leftrightarrow \begin{cases} 5 + m = 0 \\ m = \frac{8}{3} \end{cases} \Leftrightarrow m \in \emptyset. \end{cases}$$

**Chọn D**

**Câu 15:** Với giá trị nào của  $m$  thì hai đường thẳng

$$d_1 : 2x + y + 4 - m = 0 \text{ và } d_2 : (m + 3)x + y + 2m - 1 = 0 \text{ song song?}$$

- A.**  $m = 1$ .      **B.**  $m = -1$ .      **C.**  $m = 2$ .      **D.**  $m = 3$ .

**Lời giải**

$$\text{Với } m = 4 \longrightarrow \begin{cases} d_1 : 2x + y = 0 \\ d_2 : 7x + y + 7 = 0 \end{cases} \longrightarrow d_1 \cap d_2 \neq \emptyset \longrightarrow \text{loại } m = 4.$$

Với  $m \neq 4$  thì

$$\begin{cases} d_1 : 2x + y + 4 - m = 0 \\ d_2 : (m + 3)x + y - 2m - 1 = 0 \end{cases} \xrightarrow{d_1 \parallel d_2} \frac{m + 3}{2} = \frac{1}{1} \neq \frac{-2m - 1}{4 - m} \Leftrightarrow \begin{cases} m = -1 \\ m \neq -5 \end{cases} \Leftrightarrow m = -1.$$

**Chọn B**

**Câu 16:** Tìm tất cả các giá trị của  $m$  để hai đường thẳng

$$\Delta_1 : 2x - 3my + 10 = 0 \text{ và } \Delta_2 : mx + 4y + 1 = 0 \text{ cắt nhau.}$$

- A.**  $1 < m < 10$ .      **B.**  $m = 1$ .      **C.** Không có  $m$ .      **D.** Với mọi  $m$ .

**Lời giải**

$$\begin{cases} \Delta_1 : 2x - 3my + 10 = 0 \\ \Delta_2 : mx + 4y + 1 = 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} m = 0 \rightarrow \begin{cases} \Delta_1 : x + 5 = 0 \\ \Delta_2 : 4y + 1 = 0 \end{cases} \rightarrow m = 0 \text{ (thỏa mãn)} \\ m \neq 0 \xrightarrow{\Delta_1 \cap \Delta_2 = M} \frac{2}{m} \neq \frac{-3m}{4} \Leftrightarrow \forall m \neq 0 \end{cases}$$

**Chọn D**

**Câu 17:** Với giá trị nào của  $m$  thì hai đường thẳng

$$\Delta_1 : mx + y - 19 = 0 \text{ và } \Delta_2 : (m-1)x + (m+1)y - 20 = 0 \text{ vuông góc?}$$

- A. Với mọi  $m$ .      B.  $m = 2$ .      C. Không có  $m$ .      D.  $m = \pm 1$ .

**Lời giải**

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } & \begin{cases} \Delta_1 : mx + y - 19 = 0 \rightarrow \vec{n}_1 = (m; 1) \\ \Delta_2 : (m-1)x + (m+1)y - 20 = 0 \rightarrow \vec{n}_2 = (m-1; m+1) \end{cases} \\ & \xrightarrow{\Delta_1 \perp \Delta_2} m(m-1) + 1(m+1) = 0 \Leftrightarrow m \in \emptyset. \end{aligned}$$

**Câu 18:** Với giá trị nào của  $m$  thì hai đường thẳng

$$d_1 : 3mx + 2y + 6 = 0 \text{ và } d_2 : (m^2 + 2)x + 2my + 6 = 0 \text{ cắt nhau?}$$

- A.  $m \neq -1$ .      B.  $m \neq 1$ .      C.  $m \in \mathbb{R}$ .      D.  $m \neq 1$  và  $m \neq -1$ .

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } & \begin{cases} d_1 : 3mx + 2y + 6 = 0 \rightarrow \vec{n}_1 = (3m; 2) \\ d_2 : (m^2 + 2)x + 2my + 6 = 0 \rightarrow \vec{n}_2 = (m^2 + 2; 2m) \end{cases} \\ & \rightarrow \begin{cases} m = 0 \rightarrow \begin{cases} d_1 : y + 3 = 0 \\ d_2 : x + y + 3 = 0 \end{cases} \rightarrow m = 0 \text{ (thỏa mãn)} \\ m \neq 0 \xrightarrow{d_1 \cap d_2 = M} \frac{m^2 + 2}{3m} \neq \frac{2m}{2} \Leftrightarrow m \neq \pm 1 \end{cases} \end{aligned}$$

**Chọn D**

**Câu 19:** Với giá trị nào của  $m$  thì hai đường thẳng

$$d_1 : 2x - 3y - 10 = 0 \text{ và } d_2 : \begin{cases} x = 2 - 3t \\ y = 1 - 4mt \end{cases} \text{ vuông góc?}$$

- A.  $m = \frac{1}{2}$ .      B.  $m = \frac{9}{8}$ .      C.  $m = -\frac{9}{8}$ .      D.  $m = -\frac{5}{4}$ .

**Lời giải**

$$\begin{aligned} & \begin{cases} d_1 : 2x - 3y - 10 = 0 \rightarrow \vec{n}_1 = (2; -3) \\ d_2 : \begin{cases} x = 2 - 3t \\ y = 1 - 4mt \end{cases} \rightarrow \vec{n}_2 = (4m; -3) \end{cases} \\ & \xrightarrow{d_1 \perp d_2} 2 \cdot 4m + (-3) \cdot (-3) = 0 \Leftrightarrow m = -\frac{9}{8}. \end{aligned}$$

**Chọn C**

**Câu 20:** Với giá trị nào của  $m$  thì hai đường thẳng

$$d_1 : 4x - 3y + 3m = 0 \text{ và } d_2 : \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 4 + mt \end{cases} \text{ trùng nhau?}$$

- A.  $m = -\frac{8}{3}$ .      B.  $m = \frac{8}{3}$ .      C.  $m = -\frac{4}{3}$ .      D.  $m = \frac{4}{3}$ .

**Lời giải**

$$\begin{cases} d_1 : 4x - 3y + 3m = 0 \rightarrow \vec{n}_1 = (4; -3) \\ d_2 : \begin{cases} x = 1 + 2t \\ y = 4 + mt \end{cases} \rightarrow A(1; 4) \in d_2, \vec{n}_2 = (m; -2) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{d_1 \parallel d_2} \begin{cases} A \in d_1 \\ \frac{m}{4} = \frac{-2}{-3} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3m - 8 = 0 \\ m = \frac{8}{3} \end{cases} \Leftrightarrow m = \frac{8}{3}. \text{ Chọn B}$$

**Câu 21:** Với giá trị nào của  $m$  thì hai đường thẳng

$$d_1 : 3mx + 2y - 6 = 0 \text{ và } d_2 : (m^2 + 2)x + 2my - 3 = 0 \text{ song song?}$$

- A.**  $m = 1; m = -1$ .      **B.**  $m \in \emptyset$ .      **C.**  $m = 2$ .      **D.**  $m = -1$ .

**Lời giải**

Ta có:  $\begin{cases} d_1 : 3mx + 2y - 6 = 0 \rightarrow \vec{n}_1 = (3m; 2) \\ d_2 : (m^2 + 2)x + 2my - 3 = 0 \rightarrow \vec{n}_2 = (m^2 + 2; 2m) \end{cases}$

$$\rightarrow \begin{cases} m = 0 \rightarrow \begin{cases} d_1 : y - 3 = 0 \\ d_2 : 2x + 2y - 3 = 0 \end{cases} \rightarrow m = 0 \text{ (không thỏa mãn)} \\ m \neq 0 \xrightarrow{d_1 \parallel d_2} \frac{m^2 + 2}{3m} = \frac{2m}{2} \neq \frac{-3}{-6} \Leftrightarrow m = \pm 1 \end{cases} \text{ Chọn A.}$$

**Câu 22:** Với giá trị nào của  $m$  thì hai đường thẳng

$$d_1 : \begin{cases} x = 8 - (m+1)t \\ y = 10 + t \end{cases} \text{ và } d_2 : mx + 2y - 14 = 0 \text{ song song?}$$

- A.**  $\begin{cases} m = 1 \\ m = -2 \end{cases}$ .      **B.**  $m = 1$ .      **C.**  $m = -2$ .      **D.**  $m \in \emptyset$ .

**Lời giải**

Ta có:  $\begin{cases} d_1 : \begin{cases} x = 8 - (m+1)t \\ y = 10 + t \end{cases} \rightarrow A(8; 10) \in d_1, \vec{n}_1 = (1; m+1) \\ d_2 : mx + 2y - 14 = 0 \rightarrow \vec{n}_2 = (m; 2) \end{cases}$

$$\xrightarrow{d_1 \parallel d_2} \begin{cases} A \notin d_2 \\ m = 0 \rightarrow \begin{cases} \vec{n}_1 = (1; 1) \\ \vec{n}_2 = (0; 2) \end{cases} \rightarrow \text{khoảng thỏa mãn} \\ m \neq 0 \rightarrow \frac{1}{m} = \frac{m+1}{2} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 8m + 6 \neq 0 \\ m \neq 0 \\ m = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = -2 \end{cases} \text{ Chọn A}$$

**Câu 23:** Với giá trị nào của  $m$  thì hai đường thẳng

$$d_1 : (m-3)x + 2y + m^2 - 1 = 0 \text{ và } d_2 : -x + my + m^2 - 2m + 1 = 0 \text{ cắt nhau?}$$

- A.**  $m \neq 1$ .      **B.**  $\begin{cases} m \neq 1 \\ m \neq 2 \end{cases}$ .      **C.**  $m \neq 2$ .      **D.**  $\begin{cases} m \neq 1 \\ m \neq 2 \end{cases}$ .

Lời giải

$$\begin{cases} d_1: (m-3)x + 2y + m^2 - 1 = 0 \\ d_2: -x + my + m^2 - 2m + 1 = 0 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{d_1 \cap d_2 = M} \begin{cases} m = 0 \rightarrow \begin{cases} d_1: -3x + 2y - 1 = 0 \\ d_2: -x + 1 = 0 \end{cases} \rightarrow \text{thỏa mãn} \\ m \neq 0 \rightarrow \frac{m-3}{-1} \neq \frac{2}{m} \Leftrightarrow \begin{cases} m \neq 1 \\ m \neq 2 \end{cases} \end{cases}$$

Chọn B

**Câu 24:** Với giá trị nào của  $m$  thì hai đường thẳng

$$\Delta_1: \begin{cases} x = m + 2t \\ y = 1 + (m^2 + 1)t \end{cases} \text{ và } \Delta_2: \begin{cases} x = 1 + mt \\ y = m + t \end{cases} \text{ trùng nhau?}$$

A. Không có  $m$ .

B.  $m = \frac{4}{3}$ .

C.  $m = 1$ .

D.  $m = -3$ .

Lời giải

$$\begin{cases} \Delta_1: \begin{cases} x = m + 2t \\ y = 1 + (m^2 + 1)t \end{cases} \rightarrow A(m; 1) \in d_1, \vec{u}_1 = (2; m^2 + 1) \\ \Delta_2: \begin{cases} x = 1 + mt \\ y = m + t \end{cases} \rightarrow \vec{u}_2 = (m; 1) \end{cases} \xrightarrow{d_1 \equiv d_2} \begin{cases} A \in d_2 \\ \frac{m}{2} = \frac{1}{m^2 + 1} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 + mt \\ 1 = m + t \\ m^3 + m - 2 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 + m(1 - m) \\ (m - 1)(m^2 + m + 2) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 - 1 = 0 \\ m - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow m = 1.$$

Chọn C

**Câu 25:** Tìm tọa độ giao điểm của hai đường thẳng  $7x - 3y + 16 = 0$  và  $x + 10 = 0$ .

A.  $(-10; -18)$ .

B.  $(10; 18)$ .

C.  $(-10; 18)$ .

D.  $(10; -18)$ .

Lời giải

$$\begin{cases} d_1: 7x - 3y + 16 = 0 \\ d_2: x + 10 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -10 \\ y = -18 \end{cases} \text{ Chọn A}$$

**Câu 26:** Tìm tọa độ giao điểm của hai đường thẳng

$$d_1: \begin{cases} x = -3 + 4t \\ y = 2 + 5t \end{cases} \text{ và } d_2: \begin{cases} x = 1 + 4t' \\ y = 7 - 5t' \end{cases}$$

A.  $(1; 7)$ .

B.  $(-3; 2)$ .

C.  $(2; -3)$ .

D.  $(5; 1)$ .

Lời giải

$$\begin{cases} d_1: \begin{cases} x = -3 + 4t \\ y = 2 + 5t \end{cases} \\ d_2: \begin{cases} x = 1 + 4t' \\ y = 7 - 5t' \end{cases} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -3 + 4t = 1 + 4t' \\ 2 + 5t = 7 - 5t' \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t - t' = 1 \\ t + t' = 1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 \\ t' = 0 \end{cases} \xrightarrow{d_1} \begin{cases} x = 1 \\ y = 7 \end{cases} \text{ Chọn A}$$



- Câu 27:** Cho hai đường thẳng  $d_1: 2x + 3y - 19 = 0$  và  $d_2: \begin{cases} x = 22 + 2t \\ y = 55 + 5t \end{cases}$ . Tìm tọa độ giao điểm của hai đường thẳng đã cho.
- A.**  $(2; 5)$ .      **B.**  $(10; 25)$ .      **C.**  $(-1; 7)$ .      **D.**  $(5; 2)$ .

