

万方教育考试研究中心研究成果



—— 配套人民教育出版社现行教材 ——

初中教材全解

CHUZHONGJIAOCAI
QUANJIE

七年级数学（下）
（人教实验）

—— 主编 韩冰霄 ——



双色版

新疆青少年出版社

万方教育考试研究中心研究成果

初中教材全解

七年级数学(下)

(人教实验)

主 编	韩冰霄	
执行主编	高 君	
副 主 编	许玉玲	刘娟娟
	倪 琴	李建桥
	康国伟	畅永峰
	上官小娅	

新疆青少年出版社

图书在版编目(CIP)数据

初中教材全解·七年级数学:新课标/韩冰霄主编.
乌鲁木齐:新疆青少年出版社, 2004.5

ISBN7-5371-4805-8

I. 初... II. 韩... III. 数学课—初中—教学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 041240 号

策 划: 万方教育考试研究中心

责任编辑: 马 俊

责任校对: 岳进城 杨正武

封面设计: 郑 玲

版式设计: 付 涓

初中教材全解·七年级数学下(人教实验)
主编: 韩冰霄

出版: 新疆青少年出版社

社 址: 乌鲁木齐市胜利路 100 号

电 话: 0991-2885543(编辑部)

网 址: <http://www.qingshao.net>

邮政编码: 830001

2864403(发行部)

经 销: 各地新华书店

印 刷: 西安交通大学第二印刷厂

开 本: 880 × 1230 1/32

印 张: 33.5

字 数: 870 千字

书 号: ISBN7-5371-4805-8

定 价: 48.20 元(1-4)

版 次: 2005 年 1 月第 1 版

印 次: 2005 年 1 月第 1 次印刷

印 数: 1-10000



新青少社版图书, 版权所有, 侵权必究。印装问题可随时退换。

前言

《初中教材全解》系列丛书为万方教育考试研究中心研究成果。我中心按照新教材的体系,结合《大纲》与《考纲》的要求,组织研究、策划并编写了这套《初中教材全解》系列丛书。旨在帮助全国广大中学师生把握新教材体系,深刻理解并掌握新教材内容,培养并提高实践及运用能力。

《初中教材全解》系列丛书以人民教育出版社九年义务教育最新教材为蓝本编写,以国家教委最新教学大纲为依据。

这套丛书与其它同类书相比具有以下几个鲜明特色:

一、全面系统地讲解知识要点,巧析重点难点,中考基本要求解析,强化与提高能力训练。从不同的角度训练学生的思维,开启学生学习知识的智慧之门,能大大增强学生的学习兴趣。

二、创意新颖:新的解题思路,新的解题方法,新信息、新观念、新模式。着力培养学生的创新精神和创新能力。

三、每节课后有达标测验题:从不同角度提出与上述典型题相关或相近的问题,供学生在练习中通过解题,达到融会贯通、举一反三的目的。

四、每道典型题都针对教材中某一知识点,旨在通过对例题的探索,获得对教材相关内容的实践与体验。

作者在编写过程中,力求讲解教材全部内容,信息量大,做到精讲精析精选,讲解透彻且具有深度,辨析清晰细致,讲解分析方法新颖独到,与众不同,别具一格,不落窠臼。

这套丛书从策划、编写,再到出版都精心设计,细致操作,可谓尽心尽力。尽管书中许多内容是作者长期教学实践和潜心研究的成果,但仍需要不断完善,不当之处,诚望广大读者指正。

敬告读者

《初中教材全解》为万方教育考试研究中心研究成果。由韩冰霄等十七位在一线从教多年、具有丰富教学经验的高级教师撰写。

本丛书突出新形势下新的教育理念。教会学生新的学习方法和新的思路，有效地培养学生思维的深刻性、灵活性、独创性。

本中心本着为读者服务和负责的精神，及时帮您排忧解难，与您共同切磋，共同研究，读者如有疑难问题或者不同见解，可与我们联系。

《初中教材全解》系列丛书为万方教育考试研究中心研究成果，其它以《初中教材全解》和“韩冰霄”主编名誉出版的任何版本，均为侵权行为。如发现盗版或其它侵权行为，请及时来信或来电与我们联系。

