

全日制十年制学校
初中数学第六册
习题分析与解答

襄阳师范专科学校数学科
中学数学教材教法教研室

目 录

第四章 函数及其图象

习题一	1
习题二	10
习题三	17
习题四	26
习题五	33
复习题四	41

第五章 直线和圆的方程

习题六	56
习题七	64
习题八	71
复习题五	79

第六章 视图

习题九	95
习题十	102

第七章 统计初步

习题十一	110
习题十二	114
习题十三	119
复习题七	128

初中阶段总复习参考题	135
------------	-----

第四章 函数及其图象

习 题 一

一、内容提要：

本习题的主要内容是函数的意义，函数的三种表示法。

关于确定自变量的取值范围，习题中安排了两种类型的题目。一类题目如第2题，给定一个函数解析表达式（这里仅限于整式、分式和根式），要确定自变量的取值范围。这时，只要不使解析表达式失去意义的自变量取值，都属于自变量的取值范围内。一般而言，整式的自变量取值范围是全体实数；分式的自变量取值范围是除去使分母为0的那些值以外的所有实数；而根式的自变量取值必须保证偶次方根的被开方数不能为负数，至于奇次方根，自变量是可以取全体实数值的。另一类题目是有实际意义的文字题，如第7题。等腰三角形的顶角度数 y 和底角度数 x 之间的函数关系式是： $y = 180^\circ - 2x$ 。从表达式看，这是一个整式， x 可取任何实数值（角），即自变量的取值应该是全体实数。但由于实际问题中 x 是三角形的一个内角，这样，就使得它的取值范围限制在 $0^\circ < x < 90^\circ$ 内。此外，象第6题、第10题等问题，都是有实际意义的。虽然它们的函数解析式都是整式，但自变量是不能取全体实数的。譬如，第6题中的自变量（温度 T ）应该在绝对零度（ -273°C ）到铜的熔点之间取值；第10题

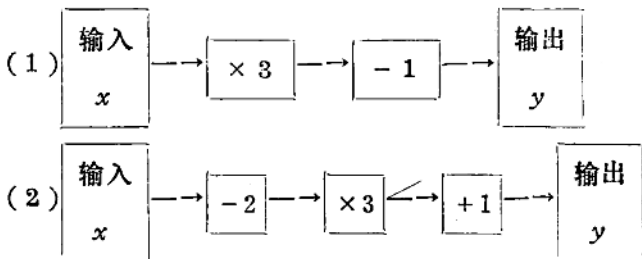
中的自变量（重量 x ）应该使弹簧保持在弹性限度内变化。

第9、10题是已经知道了函数解析式的一般形式，其中有两个待定常数。从代数方程的角度来看就是有两个未知数，当然需要建立一个二元方程组求解。因此，只要知道两对自变量与它的对应函数值，就可以解决这类问题。这种方法称为待定系数法，应用非常广泛。

此外，第1题用程序的形式给出 y 与 x 的函数关系，是模仿电子数字计算机的答题步骤，为以后讲授电子计算机知识提供一点初步感性知识。

二、习题解答：

1、按照下列程序写出 y 与 x 的函数关系：



解：(1) $y = 3x - 1$ ； (2) $y = 3(x - 2) + 1$ 。

2. 求下列函数中自变量 x 的取值范围：

(1) $y = 3x^2 - 5x + \sqrt{3}$ ； (2) $y = \frac{2x+1}{x-2}$ ；

(3) $y = \frac{x+1}{x^2-x-6}$ ； (4) $y = \frac{3x}{4x^2-9}$ ；

(5) $y = \sqrt{2x-5}$ ； (6) $y = x + \sqrt{x+2}$ ；

$$(7) y = \frac{\sqrt{x-2}}{x-5};$$

$$(8) y = \frac{1}{1-\sqrt{1-x}}.$$

解: (1) x 取全体实数;

(2) $\because x-2=0$ 时, 分式无意义, $\therefore x$ 取 $x \neq 2$ 的一切实数;

