

高中数学双基手册

GAOZHONGSHUXUESHILANGJISHOUCE

河南教育出版社

高中数学双基手册

王永建

河南教育出版社

高中数学双基手册

王永建

责任编辑 刘宗贤 侯耀宗

河南教育出版社出版

河南第一新华印刷厂印刷

河南省新华书店发行

787×1092 毫米 32 开本 9.75 印张 195 千字

1986年7月第1版 1986年7月第1次印刷

印数: 1—29,540册

统一书号 7356·134 定价1.15元

前 言

数学在现实生活中有着广泛的应用。苏联教育家加里宁在一次中学生集会上曾讲过：“数学在实际中应用的范围是很广阔的。将来不管你们研究哪一门科学，进哪一个大学，在哪一个部门里工作，如果想在那里作出某些成绩，那么，到处都必须要有数学知识。……所以，你们想参加伟大生活，那脑子里就要尽可能充满数学知识。数学在将来的一切工作中，都能给你们以很大的帮助。”的确，在中学阶段打好数学基础，对于今后进一步学习数学和其它自然科学，以及参加社会实际工作，都具有重要的意义。

中学数学基础知识和基本技能是数学科学的基础，要想盖“摩天大楼”，必须打好这第一层的基础。那么，这个“基础”包括哪些内容呢？一般说来，所谓数学基础知识，可包括数学概念和数学规律两大类。数学概念包括数学名词、数学符号、数学术语等内容；数学规律则包括数学公理和定理（推论）、数学公式、数学方法和步骤等内容。所谓基本技能，一般是指运算、空间想象和逻辑思维这三种能力。这本《手册》共

包括高中数学概念441个，数学公理和定理153个，数学公式142个，数学方法和步骤84个。

教材的编写带有综合性。在一节课里，经常是既有数学概念，数学规律，又渗透着基本能力的培养。可是，当复习时，往往又需要按数学概念、数学定理、数学公式、数学方法等系统对知识加以整理，也就是说，需要将数学“双基”分类进行整理，从而使知识更加系统化。这时，本书对你会有帮助的。另外，中学数学教材有十几本，内容庞杂，平时需要查某一个概念或某一条定理时，若备有本书，也会感到方便。所以，它不仅可以帮助你复习，而且也便于查找你需要的知识。当然，这只是一种辅助读物，不能代替教材的作用，在使用时应注意。

本书共分两册，包括《初中数学双基手册》和《高中数学双基手册》，分别供初、高中同学学习数学参考之用。

编 者

一九八四年十月

目 录

代数部分.....	(1)
学习线索.....	(1)
“双基”分类.....	(3)
一、概念.....	(3)
(一)数	(3)
(二)式	(8)
(三)方程	(16)
(四)函数	(24)
(五) * 概率	(41)
二、性质.....	(43)
(一)数	(43)
(二)式	(46)

(三) 方程	(51)
(四) 函数	(56)
(五) * 概率	(64)
三、公式	(65)
(一) 式	(65)
(二) 方程	(68)
(三) 三角函数公式	(71)
四、方法	(78)
(一) 数	(78)
(二) 式	(84)
(三) 方程	(98)
(四) * 函数	(114)
立体几何部分	(122)
学习线索	(122)
一、概念	(124)
(一) 引言	(124)
(二) 直线和平面	(124)

(三) 多面体	(133)
(四) 旋转体	(141)
二、性质	(148)
(一) 直线和平面	(148)
(二) 多面体	(157)
(三) 旋转体	(161)
(四) 视图原理	(162)
三、公式	(163)
(一) 距离	(163)
(二) 面积	(164)
(三) 体积	(169)
(四) • 欧拉公式	(173)
四、方法	(173)
(一) 平展	(173)
(二) 测角直线的画法	(175)
(三) 斜二侧画法	(175)
(四) 直棱柱、正棱柱、正棱台直观图的画法	(176)

(五) 圆柱、圆锥、圆台的直观图的画法	(178)
解析几何部分	(182)
学习线索	(182)
一、概念	(183)
(一) 引言	(183)
(二) 直线	(183)
(三) 圆锥曲线	(189)
(四) 坐标变换	(202)
(五) 参数方程和普通方程	(203)
二、性质	(205)
(一) 直线	(205)
(二) 圆锥曲线	(206)
三、公式	(212)
(一) 预备知识	(212)
(二) 直线	(214)
(三) 坐标变换公式	(216)
四、方法	(218)

(一) 直线	(218)
(二) 曲线方程	(222)
(三) 椭圆、抛物线的尺规画法	(225)
(四) 方程的变形	(226)
(五) * 圆锥曲线的判别方法	(235)
* 微积分部分	(237)
学习线索	(237)
一、概念	(238)
(一) 极限和连续	(238)
(二) 导数和微分	(240)
(三) 积分	(246)
二、性质	(248)
(一) 极限和连续	(248)
(二) 导数和微分	(250)
(三) 积分性质	(251)
三、公式	(252)
(一) 无穷递缩等比数列求和公式	(252)

(二) 求导公式	(253)
(三) 微分公式	(258)
(四) 积分公式	(259)
(五) 近似公式	(262)
(六) 求积公式	(264)
四、方法	(266)
(一) 极限和连续	(266)
(二) 导数和微分	(269)
(三) 积分	(271)
(四) 导数的应用	(276)
附录	(281)
一、数学符号(续)	(281)
二、阶乘数表	(283)
三、角度、弧度互化表	(284)
四、常用曲线的参数方程和极坐标方程	(288)
五、简单积分表	(293)

