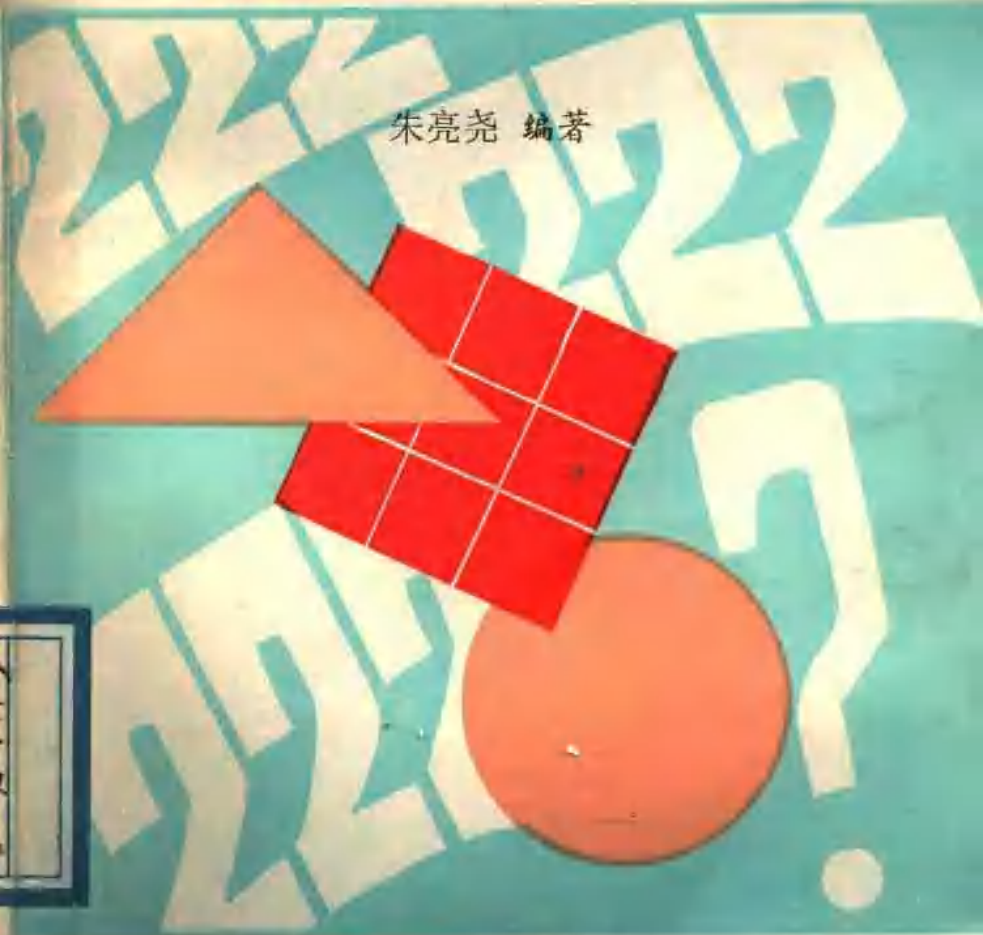


小学数学的222个为什么

朱亮尧 编著



广东高等教育出版社

小学数学 222 个为什么

朱亮尧 编著

广东高等教育出版社

小学数学222个为什么

朱亮尧 编著

*

广东高等教育出版社出版发行

广东省新华书店经销

广东省湛江日报社印刷厂印刷

787×1092毫米32开本 5印张 107千字

1989年12月第1版 1989年12月第1次印刷

印数 1—40000册

ISBN7—5361—0375—1/G·118

定价：1.95元

目 录

1. 为什么说我国古代数学对世界数学发展作出了不朽的贡献？具体有哪些内容？ (1)
2. 算术和数学有什么不同？ (3)
3. 为什么说数和整数是两个不同的概念？ (4)
4. 什么叫做自然数？ (5)
5. 自然数集和自然数列有哪些异同？ (5)
6. 自然数列有哪些性质？ (5)
7. 0 是自然数吗？0 就是表示没有吗？ (6)
8. 0 是一位数吗？ (6)
9. 为什么说“0”是一个数？它有什么特点？ (7)
10. 为什么数和数字是不相同的？ (7)
11. 为什么说自然数是整数的一部分？ (8)
12. 数列和自然数列为什么不一样？ (8)
13. 写数时的数位和位数有什么不同？ (8)
14. 数数、计数、记数为什么不是一回事？ (9)
15. 基数和序数有什么不同？ (9)
16. 为什么十进制记数法是被普遍采用的一种记数方法？
..... (10)
17. 数位的名称和计数单位有什么不同？ (10)
18. 为什么在多位数的读写时要按四位分级？ (11)
19. 为什么在多位数读写时要学会三位分节？ (12)
20. 现在通用的阿拉伯数字是谁创造的？ (12)
21. 除了十进制计数法以外，还有哪些不同的计数法？

.....	(13)
22. 什么叫做指算法?	(13)
23. “1”作为一个自然数与作为一个单位有什么不同?	(14)
24. 为什么说“1”既不是质数又不是合数?	(15)
25. 为什么有效数字和准确数字是不同的?	(15)
26. 口算、心算、速算是不是相同的算法?	(16)
27. 为什么许多报表、票证上的编号左边常常有几个“0”?	(17)