(3) $\because$ 当 $x^2-x-6=0$ 时, 即 $x=3$ 与 $x=-2$ 时, 分式无意义,

$\therefore x$ 的取值范围为: $x \neq 3$ 且 $x \neq -2$ 的一切实数;

(4) $\because$ 当 $4x^2-9=0$ 时, 分式无意义, $\therefore x$ 为不等于 $\pm \frac{3}{2}$ 的一切实数;

$$(5) x \geq \frac{5}{2};$$

$$(6) x \geq -2;$$

$$(7) x-5 \neq 0 \text{ 且 } x \geq 2, \text{ 即 } x \geq 2 \text{ 且 } x \neq 5;$$

(8) 当 $1-\sqrt{1-x} \neq 0$ 且 $1-x \geq 0$ 时, 分式才有意义, 即 $x \leq 1$ 且 $x \neq 0$, $\therefore x$ 取 ≤ 1 且不为 0 的所有实数.

3. 已知 $y = x^2 - 3x + 4$, 填表:

x	-2	-1	0	1	$1\frac{1}{2}$	2	3	4
y								

解:

x	-2	-1	0	1	$1\frac{1}{2}$	2	3	4
y	14	8	4	2	$\frac{7}{4}$	2	4	8

4. 已知 $y = \frac{2x+1}{x-2}$, 求 $x=3, -4, 0, -\frac{1}{2}, \sqrt{2}$ 时函数 y 的值; 当 $x=a^2+3$ 时, y 等于多少?

解:

x	3	-4	0	$-\frac{1}{2}$	$\sqrt{2}$
y	7	$\frac{7}{6}$	$-\frac{1}{2}$	0	$-\frac{6+5\sqrt{2}}{2}$

$$\text{当 } x=a^2+3 \text{ 时, } y = \frac{2a^2+7}{a^2+1}.$$

5. 已知 $y=2x^2-5x+3$, 求当 $x=0, x=2$ 时, y 的值; 要使 $y=0$, x 应取何值?

解: 当 $x=0$ 时, $y=2 \times 0^2 - 5 \times 0 + 3 = 3$;

当 $x=2$ 时, $y=2 \times 2^2 - 5 \times 2 + 3 = 1$;

当 $y=0$ 时, 则 $2x^2-5x+3=0$, 解此方程得

$$x_1 = \frac{3}{2}, x_2 = 1.$$

6. 一个铜球在 0°C 时的体积是 1000 立方厘米, 加热后温度每升高 1°C , 体积增加 0.051 立方厘米。用解析式表示它的体积 V 是温度 T 的函数, 并根据列出的解析式计算铜球加热到 200°C 时的体积。

解: $V = 1000 + 0.051T$.

当 $T = 200^\circ\text{C}$ 时,

$$V = 1000 + 0.051 \times 200 = 1010.2 (\text{cm}^3).$$

答: 当温度加热到 200°C 时, 铜球的体积为 1010.2cm^3 .

7. 用解析式将等腰三角形的顶角的度数 y 表示成为底角的度数 x 的函数, 并求自变量 x 的取值范围。

解: $y = 180^\circ - 2x$, $0^\circ < x < 90^\circ$.

8. 已知 x 和 y 有下面的关系, 用 x 的代数式表示 y :

(1) $3x + 4y = 12$; (2) $xy = 15$;

(3) $(x-2)(y+3) = -6$; (4) $x = \frac{3y+2}{4y-3}$;

(5) $y^2 = 4x (y \geq 0)$; (6) $y - \frac{2}{3}x = 0$;

解: (1) $y = \frac{12-3x}{4} = 3 - \frac{3}{4}x$; (2) $y = \frac{15}{x} (x \neq 0)$;

(3) $y = \frac{3x}{2-x} (x \neq 2)$; (4) $y = \frac{3x+2}{4x-3} (x \neq \frac{3}{4})$;

(5) $y = 2\sqrt{x} (x \geq 0)$; (6) $y = \frac{2}{3}x$.

