

义务教育教科书

数学

九年级
下册

人民教育出版社 课程教材研究所
中学数学课程教材研究开发中心 编著

人教版®

人民教育出版社

·北京·

主 编：林 群
副 主 编：田载今 薛 彬 李海东
本册主编：章建跃

主要编写人员：张劲松 宋莉莉 李龙才 刘长明 邓泾河
严博文 郑新明 黎灿明 鲁欲民

责任编辑：张劲松
美术编辑：王俊宏

封面设计：吕 旻 王俊宏
插 图：王俊宏 文鲁工作室（封面）

义务教育教科书 数学 九年级 下册
人民教育出版社 课程教材研究所 编著
中学数学课程教材研究开发中心

出 版 人民教育出版社
(北京市海淀区中关村南大街17号院1号楼 邮编：100081)
网 址 <http://www.pep.com.cn>
重 印 ××× 出版社
发 行 ××× 新华书店
印 刷 ××× 印刷厂
版 次 2014年8月第1版
印 次 年 月第 次印刷
开 本 787毫米×1092毫米 1/16
印 张 7.5
字 数 123千字
印 数 册
书 号 ISBN 978-7-107-29045-9
定 价 元

版权所有·未经许可不得采用任何方式擅自复制或本产品任何部分·违者必究
如发现内容质量问题，请登录中小学教材意见反馈平台：jcyjfk.pep.com.cn
如发现印、装质量问题，影响阅读，请与×××联系调换。电话：×××-××××××××

本册导引

亲爱的同学，新学期又开始了。这是你在初中阶段要学习的最后一册数学教科书。

函数是描述现实世界中变化规律的数学模型。这里，我们将认识函数家族中的一个新成员——“**反比例函数**”。与前面学习一次函数和二次函数一样，我们将研究它的图象和性质，利用它来描述某些变化规律，解决一些实际问题，进一步提高对函数的认识和应用能力。

日常生活中，我们常常会见到一些形状相同的图形。它们具有什么共同的特征？怎样从数学的角度去认识这种现象？在“**相似**”一章，你将会得到答案。类似于全等，相似是图形之间的一种特殊关系。与平移、轴对称、旋转一样，它还是图形之间的一种基本变化。学完了这一章，你将会对上述问题有更深刻的理解，并利用相似去解决一些实际问题。

测量长度或角度是我们日常生活中经常遇到的问题。在前面的学习中，我们学习了一些利用全等或相似来测量的方法，但都要用到两个三角形。“**锐角三角函数**”将带我们去研究直角三角形中的边角关系，利用它，就可以很方便地解决与直角三角形有关的测量问题了。

在建筑施工和机械制造中，常常要使用三视图。在七年级上册，我们已初步了解了从不同方向看立体图形可以得到不同的平面图形。在“**投影与视图**”一章，我们将了解投影的基础知识，借助投影来认识视图，并进一步利用视图来认识立体图形与平面图形的关系。学完了本章，相信你对空间图形的认识一定会有进一步的提高。

过了这个学期，你就要初中毕业了，我们这套《义务教育教科书·数学》伴你走过了三年的初中学习生活。回忆一下，在这三年里，你学到了哪些数学知识？对数学有了进一步的认识吗？

今后，无论你是继续学习还是参加工作，都希望你能用数学的眼光去观察世界，用数学的头脑去思考问题，用所学的数学知识去解决问题。愿你今后取得更大的进步。

目 录

第二十六章 反比例函数



26.1 反比例函数	2
信息技术应用 探索反比例函数的性质	10
26.2 实际问题与反比例函数	12
阅读与思考 生活中的反比例关系	17
数学活动	19
小结	20
复习题 26	21

第二十七章 相似



27.1 图形的相似	24
27.2 相似三角形	29
观察与猜想 奇妙的分形图形	45
27.3 位似	47
信息技术应用 探索位似的性质	53
数学活动	54
小结	56
复习题 27	57

人教版®

第二十八章 锐角三角函数



28.1 锐角三角函数	61
阅读与思考 一张古老的“三角函数表”	70
28.2 解直角三角形及其应用	72
阅读与思考 山坡的高度	80
数学活动	81
小结	83
复习题 28	84

第二十九章 投影与视图



29.1 投影	87
29.2 三视图	94
阅读与思考 视图的产生与应用	104
29.3 课题学习 制作立体模型	105
数学活动	107
小结	108
复习题 29	109

部分中英文词汇索引	112
-----------	-----

第二十六章 反比例函数

同一条铁路上，由于不同车次列车运行时间有长有短，所以它们的平均速度有快有慢. 由 $s=vt$ 可知，在路程 s 一定的前提下，平均速度 v 与运行时间 t 成反比例. 从函数角度看，平均速度 v 随运行时间 t 的变化而变化的规律，可表示为 $v=\frac{s}{t}$ (s 为常数)，这类函数就是本章要研究的反比例函数.

与研究一次函数、二次函数类似，我们将在反比例函数定义的基础上，研究反比例函数的图象和性质，并运用反比例函数解决一些实际问题.