联系电话：(029)82486944

目 录

第五章 相交线与平行线

单元综合透视 (1)

5.1 相交线

学习目标透视 (3)

重点难点提示 (3)

学前思考 (3)

教材内容透视 (3)

讲练互动 (6)

课后习题解答 (7)

基础知识过关 (8)

基础知识过关解答 (10)

强化与提高 (11)

强化与提高解答 (13)

5.2 平行线

学习目标透视 (14)

重点难点提示 (14)

学前思考 (14)

教材内容透视 (14)

讲练互动 (15)

课后习题解答 (17)

基础知识过关 (17)

基础知识过关解答 (20)

强化与提高 (21)

强化与提高解答 (22)

5.3 平行线的性质

学习目标透视 (23)

重点难点提示 (23)

学前思考 (23)

教材内容透视 (23)

讲练互动 (23)

课后习题解答 (26)

基础知识过关 (26)

基础知识过关解答 (28)

强化与提高 (29)

强化与提高解答····· (31)	讲练互动····· (51)
5.4 平 移	课后习题解答····· (53)
学习目标透视····· (31)	基础知识过关····· (55)
重点难点提示····· (31)	基础知识过关解答····· (56)
学前思考····· (32)	强化与提高····· (57)
教材内容透视····· (32)	强化与提高解答····· (57)
讲练互动····· (32)	6.2 坐标方法的简单应用
课后习题解答····· (34)	学习目标透视····· (58)
基础知识过关····· (34)	重点难点提示····· (58)
基础知识过关解答····· (35)	学前思考····· (58)
强化与提高····· (36)	教材内容透视····· (58)
强化与提高解答····· (37)	讲练互动····· (58)
单元知识大拼盘····· (38)	课后习题解答····· (60)
课后复习题解答····· (43)	基础知识过关····· (61)
单元综合测试····· (44)	基础知识过关解答····· (62)
参考答案····· (47)	强化与提高····· (63)
第六章 平面直角坐标系	强化与提高解答····· (64)
单元综合透视····· (48)	单元知识大拼盘····· (65)
6.1 平面直角坐标系	课后复习题解答····· (68)
学习目标透视····· (50)	单元综合测试····· (70)
重点难点提示····· (50)	参考答案····· (72)
学前思考····· (50)	第七章 三角形
教材内容透视····· (50)	单元综合透视····· (73)

7.1 与三角形有关的线段	学习目标透视····· (96)
学习目标透视····· (75)	重点难点提示····· (96)
重点难点提示····· (75)	学前思考····· (96)
学前思考····· (75)	教材内容透视····· (96)
教材内容透视····· (75)	讲练互动····· (97)
讲练互动····· (78)	课后习题解答····· (99)
课后习题解答····· (80)	基础知识过关····· (101)
基础知识过关····· (81)	基础知识过关解答····· (102)
基础知识过关解答····· (82)	强化与提高····· (103)
强化与提高····· (82)	强化与提高解答····· (104)
强化与提高解答····· (84)	
7.2 与三角形有关的角	7.4 课题学习 镶嵌
学习目标透视····· (84)	学习目标透视····· (104)
重点难点提示····· (84)	重点难点提示····· (104)
学前思考····· (85)	学前思考····· (104)
教材内容透视····· (85)	教材内容透视····· (104)
讲练互动····· (87)	基础知识过关····· (106)
课后习题解答····· (90)	基础知识过关解答····· (106)
基础知识过关····· (91)	单元知识大拼盘····· (107)
基础知识过关解答····· (92)	课后复习题解答····· (109)
强化与提高····· (93)	单元综合测试····· (111)
强化与提高解答····· (95)	参考答案····· (113)
7.3 多边形及其内角和	期中测试····· (114)
	参考答案····· (117)

