

Công thức xác định khoảng cách giữa hai đường thẳng song song

I. Lý thuyết tổng hợp.

- Cho hai đường thẳng d và d' song song với nhau. Khoảng cách hai đường thẳng này bằng khoảng cách từ một điểm bất kì của đường thẳng này đến đường thẳng kia.

- Để tính khoảng cách hai đường thẳng song song ta cần:

+ Đưa phương trình hai đường thẳng về dạng tổng quát.

+ Lấy một điểm A bất kì thuộc đường thẳng d .

+ Tính khoảng cách từ điểm A đến đường thẳng d' .

+ Kết luận: $d(d; d') = d(A; d')$.

II. Các công thức.

- Cho đường thẳng $d: ax + by + c = 0$ và $d': ax + by + c' = 0$ ($d \parallel d'$).

+ Lấy điểm $A(x'; y')$ thuộc d

+ Tính khoảng cách từ A đến d' , có: $d(d; d') = d(A; d') = \frac{|ax' + by' + c'|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$

III. Ví dụ minh họa.

Bài 1: Cho hai đường thẳng song song là $d: 3x + 2y + 1 = 0$ và $d': 3x + 2y - 1 = 0$.
Tìm khoảng cách giữa d và d' .

Lời giải:

Có điểm $A(-1; 1)$ thuộc đường thẳng $d: 3x + 2y + 1 = 0$

Ta có:

$$d(d; d') = d(A; d') = \frac{|3 \cdot (-1) + 2 \cdot 1 - 1|}{\sqrt{3^2 + 2^2}} = \frac{2\sqrt{13}}{13}$$

Bài 2: Cho hai đường thẳng song song là $d: x + 5y - 1 = 0$ và $d': x + 5y + 4 = 0$.
Tìm khoảng cách giữa d và d' .

Lời giải:

Có điểm $A(-4; 1)$ thuộc đường thẳng $d: x + 5y - 1 = 0$

Ta có:

$$d(d;d') = d(A;d') = \frac{|-4 + 5 \cdot 1 + 4|}{\sqrt{1^2 + 5^2}} = \frac{5\sqrt{26}}{26}$$

Bài 3: Cho hai đường thẳng song song là $d: 3x + 4y + 2 = 0$ và $d': 3x + 4y + 4 = 0$.
Tìm khoảng cách giữa d và d' .

Lời giải:

Có điểm $A(2; -2)$ thuộc đường thẳng $d: 3x + 4y + 2 = 0$

Ta có:

$$d(d;d') = d(A;d') = \frac{|3 \cdot 2 + 4 \cdot (-2) + 4|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{2}{5}.$$

IV. Bài tập tự luyện

Bài 1: Cho hai đường thẳng song song là $d: 6x + 8y + 9 = 0$ và $d': 6x + 8y + 7 = 0$.
Tìm khoảng cách giữa d và d' .

Bài 2: Cho hai đường thẳng song song là $d: x + y + 2 = 0$ và $d': x + y + 5 = 0$. Tìm
khoảng cách giữa d và d' .