



特别合作
SPECIAL COOPERATION

北京万向思维基础教育教学研究中心成果

八年级数学

教材知识详解

上

总主编 刘增利

[审订] 清华大学 王志

章节详解 + 课后解答 + 学科综合 + 思路导航

配 华东师范大学出版社 实验教科书



北京万向思维



北京教育出版社



一网打尽系列

教材知识 详解

八年级数学(上)

(华东师大版)

主 编: 刘 璐 任宏彬
副主编: 郭根秋
作 者: 郭根秋 扈军平 瞿素雪
郭雪翠 张巧珍 张秀芳
岳胜兰 贾玉娟 程秀菊
石罗栓 李云雪 冯秀臣
任宏彬 王 亮 苏 杰

北京万向思维
北京教育出版社

北京万向思维幸运之星奖学金评选活动

参加办法：凡购买北京万向思维任何产品，填写所附“幸运之星奖学金申请表”，并于2004年11月30日之前寄给我们，就有机会获得万向思维幸运之星奖学金。

奖金：一等奖1名，奖学金3000元

二等奖10名，奖学金1000元

三等奖150名，奖学金100元

鼓励奖1000名，每人赠送两套学习信息资料

一、二、三等奖奖金均为税前，个人所得税由北京万向思维国际教育研究中心代扣代缴。

以上获奖者还将有幸成为万向思维幸运之星，参加全国性、地方性宣传推广活动。

抽奖时间：2004年12月10日

抽奖结果：中奖名单将于2004年12月31日在万向思维学习网上公布，届时我们还将以电话或信件方式通知本人，敬请关注。

本次抽奖活动的最终解释权归北京万向思维国际教育研究中心。

本次抽奖活动经北京市海淀区公证处公证

● 版权所有 翻印必究 ●

教材知识详解 (华东师大版) 八年级数学(上)

策划设计：北京万向思维基础教育教学研究中心
中学数学教研组

总主编：刘增利

主 编：刘 璐 任宏彬

责任编辑：曹东霁

责任校对：任宏彬

封面设计：魏 晋

出版发行：北京教育出版社

印 刷：陕西思维印务有限公司

经 销：各地书店

开 本：890×1240 1/32

印 张：10.25

字 数：270千字

版 次：2004年6月第一版

印 次：2004年6月第一次印刷

书 号：ISBN 7-5303-3134-5/G·3296

定 价：11.80元

总主编寄语

一网打尽

熊维文 文 徐 彦

猫妈妈养了两只小猫，她给了一只小猫一条大鱼，却教给另一只小猫捕鱼的方法。几天之后，得到大鱼的小猫吃完了鱼，饿得喵喵直叫，学会捕鱼的小猫却得到了一条又一条的鱼。

数学是通向科学大门的钥匙。历史证明，国家的繁荣昌盛，关键在于高新科技的发达和经济管理的高效率。高新科技的基础是应用科学，而应用科学的基础是数学。数学给予人们的不只是知识，更重要的是能力。掌握数学的概念、计算和解决问题的能力对一个真正有文化的人来说是至关重要的。因此中学数学教育在高素质人才的培养中就显得格外重要。为此，北京万向思维国际教育研究中心特聘请全国实验区的骨干教师和国内知名大学的专家学者共同精心打造了这套《中学数学教材知识详解》丛书。



首先本着打牢数学基础的目的，我们对教材中的数学知识进行了全面系统地剖析详解，并精选了大量例题分类进行了详细的分析解答。根据我国现行的考试模式和要求，在编写时注重学科内的综合和学科间的交叉渗透。为了适应学生学习兴趣广的特点，我们还特设了自主空间和探究性学习栏目，提供了数学专业词汇的英文、探究性问题和大量知识材料；我们也对“数学思想方法”专门进行了研究总结，置于附录中供学生参考。

筑高楼光有砖还是不够的，所以在讲解知识的基础上，我们注重引导并激发学生学习数学的兴趣，提高学生发散、创新、应用等的思维能力，开阔视野，让数学的精华、思考方法和创造能力能深入灵魂。本书从策划到编写再到出版，倾注了大量专家、老师和编辑们的心血，为的就是给所有热爱学习的人提供一本权威并且质量一流的好书。

