

法国中学数学課本

第二册 下册

〔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 二 册 下 册

〔法国〕 R. 梅雅尔 主編
R. 卡 恩 編

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. 梅雅尔主編的中学数学課本第二册的譯本。該书是按法国 1960 年統一大綱編写的、供法国中学五年級用（法国中学最低年級是六年級，最高年級是一年級）。第二册下册内容包括小数的运算，用字母表示数，解方程，直綫和角，圓和弧，三角形和三角形全等的条件以及关于天文的初步知識。本书系内部參考資料，供研究外国中学数学教学情况用。

法国中学数学課本

第二册 下册

〔法国〕 R. 梅雅尔主編 R. 卡恩編

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：13012·63 字数：154 千

开本：850×1168 毫米 1/32 印張：6 $\frac{3}{4}$

1965 年 6 月第一版

1965 年 6 月第一次印刷

北京：1—3,700 册

*

定价 1.10 元

目 录

第十一章 十进分数、小数	1
I. 十进分数、小数	1
II. 小数的运算	6
III. 近似商	11
第十二章 文字的算术	27
I. 用字母表示数	27
II. 和、差、算术多项式	31
III. 积和商	38
IV. 等式	43
第十三章 用代数法解问题	54
I. 使用字母解问题	54
II. 方程的解法	64
第十四章 直线和角	76
I. 直线	76
II. 角	82
第十五章 圆和弧	102
I. 圆、相等的圆	102
II. 弧、弦、圆心角	106
第十六章 两条相交直线所组成的图形	117
I. 垂线	117
II. 与垂线概念有关的一些定义	121
III. 两条直线相交所成的角的性质	123

第十七章 三角形, 等腰三角形	135
I. 有关三角形的一些定义	135
II. 相等的图形	140
III. 等腰三角形	143
IV. 线段的垂直平分线	151
第十八章 三角形全等的情形	163
I. 任意三角形全等的情形	163
II. 直角三角形全等的情形	175
天文部分	190
I. 周日运动	190
II. 太阳	198
III. 月亮	203
IV. 地球	206

第十一章 十进分数、小数

- I. 十进分数、小数.
- II. 小数的运算.
- III. 近似商.

I. 十进分数、小数

预备作业.

1° 下面的分数有什么特性:

$$\frac{7}{100}, \frac{27}{10}, \frac{31}{10\,000}?$$

我們把它們叫做十进分数.

給出一个十进分数的定义(利用“10的幂”).

2° $\frac{1}{10}, \frac{1}{100}, \frac{1}{1\,000}, \frac{1}{10\,000}$ 是自然数哪一位的单位的倒数?

这些分数叫做小数計数单位.

把每一个单位和它的下一个单位来比較. 这和自然数計数单位的比較相近嗎?

3° 把 3 527 分解成几个自然数計数单位的和:

$$3\,527 = 3\,000 + 500 + \dots + \dots$$

利用这个分解的方法把分数 $\frac{3\,527}{100}$ 写成几个分数的和的形式:

$$\frac{3\,527}{100} = \frac{3\,000}{100} + \frac{500}{100} + \frac{\dots}{100} + \frac{\dots}{100}$$

并且化簡:

$$\frac{3\,527}{100} = 30 + 5 + \frac{\dots}{\dots} + \frac{\dots}{\dots}$$

或者 $\frac{3\ 527}{100} = 3\text{个十} + 5\text{个一} + \cdots \text{个十分之一}$
+ $\cdots$ 百分之一。

怎样利用小数点写出这个数？

145. 十进分数.

■ 定义. 分母是 10 的幂 (包括 10^1) 的分数叫做十进分数.

把一个已知的分数的两项乘以或除以同一个数, 有时可以得出一个十进分数.

$$\text{例. } \frac{124}{40} = \frac{31}{10}, \quad \frac{7}{25} = \frac{28}{100}, \quad \frac{2}{5} = \frac{4}{10}.$$

146. 小数计数单位.

■ 定义. 分子为 1 的一个十进分数是一个小数计数单位.

