

王后雄学案

教材完全解读

总策划：熊 辉



6大奇迹引发学考革命
推动学习模式全面升级

国际首创 ✓
考向指引 ✓
考试工具 ✓

同步突破 ✓
典例导思 ✓
核心预测 ✓

数学 八年级(下)

配北师大版

丛书主编：王后雄
本册主编：任 君



中国青年出版社

王后雄学案

教材完全解读

总策划：熊 辉

数学 八年级(下)

配北师大版

丛书主编：王后雄
本册主编：任 君
编 委：杨 浩 周 璇



中国青年出版社

(京)新登字083号

图书在版编目(CIP)数据

教材完全解读: 北师大版. 八年级数学. 下/王后雄主编.

—5版. —北京: 中国青年出版社, 2009

ISBN 978-7-5006-6045-3

I.教... II.王... 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(2007)第156732号

总策划: 熊辉

责任编辑: 李扬

封面设计: 钟培

教材完全解读

数学 八年级(下) 配北师大版

中国青年出版社 出版发行

社址: 北京东四12条21号 邮政编码: 100708

网址: www.cyp.com.cn

编辑部电话: (010) 64034328

读者服务热线: (027) 61883306

咸宁市海岳印务有限公司印制 新华书店经销

889 × 1194 1/16 12.25印张 327千字

2009年11月北京第5版 2009年11月湖北第5次印刷

印数: 20001—25000册

定价: 20.30元

本书如有任何印装质量问题, 请与承印厂联系调换

联系电话: (027) 61883355

教材完全解读

本书特点

基础教育新课标改革已如火如荼地展开,新课程教材助学助考的开发问题已成为人们关注的焦点。应广大读者的要求,我们特邀来自国家新课程改革试验区和国家级培训班的专家编写课标版《教材完全解读》丛书。该系列丛书能帮助学生掌握新的课程标准,让学生能够按照课程理念和教材学习目标要求科学、高效地学习。该书以“透析全解、双栏对照、服务学生”为宗旨,助您走向成功。

这套丛书在整体设计上有两个突出的特点:一是双栏对照,对教材全解全析,在学科层次上力求讲深、讲透、讲出特色;另一个就是注重典型案例学习,突出鲜活、典型和示范的特点。

为了让您更充分地理解本书的特点,挑战学习的极限,请您在选购和使用本书时,先阅读本书的使用方法图示。

3层完全解读

从知识、方法、思维三个方面诠释教材知识点和方法点,帮您形成答题要点、解题思维,理清解题思路、揭示考点实质和内涵。

整体训练方法

针对本节重点、难点、考点及考试能力达标所设计的题目。题目难度适中,是形成能力、考试取得高分的必经阶梯。

解题错因导引

“点击考例”栏目导引每一道试题的“测试要点”。当您解题出错时,建议您通过“测试要点”的指向,弄清致错原因,形成正确答案。

第11章 多彩的物质世界

第11章 多彩的物质世界

第一节 宇宙和微观世界

**课标三维目标**

1. 知道宇宙是由物质组成的,物质是由分子或原子组成的;了解原子的核式结构模型,大致了解物质世界的尺度。
2. 了解固态、液态、气态的微观模型,体会用物理模型进行科学探究的方法。

解读依据

1 知识·能力聚焦
1. 宇宙是由物质组成的
(1) 宇宙中拥有数十亿个星系,银河系只是其中的一个,银河系中包含的天体都是由物质组成的。

2 方法·技巧平台
5. 正确认识物质世界从宏观到微观的大致尺度
宇宙世界的大小顺序是:宇宙、银河系、太阳系、地月系,如图11-1-2。

3 创新·思维拓展
6. 利用固体、液体、气体的宏观现象探究分子运动、分子间作用力等微观特征
(1) 物质是由分子组成的,而分子之间并不是没有间隙。如用一注射器密封一段空气柱,当向内压活塞时,空气柱变短,说明分子间有间隙。

4 能力·题型设计

速效基础演练
下列说法中正确的是()。
A. 地球及其他一切天体都是由物质组成的
B. 有的物质在运动,有的物质静止不动
C. 构成宇宙的成分尚未研究清楚
D. 宇宙不光由物质组成

点击考例
测试要点1
[例题1]
[测试要点1]
[例题]

教材课后习题解答
[动手动脑学物理(课本第8页)]
1. 本题具有开放性,同学们可以有较大的发挥空间。
气体:像空气,分子间距大,分子间的作用力极小,气体容易被压缩,有流动性。

名题赏析
[例题1] 微观粒子与宇宙天体有很多相似之处,下列说法中错误的是()。
A. 原子的结构与太阳系的结构很相似
B. 宇宙天体、分子都在永不停息地运动
C. 天体之间、分子之间都存在相互作用力
D. 宇宙天体、分子的运动都没有规律
■ 基础题 ◆ 2008·江苏盐城
[解析] 宇宙广阔的难以想像,它是由数十亿个星系组成的,地球和太阳在宇宙中如同沧海一粟,无论是像地球一样的行星,还是像太阳一样发热发光的恒星,宇宙中各个天体都是由物质组成的,各个天体以及组成它们的物质都处于不停地运动和发展中。
[答案] D
[点评] 不要以为人类是万物之灵,人类居住的地球就是宇宙的中心;不要因为感觉到我们脚下的地球是不动的,就认为世界是静止的。我们看到太阳、星星,通过科学研究分析,认识到宇宙是广阔无垠的,是在不停地运动发展的。

知能提升突破
如图11-1-7甲是卢瑟福用 α 粒子轰击原子而产生散射的实验,在分析实验结果后,他提出了如图11-1-7乙所示的原子核结构,卢瑟福的这一研究过程是一个()。

- 1 -

教辅大师、特级教师王后雄教授科学超前的体例设置，帮您赢在学习起点，成就人生夙愿。

——题记

教材完全解读 物理 九年级(全一册) 配人课版

最新3年中考名题诠释

中考题型认证

中考的主要命题点为：(1)原子的结构(见1.2题)；(2)固态、液态、气态的微观模型(见3题)；(3)物质世界从微观到宏观的尺度(见4.6题)；(4)物质是由分子和原子组成的(见5题)。题型主要为选择题、填空题。

2. (2008·安徽)关于原子和原子核，以下叙述正确的是()。
- A. 原子核位于原子的中央，带负电
B. 原子核外的电子带负电，并固定在某一位置
C. 原子核带正电，电子带负电

【解析】原子是由位于中心的原子核和核外电子组成的；原子核是由带正电的质子和不带电的中子组成的，原子核带正电核外电子带负电，故原子对外不显电性，并且核外电子围绕原子核高速运动。
【答案】C

