

第 3 章

函 数

作业 3.1 函数的概念和表示法

【知识梳理】

1. 设 D 是一个_____的实数集,如果在某个变化过程中有两个变量 x, y , 并且对于 x 在 D 内的每一个确定的值,按照某个对应法则 f , y 都有_____的值和它对应,那么称 y 为 x 的_____,记作_____.称_____为自变量, y 为_____或函数.

2. $y=f(x)$ 是函数, x 取值的集合 D 称为函数的_____.当 x 取遍 D 中所有值时,全体函数值组成的集合称为函数的_____.

【基础训练】

3. 填空题.

(1) 设电报收费标准是每个字 0.1 元,则电报费 y (元)与字数 x (个)之间的函数关系是_____.

(2) $y=5x-1$ 的定义域是_____,值域是_____.

(3) $y=\frac{1}{2x-1}$ 的定义域是_____.

4. 选择题.

(1) 今有 360 本图书借给学生阅读,每人 9 本,则余下的书数 y (本)和学生数 x (个)之间的函数关系式为().

- A. $y=9x$ B. $y=360-9x$ C. $y=\frac{40}{x}$ D. $y=360+9x$

(2) 函数 $y=-\frac{x+2}{x-1}$ 的定义域是().

- A. $\mathbf{R}$ B. $(-\infty, 1) \cup (1, +\infty)$
C. $(-\infty, -1) \cup (-1, +\infty)$ D. $(-\infty, 2) \cup (2, +\infty)$

5. 写出下列函数关系式,并指出式中的函数与自变量.

(1) 周长为 80m 的长方形,求它的长 y (m)与宽 x (m)之间的关系.

(2) 计划用 100 元购买乒乓球,求所能购得的乒乓球的个数 W (个)与乒乓球的单价 n (元)的关系.

6. 求出下列函数的定义域.

(1) $y = \sqrt{3-2x}$

(2) $y = \frac{2x-3}{x-2}$

7. 判断函数 $y=x$ 和 $y=|x|$ 是否是相同的函数?

作业 3.2 函数的三种表示法

【知识梳理】

1. 函数常用的表示方法有_____种,分别是_____、_____、_____.
2. 用_____等式来表示两个变量间的函数关系的方法称为解析法. 这个数学等式称为函数的_____,简称解析式. 解析法也叫做_____.
3. 把自变量的值和所对应的函数值列出表格,用_____表示函数关系的方法叫做列表法,也叫_____.
4. 用坐标系内的_____表示函数关系的方法叫做图像法.

【基础训练】

5. 已知 $y=x^2-1$,试填写下表.

x	...	1	2	3	4	5	6	...
y	...							...

6. 选择题.

给出函数的对应值表,则函数的解析式为().

x	...	-2	-1	0	1	2	3	...
y	...	-4	-2	0	2	4	6	...

A. $y=-2x$

B. $y=-2+x$

C. $y=2+x$

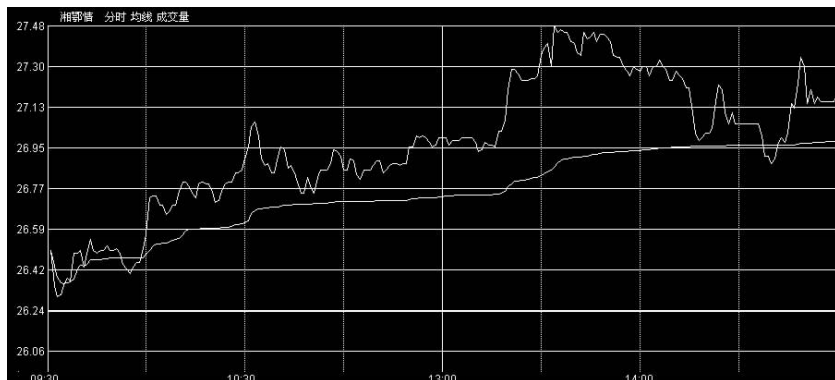
D. $y=2x$

7. 某商店出售“环球”牌服装,每套的价格 P 与服装号码 N 之间的函数关系列表如下:

号码 N /号	85	90	95	100	105	110	115
价格 P /元	41.00	41.80	42.70	43.60	44.60	45.70	46

- (1) 问 105 号“环球”牌服装的价格是多少元?
- (2) 若某人手中只有 43.30 元,要购买 115 号“环球”牌服装还需要多少钱?