小数计数单位按由大到小的次序排列如下:

$\frac{1}{10}$ (十分之一) 或第一位小数计数单位,

$\frac{1}{100}$ (百分之一) 或第二位小数计数单位,

$\frac{1}{1\ 000}$ (千分之一) 或第三位小数计数单位等等.

这些单位满足已经讲过的十进制计数制的基本约定:

■ 基本约定. 十个任何一位的单位组成一个高一位的单位.

如果我们注意到:

$$1 = \frac{10}{10},$$

那么，我們可以用小数計数单位来延长自然数計数单位的序列如下：

……	千	百	十	个		十分之一	百分之一	千分之一	……
……	第四位	第三位	第二位	第一位		<u>小数</u> 第一位	<u>小数</u> 第二位	<u>小数</u> 第三位	……

147. 小数. 現在我們来研究分数 $\frac{2\,457}{100}$. 先把它的分子分解成不同的自然数計数单位：

$$2\,457 = 2\,000 + 400 + 50 + 7,$$

由此可以把原分数分解成自然数計数单位和小数計数单位如下：

$$\frac{2\,457}{100} = \frac{2\,000}{100} + \frac{400}{100} + \frac{50}{100} + \frac{7}{100}$$

$$= 20 + 4 + \frac{5}{10} + \frac{7}{100}$$

$$= 2 \text{ 个十} + 4 \text{ 个一} + 5 \text{ 个十分之一} + 7 \text{ 个百分之一}.$$

我們可以根据自然数的記数法的同样的約定来写出这个数，只是还需明确，哪一个数字是表示这个数的个位数字的。我們可以在这个数字的右边放一个点而把这个数写成：

$$24.57.$$

这样，我們就得到了一个小数。

小数是十进分数的一个方便的写法(不带分数形式)。这个写法利用了关于十进制記数法的約定以及小数点的約定：

■ **写法的約定.**

1° 某一位数字左边的数字所表示的数是比这一位高一位的单位。

2° 个位数字固定在小数点的左边。

3° 在每个缺位上都补上一个 0.

例. $\frac{2457}{100}$ 可以写成: 24.57 讀作《24 又百分之 57》

$\frac{3004}{1000}$ 可以写成: 3.004 讀作《3 又千分之 4》

$\frac{45}{1000}$ 可以写成: 0.045 讀作《千分之 45》

小数点左边的是这个数的整数部分, 而小数点右边的是它的小数部分.

如果没有小数部分, 那么, 这个数是自然数. 整数部分至少表示成一个零.

注意, 如果整数部分不是 0, 那么, 这表明十进分数的整数部分大于 1; 小数部分总是小于 1 的.

十进分数的两种写法引出下面的問題:

1° 把十进分数写成小数. 上面所研究的例子启发我們总结出下面的法則:

■ 法則. 把一个十进分数写成小数的方法是: 先写出分数的分子, 然后放上一个小数点, 使小数点右边数字的个数和分母中 0 的个数相同.

如果分子的数字的个数比分母的少, 那么, 我們在这些数字的左边添上足够的零, 使小数点的左边还有一个零.

例. $\frac{15}{1000} = 0.015$; $\frac{27}{10000} = 0.0027$.

2° 把小数写成十进分数. 要把小数写成十进分数, 只需把所有的单位变成其中的最小的单位. 有时还必须把得到的十进分数化簡.

例. $2.7 = \frac{27}{10}$ (既約分数);

$$0.175 = \frac{175}{1\,000} = \frac{7}{40} \text{ (用 25 化簡);}$$

从这些例子可以推出下面的法則:

- 法則. 把小数写成十进分数的方法是: 分子是給定的数去掉小数点, 分母是数字 1 后面带着若干个 0 的数, 0 的个数与給定的数的小数部分数字的个数相同.

如果小数左边带有零, 那么在分子上它們成了多余的数字, 如像上面所举的例子.

