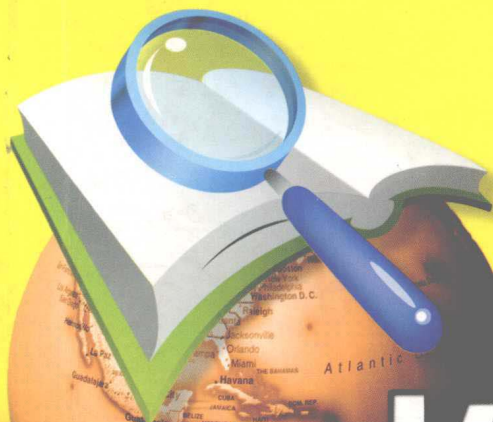


Peculiar
Explanation

宋伯涛 总主编

人教版

北京朗曼教学与研究中心教研成果



非常讲解



八年级数学
教材全解全析（上）

天津人民出版社

Peculiar Explanation

张志朝 主编

人教版

北京朗曼教学与研究中心教研成果



非常讲解



八年级数学

教材全解全析(上)

天津人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

八年级数学教材全解全析·上/宋伯涛主编. —天津:
天津人民出版社, 2005. 5

人教版

ISBN 7-201-05043-5

I. 八… II. 宋… III. 数学课—初中—教学参考资料
IV. G634.603

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 039672 号

天津人民出版社出版

出版人: 刘晓津

(天津市西康路 35 号 邮政编码: 300051)

北京市昌平开拓印刷厂印刷 新华书店发行

*

2006 年 6 月第 2 版 2006 年 6 月第 1 次印刷

32 开本 890×1240 毫米 12 印张 字数: 362 千字

定价: 14.80 元

ISBN 7-201-05043-5

敬告读者

《非常讲解》系列丛书汇集了北京朗曼教学与研究中心最新教学科研成果。值此再版之际,北京朗曼教学与研究中心向全国千百万热心读者深表谢意!

在购买《非常讲解》系列丛书时,请读者认准封面上“北京朗曼教学与研究中心教研成果”“宋伯涛总主编”等字样,以防假冒。

近年来,发现个别出版物公然冒用《非常讲解》品牌或大量盗用书中内容。在此,本中心严正声明:凡冒用《非常讲解》品牌,盗用书中内容的行为,均为侵犯知识产权行为,本中心将根据有关法规追究侵权者的法律责任。

保护知识产权,打击盗版、盗用行为是每一个真正尊重知识的忠诚读者的义务。如发现有侵权行为,请您及时告知北京朗曼教学与研究中心,本中心对您的正直行为表示由衷的感谢。

如您在使用本书过程中发现有疏漏之处或疑难问题,可来信与本中心联系,我们将悉心听取您的批评和建议,竭诚为您排忧解难。让我们携手共勉,共同打造朗曼光辉的形象!

本书在全国各地均有销售,您也可以来信邮购。

来信请寄:北京市朝阳区亚运村邮局 89 号信箱,北京朗曼教学与研究中心**蒋雯丽**(收);邮编:100101。

联系电话:010 - 64925885、64925887 转 603、605。

另外,北京朗曼教学与研究中心新建的大型教学网站“朗曼 1+1 网”已于 2004 年 5 月 18 日正式开通。网站科目齐全,内容丰富,欢迎登录!

轻松浪漫的学习旅程,将从点击“朗曼 1+1 网”开始!

网址:<http://www.lmedu.com.cn>

《八年级数学教材全解全析(上)》

编委会

(人教版)



主 编 张志朝
编 者 锁友贵
孙东升

“非常讲解”丛书是朗曼教学与研究中心继《中学1+1》丛书之后推出的又一品牌,已在图书市场上畅销了5年。所谓“非常”,就是独特新颖,不落窠臼,就是别具一格,与众不同,就是以非常规的模式、非常规的角度来构设板块与栏目,给人非常规的感受。

“非常讲解”丛书具备以下特色:

新颖

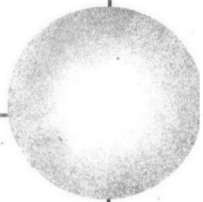
理念新,以“课标”精神与理念贯穿全书,融知识、能力、素质为一体,化方法、实践、创新于一炉,突出学生的主体地位,培养学生自主学习的能力。体例新,既有基础知识的讲析,又有探索研究的平台,充分体现人文性、激励性和创造性。题型新,材料新,形式新,充分体现当前中(高)考新的动向,给人耳目一新之感。

透彻

针对教材的重点、难点、疑点和易错点,精讲精析,点拨到位,典例剖析,举一反三。文科注重知识点滴的积淀,注重个性化的知识网络的构建和能力的迁移。理科注重揭示知识的内在联系,把握学科特点,提炼数理思想,联系实际,倡导理性思维,帮助学生梳理知识,探索规律,总结解题的思路、方法和技巧,点评解题关键,警示思维误区,不断提高学生的实践能力和创新能力。

实用

紧扣教材,与教学同步。注重讲析的层次性和练习



的难易度,面向全体学生,关注学生的个体差异,不同水平的学生都能从中找到展示自己的天地。注重知识讲析与激发学习兴趣、培养学习习惯相结合,有利于学生养成良好的学习品质,掌握良好的学习方法。

“非常讲解”丛书,贴近学生,切合实际,内容丰富,处处洋溢着鲜活的灵性,这也是这套丛书投放市场以来,赢得广大学生、家长和教师青睐的魅力所在。

“非常讲解”丛书尽管精心打造,仍需要不断完善,不当之处,恳请专家、读者指正。

宋伯涛

2006年5月于北师大

目录 CONTENTS

第十一章 一次函数

本章知识导学 1

11.1 变量与函数 1

11.1.1 变量 1

课程标准要求 1

教材解析 2

方法指引 3

巩固练习 4

11.1.2 函数 5

课程标准要求 5

教材解析 5

方法指引 8

巩固练习 9

11.1.3 函数的图象 12

课程标准要求 12

教材解析 12

方法指引 18

巩固练习 19

11.2 一次函数 23

11.2.1 正比例函数 23

课程标准要求 23

教材解析 23

方法指引 27

巩固练习 28

11.2.2 一次函数 29

课程标准要求 29

教材解析 29

方法指引 34

巩固练习 35

11.3 用函数观点看方程(组)

