수학2 강의노트

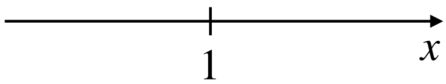
1. 함수의 극한

1) 극한의 직관적 이해

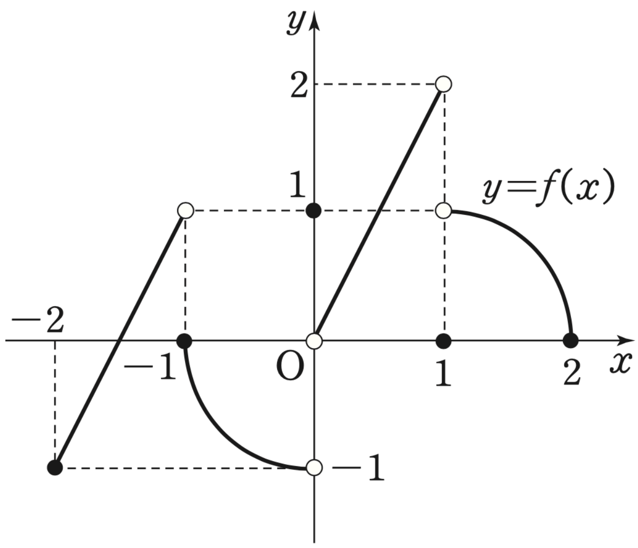
x 가 1 보다 크지만 1 에 한없이 가까워질 때 :

x 가 1 보다 작지만 1 에 한없이 가까워질 때 :

x 가 1 이 아니면서 1 에 한없이 가까워질 때 :



2) 좌극한과 우극한



$f(0.999\cdots) =$

$\Longrightarrow$

$\Longrightarrow$

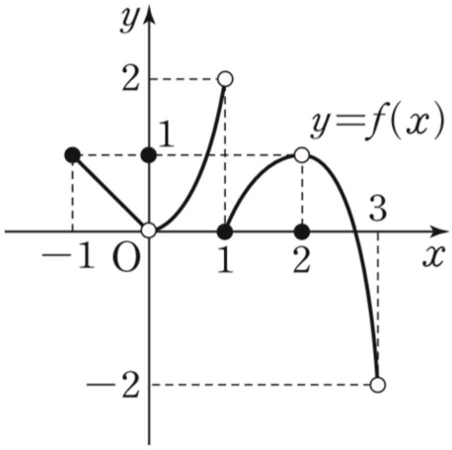
$f(1.000\cdots001) =$

$\Longrightarrow$

$\Longrightarrow$

$$\lim_{x\to a+} f(x) = L$$

3) 함수의 수렴과 발산(1) - $x \to a$ 일 때



$\lim_{x \to 1-} f(x) =$

$\lim_{x \to 1+} f(x) =$

$\lim_{x \to 2-} f(x) =$

$\lim_{x \to 2+} f(x) =$

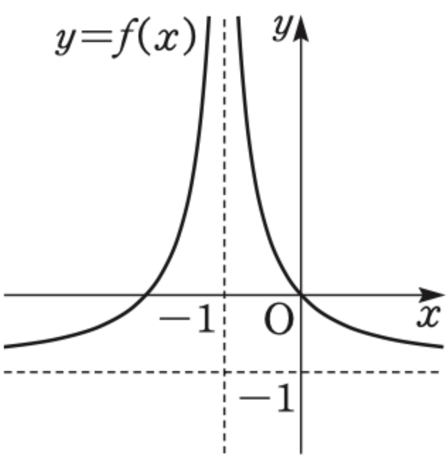
* 극한값이 존재(수렴)할 조건

① 한글 표현 :