28. 罗马数字的记数方法是怎样的?	(17)
29. 要从哪些方面来认识正整数?	(18)
30. 在数学运算中分哪三级运算?	(18)
31. 小学数学中出现的数学符号分哪几类?	(19)
32. 四则运算符号是谁创造的? 何时在计算中出现?	(19)
33. 怎样使用各种关系符号?	(19)
34. “ $\sqrt{\quad}$ ”和“ $\times$ ”这两个符号是怎样产生的?	(20)
35. 算式、横式、竖式有何异同?	(20)
36. 递等式和脱式有什么异同?	(21)
37. 运算顺序符号怎样确定运算的顺序?	(22)
38. 四则混合运算为什么要先算乘、除,后算加减?	(23)
39. 定义和概念有什么不同?	(24)
40. 两个数相乘的积一定大于两个数的和吗?	(25)
41. 为什么在整数乘法中,当被乘数末尾有0就用乘数 去乘0前面的数,最后在积的末尾添上和被乘数 末尾同样的几个0?	(25)

42. 什么叫完数? 已知的最大完数是哪一个? (25)
43. 算术和代数有什么联系? (26)
44. 单位和名数有什么不同? (26)
45. 加法、减法、乘法、除法的定义各是怎样的? (27)
46. 为什么加法和减法, 乘法和除法是互为逆运算?
..... (27)
47. 除法是不是有等分除法和包含除法两种意义? 为什么?
..... (28)
48. 为什么计算除法时, 每次除得的余数必须比除数小?
..... (28)
49. 为什么验算有余数的除法时, 要把商与除数相乘的积
再加上余数? (29)
50. 计算 $48400 \div 900$ 时, 所得的余数是 7 还是 700?
..... (30)
51. 整数除法中, 试商的方法为什么用“四舍五入”法?
还有别的方法吗? (30)
52. 什么是运算法则? 有几种运算法则? (32)
53. 加法的运算定律有哪几条? (35)
54. 加法运算有哪些性质? (36)
55. 减法运算有哪些性质? (36)
56. 乘法有哪些运算定律? (37)
57. 乘法运算有哪些性质? (38)
58. 除法运算有哪些性质? (39)
59. 0 为什么不能做除数? (41)
60. 0 为什么不能做分数的分母? (41)
61. 运算与计算有何不同? (41)