第八章 二元一次方程组

单元综合透视 (119)

8.1 二元一次方程组

学习目标透视 (121)

重点难点提示 (121)

学前思考 (121)

教材内容透视 (121)

讲练互动 (122)

课后习题解答 (125)

基础知识过关 (125)

基础知识过关解答 (126)

强化与提高 (126)

强化与提高解答 (127)

8.2 消元

学习目标透视 (127)

重点难点提示 (128)

学前思考 (128)

教材内容透视 (128)

讲练互动 (130)

课后习题解答 (134)

基础知识过关 (138)

基础知识过关解答 (139)

强化与提高 (140)

强化与提高解答 (141)

8.3 再探实际问题与二元一次方程组

学习目标透视 (142)

重点难点提示 (142)

学前思考 (142)

教材内容透视 (143)

讲练互动 (144)

课后习题解答 (146)

基础知识过关 (149)

基础知识过关解答 (150)

强化与提高 (151)

强化与提高解答 (152)

单元知识大拼盘 (153)

课后复习题解答 (155)

单元综合测试 (160)

参考答案 (162)

第九章 不等式与不等式组

单元综合透视 (164)

9.1 不等式

学习目标透视 (166)

重点难点提示 (166)

学前思考 (166)

教材内容透视	(166)	讲练互动	(184)
讲练互动	(168)	课后习题解答	(186)
课后习题解答	(170)	基础知识过关	(188)
基础知识过关	(171)	基础知识过关解答	(189)
基础知识过关解答	(172)	强化与提高	(189)
强化与提高	(172)	强化与提高解答	(191)
强化与提高解答	(173)	9.4 课题学习 利用不等关系分析 比赛	
9.2 实际问题与一元一次不等式		学习目标透视	(193)
学习目标透视	(174)	重点难点提示	(193)
重点难点提示	(174)	学前思考	(193)
学前思考	(174)	教材内容透视	(193)
教材内容透视	(174)	讲练互动	(193)
讲练互动	(175)	基础知识过关	(194)
课后习题解答	(177)	基础知识过关解答	(194)
基础知识过关	(179)	强化与提高	(194)
基础知识过关解答	(180)	强化与提高解答	(195)
强化与提高	(180)	单元知识大拼盘	(197)
强化与提高解答	(182)	课后复习题解答	(201)
9.3 一元一次不等式组		单元综合测试	(204)
学习目标透视	(183)	参考答案	(206)
重点难点提示	(183)		
学前思考	(183)	第十章 实数	
教材内容透视	(183)	单元综合透视	(207)

10.1 平方根	强化与提高····· (225)
学习目标透视····· (209)	强化与提高解答····· (227)
重点难点提示····· (209)	10.3 实数
学前思考····· (209)	学习目标透视····· (228)
教材内容透视····· (209)	重点难点提示····· (228)
讲练互动····· (211)	学前思考····· (228)
课后习题解答····· (213)	教材内容透视····· (229)
基础知识过关····· (214)	讲练互动····· (232)
基础知识过关解答····· (215)	课后习题解答····· (234)
强化与提高····· (215)	基础知识过关····· (235)
强化与提高解答····· (218)	基础知识过关解答····· (236)
10.2 立方根	强化与提高····· (236)
学习目标透视····· (218)	强化与提高解答····· (239)
重点难点提示····· (218)	单元知识大拼盘····· (240)
学前思考····· (219)	课后复习题解答····· (243)
教材内容透视····· (219)	单元综合测试····· (245)
讲练互动····· (220)	参考答案····· (246)
课后习题解答····· (222)	期末测试····· (249)
基础知识过关····· (223)	参考答案····· (252)
基础知识过关解答····· (224)	



第五章

相交线与平行线

单元综合透视

单元目标透视

1. 经历观察、操作(包括测量、画、折、平移等)、想像、推理、交流、平移设计等过程,进一步发展空间观念、推理能力和有条理表达能力.

