

Công thức xác định vector pháp tuyến 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 Δ nếu giá của vector \vec{n} vuông góc với đường thẳng Δ .

- Chú ý:

+ Nếu \vec{n} là vector pháp tuyến của Δ thì $k\vec{n}$ ($k \neq 0$) cũng là vector pháp tuyến của Δ .

+ Nếu đường thẳng Δ có vector chỉ phương $\vec{u} = (a; b)$ thì đường thẳng đó có các vector pháp tuyến là $\vec{n} = (b; -a)$, $\vec{n}' = (-b; a)$.

II. Các công thức.

- Cho \vec{n} là vector pháp tuyến của $\Delta \Rightarrow k\vec{n}$ ($k \neq 0$) là vector pháp tuyến của Δ .

- Cho đường thẳng $\Delta: ax + by + c = 0 \Rightarrow$ Vector pháp tuyến của Δ là $\vec{n} = (a; b)$

- Cho đường thẳng Δ có vector chỉ phương $\vec{u} = (a; b)$ thì đường thẳng đó có các vector pháp tuyến là $\vec{n} = (b; -a)$, $\vec{n}' = (-b; a)$.

- Cho đường thẳng d và d' . Biết $d \perp d'$: Nếu d' có vector chỉ phương là $\vec{u}' = (a; b)$ thì vector pháp tuyến của d là $\vec{n} = (a; b)$.

- Cho đường thẳng d và d' . Biết $d // d'$: Nếu d' có vector chỉ phương $\vec{u}' = (a; b)$ thì vector pháp tuyến của d là $\vec{n} = (-b; a), \vec{n}' = (b; -a)$.

III. Ví dụ minh họa.

Bài 1: Cho đường thẳng $d: 5x - 6y + 3 = 0$. Tìm vector pháp tuyến của d .

Lời giải:

Biết đường thẳng $d: 5x - 6y + 3 = 0$

\Rightarrow Vector pháp tuyến của d là: $\vec{n} = (5; -6)$

Bài 2: Cho đường thẳng d có vector chỉ phương là $\vec{u} = (8;3)$. Tìm vector pháp tuyến của đường thẳng d .

Lời giải:

Biết đường thẳng d có vector chỉ phương là $\vec{u} = (8;3)$

\Rightarrow Vector pháp tuyến của đường thẳng d là: $\vec{n} = (-3;8)$

Bài 3: Cho đường thẳng d có vector chỉ phương $\vec{u} = (3;7)$. Tìm vector pháp tuyến của các đường thẳng sau:

a) d' song song với d

b) d'' vuông góc với d

Lời giải:

a)

Do d' song song với d và d có vector chỉ phương $\vec{u} = (3;7)$ nên ta có:

Vector pháp tuyến của d' là $\vec{n}' = (-7;3)$

b)

Do d'' vuông góc với d và d có vector chỉ phương $\vec{u} = (3;7)$ nên ta có:

Vector pháp tuyến của d'' là $\vec{n}'' = (3;7)$

IV. Bài tập vận dụng.

Bài 1: Cho đường thẳng $d: 4x - 3y - 4 = 0$ vuông góc với đường thẳng d' . Tìm vector pháp tuyến của d' .

Bài 2: Cho đường thẳng d có vector chỉ phương là $\vec{u} = (-3;3)$. Tìm vector pháp tuyến của d .