与不等式 37

11.3.1 一次函数与一元一次

方程 37

课程标准要求 37

教材解析 37

方法指引 40

巩固练习 41

11.3.2 一次函数与一元一次

不等式 43

课程标准要求 43

教材解析 43

方法指引 47

巩固练习 48

11.3.3 一次函数与二元一次

方程(组) 50

课程标准要求 50

教材解析 50

方法指引 54

巩固练习 55

本章小结 57

知识结构框图 57

思想方法提炼 57

注意事项总结 58

解题指导 59

本章测试题 63

第十二章 数据的描述

本章知识导学 66

12.1 几种常见的统计图表 66

12.1.1 条形图与扇形图 66

课程标准要求 66

教材解析 67

方法指引 72

巩固练习 73

12.1.2 折线图 77

12.1.3 直方图 77

课程标准要求 78

教材解析 78

方法指引 83

巩固练习 88

12.2 用图表描述数据 93

课程标准要求 93

教材解析 93

方法指引 98

巩固练习 105

12.3 课题学习 从数据谈 109

节水 109

课程标准要求 110

教材解析 110

方法指引 113

巩固练习 114

本章小结 115

知识结构框图 115

思想方法提炼 115

注意事项总结 115

解题指导 116

本章测试题 118

第十三章 全等三角形

本章知识导学 127

13.1 全等三角形 127

课程标准要求 127

教材解析 127

方法指引 130

巩固练习 131

13.2 三角形全等的条件 133

13.2.1 三角形全等的判定(一) 134

课程标准要求 134

教材解析 134

方法指引 136

巩固练习 137

13.2.2 三角形全等的判定(二) 140

课程标准要求 140

教材解析 140

方法指引 143

巩固练习 144

13.2.3 三角形全等的判定(三) 147

课程标准要求 147

教材解析 147

方法指引 151

巩固练习 152

13.2.4 直角三角形全等的判定 154

课程标准要求 154

教材解析 154

方法指引 158

巩固练习 159

13.3 角的平分线的性质 160

课程标准要求 160

教材解析 161

方法指引 163

巩固练习 165

本章小结 167

知识结构框图 167

思想方法提炼 167

注意事项总结 168

解题指导 168

本章测试题	170
-------	-----

第十四章 轴对称

本章知识导学	174
--------	-----

14.1 轴对称	174
----------	-----

课程标准要求	175
--------	-----

教材解析	175
------	-----

方法指引	181
------	-----

巩固练习	182
------	-----

14.2 轴对称变换	186
------------	-----

14.2.1 轴对称变换	186
--------------	-----

课程标准要求	186
--------	-----

教材解析	186
------	-----

方法指引	189
------	-----

巩固练习	191
------	-----

14.2.2 用坐标表示轴对称	195
-----------------	-----

课程标准要求	195
--------	-----

教材解析	195
------	-----

方法指引	198
------	-----

巩固练习	199
------	-----

14.3 等腰三角形	200
------------	-----

14.3.1 等腰三角形	200
--------------	-----

课程标准要求	200
--------	-----

教材解析	201
------	-----

方法指引	205
------	-----

巩固练习	207
------	-----

14.3.2 等边三角形	209
--------------	-----

课程标准要求	209
--------	-----

教材解析	209
------	-----

方法指引	212
------	-----

巩固练习	213
------	-----

本章小结	215
------	-----

知识结构框图	215
--------	-----

思想方法提炼	216
--------	-----

注意事项总结	216
--------	-----

解题指导	216
------	-----

本章测试题	218
-------	-----

第十五章 整式

本章知识导学	222
--------	-----

15.1 整式的加减	222
------------	-----

15.1.1 整式	222
-----------	-----

课程标准要求	222
--------	-----

教材解析	222
------	-----

方法指引	230
------	-----

巩固练习	230
------	-----

15.1.2 整式的加减	232
--------------	-----

课程标准要求	232
--------	-----

教材解析	232
------	-----

方法指引	242
------	-----

巩固练习	244
------	-----

15.2 整式的乘法	246
------------	-----

15.2.1 同底数幂的乘法	246
----------------	-----

课程标准要求	246
--------	-----

教材解析	246
------	-----

方法指引	249
------	-----

巩固练习	249
------	-----

15.2.2 幂的乘方	250
-------------	-----

课程标准要求	250
--------	-----

教材解析	251
------	-----

方法指引	252
------	-----

巩固练习	253
------	-----

15.2.3 积的乘方	254
-------------	-----

课程标准要求	254
--------	-----

教材解析	254
------	-----

方法指引	256
------	-----

巩固练习	257
------	-----

15.2.4 整式的乘法	258	15.5.2 公式法	297
课程标准要求	258	课程标准要求	297
教材解析	258	教材解析	297
方法指引	262	方法指引	304
巩固练习	263	巩固练习	306
15.3 乘法公式	265	本章小结	308
15.3.1 平方差公式	265	知识结构框图	308
课程标准要求	265	思想方法提炼	308
教材解析	265	注意事项总结	309
方法指引	268	解题指导	309
巩固练习	269	本章测试题	311
15.3.2 完全平方公式	270	参考答案	314
课程标准要求	271		
教材解析	271		
方法指引	275		
巩固练习	276		
15.4 整式的除法	277		
15.4.1 同底数幂的除法	277		
课程标准要求	278		
教材解析	278		
方法指引	280		
巩固练习	281		
15.4.2 整式的除法	282		
课程标准要求	282		
教材解析	282		
方法指引	285		
巩固练习	286		
15.5 因式分解	287		
15.5.1 提公因式法	287		
课程标准要求	288		
教材解析	288		
方法指引	293		
巩固练习	295		

第十一章 一次函数

本章知识导学

世界是不断变化发展的,生活中也充满着许许多多变化的量,而这些变化的量之间往往存在着这样或那样的关系,函数正是刻画两个变化的量之间依赖关系的一个重要的数学模型.