“天道酬勤”，再辅以明灯指路，相信我们的读者一定能拥有远大的前程、光辉的未来！

刘增利

2004年5月1日

于清华大学

清华附中	北大附中	北师大附中	首都师大附中	北京二一四中	北京一零一中学
北京三	北京三	北京十五中	北京十一学校	天津海河中学	北师大实验中学
密云二中	大峪中学	北京十四中	北京交大附中	京城教研中心	海河教师进修学校
育英中学	卫国中学	北京十九中	北京三十一中	京城教研中心	大兴教师进修学校
北医附中	郑州五中	北京二十中	北京四十四中	崇文教研中心	顺义教师进修学校
矿院附中	郑州八中	中关村中学	北京六十六中	顺国教研中心	教育学院丰台分院
黄村四中	郑州二中	知春里中学	北京一三八中	丰台教研中心	教育学院宣武分院
黄村七中	郑州中学	花园村中学	北京一五九中	市东庄教科所	门头沟教师进修学校
黄村八中		京城教研室	郑州外语中学	郑州五十七中	天津市河西区教研室
		北京教科院	郑州大学二附中	郑州三十四中	郑州市教育局教研室
		太平路中学			河南省第二实验中学

[illegible]

数学阅读

[清华大学] 王 志 [北京大学] 方 瀛 [北京师范大学] 杨成立

万向思维专家顾问团

王大绩

语文特级教师 享受国务院特殊津贴的专家。北京市教育学会语文教育研究分会常务理事。北京市教育科学研究院基础教研员。光明日报《考试》杂志编委。

多年从事语文教学研究与考试研究，有教育论文获国家级奖项，著有音像制品数十种，多次在中央电视台、中央人民广播电台、中央教育电视台、北京电视台及新浪网、搜狐网等媒体做高考辅导讲座，每年应邀到全国各省市讲学。

寄语：立志冲上顶峰，就要登山觅路，是则无共同的责任；可呼舍母项，登上峰顶，靠同学自己！



王建民

数学特级教师 享受国务院特殊津贴的专家。中国数学会林百光高级会员。多次获得北京市、北京市教育学会、北京市教育学会教育成果奖十多项并获奖。曾任北京市海淀区第七及第十一届人民代表大会代表。

多次获中央人民广播电台、中央电视台、中央教育电视台、北京电视台、新浪网、搜狐网等媒体高考辅导讲座，每年应邀到全国各省市讲学。

寄语：认真读书，深入思考，崇尚理性精神，领悟数学思维。从数学的学习中，获得可持续发展的教学能力。



王乐君

英语特级教师 2001年2003年北京市高级教师职称英语学科命题主任。市级特级教师评审委员。教学35年，熟悉中学和大学各科教材，擅长培养和训练学生用英语思维进行书面表达。给曾应邀到全国各省市讲学。

寄语：丰富的语言知识和较强的语言技能会使你成为英语的高手。



徐永豪

政治特级教师 原北京教科院基础教育教学研究中心政治室主任。参加全国高中政治生命教育工作11年。编著并出版：《北京市中学思想政治课教学评价标准》、北京市《中学思想政治课》命题教材；撰写了《北京市思想政治课的教学工作》等。

寄语：正确理解并全面掌握基本观念、原理和理论的知识，是形成能力的前提和基础。分析问题和解决问题的能力是练出来的，只有多运用所学知识认识世界，才能不断提高自己认识世界和改进世界的能力。



周普通

物理特级教师 原十五中副校长。人民教育出版社特约编辑，光明日报《考试》杂志编委。长期任北京市物理教研员。参与编写了人教版《高中物理教学》、编写多册学生用书教辅书，高中学生物理辅导书和教师用材料等。

寄语：勤学苦练，反复思考，领悟规律，提高能力。



孟广恒

历史特级教师 原北京教科院基础教育教学研究中心历史室主任，全国历史专业委员会常务理事，副秘书长，北京历史教学研究会会长。历史教学著述和论文达2000多万字。接受、指导优秀教课师多人。

寄语：历史知识的基础性，理论问题的深邃性，分析问题的全面性，与有各学科的交叉性，再加上学习方法的灵活性，掌握这五性，你就一定会成功。



程儒尧

化学特级教师 原北京教育科学院丰台分院副院长。参与人民教育出版社《新编理科高中化学》课本的编写。中国教育学会教育统计与测量分会考试委员会副主任。著书：《化学教师素质提高》；中央广播电视大学十位教师。著述有：《化学基础》、《化学教育与素质教育》。