2. 在具体情境中了解邻补角、对顶角及三线八角的关系,会用三角板和量角器过一点向已知直线作垂线,会用三角板和直尺过已知直线外一点作这条直线的平行线.

3. 经历探索直线平行的条件以及平行线特征过程,掌握直线平行的条件以及平行的特征.

4. 培养操作技能,增强从数学的角度认识生活,提高审美意识.

单元内容分析

1. 本章主要内容有邻补角、对顶角、垂线段的有关概念及性质;平行线判定和性质以及基本图形的平移;命题的有关概念.

2. 本章学习中重视推理能力的培养,语言可以采用自然语言,也可以结合图中标示说明,也可以用“ \therefore 、 \because ”法阐明自己的观点.

数学与生活

相交线、平行线在现实生活中随处可见.对顶角相等可以间接测量角的大小,在桥梁、路线设计中利用垂线段最短节约材料.平行移动在地质勘探、医疗器械及图形设计等方面应用十分广泛.

§ 5.1 相交线

学习目标透视

1. 在具体情境中理解对顶角、邻补角、垂线概念.
2. 掌握对顶角、补角、垂线的性质,并能进行一些简单的几何推理和计算.
3. 经历观察、操作、推理、交流等过程,发展空间观念,培养推理和表达能力.

重点难点提示

重点:对顶角、邻补角、垂线的概念及性质.

难点:有关角、垂线的性质理解及其具体运用.

学情思考

取两根木条 a 、 b ,将它们钉在一起,固定木条 a ,移动木条 b .

1. 当 $\angle 1 = 60^\circ$ 时, $\angle 2$ 、 $\angle 3$ 、 $\angle 4$ 各是多少度?

这四个角之间有何位置和数量关系?

当 $\angle 1 = n^\circ$ 时呢? (如图 5.1-1)

2. 移动木条 b ,使 $\angle 1 = 90^\circ$,问 $\angle 2$ 、 $\angle 3$ 、 $\angle 4$ 与 $\angle 1$ 有何关系? 木条 a 与木条 b 关系怎样? (如图 5.1-2)

3. 你会测量点 P 到木条 a 和木条 b 的距离吗?

在木条 b 的移动过程中,点 P 到木条 a 的距离变化吗? 点 P 到木条 b 的距离呢? (图 5.1-3)

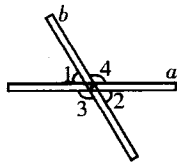


图 5.1-1

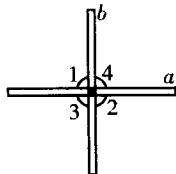


图 5.1-2

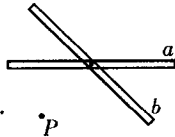


图 5.1-3

教材内容透视

一、对顶角的概念理解要明确

1. 对顶角是两条相交直线形成的.
2. 两个角的两边互为反向延长线,因此对顶角也可说成“把一个角的两边反向

延长而形成的两个角叫做对顶角”。如图 5.1-4 中 $\angle 1$ 与 $\angle 3$, $\angle 2$ 与 $\angle 4$ 。

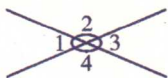


图 5.1-4

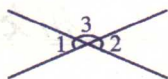


图 5.1-5

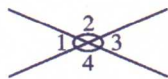


图 5.1-6

对顶角性质:对顶角相等,此性质说明如果两个角是对顶角,那么它们相等.如图 5.1-5, $\angle 1$ 与 $\angle 2$ 是对顶角,因为 $\angle 1 + \angle 3 = 180^\circ$, $\angle 2 + \angle 3 = 180^\circ$,根据余角的性质得 $\angle 1 = \angle 2$.

二、邻补角概念

两条直线相交所成的四个角中,有公共顶点,并且有一条公共边,这样的角叫做邻补角,如图 5.1-6 中, $\angle 1$ 与 $\angle 2$, $\angle 2$ 与 $\angle 3$, $\angle 3$ 与 $\angle 4$, $\angle 4$ 与 $\angle 1$ 均是邻补角.