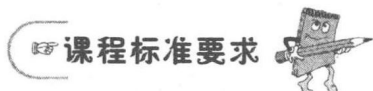
本章先从具体情境出发,引出函数的概念,并且着重讨论一类最基本的函数——一次函数及其简单的应用,再用函数的观点再次认识方程(组)与不等式.

通过本章的学习,要努力注意以下几点目标要求:1. 体会函数、一次函数概念的抽象概括过程,体会函数的模型思想,发展自己的抽象思维能力;2. 掌握利用一次函数及其图象解决方程(组)与不等式等实际问题的过程,发展自己的数学应用能力;3. 通过经历函数图象信息的识别与应用过程,发展自己的形象思维能力;4. 通过本章内容的学习,了解函数的有关性质和研究方法,培养自己利用函数的观点认识现实世界的意识和能力.

11.1 变量与函数

11.1.1 变 量

本节我们主要学习变量和常量的概念,明确变量与常量必须存在于同一个变化过程中,同时常量与变量不是绝对的,而是对于一个变化过程而言的.在学习本节内容时,我们可以多接触现实生活中的一些实例,通过实例来加强对变量和常量概念以及它们之间的相互关系的理解.



课程标准要求

了解常量与变量的意义,能分清实例中的常量与变量,培养观察、分析、概括的能力,树立相互联系、绝对与相对、运动变化的唯物观点.

教材解析



1. 变量的概念

在一个变化过程中,我们称数值发生变化的量为变量.在实际生活中可以举很多例子,如某山区水库在夏天7、8两个月的水位变化情况.在这里“数值发生变化”是我们判断一个量是否为变量的一个重要依据.

2. 常量的概念

在一个变化过程中,若有些量的数值始终是不变的,那么则称它们为常量,如汽车在公路上匀速行驶时汽车的速度就是一个常量.同样“数值未发生变化”也是我们判断一个量为常量的重要依据.

3. 变量与常量的关系.

变量与常量必须存在于同一个变化过程中.判断一个量是常量还是变量,需看两个方面:①看它是否在一个变化的过程中,②看它在这个变化过程中的取值情况.

常量是相对于某一过程或另一个变量而言的,绝对的常量是不存在的.例如:

(1)匀速直线运动中,速度是常量,时间与路程均为变量;而人在实际运动的过程中,绝对的匀速运动是没有的.例如在一个学生骑车回家这一日常易见的运动过程中,也免不了加速、减速、刹车等情况.(2)电影院里统计票房收入,对某一个场次和座位类别而言,票价是常量,而售票张数和收入均为变量;但相对于某个较长时间间隔而言,由于演出的内容、种类、档次的不同,其票价仍是一个变量.(3)某日或连续几日测量某同学的身高,可以近似地看做常量;但是此同学的身高,如果从一个较长时间去看,则又是变量了.

【例1】 向平静的湖面投一石子,便会形成以落水点为圆心的一系列同心圆.在这个变化过程中,有哪些变量?



思路点拨

认真地想一想,在该现象发生的过程中,哪些量的数值发生了变化?

解:投进石子后,这一系列的圆的半径发生了变化,圆的面积也发生了变化,圆的周长也发生了变化.当然湖中的水位也发生了变化,只不过变化情况不能用肉眼观察出来而已,因此圆的半径、面积和周长以及水位等是变量.



误区剖析

由于同学们生活社会经验不足,在此现象发生过程中,存在变量想得不多,不够周全.

评注:如果没有约束条件,时间和空间都是任一变化过程中的变量.



试解相关题

1-1 某粮店在某一段时间内出售同一种大米,请大家思考:在整个的售米过程中出现了哪些量?其中哪些量是变化的?

【例2】 见例1,在上述变化过程中,我们发现同心圆的面积和周长都发生了

变化,那么在此过程中有没有常量呢?

思路点拨 先写出同心圆的面积和周长公式: $S = \pi R^2$, $C = 2\pi R$, 这样常量就好找了.

解: π 就是一个常量,因为在整个变化过程中 π 的数值始终保持不变.当然在圆的周长公式中 2 也是常量.

误区剖析 想不到同心圆的面积和周长这两个变量再用变量的半径关系式来表达,常量就难找了.