8. 如下图所示的白色曲线是某软件自动记录的 2010 年 12 月 15 日“湘鄂情”的股票交易的分时走势图,纵轴代表交易价格,横轴代表时间. 如果用变量 y 代表交易价格, t 代表交易时间,则 y 是 t 函数 $y=f(t)$.



根据图像求:

- (1) $f(9)$, $f(10.30)$.
- (2) 全天内什么时刻股价达到最高? 最高股价是多少?

从图上看,当时间 t 为下午 14:30 时该股票的交易价格是 46.04 元,即 $46.04 = f(14.5)$.

作业 3.3 描点法作函数图像

【知识梳理】

1. 对于一个函数,如果把自变量 x 与函数_____的每组对应值分别作为点的_____与纵坐标,在直角坐标平面内描出相应的点,这些_____所组成的图形,就是这个函数的图像.

2. 由函数解析式画函数图像的步骤是:(1)_____;(2)_____;
(3)_____.

【基础训练】

3. 选择题.

(1) 下列()点在函数 $y=2x+1$ 的图像上.

A. $E(0,0)$ B. $F(0,-1)$ C. $G(1,2)$ D. $H(1,3)$

(2) 下列()点不在函数 $y=3x-2$ 的图像上.

A. $E(1,1)$ B. $F(-1,-2)$ C. $G(0,-2)$ D. $H(0,2)$

(3) 函数 $y=2$ 的图像是().

A. 离散点 B. 平行于 x 轴的直线
C. 平行于 y 轴的直线 D. 以上全错

(4) 函数 $y=\sqrt{x}$ 的图像是().

A. 直线 B. 离散点 C. 抛物线 D. 半抛物线

4. 用描点法作函数 $y=3x-1$ 的图像.

5. 已知函数 $y=\sqrt{x-1}$.

(1) 求出函数的定义域.

(2) 画出函数的图像.

(3) 利用图像观察,当 x 增大时, y 的值是随着增大还是减小?

6. 作函数 $y=5$ 的图像.

7. 某城市 38 路公共汽车共设有 10 站,汽车票价与站数的函数关系是:乘坐 1~3 站,收取 0.4 元;乘坐 4~6 站,收取 0.6 元;乘坐 7~9 站,收取 0.8 元;坐满全程 1 元.试画出该函数的图像.

作业 3.4 解析法求函数值

【知识梳理】

1. 解析式表示能够准确、简明地反映出函数的对应关系,在解析式中代入_____的值,经过计算求出对应的函数值.
2. 当自变量 $x=a$ 时,函数 $f(x)$ 的值用_____表示.

【基础训练】

3. 填空题.

(1) 若函数 $y=\sqrt{x+3}$,则当 $x=1$ 和 $x=6$ 时的函数值分别为_____和_____.

(2) 已知函数的解析式为 $f(x)=\frac{x-1}{x}$,则 $f(4)=$ _____.

(3) 已知函数的解析式为 $g(x)=\sqrt{2x-5}$,则 $g(15)=$ _____.

4. 选择题.

(1) 当 $x=2$ 时,函数 $y=2x-7$ 的值等于().

A. 3

B. -3

C. 4

D. -4

(2) 已知函数 $y = \frac{12}{x}$, 则当 $y=6$ 时, x 的值等于().

- A. -1 B. 1 C. 2 D. -2

(3) 已知在函数 $y=kx$ 中, 当 $x=2$ 时, $y=6$, 则 k 的值等于().

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

(4) x 取()值时, 函数 $y=5-3x$ 值等于 0.

- A. $x = \frac{3}{5}$ B. $x = -\frac{3}{5}$ C. $x = \frac{5}{3}$ D. $x = -\frac{5}{3}$

(5) 设 $f(x) = ax + b$, 且 $f(0) = -2$, $f(3) = 4$, 则 $f(1) = ()$.

- A. 4 B. -4 C. 2 D. 0

(6) x 取()值时, 函数 $y=3-5x$ 值等于 0.

- A. $x = \frac{3}{5}$ B. $x = -\frac{3}{5}$ C. $x = \frac{5}{3}$ D. $x = -\frac{5}{3}$

5. 已知函数 $f(x) = \frac{2}{x}$, 求 $f(2)$, $f\left(\frac{1}{2}\right)$, $f(2)f\left(\frac{1}{2}\right)$ 的值.

6. 已知函数 $f(x) = \sqrt{x-6}$, 求 $f(10)$, $f(42)$, $f(a)$ 的值.