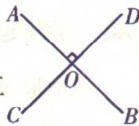
邻补角是一种特殊位置关系和数量关系的角,即邻补角一定是补角,但补角不一定是邻补角.

三、垂直的定义和性质

1. 垂线的定义

两条直线所成的四个角中,有一个角是直角时,就说这两条直线互相垂直,其中一条直线叫做另一条直线的垂线,它们的交点叫做垂足.

直线 AB 、 CD 垂直如图 5.1-7 所示,记作“ $AB \perp CD$ ”(“ $CD \perp AB$ ”),读作“ AB 垂直于 CD ”,如果垂足是 O ,则记作“ $AB \perp CD$,垂足为 O ”。



注意:①“有一个角是直角”,是指四个角中的任意一个角,不限定是哪个角,因为两条直线相交所得的四个角中,如果有一个角是直角,则由上节知识可以推出其它三个角也都是直角.

②应用垂直定义常有以下两种推理(如图 5.1-7)

a. $\because \angle AOD = 90^\circ$ (已知) $\therefore AB \perp CD$ (垂直的定义)

b. $\because AB \perp CD$ (已知) $\therefore \angle AOD = 90^\circ$ (垂直的定义)

说明:由①可知 $\angle AOD = 90^\circ$,也可写成 $\angle AOC = 90^\circ$, $\angle BOC = 90^\circ$,或 $\angle BOA = 90^\circ$.

③垂线是相交线的特殊情况,今后如遇到两线段垂直,两射线垂直,线段与射线垂直,线段或射线与直线垂直,都是指它们所在的直线互相垂直.

2. 垂线的性质

性质 1:过一点有且只有一条直线与已知直线垂直.

性质 2:直线外一点与直线上各点连结的所有线段中,垂线段最短,简称:垂线最短.

注意:①性质1中的一点可以在直线上也可以在直线外,“有”说明这样的直线存在,“只有”说明其惟一。

②直线外一点与直线上各点的连线有无数条,但垂线段只有一条,如图 5.1-8 所示,设点 P 是直线 l 外一点, $PO \perp l$, 垂足为 O , 线段 PO 叫做点 P 到直线 l 的垂线段, 由性质1可知, 这样的垂线有一条, 垂足也只有一个, 故垂线段惟一, 而直线 l 上除 O 外的点与 P 点的连线则称为斜线段, 通过度量比较, 垂线段最短。

③由性质2我们将垂线段的长度定义为点到直线的距离, 如图 5.1-8 所示, 点 P 到直线 l 的距离为垂线段 PO 的长度。

说明:点到直线的距离是指垂线段的长度,是一个数量,而不能说“垂线段是距离”,另外注意其最小性。

3. 垂线的画法

- (1)过直线上一点作已知直线的垂线。
- (2)过直线外一点作已知直线的垂线。

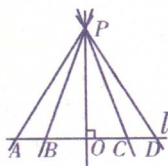


图 5.1-8

注意:①画一条线段或射线的垂线,就是画它们所在直线的垂线。

②过一点作线段或射线的垂线,垂足可以在线段或射线上,也可以在线段的延长线、射线的反向延长线上。

③利用三角板过一点作已知直线的垂线时要注意其步骤:一靠二过三画,即靠已知直线——过定点——画垂线。

4. 空间中的垂直关系

平面内直线与直线有垂直关系,空间里也有垂直的情况,只需借助于长方体了解直线与平面垂直、平面与平面垂直即可,如图 5.1-9 所示。

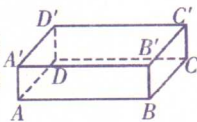


图 5.1-9

(1)直线与平面垂直:一条直线与同一平面内的两条相交直线垂直,这种直线就与这个平面垂直,如图 5.1-9 所示, $AA' \perp A'D'$, $AA' \perp A'B'$, $A'B'$ 、 $A'D'$ 是平面 $A'B'C'D'$ 内的两条相交棱, AA' 垂直于平面 $A'B'C'D'$, 同理 AA' 垂直于平面 $ABCD$ 等。

