

法国中学数学課本

第四册 上册

〔法国〕 R·梅雅尔 主編

法国中学数学課本翻譯小組譯

(內部发行)

人民教育出版社

法 国
中学数学課本

第 四 册 上 册

R·梅雅尔主 編

〔法国〕 E·卡拉尔 編

R·卡 恩

法国中学数学課本翻譯小組譯

人 民 教 育 出 版 社

本书是法国 R. 梅雅尔主编的中学数学课本第四册的译本。该书是供法国中学三年級用的（法国中学最低年級是六年級，最高年級是一年級）。翻譯时分为上下两册出版，上册内容包括算术部分（平方根）和代数部分（比和比例，代数式的运算，坐标和图象，一元一次方程）。本书系内部参考資料，供研究外国中学数学教学情况用。

法国中学数学課本

第四册 上册

〔法国〕 R. 梅雅尔主编

法国中学数学課本翻譯小組譯

北京市书刊出版业营业許可証出字第2号

人民教育出版社出版（北京景山东街）

新华书店北京发行所发行

全国新华书店經售

人民教育印刷厂印装

統一书号：13012·64 字数：200千

开本：850×1168 毫米 1/32 印張：8 $\frac{5}{8}$

1965 年 3 月第一版

1965 年 5 月第一次印刷

北京：1—37,00 册

*

定价 1.40 元

目 录

第一章 平方根	9
I. 平方	9
II. 完全平方	15
III. 精确到 1 的平方根	27
IV. 精确到 $\frac{1}{10^n}$ 的平方根	38
V. 根式运算	45
第二章 比和比例	64
I. 比	64
II. 比例	75
第三章 代数运算	98
I. 代数式(复习)	98
II. 单项式(复习)	101
III. 多项式(复习)	104
IV. 恒等式	114
V. 有理分式	123
第四章 平行截割定理	144
I. 等距平行线	144
II. 泰勒斯定理	149
III. 泰勒斯定理在三角形和梯形上的应用	154
第五章 坐标	171
I. 在平面上确定一点的方法	171
II. 图象表示法	185

第六章 函数 $y=ax+b$	197
I. 函数 $y=ax$	197
II. 函数 $y=ax+b$	208
III. 匀速直线运动	221
第七章 一元一次方程	243
I. 整式方程	243
II. 一元一次方程	250
III. 其他方程举例	258

1958 年 7 月 31 日的法国三年級教学大綱

算 术

算术平方根. 积、商的平方根.

精确到 1 的平方根, 精确到給定小数的近似平方根: 定义; 利用平方表求平方根、利用开方法則(不加证明)求平方根.

x 是有理数时, x^2 的算术平方根.

代 数

I. 复习一个数除以另一个数的准确商的定义; 比.

比例; 比例的基本性质.

II. 复习四年級学过的关于多項式的内容.

單項式的除法. 有理分式. 关于多項式和有理分式的簡單計算的练习.

III. 用直角坐标确定平面上一点的方法 (在軸上选取单位).

IV. 变量和函数的概念; 举例. 一个变量的函数的图象表示法.

变量 x 的函数 $ax+b$, 变化的方向. 图象表示法.

匀速直綫运动.

V. 方程和不等式: 問題的提出; $=$ 、 $>$ 、 $\geq$ 等符号在这些問題中的意义.

数字系数的一元一次方程和一元一次不等式. 图解法.

数字系数的二元一次方程; 数字系数的二元一次方程組.

用方程解某些簡單的問題.

几 何

A. 平面几何

1. 两条线段的比. 同一条直线上的两条有向线段的比. 把一条线段分成已知比(内分和外分).

泰勒斯定理. 这个定理在三角形和梯形上的应用, 关于三角形和梯形的逆定理的研究.

2. 相似三角形. 相似的条件.

3. 正投影.

直角三角形中的度量关系.

锐角三角函数(正弦、余弦、正切和余切). 直角三角形中的三角关系式. 30° 、 45° 、 60° 角的三角函数值. 三角函数表的使用.

4. 在给定一点与经过这点所引的圆的两条割线与圆的交点之间的线段的长度的关系. 圆幂定理.

B. 立体几何

(不要求证明, 教师根据本班学生的水平确定能否进行证明.)