寄语：自学自悟，自思自悟，做一輩子主动学习的人。



郭正权

地理特级教师 北京中学地理教师。曾长期编写中学地理教材。引多年从事高中地理教育等事，并撰写出版了《中国自然地理知识问答》、《中学地理教材中的名人》、《新编中学地理教学研究》等地理教育专著，发表地理教育论文数十篇。

寄语：重视地理环境，资源、人口和可持续发展五个主题，密切注意区域地理，学会分析和思考地理问题的方法，这是学好地理知识的一条必由之路。



裴伯川

生物特级教师 原北京教育科学研究院基础教育教学研究中心生物室主任。全国生物学会常务理事。原北京市教育学会常务理事；首都师范大学研究生院客座教授。

寄语：既要通过主动的学习，加深理解，又要主动参与，不断创新前面提高自身的生物科学素养。



万向思维学生顾问团



马渝欣: 2002年以山西省理科第七名的高考成绩考入北京大学, 现就读于北大元培计划实验班。

座右铭: Tomorrow is another day.

对学弟学妹的希望: 把握现在, 把握自己, 用自己的努力塑造自己的明天。



王 飞: 清华大学2002级电子工程系电子科学与从属专业。高中时获得山西省化学、生物、英语竞赛一等奖, 物理竞赛二等奖, 大一曾担任班级组织委员。



刘雅洁: 现就读于北京大学金融系。高中时曾获山西省奥林匹克竞赛物理二等奖, 化学二等奖。

2002年高考成绩为685分(理科), 山西省第四名, 太原市第一名。



夏 华: 1985年生于江西湖口县。2002年毕业于湖口县中学。高考成绩为683分, 就读于北京大学信息管理信息系统专业。高二曾参加高考获东南大学少年班录取。

我的理想是: 幸运总是只垂青于锲而不舍的人们!

面对困难, 让我们抱着一颗平常心, 自信心和肯学一战的决心为自己的未来和梦想打拼! 挑战困难勇前进! 成功与辉煌在向勇士们招手!



钱 舒: 现就读于北京大学金融系。2002年高考新疆文科状元。高中时曾多次获得三好学生和优秀学生干部称号。

人生格言: 自信是战胜一切的人生法宝!



李光明: 清华大学2002级工业工程系的男生。高中时担任班长三年, 参加了全国奥林匹克物理竞赛并获全国高中数学联赛, 取得物理一等奖, 数学二等奖的好成绩。



樊明辉: 北京大学法学院2003级本科生。

最喜欢的名言是:
领袖组织必需营养的人要比吃的很多的人更简单; 同样地, 真正的学者往往不是读了很多书的人, 而是读了有用的书的人。

——(古罗马) 波里尼亚士



正明微: 北京大学2002级日语系本科生。在顺日奉大值的交流活动中担任日文主持, 并兼任北大校长的日文翻译。现任北大外国语学院学生会副主席, 北大中日青年交流协会会长兼团支书, 北大广播台台长兼节目主编兼任播音、记者。

曾作为中央电视台《银河少年电视艺术团》的成员在各处演出, 并于“全国城市青年合唱节”获得优秀奖。高中时获得北京市优秀学生干部称号, 担任北京十五中学学生会文艺部部长, 广播台台长。在历次的考试中考到年级前三名。学习之余, 爱中央电台台, 北京广播电台广播, 参加了多期栏目的录制活动。暑期曾代表首都学生远赴澳大利亚进行艺术交流访问, 在当地引起巨大轰动。