**Lời giải**

$$\begin{cases} d_1: 2x + 3y - 19 = 0 \\ d_2: \begin{cases} x = 22 + 2t \\ y = 55 + 5t \end{cases} \end{cases} \xrightarrow{d_1 \cap d_2} 2(22 + 2t) + 3(55 + 5t) - 19 = 0 \Leftrightarrow t = -10 \rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 5 \end{cases}$$

**Chọn A**

- Câu 28:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(-2; 0)$ ,  $B(1; 4)$  và đường thẳng  $d: \begin{cases} x = -t \\ y = 2 - t \end{cases}$ . Tìm tọa độ giao điểm của đường thẳng  $AB$  và  $d$ .
- A.**  $(2; 0)$ .      **B.**  $(-2; 0)$ .      **C.**  $(0; 2)$ .      **D.**  $(0; -2)$ .

**Lời giải**

$$\begin{cases} A(-2; 0), B(1; 4) \rightarrow AB: 4x - 3y + 8 = 0 \\ d: \begin{cases} x = -t \\ y = 2 - t \end{cases} \rightarrow d: x - y + 2 = 0 \end{cases} \xrightarrow{AB \cap d} \begin{cases} 4x - 3y + 8 = 0 \\ x - y + 2 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ y = 0 \end{cases}$$

**Chọn B**

- Câu 29:** Xác định  $a$  để hai đường thẳng  $d_1: ax + 3y - 4 = 0$  và  $d_2: \begin{cases} x = -1 + t \\ y = 3 + 3t \end{cases}$  cắt nhau tại một điểm nằm trên trục hoành.
- A.**  $a = 1$ .      **B.**  $a = -1$ .      **C.**  $a = 2$ .      **D.**  $a = -2$ .

**Lời giải**

$$Ox \cap d_2 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 + t \\ y = 3 + 3t = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -2 \\ y = 0 \end{cases} \rightarrow Ox \cap d_2 = A(-2; 0) \in d_1$$

$$\rightarrow -2a - 4 = 0 \Leftrightarrow a = -2. \quad \text{Chọn D}$$

- Câu 30:** Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để hai đường thẳng  $d_1: 4x + 3my - m^2 = 0$  và  $d_2: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 6 + 2t \end{cases}$  cắt nhau tại một điểm thuộc trục tung.
- A.**  $m = 0$  hoặc  $m = -6$ .      **B.**  $m = 0$  hoặc  $m = 2$ .  
**C.**  $m = 0$  hoặc  $m = -2$ .      **D.**  $m = 0$  hoặc  $m = 6$ .

**Lời giải**

$$Oy \cap d_2 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 2 + t = 0 \\ y = 6 + 2t \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \\ y = 2 \end{cases} \rightarrow Oy \cap d_2 = A(0; 2) \in d_1$$

$$\Leftrightarrow 6m - m^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = 6 \end{cases}. \quad \text{Chọn D}$$

**Câu 31:** Cho ba đường thẳng  $d_1: 3x - 2y + 5 = 0$ ,  $d_2: 2x + 4y - 7 = 0$ ,  $d_3: 3x + 4y - 1 = 0$ . Phương trình đường thẳng  $d$  đi qua giao điểm của  $d_1$  và  $d_2$ , và song song với  $d_3$  là:

- A.**  $24x + 32y - 53 = 0$ .    **B.**  $24x + 32y + 53 = 0$ .  
**C.**  $24x - 32y + 53 = 0$ .    **D.**  $24x - 32y - 53 = 0$ .

**Lời giải**

$$\begin{cases} d_1: 3x - 2y + 5 = 0 \\ d_2: 2x + 4y - 7 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{3}{8} \\ y = \frac{31}{16} \end{cases} \rightarrow d_1 \cap d_2 = A\left(-\frac{3}{8}; \frac{31}{16}\right). \text{ Ta có}$$

$$\begin{cases} A \in d \\ d \parallel d_3: 3x + 4y - 1 = 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} A \in d \\ d: 3x + 4y + c = 0 \ (c \neq -1) \end{cases} \rightarrow -\frac{9}{8} + \frac{31}{4} + c = 0 \Leftrightarrow c = -\frac{53}{8}.$$

Vậy  $d: 3x + 4y - \frac{53}{8} = 0 \Leftrightarrow d_3: 24x + 32y - 53 = 0$ . **Chọn A**

**Câu 32:** Lập phương trình của đường thẳng  $\Delta$  đi qua giao điểm của hai đường thẳng  $d_1: x + 3y - 1 = 0$ ,  $d_2: x - 3y - 5 = 0$  và vuông góc với đường thẳng  $d_3: 2x - y + 7 = 0$ .

- A.**  $3x + 6y - 5 = 0$ .    **B.**  $6x + 12y - 5 = 0$ .  
**C.**  $6x + 12y + 10 = 0$ .    **D.**  $x + 2y + 10 = 0$ .

**Lời giải**

$$\begin{cases} d_1: x + 3y - 1 = 0 \\ d_2: x - 3y - 5 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = -\frac{2}{3} \end{cases} \rightarrow d_1 \cap d_2 = A\left(3; -\frac{2}{3}\right). \text{ Ta có}$$

$$\begin{cases} A \in d \\ d \perp d_3: 2x - y + 7 = 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} A \in d \\ d: x + 2y + c = 0 \end{cases} \rightarrow 3 + 2 \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) + c = 0 \Leftrightarrow c = -\frac{5}{3}.$$

Vậy  $d: x + 2y - \frac{5}{3} = 0 \Leftrightarrow d: 3x + 6y - 5 = 0$ . **Chọn A**

**Câu 33:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho ba đường thẳng lần lượt có phương trình  $d_1: 3x - 4y + 15 = 0$ ,  $d_2: 5x + 2y - 1 = 0$  và  $d_3: mx - (2m - 1)y + 9m - 13 = 0$ . Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để ba đường thẳng đã cho cùng đi qua một điểm.

- A.**  $m = \frac{1}{5}$ .    **B.**  $m = -5$ .    **C.**  $m = -\frac{1}{5}$ .    **D.**  $m = 5$ .

**Lời giải**

Ta có:  $\begin{cases} d_1: 3x - 4y + 15 = 0 \\ d_2: 5x + 2y - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = 3 \end{cases} \rightarrow d_1 \cap d_2 = A(-1; 3) \in d_3$

$\rightarrow -m - 6m + 3 + 9m - 13 = 0 \Leftrightarrow m = 5$ . **Chọn D**

**Câu 34:** Nếu ba đường thẳng

$d_1: 2x + y - 4 = 0$ ,  $d_2: 5x - 2y + 3 = 0$  và  $d_3: mx + 3y - 2 = 0$

đồng quy thì  $m$  nhận giá trị nào sau đây?

A.  $\frac{12}{5}$ .

B.  $-\frac{12}{5}$ .

C. 12.

D. -12.

Lời giải

$$\begin{cases} d_1: 2x + y - 4 = 0 \\ d_2: 5x - 2y + 3 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{5}{9} \\ y = \frac{26}{9} \end{cases} \rightarrow d_1 \cap d_2 = A\left(\frac{5}{9}; \frac{26}{9}\right) \in d_3$$

$$\rightarrow \frac{5m}{9} + \frac{26}{3} - 2 = 0 \Leftrightarrow m = -12. \text{ Chọn D}$$

**Câu 35:** Với giá trị nào của  $m$  thì ba đường thẳng  $d_1: 3x - 4y + 15 = 0$ ,  $d_2: 5x + 2y - 1 = 0$  và  $d_3: mx - 4y + 15 = 0$  đồng quy?

A.  $m = -5$ .

B.  $m = 5$ .

C.  $m = 3$ .

D.  $m = -3$ .

Lời giải

$$\begin{cases} d_1: 3x - 4y + 15 = 0 \\ d_2: 5x + 2y - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = 3 \end{cases} \rightarrow d_1 \cap d_2 = A(-1; 3) \in d$$

$$\rightarrow -m - 12 + 15 = 0 \Leftrightarrow m = 3. \text{ Chọn C}$$

**Câu 36:** Với giá trị nào của  $m$  thì ba đường thẳng  $d_1: 2x + y - 1 = 0$ ,  $d_2: x + 2y + 1 = 0$  và  $d_3: mx - y - 7 = 0$  đồng quy?

A.  $m = -6$ .

B.  $m = 6$ .

C.  $m = -5$ .

D.  $m = 5$ .

Lời giải

$$\begin{cases} d_1: 2x + y - 1 = 0 \\ d_2: x + 2y + 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = -1 \end{cases} \rightarrow d_1 \cap d_2 = A(1; -1) \in d_3 \Leftrightarrow m + 1 - 7 = 0 \Leftrightarrow m = 6.$$

Chọn B

**Câu 37:** Đường thẳng  $d: 51x - 30y + 11 = 0$  đi qua điểm nào sau đây?

A.  $M\left(-1; -\frac{4}{3}\right)$ .

B.  $N\left(-1; \frac{4}{3}\right)$ .

C.  $P\left(1; \frac{3}{4}\right)$ .

D.  $Q\left(-1; -\frac{3}{4}\right)$ .

Lời giải

$$\text{Đặt } f(x; y) = 51x - 30y + 11 \rightarrow \begin{cases} f(M) = f\left(-1; -\frac{4}{3}\right) = 0 \rightarrow M \in d \\ f(N) = f\left(-1; \frac{4}{3}\right) = -80 \neq 0 \rightarrow N \notin d \\ f(P) \neq 0 \\ f(Q) \neq 0 \end{cases}$$

Chọn A

**DẠNG 4. GÓC CỦA HAI ĐƯỜNG THẲNG**

**Dạng 4.1 Tính góc của hai đường thẳng cho trước**

**Câu 38:** Tính góc giữa hai đường thẳng  $\Delta: x - \sqrt{3}y + 2 = 0$  và  $\Delta': x + \sqrt{3}y - 1 = 0$ .

A.  $90^\circ$ .

B.  $120^\circ$ .

C.  $60^\circ$ .

D.  $30^\circ$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Đường thẳng  $\Delta$  có vector pháp tuyến  $\vec{n} = (1; -\sqrt{3})$ , đường thẳng  $\Delta'$  có vector pháp tuyến  $\vec{n}' = (1; \sqrt{3})$ .

Gọi  $\alpha$  là góc giữa hai đường thẳng  $\Delta, \Delta'$ .  $\cos \alpha = \left| \cos(\vec{n}, \vec{n}') \right| = \frac{|1-3|}{\sqrt{1+3} \cdot \sqrt{1+3}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = 60^\circ$ .

**Câu 39:** Góc giữa hai đường thẳng  $a: \sqrt{3}x - y + 7 = 0$  và  $b: x - \sqrt{3}y - 1 = 0$  là:

A.  $30^\circ$ .

B.  $90^\circ$ .

C.  $60^\circ$ .

D.  $45^\circ$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Đường thẳng  $a$  có vector pháp tuyến là:  $\vec{n}_1 = (\sqrt{3}; -1)$ ;

Đường thẳng  $b$  có vector pháp tuyến là:  $\vec{n}_2 = (1; -\sqrt{3})$ .

Áp dụng công thức tính góc giữa hai đường thẳng có:

$$\cos(a, b) = \frac{\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{1 \cdot \sqrt{3} + (-1)(-\sqrt{3})}{2 \cdot 2} = \frac{\sqrt{3}}{2}. \text{ Suy ra góc giữa hai đường thẳng bằng } 30^\circ.$$

**Câu 40:** Cho hai đường thẳng  $d_1: 2x + 5y - 2 = 0$  và  $d_2: 3x - 7y + 3 = 0$ . Góc tạo bởi đường thẳng  $d_1$  và  $d_2$  bằng

A.  $30^\circ$ .

B.  $135^\circ$ .

C.  $45^\circ$ .

D.  $60^\circ$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Đường thẳng  $d_1: 2x + 5y - 2 = 0$  có vector pháp tuyến  $\vec{n}_1 = (2; 5)$ .