单元知识梳理与能力整合

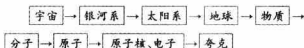
命题形式在填空题、选择题、实验题中，通过计算出物质的密度，对照物质密度表，鉴别物质的种类，从而将物理知识与现实社会生活紧密联系在一起。

归纳·总结·专题

一、本单元知识结构

二、方法规律总结

1. 物质世界的尺度



2. 质量及测量

(1) 质量是物质的属性，它不随物体的位置、状态、形状的改变而改变。

新典型题分类剖析

类型1 微观物质结构的认识

【例1】(2008·梅州)在探索微观世界的历程中，人们首先发现了电子，进而认识到原子是由()。

- A. 质子和电子组成的 B. 质子和中子组成的
C. 原子核和核外电子组成的 D. 原子核和中子组成的

【解析】原子由原子核和核外电子组成，原子核由质子和中子组成，质子和中子由更小的微粒夸克构成。

【答案】C

【点评】世界是由物质构成，物质由分子或原子构成。

知识与能力同步测控题

测试时间：90分钟 测试满分：100分

一、选择题(每小题3分，共30分)

1. (2008·成都)原子结构与下列事物结构最相似的是()。
- A. 蛋糕 B. 面包 C. 地球 D. 太阳系

2. (2008·南京)小明在学习“从粒子到宇宙”的知识后，有下列认识，其中正确的是()。

- A. 雪花漫天飞舞说明分子在做无规则运动
B. 宇宙是一个有层次的天体结构系统，地球是宇宙的中心

答案与提示

第11章

第一节 宇宙和微观世界

能力题型设计

2 -

★速效基础演练

1. A 2. A

3. A 【提示】在太阳系中，行星绕太阳

转与电子绕原子核转极为相似。

4. C

5. 光年 纳米(或 10^{-10} 米)

6. C

★知能提升突破

1. (1) 物质 (2) 石块 冰块 尘埃

2. A

最新3年中考名题诠释

汇集中考名题，讲解细致入微，教纲、考纲，双向例释；练习、考试，讲解透彻；多学、精练，效果显著。

单元知识整合

单元知识与方法网络化，帮助您将本单元所学教材内容系统化，形成对考点知识二次提炼与升华，全面提高学习效率。

考试高分保障

精心选编涵盖本章节或阶段性知识和能力要求的检测试题，梯度合理、层次分明，与同步考试接轨，利于您同步自我测评，查缺补漏。

点拨解题思路

试题皆提供详细的解题步骤和思路点拨，鼓励一题多解。不但知其然，且知其所以然，帮助您养成良好规范的答题习惯。

小熊图书 最新教辅

讲 《中考完全解读》 复习讲解——紧抱中考的脉搏

练 《中考完全学案》 难点突破——挑战思维的极限



讲 《高考完全解读》 精湛解析——把握高考的方向

练 《高考完全学案》 阶段测试——进入实战的演练

讲 《教材完全解读》 细致讲解——汲取教材的精髓

例 《课标导航·基础知识手册》 透析题型——掌握知识的法宝

练 《教材完全学案》 夯实基础——奠定能力的基石



伴随着新的课程标准问世及新版教材的推广，经过多年的锤炼与优化，数次的修订与改版，如今的“小熊图书”以精益求精的质量、独具匠心的创意，已成为备受广大读者青睐的品牌图书。今天，我们已形成了高效、实用的同步练习与应试复习丛书体系，如果您能结合自身的实际情况配套使用，一定能取得立竿见影的效果。

全书知识结构图解·名师学法指津	1
-----------------------	---

第一章 一元一次不等式和一元一次不等式组	4
----------------------------	---

1 不等关系	4
2 不等式的基本性质	7
3 不等式的解集	10
4 一元一次不等式	13
5 一元一次不等式与一次函数	16
6 一元一次不等式组	20



◆单元知识梳理与能力整合	25
◆最新3年中考名题诠释	28
◆知识与能力同步测控题	30

第二章 分解因式	32
----------------	----



1 分解因式	32
2 提公因式法	36
3 运用公式法	40

◆单元知识梳理与能力整合	45
◆最新3年中考名题诠释	49
◆知识与能力同步测控题	51

第三章 分式	53
--------------	----

1 分式	53
2 分式的乘除法	57
3 分式的加减法	60
4 分式方程	63

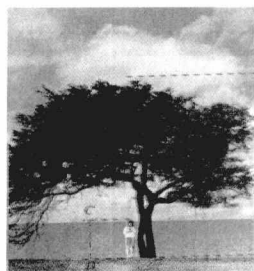
◆单元知识梳理与能力整合	67
◆最新3年中考名题诠释	71
◆知识与能力同步测控题	73



第四章 相似图形	74
----------------	----

1 线段的比	74
2 黄金分割	78

目 录



3 形状相同的图形	82
4 相似多边形	85
5 相似三角形	89
6 探索三角形相似的条件	93
7 测量旗杆的高度	97
8 相似多边形的性质	101
9 图形的放大与缩小	104
◆单元知识梳理与能力整合	109
◆最新3年中考名题诠释	111
◆知识与能力同步测控题	113
第五章 数据的收集与处理	115

1 每周干家务活的时间	115
2 数据的收集	118
3 频数与频率	121
4 数据的波动	125
◆单元知识梳理与能力整合	129
◆最新3年中考名题诠释	131
◆知识与能力同步测控题	134



第六章 证明(一)

1 你能肯定吗	136
2 定义与命题	139
3 为什么它们平行	143
4 如果两条直线平行	147
5 三角形内角和定理的证明	151
6 关注三角形的外角	155
◆单元知识梳理与能力整合	161
◆最新3年中考名题诠释	163
◆知识与能力同步测控题	165