自己的格言: 生命中, 没有什么是我终极的目标。生命的线, 因不断成长, 而永远找不到停泊的那一天。

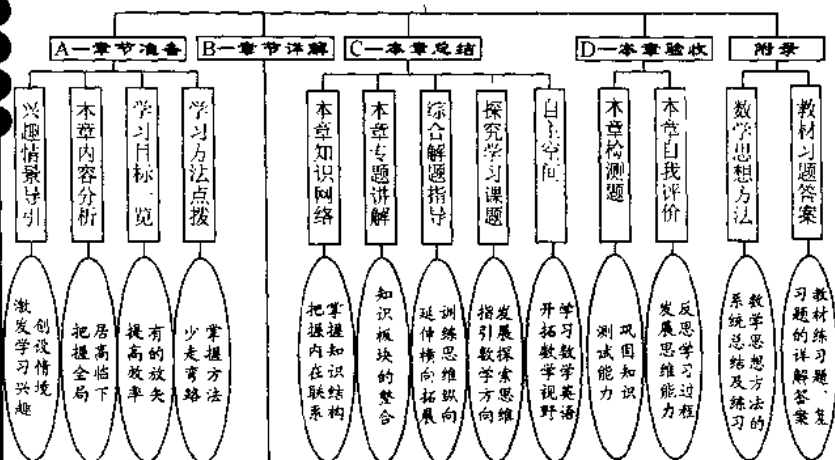


李 阳: 就读于清华大学信息学院自动化系, 任班长职务, 获清华大学新生一等奖学金。

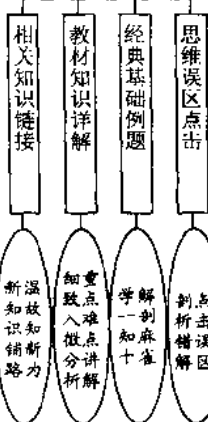
2002年吉林省理科第一名。曾获全国小学生作文竞赛优秀奖, 吉林省中小学作文竞赛二等奖, 吉林省化学竞赛二等奖, 四平市优秀学生干部, 吉林省优秀学生干部(高参加10分)等奖励。

来自作者的使用说明

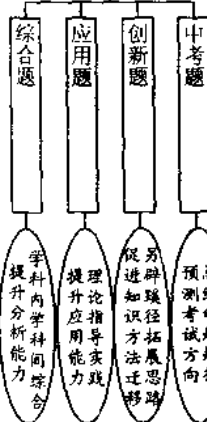
八年级数学教材知识详解



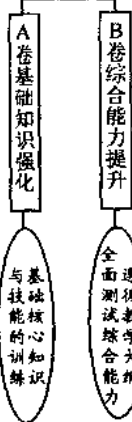
基础知识达标版



发散创新应用版



应试备考满分版



CONTENTS 目录

第十一章 平移与旋转

A —— 章节准备

- 一、兴趣情景导引 (1)
- 二、本章内容分析 (1)
- 三、学习目标一览 (1)
- 四、学习方法点拨 (2)

B —— 章节详解

11.1 平移

- I 基础知识达标版 (2)
 - 一、相关知识链接 (2)
 - 二、教材知识详解 (3)
 - 三、经典基础例题 (4)
 - 四、思维误区点击 (6)
- II 发散创新应用版 (6)
 - 一、综合题 (6)
 - 二、应用题 (7)
 - 三、创新题 (8)
- III 应试必备满分版 (9)
 - A 卷 基础知识强化 (9)
 - 参考答案及思路分析 (12)

11.2 旋转

- I 基础知识达标版 (13)
 - 一、相关知识链接 (13)
 - 二、教材知识详解 (14)
 - 三、经典基础例题 (15)
 - 四、思维误区点击 (17)
- II 发散创新应用版 (17)

- 一、综合题 (17)
- 二、应用题 (18)
- 三、创新题 (19)
- 四、中考题 (20)

III 应试必备满分版 (22)

- A 卷 基础知识强化 (22)
- B 卷 综合能力提升 (23)
 - 一、综合题 (23)
 - 二、应用题 (24)
 - 三、创新题 (25)
- 参考答案及思路分析 (25)

11.3 中心对称

- I 基础知识达标版 (29)
 - 一、相关知识链接 (29)
 - 二、教材知识详解 (29)
 - 三、经典基础例题 (32)
 - 四、思维误区点击 (34)
- II 发散创新应用版 (34)
 - 一、综合题 (34)
 - 二、应用题 (35)
 - 三、创新题 (35)
 - 四、中考题 (36)
- III 应试必备满分版 (37)
 - A 卷 基础知识强化 (37)
 - B 卷 综合能力提升 (38)
 - 一、综合题 (38)
 - 二、应用题 (39)
 - 三、创新题 (39)
 - 四、中考题 (39)
 - 参考答案及思路分析 (40)