Đường thẳng  $d_2: 3x - 7y + 3 = 0$  có vector pháp tuyến  $\vec{n}_2 = (3; -7)$ .

Góc giữa hai đường thẳng được tính bằng công thức

$$\cos(d_1, d_2) = \left| \cos(\vec{n}_1, \vec{n}_2) \right| = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{|2 \cdot 3 + 5 \cdot (-7)|}{\sqrt{2^2 + 5^2} \cdot \sqrt{3^2 + (-7)^2}} = \frac{29}{29\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\Rightarrow (d_1, d_2) = 45^\circ$$

Vậy góc tạo bởi đường thẳng  $d_1$  và  $d_2$  bằng  $45^\circ$ .

**Câu 41:** Tìm cosin góc giữa hai đường thẳng  $\Delta_1: 2x + y - 1 = 0$  và  $\Delta_2: \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - t \end{cases}$

A.  $\frac{\sqrt{10}}{10}$ .

B.  $\frac{3}{10}$ .

C.  $\frac{3}{5}$ .

**D.  $\frac{3\sqrt{10}}{10}$ .**

**Lời giải**

**Chọn D**

Véc tơ pháp tuyến của đường thẳng  $\Delta_1$  là  $\vec{n} = (2; 1)$  nên véc tơ chỉ phương  $\vec{u} = (1; -2)$

Véc tơ chỉ phương của đường thẳng  $\Delta_2$  là  $\vec{u}' = (1; -1)$

$$\text{Khi đó } \cos(\Delta_1; \Delta_2) = \left| \cos(\vec{u}; \vec{u}') \right| = \frac{|\vec{u} \cdot \vec{u}'|}{|\vec{u}| \cdot |\vec{u}'|} = \frac{3}{\sqrt{5} \cdot \sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{10}}{10}$$

**Câu 42:** Tìm góc giữa hai đường thẳng  $\Delta_1: x - 2y + 15 = 0$  và  $\Delta_2: \begin{cases} x = 2 - t \\ y = 4 + 2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$ .

A.  $5^\circ$ .

B.  $60^\circ$ .

C.  $0^\circ$ .

**D.  $90^\circ$ .**

**Lời giải**

**Chọn D**

Đường thẳng  $\Delta_1$  có VTPT là  $\vec{n}_1(1; -2) \Rightarrow 1VTCP(2; 1)$

Đường thẳng  $\Delta_2$  có  $1VTCP(-1; 2)$ .

Nhận xét:  $\vec{u}_1 \cdot \vec{u}_2 = 0 \Rightarrow \vec{u}_1 \perp \vec{u}_2 \Rightarrow \Delta_1 \perp \Delta_2 \Rightarrow (\Delta_1, \Delta_2) = 90^\circ$ .

**Câu 43:** Tìm cosin góc giữa 2 đường thẳng  $d_1: x + 2y - 7 = 0, d_2: 2x - 4y + 9 = 0$ .

A.  $\frac{3}{\sqrt{5}}$ .

B.  $\frac{2}{\sqrt{5}}$ .

C.  $\frac{1}{5}$ .

**D.  $\frac{3}{5}$ .**

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có  $vtpt\vec{n}_{d_1} = (1; 2); vtpt\vec{n}_{d_2} = (2; -4)$

$$\cos(d; d') = \frac{|\vec{n}_{d_1} \cdot \vec{n}_{d_2}|}{|\vec{n}_{d_1}| \cdot |\vec{n}_{d_2}|} = \frac{|1 \cdot 2 - 2 \cdot 4|}{\sqrt{5} \cdot 2\sqrt{5}} = \frac{3}{5}$$

**Câu 44:** Tính góc giữa hai đường thẳng  $\Delta: x - \sqrt{3}y + 2 = 0$  và  $\Delta': x + \sqrt{3}y - 1 = 0$  ?

A.  $90^\circ$ .

B.  $120^\circ$ .

**C.  $60^\circ$ .**

D.  $30^\circ$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

$\Delta$  có vector pháp tuyến là  $\vec{n}_1 = (1; -\sqrt{3})$ .  $\Delta'$  có vector pháp tuyến là  $\vec{n}_2 = (1; \sqrt{3})$ .

Khi đó:

$$\cos(\Delta; \Delta') = |\cos(\vec{n}_1; \vec{n}_2)| = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{|1 \cdot 1 + (-\sqrt{3})\sqrt{3}|}{\sqrt{1^2 + (-\sqrt{3})^2} \cdot \sqrt{1^2 + (\sqrt{3})^2}} = \frac{|-2|}{\sqrt{4} \cdot \sqrt{4}} = \frac{1}{2}.$$

Vậy góc giữa hai đường thẳng  $\Delta, \Delta'$  là  $60^\circ$ .

**Câu 45:** Tính góc tạo bởi giữa hai đường thẳng

$$d_1: 2x - y - 10 = 0 \text{ và } d_2: x - 3y + 9 = 0.$$

A.  $30^\circ$ .

**B.  $45^\circ$ .**

C.  $60^\circ$ .

D.  $135^\circ$ .

**Lời giải**

Ta có

$$\begin{cases} d_1: 2x - y - 10 = 0 \rightarrow \vec{n}_1 = (2; -1) \\ d_2: x - 3y + 9 = 0 \rightarrow \vec{n}_2 = (1; -3) \end{cases} \xrightarrow{\varphi = (d_1; d_2)} \cos \varphi = \frac{|2 \cdot 1 + (-1) \cdot (-3)|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2} \cdot \sqrt{1^2 + (-3)^2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\rightarrow \varphi = 45^\circ. \text{ **Chọn B**}$$

**Câu 46:** Tính góc tạo bởi giữa hai đường thẳng

$$d_1: 7x - 3y + 6 = 0 \text{ và } d_2: 2x - 5y - 4 = 0.$$

**A.  $\frac{\pi}{4}$ .**

B.  $\frac{\pi}{3}$ .

C.  $\frac{2\pi}{3}$ .

D.  $\frac{3\pi}{4}$ .

**Lời giải**

Ta có

$$\begin{cases} d_1: 7x - 3y + 6 = 0 \rightarrow \vec{n}_1 = (7; -3) \\ d_2: 2x - 5y - 4 = 0 \rightarrow \vec{n}_2 = (2; -5) \end{cases} \xrightarrow{\varphi = (d_1; d_2)} \cos \varphi = \frac{|14 + 15|}{\sqrt{49 + 9} \cdot \sqrt{4 + 25}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \rightarrow \varphi = \frac{\pi}{4}.$$

**Chọn A**

**Câu 47:** Tính góc tạo bởi giữa hai đường thẳng  $d_1: 2x + 2\sqrt{3}y + 5 = 0$  và  $d_2: y - 6 = 0$ .

**A.  $30^\circ$ .**

B.  $45^\circ$ .

C.  $60^\circ$ .

D.  $90^\circ$ .

**Lời giải**

Ta có

$$\begin{cases} d_1: 2x + 2\sqrt{3}y + 5 = 0 \rightarrow \vec{n}_1 = (1; \sqrt{3}) \\ d_2: y - 6 = 0 \rightarrow \vec{n}_2 = (0; 1) \end{cases} \xrightarrow{\varphi = (d_1; d_2)} \cos \varphi = \frac{|\sqrt{3}|}{\sqrt{1+3} \cdot \sqrt{0+1}} = \frac{\sqrt{3}}{2} \rightarrow \varphi = 30^\circ.$$

**Chọn A**

**Câu 48:** Tính góc tạo bởi giữa hai đường thẳng  $d_1: x + \sqrt{3}y = 0$  và  $d_2: x + 10 = 0$ .

**A.  $30^\circ$ .**

B.  $45^\circ$ .

**C.  $60^\circ$ .**

D.  $90^\circ$ .

**Lời giải**

$$\begin{cases} d_1 : x + \sqrt{3}y = 0 \rightarrow \vec{n}_1 = (1; \sqrt{3}) \\ d_2 : x + 10 = 0 \rightarrow \vec{n}_2 = (1; 0) \end{cases} \xrightarrow{\varphi=(d_1; d_2)} \cos \varphi = \frac{|1+0|}{\sqrt{1+3} \cdot \sqrt{1+0}} = \frac{1}{2}$$

$\rightarrow \varphi = 60^\circ$ . **Chọn C**

**Câu 49:** Tính góc tạo bởi giữa hai đường thẳng

$$d_1 : 6x - 5y + 15 = 0 \text{ và } d_2 : \begin{cases} x = 10 - 6t \\ y = 1 + 5t \end{cases}$$

**A.**  $30^\circ$ .

**B.**  $45^\circ$ .

**C.**  $60^\circ$ .

**D.**  $90^\circ$ .

**Lời giải**

$$\begin{cases} d_1 : 6x - 5y + 15 = 0 \rightarrow \vec{n}_1 = (6; -5) \\ d_2 : \begin{cases} x = 10 - 6t \\ y = 1 + 5t \end{cases} \rightarrow \vec{n}_2 = (5; 6) \end{cases} \rightarrow \vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2 = 0 \xrightarrow{\varphi=(d_1; d_2)} \varphi = 90^\circ. \text{ **Chọn D**}$$

**Câu 50:** Cho đường thẳng  $d_1 : x + 2y - 7 = 0$  và  $d_2 : 2x - 4y + 9 = 0$ . Tính cosin của góc tạo bởi giữa hai đường thẳng đã cho.

**A.**  $-\frac{3}{5}$ .

**B.**  $\frac{2}{\sqrt{5}}$ .

**C.**  $\frac{3}{5}$ .

**D.**  $\frac{3}{\sqrt{5}}$ .

**Lời giải**

$$\begin{cases} d_1 : x + 2y - 7 = 0 \rightarrow \vec{n}_1 = (1; 2) \\ d_2 : 2x - 4y + 9 = 0 \rightarrow \vec{n}_2 = (1; -2) \end{cases} \xrightarrow{\varphi=(d_1; d_2)} \cos \varphi = \frac{|1-4|}{\sqrt{1+4} \cdot \sqrt{1+4}} = \frac{3}{5}. \text{ **Chọn C**}$$

**Câu 51:** Cho đường thẳng  $d_1 : x + 2y - 2 = 0$  và  $d_2 : x - y = 0$ . Tính cosin của góc tạo bởi giữa hai đường thẳng đã cho.

**A.**  $\frac{\sqrt{10}}{10}$ .

**B.**  $\frac{\sqrt{2}}{3}$ .

**C.**  $\frac{\sqrt{3}}{3}$ .

**D.**  $\sqrt{3}$ .

**Lời giải**

$$\begin{cases} d_1 : x + 2y - 2 = 0 \rightarrow \vec{n}_1 = (1; 2) \\ d_2 : x - y = 0 \rightarrow \vec{n}_2 = (1; -1) \end{cases} \xrightarrow{\varphi=(d_1; d_2)} \cos \varphi = \frac{|1-2|}{\sqrt{1+4} \cdot \sqrt{1+1}} = \frac{1}{\sqrt{10}}. \text{ **Chọn A**}$$

**Câu 52:** Cho đường thẳng  $d_1 : 10x + 5y - 1 = 0$  và  $d_2 : \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - t \end{cases}$ . Tính cosin của góc tạo bởi giữa hai đường thẳng đã cho.

**A.**  $\frac{3\sqrt{10}}{10}$ .

**B.**  $\frac{3}{5}$ .

**C.**  $\frac{\sqrt{10}}{10}$ .

**D.**  $\frac{3}{10}$ .

**Lời giải**

$$\begin{cases} d_1 : 10x + 5y - 1 = 0 \rightarrow \vec{n}_1 = (2; 1) \\ d_2 : \begin{cases} x = 2 + t \\ y = 1 - t \end{cases} \rightarrow \vec{n}_2 = (1; 1) \end{cases} \xrightarrow{\varphi=(d_1; d_2)} \cos \varphi = \frac{|2+1|}{\sqrt{4+1} \cdot \sqrt{1+1}} = \frac{3}{\sqrt{10}}. \text{ **Chọn A**}$$

**Câu 53:** Cho đường thẳng  $d_1 : 3x + 4y + 1 = 0$  và  $d_2 : \begin{cases} x = 15 + 12t \\ y = 1 + 5t \end{cases}$ .

Tính cosin của góc tạo bởi giữa hai đường thẳng đã cho.