教材学业水平考试试题

答案与提示

知识与方法

阅读索引

第一章 一元一次不等式和一元一次不等式组

- 1 不等关系
 1. 不等式的概念 4
 2. 不等式的成立与不等式的意义 4
 3. 常见不等式的基本语言的意义 4
 4. 代数式大小的比较 5
 5. 不等关系的应用 5
- 2 不等式的基本性质
 1. 不等式的基本性质 7
 2. 本节的重点和难点 8
 3. 本节常见的思维误区 8
- 3 不等式的解集
 1. 不等式的解集与解不等式 10
 2. 不等式解集的表示方法 10
 3. 学习本节时应注意的问题 11
- 4 一元一次不等式
 1. 一元一次不等式的定义 13
 2. 一元一次不等式的解集 13
 3. 一元一次不等式的解法 14
 4. 解一元一次不等式应注意的问题 14
 5. 一元一次不等式的应用 14
- 5 一元一次不等式与一次函数
 1. 通过观察图象,求不等式的解集 16
 2. 一次函数的变化规律与一元一次不等式解集的联系 16
 3. 一元一次不等式与一次函数的综合运用 17
- 6 一元一次不等式组
 1. 一元一次不等式组 20
 2. 一元一次不等式组的解集 20
 3. 解一元一次不等式组 20
 4. 几种常见的不等式组的解集 21
 5. 不等式(组)的整数解(或正整数解) 21
 6. 几种特殊不等式组的解集 21
 7. 不等式与绝对值结合 22
 8. 一元一次不等式组的应用 22

第二章 分解因式

- 1 分解因式
 1. 分解因式的定义 32
 2. 分解因式与整式乘法的关系 33
 3. 在考查分解因式的定义时一定要紧扣概念 33
 4. 分解因式与整式乘法的关系的应用 33
 5. 分解因式和分解因数的应用 34
- 2 提公因式法
 1. 公因式的定义 36
 2. 提公因式法的定义 36
 3. 确定公因式的方法 36
 4. 提公因式法的方法步骤 37

- 3 运用公式法
 1. 运用公式法的定义 40
 2. 平方差公式 40
 3. 完全平方公式 40
 4. 完全平方方式 41
 5. 综合运用平方差公式、完全平方公式分解因式 41

第三章 分式

- 1 分式
 1. 分式的概念 53
 2. 分式有意义、无意义或等于零的条件 53
 3. 分式的基本性质 54
 4. 约分 54
 5. 最简分式 54
 6. 本节常见的思维误区 55
- 2 分式的乘除法
 1. 分式的乘法法则 57
 2. 分式的除法法则 57
 3. 分式的乘除法混合运算 57
 4. 分式乘法运算的技巧 57
 5. 分式除法运算的技巧 58
 6. 分式乘除混合运算的技巧 58
 7. 本节常见的思维误区 58
- 3 分式的加减法
 1. 同分母分式加减法 60
 2. 通分 60
 3. 异分母分式加减法 60
 4. 分式的混合运算 61
 5. 分式加减运算的实际应用 61
- 4 分式方程
 1. 分式方程的概念 63
 2. 分式方程的解法 63
 3. 分式方程的应用 64
 4. 本节常见的思维误区 64

第四章 相似图形

- 1 线段的比
 1. 两条线段的比 74
 2. 成比例线段(简称比例线段) 74
 3. 比例的基本性质 74
 4. 在理解两条线段的比时应注意以下四点 75
 5. 要深刻理解成比例线段的概念 75
 6. 关于比例的性质的拓展 75
- 2 黄金分割
 1. 黄金分割的意义 78
 2. 黄金比的数值 78
 3. 怎样把一条线段进行黄金分割 78
 4. 在理解黄金分割时要注意的问题 79
 5. 黄金分割点的画法 79

3 形状相同的图形	
1. 相似图形的认识	82
2. 画与已知图形形状相同的图形	82
3. 形状相同的图形	82
4. 本节容易失误的地方	83
4 相似多边形	
1. 相似多边形的定义	85
2. 相似多边形的性质及判定	85
3. 相似多边形的有关计算	86
4. 在理解相似多边形时应注意的问题	86
5 相似三角形	
1. 相似三角形的有关概念	89
2. 相似三角形与全等三角形的关系	89
3. 相似三角形的等价关系	90
4. 相似三角形的性质	90
5. 相似三角形性质的应用	90
6. 在理解和应用相似三角形的性质时应注意的问题	90
7. 相似三角形的性质的运用主要失误在于几个图形中的有关运算	91
6 探索三角形相似的条件	
1. 三角形相似的判定方法	93
2. 相似三角形的判定方法的选择	93
3. 相似三角形的判定方法的作用	93
4. 有关三角形相似的基本图形	93
5. 探索性问题	94
6. 探索三角形相似的条件的思维误区	94
7 测量旗杆的高度	
1. 测量旗杆的高度	97
2. 测量旗杆的高度的方法	97
3. 测量旗杆的高度的方法的应用	99
8 相似多边形的性质	
1. 相似多边形的周长比和面积比	101
2. 比例尺与相似多边形的有关计算	101
3. 相似多边形性质的推广	101
4. 解决相似多边形问题的主要思想方法	102
5. 相似多边形的周长比和面积比的计算失误	102
6. 相似多边形的性质与判定考查方式	102
9 图形的放大与缩小	
1. 位似图形的定义	104
2. 位似图形的性质	104
3. 课题学习:画相似图形	105

第五章 数据的收集与处理

1 每周干家务活的时间	
1. 普查、抽样调查的概念	115
2. 总体、个体、样本的概念	115
3. 会正确使用调查方式	116
4. 本节的思维误区	116
2 数据的收集	
1. 了解抽样调查的优点和局限性	118

2. 调查的作用与步骤	118
3. 抽样调查的特点	118
3 频数与频率	
1. 频数、频率的概念	121
2. 频数分布直方图与频数分布折线图	121
3. 给出一组数据,求数据中某个数据的频数、频率及这组数据的中位数、众数等	122
4. 会绘制频数分布直方图和折线图	122
5. 本节的主要误区	122
4 数据的波动	
1. 极差、标准差、方差的定义	125
2. 已知几组数据,会利用方差等判断哪组数据更稳定	125
3. 会从图象中获取信息或从表格中获取信息来判断数据的稳定性	126
4. 本节的主要误区	126

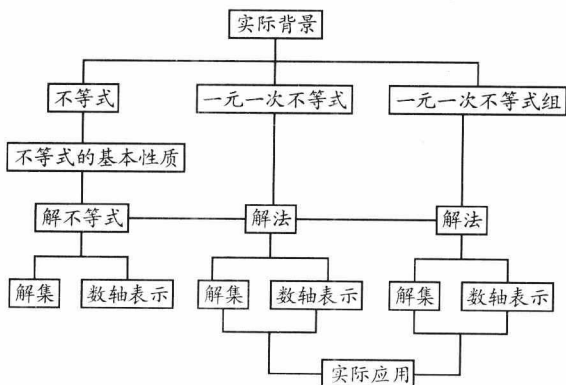
第六章 证明(一)