1. 直线和平面. 直线和平面的确定. 它们的位置关系. 直线和平面的平行.

2. 空间两条直线的交角, 垂直.

垂直于同一直线的平面, 垂直于同一平面的直线.

二面角; 二面角的平面角.

两个平面所成的角. 垂直平面.

3. 在平面上的正投影; 点、直线、线段的投影.

4. 向量: 相等的向量、相反的向量. 两个向量的几何和.

对三年級数学教学大綱的說明

(摘自一般指示)

算术、代数和几何的每一章都显然可以配合一些“作业”作为預备和应用,这些实习作业中有很多都是根据大綱本身来拟定的。这里不一一叙述,只簡略提出下列几点。

算术方面: 应该經常利用“平方表”求近似平方根,因为这样可以使学生熟悉具有十分普遍意义的計算方法;对于这个问题,应该注意的是:并不需要給学生提供一个現成的“平方表”,相反,更重要的是指出如何利用精心思考的和有系統的运算,就可以利用依次“填表”的方法得出所求的結果(这样,“平方表”可以根据問題的需要逐漸列出来,而且只列出有用的一部分数)。

代数方面: 在多项式和有理分式的一章里,有一些类似我們在四年級課本里作过的注釋,对于方程和不等式,也作了类似的注釋。应该指出,学习二元一次方程,必須使学生透彻理解这种方程的“解”是什么,这样作会大大有助于二元一次方程組的学习。

这里不大需要強調与利用直角坐标在平面上确定一点的方法,以及与一个变量的函数图象表示法有关的一些概念的重要性。从現在起就要开始讲到在每条坐标軸上选取单位的问题,此外,应该有很多的常見的函数的例子,它們所涉及的一些变量的数值是用不同性质的度量单位表示的。

大綱中有关几何各章的“預备作业”是不难想出的,因为在平

面几何中所涉及的是泰勒斯定理和相似形，这种定理和相似形的学习已由代数中所学过的比和比例作好了准备，其次，立体几何中所涉及的是关于直线和平面的一些初步概念（即位置关系、平行、各种角、垂直）的介绍。不用说，即使不具备专用的实物教具，对空间元素的理论的初步接触，在现阶段也必须通过观察和实际演示来进行准备和不断地加以检验（细心研究常见的物体，可以使学生得到许多概念并且用实例来说明它们）。

*

*

*

四年级和三年级的数学教学大纲增加了代数方面的教材，又进一步深入钻研了几何方面的教材，这就扩大了学生的学习范围。所以我们建议在这两个年级里，广泛运用好奇的观察者都能发现的大量的“天文现象”，这些天文现象无论是正常的还是特殊的，每次都能够成为数学课中某一章的应用或作为某一章的说明。

如果在六年级和五年级教学大纲的“预备作业”中所提到的天文现象之外再列举一些，便未免显得要求过高了，因为，如果那样作，就必然要涉及现阶段还不能加以系统研究的一些概念。对这些年级来说，只要强调需要天文初步知识的重要性就够了。这种初步知识，虽然在六年级的地理课中已经作了准备，但还应该利用各种机会继续深入学习（课外研究，不进行考试），有经验的教师无疑是会发现并且创造这种学习机会的。

在四年级和三年级课本中再提一下六年级和五年级课本在“预备作业”中所列举的天文现象，当然并没有什么不好。恰恰相反，由于学生所逐渐掌握的数学工具更加完备，对于以前已经提到过的某些问题，往往可以进行复习和进一步研究，这是很明显的。当然，不作为一个必修知识的科目，只作为一个普通的建议，提出

下述某些在初学阶段能引起一些有趣练习的概念, 作为对五、六年級教材的补充, 看来还是可以的。这些概念是: 赤道坐标, 蝕, 視直徑, 視差, 某些天体距离的測定, 太阳系的概况(这并不是說, 只以上面列出的为限, 而且上面列出的也完全没有指定次序、時間分配、属于代数或几何的某章某章等等)。

原 序

本书是根据 1958 年 7 月 31 日的決議所規定的三年級新数学教学大綱編写的。

* * *

各章的編排方法和所采用的方法同六、五、四年級的課本一样。主要是在每一节后面都附有簡單的“应用”，在每一章后面都附有“练习題和問題”。这些題目是按照由易到难的次序，用★、★★、★★★符号分成三类。其中有些題目已經解出。