62. 速算和简便运算是根据什么原则进行的? (41)
63. 什么叫做弃九验算法? (42)
64. 为什么常用 x 表示未知数? (43)
65. 一个 10 以内的数乘以 9, 所得的积有什么特点?
..... (43)
66. 求一个数的近似值有几种方法? (44)
67. 为什么说“十进小数”不是斯提文发明的? (44)
68. 小数点是谁发明的? 有什么用处? (45)
69. 小数有什么性质? (46)
70. 小数有几种, 各是怎样的? (46)
71. 为什么小数是特殊的分数? (48)
72. 为什么在小数末位后面添“0”, 或去掉“0”后这个小数
的大小不变? (48)
73. 为什么用竖式进行小数加、减法计算时, 要先把各数
的小数点对齐? (49)
74. 为什么在小数乘法中, 积的小数部分的位数, 等于被
乘数和乘数小数位数之和? (49)
75. 当乘数是纯小数时, 为什么乘得的积比被乘数小?
..... (50)
76. 在除数是小数的除法中, 为什么先要将除数变成整数
来计算? (50)
77. 为什么说整数四则运算的法则同样适用于小数?
..... (50)
78. 为什么会有名数和不名数之分? (51)
79. 单名数与复名数有什么区别? (51)
80. 小数单名数和复名数是怎样进行互化的? (51)

81. 什么是同名数和异名数? (52)
82. 为什么在整数中有近似数? (52)
83. 在有小数的计算题中,有的要求保留一位小数,有的
要求保留两位小数,或精确到十分位、百分位,这是
什么意思? (53)
84. 一个多位数中有“0”,应怎样读才算正确? 为什么?
..... (53)
85. 什么叫做近似数? 什么叫误差? 它们有什么关系?
..... (54)
86. 什么叫做整除? 整除和“除尽”是一样吗? (55)
87. 一个数能不能被 2 或 5 整除,只要看这个数的个位数
就能判断出来,为什么? (55)
88. 为什么看一个数能否被 3 或 9 整除,就要看这个数各
数位上数字的和能否被 3 或 9 整除? (56)
89. 怎样判断一个数能不能被 6 整除? (56)
90. 怎样判断一个数能不能被 8 整除? (57)
91. 要判断一个数能不能被 7 整除,用什么方法? 为什么?
..... (57)
92. 为什么用分解质因数的短除法求最小公倍数时,一定
要用除到所得的商是互质数为止? (58)
93. 要检查一个数能不能被 11 整除用什么方法? (59)
94. 什么叫做约数、倍数? (59)
95. 为什么三个连续数相乘的积,一定是 6 的倍数?
..... (59)
96. 什么叫做奇数、偶数? 0 是不是偶数? 为什么?
..... (59)

97. 什么叫做素数、合数? (60)
98. “质数必定是奇数, 奇数都是质数”, 这些说法对吗?
..... (60)
99. 最早求质数的方法是怎样的? 有没有最大的质数?
它有多少位? (60)
100. “2”是质因数吗? 为什么? (61)
101. 互质数和质因数有什么区别? (62)
102. 倍和倍数的区别在哪里? (62)
103. 什么叫做约数? 约数和倍数有什么关系? (62)
104. 约数就是因数吗? 为什么? (63)
105. 倍数、公倍数、最小公倍数有什么不同? (63)
106. 什么叫公约数、最大公约数? (64)
107. 求几个数的最大公约数, 为什么一定先要将这几个
数分解成质因数的连乘积? (64)
108. 什么叫做分数? 它是怎样产生的? (65)
109. 分数和整数除法有什么联系? (65)
110. 什么是分数的基本计算单位? (66)
111. 分数和整数各有什么特点和区别? (66)
112. 分数是怎样分类的? 为什么? (66)
113. 分数的基本性质是什么? 有什么用处? (67)
114. 什么叫做通分? 为什么不同分母的分数进行加减时
要先通分? (68)
115. 为什么在四则运算中常常要将小数和分数进行
互化? (69)
116. 什么分数能化成有限小数或循环小数? (70)
117. 为什么分子相同的分数、分母大的分数值小? (70)