1 你能肯定吗	
1. 推理证明的必要性	136
2. 检验数学结论的常用方法	136
3. 本节常见的思维误区	137
2 定义与命题	
1. 定义	139
2. 命题	139
3. 命题的组成	139
4. 真命题、假命题、反例	140
5. 公理、定理、证明	140
6. 本教材采用的公理	140
3 为什么它们平行	
1. 证明的一般步骤	143
2. 公理	143
3. 定理	143
4. 平行的判断	144
5. 平行线判定的应用	144
4 如果两条直线平行	
1. 公理	147
2. 定理	147
3. 证明的一般步骤	147
4. 平行线的性质定理与判定定理的区别和联系	148
5. 学会识图	148
5 三角形内角和定理的证明	
1. 三角形内角和定理	151
2. 三角形内角和定理的证明	151
3. 由一般到特殊的关系	152
4. 分类讨论思想	152
6 关注三角形的外角	
1. 推论	155
2. 不等关系的传递性	156
3. 几个特殊角的规律	156
4. 利用运动变化的观点解释几何问题	157

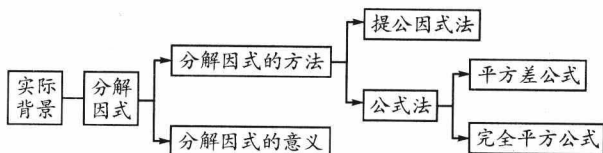
全书知识结构图解·名师学法指津

一、全书知识结构图解

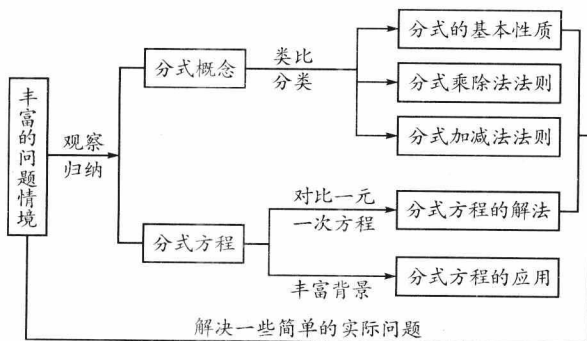
第一章 一元一次不等式和一元一次不等式组



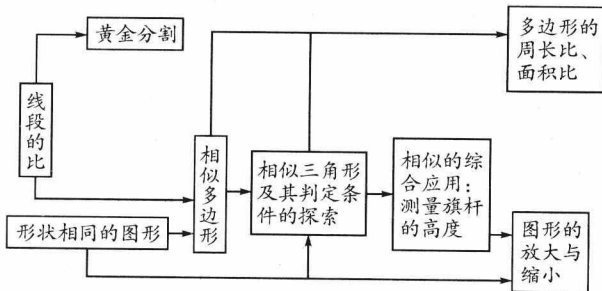
第二章 分解因式



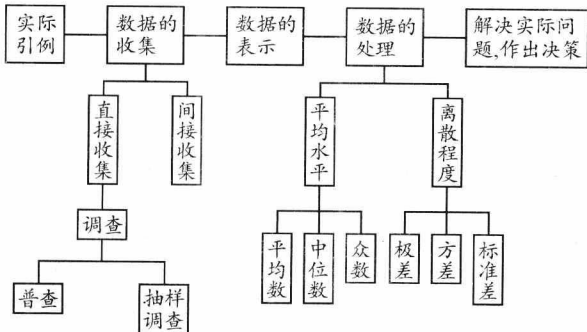
第三章 分式



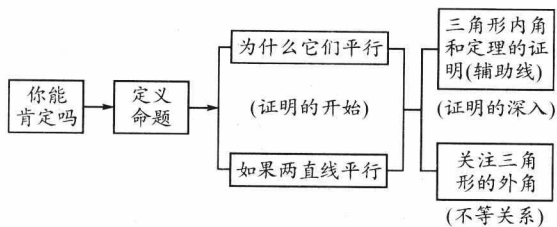
第四章 相似图形



第五章 数据的收集与处理



第六章 证明(一)



二、名师学法指津

1. 对一元一次不等式和一元一次不等式组的学习应把握如下几点:

(1) 在运用不等式的基本性质进行变形时,要注意不等号的方向. 当不等式的两边同乘以(或除以)同一个负数时,不等号方向要改变,当不等式两边同乘以(或除以)同一个正数时,不等号的方向不改变.

注意问题:当不能明确不等式的两边同乘以(或除以)的是什么数时,要分类讨论.

(2) 不等式的解与解集及其区别,即凡是能使不等式成立的未知数的值都是不等式的一个解,一个不等式的所有的解,组成这个不等式的解集. 不等式的解和不等式的解集是两个不同的概念,它反映了同一事物中个体与整体的关系.

注意问题:在数轴上表示不等式解集时要注意实心圆点和空心圆圈的区别.

(3) 在学习一元一次不等式的解法时可对比一元一次方程的解法,会降低难度,只是在系数化为1时,如果系数是负数,应注意改变不等号的方向.

(4) 用一元一次不等式解应用题时,关键是读懂题意,抓住“多”“超过”“不足”“至多”“至少”“不大于”“不小于”等关键词语,将其转化为不等式,并结合问题的实际意义寻求答案.

注意问题:一元一次不等式即可以直接求解,也可以利用函数图象求不等式的解集.

(5)利用函数图象求不等式的解集时,要将一元一次不等式与一次函数的图象结合起来,运用数形结合的思想解题.

(6)利用一次函数与一元一次不等式解决实际问题时,要认真审题,找出题中的等量关系或不等关系,列出两个不等式,通过比较函数值的大小来求自变量的取值范围,从而解决问题.

(7)解不等式组时,每个不等式的解题过程可省略不写,只写出其解集即可,然后在同一数轴上表示出各个不等式的解集,目的是通过数轴找到各个解集的公共部分,再根据各个解集的公共部分写出原不等式组的解集.注意,如果这些不等式没有公共部分,那么这个不等式组无解.

2. 对分解因式的学习应把握如下几点:

(1)提取系数时应保证提取后第一项的系数是正数,否则,应提出一个负号.

(2)有系数时,提取公因式后一般使剩余系数是没有除1以外公约数的整数.

(3)把一个多项式整体看成一个因式时,如果形式不相同,应首先化为相同的形式,再提取.

(4)多项式的某一项恰好是公因式时,提出公因式后,应在该项的位置上添上“1”,不要漏项.

(5)能用平方差公式分解因式的多项式应满足的条件:

①式子可分为两部分;

②这两部分可写成整式(数)的平方形式;

③两部分符号必须相反.

(6)运用完全平方公式分解因式的步骤:

①判断多项式是否为完全平方式;

②判断中间一项是哪两个数积的二倍;

③看清中间一项的符号,写出因式分解的结果.