9. 已知 $x = 1$ 时, $y = 7$; $x = 2$ 时, $y = 16$. 求函数 $y = ax + b$ (a 和 b 是待定的常数).

解: 由已知条件得方程组:

$$\begin{cases} a+b=7, \\ 2a+b=16. \end{cases} \text{解之得: } \begin{cases} a=9, \\ b=-2. \end{cases}$$

故所求的函数是: $y = 9x - 2$.

10. 测得某一弹簧的长度 y 和挂的重量 x , 有下面一组对应值:

x (公斤)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
y (厘米)	12	12.5	13	13.5	14	14.5	15	15.5	16

假定 y 与 x 间的函数关系式是 $y = ax + b$ (a 和 b 是常数), 利用表中任意两对对应的值来确定 a 和 b 的值, 再用表中的其

余数值来进行检验。

解：取 $\begin{cases} x=0, \\ y=12, \end{cases}$ 和 $\begin{cases} x=2, \\ y=13, \end{cases}$

代入 $y=ax+b$ 得方程组：

$$\begin{cases} b=12, \\ 2a+b=13. \end{cases} \quad \text{解之得：} \quad \begin{cases} b=12, \\ a=0.5. \end{cases}$$

并用其余各对数值检验， $y=0.5x+12$ 始终成立。

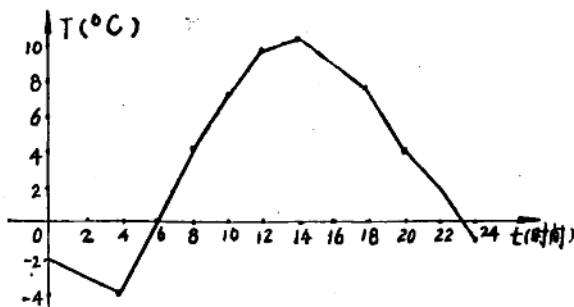
$\therefore x$ 与 y 的函数关系式为 $y=0.5x+12$ 。

11. 下表是某天一昼夜温度变化情况的记录：

时 间 (t)	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
温 度 ($^{\circ}\text{C}$)	-2	-3	-4	0	4	7	9	10	8.5	7	3.5	1	-1

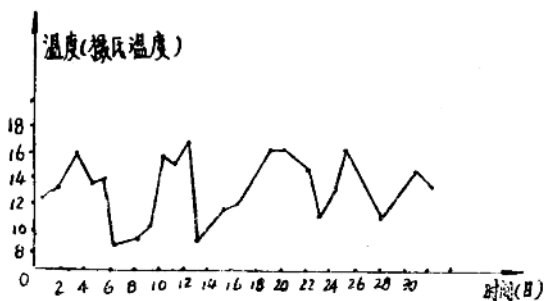
根据这个表，画出反映这昼夜温度变化情况的曲线。

解：此曲线如下：



(图1)

12. 下图是某个月中各天的日平均温度变化的图象，根据图象说明：



(图2)

(1) 这个月中最高的日平均温度，最低的日平均温度各是多少；

(2) 这个月各天的日平均温度变化的幅度有多大。

解：(1) 量得最高日平均气温为 17°C ，最低日平均气温为 9°C ；

(2) 各天日平均气温的变化幅度为： $17^{\circ}\text{C} - 9^{\circ}\text{C} = 8^{\circ}\text{C}$ 。

