

初

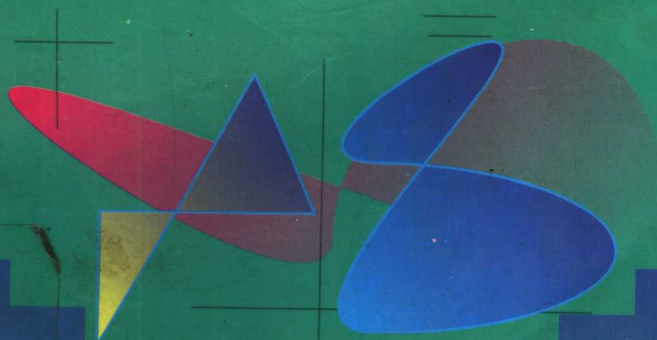
一

素质培养梯度练习

数学

SHUXUE

主编 孔令颐



北京工业大学出版社

素质培养梯度练习

数 学

(初一)

主编 孔令颐

北京工业大学出版社

内 容 简 介

本书以国家教委全日制中学各科教学大纲和人民教育出版社“六三”制中学课本为依据,采取基本上与教材内容同步的方法,由从教多年的名校名师按章编写,每章分为知识要点与能力要求、典型例题解析、能力训练练习、自测题四部分,内容包括代数初步知识、有理数、整式的加减、一元一次方程、二元一次方程组、一元一次不等式和一元一次不等式组、整式乘除、线段、角、相交线、平行线。书中精选精编了大量名校名师反复使用多年且证明行之有效的训练题和自测题,既体现了所应掌握的知识的基点、要点,又突出了重点和难点,先易后难、循序渐进,体现了一定的知识梯度。

本书既可用于会考复习,又可用于各类升学考试的能力训练,也能满足兴趣更加广泛的同学使用。

素质培养梯度练习

数 学 (初一)

主 编 孔 令 颐

※

北京工业大学出版社出版发行

各地新华书店经销

世界知识印刷厂印刷

※

1997年8月第1版 1997年8月第1次印刷

787mm×1092mm 32开本 11印张 243千字

印数: 1~15000册

ISBN 7-5639-0614-2/G·341

定价: 10.50元

前 言

怎样将基础教育阶段的素质培养与应试能力训练融为一体，以便在提高学生素质，巩固所学知识的前提下，优化学生的智能结构，增强学生的应试能力，这是当前教育界、学生和家长普遍关心的一个热点问题。为了在这方面作一尝试并力争有所突破，我们组织北京市部分名校名师编写了这套《素质培养梯度练习》丛书。本丛书共包括九年义务教育三年制初中《语文》《数学》《英语》，每个年级各1册，《物理》初二、初三各1册，《化学》初三1册，总计12册。今后，随着高中教材的更新，还将陆续出版高中的相应用书。

本套丛书主要有以下几个特点。

1. 本书为《素质培养梯度练习》丛书数学（初一）分册，是以国家教委九年义务教育全日制中学现行数学课本为依据，结合我国目前基础教育的实际情况，采用基本上与教材内容同步，并广泛应用一些优秀教学指导学的理论精编而成的。依照学科特点，本书按章编写，每章分为“知识要点与能力要求”、“典型例题分析”、“能力训练练习”和“自测题”四部分，书中附有练习题参考答案，有些题还给出提示或解题指导。通过以上四部分的有机结合，使素质培养与能力训练融为一体。

2. 本书融汇了多位知名教师从教多年的教学经验和教育成果，在“知识要点和能力要求”中，不但集中了知识精髓和知识网络，而且明确地提出了对素质培养和能力训练的

要求. 绝大部分练习选自一些名校曾多次使用过的优良题型, 具有较高的可信性、典型性和适用性. 其中, 一小部分习题作为“典型例题”, 详细剖析以作示范, 旨在启发学生的解题思路, 而绝大部分习题作为训练练习题安排在有关的“能力训练练习”中. 在书后的“参考答案”中除给出答案外, 对重点题、难点题还附有“提示”、“解法”, 或多种解法的对比. 本书的大量优秀练习反映了名校名师精选精编的水平, 对于学习者掌握知识的基点、要点、重点和难点很有帮助.