CONTENTS 目录

C——本章总结

- 一、本章知识网络 (44)
- 二、本章专题讲解 (44)
- 三、综合解题指导 (45)
- 四、探究学习课题 (49)
- 五、自主空间 (49)

D——本章验收

- I 本章检测题 (50)
- 参考答案及思路分析 (54)
- II 本章自我评价 (57)

第十二章 平行四边形

A——章节准备

- 一、兴趣情景导引 (58)
- 二、本章内容分析 (58)
- 三、学习目标一览 (59)
- 四、学习方法点拨 (59)

B——章节讲解

12.1 平行四边形

- I 基础知识达标版 (59)
- 一、相关知识链接 (59)
- 二、教材知识详解 (60)
- 三、经典基础例题 (63)
- 四、思维误区点击 (66)
- II 发散创新应用版 (67)
- 一、综合题 (67)
- 二、应用题 (69)
- 三、创新题 (70)

四、中考题 (71)

III 应试必备满分版 (72)

A 卷 基础知识强化 (72)

B 卷 综合能力提升 (73)

 一、综合题 (73)

 二、应用题 (74)

 三、创新题 (74)

 四、中考题 (74)

 参考答案及思路分析 (75)

12.2 几种特殊的平行四边形

I 基础知识达标版 (78)

 一、相关知识链接 (78)

 二、教材知识详解 (78)

 三、经典基础例题 (80)

 四、思维误区点击 (81)

II 发散创新应用版 (82)

 一、综合题 (82)

 二、应用题 (83)

 三、创新题 (83)

 四、中考题 (84)

III 应试必备满分版 (85)

A 卷 基础知识强化 (85)

B 卷 综合能力提升 (86)

 一、综合题 (86)

 二、创新题 (86)

 三、中考题 (86)

 参考答案及思路分析 (87)

12.3 梯形

I 基础知识达标版 (89)

 一、相关知识链接 (89)

 二、教材知识详解 (90)

CONTENTS 目录

三、经典基础例题	(91)	二、教材知识详解	(110)
四、思维误区点击	(92)	三、经典基础例题	(111)
II 发散创新应用版	(92)	四、思维误区点击	(112)
一、综合题	(92)	II 发散创新应用版	(113)
二、创新题	(93)	一、综合题	(113)
三、中考题	(94)	二、应用题	(113)
III 应试必备满分版	(95)	三、创新题	(114)
A 卷 基础知识强化	(95)	四、中考题	(115)
参考答案及思路分析	(96)	III 应试必备满分版	(116)
C——本章总结		A 卷 基础知识强化	(116)
一、本章知识网络	(97)	B 卷 综合能力提升	(118)
二、本章专题讲解	(98)	一、综合题	(118)
三、综合解题指导	(98)	二、应用题	(118)
四、探究学习课题	(101)	三、创新题	(118)
五、自主空间	(102)	四、中考题	(118)
D——本章验收		附加题	(119)
I 本章检测题	(103)	参考答案及思路分析	(119)
参考答案及思路分析	(105)	13.2 解一元一次不等式	
II 本章自我评价	(107)	I 基础知识达标版	(122)
第十三章 一元一次不等式		一、相关知识链接	(122)
A——章节准备		二、教材知识详解	(123)
一、兴趣情景导引	(108)	三、经典基础例题	(127)
二、本章内容分析	(108)	四、思维误区点击	(129)
三、学习目标一览	(108)	II 发散创新应用版	(130)
四、学习方法点拨	(109)	一、综合题	(130)
B——章节详解		二、应用题	(131)
13.1 认识不等式		三、创新题	(132)
I 基础知识达标版	(109)	四、中考题	(132)
一、相关知识链接	(109)	III 应试必备满分版	(133)
		A 卷 基础知识强化	(133)
		B 卷 综合能力提升	(135)

CONTENTS 目录

一、综合题	(135)
二、应用题	(135)
三、创新题	(136)
四、中考题	(136)
附加题	(136)
参考答案及思路分析	(136)
13.3 一元一次不等式组	
I 基础知识达标版	(141)
一、相关知识链接	(141)
二、教材知识详解	(141)
三、经典基础例题	(143)
四、思维误区点击	(144)
II 发散创新应用版	(145)
一、综合题	(145)
二、应用题	(146)
三、创新题	(147)
四、中考题	(147)
III 应试必备满分版	(148)
A 卷 基础知识强化	(148)
参考答案及思路分析	(150)
C —— 本章总结	
一、本章知识网络	(153)
二、本章专题讲解	(154)
三、综合解题指导	(156)
四、探究学习课题	(159)
五、自主空间	(160)
D —— 本章验收	
I 本章检测题	(161)
参考答案及思路分析	(164)
II 本章自我评价	(167)

