

---

---

---

---

---

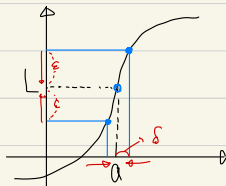


## ε-δ 정의

$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L$  : 임의의  $\varepsilon > 0$  에 대하여,  
 $x$ 가  $a$ 에 한없이 가까워지면  $f(x)$  역시  $L$ 에 한없이 가까워진다.  
 $0 < |x - a| < \delta \Rightarrow |f(x) - L| < \varepsilon$  를 만족하는

ε와 δ의 관계식은  
 구하면 됨

$\delta (= \delta(\varepsilon)) > 0$  가 존재한다.



Ex1)  $f(x) = 2x + 1$  일 때  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 3$  임을 증명하시오.

ε-δ 정의에 의해

$$0 < |x - 1| < \delta \Rightarrow \left| f(x) - 3 \right| < \varepsilon$$

$$\quad \quad \quad \downarrow$$

$$|2x - 2| < \varepsilon$$

$$|x - 1| < \frac{\varepsilon}{2}$$

여기서 어떠한 ε을 잡더라도 δ는 존재한다.

$$\therefore 0 < |x - 1| < \delta, |x - 1| < \frac{\varepsilon}{2} \rightarrow \text{let } \delta = \frac{\varepsilon}{2}$$

Ex2)  $\lim_{x \rightarrow 3} (3x - 7) = 2$  임을 증명하시오.

$$0 < |x - 3| < \delta \Rightarrow |f(x) - 2| < \varepsilon \text{ 인 } \varepsilon \text{ 이 존재한다.}$$

$$|f(x) - 2| = |3x - 9| = 3|x - 3| < \varepsilon$$

$$\therefore |x - 3| < \frac{1}{3}\varepsilon$$

let  $\delta = \frac{1}{3}\varepsilon$  이라 하면 0에 한없이 가까운 어떤 값이든

δ가 존재한다.

|    |       |    |         |
|----|-------|----|---------|
| ε이 | 1     | δ는 | 0.33    |
|    | 0.1   |    | 0.033   |
|    | 0.01  |    | 0.0033  |
|    | 0.001 |    | 0.00033 |
|    | ⋮     |    | ⋮       |