

第一章

第1节

4.(1) $\{x | -2 < x \leq 3\}$;

(2) $\{(x, y) | x > 0 \text{ 且 } y > 0\}$;

(3) $\{x | 0 < x < 1 \text{ 且 } x \in \mathcal{Q}\}$;

(4) $\left\{x \mid x = k\pi + \frac{\pi}{2}, k \in \mathcal{Z}\right\}$.

7.(1) 不正确。 $x \notin A \cap B \Leftrightarrow x \notin A \text{ 或者 } x \notin B$;

(2) 不正确。 $x \notin A \cup B \Leftrightarrow x \notin A \text{ 并且 } x \notin B$.

第2节

2.(1) $f: [a, b] \rightarrow [0, 1]$

$$x \mapsto y = \frac{x-a}{b-a}.$$

(2) $f: (0, 1) \rightarrow (-\infty, +\infty)$

$$x \mapsto \tan\left[\left(x - \frac{1}{2}\right)\pi\right]$$

3.(1) $y = \log_a(x^2 - 3)$, 定义域: $(-\infty, -\sqrt{3}) \cup (\sqrt{3}, +\infty)$, 值域: $(-\infty, +\infty)$;

(2) $y = \arcsin 3^x$, 定义域: $(-\infty, 0]$, 值域: $\left(0, \frac{\pi}{2}\right]$;

(3) $y = |\tan x|$, 定义域: $\bigcup_{k \in \mathcal{Z}} \left(k\pi - \frac{\pi}{2}, k\pi + \frac{\pi}{2}\right)$, 值域: $[0, +\infty)$;

(4) $y = \sqrt{\frac{x-1}{x+1}}$, 定义域: $(-\infty, -1) \cup [1, +\infty)$, 值域: $[0, 1) \cup (1, +\infty)$.

5.(1) 定义域: $\bigcup_{k \in \mathcal{Z}} (2k\pi, (2k+1)\pi)$, 值域: $(-\infty, 0]$;

(2) 定义域: $\bigcup_{k \in \mathcal{Z}} \left[2k\pi - \frac{\pi}{2}, 2k\pi + \frac{\pi}{2}\right]$, 值域: $[0, 1]$;

(3) 定义域： $[-4,1]$ ，值域： $\left[0, \frac{5}{2}\right]$ ；

(4) 定义域： $(-\infty, 0) \cup (0, +\infty)$ ，值域： $\left[\frac{3\sqrt[3]{2}}{2}, +\infty\right)$ 。

7.(1) $f(x) = 2x^3 - 21x^2 + 77x - 97$ ；

(2) $f(x) = \frac{2x+1}{4x-1}$ 。

8.(1) $f \circ f(x) = \frac{x+1}{x+2}$ ；

$$f \circ f \circ f(x) = \frac{x+2}{2x+3}；$$

$$f \circ f \circ f \circ f(x) = \frac{2x+3}{3x+5}。$$

9. $f(x) = \frac{f(x)+f(-x)}{2} + \frac{f(x)-f(-x)}{2}$ ， $\frac{f(x)+f(-x)}{2}$ 是偶函数， $\frac{f(x)-f(-x)}{2}$ 是奇函数。

$$10. y = \begin{cases} -4x+3 & x \in [0,1] \\ \frac{3}{2}x - \frac{5}{2} & x \in (1,3] \\ -2x+8 & x \in (3,4] \end{cases}$$

$$11. y = \begin{cases} \frac{1}{2}x^2 & x \in [1,2] \\ -\frac{1}{2}x^2 + 2x - 1 & x \in (1,2] \end{cases}$$

$$12. P(x) = \begin{cases} 78.4x & x \in [0,5] \\ 98x - 98 & x \in (5,9] \\ 1332.8x - 11211.2 & x \in (9,11] \end{cases}$$

$$13. f(x) = \begin{cases} x & x \text{为有理数} \\ 1-x & x \text{为无理数} \end{cases}$$