118. 为什么同分母的分数相加减只要将分子加减, 分母不变? (71)
119. 分数相乘时, 为什么要把分子相乘的积做分子, 分母相乘的积做分母? (71)
120. 3 的 $\frac{1}{4}$ 和 1 的 $\frac{3}{4}$ 是不是一样的? (72)
121. 什么叫做约分? 为什么在分数乘除法运算过程中, 分子分母有公约数时可以先约分? (72)
122. “ $\frac{1}{2}$ 就是一半” 对吗? 为什么? (73)
123. “求比一个数少几分之几的数” 和 “求比一个数少它的几分之几的数” 是否相同? (74)
124. “倒数” 是什么意思? (74)
125. 1 的倒数是什么? 为什么 0 没有倒数? (75)
126. 计算分数除法, 为什么要将除数的分子分母颠倒后用乘法计算? (75)
127. 分数和分率有什么区别? (77)
128. 百分数、百分比、百分率、百分法是不是相同的? 为什么? (78)
129. 利率和利息一样吗? (78)
130. 为什么说除法与分数、比是有联系又有区别的? (79)
131. 求比值与化简比有什么联系和区别? (80)
132. 比和比例有什么区别? (80)
133. 比的性质是什么? 有什么用处? (80)
134. 怎么样的两种相关联的量叫做正比例的量或反比例的量? (81)

135. 正比例和反比例的性质有什么区别? (82)
136. 反比、反比例、和反比例关系有什么联系和区别?
..... (82)
137. 什么叫做比例分配? 怎样解比例分配的应用题?
..... (83)
138. 乘方和幂是否相同? (84)
139. 等式和不等式、恒等式有什么不同? (84)
140. 方程、解方程和方程的解有什么区别? (84)
141. 列方程解答应用题的一般思考步骤是怎样的?
..... (85)
142. 文字题和式题有什么区别? (86)
143. 什么样的题目叫做应用题? (87)
144. 什么叫作简单应用题? (88)
145. 简单应用题的类型是怎样划分的? (88)
146. 简单应用题有哪些基本类型? (89)
147. 简单应用题中常见数量关系有哪些? (91)
148. 怎么样的应用题叫做复合应用题? 它的结构形式怎样?
..... (92)
149. 解答应用题时怎样审题? (93)
150. 为什么说分析过程是解答复合应用题的关键?
..... (94)
151. 解答一道复合应用题的过程是怎样的? (95)
152. 解题思考方法中的分析法和综合法是怎样的?
..... (97)
153. 解应用题时有哪些不同的分析方法? (98)
154. 什么应用题叫做典型应用题? (102)

155. 归一问题和归总问题有什么区别?	(102)
156. 列方程解应用题与用算术方法解应用题的思想方法有什么区别?	(103)
157. 什么是“韩信点兵”问题?	(104)
158. “三百七十八里”的难题是什么?	(106)
159. 什么是和差问题?	(107)
160. 什么是和倍问题?	(108)
161. 什么是两个差数问题?	(109)
162. 什么叫盈亏问题?	(110)
163. 什么叫做还原问题?	(110)
164. 什么是鸡兔同笼问题?	(111)
165. 什么是做“壶中酒”问题?	(112)
166. 什么是和尚分馒头问题?	(112)
167. 什么是古老数学三大难题?	(113)
168. 什么是近代数学的三大难题?	(113)
169. 什么叫陈氏定理?	(114)
170. 刁藩都的墓志铭是什么?	(115)
171. 苏步青的思考题是什么?	(116)
172. 爱因斯坦的速算故事是怎样的?	(116)
173. 什么是公元、世纪、年代?	(117)
174. 为什么会有闰年? 为什么隔四年才有闰年? 为什么百年不闰, 四百年再闰?	(117)
175. 一天有十二个时辰是怎么回事?	(118)
176. 为什么平年的二月只有二十八天?	(118)
177. 什么叫做星期? 为什么一星期是7天?	(119)
178. 时和小时有什么区别?	(120)

