

姓名: \_\_\_\_\_

学号: \_\_\_\_\_

所在院系: \_\_\_\_\_

所在班级: \_\_\_\_\_

# 第 1 章 函数

## 1.1 函数概念

1. 求  $f(x)$ 。

(1) 已知  $f(x^2) = \frac{1}{x} (x < 0)$ ;

(2) 已知  $f\left(x + \frac{1}{x}\right) = x^2 + \frac{1}{x^2} (x \neq 0)$ ;

(3) 已知  $f(\sin^2 x) = \cos 2x + \tan^2 x$ ;

(4) 已知  $f(2 + \cos x) = \sin^2 x + \tan^2 x$ 。



姓名: \_\_\_\_\_ 学号: \_\_\_\_\_ 所在院系: \_\_\_\_\_ 所在班级: \_\_\_\_\_

2. 求  $y = \sqrt{\lg(5x - 4x^2)}$  的定义域。

3. 设函数  $y = y(x)$  由方程  $x^2 - \arcsin y = \pi$  所确定, 求  $y = y(x)$  的定义域。

## 1.2 函数的几种特性

4. 设  $f(x)$  的定义域为  $(-a, a)$  ( $a > 0$ ), 问下列函数的奇偶性。

(1)  $\varphi(x) = f(x) + f(-x)$ ;

(2)  $\varphi(x) = f(x) - f(-x)$ 。



姓名: \_\_\_\_\_ 学号: \_\_\_\_\_ 所在院系: \_\_\_\_\_ 所在班级: \_\_\_\_\_

5. 设  $f(x)$  与  $g(x)$  分别是定义在  $(-\infty, \infty)$  上的严格单调增函数与严格单调减函数, 试讨论下列函数在  $(-\infty, \infty)$  上的单调性。

- (1)  $f(g(x))$ ;                      (2)  $g(f(x))$ ;                      (3)  $f(f(x))$ ;  
(4)  $g(g(x))$ ;                      (5)  $f(x)g(x)$ ;                      (6)  $(f(x))^2$ ;  
(7)  $(g(x))^2$ 。

6. 设常数  $\delta$  满足  $0 < \delta < 1$ , 讨论函数  $f(x) = \frac{1}{x}$ :

(1) 在区间  $(0,1)$  内的有界性;

(2) 在区间  $[\delta,1)$  内的有界性。



姓名: \_\_\_\_\_ 学号: \_\_\_\_\_ 所在院系: \_\_\_\_\_ 所在班级: \_\_\_\_\_

### 1.3 反函数与复合函数

7. 求下列函数的反函数  $x = \varphi(y)$ , 并注明反函数的定义域。

(1)  $y = \frac{1}{2}(e^x - e^{-x}) (-\infty < x < +\infty)$ ;

(2)  $y = \begin{cases} e^x, & -\infty < x \leq 0 \\ -\frac{1}{x}, & 0 < x < +\infty \end{cases}$ 。

### 1.4 基本初等函数与初等函数

8. 求下列函数值:

(1)  $\arcsin\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ ;

(2)  $\arccos\left(-\frac{1}{2}\right)$ ;



姓名: \_\_\_\_\_ 学号: \_\_\_\_\_ 所在院系: \_\_\_\_\_ 所在班级: \_\_\_\_\_

$$(3) \arcsin\left(\sin\frac{3\pi}{2}\right);$$

$$(4) \arctan\left(\tan\frac{5\pi}{4}\right);$$

$$(5) \arcsin\left(\cos\frac{4\pi}{7}\right);$$

$$(6) \sin\left[\arccos\left(-\frac{5}{13}\right)\right].$$