A.  $\frac{56}{65}$ .

B.  $-\frac{33}{65}$ .

C.  $\frac{6}{65}$ .

D.  $\frac{33}{65}$ .

**Lời giải**

$$\begin{cases} d_1 : 3x + 4y + 1 = 0 \rightarrow \vec{n}_1 = (3; 4) \\ d_2 : \begin{cases} x = 15 + 12t \\ y = 1 + 5t \end{cases} \rightarrow \vec{n}_2 = (5; -12) \end{cases} \xrightarrow{\varphi = (d_1; d_2)} \cos \varphi = \frac{|15 - 48|}{\sqrt{9 + 16} \cdot \sqrt{25 + 144}} = \frac{33}{65}.$$

**Chọn D**

#### Dạng 4.2 Viết phương trình đường thẳng liên quan đến góc

**Câu 54:** Xác định tất cả các giá trị của  $a$  để góc tạo bởi đường thẳng  $\begin{cases} x = 9 + at \\ y = 7 - 2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$  và đường thẳng  $3x + 4y - 2 = 0$  bằng  $45^\circ$ .

A.  $a = 1, a = -14$ .

B.  $a = \frac{2}{7}, a = -14$ .

C.  $a = -2, a = -14$ .

D.  $a = \frac{2}{7}, a = 14$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Gọi  $\varphi$  là góc giữa hai đường thẳng đã cho.

Đường thẳng  $\begin{cases} x = 9 + at \\ y = 7 - 2t \end{cases} (t \in \mathbb{R})$  có vector chỉ phương là  $\vec{u} = (a; -2)$ .

Đường thẳng  $3x + 4y - 2 = 0$  có vector chỉ phương là  $\vec{v} = (4; -3)$ .

$$\text{Ta có } \cos \varphi = |\cos(\vec{u}, \vec{v})| \Leftrightarrow \cos 45^\circ = \frac{|\vec{u} \cdot \vec{v}|}{|\vec{u}| \cdot |\vec{v}|} \Leftrightarrow \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{|4a + 6|}{5\sqrt{a^2 + 4}}$$

$$\Leftrightarrow 5\sqrt{a^2 + 4} = \sqrt{2}|4a + 6| \Leftrightarrow 25a^2 + 100 = 32a^2 + 96a + 72$$

$$\Leftrightarrow 7a^2 + 96a - 28 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = \frac{2}{7} \\ a = -14 \end{cases}.$$

**Câu 55:** Đường thẳng  $\Delta$  đi qua giao điểm của hai đường thẳng  $d_1 : 2x + y - 3 = 0$  và  $d_2 : x - 2y + 1 = 0$  đồng thời tạo với đường thẳng  $d_3 : y - 1 = 0$  một góc  $45^\circ$  có phương trình:

A.  $x + (1 - \sqrt{2})y = 0$  hoặc  $\Delta : x - y - 1 = 0$ .

B.  $\Delta : x + 2y = 0$  hoặc  $\Delta : x - 4y = 0$ .

C.  $\Delta : x - y = 0$  hoặc  $\Delta : x + y - 2 = 0$ .

D.  $\Delta : 2x + 1 = 0$  hoặc  $y + 5 = 0$ .

**Lời giải**



$$\begin{cases} d_1 : 2x + y - 3 = 0 \\ d_2 : x - 2y + 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \end{cases} \rightarrow d_1 \cap d_2 = A(1;1) \in \Delta.$$

Ta có  $d_3 : y - 1 = 0 \rightarrow \vec{n}_3 = (0;1)$ , gọi  $\vec{n}_\Delta = (a;b)$ ,  $\varphi = (\Delta; d_3)$ . Khi đó

$$\frac{1}{\sqrt{2}} = \cos \varphi = \frac{|b|}{\sqrt{a^2 + b^2} \cdot \sqrt{0+1}} \Leftrightarrow a^2 + b^2 = 2b^2 \Leftrightarrow \begin{cases} a = b \rightarrow a = b = 1 \rightarrow \Delta : x + y - 2 = 0 \\ a = -b \rightarrow a = 1, b = -1 \rightarrow \Delta : x - y = 0 \end{cases}$$

**Chọn C**

**Câu 56:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , có bao nhiêu đường thẳng đi qua điểm  $A(2;0)$  và tạo với trục hoành một góc  $45^\circ$ ?

- A.** Có duy nhất. **B.** 2.  
**C.** Vô số. **D.** Không tồn tại.

**Lời giải**

**Chọn B**

Cho đường thẳng  $d$  và một điểm  $A$ . Khi đó.

Có duy nhất một đường thẳng đi qua  $A$  song song hoặc trùng hoặc vuông góc với  $d$ .

Có đúng hai đường thẳng đi qua  $A$  và tạo với  $d$  một góc  $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ .

**Câu 57:** Đường thẳng  $\Delta$  tạo với đường thẳng  $d : x + 2y - 6 = 0$  một góc  $45^\circ$ . Tìm hệ số góc  $k$  của đường thẳng  $\Delta$ .

- A.**  $k = \frac{1}{3}$  hoặc  $k = -3$ . **B.**  $k = \frac{1}{3}$  hoặc  $k = 3$ .  
**C.**  $k = -\frac{1}{3}$  hoặc  $k = -3$ . **D.**  $k = -\frac{1}{3}$  hoặc  $k = 3$ .

**Lời giải**

$d : x + 2y - 6 = 0 \rightarrow \vec{n}_d = (1;2)$ , gọi  $\vec{n}_\Delta = (a;b) \rightarrow k_\Delta = -\frac{a}{b}$ . Ta có

$$\frac{1}{\sqrt{2}} = \cos 45^\circ = \frac{|a+2b|}{\sqrt{a^2 + b^2} \cdot \sqrt{5}} \Leftrightarrow 5(a^2 + b^2) = 2a^2 + 8ab + 8b^2$$

$$\Leftrightarrow 3a^2 - 8ab - 3b^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = -\frac{1}{3}b \rightarrow k_\Delta = \frac{1}{3} \\ a = 3b \rightarrow k_\Delta = -3 \end{cases} \quad \text{Chọn A}$$

**Câu 58:** Biết rằng có đúng hai giá trị của tham số  $k$  để đường thẳng  $d : y = kx$  tạo với đường thẳng  $\Delta : y = x$  một góc  $60^\circ$ . Tổng hai giá trị của  $k$  bằng:

- A.** -8. **B.** -4. **C.** -1. **D.** -1.

**Lời giải**

$$\begin{cases} d: y = kx \rightarrow \vec{n}_d = (k; -1) \\ \Delta: y = x \rightarrow \vec{n}_\Delta = (1; -1) \end{cases} \longrightarrow \frac{1}{2} = \cos 60^\circ = \frac{|k+1|}{\sqrt{k^2+1} \cdot \sqrt{2}} \Leftrightarrow k^2+1 = 2k^2+4k+2$$

$$\Leftrightarrow k^2+4k+1=0 \xrightarrow{\text{sol: } k=k_1, k=k_2} k_1+k_2 = -4.$$

**Chọn B**

**Câu 59:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho điểm  $M(1; -1)$  và hai đường thẳng có phương trình  $(d_1): x - y - 1 = 0, (d_2): 2x + y - 5 = 0$ . Gọi  $A$  là giao điểm của hai đường thẳng trên. Biết rằng có hai đường thẳng  $(d)$  đi qua  $M$  cắt hai đường thẳng trên lần lượt tại hai điểm  $B, C$  sao cho  $ABC$  là tam giác có  $BC = 3AB$  có dạng:  $ax + y + b = 0$  và  $cx + y + d = 0$ , giá trị của  $T = a + b + c + d$  là

**A.**  $T = 5$ .

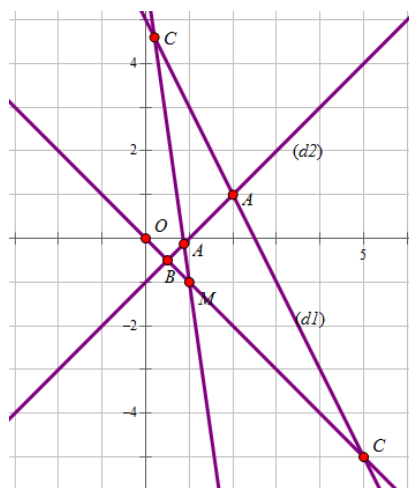
**B.**  $T = 6$ .

**C.**  $T = 2$ .

**D.**  $T = 0$ .

**Lời giải**

**Chọn C**



Tọa độ  $A(2; 1)$

Gọi  $\alpha$  là góc giữa hai đường thẳng  $(d_1)$  và  $(d_2)$ ,  $\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{10}} \Rightarrow \sin \alpha = \frac{3}{\sqrt{10}}$

Xét tam giác  $ABC$  ta có:  $\frac{AB}{\sin C} = \frac{BC}{\sin A} \Rightarrow \sin C = \frac{1}{\sqrt{10}}$

Gọi  $\beta$  là góc giữa hai đường thẳng  $(d)$  và  $(d_1)$ , suy ra:  $\sin \beta = \frac{1}{\sqrt{10}} \Rightarrow \cos \beta = \frac{3}{\sqrt{10}}$  (1)

Giả sử  $(d)$  có vec tơ pháp tuyến là  $\vec{n}(a; b)$

Từ (1) ta có:  $\cos \beta = \frac{3}{\sqrt{10}} \Leftrightarrow \frac{|2a+b|}{\sqrt{a^2+b^2}\sqrt{5}} = \frac{3}{\sqrt{10}} \Leftrightarrow a^2 - 8ab + b^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = b \\ a = 7b \end{cases}$

Với  $a = b$  một vec tơ pháp tuyến  $\vec{n} = (1; 1) \Rightarrow d: x + y = 0$

Với  $a = 7b$  một vec tơ pháp tuyến  $\vec{n}(7; 1) \Rightarrow d: 7x + y - 6 = 0$

Vậy:  $T = 1 + 0 + 7 - 6 = 2$

**Câu 60:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác cân  $ABC$  có cạnh đáy  $BC: x - 3y - 1 = 0$ , cạnh bên  $AB: x - y - 5 = 0$ . Đường thẳng  $AC$  đi qua  $M(-4;1)$ . Giả sử tọa độ đỉnh  $C(m,n)$ . Tính  $T = m + n$ .

A.  $T = \frac{5}{9}$ .

B.  $T = -3$ .

C.  $T = \frac{9}{5}$ .

D.  $T = -\frac{9}{5}$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Gọi  $\vec{n}(a;b)$  với  $(a^2 + b^2 \neq 0)$  là véc tơ pháp tuyến của  $AC$ , véc tơ  $\vec{n}_1(1;-3)$  là véc tơ pháp tuyến của đường thẳng  $BC$ ,  $\vec{n}_2(1;-1)$  là

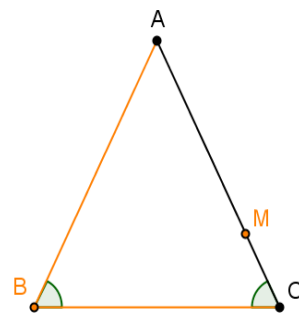
véc tơ pháp tuyến của đường thẳng  $AB$ .

$$\begin{aligned} \text{Ta có: } \cos B = \cos C &\Leftrightarrow |\cos(\vec{n}, \vec{n}_1)| = |\cos(\vec{n}_2, \vec{n}_1)| \\ &\Leftrightarrow \frac{|\vec{n}, \vec{n}_1|}{|\vec{n}| \cdot |\vec{n}_1|} = \frac{|\vec{n}_2, \vec{n}_1|}{|\vec{n}_2| \cdot |\vec{n}_1|} \Leftrightarrow \frac{|a - 3b|}{\sqrt{10} \cdot \sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|1 + 3|}{\sqrt{10} \cdot \sqrt{2}} \end{aligned}$$

$$2\sqrt{2(a^2 + b^2)} = |a - 3b| \Leftrightarrow 7a^2 + 6ab - b^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = -b \\ 7a = b \end{cases}$$

+ Với  $a = -b$  chọn  $a = 1, b = -1 \Rightarrow \vec{n}(1;-1)$  loại vì  $AC \parallel AB$

+ Với  $a = \frac{b}{7}$  chọn  $a = 1; b = 7 \Rightarrow AC: x + 7y - 3 = 0$ . Điểm  $C = AC \cap BC \Rightarrow C\left(\frac{8}{5}; \frac{1}{5}\right)$



**Câu 61:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , cho hai đường thẳng  $(d_1): 2x - y + 5 = 0$  và  $(d_2): x + y - 3 = 0$  cắt nhau tại  $I$ . Phương trình đường thẳng đi qua  $M(-2;0)$  cắt  $(d_1), (d_2)$  tại  $A$  và  $B$  sao cho tam giác  $IAB$  cân tại  $A$  có phương trình dạng  $ax + by + 2 = 0$ . Tính  $T = a - 5b$ .