13. (1) 对于下表里 x 的值，查表求 $y = \sqrt[3]{x}$ 的对应值(精确到0.1)，然后填入表中；

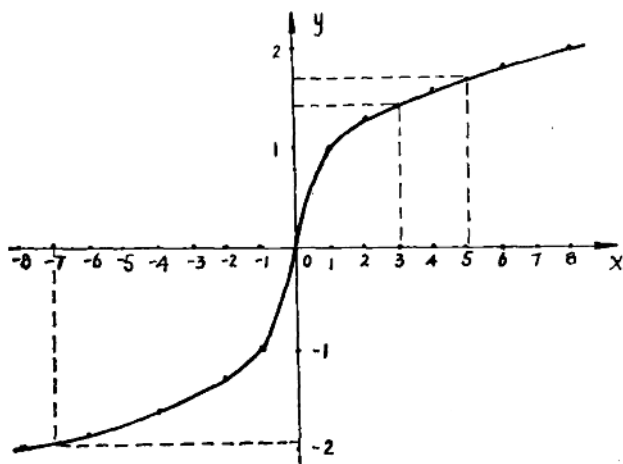
x	-8	-6	-4	-2	-1	0	1	2	4	6	8
y	-2	-1.8	-1.6	-1.3	-1	0	1	1.3	1.6	1.8	2

(2) 把表里 x 和 y 的各组对应值作为点的坐标，作出这些点，并且用平滑的线把它们依次连结起来；

(3) 根据作出的图象求 $\sqrt[3]{3}$ 、 $\sqrt[3]{5}$ 和 $\sqrt[3]{-7}$ 的值(精确到0.1)。

解：(1)查立方根表，求得各 x 的对应 y 值已填入上表中，

(2)



(图3)

(3)根据图象求得：

$$\sqrt[3]{3} = 1.4, \sqrt[3]{5} = 1.7, \sqrt[3]{-7} = -1.9.$$

14.作下列函数的图象：

(1) $y = 2x$; (2) $y = 3x + 1$;

(3) $y = -2x^2$; (4) $y = 2x^2 - 1$.

解：列表

(1)	x	...	-2	-1	0	1	2	...
	$y = 2x$	...	-4	-2	0	2	4	...

(2)

x	...	-2	-1	0	1	2	...
$y=3x+1$	...	-5	-2	1	4	7	...

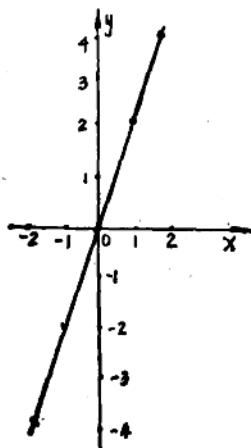
(3)

x	...	-3	-2	-1	0	1	2	3	...
$y=-2x^2$	...	-18	-8	-2	0	-2	-8	-18	...

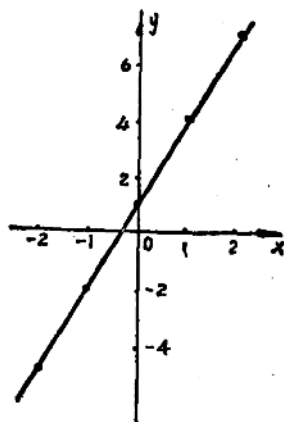
(4)

x	...	-3	-2	-1	0	1	2	3	...
$y=2x^2-1$	...	17	7	1	-1	1	7	17	...

描点、连线即得各函数图象。

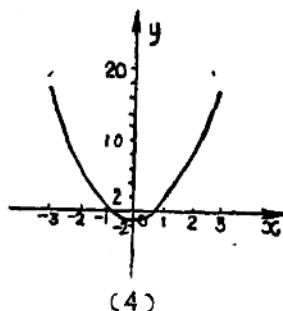
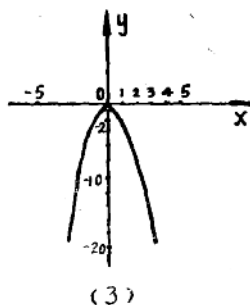


(1)



(2)

(图4)



(图5)

习 题 二

一内容提要:

本习题是关于正比例函数和反比例函数的习题。通过作题,使学生掌握什么是正比例函数,什么是反比例函数,了解它们的性质,能熟练地画出它们的图象。

正比例函数和反比例函数是小学算术中正比例关系和反比例关系的推广。在这里是在实数范围内讨论的。如果把数的范围限制在正有理数,就成为算术中的正比例关系和反比例关系了。