3. “能力训练练习”中的题目是按梯度由易到难安排的, 一般是先易后难, 循序渐进. 为了适应不同能力读者的需要, 书中的训练练习题分为不同梯度并作了标示. 第一梯度(不打*号)为必会题、基本题; 第二梯度(打*号)为重点题、难点题. 这样, 本书既可用于会考复习, 又可用于各类升学考试的能力训练, 还可满足兴趣更加广泛的同学使用.

本分册由孔令颐主编, 由曹林杰、蒋哲敏、华桦等参加编写.

本丛书组编委员会

1997年3月

目 录

第一部分 代 数

第一章 代数初步知识	(3)
知识要点和能力要求	(3)
典型例题解析	(4)
能力训练练习	(12)
自测题 (一)	(23)
第二章 有理数	(26)
知识要点和能力要求	(26)
典型例题解析	(28)
能力训练练习	(39)
自测题 (二)	(59)
自测题 (三)	(62)
自测题 (四)	(65)
第三章 整式的加减	(68)
知识要点和能力要求	(68)
典型例题解析	(69)
能力训练练习	(76)
自测题 (五)	(91)
第四章 一元一次方程	(95)
知识要点和能力要求	(95)
典型例题解析	(96)
能力训练练习	(121)

自测题 (六)	(140)
自测题 (七)	(143)
自测题 (八)	(146)
自测题 (九)	(150)
第五章 二元一次方程组	(156)
知识要点和能力要求	(157)
典型例题解析	(158)
能力训练练习	(173)
自测题 (十)	(188)
第六章 一元一次不等式和一元一次不等式组	(193)
知识要点和能力要求	(193)
典型例题解析	(194)
能力训练练习	(208)
自测题 (十一)	(220)
自测题 (十二)	(223)
自测题 (十三)	(225)
第七章 整式的乘除	(229)
知识要点和能力要求	(229)
典型例题解析	(231)
能力训练练习	(247)
自测题 (十四)	(258)
自测题 (十五)	(259)
自测题 (十六)	(261)
自测题 (十七)	(263)
自测题 (十八)	(266)

