

직선의 방정식

매개변수를 이용한 직선의 표현

n -공간 속의 한 점 P 를 지나고 방향이 \mathbf{v} 인 직선은

$$\mathbf{X} = X(t) = P + t\mathbf{v}, \quad t \in \mathbb{R}$$

으로 쓸 수 있다. 이때 t 를 매개변수라고 부른다.

직선의 방정식

$$X = (x_1, \dots, x_n)$$

$$P = (p_1, \dots, p_n)$$

$$\mathbf{v} = (v_1, \dots, v_n)$$

일 때, 매개변수로 표현된 직선

$$\mathbf{X} = X(t) = P + t\mathbf{v}, \quad t \in \mathbb{R}$$

의 i -번째 성분을 보면

$$x_i = p_i + tv_i$$

가 된다. 여기서 매개변수 t 를 소거하여 직선의 방정식

$$\frac{x_1 - p_1}{v_1} = \frac{x_2 - p_2}{v_2} = \dots = \frac{x_n - p_n}{v_n}$$

얻는다. $n - 1$ 개의 일차방정식으로 구성되어 있다.

$v_i = 0$ 인 경우에는 성분의 표현

$$x_i = p_i + tv_i$$

에서 t 를 소거할 필요가 없으므로 $x_i = p_i$ 조건을 사용하면 된다.

생각해보기

삼차원 공간에서

$$x - 1 = y - 2 = z + 3$$

으로 정의된 직선을 매개변수를 이용해서 표현해보자.