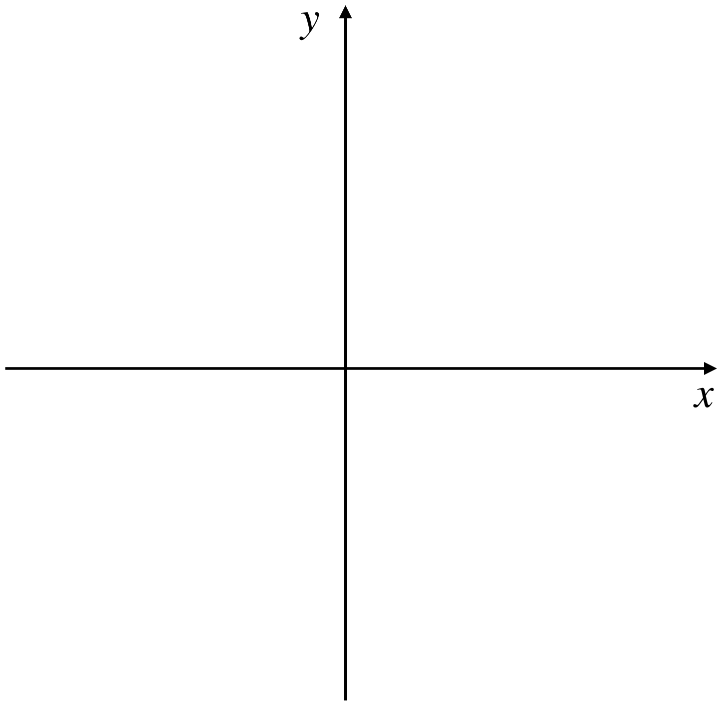
② 식 표현 :

4) 함수의 수렴과 발산(2) - $x \to \pm\infty$ 일 때

∞ 의 정의 :