7. 已知函数 $f(x) = -\frac{3}{x}$, 求 $f\left(\frac{1}{3}\right)$, $f(a+1)$ 的值.

8. 已知函数 $f(x) = x^2 + x$, 求 $f(-2)$, $f(0)$, $f(0.5)$, $f(a)$, $f(b^2)$, $f(x+1)$ 的值.

作业 3.5 函数的单调性

【知识梳理】

1. 若函数 $y=f(x)$ 在区间 (a, b) 内有定义, 任取 $x_1, x_2 \in (a, b)$, 当 $x_1 < x_2$ 时, 都有 $f(x_1) < f(x_2)$, 则称函数 $y=f(x)$ 在区间 (a, b) 内是_____, _____叫做 $y=f(x)$ 的增区间.

2. 若函数 $y=f(x)$ 在区间 (a, b) 内有定义, 任取 $x_1, x_2 \in (a, b)$, 当 $x_1 < x_2$ 时, 都有

$f(x_1) > f(x_2)$, 则称函数 $y=f(x)$ 在区间 (a, b) 内是_____, _____叫做 $y=f(x)$ 的减区间.

3. 函数 $y=f(x)$ 在某个区间内是____函数或____函数, 就说它在这一区间内具有单调性, 这一区间叫做函数的_____.

【基础训练】

4. 填空题.

(1) 函数 $y=2x$ 在定义域内是_____函数, 图像从左到右是_____的.

(2) 若 $y=f(x)$ 在 $(0, +\infty)$ 内是增函数, 则 $f(4)$ _____ $f(5)$ (填“ $>$ ”或“ $<$ ”).

(3) 若 $y=f(x)$ 在 $(0, +\infty)$ 内是减函数, 则 $f(4)$ _____ $f(5)$ (填“ $>$ ”或“ $<$ ”).

5. 选择题.

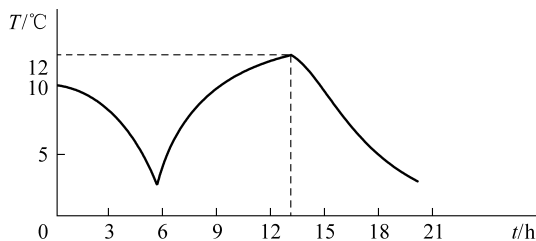
(1) 下列函数中, 在 $(0, +\infty)$ 内是减函数的为().

- A. $y=x^2$ B. $y=-\frac{1}{x}$ C. $y=-2x+3$ D. $y=2x+1$

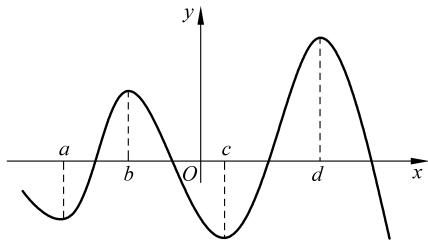
(2) $(-\infty, 0)$ 是下列() 函数中的增区间.

- A. $y=-2x$ B. $y=x^2$ C. $y=\frac{1}{x}$ D. $y=x+1$

6. 右下图是用温度自动记录仪描绘的某天温度随时间变化的图像, 它形象地给出了温度 T 随时间变化的函数关系、描述全天的气温随时间增高和降低的情况.



7. 右下图是函数 $y=f(x)$ 在区间 $(-\infty, +\infty)$ 内的图像, 指出单调区间和相应的增减性.



8. 判断函数 $y=5x-1$ 在 $(-\infty, +\infty)$ 上的单调性.

作业 3.6 函数的奇偶性

【知识梳理】

1. 设函数 $y=f(x)$ 的定义域为 A , 若 $x \in A$, 总有 _____, 且 $f(-x)=f(x)$, 那么函数 $y=f(x)$ 叫做 _____.
2. 设函数 $y=f(x)$ 的定义域为 A , 若 $x \in A$, 总有 _____, 且 $f(-x)=-f(x)$, 那么函数 $y=f(x)$ 叫做 _____.
3. 既不是奇函数, 也不是偶函数的函数叫做 _____.
4. $y=f(x)$ 是偶函数的充分必要条件为 _____.
5. $y=f(x)$ 是 _____ 的充分必要条件为 $y=f(x)$ 的图像关于原点对称.

【基础训练】

6. 填空题.

- (1) 若 $y=f(x)$ 是偶函数, 且 $f(-3)=1$, 则 $f(3)=$ _____;
- (2) 若 $y=f(x)$ 是奇函数, 且 $f(5)=3$, 则 $f(5)+f(-5)=$ _____.