正如整数左边的零是多余的数字那样, 小数右边的零也常常是多余的.

$$\text{例.} \quad 85.200 = 85.2 \quad \left(\frac{85\,200}{1\,000} = \frac{852}{10} \right);$$

$$24.000 = 24 \quad \left(\frac{24\,000}{1\,000} = 24 \right).$$

148. 两个小数的比較. 比較两个小数与比較两个自然数相同, 都是从左边开始比較同一位单位的数字.

$$\text{例.} \quad 7.25 > 4.15 \quad (\text{因为 } 7 > 4).$$

$3.273 > 3.27$, 这是因为两个数的数字直到百分位都相同, 但左边的数的千分位的数字 3 大于右边的数的千分位的数字 0.

● 应用.

605. 化簡下列各分数并且找出与原分数相等的十进分数:

$$\frac{14}{20}; \frac{75}{250}; \frac{32}{800}; \frac{175}{25\,000}; \frac{195}{30}; \frac{152}{8\,000}.$$

606. 1° 用同一个整数乘下列各分数的两项, 从而得出与原分数相等的十进分数:

$$\frac{3}{2}, \frac{1}{5}, \frac{1}{4}, \frac{3}{25}, \frac{7}{8}, \frac{37}{125}$$

2° 把上面的每个分数化成小数。

607. 把下列的十进分数化成小数:

$$\frac{49}{100}, \frac{3\,421}{10}, \frac{8\,356}{1\,000}, \frac{43}{10\,000}, \frac{9}{100}, \frac{1}{100\,000}$$

608. 千分之十的数字在小数点后第几位? 百分之一的数字呢? 百万分之一的数字呢?

609. 把下列的小数化成十进分数(能化简时, 进行化简):

$$0.4; 0.75; 1.25; 87.5; 0.001\,5; 0.050\,4.$$

610. 把下列的小数按由小到大的次序排列:

$$7.24; 7.2; 7.243; 7.240\,8; 7.098; 7.199\,97; 7.240\,9.$$

II. 小数的运算

预备作业.

1° 先把 $4.1 + 5.23 + 0.034$ 的各项化成十进分数, 然后做加法. 比较所得的和与通常用竖式运算得出的和.

2° 先把 $34.7 - 7.883$ 的两项化成十进分数, 然后做减法. 比较所得的差与通常用竖式运算得出的差.

3° 先把 13.17×0.019 的两个因数化成十进分数, 然后做乘法. 比较所得的积与通常用竖式运算得出的积.

4° 先把 $27.43 \div 3.55$ 的两项化成十进分数, 然后计算商.

把所得的分数化成最简分数时, 有可能找到与这个分数相等的十进分数吗?

149. 小数的加法. 假设要计算和:

$$S = 17.1 + 4.19 + 0.047.$$

把它的各項写成十进分数的形式，我們得：

$$S = \frac{171}{10} + \frac{419}{100} + \frac{47}{1\,000} = \frac{17\,100}{1\,000} + \frac{4\,190}{1\,000} + \frac{47}{1\,000}$$

$\begin{array}{r} 17\,100 \\ 4\,190 \\ +) \quad 47 \\ \hline 21\,337 \\ (1) \end{array}$	$\begin{array}{r} 17.1 \\ 4.19 \\ +) 0.047 \\ \hline 21.337 \\ (2) \end{array}$	和的单位是千分之一；(1)中的加法 給出了分数的分子，因此： $S = \frac{21\,337}{1\,000} = 21.337.$
--	---	---

但是，如果我們按(2)的格式写出小数，也就是把整数部分或小数部分的同一位上的数字写在同一列，特别是把小数点对齐，那么，我們也可以得到相同的結果。这时，只需把同一列的数字加起来(在必要时还要进位)，然后在原来的小数点下面写上和的小数点。

这就证明了前几个学年学过的計算法則，再叙述它是不必要的。

注意。I. 自然数是小数的特殊情形。例如：

$$12.8 + 3 + 7.75 = 23.55; \quad 6.18 + 2.82 = 9.$$

II. 小数的加法只是分数加法的特例，因此，它具有分数加法的性质。

III. 若干个 小数的和仍然是一个小数。

150. 小数的减法。假設我們要計算差：

$$D = 35.4 - 8.527.$$

运算方法和加法相同：

$$D = \frac{354}{10} - \frac{8\,527}{1\,000} = \frac{35\,400}{1\,000} - \frac{8\,527}{1\,000}$$

$$\begin{array}{r|l} 35\,400 & 35.4 \\ - 8\,527 & - 8.527 \\ \hline 26\,873 & 26.873 \\ (1) & (2) \end{array}$$