5) 유리함수의 그래프



$$f(x) = \frac{2x}{x-2}$$

$$g(x) = \frac{1}{(x+2)^2}$$

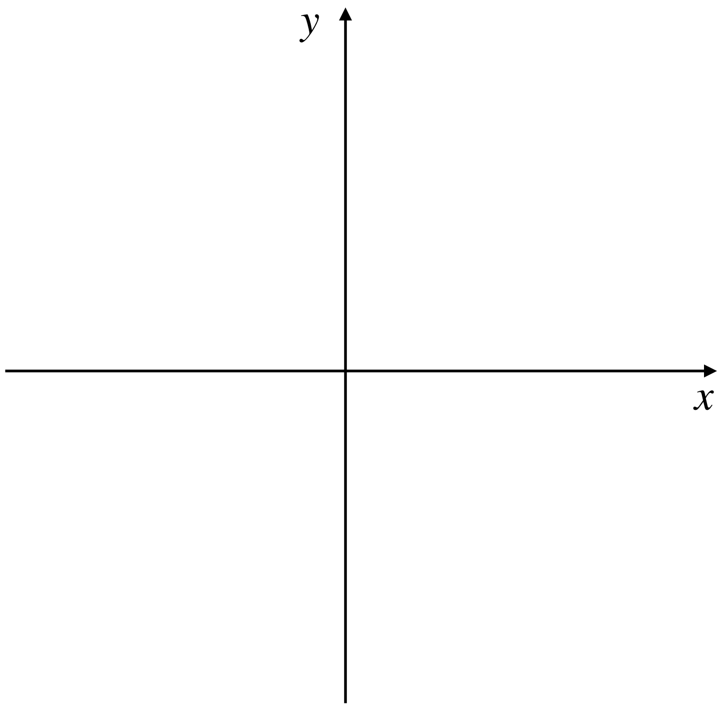
* 유리함수 작도 방법

①

②

③

6) 무리함수의 그래프



$$f(x) = \sqrt{x}$$

$$g(x) = -\sqrt{2x-4}$$

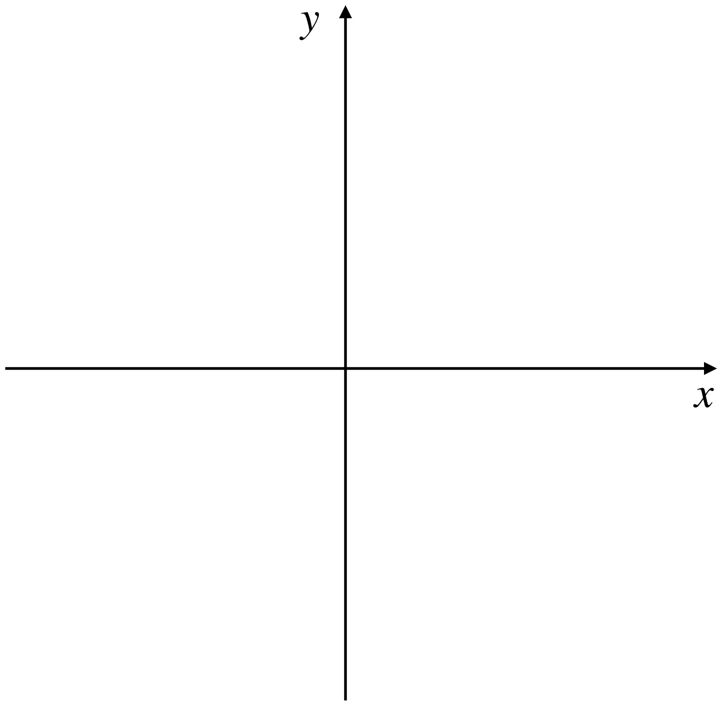
$$h(x) = -\sqrt{5-x}$$

* 유리함수 작도 방법

①

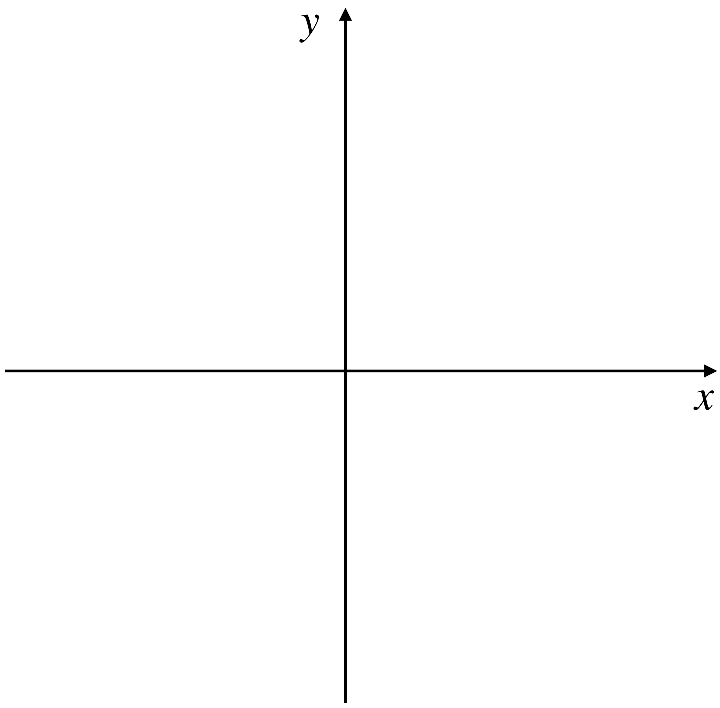
②

7) 구간을 나누어 표현한 함수의 그래프



$$f(x) = \begin{cases} x+1 & (x<1) \\ -x^2+1 & (x \geq 1) \end{cases}$$

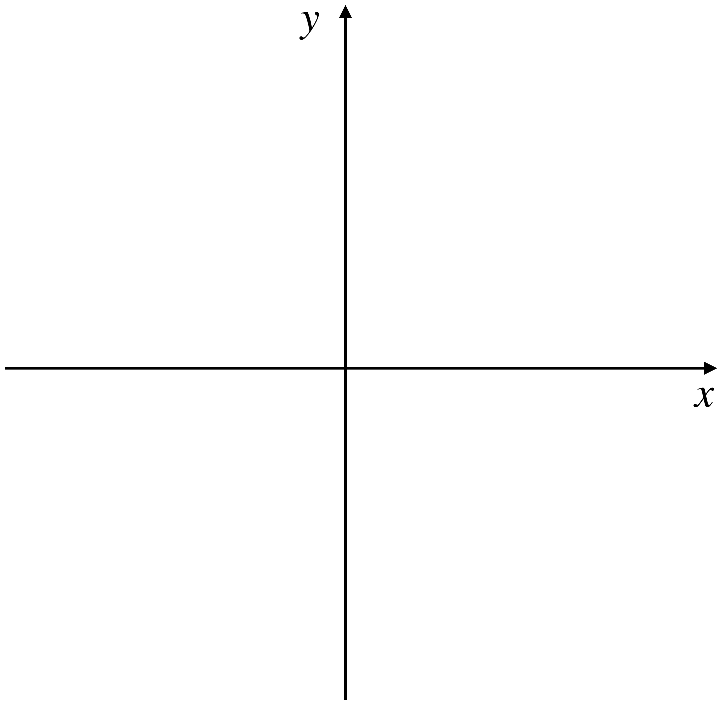
8) 절댓값이 포함된 함수의 그래프



$$f(x) = \left| \frac{2x}{x+2} \right|$$

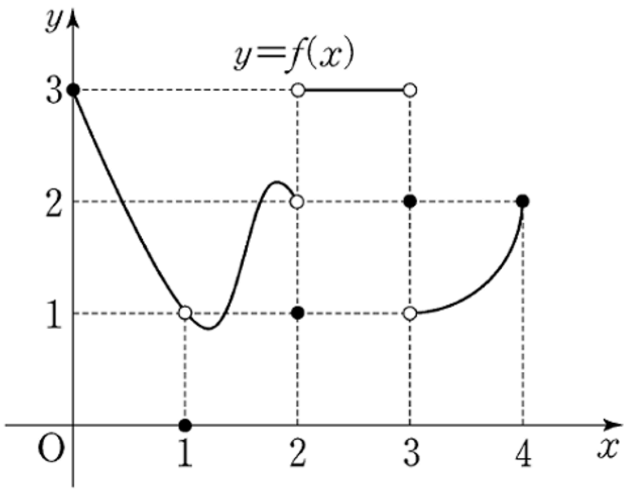
$$g(x) = x^2 - \left| 2x \right|$$

9) 약분 전 분모가 0이 되는 함수



$$f(x)=\frac{x(x-2)(x-1)}{x-2}$$

10) 합성함수의 극한 조사



Sol1. 속함수 치환

$$\lim_{x\to 2-} f(f(x)) =$$

$$\lim_{x\to 2+} f(f(x)) =$$

Sol2. 근삿값으로 계산

$$\lim_{x\to 2-} f(f(x)) =$$

$$\lim_{x\to 2+} f(f(x)) =$$

11) 함수의 극한의 기본 성질

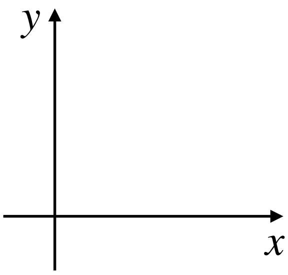
$\lim_{x \to a} f(x) = \alpha, \ \lim_{x \to a} g(x) = \beta$ **이면,**

①

②