式 {

- * 多项式及其理论
- 数列 {
 - 等差数列
 - 等比数列
- 数学归纳法
- 排列及组合
- 二项式定理
- 不等式 (性质、证明、解法)

方程 {

- 简单的指数方程
- 简单的对数方程
- 简单的三角方程
- 二项方程
- 一元 n 次方程的理论
- * 线性方程组
 - {
 - 行列式 (概念、性质、展开)
 - 矩阵

概率

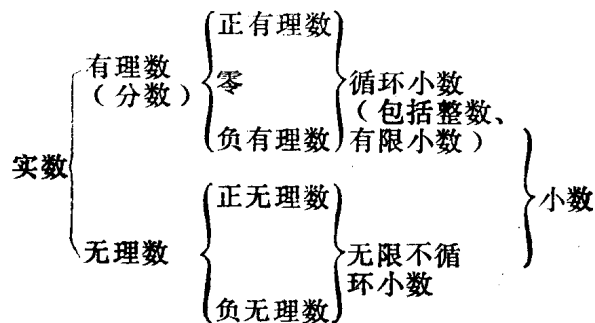
注：现行高中数学教材中凡属“较高要求”部分，均打有“•”，同学们可根据情况不学或选学。

“双基”分类

一、概 念

(一) 数

1. 实数



2. 向量

(1) 数量与向量

长度、质量、时间、温度等量，在规定的单位下，都可以用实数表示。这类只用数值就可以表示的量叫做数量（或标量）。

力、速度、位移、力矩、电场强度等量，只知道它们数值的大小不够，还必须说明它们的方向。这类量叫做向量（或矢量）。

（2）向量的模

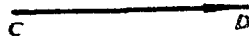
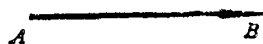
向量 $\vec{AB}$ 的数值（即线段 AB 的长度）叫做这个向量的模（也叫长度或绝对值）记作 $|\vec{AB}|$ （图 1）。



（图 1）

（3）相等的向量

模与方向都相同的向量叫做相等的向量。



（图 2）

如果向量 $\vec{AB}$ 、 $\vec{CD}$ 是相等的向量（图 2），就记作

$$\vec{AB} = \vec{CD},$$

读作“向量 $\vec{AB}$ 等于向量 $\vec{CD}$ ”。

一个向量经过平行移动（即保持模与方向不变，仅把起点移到任意选取的位置上）后所得到的向量，就是与原向量相等的向量。

（4）零向量

模等于零的向量叫做零向量。

显然，一切零向量都相等。

(5) 向量的和

对于两个向量 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ ，

如果它们不共线（即它们的方向既不是相同，也不是相反）时，以 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 为邻边画平行四边形，那么，它的对角线所表示的向量叫做向量 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 的和。

如果它们共线（即它们的方向相同或相反），和向量 $\vec{a} + \vec{b}$ 的模就是 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 的模的和（当 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 方向相同时）或差的绝对值（当 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 方向相反时）， $\vec{a} + \vec{b}$ 的方向与 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 中模较大的向量的方向相同。

(6) 向量的差

向量的减法是向量加法的逆运算。就是说，如果 $\vec{a} = \vec{b} + \vec{c}$ ，那么，向量 $\vec{c}$ 叫做向量 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 的差，记作 $\vec{a} - \vec{b}$ 。

(7) * 实数与向量的乘积

一个实数 λ 与向量 $\vec{a}$ 相乘，所得的结果是一个向量，叫做实数 λ 与向量 $\vec{a}$ 的积，记作 $\lambda\vec{a}$ 。

3. 复数

(1) 虚数单位

数 i 叫做虚数单位。这里规定 $i^2 = -1$ 。

(2) 复数

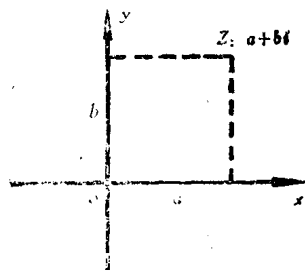
形如 $a+bi$ (a, b 均为实数) 的数, 叫做复数。

全体复数的集合通常简称复数集, 记作 C 。

在复数 $a+bi$ 中, 当 $b=0$ 时, 就是实数; 当 $b \neq 0$ 时, 叫做虚数; 当 $a=0, b \neq 0$ 时, 叫做纯虚数。 a, b 分别叫做复数 $a+bi$ 的实部与虚部。

如果两个复数的实部和虚部分别相等, 那么就说这两个复数相等。

(3) 复平面



(图 3)

任何一个复数 $z=a+bi$, 都可以由两个实数 a, b 唯一确定。这就使我们能用直角坐标平面内的点 Z 来表示复数 $Z=a+bi$, 这个点的横坐标是 a , 纵坐标是 b (图 3)。这个直角坐标平面叫做复平面。 x 轴叫实轴, y 轴叫做虚轴。

建立复平面以后, 复数集 C 和复平面内所有的点所成集合之间建立一一对应的关系。

(4) 共轭复数

如果两个复数实部相等, 虚部互为相反数, 那么这两个复数称为共轭复数 (当虚部不为零时, 也叫做共轭虚数)。