

TeX을 사용한 수식 표현

Taewon Kang (itschool@itsc.kr)

2018년 4월 9일

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad (1)$$

L^ATeX에서 `\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}` 구문을 사용하여, 근의 공식 1을 위와 같이 표현할 수 있다.

$$\alpha + \beta = -\frac{b}{a} \quad (2)$$

$$\alpha\beta = \frac{c}{a} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} 1 + 2 + 3 + \cdots + n &= \sum_{k=1}^n k \\ &= \frac{1}{2} \sum_{k=1}^n (k + (n + 1 - k)) \\ &= \frac{1}{2} \sum_{k=1}^n (n + 1) \\ &= \frac{n(n + 1)}{2} \end{aligned} \quad (4)$$

TeX에서 수열의 합을 나타내는 식은 위와 같이 쓸 수 있다. $\sum_{k=1}^n k$ 기호는 `\frac{\sum_{k=1}^n k` 구문으로 쓸 수 있다. 등호를 기준으로 식을 정렬하고 싶은 경우 `&=` 을 사용한다. ¹

our school Assignments: *The Precise Definition of a Limit*

¹usepackage(mathtools) 을 전처리부에 반드시 삽입해 주어야 한다.

1. Prove the limit statement. (Use ϵ - δ Definition for proving statements.)

$$\lim_{x \rightarrow 3} 2x - 1 = 5$$

2. Prove the limit statement. (Use ϵ - δ Definition for proving statements.)

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2} = 4$$

3. Prove the limit statement. (Use ϵ - δ Definition for proving statements.)

$$\lim_{x \rightarrow 3} x^2 = 9$$

4. Prove the limit statement. (Use ϵ - δ Definition for proving statements.)

$$\lim_{x \rightarrow a} \sin x = \sin a$$

이 문제의 해답은 아래와 같다. $|\sin(x)| < |x|$ 는 그림으로 파악할 것.

(예제 4) $a \in \mathbb{R}$ 일 때, $\lim_{x \rightarrow a} \sin x = \sin a$ 임을 보여라.

(증명) $f(x) = \sin x$ 는 모든 실수 x 에 대해서 정의된다. 삼각함수의 등식을 이용하면, $\sin x - \sin y = 2 \sin \frac{x-y}{2} \cos \frac{x+y}{2}$, $\forall x, y \in \mathbb{R}$ 이고, 두 부등식 $|\sin x| \leq |x|$ 그리고 $|\cos x| \leq 1$, $\forall x \in \mathbb{R}$ 을 기억하자. 주어진 $\epsilon > 0$ 에

대해, $|\sin x - \sin a| = 2 \left| \sin \frac{x-a}{2} \cos \frac{x+a}{2} \right| = 2 \left| \sin \frac{x-a}{2} \right| \left| \cos \frac{x+a}{2} \right|$

$$\leq 2 \left| \frac{x-a}{2} \right| \cdot 1 = |x-a|.$$

만약 $0 < \delta \leq \epsilon$ 인 δ 을 선택하면, $0 < |x-a| < \delta$ 일 때, $|\sin x - \sin a| < \epsilon$ 이다.

5. Prove the limit statements. (Use ϵ - δ Definition for proving statements.)

$$\lim_{x \rightarrow a} \sqrt{x} = \sqrt{a} \text{ (when } a < 0 \text{)}$$

6. Prove the limit statement. (Use ϵ - δ Definition for proving statements.)

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x}{2x + 1} = 1$$