3. 对分式的学习应把握如下几点:

(1)分式的主要特征是有分母,且分母中有字母.

(2)分子与分母必须都乘以或除以同一个不为零的整式,分式的值才不变.

(3)分式最本质的特征是分母中含有字母,字母的取值应该使分式有意义,即分母不为零.讨论分式的值应该是在分式有意义的前提下进行的.所以要使分式的值等于零,应该同时满足两个条件:①分子等于零;②分母不等于零.

(4)两个分式相乘或相除,当分子和分母都是单项式时,直接运用法则计算即可;当分式的分子或分母中有多项式时,能分解的首先分解因式,然后再计算.但最后的计算结果都要为最简分式或整式.

(5)在分式的乘除法混合运算中,首先把除法运算转化为乘法运算,然后按照顺序计算.若遇到整式,则把它看成分母是1的式子.

(6)分式的运算要注意运算顺序,计算中可以运用分数计算中的运算律.

(7)分数线除表示相除外,还有括号的作用,在处理符号变化问题时,要考虑分子、分母的整体性.

(8)当整式与分式进行运算时,可以把整式看做是分母为1的式子,然后参与运算.

(9)在分式的运算过程中,若遇到多项式,要首先分解因式,以利于通分和约分.

4. 对相似图形应把握如下几点:

(1)遇到等比时,可设辅助参数 k ,即设这些比的比值为 k .

(2)判断四条线段是否成比例,只要把四条线段按照大小顺序排列好,分别计算前两条线段的比值和后两条线段的比值是否相等,或计算第一、四项的积和第二、三项的积,看是否相等.

(3)黄金分割是一种特殊的分割线段的方法,分割后,原线段、较长线段、较短线段之间有固定的比值关系,知道其中一条线段的长度,可以求出另外两条线段的长度.

(4)如果两个多边形相似,那么它们的对应角一定相等,对应边一定成比例.利用这一性质可以求出某些边长或角的大小.

(5)利用相似三角形的性质解决问题,关键在于找准对应边、对应角,要充分利用题目中的已知的相似三角形的表示方法揭示的对应关系寻找对应边、对应角,并结合图形进行观察,一般的,应该是大边对大边,小边对小边,对应角所对的边是对应边,相等的角(如对顶角、公共角)所对的边是对应边.

(6)判定两个三角形相似,至少需要下列条件之一:①两个角对应相等;②三条边对应成比例;③两边对应成比例且夹角相等.学习时,可以类比全等三角形的判定方法.找相等的角时,要特别注意“公共角”“对顶角”“同角的余角(或补角)”都相等.

(7)太阳光线可以近似地看成是平行的,可得相似三角形.

(8)观测者、标杆、物体都与地面垂直,可得相似三角形.

(9)入射角等于反射角,可得相似三角形.

(10)利用位似图形将图形放大或缩小时,首先要选取位似中心,所选取位似中心的位置不同,所得到的图形的位置也不同.

5. 对数据的收集与处理的学习应把握如下几点:

(1)要判断一个调查是适合作普查还是适合作抽样调查,关键是要看调查的范围有多大,调查的目的如何,对调查结果的要求是否很高,同时还要兼顾人力、物力等因素,以下两种情况适合作抽样调查:一是总体包含的个体数往往很多,甚至无限,不可能一一加以考察;二是有时虽然总体中包含的个体数不是很多,但考察时带有破坏性.其他情况可作普查.

(2) 抽样调查首先应注意抽样的广泛性和随意性,只有这样才能保证样本的特征反映总体的特征;其次再考虑样本容量越大对总体的估计越精确这一特征.

(3) 要正确理解频数、频率和样本数据个数之间的关系,即频率 = 频数 ÷ 样本数目.

(4) 学习频数分布时,涉及的数据比较多,要理解和掌握整理数据的基本方法和步骤,防止遗漏数据.

(5) 画频率分布直方图时,组数与组距的确定要合理,决定分点时,一般不用样本中的数据作为分点.

(6) 画频率分布直方图与画函数图象不同,要注意弄清直方图中横轴和纵轴的意义.

(7) 极差、方差、标准差是用来反映一组数据波动大小的量,使用它们的前提是:当平均数相同或比较接近的时候,再比较波动性.

6. 对证明的学习应把握如下几点:

(1) 要会判断一个语句是否为命题,应注意两条:①命题必须是一个完整的句子,通常是陈述句(包括肯定句和否定句);②必须对某件事情作出肯定或否定的判断.这两条缺一不可.

(2) 要找出命题的条件和结论,一般情况下,命题可以写成“如果……,那么……”或“若……,则……”的形式,对于条件和结论不明显的命题,要经过分析,先把它写成“如果……,那么……”的形式,然后再确定条件和结论.

(3) 要会判断一个命题是真命题还是假命题,真命题需要依据公理、定理等推理证明,假命题需要举出反例加以说明.

(4) 求三角形的角与角的数量关系时,一般可以把所求的角看作某一个三角形的一个内角进行分析,如果图形中出现了外角,或所求角本身是另一个三角形的外角时,通常还要考虑外角的性质.把内、外角性质结合起来,使问题得以解决.

三、编者寄语——怎样学好北师大八年级数学(下)

北师大八年级数学(下)包括一元一次不等式(组)、分解因式、分式、相似图形、数据的收集与处理、证明(一).在学习这些内容时,如果不注意方法,就会使不少同学的数学成绩拉下来,由此丧失学习数学的信心.因此,在学习时要注意:

1. 构建网络

数学的学习关键在于构建知识网络,也就是先要把书读厚.这本《教材完全解读》对教材中的每一个知识点进行完全、详细地解读,有助于你从方方面面理解所有的知识点,同时还详细地介绍了相关的解题方法、技巧,掌握了这些方法、技巧将大大提高你的解题能力,有助于你构建完整的知识网络.而且本书采用左右栏对照形式排版,右栏的“考题”的解题依据、主要考查的知识点就在左栏中;“题型设计”中的“点击考点”暗示如何找到解题依据以及破题的大致方向,有助于你顺利地通过模仿练习提高自己的解题能力.因此用好本书能使你准确理解八年级数学下册的基本知识,熟练掌握基本方法,从而达到快速地将书读厚的效果.构建网络不仅要把书读厚,更要注意把书读薄,本书在每一章之末的“单元知识梳理与能力整合”有助于你对知识和方法进行系统地梳理,从而把书读薄.