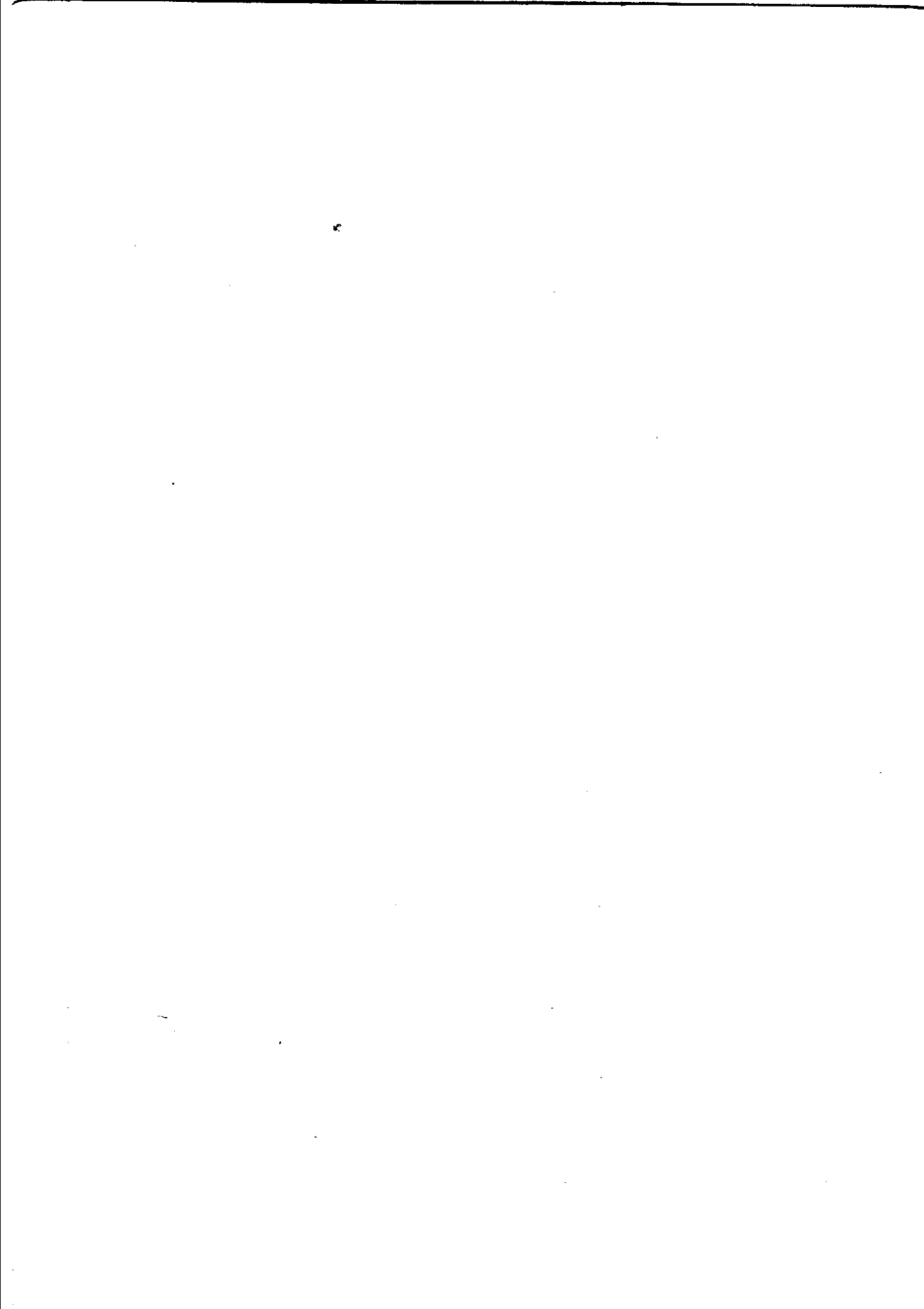
第二部分 几 何

第八章 线段、角	(273)
知识要点和能力要求	(273)

典型例题解析	(276)
能力训练练习	(284)
自测题 (十九)	(294)
自测题 (二十)	(296)
自测题 (二十一)	(299)
第九章 相交线、平行线	(303)
知识要点和能力要求	(303)
典型例题解析	(307)
能力训练练习	(314)
自测题 (二十二)	(325)
自测题 (二十三)	(328)
自测题 (二十四)	(332)
自测题 (二十五)	(336)

第一部分

代 数



第一章 代数初步知识

【知识要点和能力要求】

一、知识要点

1. 用字母表示数.

2. 代数式——由数字和字母经有限次加、减、乘、除、乘方和开方等运算所得的式子.

3. 列代数式——用含有数、字母和运算符号表示问题中与数量有关的语句.

4. 代数式的值——用数值代替字母，按照指明的运算，所计算出的代数式的结果.

5. 公式——用数字形式表示各个量之间一定关系的式子.

6. 简易方程：

方程——含有未知数的等式；

方程的解——使方程左右两边相等的未知数的值；

解方程——求方程的解的过程.

二、能力要求

1. 理解字母可以表示任何数，并初步了解其优越性.

2. 根据简单的表示数量关系的语句写出代数式.

3. 由给定的代数式的字母的值，能准确地求出代数式的值.

4. 会用公式解决简单的实际问题.

5. 能解简易方程, 并能用简易方程解简单的应用题.

6. 从字母表示数——代数式——公式——简易方程的初步了解, 到抽象概括的思维方法和特殊与一般的辩证关系.

【典型例题解析】

【例 1】 用字母表示 3 个数的平均值, 并求 3、4、5 的平均值.

分析 用字母可以表示数, 而且可以表示不同的数. 如 a 可以表示 3, 也可表示 4, 表示 5 也对.

解 设 3 个数分别为 a 、 b 、 c , 3 个数的平均数为 m , 则

$$m = \frac{a + b + c}{3}.$$

当 3 个数为 3、4、5 时,

$$m = \frac{3 + 4 + 5}{3} = 4.$$

【例 2】 下列各式是不是代数式? 如果是, 说出代数式的意义.