26.1 反比例函数

26.1.1 反比例函数



思考

下列问题中，变量间具有函数关系吗？如果有，它们的解析式有什么共同特点？

(1) 京沪线铁路全程为 1 463 km，某次列车的平均速度 v (单位：km/h) 随此次列车的全程运行时间 t (单位：h) 的变化而变化；

(2) 某住宅小区要种植一块面积为 1 000 m^2 的矩形草坪，草坪的长 y (单位：m) 随宽 x (单位：m) 的变化而变化；

(3) 已知北京市的总面积为 $1.68 \times 10^4 \text{ km}^2$ ，人均占有面积 S (单位： $\text{km}^2/\text{人}$) 随全市总人口 n (单位：人) 的变化而变化。

问题 (1) 中，有两个变量 t 与 v ，当一个量 t 变化时，另一个量 v 随着它的变化而变化，而且对于 t 的每一个确定的值， v 都有唯一确定的值与其对应。问题 (2) (3) 也一样。所以这些变量间具有函数关系，它们的解析式分别为

$$v = \frac{1\,463}{t}, \quad y = \frac{1\,000}{x}, \quad S = \frac{1.68 \times 10^4}{n}.$$

上述解析式都具有 $y = \frac{k}{x}$ 的形式，其中 k 是非零常数。

一般地，形如 $y = \frac{k}{x}$ (k 为常数， $k \neq 0$) 的函数，叫做**反比例函数** (inverse proportional function)，其中 x 是自变量， y 是函数。自变量 x 的取值范围是不等于 0 的一切实数。

例如，在上面的问题 (1) 中，当路程一定 (1 463 km) 时， $v = \frac{1\,463}{t}$ 表示速度 v 是时间 t 的反

在 $y = \frac{k}{x}$ 中，自变量 x 是分式 $\frac{k}{x}$ 的分母，当 $x = 0$ 时，分式 $\frac{k}{x}$ 无意义。

比例函数，当 t 取每一个确定的值时， v 都有唯一确定的值与其对应.

例 1 已知 y 是 x 的反比例函数，并且当 $x=2$ 时， $y=6$.

(1) 写出 y 关于 x 的函数解析式；

(2) 当 $x=4$ 时，求 y 的值.

分析：因为 y 是 x 的反比例函数，所以设 $y=\frac{k}{x}$. 把 $x=2$ 和 $y=6$ 代入上式，就可求出常数 k 的值.

解：(1) 设 $y=\frac{k}{x}$. 因为当 $x=2$ 时， $y=6$ ，所以有

$$6=\frac{k}{2}.$$

解得

$$k=12.$$

因此

$$y=\frac{12}{x}.$$

(2) 把 $x=4$ 代入 $y=\frac{12}{x}$ ，得

$$y=\frac{12}{4}=3.$$

练习

1. 用函数解析式表示下列问题中变量间的对应关系：

- (1) 一个游泳池的容积为 $2\,000\text{ m}^3$ ，游泳池注满水所用时间 t (单位：h) 随注水速度 v (单位： m^3/h) 的变化而变化；
- (2) 某长方体的体积为 $1\,000\text{ cm}^3$ ，长方体的高 h (单位：cm) 随底面积 S (单位： cm^2) 的变化而变化；
- (3) 一个物体重 100 N ，物体对地面的压强 p (单位：Pa) 随物体与地面的接触面积 S (单位： m^2) 的变化而变化.

2. 下列哪些关系式中的 y 是 x 的反比例函数？

$$y=4x, \frac{y}{x}=3, y=-\frac{2}{x}, y=6x+1, y=x^2-1, y=\frac{1}{x^2}, xy=123.$$

3. 已知 y 与 x^2 成反比例，并且当 $x=3$ 时， $y=4$.

- (1) 写出 y 关于 x 的函数解析式；
- (2) 当 $x=1.5$ 时，求 y 的值；
- (3) 当 $y=6$ 时，求 x 的值.

26.1.2 反比例函数的图象和性质

我们知道，一次函数 $y=kx+b$ ($k \neq 0$) 的图象是一条直线，二次函数 $y=ax^2+bx+c$ ($a \neq 0$) 的图象是一条抛物线. 反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ (k 为常数, $k \neq 0$) 的图象是什么样呢? 我们用“描点”的方法, 画出反比例函数的图象, 并利用图象研究反比例函数的性质.

我们先研究 $k > 0$ 的情形.

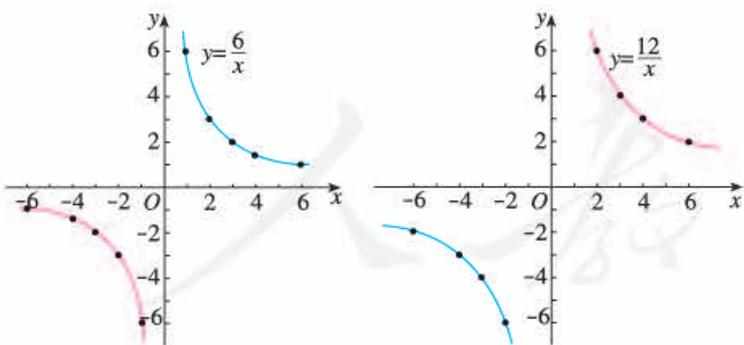
例 2 画出反比例函数 $y=\frac{6}{x}$ 与 $y=\frac{12}{x}$ 的图象.

解: 列表表示几组 x 与 y 的对应值 (填空):

x	...	-12	-6	-4	-3	-2	-1	1	2	3	4	6	12	...
$y=\frac{6}{x}$	...			-1.5	-2			6	2		1		...
$y=\frac{12}{x}$	...	-1	-2		-4	-6		12	4	3		1	...

你还记得如何用“描点”的方法画出函数的图象吗?

描点连线: 以表中各对对应值为坐标, 描出各点, 并用平滑的曲线顺次连接这些点, 就得到函数 $y=\frac{6}{x}$ 与 $y=\frac{12}{x}$ 的图象 (图 26.1-1).



利用信息技术工具, 可以很容易地画出反比例函数的图象.

图 26.1-1

欢迎访问：电子书学习和下载网站 (<https://www.shgis.com>)

文档名称：《义务教育教科书_数学_九年级下册》人教版.pdf

请登录 <https://shgis.com/post/1928.html> 下载完整文档。

手机端请扫码查看：