179. 为什么把 15 分钟叫做一刻? (120)
180. 为什么要采用国际单位制? (120)
181. 为什么国际长度基本计算单位用米表示? 是怎样规定 1 米的长度的? (121)
182. 为什么 1 公里恰好等于 2 市里? (122)
183. 什么叫做几何和几何图形? (122)
184. 什么叫做点、线、面、体? (122)
185. 直线、射线和线段有什么不同? (123)
186. 折线和封闭折线有什么联系与区别? (124)
187. 平面和截面有什么区别? (124)
188. 为什么有些周长不相等的长方形, 它们面积会相等?
..... (124)
189. 什么叫做角? 有几种角? 各有什么特点? (125)
190. 什么叫做垂线? 垂线和垂直有什么不同? (128)
191. 平行、平行线、平面的关系如何? (128)
192. 什么叫做三角形? 有几种三角形? 各有什么特征?
..... (129)
193. 为什么说等边三角形也是等腰三角形? (130)
194. 面积和地积有什么不同? (130)
195. 长方形、正方形、菱形都是平行四边形吗? (130)
196. 计算面积的割补法和分割法有什么区别? (131)
197. 计算梯形面积的公式是怎样推导出来的? (132)
198. 怎样推导出三角形面积的公式? (133)
199. 什么是圆? 圆有什么重要性质? (134)
200. 什么叫做对称轴, 它和对称图形有什么关系?
..... (134)

201. 圆有多少条对称轴? 为什么?	(134)
202. 什么是弧、优弧和劣弧?	(135)
203. 什么叫圆周角、圆心角? 圆就是周角吗? 为什么?	(135)
204. 同心圆和圆环是不是相同的?	(136)
205. 圆周率是谁首先计算出来的?	(137)
206. 为什么圆周率又叫做祖率?	(137)
207. 兀值是怎样计算的?	(138)
208. 为什么体积和容积不一样?	(139)
209. 为什么小学数学要渗透现代数学思想?	(139)
210. 小学数学中哪些地方体现了现代数学思想?	(139)
211. 什么叫集合? 小学数学教材里有哪些内容是反映 集合的?	(141)
212. 什么叫做元素? 它和集合有什么关系?	(141)
213. 什么叫做有限集合与无限集合?	(142)
214. 什么叫做子集? 为什么会有子集?	(143)
215. 什么叫空集?	(143)
216. 什么叫做交集?	(143)
217. 什么叫做不相交集?	(144)
218. 什么叫做并集?	(144)
219. 什么叫做差集?	(144)
220. 什么叫做对应和一一对应?	(145)
221. 什么叫做等价集合?	(145)
222. 什么叫做函数? 小学数学中哪些是反映函数思想?	(146)

1. 为什么说我国古代数学对世界数学发展作出了不朽的贡献？具体有哪些内容？

我国是具有悠久的历史文明古国，几千年来，许多数学专著在世界数学发展史占有重要的地位。其中，《算经十书》是较能反映我国数学发展水平的论著。我国唐代的国子监，内设算学馆，有博士、助教指导学生学习数学，这《算经十书》就是必须学习的十部数学书。现简介如下：

(1)《周髀算经》 我国西汉时代(公元前一世纪)的一本经典著作。内容主要是阐述当时的宇宙结构学说和四分历法，运用了数学知识中相当繁复的分数计算方法和开平方的方法，是最早引用勾股定理的数学著作。

(2)《九章算术》 全书分为九章 ①方田(包括有分数计算方法和平面图形求面积的方法) ②粟米(粮食交易的计算方法) ③衰分(分配比例的计算方法) ④少广(开平方和开立方的方法) ⑤商功(立体形求体积的方法) ⑥均输(管理粮食运输均匀负担的计算方法) ⑦盈不足(盈亏类问题的解答方法，和运用这种方法解答其他类型的算术问题) ⑧方程(一次方程组的解法和和正负术) ⑨勾股(勾股定理的应用和简单的测量问题的解法) 其中负数、分数计算、联立一次方程的解法等都具有世界意义的成就。

