

## Công thức viết phương trình tổng quát của đường thẳng

### I. Lý thuyết tổng hợp.

- Định nghĩa vector pháp tuyến: Vector  $\vec{n}$  ( $\vec{n} \neq \vec{0}$ ) là vector pháp tuyến của đường thẳng  $\Delta$  nếu giá của vector  $\vec{n}$  vuông góc với đường thẳng  $\Delta$ .
- Một đường thẳng hoàn toàn xác định nếu biết một điểm và một vector pháp tuyến của đường thẳng đó.
- Cho đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $M_0(x_0; y_0)$  và có vector pháp tuyến là  $\vec{n} = (a; b)$ , ta có phương trình tổng quát của đường thẳng  $d$  được viết dưới dạng:

$$a(x - x_0) + b(y - y_0) = 0$$

$$\Leftrightarrow ax + by + c = 0 \text{ (với } c = -ax_0 - by_0 \text{)}.$$

### II. Các công thức.

- Công thức viết phương trình tổng quát của đường thẳng  $d$ :

+ Tìm vector pháp tuyến của  $d$  là:  $\vec{n} = (a; b)$

+ Tìm một điểm thuộc vào  $d$  là:  $M_0(x_0; y_0)$

+ Viết phương trình tổng quát của  $d$  như sau:

$$a(x - x_0) + b(y - y_0) = 0$$

$$\Leftrightarrow ax + by + c = 0 \text{ (} c = -ax_0 - by_0 \text{)}$$

### III. Ví dụ minh họa.

**Bài 1:** Cho đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $A(1; 3)$  và có vector pháp tuyến là  $\vec{n} = (1; 3)$ .  
Viết phương trình tổng quát của đường thẳng  $d$ .

**Lời giải:**

Đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $A(1; 3)$  và có vector pháp tuyến là  $\vec{n} = (1; 3)$ , ta có phương trình tổng quát của  $d$  là:

$$1(x - 1) + 3(y - 3) = 0$$

$$\Leftrightarrow x - 1 + 3y - 9 = 0$$

$$\Leftrightarrow x + 3y - 10 = 0$$

**Bài 2:** Cho đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $B(3; 5)$  và có vector chỉ phương  $\vec{u} = (-2; 3)$ .  
Viết phương trình tổng quát của đường thẳng  $d$ .

**Lời giải:**

Đường thẳng  $d$  có vector chỉ phương là  $\vec{u} = (-2; 3)$

$\Rightarrow$  Vector pháp tuyến của  $d$  là  $\vec{n} = (3; 2)$

Đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $B(3; 5)$ , ta có phương trình tổng quát:

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

$$\Leftrightarrow 3x - 9 + 2y - 10 = 0$$

$$\Leftrightarrow 3x + 2y - 19 = 0$$

**Bài 3:** Cho đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $C(1; 0)$  và song song với đường thẳng  $d'$  có vector pháp tuyến là  $\vec{n}' = (2; -5)$ . Viết phương trình tổng quát của đường thẳng  $d$ .

**Lời giải:**

Vì  $d \parallel d'$  nên vector pháp tuyến của  $d$  là  $\vec{n}$  có:  $\vec{n} = \vec{n}' = (2; -5)$

Đường thẳng  $d$  đi qua  $C(1; 0)$ , ta có phương trình tổng quát của đường thẳng  $d$  là:

$$2(x - 1) - 5(y - 0) = 0$$

$$\Leftrightarrow 2x - 5y - 2 = 0$$

#### **IV. Bài tập tự luyện.**

**Bài 1:** Cho đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $M(4; 2)$  và có vector pháp tuyến  $\vec{n} = (2; -1)$ .  
Viết phương trình tổng quát của  $d$ .

**Bài 2:** Cho đường thẳng  $d$  đi qua điểm  $N(3; -1)$  và có vector chỉ phương là  $\vec{u} = (-2; 2)$ . Viết phương trình tổng quát của  $d$ .