(1) $3a+2$; (2) $3(a+2)$;

(3) $\frac{2}{ab}$; (4) a^2+b^2 ;

(5) $(a+b)^2$; (6) $2m-1=2n+1$.

解

(1) 式是代数式, 它表示 $3a$ 与 2 的和;

(2) 式是代数式, 它表示 3 与 $a+2$ 的积;

(3) 式是代数式, 它表示 2 除以 ab 的商或表示 2 与 ab 的比;

(4) 式是代数式, 它表示 a 、 b 的平方和;

(5)式是代数式，它表示 a 与 b 的和的平方；

(6)式不是代数式，虽然等式两边各是一个代数式，但代数式本身是不含等号的。

【例 3】 用代数式表示：

(1) 两数的和是 35，一个加数是 x ，另一个加数是多少？

(2) 甲数比乙数大 $2\frac{1}{2}$ ，乙数是多少？

(3) 两数的积是 $m+2$ ，其中一个因数是 $\frac{1}{3}$ ，另一个因数是多少？

(4) 被除数是 2.5，商是 x ，除数是多少？

解

(1) 设另一个加数是 y ，则 $y=35-x$ ；

(2) 设甲数是 x ，乙数是 y ，则 $x-y=2\frac{1}{2}$ ，即 $y=x-2\frac{1}{2}$ ；

(3) 设所求因数是 x ，则 $m+2=\frac{1}{3} \cdot x$ ，即 $x=3(m+2)$ ；

(4) 设除数是 y ，则 $x=\frac{2.5}{y}$ ，即 $y=\frac{2.5}{x}$ 。

说明 列代数式是本章的重点也是难点，它在初中数学全过程中都起着重要作用。列代数式比基本运算灵活、复杂，故要多加练习。

【例 4】 用代数式表示图 1-1 各图形中阴影部分的面积。

解 如图 1-1-(1)，

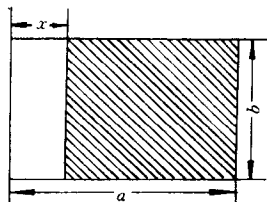
大长方形的面积 $S_{\text{大}}=ab$ ，

小长方形的面积 $S_{\text{小}} = xb$,

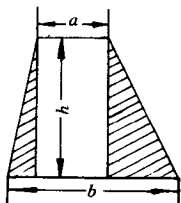
阴影部分 (长方形) 的面积 $S_{\text{阴}} = S_{\text{大}} - S_{\text{小}} = ab - xb$.

又解 阴影部分 (长方形) 的宽为 b , 长为 $a - x$,

$$S_{\text{阴}} = b(a - x).$$



(1)



(2)

图 1-1

如图 1-1-(2),

$$\text{梯形的面积 } S_{\text{梯}} = \frac{a+b}{2} \cdot h,$$

$$\text{长方形的面积 } S_{\text{长}} = ah,$$

$$\text{阴影面积 } S_{\text{阴}} = S_{\text{梯}} - S_{\text{长}} = \frac{a+b}{2} \cdot h - ah.$$

【例 5】 填表, 并写出正方形的边长与周长、面积关系的公式.

正 方 形	边长 (cm)	1			...
	周长 (cm)		8		...
	面积 (cm ²)			9	...

解 当边长为 1cm 时, 周长为 $1 \times 4 = 4$ (cm), 面积为 1

$\times 1 = 1$ (cm²);

当周长为 8cm 时, 边长为 $8 \div 4 = 2$ (cm), 面积为 $2 \times 2 = 4$ (cm²);

当面积为 9cm² 时, 边长为 $9 \div 3 = 3$ (cm), 周长为 $3 \times 4 = 12$ (cm).

即

正 方 形	边长 (cm)	1	2	3	...
	周长 (cm)	4	8	12	...
	面积 (cm ²)	1	4	9	...

用 a 表示正方形的边长 (cm), 用 l 表示正方形的周长 (cm), 用 s 表示正方形的面积 (cm²), ——用字母表示数
则正方形的周长与边长的关系为: $l = 4a$;

——列代数式写出公式

正方形的面积与边长的关系为: $s = a^2$.