A.  $T = -1$ .

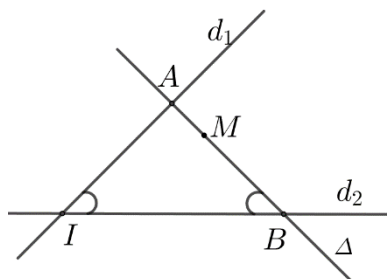
B.  $T = 9$ .

C.  $T = -9$ .

D.  $T = 11$ .

**Lời giải**

**Chọn D**



Đường thẳng  $(d_1), (d_2)$  có véc tơ pháp tuyến lần lượt là  $\vec{n}_1 = (2;-1)$ ,  $\vec{n}_2 = (1;1)$ .

Gọi  $(\Delta)$  là đường thẳng cần tìm có véc tơ pháp tuyến là  $\vec{n} = (a;b)$ .

Góc giữa 2 đường thẳng  $(d_1), (d_2)$  và  $(\Delta), (d_2)$  xác định bởi:

$$\cos(d_1, d_2) = \frac{|\vec{n}_1 \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}_1| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{|2 \cdot 1 - 1 \cdot 1|}{\sqrt{2^2 + (-1)^2} \cdot \sqrt{1^2 + 1^2}} = \frac{1}{\sqrt{10}}.$$

$$\cos(\Delta, d_2) = \frac{|\vec{n} \cdot \vec{n}_2|}{|\vec{n}| \cdot |\vec{n}_2|} = \frac{|a+b|}{\sqrt{a^2+b^2} \cdot \sqrt{1^2+1^2}} = \frac{|a+b|}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{a^2+b^2}}.$$

Vì  $(\Delta)$  cắt  $(d_1), (d_2)$  tại  $A$  và  $B$  tạo thành tam giác  $IAB$  cân tại  $A$  nên

$$\cos(d_1, d_2) = \cos(\Delta, d_2) \Leftrightarrow \frac{|a+b|}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{a^2+b^2}} = \frac{1}{\sqrt{10}} \Leftrightarrow \sqrt{5}|a+b| = \sqrt{a^2+b^2}$$

$$\Leftrightarrow 5(a+b)^2 = a^2 + b^2 \Leftrightarrow 2a^2 + 5ab + b^2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = -2b \\ a = -\frac{1}{2}b \end{cases}.$$

+  $a = -2b$ : chọn  $a = 2 \Rightarrow b = -1$ : phương trình đường thẳng là:

$$2(x+2) - y = 0 \Leftrightarrow 2x - y + 4 = 0 \quad (L).$$

+  $a = -\frac{1}{2}b$ : chọn  $a = 1 \Rightarrow b = -2$ : phương trình đường thẳng là:

$$(x+2) - 2y = 0 \Leftrightarrow x - 2y + 2 = 0 \quad (T/m). \text{ Do đó } T = a - 5b = 1 - 5(-2) = 11.$$

## DẠNG 5. KHOẢNG CÁCH

### Dạng 5.1 Tính khoảng cách từ 1 điểm đến đường thẳng cho trước

**Câu 62:** Khoảng cách từ điểm  $A(1;1)$  đến đường thẳng  $5x - 12y - 6 = 0$  là

- A. 13.                      B. -13.                      C. -1.                      **D. 1.**

**Lời giải**

**Chọn D**

Khoảng cách từ điểm  $A(1;1)$  đến đường thẳng  $\Delta: 5x - 12y - 6 = 0$  là

$$d(A, \Delta) = \frac{|5 \cdot 1 - 12 \cdot 1 - 6|}{\sqrt{5^2 + (-12)^2}} = 1.$$

**Câu 63:** Khoảng cách từ điểm  $M(5;-1)$  đến đường thẳng  $3x + 2y + 13 = 0$  là:

- A.  $2\sqrt{13}$ .**                      B.  $\frac{28}{\sqrt{13}}$ .                      C. 26.                      D.  $\frac{\sqrt{13}}{2}$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

$$\text{Khoảng cách } d = \frac{|3 \cdot 5 + 2 \cdot (-1) + 13|}{\sqrt{3^2 + 2^2}} = \frac{26}{\sqrt{13}} = 2\sqrt{13}.$$

**Câu 64:** Khoảng cách từ điểm  $M(1;-1)$  đến đường thẳng  $\Delta: 3x + y + 4 = 0$  là

- A. 1.                                      **B.**  $\frac{3\sqrt{10}}{5}$ .                                      C.  $\frac{5}{2}$ .                                      D.  $2\sqrt{10}$ .

Lời giải

**Chọn B**

Khoảng cách từ điểm  $M(1; -1)$  đến đường thẳng  $\Delta: 3x + y + 4 = 0$  là

$$d(M; \Delta) = \frac{|3 \cdot 1 - 1 + 4|}{\sqrt{3^2 + 1^2}} = \frac{6}{\sqrt{10}} = \frac{3\sqrt{10}}{5}.$$

**Câu 65:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , khoảng cách từ điểm  $M(3; -4)$  đến đường thẳng  $\Delta: 3x - 4y - 1 = 0$ .

- A.  $\frac{8}{5}$ .                                      **B.**  $\frac{24}{5}$ .                                      C.  $\frac{12}{5}$ .                                      D.  $-\frac{24}{5}$ .

Lời giải

**Chọn B**

Ta có:  $d(M, \Delta) = \frac{|3 \cdot 3 - 4 \cdot (-4) - 1|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} = \frac{24}{5}.$

**Câu 66:** Khoảng cách từ điểm  $A(-3; 2)$  đến đường thẳng  $\Delta: 3x - y + 1 = 0$  bằng:

- A.**  $\sqrt{10}$ .                                      B.  $\frac{11\sqrt{5}}{5}$ .                                      C.  $\frac{10\sqrt{5}}{5}$ .                                      D.  $\frac{11}{\sqrt{10}}$ .

Lời giải

**Chọn A**

Ta có  $d(A; \Delta) = \frac{|3 \cdot (-3) - 2 + 1|}{\sqrt{3^2 + (-1)^2}} = \frac{10}{\sqrt{10}} = \sqrt{10}.$

**Câu 67:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , khoảng cách từ gốc tọa độ  $O$  đến đường thẳng  $d: 4x - 3y + 1 = 0$  bằng

- A. 3.                                      B. 4.                                      C. 1.                                      **D.**  $\frac{1}{5}$ .

Lời giải

**Chọn D**

Ta có  $d(O, d) = \frac{|4 \cdot 0 - 3 \cdot 0 + 1|}{\sqrt{4^2 + 3^2}} = \frac{1}{5}.$

**Câu 68:** Một đường tròn có tâm  $I(3; -2)$  tiếp xúc với đường thẳng  $\Delta: x - 5y + 1 = 0$ . Hỏi bán kính đường tròn bằng bao nhiêu?

- A.**  $\frac{14}{\sqrt{26}}$ .                                      B.  $\frac{7}{13}$ .                                      C.  $\sqrt{26}$ .                                      D. 6.

Lời giải

**Chọn A**

Gọi bán kính của đường tròn là  $R$ . Khi đó:  $R = d(I, \Delta) = \frac{|3 - 5 \cdot (-2) + 1|}{\sqrt{1^2 + (-5)^2}} = \frac{14}{\sqrt{26}}$ .

**Câu 69:** Trong mặt phẳng  $Oxy$ , khoảng cách từ điểm  $M(0;4)$  đến đường thẳng  $\Delta: x \cos \alpha + y \sin \alpha + 4(2 - \sin \alpha) = 0$  bằng

- A.  $\sqrt{8}$ .      B.  $4 \sin \alpha$ .      C.  $\frac{4}{\cos \alpha + \sin \alpha}$ .      **D. 8.**

**Lời giải**

**Chọn D**

Ta có:  $d(M, \Delta) = \frac{|0 \cdot \cos \alpha + 4 \cdot \sin \alpha + 4(2 - \sin \alpha)|}{\sqrt{\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha}} = 8$ .

**Câu 70:** Khoảng cách từ  $I(1; -2)$  đến đường thẳng  $\Delta: 3x - 4y - 26 = 0$  bằng

- A. 3.**      B. 12.      C. 5.      D.  $\frac{5}{3}$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Khoảng cách từ điểm  $M(x_0; y_0)$  đến đường thẳng  $\Delta: ax + by + c = 0$  là:

$$d(M, \Delta) = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

Vậy khoảng cách từ  $I(1; -2)$  đến đường thẳng  $\Delta: 3x - 4y - 26 = 0$  bằng

$$d(I, \Delta) = \frac{|3 \cdot 1 - 4 \cdot (-2) - 26|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} = 3$$

**Câu 71:** Khoảng cách từ giao điểm của hai đường thẳng  $x - 3y + 4 = 0$  và  $2x + 3y - 1 = 0$  đến đường thẳng  $\Delta: 3x + y + 4 = 0$  bằng:

- A.  $2\sqrt{10}$ .      B.  $\frac{3\sqrt{10}}{5}$ .      **C.  $\frac{\sqrt{10}}{5}$ .**      D. 2.

**Lời giải**

$$\begin{cases} x - 3y + 4 = 0 \\ 2x + 3y - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \\ y = 1 \end{cases} \rightarrow A(-1; 1) \rightarrow d(A, \Delta) = \frac{|-3 + 1 + 4|}{\sqrt{9 + 1}} = \frac{2}{\sqrt{10}}. \text{ **Chọn C**}$$

**Câu 72:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có  $A(1; 2)$ ,  $B(0; 3)$  và  $C(4; 0)$ . Chiều cao của tam giác kẻ từ đỉnh  $A$  bằng:

- A.  $\frac{1}{5}$ .**      B. 3.      C.  $\frac{1}{25}$ .      D.  $\frac{3}{5}$ .

**Lời giải**

$$\begin{cases} A(1; 2) \\ B(0; 3), C(4; 0) \end{cases} \rightarrow BC: 3x + 4y - 12 = 0 \rightarrow h_A = d(A, BC) = \frac{|3 + 8 - 12|}{\sqrt{9 + 16}} = \frac{1}{5}.$$

**Chọn A**

**Câu 73:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có  $A(3;-4)$ ,  $B(1;5)$  và  $C(3;1)$ . Tính diện tích tam giác  $ABC$ .

A. 10.

B. 5.

C.  $\sqrt{26}$ .

D.  $2\sqrt{5}$ .

**Lời giải**

$$\text{Cách 1: } \begin{cases} A(3;-4) \\ B(1;5), C(3;1) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} BC = 2\sqrt{5} \\ BC: 2x + y - 7 = 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} BC = 2\sqrt{5} \\ h_A = d(A; BC) = \sqrt{5} \end{cases}$$

$$\rightarrow S_{ABC} = \frac{1}{2} \cdot 2\sqrt{5} \cdot \sqrt{5} = 5. \quad \text{Chọn B}$$

$$\text{Cách 2: } S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} \sqrt{AB^2 \cdot AC^2 - (\vec{AB} \cdot \vec{AC})^2}.$$

**Câu 74:** Khoảng cách từ điểm  $M(0;3)$  đến đường thẳng

$$\Delta: x \cos \alpha + y \sin \alpha + 3(2 - \sin \alpha) = 0 \text{ bằng:}$$

A.  $\sqrt{6}$ .

B. 6.

C.  $3 \sin \alpha$ .

D.  $\frac{3}{\cos \alpha + \sin \alpha}$ .

**Lời giải**

$$d(M; \Delta) = \frac{|3 \sin \alpha + 3(2 - \sin \alpha)|}{\sqrt{\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha}} = 6. \quad \text{Chọn B}$$

**Câu 75:** Khoảng cách từ điểm  $M(2;0)$  đến đường thẳng  $\Delta: \begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 2 + 4t \end{cases}$  bằng:

A. 2.

B.  $\frac{2}{5}$ .

C.  $\frac{10}{\sqrt{5}}$ .

D.  $\frac{\sqrt{5}}{2}$ .

**Lời giải**

$$\Delta: \begin{cases} x = 1 + 3t \\ y = 2 + 4t \end{cases} \rightarrow \Delta: 4x - 3y + 2 = 0 \rightarrow d(M; \Delta) = \frac{|8 + 0 + 2|}{\sqrt{16 + 9}} = 2. \quad \text{Chọn A}$$

**Câu 76:** Khoảng cách nhỏ nhất từ điểm  $M(15;1)$  đến một điểm bất kì thuộc đường thẳng  $\Delta: \begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = t \end{cases}$  bằng:

A.  $\sqrt{10}$ .

B.  $\frac{1}{\sqrt{10}}$ .

C.  $\frac{16}{\sqrt{5}}$ .

D.  $\sqrt{5}$ .

**Lời giải**

$$\Delta: \begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = t \end{cases} \rightarrow \Delta: x - 3y - 2 = 0 \xrightarrow{\forall N \in \Delta} MN_{\min} = d(M; \Delta) = \frac{|15 - 3 - 2|}{\sqrt{1 + 9}} = \sqrt{10}.$$

**Chọn A**

**Câu 77:** Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để khoảng cách từ điểm  $A(-1;2)$  đến đường thẳng

$$\Delta: mx + y - m + 4 = 0 \text{ bằng } 2\sqrt{5}.$$

**A.**  $m = 2$ .

**B.**  $\begin{cases} m = -2 \\ m = \frac{1}{2} \end{cases}$ .

**C.**  $m = -\frac{1}{2}$ .

**D.** Không tồn tại  $m$ .

**Lời giải**

$$d(A; \Delta) = \frac{|-m + 2 - m + 4|}{\sqrt{m^2 + 1}} = 2\sqrt{5} \Leftrightarrow |m - 3| = \sqrt{5} \cdot \sqrt{m^2 + 1} \Leftrightarrow 4m^2 + 6m - 4 = 0$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} m = -2 \\ m = \frac{1}{2} \end{cases} \text{ Chọn B}$$

**Câu 78:** Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để khoảng cách từ giao điểm của hai đường thẳng

$$d_1: \begin{cases} x = t \\ y = 2 - t \end{cases} \text{ và } d_2: x - 2y + m = 0 \text{ đến gốc tọa độ bằng } 2.$$

**A.**  $\begin{cases} m = -4 \\ m = 2 \end{cases}$ .

**B.**  $\begin{cases} m = -4 \\ m = -2 \end{cases}$ .

**C.**  $\begin{cases} m = 4 \\ m = 2 \end{cases}$ .

**D.**  $\begin{cases} m = 4 \\ m = -2 \end{cases}$ .

**Lời giải**

$$\begin{cases} d_1: \begin{cases} x = t \\ y = 2 - t \end{cases} \\ d_2: x - 2y + m = 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} d_1: x + y - 2 = 0 \\ d_2: x - 2y + m = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 4 - m \\ y = m - 2 \end{cases}$$

$$\rightarrow M(4 - m; m - 2) = d_1 \cap d_2.$$

$$\text{Khi đó: } OM = 2 \Leftrightarrow (4 - m)^2 + (m - 2)^2 = 4 \Leftrightarrow m^2 - 6m + 8 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 2 \\ m = 4 \end{cases} \text{ Chọn C}$$

**Câu 79:** Đường tròn  $(C)$  có tâm là gốc tọa độ  $O(0;0)$  và tiếp xúc với đường thẳng  $\Delta: 8x + 6y + 100 = 0$ . Bán kính  $R$  của đường tròn  $(C)$  bằng:

**A.**  $R = 4$ .

**B.**  $R = 6$ .

**C.**  $R = 8$ .

**D.**  $R = 10$ .

**Lời giải**

$$R = d(O; \Delta) = \frac{|100|}{\sqrt{64 + 36}} = 10. \text{ Chọn D}$$

**Câu 80:** Đường tròn  $(C)$  có tâm  $I(-2; -2)$  và tiếp xúc với đường thẳng  $\Delta: 5x + 12y - 10 = 0$ . Bán kính  $R$  của đường tròn  $(C)$  bằng:

**A.**  $R = \frac{44}{13}$ .

**B.**  $R = \frac{24}{13}$ .

**C.**  $R = 44$ .

**D.**  $R = \frac{7}{13}$ .

**Lời giải**

$$R = d(I; \Delta) = \frac{|-10 - 24 - 10|}{\sqrt{25 + 144}} = \frac{44}{13}. \text{ Chọn A}$$

**Câu 81:** Cho đường thẳng  $d: 21x - 11y - 10 = 0$ . Trong các điểm  $M(21; -3)$ ,  $N(0; 4)$ ,  $P(-19; 5)$  và



$Q(1;5)$  điểm nào gần đường thẳng  $d$  nhất?

A.  $M$ .

B.  $N$ .

C.  $P$ .

D.  $Q$ .

Lời giải

$$f(x; y) = |21x - 11y - 10| \rightarrow \begin{cases} f(M(21; -3)) = 464 \\ f(N(0; 4)) = 54 \\ f(P(-19; 5)) = 464 \\ f(Q(1; 5)) = 44 \end{cases} \cdot \text{Chọn D}$$

**Câu 82:** Cho đường thẳng  $d: 7x + 10y - 15 = 0$ . Trong các điểm  $M(1; -3)$ ,  $N(0; 4)$ ,  $P(-19; 5)$  và  $Q(1; 5)$  điểm nào cách xa đường thẳng  $d$  nhất?

A.  $M$ .

B.  $N$ .

C.  $P$ .

D.  $Q$ .

Lời giải

$$f(x; y) = |7x + 10y - 15| \rightarrow \begin{cases} f(M(1; -3)) = 38 \\ f(N(0; 4)) = 25 \\ f(P(-19; 5)) = 98 \\ f(Q(1; 5)) = 42 \end{cases} \cdot \text{Chọn C}$$

**Câu 83:** Khoảng cách giữa hai đường thẳng song song

$\Delta_1: 6x - 8y + 3 = 0$  và  $\Delta_2: 3x - 4y - 6 = 0$  bằng:

A.  $\frac{1}{2}$ .

B.  $\frac{3}{2}$ .

C. 2.

D.  $\frac{5}{2}$ .

Lời giải

$$\begin{cases} A(2; 0) \in \Delta_2 \\ \Delta_2 \parallel \Delta_1: 6x - 8y + 3 = 0 \end{cases} \rightarrow d(\Delta_1; \Delta_2) = d(A; \Delta_1) = \frac{|12 + 3|}{\sqrt{100}} = \frac{3}{2}. \text{ Chọn B}$$

**Câu 84:** Tính khoảng cách giữa hai đường thẳng  $d: 7x + y - 3 = 0$  và  $\Delta: \begin{cases} x = -2 + t \\ y = 2 - 7t \end{cases}$ .

A.  $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ .

B. 15.

C. 9.

D.  $\frac{9}{\sqrt{50}}$ .

Lời giải

$$\begin{cases} A(-2; 2) \in \Delta, \vec{n}_\Delta = (7; 1) \\ d: 7x + y - 3 = 0 \rightarrow \vec{n}_d = (7; 1) \end{cases} \rightarrow \Delta \uparrow \uparrow d \rightarrow d(d; \Delta) = d(A; d) = \frac{|-14 + 2 - 3|}{\sqrt{50}} = \frac{3}{\sqrt{2}}. \text{ Chọn A}$$

**Câu 85:** Khoảng cách giữa hai đường thẳng song song

$d_1: 6x - 8y - 101 = 0$  và  $d_2: 3x - 4y = 0$  bằng:

**A.** 10,1.

**B.** 1,01.

**C.** 101.

**D.**  $\sqrt{101}$ .

**Lời giải**

$$\begin{cases} A(4;3) \in d_2 \\ d_2 \parallel d_1 : 6x - 8y - 101 = 0 \end{cases} \rightarrow d(d_1; d_2) = \frac{|24 - 24 - 101|}{\sqrt{100}} = \frac{101}{10} = 10,1. \quad \text{Chọn A}$$

**Dạng 5.2 Phương trình đường thẳng liên quan đến khoảng cách**

**Câu 86:** Cho hai điểm  $A(3;1), B(4;0)$ . Đường thẳng nào sau đây cách đều  $A$  và  $B$ ?

**A.**  $-2x + 2y - 3 = 0$ .

**B.**  $2x - 2y - 3 = 0$ .

**C.**  $x + 2y - 3 = 0$ .

**D.**  $2x + 2y - 3 = 0$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Gọi  $d$  là đường thẳng được cho trong các phương án. Khi đó:

+) Phương án **A.**

$$d(A, d) = \frac{|-2 \cdot 3 + 2 \cdot 1 - 3|}{\sqrt{(-2)^2 + 2^2}} = \frac{7}{2\sqrt{2}}; d(B, d) = \frac{|-2 \cdot 4 + 2 \cdot 0 - 3|}{\sqrt{(-2)^2 + 2^2}} = \frac{11}{2\sqrt{2}} \Rightarrow d(A, d) \neq d(B, d).$$

Loại phương án **A.**

+) Phương án **B.**

$$d(A, d) = \frac{|2 \cdot 3 - 2 \cdot 1 - 3|}{\sqrt{2^2 + (-2)^2}} = \frac{1}{2\sqrt{2}}; d(B, d) = \frac{|2 \cdot 4 - 2 \cdot 0 - 3|}{\sqrt{2^2 + (-2)^2}} = \frac{5}{2\sqrt{2}} \Rightarrow d(A, d) \neq d(B, d).$$

Loại phương án **B.**

+) Phương án **C.**

$$d(A, d) = \frac{|3 + 2 \cdot 1 - 3|}{\sqrt{1^2 + 2^2}} = \frac{2}{\sqrt{5}}; d(B, d) = \frac{|4 + 2 \cdot 0 - 3|}{\sqrt{1^2 + 2^2}} = \frac{1}{\sqrt{5}} \Rightarrow d(A, d) \neq d(B, d).$$

Loại phương án **C.**

+) Phương án **D.**

$$d(A, d) = \frac{|2 \cdot 3 + 2 \cdot 1 - 3|}{\sqrt{2^2 + 2^2}} = \frac{5}{2\sqrt{2}}; d(B, d) = \frac{|2 \cdot 4 + 2 \cdot 0 - 3|}{\sqrt{2^2 + (-2)^2}} = \frac{5}{2\sqrt{2}} \Rightarrow d(A, d) = d(B, d)$$

Chọn phương án **D.**

**Câu 87:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(2;3)$  và  $B(1;4)$ . Đường thẳng nào sau đây cách đều hai điểm  $A$  và  $B$ ?

**A.**  $x - y + 2 = 0$ .

**B.**  $x + 2y = 0$ .

**C.**  $2x - 2y + 10 = 0$ .

**D.**  $x - y + 100 = 0$ .

**Lời giải**

Đường thẳng cách đều hai điểm  $A, B$  thì đường thẳng đó hoặc song song với  $AB$ , hoặc đi qua trung điểm  $I$  của đoạn  $AB$ .

Ta có:  $\begin{cases} A(2;3) \\ B(1;4) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} I\left(\frac{3}{2}; \frac{7}{2}\right) \\ \overrightarrow{AB} = (-1;1) \rightarrow \vec{n}_{AB} = (1;1) \end{cases} \rightarrow AB \parallel d : x - y - 2 = 0. \text{ Chọn A}$

**Câu 88:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho ba điểm  $A(0;1)$ ,  $B(12;5)$  và  $C(-3;0)$ . Đường thẳng nào sau đây cách đều ba điểm  $A$ ,  $B$  và  $C$ .

- A.**  $x - 3y + 4 = 0$ . **B.**  $-x + y + 10 = 0$ . **C.**  $x + y = 0$ . **D.**  $5x - y + 1 = 0$ .

**Lời giải**

Dễ thấy ba điểm  $A$ ,  $B$ ,  $C$  thẳng hàng nên đường thẳng cách đều  $A$ ,  $B$ ,  $C$  khi và chỉ khi chúng song song hoặc trùng với  $AB$ .

Ta có:  $\overrightarrow{AB} = (12;4) \rightarrow \vec{n}_{AB} = (1;-3) \rightarrow AB \parallel d : x - 3y + 4 = 0. \text{ Chọn A}$

**Câu 89:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(1;1)$ ,  $B(-2;4)$  và đường thẳng  $\Delta : mx - y + 3 = 0$ . Tìm tất cả các giá trị của tham số  $m$  để  $\Delta$  cách đều hai điểm  $A$ ,  $B$ .

- A.**  $\begin{cases} m = 1 \\ m = -2 \end{cases}$ . **B.**  $\begin{cases} m = -1 \\ m = 2 \end{cases}$ . **C.**  $\begin{cases} m = -1 \\ m = 1 \end{cases}$ . **D.**  $\begin{cases} m = 2 \\ m = -2 \end{cases}$ .

**Lời giải**

Gọi  $I$  là trung điểm đoạn  $AB \rightarrow \begin{cases} I\left(-\frac{1}{2}; \frac{5}{2}\right) \\ \overrightarrow{AB} = (-3;3) \rightarrow \vec{n}_{AB} = (1;1) \end{cases}$ .