* * *

本书是用黑、紅两种顏色排印的；其中用紅色时是经过审慎考虑的，用紅色是要使某些图形清楚一些，或是引人注意图形中的主要部分，或是标明一些重要結果；最后★定义和■定理的排印也是为了看起来显得醒目。

* * *

我們广泛地考虑了教师可以按自己认为更适当的次序来讲解大綱中的各个章节的自由。很明显，在編写大綱时只是为了編排的方便，才把代数方面的代数运算和函数 $y=ax+b$ 的学习放在一起，然后才在几何中讲解泰勒斯定理。

因此，为了照顾概念的邏輯联系，我們改变了教学大綱的次序。最重要的变动，是把泰勒斯定理排列在学习函数 $y=ax+b$ 的前面。学过同一直綫上的两条有向綫段的比以后，把这个比与等距平行綫結合起来加以应用，就能够证明泰勒斯定理，从而也就

可以应用到函数 $y=ax+b$ 的图象表示方面。我們不能把这一部分安排在学年末，而且并不要采用后面几章所叙述的概念就能从邏輯上論述这个問題。我們认为，把这样有密切联系的主要問題放在一起只会好处，而把它們任意分割开，往往是有害的。同事們看到这种对于大綱內容的新的安排，会有什么意見，我們衷心欢迎有这方面的反映。

* * *

三年級教学大綱中包括一部分立体几何。主要是介紹直綫和平面的初步概念。指示中明确規定：“和空間元素的理論的初步接触，在現阶段必須通过观察和实际的演示来进行准备和不断地加以檢驗。”

这项工作并不需要具备专用教具，通过細心研究常見的物体，就可以使学生得到許多概念并且用实例來說明它們。我們正是怀着这种想法而在本书的末尾加上一些图形的，这些图形能使学生更便于理解空間的概念，并且会激发学生綜合直綫和平面的知識，按照自己的想像去画一些其他的图形。

由于現在的問題只是学习空間图形的形状和这类图形的名称的初步知識，教师們应按本班学生的水平来判断，这种教学應該配合哪些合理的证明，才是适当的。

* * *

在天文方面，我們遵守了指示說明中的規定，而且主要是想給同事們提出一些他們可以自由地适当發揮的課題。

* * *

总之，我們所論述的大綱內容並沒有越出范围（尽管有一些我們认为是不可缺少的复习，但我們也把这些压缩到最主要的方面，同时配合了很多的练习题）。例如，方程或不等式中的系数是数字

系数；我們沒有提到(即使是为了举例)无理方程；我們沒有列入“作图”；“直綫方程”的名詞也沒有采用(大綱只規定有“函数 $y=ax+b$ 的图象表示法”)；“特征性质”(必要条件和充分条件)的应用,暫時沒有讲到,准备到二年級再稍为讲一讲这个問題. 在沒有談这个問題以前,最簡單而且往往也是最清楚的办法,是在必要的时候提出两个命題: 正命題和逆命題.

*

*

*

我們將衷心地接受同事們提出的意見, 并且先致謝意.

原书編者

第一章 平方根

- I. 平方.
- II. 完全平方.
- III. 精确到 1 的平方根.
- IV. 精确到 $\frac{1}{10^n}$ 的平方根.
- V. 根式运算.

I. 平方

预备作业.

1° 复习一个数的平方的定义. 怎样表示数 a 的平方?

$\frac{3}{7}$ 和 0.5 的平方各等于多少?

2° 复习运算法则:

$$(abc)^2 = \dots; \left(\frac{a}{b}\right)^2 = \frac{\dots}{\dots}.$$

3° 写出从 0 到 10 各整数的平方, 并且计算相邻两个数的平方的差:

数	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
平方	0	1	4	9	16					81	100
平方的差		1	3	5	7						19

对于上表中最后一行的数列, 我们可以得出什么结论?

4° 证明: $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$, (1)

$$(n+1)^2 = n^2 + 2n + 1, \quad (2)$$

$$(n+1)^2 - n^2 = 2n + 1. \quad (3)$$

利用(3)验证 3° 的结果.

1. ☆定义. 两个相同因数的积叫做这个数的平方.

