

Công thức tính khoảng cách từ một điểm đến một đường thẳng

I. Lý thuyết tổng hợp.

- Cho đường thẳng $d: ax + by + c = 0$ và điểm $M(x'; y')$. Khi đó khoảng cách từ điểm M đến đường thẳng d được kí hiệu là $d(M; d)$ và $d(M; d) = \frac{|ax' + by' + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$.

- Chú ý: Trong trường hợp đường thẳng Δ chưa viết dưới dạng tổng quát thì đầu tiên ta cần đưa đường thẳng d về dạng tổng quát.

- Cho hai điểm $M(x; y)$ và $N(x'; y')$, khoảng cách giữa M và N là:

$$MN = \sqrt{(x' - x)^2 + (y' - y)^2}$$

II. Các công thức.

- Cho đường thẳng $d: ax + by + c = 0$ và điểm $M(x'; y')$, ta có:

$$d(M; d) = \frac{|ax' + by' + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

- Cho hai điểm $M(x; y)$ và $N(x'; y')$, ta có:

$$MN = \sqrt{(x' - x)^2 + (y' - y)^2}$$

III. Ví dụ minh họa.

Bài 1: Cho một đường thẳng có phương trình có dạng $d: -x + 3y + 1 = 0$. Hãy tính khoảng cách từ $Q(2; 1)$ tới đường thẳng d .

Lời giải:

Ta có:

$$d(Q; d) = \frac{|-2 + 3.1 + 1|}{\sqrt{(-1)^2 + 3^2}} = \frac{\sqrt{10}}{5}$$

Bài 2: Cho một đường thẳng có phương trình có dạng $d': 2x + 2y + 5 = 0$. Tính khoảng cách từ $M(2; 3)$ tới đường thẳng d' .

Lời giải:

Ta có:

$$d(M;d') = \frac{|2 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + 5|}{\sqrt{2^2 + 2^2}} = \frac{15\sqrt{2}}{4}$$

Bài 3: Cho hai điểm A(2; 7) và B(1; 3). Tính độ dài đoạn thẳng AB.

Lời giải:

Ta có:

$$AB = \sqrt{(1-2)^2 + (3-7)^2} = \sqrt{17}.$$

IV. Bài tập tự luyện

Bài 1: Cho một đường thẳng có phương trình có dạng d: $-2x + 4y + 1 = 0$. Tính khoảng cách từ P(0; 1) tới đường thẳng d.

Bài 2: Cho một đường thẳng có phương trình có dạng d: $x + 5y + 1 = 0$. Tính khoảng cách từ M(5; 6) tới đường thẳng d.