Khi đó:  $\Delta : mx - y + 3 = 0$  ( $\vec{n}_{\Delta} = (m; -1)$ ) cách đều  $A, B$

$\Leftrightarrow \begin{cases} I \in \Delta \\ \frac{m}{1} = \frac{-1}{1} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -\frac{m}{2} - \frac{5}{2} + 3 = 0 \\ m = -1 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = -1 \end{cases}. \text{ Chọn C}$

**Câu 90:** Đường thẳng  $\Delta$  song song với đường thẳng  $d : 3x - 4y + 1 = 0$  và cách  $d$  một khoảng bằng 1 có phương trình:

- A.**  $3x - 4y + 6 = 0$  hoặc  $3x - 4y - 4 = 0$ .  
**B.**  $3x - 4y - 6 = 0$  hoặc  $3x - 4y + 4 = 0$ .  
**C.**  $3x - 4y + 6 = 0$  hoặc  $3x - 4y + 4 = 0$ .  
**D.**  $3x - 4y - 6 = 0$  hoặc  $3x - 4y - 4 = 0$ .

**Lời giải**

$\begin{cases} d : 3x - 4y + 1 = 0 \rightarrow M(1;1) \in d \\ \Delta \parallel d \rightarrow \Delta : 3x - 4y + c = 0 \end{cases} \rightarrow 1 = d(d; \Delta) = d(M; \Delta) = \frac{|c-1|}{5} \Leftrightarrow \begin{cases} c = -4 \\ c = 6 \end{cases}$ .

**Chọn A**

**Câu 91:** Tập hợp các điểm cách đường thẳng  $\Delta : 3x - 4y + 2 = 0$  một khoảng bằng 2 là hai đường thẳng có phương trình nào sau đây?

- A.**  $3x - 4y + 8 = 0$  hoặc  $3x - 4y + 12 = 0$ .

**B.**  $3x - 4y - 8 = 0$  hoặc  $3x - 4y + 12 = 0$ .

**C.**  $3x - 4y - 8 = 0$  hoặc  $3x - 4y - 12 = 0$ .

**D.**  $3x - 4y + 8 = 0$  hoặc  $3x - 4y - 12 = 0$ .

**Lời giải**

$$d(M(x; y); \Delta) = 2 \Leftrightarrow \frac{|3x - 4y + 2|}{5} = 2 \Leftrightarrow \begin{cases} 3x - 4y + 12 = 0 \\ 3x - 4y - 8 = 0 \end{cases} \cdot \text{Chọn B}$$

**Câu 92:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho hai đường thẳng  $d_1: 5x + 3y - 3 = 0$  và  $d_2: 5x + 3y + 7 = 0$  song song nhau. Đường thẳng vừa song song và cách đều với  $d_1, d_2$  là:

**A.**  $5x + 3y - 2 = 0$ . **B.**  $5x + 3y + 4 = 0$ .

**C.**  $5x + 3y + 2 = 0$ . **D.**  $5x + 3y - 4 = 0$ .

**Lời giải**

$$d(M(x; y); d_1) = d(M(x; y); d_2) \Leftrightarrow \frac{|5x + 3y - 3|}{\sqrt{34}} = \frac{|5x + 3y + 7|}{\sqrt{34}} \Leftrightarrow 5x + 3y + 2 = 0.$$

**Chọn C**

**Câu 93:** Trên hệ trục tọa độ  $Oxy$ , cho hình vuông  $ABCD$ . Điểm  $M$  thuộc cạnh  $CD$  sao cho  $\overrightarrow{MC} = 2\overrightarrow{DM}$ ,  $N(0; 2019)$  là trung điểm của cạnh  $BC$ ,  $K$  là giao điểm của hai đường thẳng  $AM$  và  $BD$ . Biết đường thẳng  $AM$  có phương trình  $x - 10y + 2018 = 0$ . Khoảng cách từ gốc tọa độ  $O$  đến đường thẳng  $NK$  bằng

**A.** 2019. **B.**  $2019\sqrt{101}$ . **C.**  $\frac{2018}{11}$ . **D.**  $\frac{2019\sqrt{101}}{101}$ .

**Lời giải**

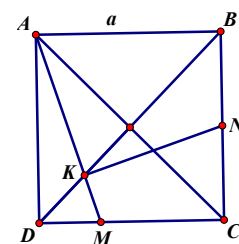
**Chọn D**

Gọi cạnh hình vuông bằng  $a$ . Do  $\triangle ABK \sim \triangle MDK \Rightarrow \frac{MD}{AB} = \frac{DK}{KB} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{DK}{DB} = \frac{1}{4}$ .

Ta có  $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DM} = \overrightarrow{AD} + \frac{1}{3}\overrightarrow{DC}$

$$\overrightarrow{NK} = \overrightarrow{BK} - \overrightarrow{BN} = \frac{3}{4}\overrightarrow{BD} - \frac{1}{2}\overrightarrow{BC} = \frac{3}{4}(\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}) - \frac{1}{2}\overrightarrow{BC} = \frac{3}{4}\overrightarrow{BA} + \frac{1}{4}\overrightarrow{BC}$$

Từ và suy ra  $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{NK} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{BC} + \frac{1}{4}\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{DC} = 0 \Rightarrow AM \perp NK$ .



Vì  $AM \perp NK$  nên  $NK$  có phương trình tổng quát:  $10x + y - 2019 = 0$ .

Khoảng cách từ  $O$  đến  $NK$  là  $d(O, NK) = \frac{|-2019|}{\sqrt{10^2 + 1^2}} = \frac{2019\sqrt{101}}{101}$ .

**Câu 94:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , gọi  $d$  là đường thẳng đi qua  $M(4;2)$  và cách điểm  $A(1;0)$  khoảng cách  $\frac{3\sqrt{10}}{10}$ . Biết rằng phương trình đường thẳng  $d$  có dạng  $x+by+c=0$  với  $b,c$  là hai số nguyên. Tính  $b+c$ .

- A. 4.                                      B. 5.                                      **C. -1.**                                      D. -5.

**Lời giải**

**Chọn C**

Ta có:  $M(4;2) \in d \Leftrightarrow 4+2b+c=0 \Rightarrow c=-4-2b$ . (1)

$$d(A,d) = \frac{|1+c|}{\sqrt{1+b^2}} = \frac{3\sqrt{10}}{10} \Leftrightarrow 10(1+c)^2 = 9(1+b^2). \quad (2)$$

$$\text{Thay } c = -4-2b \text{ vào PT (2) ta được PT: } 31b^2 + 120b + 81 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} b = -3(tmdk) \\ b = -\frac{27}{31}(ktmdk) \end{cases}$$

$$\Rightarrow b = -3, c = 2 \Rightarrow b+c = -1.$$

**Câu 95:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho đường thẳng  $\Delta: x+(m-1)y+m=0$  ( $m$  là tham số bất kì) và điểm  $A(5;1)$ . Khoảng cách lớn nhất từ điểm  $A$  đến  $\Delta$  bằng

- A.  $2\sqrt{10}$ .**                                      B.  $\sqrt{10}$ .                                      C.  $4\sqrt{10}$ .                                      D.  $3\sqrt{10}$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

$$\Delta: x+(m-1)y+m=0 \Leftrightarrow (y+1)m+x-y=0 \quad \forall m \Leftrightarrow \begin{cases} x=-1 \\ y=-1 \end{cases}.$$

Suy ra  $\Delta$  luôn đi qua điểm cố định  $H(-1;-1)$ .

Khi đó, với mọi  $M \in \Delta$ , ta có  $d(A;\Delta) = AM \leq AH$ .

Giá trị lớn nhất của  $d(A;\Delta) = AH$  khi  $M \equiv H \Rightarrow \max d(A,\Delta) = AH = 2\sqrt{10}$ .

**Câu 96: Chuyên Lê Hồng Phong-Nam Định** Đường thẳng  $12x+5y=60$  tạo với hai trục tọa độ một tam giác. Tổng độ dài các đường cao của tam giác đó là

- A.  $\frac{60}{13}$ .                                      **B.  $\frac{281}{13}$ .**                                      C.  $\frac{360}{17}$ .                                      D. 20.

**Lời giải**

**Chọn B**

Gọi  $A, B$  lần lượt là giao điểm của đường thẳng đã cho với  $Ox, Oy$ .

$$\text{Ta có } 12x+5y=60 \Leftrightarrow \frac{x}{5} + \frac{y}{12} = 0. \text{ Do đó } A(5;0), B(0;12).$$

$$\text{Gọi } H \text{ là hình chiếu của } O \text{ lên } AB. \text{ Khi đó: } OH = d(O;AB) = \frac{|12.0+5.0-60|}{\sqrt{12^2+5^2}} = \frac{60}{13}.$$

Tam giác  $OAB$  là tam giác vuông tại  $O$  nên tổng độ dài các đường cao là

$$OA + OB + OH = 5 + 12 + \frac{60}{13} = \frac{281}{13}.$$

**Câu 97:** Trên mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho các điểm  $A(1;-1)$  và  $B(3;4)$ . Gọi  $(d)$  là một đường thẳng bất kì luôn đi qua **B**. Khi khoảng cách từ  $A$  đến đường thẳng  $(d)$  đạt giá trị lớn nhất, đường thẳng  $(d)$  có phương trình nào dưới đây?

- A.**  $x - y + 1 = 0$ . **B.**  $3x + 4y = 25$ . **C.**  $5x - 2y - 7 = 0$ . **D.**  $2x + 5y - 26 = 0$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Gọi  $H$  là hình chiếu của điểm  $A$  lên đường thẳng  $(d)$ . Khi đó ta có:

$d(A, (d)) = AH \leq AB = \sqrt{(3-1)^2 + (4+1)^2} = \sqrt{29}$ . Do đó khoảng cách từ  $A$  đến đường thẳng  $(d)$  đạt giá trị lớn nhất bằng  $\sqrt{29}$  khi  $H \equiv B$  hay  $(d) \perp AB$  tại  $B$ .

Vì vậy  $(d)$  đi qua  $B$  và nhận  $\overrightarrow{AB} = (2;5)$  làm VTPT.

Do đó phương trình của đường thẳng  $(d)$  là  $2(x-3) + 5(y-4) = 0 \Leftrightarrow 2x + 5y - 26 = 0$ .

## DẠNG 6. XÁC ĐỊNH ĐIỂM

**Câu 98:** Cho đường thẳng  $d: 3x + 5y - 15 = 0$ . Trong các điểm sau đây, điểm nào **không** thuộc đường thẳng  $d$

- A.**  $M_1(5;0)$ . **B.**  $M_4(-5;6)$ . **C.**  $M_2(0;3)$ . **D.**  $M_3(5;3)$ .

**Lời giải**

**Chọn D**

Thay tọa độ các điểm vào phương trình đường thẳng  $d$ , ta có  $M_1, M_4, M_2 \in d$  và  $M_3 \notin d$ .

### Dạng 6.1 Xác định tọa hình chiếu, điểm đối xứng

**Câu 99:** Trong mặt phẳng với hệ trục tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  có  $A(4;3)$ ,  $B(2;7)$ ,  $C(-3;-8)$ .

Tọa độ chân đường cao kẻ từ đỉnh  $A$  xuống cạnh  $BC$  là:

- A.**  $(-1;4)$ . **B.**  $(1;-4)$ . **C.**  $(1;4)$ . **D.**  $(4;1)$ .

**Lời giải**

**Chọn C**

Phương trình đường thẳng đi qua hai điểm  $B$  và  $C$  có dạng:  $\frac{x+3}{2+3} = \frac{y+8}{7+8} \Leftrightarrow 3x - y + 1 = 0$ .

Đường thẳng đi qua  $A$  và vuông góc với  $BC$  có phương trình:

$$1(x-4) + 3(y-3) = 0 \Leftrightarrow x + 3y - 13 = 0$$

Tọa độ chân đường cao kẻ từ đỉnh  $A$  xuống cạnh  $BC$  là nghiệm của hệ phương trình:

$$\begin{cases} 3x - y + 1 = 0 \\ x + 3y - 13 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 4 \end{cases}.$$

**Câu 100:** Cho đường thẳng  $d: -3x + y - 5 = 0$  và điểm  $M(-2; 1)$ . Tọa độ hình chiếu vuông góc của  $M$  trên  $d$  là

- A.  $\left(\frac{7}{5}; -\frac{4}{5}\right)$ .      B.  $\left(-\frac{7}{5}; \frac{4}{5}\right)$ .      C.  $\left(-\frac{7}{5}; -\frac{4}{5}\right)$ .      D.  $\left(-\frac{5}{7}; \frac{4}{5}\right)$ .