第十四章 整式的乘法

A —— 章节准备

一、兴趣情景导引	(168)
二、本章内容分析	(168)
三、学习目标一览	(169)
四、学习方法点拨	(169)

B —— 章节详解

14.1 幂的运算

I 基础知识达标版	(170)
一、相关知识链接	(170)
二、教材知识详解	(170)
三、经典基础例题	(171)
四、思维误区点击	(173)
II 发散创新应用版	(173)
一、综合题	(173)
二、应用题	(174)
三、创新题	(175)
四、中考题	(176)
III 应试必备满分版	(177)
A 卷 基础知识强化	(177)
B 卷 综合能力提升	(178)
一、综合题	(178)
二、应用题	(178)
三、创新题	(178)
四、中考题	(179)
附加题	(179)
参考答案及思路分析	(179)

14.2 整式的乘法

I 基础知识达标版	(183)
一、相关知识链接	(183)

CONTENTS 目录

二、教材知识详解	(183)	14.4 因式分解	
三、经典基础例题	(185)	I 基础知识达标版	(210)
四、思维误区点击	(187)	一、相关知识链接	(210)
II 发散创新应用版	(188)	二、教材知识详解	(210)
一、综合题	(188)	三、经典基础例题	(212)
二、应用题	(189)	四、思维误区点击	(213)
三、创新题	(190)	II 发散创新应用版	(214)
四、中考题	(191)	一、综合题	(214)
III 应试必备满分版	(192)	二、应用题	(215)
A 卷 基础知识强化	(192)	三、创新题	(215)
B 卷 综合能力提升	(193)	四、中考题	(216)
一、综合题	(193)	III 应试必备满分版	(217)
二、应用题	(193)	A 卷 基础知识强化	(217)
三、创新题	(193)	B 卷 综合能力提升	(218)
四、中考题	(194)	一、综合题	(218)
附加题	(194)	二、应用题	(218)
参考答案及思路分析	(194)	三、创新题	(218)
14.3 乘法公式		四、中考题	(219)
I 基础知识达标版	(197)	附加题	(219)
一、相关知识链接	(197)	参考答案及思路分析	(219)
二、教材知识详解	(197)		
三、经典基础例题	(198)	C ——本章总结	
四、思维误区点击	(201)	一、本章知识网络	(222)
II 发散创新应用版	(202)	二、本章专题讲解	(222)
一、综合题	(202)	三、综合解题指导	(224)
二、应用题	(203)	四、探究学习课题	(227)
三、创新题	(204)	五、自主空间	(229)
四、中考题	(205)		
III 应试必备满分版	(206)	D ——本章验收	
A 卷 基础知识强化	(206)	I 本章检测题	(229)
参考答案及思路分析	(207)	参考答案及思路分析	(232)
		II 本章自我评价	(234)

CONTENTS 目录

第十五章 频率与机会

A——章节准备

- 一、兴趣情景导引 (235)
- 二、本章内容分析 (235)
- 三、学习目标一览 (236)
- 四、学习方法点拨 (236)

B——章节详解

15.1 在实验中寻找规律

- I 基础知识达标版 (237)
 - 一、相关知识链接 (237)
 - 二、教材知识详解 (237)
 - 三、经典基础例题 (238)
 - 四、思维误区点击 (242)
- II 发散创新应用版 (243)
 - 一、综合题 (243)
 - 二、应用题 (243)
 - 三、创新题 (244)
 - 四、中考题 (245)
- III 应试必备满分版 (246)
 - A 卷 基础知识强化 (246)
 - 参考答案及思路分析 (249)

15.2 用频率估计机会的大小

- I 基础知识达标版 (251)
 - 一、相关知识链接 (251)
 - 二、教材知识详解 (251)
 - 三、经典基础例题 (253)
 - 四、思维误区点击 (254)
- II 发散创新应用版 (254)
 - 一、综合题 (254)