(2)平面垂直于平面:一个平面经过另一个平面的一条垂线,这两个平面互相垂直. AA' 垂直于平面 $ABCD$, 又平面 $AA'B'B$ 过 AA' , 所以平面 $A'B'BA$ 垂直于平面 $ABCD$, 同理也垂直于平面 $A'B'C'D'$ 等。

小结:本节学习了垂线的有关概念,垂线的画法及两个性质,点到直线的距离的

概念:学习画垂线段及量出点到直线的距离的方法,以及直线与平面、平面与平面的垂直关系,要求能口述直线与平面垂直、平面与平面垂直的规律.概念较多,需认真仔细辨清,熟练掌握.

牛刀小试

例 1 如图 5.1-10, 直线 AB 、 CD 、 EF 相交于点 O , $\angle BOE = 90^\circ$.

(1) 写出下列各对角的关系:

- ① $\angle BOD$ 与 $\angle AOD$;
- ② $\angle BOD$ 与 $\angle AOC$;
- ③ $\angle BOD$ 与 $\angle DOE$.

(2) 你能看出 $\angle AOC$ 和 $\angle DOE$ 的关系吗? 为什么?

解:(1) ①互为邻补角 ②对顶角 ③互为余角

(2) $\angle AOC$ 和 $\angle DOE$ 互为余角.

理由是:

$$\left. \begin{aligned} \angle BOE = \angle BOD + \angle DOE = 90^\circ \\ \angle AOC = \angle BOD \end{aligned} \right\} \Rightarrow \angle AOC + \angle DOE = 90^\circ$$

题中“ \Rightarrow ”符号读作“推出”.

练习 如图 5.1-11, 直线 AB 、 CD 相交于点 O , $\angle 1 = 40^\circ$, $\angle 2 = \underline{\hspace{2cm}}$.

答案 140°

例 2 如图 5.1-12, 直线 AB 、 CD 、 EF 相交于点 O , $\angle 1 : \angle 3 = 4 : 1$, $\angle 2 = 30^\circ$, 求 $\angle AOE$ 、 $\angle DOE$ 的度数.

[分析] 观察 $\angle 1$ 、 $\angle 2$ 、 $\angle 3$ 的关系, 数形结合找关系式.

解: \because 直线 AB 与 EF 交于点 O , $\angle AOE$ 与 $\angle 2$ 是对顶角

$$\begin{aligned} \therefore \angle AOE = \angle 2 = 30^\circ (\text{对顶角相等}) \\ \therefore \angle 1 + \angle 2 + \angle 3 = 180^\circ (\text{平角定义}) \\ \therefore \angle 1 + \angle 3 = 180^\circ - \angle 2 = 150^\circ \\ \text{又} \because \angle 1 : \angle 3 = 4 : 1 \end{aligned}$$

$$\therefore \angle 3 = 150^\circ \times \frac{1}{5} = 30^\circ$$

又 $\because \angle DOE + \angle 3 = 180^\circ$ (邻补角定义)

$$\therefore \angle DOE = 180^\circ - \angle 3 = 150^\circ$$

此题解答中用了“ \therefore 、 \because ”的书写格式, 请仔细体会这种作法.

练习 如图 5.1-13, AB 、 CD 相交于点 O , OB 平分 $\angle DOE$, 若 $\angle DOE = 60^\circ$, 则 $\angle AOC = \underline{\hspace{2cm}}$.

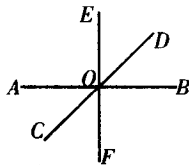


图 5.1-10

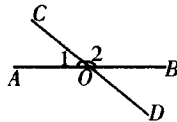


图 5.1-11

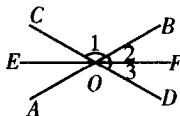


图 5.1-12

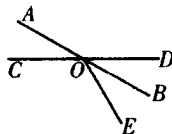


图 5.1-13