评注: 常量是在整个变化过程中保持不变的量,千万不能认为式中出现字母就是变量,如圆周率 π ,它是常量,而不是变量.

试解相关题

2-1 梯形面积公式 $S = \frac{1}{2}(a+b)h$ 中,若 h 为定值,常量有哪些?

方法指引

常量和变量是普遍存在的,它们只是相对于某个变化过程而言的两个概念,因此对它们的判别应该紧扣定义及相应的实际背景.

【例 3】 (1)从大连到北京,如果我们乘坐火车,且火车的速度保持不变,在这一过程中,哪些量是变量,哪些量是常量?

(2)从大连到北京,如果我们一部分人坐火车,一部分人乘飞机,在这一过程中,哪些量是变量,哪些量是常量?

思路点拨 注意常量和变量的相对性.

解: (1)随着时间的不同,距北京的距离不同,但速度是不变的.

(2)距离不变,但由于两种交通工具速度的不同,到北京的时间也不同.

误区剖析 上述两题似乎都是表述了从大连到北京的过程,很容易得出两问中的变量相同,常量也相同这样的错误结论.实际上这两问中所描述的实际背景(变化过程)不同.因此在解题时要认真审读题目,理解题目的内涵.

评注: 变量和常量往往是相对于某变化过程而言的,在不同的研究过程中,作为常量和变量的身份往往又是可以相互转化的.

试解相关题

3-1 2005 年 3 月银行最新一次提高存款利率,试问银行存款利率在 2005 年 3 月份是变量还是常量? 4 月份又怎样呢?

巩固练习



一、选择题

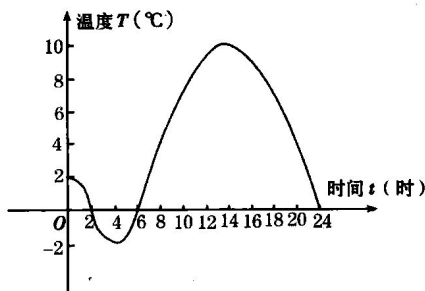
- 正 n 边形的内角和公式是 $\alpha = \frac{(n-2) \times 180^\circ}{n}$, 其中变量是 ()
 A. α B. n C. α 和 n D. α 、 n 和 180°
- 在圆的周长公式 $C = 2\pi R$ 中, 下列说法正确的是 ()
 A. C 、 π 、 R 是变量, 2 是常量 B. R 是变量, C 、2、 π 是常量
 C. C 是变量, 2、 π 、 R 是常量 D. C 、 R 是变量, 2、 π 是常量
- 在三角形面积公式 $S = \frac{1}{2}ah$ 中 (a 表示三角形一边, h 表示这一边上的高), 下列说法不正确的是 ()
 A. 若 a 固定不变, h 是变量, 则 $\frac{1}{2}a$ 是常量
 B. 若 h 固定不变, a 是变量, 则 $\frac{1}{2}$ 和 h 是常量
 C. 若 h 固定不变, a 也固定不变, 则 $\frac{1}{2}$ 、 a 、 h 、 S 是常量
 D. 若 S 固定不变, h 是变量, 则 $\frac{1}{2}a$ 是常量
- 下表是北京某城区某年四季中西红柿的价格:

季节	春	夏	秋	冬
价格(元/千克)	5	3	1	8

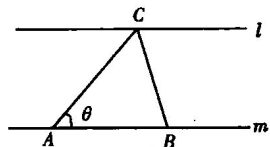
- 关于上表中的变量表述正确的是 ()
- 仅有一个季节变量
 - 仅有一个价格变量
 - 有两个变量: 一个是季节; 另一个是价格
 - 一个变量也没有

二、填空题

- 重庆冬季某一天的气温变化情况曲线, 如图所示中的变量有 _____.
- 如图所示, 直线 $l \parallel$ 直线 m , A 、 B 是 m 上两个定点, C 是 l 上的动点, 记 $AB = c$, $BC = a$, $AC = b$, $\angle CAB = \theta$, C 点到 m 的距离为 h , $\triangle ABC$ 的面积为 S , 问: 当点 C 在直线 l 上移动时, 下列各个几何量: θ 、 a 、 b 、 c 、 S 、 h 中哪些是常量? 哪些是变量? 请填空回答: 是常量的有 _____; 是变量的有 _____.