二、应用题 (255)

三、创新题 (255)

III 应试必备满分版 (256)

A 卷 基础知识强化 (256)

参考答案及思路分析 (259)

15.3 模拟实验

I 基础知识达标版 (261)

一、相关知识链接 (261)

二、教材知识详解 (261)

三、经典基础例题 (262)

四、思维误区点击 (264)

II 发散创新应用版 (264)

一、综合题 (264)

二、创新题 (265)

III 应试必备满分版 (266)

A 卷 基础知识强化 (266)

参考答案及思路分析 (268)

C——本章总结

一、本章知识网络 (269)

二、本章专题讲解 (269)

三、综合解题指导 (271)

四、探究学习课题 (272)

五、自主空间 (273)

D——本章验收

I 本章检测题 (274)

参考答案及思路分析 (278)

II 本章自我评价 (280)

附录一 数学思想方法综述 (281)

附录二 课后习题参考答案 (286)

附录三 数学家简介 (306)

第十一章 平移与旋转

一个好的数学家,至少是半个哲学家;一个好的哲学家,至少是半个数学家.

——(德国数学家)弗雷格



本章提要

一、兴趣情景导引

创造美丽

从太极图到奥运徽标,从古代建筑到现代服饰,我们生活的世界充满着由对称、平移与旋转等变换产生的奇妙图形.它给我们带来了多彩的生活美.真可谓巧夺天工,令人叹为观止.而这些也正体现了人类智慧对美的不懈追求和创造.

亲爱的同学们,遨游于本章知识间,你就会展开无尽的想像,大胆寻求创造你所想像的美丽图案吧!世界会因创造而美丽.

二、本章内容分析

平移、旋转及对称等合成了大千世界许许多多千姿百态的运动.本章将探究在平移与旋转两种运动与变换下图形发生的变化,要求能通过实例认识变换,借助图形的直观探索平移、旋转的基本性质,理解并掌握平移、旋转的特征,并能利用图形变换设计、欣赏图案,这是全章的主体.

本章的重点是平移、旋转的特征,难点是理解并运用它们的特征解决实际问题.“平移与旋转”是在第九章“轴对称”之后,集中学习物体运动与变换的重要章节.它提供了探索图形的一些性质的必要的变换手段,为下一章研究平行四边形的性质做了必要的准备,具有承上启下的作用,是进行数学交流的重要工具.

三、学习目标一览

(一)图形的平移

1. 通过实例认识平移,探索平移的基本性质,理解并掌握平移的特征.
2. 能按要求作出简单平面图形平移后的图形.
3. 利用平移进行图案设计,认识和欣赏平移在现实生活中的应用.

(二)图形的旋转

1. 通过实例认识旋转,探索旋转的基本性质,理解并掌握旋转的特征.
2. 能按要求作出简单平面图形旋转后的图形.
3. 通过对旋转图形的欣赏和探索,了解旋转变换在现实生活中的存在以及给解决数学问题带来的方便.

(三) 中心对称

1. 理解中心对称的基本性质以及成中心对称的两个图形的特征.
2. 能运用中心对称的基本性质熟练的画出已知图形关于某一点成中心对称的图形,并能从图中找出等量关系.
3. 能灵活运用轴对称、平移与旋转或它们的组合进行图案设计.

四、学习方法点拨

① 平移重在探讨平移前和平移后图形的特征,理解平移由移动的方向和距离所决定,这是探索图形特征的前提.确定关键点的对应点是平移作图的要点之一,关键点平移后的位置确定了,就得到了平移后的整体图形.确定平移的方向和距离是平移作图的要点之二.② 找旋转对称图形绕某一点旋转了多少度后能与自身重合时,一定要注意旋转的角度不一定只有一个,可能有多个.我们只需找出其中最小的旋转角度,然后在 $0^\circ \sim 360^\circ$ (不包括 0° 与 360°) 范围内找出所有这一角度的倍数就可保证问题的答案没有遗漏,作出某图形绕图形外一点旋转某一角度后的图形关键在于抓住“图形中的每一点都绕着旋转中心沿相同的方向旋转了同样大小的角度;对应点到旋转中心的距离相等”这一本质特征,找出与原图形中各点按要求旋转后的对应点,问题就很好解决了.③ 作一个已知图形关于某点成中心对称的图形,关键在于作出已知图形上的几个关键点的对称点,再顺次连结各个对称点即可.要确定两个成中心对称的图形的对称中心,只要将其中两个关键点和它们对应点的连线作出来,这两条连线的交点就是对称中心.