* $x \to a+, x \to a-, x \to \infty, x \to -\infty$ **일 때도 모두 성립**

12) 함수의 극한의 기본 성질



(1) $\lim_{x \to 1} \left(x^2 - 2x\right) =$

(2) $\lim_{x \to 1} \frac{2x}{x-2} =$

(3) $\lim_{x \to 1} \sqrt{x^2 + 3x + 2} =$

*** 모든 극한식의 계산은,**

13) 가우스 기호가 포함된 함수의 극한

$\Longrightarrow$

(1) $\lim_{x \to 2-} ([x] + x) =$

(2) $\lim_{x \to 1-} [x - 1] =$

(3) $\lim_{x \to -1-} \left(\left[x^2 \right] + [x]^2 + 2 \right)$

14) 함수의 극한의 기본 성질을 이용한 명제의 참, 거짓 판단

$\Longrightarrow$

(1) $\lim_{x \to a} f(x),\ \lim_{x \to a} g(x)$ **존재하면,** $\lim_{x \to a} \{ f(x) - g(x) \}$ **도 존재**

(2) $\lim_{x \to a} \{ f(x) g(x) \}$ **존재하지 않으면,** $\lim_{x \to a} f(x),\ \lim_{x \to a} g(x)$ **모두 존재x**

(3) $\lim_{x \to a} \{ f(x) + g(x) \}$ **존재하지 않으면,** $\lim_{x \to a} f(x),\ \lim_{x \to a} g(x)$ **중 적어도 하나는 존재x**

(4) $\lim_{x \to a} f(x),\ \lim_{x \to a} \frac{g(x)}{f(x)}$ **존재하면,** $\lim_{x \to a} g(x)$ **도 존재**

(5) $\lim_{x \to a} f(x),\ \lim_{x \to a} \frac{f(x)}{g(x)}$ **존재하면,** $\lim_{x \to a} g(x)$ **도 존재**