例. 4 的平方是: $4 \times 4 = 16$.

2.7 的平方是: $2.7 \times 2.7 = 7.29$.

$\frac{5}{7}$ 的平方是: $\frac{5}{7} \times \frac{5}{7} = \frac{25}{49}$.

数 a 的平方写成 a^2 .

例如, 4、2.7、 $\frac{5}{7}$ 的平方分别写成:

$$4^2, \quad (2.7)^2, \quad \left(\frac{5}{7}\right)^2.$$

2. 几个因数的积的平方. 在四年级已经讲过:

$$\begin{aligned} (abc)^2 &= (abc) \times (abc) = a \times b \times c \times a \times b \times c \\ &= (a \times a) \times (b \times b) \times (c \times c). \end{aligned}$$

$$(abc)^2 = a^2 b^2 c^2.$$

■ 法则. 几个因数的积的平方等于这些因数平方的积.

例 1. 假设有一个数 140. 我们可以写成:

$$140 = 14 \times 10.$$

因此, $(140)^2 = 14^2 \times 10^2 = 196 \times 100$.

例 2. 同样, 我们得到:

$$(300)^2 = (3 \times 10^2)^2 = 3^2 \times 10^4 = 9 \times 10\,000,$$

$$(5\,000)^2 = (5 \times 10^3)^2 = 25 \times 10^6 = 25 \times 1\,000\,000.$$

这里用了在四年级已学过的法则 $(a^m)^p = a^{mp}$.

3. 分数的平方. 根据平方的定义得到:

$$\left(\frac{a}{b}\right)^2 = \frac{a}{b} \times \frac{a}{b},$$

或者

$$\left(\frac{a}{b}\right)^2 = \frac{a^2}{b^2}.$$

例.

$$\left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{3^2}{5^2} = \frac{9}{25}.$$

如果給定的分数是既約分数, 那么根据前面的法則, 这个数的平方也是一个既約分数. 实际上, 如果整数 a 和 b 沒有公共质因数, 那么 a 和 b 的平方也沒有公共质因数.

$$\frac{a}{10} \text{ 的平方是 } \frac{a^2}{100}.$$

$$\frac{b}{100} \text{ 的平方是 } \frac{b^2}{10\,000}.$$

$$\frac{c}{1\,000} \text{ 的平方是 } \frac{c^2}{1\,000\,000}.$$

例. 由于 $(87)^2 = 7\,569$,

$$\text{因此 } (8.7)^2 = \frac{7\,569}{100} = 75.69$$

$$(0.87)^2 = \frac{7\,569}{10\,000} = 0.756\,9$$

$$(0.087)^2 = \frac{7\,569}{1\,000\,000} = 0.007\,569.$$

4. 两个相邻的整数的平方. 我們还記得, 在四年級已证明过下面的恒等式:

$$(1) \quad (x+y)^2 \equiv x^2 + 2xy + y^2.$$

如果用整数 n 代替 x , 1 代替 y , 就得到:

(2)

$$(n+1)^2 = n^2 + 2n + 1.$$

这可以写成:

(3)

$$(n+1)^2 - n^2 = 2n + 1.$$

或者

(4)

$$(n+1)^2 - n^2 = n + (n+1).$$

综合上述, 我们得到:

■ 定理. 两个相邻的整数的平方的差等于:

1° 較小的数的 2 倍与 1 的和;

2° 这两个数的和.

例.
$$\begin{aligned} 26^2 - 25^2 &= 2 \times 25 + 1 = 51 \\ &= 25 + 26 = 51. \end{aligned}$$

5. 整数的平方表. 应当牢牢记住前十个整数的平方.

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n^2	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100

我們可以用整数自乘的方法来計算这个数的平方并且把上面的表无限延长. 比較簡便的方法是一步一步地进行計算.

根据 § 4 的定理可以得到:

$$11^2 = 10^2 + 21 = 121; \quad 101^2 = 100^2 + 201 = 10\,201;$$

$$12^2 = 11^2 + 23 = 144; \quad 102^2 = 101^2 + 203 = 10\,404;$$

$$13^2 = 12^2 + 25 = 169; \quad 103^2 = 102^2 + 205 = 10\,609.$$

最好把从 10 到 20 各数的平方記住.