第1题就是帮助理解概念的。一般说来,满足关系式 $\frac{y}{x} = k$ (k 是不为零的常量)的两个变量 x 和 y 成正比例关系;满足关系式 $xy = k$ (k 是不为零的常量)的两个变量 x 和 y 成反比例关系。

第2、3、5、8、9题用的是待定系数法。

正比例函数 $y = kx$ 的图象是经过原点 $O(0,0)$ 和点 $A(1,k)$

这两点的一条直线.第4题通过四个不同的正比例函数(体现在 k 不同)的图象帮助了解正比例函数的性质。

反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ (k 为不等于零的常量)的图象是双曲线,一般情况下是关于原点对称的两支曲线,但有时实际问题中只能是其中的一支(如第6题)。第7题通过四个不同的反比例函数(体现在 k 的符号或绝对值大小不同)的图象帮助了解反比例函数的性质。

二、习题解答:

1、下面各题中哪些是正比例函数关系?哪些是反比例函数关系?哪些不是?

(1) 三角形的底边一定时,它的面积和这个底边上的高;

(2) 三角形的面积一定时,它的底边和这个底边上的高;

(3) 重量一定时,物体的体积和比重;

(4) 体积一定时,物体的重量和比重;

(5) 某人的体重和年龄;

(6) 除数一定时,被除数和商;

(7) 被除数一定时,除数和商;

(8) $x + 3$ 和 x ;

(9) $xy = 18$ 中的 y 和 x ;

(10) $x : y = 18$ 中的 y 和 x 。

解: 是正比例关系的有: (1)、(4)、(6)、(10);
是反比例关系的有: (2)、(3)、(7)(9);

既不是正比例关系又不是反比例关系的有：(5)、(8)。

2. 已知 y 和 x 成正比例，并且 $x=8$ 时， $y=6$ 。分别求 $x=3$ 和 $x=-9$ 时 y 的值。

解： $\because y$ 与 x 成正比例， $\therefore y=kx$ 。由已知条件，有

$$6=8k, \text{ 即 } k=\frac{3}{4}.$$

$\therefore y$ 与 x 的关系是 $y=\frac{3}{4}x$ 。

$$\text{当 } x=3 \text{ 时, } y=\frac{3}{4} \cdot 3 = \frac{9}{4};$$

$$\text{当 } x=-9 \text{ 时, } y=\frac{3}{4} \cdot (-9) = -\frac{27}{4}.$$

3. 已知 y 和 $\sqrt[3]{x}$ 成正比例，并且 $x=8$ 时， $y=16$ 。求：

(1) $x=-64$ 时， y 的值；

(2) $y=-64$ 时， x 的值。

解：令 $y=k\sqrt[3]{x}$ ，将 $x=8, y=16$ 代入 得 $16=k\sqrt[3]{8}$ ，
解得 $k=8$ 。

$\therefore y$ 与 $\sqrt[3]{x}$ 的正比例关系式为 $y=8\sqrt[3]{x}$ 。

$$(1) \text{ 当 } x=-64 \text{ 时, } y=8\sqrt[3]{-64} = -32;$$

$$(2) \text{ 当 } y=-64 \text{ 时, 有 } -64=8\sqrt[3]{x}, \therefore x=-512.$$

4. 在同一坐标系里画出下列函数的图象：

$$y=\frac{3}{4}x, \quad y=-\frac{5}{2}x, \quad y=2.5x, \quad y=-0.6x.$$

解：在 $y=\frac{3}{4}x$ 中，令 $x=4$ ，则 $y=3$ ，故过原点 $O(0,0)$

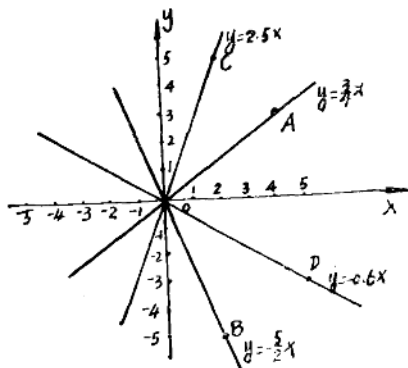
和点 $A(4,3)$ 的直线是函数 $y=\frac{3}{4}x$ 的图象。