7. 选择题.

- (1) 若 $y=f(x)$ 是偶函数, 且 $f(-2)=1$, 则下列() 点在函数 $y=f(x)$ 的图像上.
A. $(-2, -1)$ B. $(2, -1)$ C. $(2, 1)$ D. $(1, -2)$
- (2) 函数 $y=|x|$ 的图像().
A. 关于原点对称 B. 关于 y 轴对称
C. 关于 x 轴对称 D. 没有对称性
- (3) 函数 $y=\sqrt{1-x^2}$ 是().
A. 奇函数 B. 偶函数
C. 既是奇函数又是偶函数 D. 非奇非偶函数

8. 判断下列函数的奇偶性.

- (1) $f(x)=3+x^2$
- (2) $f(x)=(\sqrt{x})^2$

(3) $f(x)=x^4+x^2$

(4) $f(x)=x+\frac{1}{x^3}$

(5) $f(x) = x + x^3$

(6) $f(x) = 0$

作业 3.7 二次函数的性质

【知识梳理】

1. 形如 $y = ax^2 + bx + c$ (a, b, c 为常数, $a \neq 0$) 的函数叫做_____.
2. 一般地, 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图像是一条对称轴_____ y 轴的抛物线, 顶点坐标是_____, 对称轴是直线_____.
3. 当 $a > 0$ 时, 抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 的“开口”向_____, 它的顶点为最_____点, 此时, y 有最_____值, 即当_____时, $y_{\text{最小值}} =$ _____.
4. 当 $a < 0$ 时, 抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 的“开口”向_____, 它的顶点为最_____点, 此时, y 有最_____值, 即当_____时, $y_{\text{最小值}} =$ _____.
5. 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图像的简要画法步骤为: (1) 由_____的符号确定抛物线的_____方向; (2) 用虚线画出_____; (3) 描出顶点_____; (4) 在对称轴两侧描出_____点, 若抛物线与 x 轴有交点, 则描出_____位置; (5) _____. 这种简便画法叫做“_____法”.

【基础训练】

6. 填空题.

- (1) 抛物线 $y = x^2 - 2x - 8$ 与 x 轴的交点坐标是_____, 顶点坐标是_____, 对称轴是_____, 当 $x =$ _____时, y 有最_____值, 是_____.
- (2) 抛物线 $y = -x^2 - 2x + 8$ 与 x 轴的交点坐标是_____, 顶点坐标是_____, 对称轴是_____, 当 $x =$ _____时, y 有最_____值, 是_____.

7. 选择题.

- (1) 抛物线
- $y = x^2 - 2x + 2$
- 的顶点坐标是().

A. (1, 1) B. (-1, 1) C. (-1, -1) D. (1, -1)

- (2) 设二次函数
- $f(x) = x^2 + ax + b$
- 满足
- $f(0) = 0, f(1) = -1$
- , 则
- a, b
- 的值为().

A. -2, 0 B. 0, -2 C. 1, 1 D. -1, -1

8. 画出函数
- $y = -\frac{1}{2}x^2 - 1$
- 的图像, 并讨论其性质.

9. 求二次函数 $y = -x^2 - 4x + 3$ 的对称轴和顶点坐标, 并画出函数图像.

10. 求抛物线 $y = 2x^2 - 5x$ 的对称轴, 顶点坐标; 函数的最小值或最大值, 单调区间. 画出图像并指出图像的开口方向.

作业 3.8 二次函数的最大值、最小值

【知识梳理】

1. 当 $a > 0$ 时, 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 有最_____值, 当_____时, $y_{\text{最小值}} = \underline{\hspace{2cm}}$.
2. 当 $a < 0$ 时, 二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 有最_____值, 当_____时, $y_{\text{最小值}} = \underline{\hspace{2cm}}$.

【基础训练】

3. 填空题.

- (1) 二次函数 $y = x^2 - 2x + 5$ 有最_____值, 是_____.
- (2) 二次函数 $y = -x^2 + 2x - 2$ 有最_____值, 是_____.

4. 选择题.

- (1) $y = -x^2 + 2x + 3$ 的最大值是().
A. 2 B. 3 C. 4 D. 5
- (2) $y = x^2 + 2x + 3$ 的最小值是().
A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

5. 计算下列二次函数的最大值或最小值.

- (1) $y = -x^2 - 2x + 3$ (2) $y = 2x^2 + 3x + 2$