2. 勤学巧练

老师讲得再好,终究不能成为你的能力,要把它变成自己的能力,这就需要你大量地练习,才能转化为自己的能力.但不同的练习方法有“事半功倍”与“事倍功半”的效果之别,因此,你不仅要勤于练习,更要善于练习.这里告诉你几个练习的小窍门:(1)见缝插针地巧练.在使用本书的“考题”和“例题”时,请不要先看其解答,而应把它先用纸遮住,自己先做一遍,再看解答,这样你肯定有意想不到的收获;(2)有的放矢地巧练.大量的重复练习只是浪费时间和精力,本书中的“例题”和“练习题”都是精选于近几年各地的考试题,具有较强的针对性和代表性,有以一当十之效,而且题目新颖灵活,具有较强的覆盖性,你只要认真地把本书中的例题和习题完全吃透,应付期中、期末考试(乃至中考)将会绰绰有余,而且本书把近三年涉及各章节的中考题详细地收录到其中,在我们上新课之时见见这些中考题有助于我们超前备考,具有较强的前瞻性.

3. 乐于思辨

要想自己的数学能力有较大的提高,还要乐于思辨,即:

(1) 思因果 解题后,要思考.在解题过程中运用了哪些知识点、已知条件及它们之间的联系,还有哪些条件没有用过,结果与题意或实际生活是否相符,求解论证过程是否判断有据、严密、完善等,这样可促使我们进行大胆探索,发现规律,从而激发创造性.

(2) 思规律 解题后,要注意思考所运用的方法,认真总结规律,以达到举一反三的目的,有利于强化对知识的理解和运用,提高迁移能力.

(3) 思多解 解题后,要注意思考本题有无其他解法?众多解法中哪一种最简捷?在解题中坚持采用多种解法,不仅可以锻炼我们思维的发散性,而且可以培养我们综合运用所学知识解决问题的能力 and 不断创新意识.

(4) 思变通 对于一道题不局限于就题论题,而要进行适当变化引申,在培养思维变通性的同时让我们的思维变得深刻流畅.解题后,要注意把本题的解法和结论进一步推广,思考能否得到更有意义的普遍性结论——举一反三、多题一解、一题多变,这样有利于开阔眼界,拓宽思路,提高应变能力,防止思维定式的负面影响.

(5) 思归类 做题的目的在于做完题后的归纳总结,把各种题目分门别类.解题后,回忆与该题同类的习题,进行对比,分析其解法,找到解这一类题的技巧和方法,从而达到触类旁通的目的,久而久之便能形成技巧,解题效率自然会大大提高.

(6) 思错误 解题后,要思考题中易混淆易错的地方,总结教训,提高辨析错误的能力,就能不断丰富、完善自己.“错误是最好的老师”.建议你准备一个本子,专门收集做错的题,并认真地纠正错误.当然,更重要的是寻找错因及时进行总结.三五个字,一两句话都行,言简意赅,切中要害,以利于吸取教训,力求相同的错误不犯第二次.

最后祝你顺利跨越学习中的所有障碍,使数学成为你走向辉煌的有力工具!

第一章 一元一次不等式和一元一次不等式组

1 不等关系

课标三维目标

(1) 感受生活中存在着大量的不等关系,了解不等式的意义,初步体会不等式是研究量与量之间关系的重要模型之一(A. 知道;B. 掌握);(2) 经历具体实例建立不等式模型的过程,进一步发展学生的符号感与数学能力(C. 理解;D. 应用).

解题依据

1 知识·能力聚焦

不等式是现实世界中不等关系的一种数学表示形式,它不仅是现阶段学生学习的重点内容,而且也是学生后续学习的重要内容. 本章在学习了一元一次方程、二元一次方程组和一次函数的基础上,开始研究简单的不等关系.

1. 不等式的概念

一般地,用符号“ $<$ ”(或“ $\leq$ ”)“ $>$ ”(或“ $\geq$ ”)连接的式子叫做不等式. 一般来说,不等式可分为三种:

(1) 绝对不等式:即在任何条件下不等式都成立. 例如: $3 > 2$, $x^2 \geq 0$ 等.

(2) 条件不等式:即在一定条件下成立的不等式. 例如: $x - 1 > 0$, 当 $x = 2$ 时,成立;当 $x = 0$ 时,不成立.

(3) 矛盾不等式:即在任何条件下都不成立的不等式. 例如: $-1 > 0$.

2. 不等式的成立与不等式的意义

当未知数取某些数值,使不等式的左、右两边符合不等号所表示的大小关系时,叫做不等式成立;当未知数取某些数值,不等式的左、右两边不符合不等号所表示的大小关系时,叫做不等式不成立. 如不等式 $x - 7 > 8$ 中,当 $x = 16$ 时,不等式成立;当 $x = 15$ 时,不等式不成立.

2 方法·技巧平台

3. 常见不等式的基本语言的意义

- (1) $x > 0$, 则 x 是正数.
- (2) $x < 0$, 则 x 是负数.
- (3) $x \geq 0$, 则 x 是非负数.
- (4) $x \leq 0$, 则 x 是非正数.
- (5) $x - y > 0$, 则 x 大于 y .

名题诠释

◎ [例题 1] 如图 1-1-1 所示,一辆匀速行驶的汽车在 11:20 距离 A 地 50km,要在 12:00 之前驶过 A 地,车速应满足什么条件?



图 1-1-1

[解析] 设车速为 x km/h, 可利用时间或路程列出车速应满足的条件.

[答案] 解法一:设车速是 x km/h, 从时间上看,汽车要在 12:00 之前驶过 A 地,则以这个速度行驶 50km 所用的时间不到 $\frac{2}{3}$ 小时,即 $\frac{50}{x} < \frac{2}{3}$, 则 $x > 75$.

解法二:从路程上看,汽车要在 12:00 之前驶过 A 地,则以这个速度行驶 $\frac{2}{3}$ 小时的路程要超过 50km, 即 $\frac{2}{3}x > 50$, 则 $x > 75$.

◎ [例题 2] 如图 1-1-2, 对 a 、 b 、 c 三种物体的重量判断正确的是().

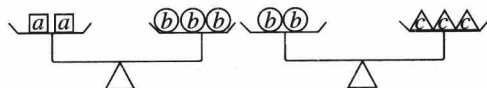


图 1-1-2

- A. $a < c$ B. $a < b$ C. $a > c$ D. $b < c$

[解析] 由 $2a = 3b$ 可知 $a > b$, 由 $2b = 3c$ 可知 $b > c$, $\therefore a > c$.

[答案] C

◎ [例题 3] 用适当的符号表示下列关系.