B 章节详解

11.1 平移

I 基础知识达标版

一、相关知识链接

1. 和轴对称一样,平移也是图形之间的一种基本变换.日常生活中,许多物体的运动都给我们以平行移动的印象,如:大楼电梯上上下下的迎送来客,火车在笔直的轨道上飞驰等.

2. 将一个基本的平面图形沿着一定的方向移动一定的距离,可以得到一幅美丽的图案,这种图形的平行移动简称平移.一般地,平移由移动的方向和距离决定.装饰工人常利用这种变换设计出一些美丽的图案.

3. 同时学习平移的特征,也为我们下一章探索平行四边形中有关边的特征提供

了必要的方法和手段.

二、教材知识详解

知识点一 图形的平移

在平面内,将一个图形沿确定的方向移动一定的距离,这样的图形运动称为平移.

从整体上看,平移只改变图形的位置,不改变图形的形状和大小.其实质是,平移不改变线段及角的大小.平移由平移的方向和距离决定.

从微观上看,经过平移,图形上的每一点都沿同一个方向移动了相同的距离.

图形的平移可以是左右平移,可以是上下平移,也可以是按任意指定的方向对图形进行平移.

【例1】 如图 11-1-1(a) 所示, $\triangle DEF$ 是由 $\triangle ABC$ 经过平移得到的, AH 是 $\triangle ABC$ 的 BC 边上的中线,在平移的过程中没有表现出来.试画出 $\triangle DEF$ 中与 AH 对应的线段,并指出 AB 、 AC 、 BH 的对应线段, $\angle B$ 、 $\angle AHC$ 、 $\angle BAH$ 的对应角.

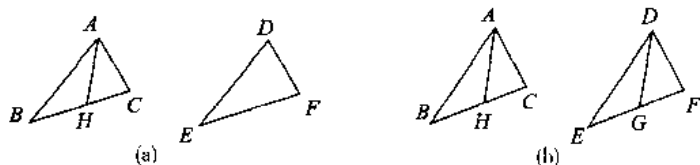


图 11-1-1

分析:要正确指出平移前后图形中的对应元素,关键是找到平移前后图形中的对应点,其他的对应量,就可如数家珍般——道来.根据平移的性质,图形上的每一点都沿同一个方向移动了相同的距离.本题的突破口在题中叙述的关键句“ $\triangle DEF$ 是由 $\triangle ABC$ 经过平移得到的”上.一般来说,几何图形的表示都有一个不成文的规定,习惯于把对应的顶点放在对应的位置上来记.由此可知,于是 D 与 A 是对应点, E 与 B 是对应点, F 与 C 是对应点. DE 、 EF 、 FD 的对应线段分别是 AB 、 BC 、 CA , $\angle E$ 、 $\angle F$ 、 $\angle EDF$ 的对应角分别是 $\angle B$ 、 $\angle C$ 、 $\angle BAC$. AH 是 $\triangle ABC$ 的 BC 边上的中线,它的对应线段也必然是 $\triangle DEF$ 的 EF 边上的中线.

解:先找到 EF 的中点 G ,连结 DG 即可.

如图 11-1-1(b) 所示,因为 AH 是 $\triangle ABC$ 的 BC 边上的中线,所以它的对应线段应是 $\triangle DEF$ 的 EF 边上的中线. AB 、 AC 、 BH 的对应线段分别是 DE 、 DF 、 EG . $\angle B$ 、 $\angle AHC$ 、 $\angle BAH$ 的对应角分别是 $\angle E$ 、 $\angle DGF$ 、 $\angle EDG$.

【例2】 如图 11-1-2,已知 $\triangle ABC$ 的顶点 A ,经过平移到点 D 的位置,请画出平移后的三角形.

分析:一次确定的平移,必须按确定的方向和确定的距离所指示的方式进行,①平移的方向是由 A 点指向 D 点的方

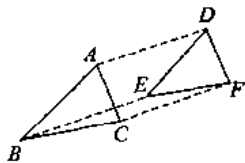


图 11-1-2