第5题图



第6题图

三、解答题

7. 分别指出下列各关系式中的变量与常量:

- (1) 圆的面积 S 与圆的半径 R 的关系式是 $S = \pi R^2$;
- (2) 设圆柱的底面半径 R 不变, 圆柱的体积 V 与圆柱的高 h 的关系式是 $V = \pi R^2 h$;
- (3) 以固定的速度 v 向上抛一个小球, 小球的高度 h 与小球运动的时间 t 之间的关系式是 $h = vt - 4.9t^2$.

11.1.2 函 数

函数是研究现实世界中两个变量相互依赖关系的一个重要模型, 也是初中数学学习的一个重要内容, 本节主要是结合具体情境问题, 学习函数的概念, 并且要通过学习理解函数的含义, 分清学过的实例与一些简单问题中出现的常量与变量, 进一步分清其中的自变量与函数. 能根据已有数学知识, 写出一些简单的函数关系式.

课程标准要求



理解函数的意义, 能判断两个变量之间的依赖关系是否可看作函数.

教材解析



1. 函数的定义

一般地, 在某个变化过程中, 有两个变量 x 和 y , 如果给定一个 x 的值, 相应地 y 都有唯一确定的值与其对应, 我们就说 x 是自变量, y 是 x 的函数.

对于函数的定义的理解:

- ① 在某个变化过程中有变量且应为两个;
- ② 对于 x 的每一个值是指在 x 允许的取值范围内取值;

③ y 要通过与 x 之间的关系求得, 并且有唯一的值与 x 相对应;

④ 取值的变量叫自变量, 通过一定的关系随自变量变化而变化的变量叫自变量的函数.

【例 1】下表是某报纸公布的世界人口数据情况:

年份	1957	1974	1987	1999	2010	2025
人口数	30 亿	40 亿	50 亿	60 亿	70 亿	80 亿

(1) 表中分别有几个变量?

(2) 你能将其中某个变量看成另一个变量的函数吗?

(3) 如果用 x 表示时间(年份), y 表示世界人口总数, 那么随 x 的变化, y 的变化趋势是什么?

(4) 世界人口每增加 10 亿, 所需的时间是怎样变化的?

思路点拨 认真审题, 是解决问题的关键.

解: (1) 表中有两个变量: 一个是时间(年份), 另一个是人口数.

(2) 我们可以将人口数看成是时间(年份)的函数.

(3) 由表格可知: 随着 x 的增大, y 逐渐增大.

(4) 世界人口由 30 亿增长到 40 亿, 花了 17 年时间; 由 40 亿增长到 50 亿, 花了 13 年时间; 由 50 亿增长到 60 亿, 花了 12 年时间; 由 60 亿增长到 70 亿, 预计花 11 年时间; 由 70 亿增长到 80 亿, 预计花 15 年时间. 因此, 世界人口每增加 10 亿, 所需的时间是先逐渐减少, 后逐渐增加的.

课点剖析 判断两个变量是否有函数关系, 不能只看两个变量之间是否有关系式存在, 关键是看对于时间这个变量在取值范围内任取一个值, 人口总数这个变量是否都有唯一的值与它对应.

评注: 数学上函数的概念定义的十分严格, 当一个量的变化依赖另一个量的变化时, 这个量不一定是另一个量的函数.

试解相关题

1-1 自由下落的物体高度 h (米) 与下落时间 t (秒) 的关系式为: $h = 4.9t^2$.

(1) 分别计算时间 t 分别为 1 秒、2 秒、10 秒时, 相应的物体自由下落的高度 h 是多少米?

(2) 给定一个 t 的值, 是否都有一个相应的 h 值与之对应?

(3) 高度 h 可以看做是下落时间 t 的函数吗?

2. 函数关系式(函数解析式)

表示一个函数关系有很多方法, 函数关系式是指用代数表达式来表示两个变量之间的关系. 在这里我们需注意如下几点:

(1) 两个变量之间即使有关系式存在, 它们之间也不一定是函数关系. 例如