(3)《孙子算经》 共分三卷。上卷叙述算筹记数的制度和筹算乘除法则。中卷举例说明筹算分数法和开平方法。下卷有“物不知数”问题，是一次同余式问题。(见 157 条)

(4)《海岛算经》 书中收集的都是利用两次或多次测望所得的数据来推算远处目的物的高、深、广、距离的问题。

(5)《五曹算经》 魏晋时代的数学著作。全书分田曹、兵曹、集曹、仓曹、金曹等五卷,分别叙述计算各种形状的田亩面积,军队给养,粟米互换、租税,和仓储容积,户调的丝帛和物品交易等问题。

(6)《夏侯阳算经》 主要是乘除的简捷算法和解答日常生活中的应用问题。

(7)《张丘建算经》 内容主要有等差级数问题、二次方程、不定方程等的解法。

(8)《五经算术》 内容引用了与《数术记遗》相同的命数法和筹算开平方的步骤。很多是根据唐代以前的经史事迹中包括道家、佛家的词来解释的。

(9)《缀术》 该书由于失传,据推测可能有精密的圆周率、三次方程的解法,和正确的球体积量法等。

(10)《缉古算经》 唐代王孝通撰写,书中提出关于建造堤防,勾股形及各种棱台的体积求其边长的算法等。

上述的十部算经,是我国古代数学宝库中的精华,反映了我国历史上数学高度发展的成就,是我们宝贵的文化遗产。特别是其中有许多问题在当时都远远领先于世界其他国家。例如,十进制计数法,我国春秋时代的筹算记数法就和现在的十进位记数法基本相同,比世界最早采用十进制的印度约早了一千年。《九章算术》中的“盈亏问题”(见 162 条),在中世纪才传到西方,至十三世纪,意大利数学家斐波纳契等在一些著作中才有转述。《九章算术》中的“分数”,比欧洲早 1000 多年。“负数”比印度早 600 多年比欧洲早 1500 多年。“方程”的解法,更是我国古代数学杰出的成就,法国数学家在 1000 多年后才得到相似的解法。“勾股定理”(又称商高定理)提出的

“勾三股四弦五”，比古希腊数学家毕达哥拉斯提出的同样定理就早 600 多年，刘徽在阐述《九章算术》中关于用割圆术求圆周率的方法，就是以圆内接正六边形开始到正十二边形直至三千零七十二边形求得圆周率 $\frac{32927}{1250}$ （相当于 3.1416）。他认为，只要把边数屡次加倍，求得圆周率就越精确，这就是最早运用了极限的概念。这个概念直至十七世纪才在外国被应用。还有如《孙子算经》中“物不知数”问题（宋朝数学家定名为“大衍求一术”）的一次同余理论，西方国家直到十八世纪才得到这个定理。

此外祖冲之最早准确计算出小数后六位的圆周率，比欧洲人早发现 1000 多年，杨辉的三角比法国数学家帕斯卡发现早几百年。

2. 算术和数学有什么不同？为什么过去的小学算术课本现在改为数学课本？

数学是研究现实世界的空间形式和数量关系的科学。它包含算术、几何学、代数学、三角、解析几何学、微积分学等。随着现代科学技术的发展，数学已经渗透到各个科学领域中。现代数学的内容有数论、数理逻辑、代数学、几何学、函数论、泛函分析、拓补学、微分方程、概率论、数理统计、计算数学等分支。同时也产生了边缘性科学如运筹学、控制论、信息论等。

算术是数学中最基础和最初等的部份，它是研究在一定范围中的数的相互关系及规律的，算术进一步发展成为代数学与数论。

小学的算术课程里，主要是介绍正整数、正分数和正小数