- (1) x 不是正数;
- (2) x 与 3 的差不小于 5;
- (3) y 的平方不超过 100;
- (4) $3x + 2y$ 不是负数.

[解析] (1) 不是正数的意思:负数或零;(2) 不小于的意思:大于或等于;(3) 不超过的意思:和它相等或比它小;(4) 不是负数的意思:正数或零.

[答案] (1) $x \leq 0$; (2) $x - 3 \geq 5$; (3) $y^2 \leq 100$; (4) $3x + 2y \geq 0$.

(6) $x - y < 0$, 则 x 小于 y .

(7) $x \geq y$, 则 x 不小于 y .

(8) $x \leq y$, 则 x 不大于 y .

(9) $xy > 0$ 或 $\frac{x}{y} > 0$, 则 x, y 同号.

(10) $xy < 0$ 或 $\frac{x}{y} < 0$, 则 x, y 异号.

(11) x, y 都是正数, 若 $\frac{x}{y} > 1$, 则 $x > y$; 若 $\frac{x}{y} < 1$, 则 $x < y$.

(12) x, y 都是负数, 若 $\frac{x}{y} > 1$, 则 $x < y$; 若 $\frac{x}{y} < 1$, 则 $x > y$.

3 创新·思维拓展

4. 代数式大小的比较

代数式大小的比较有以下几种方法:

(1) 利用数轴法.

(2) 直接比较法.

(3) 差值比较法.

$a - b > 0 \Leftrightarrow a > b; a - b = 0 \Leftrightarrow a = b; a - b < 0 \Leftrightarrow a < b$.

(4) 商值比较法.

$\frac{a}{b} > 1 (b > 0) \Leftrightarrow a > b; \frac{a}{b} = 1 (b \neq 0) \Leftrightarrow a = b; \frac{a}{b} < 1$

$(a > 0, b > 0) \Leftrightarrow a < b$.

(5) 利用特殊值法.

在涉及代数式的比较时, 还要适当地运用分类讨论法.

5. 不等关系的应用

不等关系的应用是中考的重要内容. 它一般与其他内容一起出现, 多出现在填空题或选择题中, 有时也出现在解答题中.

[点拨] 列不等式时, 要理解“不大于”“不小于”“不超过”“非负数”“非正数”等词所表示的双重含义.

◎ **[例题 4]** 用不等式表示:

(1) a 是非负数;

(2) a 的 2 倍与 b 的和不小于 0;

(3) a 的一半的相反数是非正数;

(4) x, y 的平方和大于 1.

[解析] 根据关键词列出不等关系.

[答案] (1) $a \geq 0$; (2) $2a + b \geq 0$;

(3) $-\frac{1}{2}a \leq 0$; (4) $x^2 + y^2 > 1$.

[点拨] 抓住关键词, 如非正数、不大于零、不小于零, 弄清运算顺序, 从而列出不等式.

◎ **[例题 5]** 若实数 a 在数轴上对应  的点, 如图 1-1-3 所示, 则 $a, -a, 1$ 的大小关系正确的是 ().

A. $-a < a < 1$

B. $a < -a < 1$

C. $1 < -a < a$

D. $a < 1 < -a$

[解析] 根据题意, 可知 $a < 0$, 且实数 a 对应的点到原点的距离大于数 1 对应的点到原点的距离. 所以 $-a > 0$, 且 $-a > 1$. 所以 $a < 1 < -a$. 故选 D.

[答案] D

◎ **[例题 6]** (数学与生活) 某人要去 3.4 千米的 A 地办事, 要求在 23 分钟内到达. 已知这人每分钟走 90 米, 每分钟跑 240 米, 设这人至少要跑 x 分钟, 试写出关于 x 的不等关系式.

[解析] 跑步用 x 分钟, 则走用 $(23 - x)$ 分钟, 跑步路程 + 走路路程 ≥ 3.4 千米.

[答案] $240x + 90 \times (23 - x) \geq 3400$.

[点拨] 弄清题意、找到不等关系是解决问题的关键.

4 能力·题型设计



速效基础演练

1 用不等式表示下列关系.

(1) x 的 $\frac{1}{2}$ 与 y 的 4 倍的差的平方是一个正数;

(2) a 的相反数是负数;

(3) a 的 $\frac{2}{5}$ 与 4 的和小于 16;

(4) y 的一半的绝对值大于 2;

(5) a 与 b 的和平方的平方大于 a, b 的平方和;

(6) x 的 5 倍与 7 的和比 x 的 9 倍大;

(7) x 的 20% 与 x 的和大于 x 的 3 倍与 2 的和.

点击考例

测试要点 4

测试要点 1、3、4

测试要点 5

测试要点 4

2 如果 $x < 0$, 那么在下列不等式中, 不一定成立的是 ().

A. $|x| > 0$

B. $x^2 > 0$

C. $x + 1 > 0$

D. $-x > 0$

3 某次“人与自然”的知识竞赛中共有 20 道题, 对于每一道题, 答对了得 10 分, 答错了或不答扣 5 分, 那么至多答错或不答几道题, 其得分高于 84 分? (只列关系式)

4 有理数 a, b 在数轴上的位置如图 1-1-4 所示, 则 $\frac{a-b}{a+b}$ _____ 0. (用“ $\leq$ ”“ $\geq$ ”“ $<$ ”或“ $>$ ”填空)

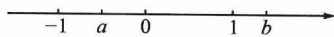


图 1-1-4

5 工人赵新5月份计划生产零件198个,前16天平均每天生产6个,后来改进技术,提前3天并且超额完成任务.若赵新16天之后平均每天至少生产零件 x 个,请你试着写出 x 所满足的关系式.



知能提升突破

1 甲地离学校4km,乙地离学校1km,记甲、乙两地之间的距离为 d km,则 d 的取值为().

- A. 3 B. 5
C. 3或5 D. $3 \leq d \leq 5$

测试要点4、5

测试要点4、5

测试要点5

测试要点5

测试要点4

2 一个木工有两根长为40cm和60cm的木条,要另外找一根木条并钉成一个三角形木架,问第三根木条的长度 x 的取值范围是_____.

3 一根弹簧长度为15cm,在弹性限度内,每挂1kg的物体,弹簧伸长约0.5cm,那么至少挂多少千克重的物体才能使弹簧长度超过20cm?(只列出关系式即可)

4 某市自来水公司按如下标准收取水费:每户每月用水不超过10立方米,则每立方米收水费1.6元,若每户每月用水超过10立方米,则超过的部分每立方米收水费3元.小红家某月的水费不少于25元,则她家这个月的用水量(x 立方米)至少是多少?请列出不等式.