类似地，过点 $O(0, 0)$ 与点 $B(2, -5)$ 的直线是函数 $y = -\frac{5}{2}x$ 的图象；

过点 $O(0, 0)$ 与点 $C(2, 5)$ 的直线是函数 $y = 2.5x$ 的图象；

过点 $O(0, 0)$ 与点 $D(5, -3)$ 的直线是函数 $y = -0.6x$ 的图象；

分别将 O 点，与 A 、 B 、 C 、 D 四点连接成四条直线，即得四个函数的图象（如图）。



(图6)

5. 已知 a 和 b 的算术平方根成反比例，并且 $b = 4$ 时， $a = 5$ ，求 $b = \frac{3}{5}$ 时， a 的值。

解：∵ a 和 b 的算术平方根成反比例，∴ $a\sqrt{b} = k$ 。

由已知条件： $5\sqrt{4} = k$ ，即 $k = 10$ ∴ $a = \frac{10}{\sqrt{b}}$ 。

当 $b = \frac{3}{5}$ 时, $a = k \cdot \frac{1}{\sqrt{b}} = 10 \cdot \left(\sqrt{\frac{1}{\frac{3}{5}}} \right) = \frac{10}{3} \sqrt{15}$.

6、设矩形的面积是24平方厘米，长是 x 厘米

(1) 求它的宽 y ；

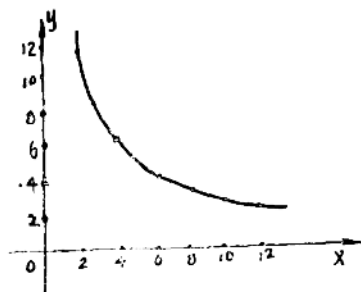
(2) 作出这个矩形的宽和长的函数关系的图象。

解：(1) $y = \frac{24}{x}$.

(2) $\because$ 矩形的长、宽不能为负数, $\therefore$ 任取 $x > 0$ 的一些值, 算出 $y = \frac{24}{x}$ 的对应值, 列表如下:

x	2	3	4	6	8	12
y	12	8	6	4	3	2

描点连接得图象:



(图7)

7. 在同一坐标系里, 画出下列函数的图象:

$$xy = 1, \quad xy = -1, \quad xy - 2 = 0, \quad xy + 2 = 0.$$

解：任取 x 不为0的一些值，分别求出 $y = \frac{1}{x}$ ， $y = -\frac{1}{x}$ ，

$y = \frac{2}{x}$ ， $y = -\frac{2}{x}$ 对应的值、再分别列表如下：

$$y = \frac{1}{x}:$$

x	...	-2	-1	$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1	2	...
y	...	$-\frac{1}{2}$	-1	-2	2	1	$\frac{1}{2}$	...

$$y = -\frac{1}{x}:$$

x	...	-2	-1	$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	1	2	...
y	...	$\frac{1}{2}$	1	2	-2	-1	$-\frac{1}{2}$	...

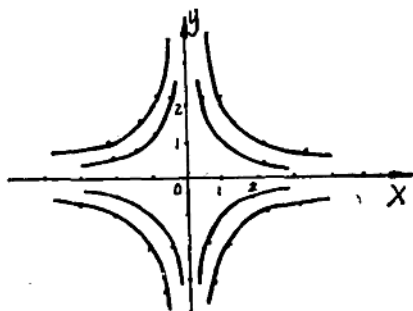
$$y = \frac{2}{x}:$$

x	...	-4	-2	-1	1	2	4	...
y	...	$-\frac{1}{2}$	-1	-2	2	1	$\frac{1}{2}$	...

$$y = -\frac{2}{x}:$$

x	...	-4	-2	-1	1	2	4	...
y	...	$\frac{1}{2}$	1	2	-2	-1	$-\frac{1}{2}$	...

它们的图象是（图8）



（图8）