——列代数式写出公式

注意 要根据具体问题来确定代数式中字母可以取什么值. 如本例中, a 、 l 、 s 可取已经学过的所有的数. 但把边长与周长的比写成代数式 $\frac{a}{l} = \frac{1}{4}$, 显然, 这里 l 不能取 0.

【例 6】 根据给出的 a 、 b 的值, 求代数式 $(a-b)^2$ 的值.

(1) $a=4$, $b=2$; (2) $a=\frac{1}{2}$, $b=\frac{1}{4}$.

解 解题时, 要弄清运算符号, 注意运算顺序.

(1) 当 $a=4$, $b=2$ 时,

$$(a-b)^2 = (4-2)^2 = 2^2 = 4.$$

(2) 当 $a=\frac{1}{2}$, $b=\frac{1}{4}$ 时,

$$(a-b)^2 = \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{4}\right)^2 = \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{1}{16}.$$

注意 字母表示数，代数式也表示数，故数的运算规律也适用于代数式。如： $2+2+2=2\times 3$ ，同样 $a+a+a=3a$ 。由 $s=Vt$ ，可得 $V=\frac{s}{t}$ 。

【例 7】 图 1-2 中，正方形的边长为 x ，半径为 $\frac{x}{2}$ 的圆内接于正方形，求阴影部分的面积，并求 $x=2\text{cm}$ 时阴影部分面积的值（ π 取 3.14）。

解 如图 1-2，设圆的面积为 $S_{\text{圆}}$ ，正方形的面积为 $S_{\text{正}}$ ，阴影部分的面积是 $S_{\text{阴}}$ 。

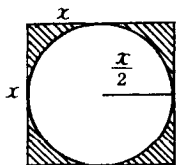


图 1-2

$$S_{\text{正}} = x^2,$$

$$S_{\text{圆}} = \pi R^2,$$

$$\begin{aligned} S_{\text{阴}} &= S_{\text{正}} - S_{\text{圆}} \\ &= x^2 - \pi R^2. \end{aligned}$$

$S_{\text{阴}} = x^2 - \pi R^2$ 也可看成一个新的公

式。

当 $x=2$ 时，

$$\begin{aligned} S_{\text{阴}} &= 2^2 - 3.14 \times \left(\frac{2}{2}\right)^2 \\ &= 4 - 3.14 \times \left(\frac{2}{2}\right)^2 \\ &= 0.86. \end{aligned}$$

答：阴影部分的面积是 0.86cm^2 。

【例 8】 解方程 $\frac{1}{4}x + \frac{1}{3} = \frac{1}{2}$ 。

解 第一步，方程两边都减去 $\frac{1}{3}$ ，得

$$\frac{1}{4}x = \frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{1}{6}.$$

—— 使等式左边只含有字母(包括系数)

第二步，方程两边都乘以 4，得

$$4 \times \frac{1}{4}x = 4 \times \frac{1}{6} \quad \text{—— 使字母的系数为 1}$$

$$x = \frac{2}{3}.$$

把 $x = \frac{2}{3}$ 代入原方程进行检验，

$$\text{左边} = \frac{1}{4} \times \frac{2}{3} + \frac{1}{3} = \frac{1}{6} + \frac{1}{3} = \frac{1}{6} + \frac{2}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2},$$

$$\text{右边} = \frac{1}{2}.$$

所以， $x = \frac{2}{3}$ 是原方程的解。

注意 解方程时，要检验结果是否正确。解简易方程时，不必写出检验过程（可在草稿纸上进行），但应培养验算的好习惯。

【例 9】 列方程解应用题：已知钢管长 120cm，要截成以下几种长度。

(1) 把钢管截成两段，其中一段是另一段的 2 倍，问两段各是多长？

(2) 把钢管截成两段，其中短的一段是长的一段的 $\frac{1}{3}$ ，问短的一段多长？

(3) 把钢管截成三段，第二段是第一段的 3 倍，第三段比第二段短 20cm，问三段各多长？

(4) 把钢管截成三段，三段的长为 1:2:3，问最短的钢管多长？

说明 列方程解应用题是本章的另一个难点（以后会深入学习），关键在于列代数式，必须多加练习。列方程解应用