

100個

算術問題

王 嵐 編 著

香港上海書局印行

100 個算術問題

王嵐編著

香港上海書局印行

目 錄

算 史 部 分

1. 數學上所用的十個數碼是哪國人創造的，為什麼叫阿拉伯數碼？ 1
2. 羅馬數字怎樣記數？ 1
3. 分節號有什麼用處，為什麼以前是四位一節，現在改為三位一節呢？ 2
4. $+$ 、 $-$ 、 $\times$ 、 $\div$ 、 $\sqrt{\quad}$ 等算術符號是誰發明的，採用這樣符號的意義是什麼？ 4
5. 算術上的關係符號是什麼，是誰發明的？ 5
6. 括號和括綫是誰發明的？ 7
7. 小數點是誰發明的？ 8
8. 常用的幾種進位制度是怎麼來的，它們的關係怎樣？ 8
9. 攝氏、華氏、列氏三種溫度計為什麼度數不一樣？ ... 9
10. 什麼是公元，什麼是年代，多少年叫一世紀？ 10
11. 「公元年數」從什麼時候開始算起，有人說「從耶穌誕生算起」，實在嗎？ 11
12. 陽曆二月為什麼只有二十八天？ 12
13. 測量砂石泥土所用的「方」是什麼單位？為什麼 1 方等於 100 立方尺？ 12

14. 測量電量的「度」是怎樣規定的？……………12
15. 有人把「複名數裏化小單位爲大單位叫做通法，化大單位爲小單位叫做命法」；又有人把「化複名數爲單名數叫做通法，化單名數爲複名數叫做命法」。究竟哪個對？……………13
16. 圓周率是怎樣來的，什麼時候才知道了它的真值？…13
17. 爲什麼要先乘除後加減？……………14
18. 分數綫是什麼符號，它代表什麼意思？……………16
19. 數目中間有許多零連在一起的時候怎麼念？……………17

算理部分

20. 下面三個算式有沒有錯誤，錯誤在哪裏？……………18
21. 下面的算式對不對，錯誤在哪裏？……………19
22. 從三月十八日到四月二十五日是幾天，從1918年到1968年是幾年。究竟怎樣算才對？……………20
23. 栽樹問題爲什麼也有兩種算法？……………21
24. 「 $\text{和} \div (\text{倍數} + 1) = \text{小數}$ 」和「 $\text{差} \div (\text{倍數} - 1) = \text{小數}$ 」，兩公式是怎樣得來的？……………22
25. 當括號前面是減號時，去掉括號後爲什麼必須把括號裏的「 $+$ 」、「 $-$ 」變爲「 $-$ 」、「 $+$ 」符號呢？……………22
26. 乘法分配定律和除法分配定律怎樣解釋才容易明白？……………23
27. 珠算九歸除法的撞歸歌裏有一句「見三無除做九三，無除退一下還三」怎樣解釋？……………23
28. 什麼是有理數，它和無理數怎樣區分，數的系統裏含有哪些數？……………24

29. 若把高等數學裏的無限大 (∞) 添在算術裏面不更完善嗎?25
30. 除法裏為什麼禁止用零做除數?26
31. 奇偶數在四則運算裏有什麼變化關係?26
32. 三個連續整數的相乘積, 為什麼是 6 的倍數?27
33. 檢查某數有沒有質因數 3 或因數 9 的時候, 常用該數各位數碼的和來判斷是什麼道理?27
34. 檢查質因數 7 時, 常用割減法是什麼道理?29
35. 檢查質因數 11 時, 常用各奇位數碼和與偶位數碼和的差數來判斷, 是什麼道理?30
36. 檢查質因數 13 的方法, 常用割減法或割加法的理由是什麼?32
37. 檢查質因數 19 的方法和道理怎樣講?33
38. 其他質因數也能用割減或割加的方法檢查嗎?34
39. 按分節法檢查質因數 7、11、13 的方法和道理是什麼?35
40. 被 27 整除的數怎樣判別, 理由何在?37
41. 能被 12、14、15、18、21 整除的數目, 怎樣來判別?38
42. 凡數遞減末位數的 21 倍與遞割末位數再減去末位數的 2 倍, 結果相同嗎?39
43. 在自然數列裏, 越向後質數越稀, 是否到一定大數以後就沒有質數了?40
44. 書上說: 「判斷 N 是不是質數時, 可以先寫出所有比 $\sqrt{N}$ 小的質數, 然後用這些質數分別去除 N , 如果都不能整除它, 那末, 不必再用其他的數去除, 就可以斷定 N 是質數。」這是什麼道理?40

