

# 수학2

# 함수의 극한

2학년 \_\_반 이름: \_\_\_\_\_

## [기초문제]

**1** 두 함수  $f(x)$ ,  $g(x)$ 에 대하여  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 3$ ,  $\lim_{x \rightarrow 2} g(x) = -1$ 일 때, 다음 극한값을 구하시오.

(1)  $\lim_{x \rightarrow 2} \{3f(x) + g(x)\}$       (2)  $\lim_{x \rightarrow 2} \{f(x) - 2g(x)\}$

(3)  $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)g(x)$       (4)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2f(x)}{3g(x)}$

**2** 다음 극한값을 구하시오.

(1)  $\lim_{x \rightarrow -3} 4(x-1)$       (2)  $\lim_{x \rightarrow 2} (x^2 - 2x + 5)$

(3)  $\lim_{x \rightarrow 1} (x^2 + 3)(x + 2)$       (4)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - x + 2}{x + 2}$

**3** 다음 극한값을 구하시오.

(1)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 8x - 9}{x^2 - 1}$       (2)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{x^2 - 4}$

(3)  $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x-1} - 2}{x-5}$       (4)  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{3x+3}{\sqrt{x+2}-1}$

**4** 함수  $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & (x \leq 1) \\ -2x + 3 & (x > 1) \end{cases}$ 에 대하여 다음 극한값을 구하시오.

(1)  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$       (2)  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$

**4** 다음 극한값을 구하시오.

(1)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x-2}{-x+1}$       (2)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^2 - 5x + 4}{2x^2 + 3x + 1}$

(3)  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + 2x} - x)$

**5** 다음 등식이 성립하게 하는 상수  $a$ 의 값을 구하시오.

(1)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{ax+4}{x-2} = -2$

(2)  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x+1}{2x^2 - 3x + a} = -\frac{1}{7}$

**6** 함수  $f(x)$ 가 모든 실수  $x$ 에 대하여

$$-x^2 + 2 \leq f(x) \leq 3x^2 + 2$$

를 만족시킬 때, 극한값  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ 를 구하시오.

## [공통문제]

**1** 다음 극한값을 구하시오.

(1)  $\lim_{x \rightarrow 2} (x^2 - 3x + 8)$       (2)  $\lim_{x \rightarrow 1} \sqrt{x^2 - 2x + 5}$

**2** 다음 극한값을 구하시오.

(1)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2}$       (2)  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 2x - 3}{x + 1}$

(3)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x-2} - 1}{x-3}$       (4)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x-2}{\sqrt{x+3}-2}$

3 다음 극한값을 구하시오.

(1)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x-1}{x+3}$       (2)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x-2)(2x+1)}{3x^2+1}$   
 (3)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x+2}}{x-4}$       (4)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{x}(\sqrt{x+4}-\sqrt{x})$

4 다음 등식이 성립하게 하는 상수  $a, b$ 의 값을 구하시오.

(1)  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2+ax-2}{x+1} = b$   
 (2)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{a\sqrt{x-1}-b}{x-2} = 3$

5 함수  $f(x)$ 가 모든 양수  $x$ 에 대하여

$$5x+3 \leq xf(x) < \frac{5x^2-2x+3}{x}$$

을 만족시킬 때, 극한값  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ 를 구하시오.

6  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2-2x+2}-x) = a,$

$\lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{x^2-4x+x}) = b$ 라 할 때, 실수  $a, b$ 에 대하여  $a-b$ 의 값을 구하시오.

[심화문제]

01 정의역이  $\{x|x \geq 2\}$ 인 함수  $f(x) = x^2 + 4x + 5$ 의 역함수를  $g(x)$ 라 할 때,  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{g(x)+1}{f(x)-17}$ 의 값을 구하시오.

02 다항함수  $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다. 이때  $f(1)$ 의 값을 구하시오.

(가)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)-x^3}{x^2} = 0$   
 (나)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x} = 4$

03 다음 그림과 같이  $\overline{AB} = 2$ 인 선분  $AB$ 를 지름으로 하는 원  $O_1$ 과 반지름의 길이가  $r$ 인 원  $O_2$ 가 점  $B$ 에서 내접하고 있다. 점  $A$ 에서 원  $O_2$ 에 그은 접선의 접점을  $P$ , 이 접선이 원  $O_1$ 과 만나는 점 중  $A$ 가 아닌 점을  $Q$ 라 할 때,  $\lim_{r \rightarrow 0^+} \frac{\overline{PQ}}{r}$ 의 값을 구하시오.