教材课后习题解答

[随堂练习]

1. 解:所举例子要符合实际意义,例如:小明家离学校的距离为5km,现决定要在15min之内到达学校,小明的速度 $x \geq \frac{1}{3}$ km/min.

2. 解:(1) $a \geq 0$; (2) $c > a, c > b$; (3) $x + 17 < 5x$.

[习题1.1]

1. 解:(1) $3x + 8 > 5x$;

(2) $x^2 \geq 0$;

(3) $S_1 > S_2$ (S_1 表示海洋面积, S_2 表示陆地面积);

(4) $x > 2y$ (x 表示老师的年龄, y 表示你的年龄);

(5) $m_1 > m_2$ (m_1 表示铅球的质量, m_2 表示篮球的质量).

2. 解:1与3;1与5;1与7;3与5.

3. 解:(1)甲、乙两个学生买乒乓球,甲、乙所买乒乓球的总数不大于5,请列不等式表示.

(2)某人步行速度为2千米/时,他已走了1千米,问他到达或超时3千米需多少时间.

4. 解: $600x + 100(10 - x) \geq 4200$.

5. 解: $8x + 4(10 - x) \leq 72$.

6. 解: $x \leq 5m, y \leq 10t$.

休闲驿站

不会得零分



图 1-1-5

2 不等式的基本性质



课标三维目标

- (1) 经历不等式的基本性质的探究过程, 初步体会不等式与等式的异同(A. 知道; B. 掌握);
(2) 掌握不等式的基本性质(B. 掌握; C. 理解).

解题依据

名题诠释

1 知识·能力聚焦

1. 不等式的基本性质

(1) 不等式的两边都加上(或减去)同一个数或同一个整式, 不等号的方向不变, 即: 如果 $a > b$, 那么 $a + c > b + c$, $a - c > b - c$; 如果 $a < b$, 那么 $a + c < b + c$, $a - c < b - c$.

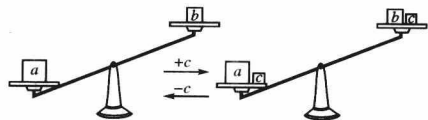


图 1-2-1

基本性质 1: $a > b$, 则 $a \pm c \geq b \pm c$.

(2) 不等式的两边都乘以(或除以)同一个正数, 不等号的方向不变, 即: 如果 $a > b$, 并且 $c > 0$, 那么 $ac > bc$, $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$; 如果 $a < b$, 并且 $c > 0$, 那么 $ac < bc$, $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$.

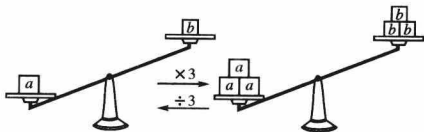


图 1-2-2

基本性质 2: $a > b$ 且 $c > 0$, 则 $ac > bc$,

$$\frac{a}{c} > \frac{b}{c}.$$

(3) 不等式的两边都乘以(或除以)同一个负数, 不等号的方向改变, 即: 如果 $a > b$, 并且 $c < 0$, 那么 $ac < bc$, $\frac{a}{c} < \frac{b}{c}$; 如果 $a < b$, $c < 0$, 那么 $ac > bc$, $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$.

基本性质 3: $a > b$ 且 $c < 0$, 则 $ac < bc$, $a \div c < b \div c$.

另外, 不等式还具有互逆性和传递性.

◎ [例题 1] 用“ $>$ ”或“ $<$ ”填空. 若 $a > b$ 且 $c \neq 0$, 则

(1) $2a$ _____ $a + b$; (2) $\frac{a}{c^2}$ _____ $\frac{b}{c^2}$;

(3) $c - a$ _____ $c - b$; (4) $-a|c|$ _____ $-b|c|$.

[解析] 先观察不等号左右两边是由原来的不等式进行了怎样的变形得来的, 然后再对照不等式的三条基本性质, 决定是否改变不等号的方向.

(1) 因为 $a > b$, 所以 $a + a > b + a$, 即 $2a > a + b$.

(2) 因为 $a > b$, $c^2 > 0$, 所以 $\frac{a}{c^2} > \frac{b}{c^2}$.

(3) 因为 $a > b$, 所以 $-a < -b$, 因此 $c - a < c - b$.

(4) 因为 $a > b$, $-|c| < 0$, 所以 $-a|c| < -b|c|$.

[答案] (1) $>$ (2) $>$ (3) $<$ (4) $<$

[点拨] 熟练掌握和灵活运用不等式的基本性质是解答此题的关键. 尤其是应用不等式的基本性质 3 时, 要注意改变不等号的方向.

◎ [例题 2] 已知 $a < b$, 下列四个不等式中不正确的是().

- A. $4a < 4b$ B. $-4a < -4b$ C. $a + 4 < b + 4$ D. $a - 4 < b - 4$

[解析] 本题主要考查不等式的性质, 依据左栏 1(1), 由 $a < b$ 可得 $a + 4 < b + 4$, $a - 4 < b - 4$, 故选项 C、D 都正确; 依据左栏 1(2), 由 $a < b$ 得 $4a < 4b$, 故选项 A 正确; 依据左栏 1(3), 由 $a < b$ 可得 $-4a > -4b$, 故选项 B 不正确.

[答案] B

◎ [例题 3] 若 $a - b > a$, $a + b < b$, 则有().

- A. $ab < 0$ B. $\frac{a}{b} > 0$ C. $a + b > 0$ D. $a - b < 0$

[解析] 因为 $a - b > a$, 根据不等式的性质 1, 两边都减去 a , 得 $-b > 0$. 根据不等式的性质 3, 两边都除以 -1 , 得 $b < 0$.

又因为 $a + b < b$, 根据不等式的性质 1, 两边都减去 b , 得 $a < 0$.

所以 a 与 b 同号, 故应选 B.

[答案] B

◎ [例题 4] 已知 a, b, c 是有理数, 且 $a > b > c$, 那么下列式子正确的是().

- A. $a + b > b + c$ B. $a - b > b - c$ C. $ab > bc$ D. $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$

[解析] 由已知 $a > b > c$, 故 $a > c$, 由不等式的性质 1 得 $a + b > b + c$, 故 A 项正确. B、C、D 三项都不符合不等式的性质.

[答案] A

◎ [例题 5] 2003 年 8 月 3 日晚 8 点 30 分, 激动人心的时刻到了, “中国印·舞动的北京”正式成为第 29 届奥运会会徽. 兴奋的王小伟连夜奋