45. 想找一個數所有的因數個數怎樣求?41
46. 諸數的最大公約數比最小公倍數反倒小，是怎麼回事?42
47. 用短除法能求出最小公倍數，是什麼道理?42
48. 為什麼用輾轉相除的方法，就能得出兩數的最大公約數來?43
49. 求兩數的最小公倍數時，常用它們的最大公約數來除兩數的乘積是什麼道理?44
50. 「0」是奇數還是偶數?45
51. 棄9驗算法是根據什麼道理來的，棄11驗算是否也能用?45
52. 有人說：「隨便想一個三位數，只要百位數與個位數的差數大於1，先求出該數的倒位數和原數的差數，再求出差數的倒位數，然後把最後兩數相加就得1089。」這是什麼道理?49
53. 分數加減為什麼要通分?50
54. 分數加減法為什麼不加減分母?50
55. 分數除法為什麼要顛倒相乘?51
56. 以真分數做除數的除法，為什麼越除越大，在分數裏知道部分求全數，為什麼要用除法?54
57. $\frac{0}{0}$ 有什麼意義，代表什麼數?55
58. 「某學生一日能讀書12頁或抄書15頁或講書10頁，今想一日內做此三種工作，問可完成幾頁？」這題有三種算式和兩個不同得數。究竟哪個對?56
59. 某人有梨17個，分給三個兒子，規定老大分二分之一，老二分三分之一，老三分九分之一。分了好久

- 沒有分開。後來某人又添上了一個，三人才正好分完。爲什麼非再添上一個梨不能分，可是添的一個又分不着，什麼道理？……………57
60. 計算利率時有人說1分是10%，又有人說1分是1%。究竟哪種說法對？……………57
61. 進行小數除法時，爲什麼先把除數化成整數再除？…58
62. 純小數和真分數的乘法，爲什麼乘積反小，分數裏爲什麼已知全數而求部分要用乘法？……………58
63. 小數乘法，爲什麼被乘數和乘數共有幾位小數，積數也就有幾位小數呢？……………59
64. 循環小數化分數，爲什麼用九或九後面續零做分母呢？……………60
65. 0.9 爲什麼等於1？……………61
66. 分數和小數有什麼關係？……………62
67. 小學算術上求面積的式子前面，爲什麼添一個「1方丈」的名數，它是哪裏來的？……………63
68. 計算地積時，常把尺和寸用2倍一下，記在步的後面做爲步的小數（如一步三尺四寸常記成1.68步）是什麼道理？……………64
69. 講鈍角三角形面積時，怎樣說明公式？……………64
70. 三角形面積也可以用割補法來計算嗎？……………65
71. 正方形和長方形周邊相等，爲什麼面積不一般大，哪種面積最大？……………65
72. 爲什麼開平方要從右向左兩位一段，開立方三位一段，小數開方又從小數點向右分段呢？……………68
73. 圓面積公式是怎樣來的？……………69

74. 球面積和球體積是怎樣求法？	69
-------------------------	----

實用部分

75. 知道舊曆計算的虛歲，計算公曆的周歲該怎樣算？	72
76. 地圖上的比例尺是什麼意思，怎樣用？	73
77. 怎樣做五角形，是否有簡便方法？	73
78. 怎樣用手指計算斤兩的互換？	75
79. 在機器的三個相同的輪上要安裝一條傳動皮帶，三 輪的半徑都是1尺，它們中心間的距離各為10尺、 15尺、20尺，怎樣算出它的長？	76
80. 用蓆圈盛糧食，一領蓆的圈盛八石，兩領蓆接起來 的圈却盛三十多石，這是什麼道理，那末，三領蓆 接起來的圈，能盛多少石呢？	78
81. 運動場上的四條跑道，都是五尺寬。既然越向外周 長越大，為什麼體育教師說：不論哪兩條相鄰跑道 的長度差數全是 10π 尺？	79
82. 運算律有什麼用處？	79
83. 在加法運算上怎樣才能加快速度？	83
84. 乘法有哪些簡便算法？	83
85. 除法有哪些簡便算法？	90
86. 求平方數有哪些簡便算法？	93
87. 開平方有哪些簡便算法？	96
88. 求圓面積和求圓周長有哪些簡便算法？	97
89. 要想知道過去的那天或將來的那天是星期幾，怎麼 計算？	98
90. 一個直角三角形的鐵片，勾長12寸，股長16寸。若	