差的单位是千分之一；(1)给出了分数的分子，因此：

$$D = \frac{26\,873}{1\,000} = 26.873.$$

如果我们按(2)的格式写出小数，也就是把整数部分或小数部分的同一位上的数字写在同一列，并且把小数点对齐，那么，我们也可以得到相同的結果。(1)中数字4的右边的0在(2)中没有写出来，但是，当我们做减法时，可以想像在那里仍然放着几个零。

为了把結果写成小数，可以在左边添上若干个0，以便放上小数点。

例。 $13.795\,735 - 13.794\,335 = 0.001\,4.$

注意。I. 小数的减法具有分数减法的性质。

II. 如果我们把自然数看作小数的特殊情形，那么，两个小数的差也是一个小数。

151. 小数的乘法。 假设我们要计算下面的积：

$$P = 12.17 \times 0.012\,8.$$

把各个因数写成十进分数就得出：

$$P = \frac{1\,217}{100} \times \frac{128}{10\,000} = \frac{1\,217 \times 128}{1\,000\,000}.$$

为了得出結果，我们只需计算 $1\,217 \times 128$ ，并且把求出的积从右边分出6个小数的数字，也就是说，积的小数的数字等于两个因数小数的数字的和。

$$\begin{array}{r} 12.17 \\ \times 0.0128 \\ \hline 9736 \\ 2434 \\ 1217 \\ \hline 0.155776 \end{array}$$

实际的演算在左面。我们得出： $P = 0.155776$ 。

在这个例子中，为了放上小数点，需要在积的左边添一个零。

在必要时，我们必须要在积的左边添上足够多的

零，使小数点的左边有一个零。但是，沒有必要保留小数数字右边的零。

例. $0.1125 \times 0.012 = 0.0013500 = 0.00135$.

我們已經学习过这个計算法則。

我們可以把弃九法用于小数的乘法(不必考虑小数点)。

注意. I. 自然数是小数的特殊情形，因此，在小数乘法中，其中的一个因数可以是自然数。例如：

$$1.76 \times 11 = 19.36.$$

积也可以是一个自然数；例如：

$$1.25 \times 3.2 = 4.$$

II. 小数的乘法是分数乘法的特殊情形，因此，它具有分数乘法的性质。

III. 两个小数的积是一个小数。

特殊情况. I. 小数乘以10的一个幂的方法是：把小数点向右移，移的位数等于这个幂的指数。

例.

$$12.143 \times 10^3 = \frac{12\,143}{1\,000} \times 100 = \frac{12\,143}{10} = 1\,214.3;$$

$$12.143 \times 10 = 121.43; \quad 12.143 \times 1\,000 = 12\,143.$$

II. 小数乘以 0.1, 0.01, 0.001... 的方法是：把小数点分别向左移 1 位、2 位、3 位...

$$\text{例. } 17.45 \times 0.1 = \frac{1\,745}{100} \times \frac{1}{10} = \frac{1\,745}{1\,000} = 1.745;$$

$$17.45 \times 0.01 = 0.1745; \quad 17.45 \times 0.001 = 0.01745.$$

152. 小数的除法。假設我們要計算 25.32 除以 3.215 的准确商。

由分数的除法法则得出:

$$\begin{aligned} 25.32 \div 3.215 &= \frac{2\,532}{100} \div \frac{3\,215}{1000} = \frac{2\,532}{100} \times \frac{1\,000}{3\,215} \\ &= \frac{2\,532 \times 10}{3\,215} = \frac{25\,320}{3\,215} = \frac{5\,064}{643}. \end{aligned}$$

我们得出的这个分数并不是十进分数.

这个例子说明, 一个小数除以另一个小数的准确商, 在一般情况下并不是一个小数.