**Lời giải**

**Chọn B**

Gọi  $\Delta$  là đường thẳng đi qua  $M$  và vuông góc với  $d$ .

Ta có phương trình của  $\Delta$  là:  $x + 3y - 1 = 0$

Tọa độ hình chiếu vuông góc của  $M$  trên  $d$  là nghiệm của hệ phương trình:

$$\begin{cases} -3x + y - 5 = 0 \\ x + 3y - 1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = -\frac{7}{5} \\ y = \frac{4}{5} \end{cases}.$$

**Câu 101:** Tọa độ hình chiếu vuông góc của điểm  $M(1; 2)$  lên đường thẳng  $\Delta: x - y = 0$  là

- A.  $\left(\frac{3}{2}; \frac{3}{2}\right)$ .      B.  $(1; 1)$ .      C.  $(2; 2)$ .      D.  $\left(-\frac{3}{2}; -\frac{3}{2}\right)$ .

**Lời giải**

**Chọn A**

Đường thẳng  $\Delta$  có 1 VTPT là  $\vec{n} = (1; -1)$  nên  $\Delta$  có 1 VTCP là  $\vec{u} = (1; 1)$

Gọi  $H$  là hình chiếu vuông góc của  $M(1; 2)$  lên đường thẳng  $\Delta$ , tọa độ  $H(t; t)$

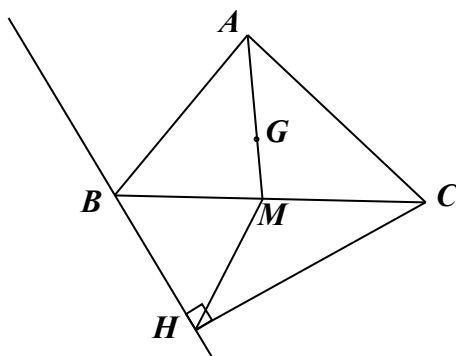
$$\text{Vì } MH \perp \Delta \Rightarrow \overrightarrow{MH} \perp \vec{u} \Rightarrow \overrightarrow{MH} \cdot \vec{u} = 0 \Leftrightarrow t - 1 + t - 2 = 0 \Leftrightarrow t = \frac{3}{2} \Rightarrow H\left(\frac{3}{2}; \frac{3}{2}\right)$$

**Câu 102:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho tam giác  $ABC$  với đỉnh  $A(2; 4)$ , trọng tâm  $G\left(2; \frac{2}{3}\right)$ . Biết rằng đỉnh  $B$  nằm trên đường thẳng  $(d)$  có phương trình  $x + y + 2 = 0$  và đỉnh  $C$  có hình chiếu vuông góc trên  $(d)$  là điểm  $H(2; -4)$ . Giả sử  $B(a; b)$ , khi đó  $T = a - 3b$  bằng

- A.  $T = 4$ .      B.  $T = -2$ .      C.  $T = 2$ .      D.  $T = 0$ .

**Lời giải**

**Chọn C**



Gọi  $M$  là trung điểm của cạnh  $BC$ . Ta có

$$\overrightarrow{AM} = \frac{3}{2} \overrightarrow{AG} \Leftrightarrow \begin{cases} x_M - 2 = \frac{3}{2}(2 - 2) \\ y_M - 4 = \frac{3}{2}\left(\frac{2}{3} - 4\right) \end{cases}, \text{ suy ra } M(2; -1).$$

$\overrightarrow{HM} = (0; 3)$  suy ra  $HM$  không vuông góc với  $(d)$  nên  $B$  không trùng với  $H$ .

$$B(a; b) \in (d) \Rightarrow b = -a - 2.$$

Tam giác  $BHC$  vuông tại  $H$  và  $CM$  là trung tuyến nên ta có

$$MB = MH \Leftrightarrow (a - 2)^2 + (a + 1)^2 = 9 \Leftrightarrow a^2 - a - 2 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = -1 \\ a = 2 \end{cases} (l)$$

Suy ra  $B(-1; -1)$  và  $T = a - 3b = 2$ .

**Câu 103:** Trong mặt phẳng tọa độ  $Oxy$ , cho hình chữ nhật  $ABCD$  có điểm  $C$  thuộc đường thẳng  $d: 2x + y + 5 = 0$  và điểm  $A(-4; 8)$ . Gọi  $M$  đối xứng với  $B$  qua  $C$ , điểm  $N(5; -4)$  là hình chiếu vuông góc của  $B$  lên đường thẳng  $MD$ . Biết tọa độ  $C(m; n)$ , giá trị của  $m - n$  là

A. 6.

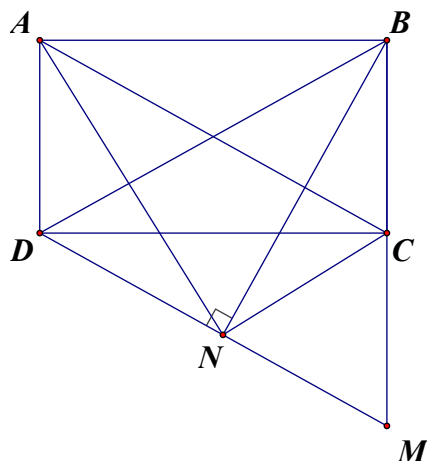
B. -6.

C. 8.

D. 7

Lời giải

Chọn C



Gọi  $C(t; -2t - 5) \in (d)$ .

Dễ thấy hai tứ giác  $BCND$  và  $ADNB$  nội tiếp.

$$\text{Suy ra } \begin{cases} \widehat{BNC} = \widehat{BDC} \\ \widehat{BNA} = \widehat{BDA} \end{cases} \Rightarrow \widehat{ANC} = 90^\circ \Leftrightarrow CN \perp AN.$$

$$\text{Do đó } \overrightarrow{CN} \cdot \overrightarrow{AN} = 0 \Leftrightarrow 9(5 - t) - 12(2t + 1) = 0 \Leftrightarrow t = 1 \Rightarrow C(1; -7).$$

$$\text{Vậy } m - n = 1 + 7 = 8$$

### Dạng 6.2 Xác định điểm liên quan đến yếu tố khoảng cách, góc

**Câu 104:** Cho hai điểm  $A(3; -1), B(0; 3)$ . Tìm tọa độ điểm  $M$  thuộc  $Ox$  sao khoảng cách từ  $M$  đến đường thẳng  $AB$  bằng 1.

A.  $M\left(\frac{7}{2}; 0\right)$  và  $M(1; 0)$ .

B.  $M(\sqrt{13}; 0)$ .

C.  $M(4; 0)$ .

D.  $M(2; 0)$ .



Lời giải

**Chọn A**

Gọi  $M(x; 0)$ .

Ta có  $\overrightarrow{AB} = (-3; 4)$

Phương trình đường thẳng  $AB: 4x + 3(y - 3) = 0 \Leftrightarrow 4x + 3y - 9 = 0$ .

$$d(M; AB) = \frac{|4x - 9|}{5} \Leftrightarrow 5 = |4x - 9| \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{7}{2} \\ x = 1 \end{cases}$$

Vậy  $M\left(\frac{7}{2}; 0\right); M(1; 0)$ .

**Câu 105:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(1; 1)$ ,  $B(4; -3)$  và đường thẳng  $d: x - 2y - 1 = 0$ . Tìm điểm  $M$  thuộc  $d$  có tọa độ nguyên và thỏa mãn khoảng cách từ  $M$  đến đường thẳng  $AB$  bằng 6.

- A.**  $M(3; 7)$ .      **B.**  $M(7; 3)$ .      **C.**  $M(-43; -27)$ .      **D.**  $M\left(3; -\frac{27}{11}\right)$ .

Lời giải

$$\begin{cases} M \in d: x - 2y - 1 = 0 \rightarrow M(2m + 1; m), m \in \mathbb{Z} \\ AB: 4x + 3y - 7 = 0 \end{cases} \text{ . Khi đó}$$

$$6 = d(M; AB) = \frac{|8m + 4 + 3m - 7|}{5} \Leftrightarrow |11m - 3| = 30 \Leftrightarrow \begin{cases} m = 3 \\ m = \frac{27}{11} \end{cases} (1) \rightarrow M(7; 3). \text{ **Chọn B**}$$

**Câu 106:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho điểm  $A(0; 1)$  và đường thẳng  $d: \begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = 3 + t \end{cases}$ . Tìm điểm  $M$  thuộc  $d$  và cách  $A$  một khoảng bằng 5, biết  $M$  có hoành độ âm.

- A.**  $M(4; 4)$ .      **B.**  $M\left(-\frac{24}{5}; -\frac{2}{5}\right)$ .      **C.**  $M\left(-\frac{24}{5}; -\frac{2}{5}\right)$ .      **D.**  $M(-4; 4)$ .

$$M \in d: \begin{cases} x = 2 + 2t \\ y = 3 + t \end{cases} \rightarrow M(2 + 2t; 3 + t) \text{ với } 2 + 2t < 0 \Leftrightarrow t < -1. \text{ Khi đó}$$

$$5 = AM \Leftrightarrow (2t + 2)^2 + (t + 2)^2 = 25 \Leftrightarrow 5t^2 + 12t - 17 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} t = 1 (l) \\ t = -\frac{17}{5} \end{cases} \rightarrow M\left(-\frac{24}{5}; -\frac{2}{5}\right).$$

**Chọn C**

**Câu 107:** Biết rằng có đúng hai điểm thuộc trục hoành và cách đường thẳng  $\Delta: 2x - y + 5 = 0$  một khoảng

bằng  $2\sqrt{5}$ . Tích hoành độ của hai điểm đó bằng:

**A.**  $-\frac{75}{4}$ .

**B.**  $-\frac{25}{4}$ .

**C.**  $-\frac{225}{4}$ .

**D.** Đáp số khác.

**Lời giải**

Gọi  $M(x;0) \in Ox$  thì hoành độ của hai điểm đó là nghiệm của phương trình:

$$d(M; \Delta) = 2\sqrt{5} \Leftrightarrow \frac{|2x+5|}{\sqrt{5}} = 2\sqrt{5} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{5}{2} = x_1 \\ x = -\frac{15}{2} = x_2 \end{cases} \longrightarrow x_1 \cdot x_2 = -\frac{75}{4}. \quad \text{Chọn A}$$

**Câu 108:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(3;-1)$  và  $B(0;3)$ . Tìm điểm  $M$  thuộc trục hoành sao cho khoảng cách từ  $M$  đến đường thẳng  $AB$  bằng 1.

**A.**  $\begin{bmatrix} M\left(\frac{7}{2};0\right) \\ M(1;0) \end{bmatrix}$ .

**B.**  $\begin{bmatrix} M\left(\frac{14}{3};0\right) \\ M\left(\frac{4}{3};0\right) \end{bmatrix}$ .

**C.**  $\begin{bmatrix} M\left(-\frac{7}{2};0\right) \\ M(-1;0) \end{bmatrix}$ .

**D.**  $\begin{bmatrix} M\left(-\frac{14}{3};0\right) \\ M\left(-\frac{4}{3};0\right) \end{bmatrix}$ .

**Lời giải**

$$\begin{cases} M(x;0) \\ AB: 4x+3y-9=0 \end{cases} \rightarrow 1 = d(M; AB) = \frac{|4x-9|}{5} \Leftrightarrow \begin{cases} x = \frac{7}{2} \rightarrow M\left(\frac{7}{2};0\right) \\ x = 1 \rightarrow M(1;0) \end{cases}. \quad \text{Chọn A}$$

**Câu 109:** Trong mặt phẳng với hệ tọa độ  $Oxy$ , cho hai điểm  $A(3;0)$  và  $B(0;-4)$ . Tìm điểm  $M$  thuộc trục tung sao cho diện tích tam giác  $MAB$  bằng 6.

**A.**  $\begin{bmatrix} M(0;0) \\ M(0;-8) \end{bmatrix}$ .

**B.**  $M(0;-8)$ .

**C.**  $M(6;0)$ .

**D.**  $\begin{bmatrix} M(0;0) \\ M(0;6) \end{bmatrix}$ .

**Lời giải**

Ta có

$$\begin{cases} AB: 4x-3y-12=0 \\ AB=5 \\ M(0;y) \rightarrow h_M = d(M; AB) = \frac{|3y+12|}{5} \end{cases} \rightarrow 6 = S_{\Delta MAB} = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot \frac{|3y+12|}{5} \Leftrightarrow \begin{cases} y=0 \rightarrow M(0;0) \\ y=-8 \rightarrow M(0;-8) \end{cases}.$$

**Chọn A**