# 第１章 １ 「関数の極限」 第２回

## 解答

**1.** (1) 9　(2) 16　(3) 0

**2.** (1) 10　(2) 1　(3) $\sqrt{2}$　(4) $-4$

**3.** (1) 0　(2) 4　(3) 5　(4) $\frac{4}{3}$

**4.** (1) $\frac{1}{3}$　(2) $-2$　(3) 2
(4) 0　(5) 1　(6) $\sqrt{3}$

## 解説

**1.** (1) $\lim_{x\to 3} x^2 = 3^2 = 9$

(2) $\lim_{x\to 2} 4^x = 4^2 = 16$

(3) $\lim_{x\to 0} \sin x = \sin 0 = 0$

**2.** (1) $\lim_{x\to 2}(x^3+x) = 2^3+2 = 10$

(2) $\lim_{x\to 0} \cos \pi x = \cos 0 = 1$

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

(4) $\lim_{x\to 1} \frac{x+3}{x-2} = \frac{1+3}{1-2} = -4$

**3.** (1) $x \neq 0$ のとき $\frac{x^3}{x} = x^2$

$\lim_{x\to 0} \frac{x^3}{x} = \lim_{x\to 0} x^2 = 0$

(2) $x \neq 1$ のとき $\frac{(x-1)(x+3)}{x-1} = x+3$

$\lim_{x\to 1} \frac{(x-1)(x+3)}{x-1} = \lim_{x\to 1}(x+3) = 4$

(3) $x \neq 2$ のとき $\frac{x^2+x-6}{x-2} = \frac{(x+3)(x-2)}{x-2}$
$= x+3$

$\lim_{x\to 2} \frac{x^2+x-6}{x-2} = \lim_{x\to 2}(x+3) = 5$

(4) $x \neq 1$ のとき $\frac{x^2+2x-3}{x^2+x-2} = \frac{(x+3)(x-1)}{(x+2)(x-1)}$
$= \frac{x+3}{x+2}$

$\lim_{x\to 1} \frac{x^2+2x-3}{x^2+x-2} = \lim_{x\to 1} \frac{x+3}{x+2} = \frac{4}{3}$

**4.**
(1) $\lim_{x\to\infty} \frac{x+1}{3x+1} = \lim_{x\to\infty} \frac{(x+1)\times\frac{1}{x}}{(3x+1)\times\frac{1}{x}}$

$= \lim_{x\to\infty} \frac{1+\frac{1}{x}}{3+\frac{1}{x}} = \frac{1+0}{3+0} = \frac{1}{3}$

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

$= \lim_{x\to\infty} \frac{-2+\frac{1}{x}}{1+\frac{1}{x}} = \frac{-2+0}{1+0} = -2$

(3) $\lim_{x\to\infty} \frac{2x^2-3}{x^2+x+4}$
$= \lim_{x\to\infty} \frac{(2x^2-3)\times\frac{1}{x^2}}{(x^2+x+4)\times\frac{1}{x^2}}$

$= \lim_{x\to\infty} \frac{2-\frac{3}{x^2}}{1+\frac{1}{x}+\frac{4}{x^2}} = \frac{2-0}{1+0+0} = 2$

(4) $\lim_{x\to\infty} \frac{x+1}{x^2+3x+1}$
$= \lim_{x\to\infty} \frac{(x+1)\times\frac{1}{x^2}}{(x^2+3x+1)\times\frac{1}{x^2}}$

$= \lim_{x\to\infty} \frac{\frac{1}{x}+\frac{1}{x^2}}{1+\frac{3}{x}+\frac{1}{x^2}} = \frac{0+0}{1+0+0} = 0$

(5) $\lim_{x\to\infty} \frac{\sqrt{x^2-3}}{x} = \lim_{x\to\infty} \frac{\sqrt{x^2-3}\times\frac{1}{x}}{x\times\frac{1}{x}}$

$= \lim_{x\to\infty} \frac{\sqrt{1-\frac{3}{x^2}}}{1} = \frac{\sqrt{1-0}}{1} = 1$

(6) $\lim_{x\to\infty} \frac{\sqrt{3x^2-1}}{x} = \lim_{x\to\infty} \frac{\sqrt{3x^2-1}\times\frac{1}{x}}{x\times\frac{1}{x}}$

$= \lim_{x\to\infty} \frac{\sqrt{3-\frac{1}{x^2}}}{1} = \frac{\sqrt{3-0}}{1} = \sqrt{3}$