但是, 在某些情况下可能得出小数.

$$\text{例. } 1.5 \div 0.6 = \frac{\frac{15}{10}}{\frac{6}{10}} = \frac{15}{6} = \frac{5}{2} = \frac{25}{10} = 2.5.$$

特殊情况. I. 小数除以 10 的一个幂的方法是: 把小数点向左移, 移的位数等于这个幂的指数.

$$\text{例. } 2.17 \div 10^3 = \frac{217}{100} \times \frac{1}{1\,000} = \frac{217}{100\,000} = 0.002\,17;$$

$$2.17 \div 10 = 0.217; \quad 2.17 \div 100 = 0.021\,7.$$

II. 一个小数分别除以 0.1, 0.01, 0.001... 的方法是: 把小数点分别向右移 1 位, 2 位, 3 位...

例.

$$19.32 \div 0.1 = \frac{1\,932}{100} \div \frac{1}{10} = \frac{1\,932}{100} \times \frac{10}{1} = \frac{1\,932}{10} = 193.2.$$

$$19.32 \div 0.01 = 1\,932; \quad 19.32 \div 0.001 = 19\,320.$$

● 应用.

611. 计算下列的和:

$$2.773 + 4.007\,1 + 20.003\,79;$$

$$20.6 + 0.82 + 7.8437 + 1.9875.$$

612. 計算下列的差:

$$103.762 - 97.315; 192.3451 - 78.98765; 5 - 3.81007;$$

$$0.006 - 0.000191.$$

613. 計算下列各積, 并且用弃九法进行驗算:

$$54.5 \times 102.75; 875.95 \times 53.817; 43.6 \times 237.85;$$

$$692.75 \times 89.604; 51.9 \times 101.01; 875.04 \times 80.901.$$

614. 心算:

$$0.27 \times 1000; 3425 \div 10; 36.2 \times 100;$$

$$32.4 \div 1000; 6.75 \times 10000; 0.71 \div 100.$$

615. 用小数乘法的弃九法可以发现小数点写法方面的錯誤嗎?

III. 近似商

預备作业.

1° 把分数 $\frac{135}{11}$ 化成一個自然数与一个小于 1 的分数的和. 这个运算的結果可以写成下面的双重不等式:

$$\dots < \frac{135}{11} < \dots,$$

这个式子的两端必須填上两个連續的自然数.

写出类似的不等式:

$$\dots < \frac{11}{25} < \dots.$$

2° 在 $\frac{135}{11}$ 米中含有多少个整分米?

从这里推出, 如果我們想求出双重不等式:

$$\frac{a}{10} < \frac{135}{11} < \frac{a+1}{10}$$

中的自然数 a , 那么问题就变成求分数 $\frac{1350}{11}$ 的整数部分。

試計算 a 。

153. 近似商的問題。 如像我們在前几个学年所遇到的, 在計算用米制单位度量的量时, 几乎完全都要用小数来做。

剛才我們已經指出两个小数的和、差、积都是小数, 但准确商在一般情况下并不是小数, 而是一个分数。

但是, 如果得出的結果不是简单的分数, 那么就有些不方便, 而且也不如結果是一个小数那样明确。

因此, 有时我們宁願用一个小数代替一个不是小数的商, 而这个小数与准确商至多只差予先选定的某一位上的一个小数計数单位; 这个小数叫做近似商。

154. 精确到一个单位的近似商。 一个不是自然数的商可以放在两个連續的自然数中間。例如:

$$7 < \frac{37}{5} < 8.$$

在这种情况下, 7 叫做精确到一个单位的不足近似商, 而 8 叫做精确到一个单位的过剩近似商。这两个表示式說明 $\frac{37}{5}$ 在 7 与 8 中間。

■ 定义。我們把小于或等于准确商的最大的自然数叫做精确到一个单位的不足近似商, 把大于准确商的最小的自然数叫做精确到一个单位的过剩近似商。

現在我們来研究下面的三种情况:

1° 被除数和除数都是自然数。 从下面的等式:

$$1241 = 152 \times 8 + 25$$