- 做成一個最大的圓，怎樣算出它的半徑？……………99
91. 一條河，水很深不能過去，怎樣測量它的寬？……100
92. 河的一面有甲乙兩個村莊，現在要在河岸上建築一座水力發電站。問發電站建築在什麼地方，通兩村的電綫用得最短？……………101
93. 想測量一個東西的高，但又不能走到根前，怎樣測量呢？……………102
94. 算法統宗上「梯田截積」的公式是從哪裏來的？…103
95. 某數的平方等於它的11倍與5670的和，怎樣求這數 106
96. 臭蟲六小時生一個新蟲，那末，一個臭蟲十天內該繁殖多少？……………106
97. 今有一數，按三三數餘二，五五數餘三，七七數餘二。這數是多少？……………107
98. 兩列火車同時自甲乙兩站相向發車，第一次相遇在離甲站60里的地方，二車仍以原速度繼續前進，各車分別到站後立即返回，又在離乙站30里的地方相遇。問兩站相離多少里？……………108
99. 有電動、皮帶、手搖三種鍍牀共24台。鍍螺絲時，電動的每分鐘鍍3個，皮帶的每分鐘鍍2個，手搖的三分鐘鍍1個。一分鐘鍍了24個螺絲，問三種鍍牀各多少台？……………109
100. 有一個這樣的題：「十二斤的油桶，九斤的瓶，五斤的葫蘆要分平。」怎樣才能分平？……………110

算 史 部 分

1. 數學上所用的十個數碼是鄂國人創造的，爲什麼叫阿拉伯數碼？

數學上所用的10個數碼，原是印度人發明的。他們從3世紀就採用了位置記數辦法，後來又逐漸創造出來用10個數碼記數（數碼零發現較晚些）。到8世紀就能用10個數碼表示任何數目了。因爲用10個數碼記數非常方便，後來便被阿拉伯人學去，到九世紀又由阿拉伯傳到歐洲，所以相傳爲阿拉伯數碼。不過現在的這些數碼，已經過十餘次改進，與原來數碼很少有相同之處了。這些數碼到16世紀才被確立和統一起來。

2. 羅馬數字怎樣記數？

羅馬數字是羅馬人創造的，13世紀以前曾盛行歐洲。羅馬數字共有7個，I（代表1），V（代表5），X（代表10），L（代表50），C（代表100），D（代表500），M（代表1000）。這些數字在位置上不論怎樣變化，所代表的數目是不變的。只要按照下面的規則把它們組合起來，就能表示出任何數目：

（1）一個數字重複幾次就表示這個數的幾倍。比如：II是

1 的 2 倍，表示 2；XXX 是 10 的 3 倍，表示 30，MMM 是 1000 的 2 倍，表示 2000。

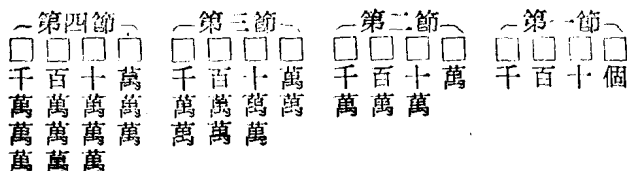
(2) 羅馬數字的記數方法是「右加左減」。在一個數字右邊附着一個較小的數字，是表示大數字加小數字的數目；反過來，在一個數字左邊附着較小的數字，就是表示大數字減去小數字的數目了。例如：VI 表示 5 加 1 是 6，XXII 表示 20 加 2 是 22，DC 表示 500 加 100 是 600，IV 表示 5 減去 1 是 4，IX 表示 10 減去 1 是 9，XL 表示 50 減去 10 是 40；CDLXVII 表示 $(500 - 100) + (50 + 10) + (5 + 2)$ 是 467。

(3) 在數字上面加一橫綫，是表示這數字的 1000 倍。例如： $\overline{XII}$ 表示 12×1000 是 12000； $\overline{C}$ 表示 100×1000 是 100000。 m 也能代表橫綫，如 XII m 和 $\overline{XII}$ 一樣，都是表示 12000。數字上面加兩橫綫，就表示它的百萬倍。如 CLXV 表示 165， $\overline{\overline{CLXV}}$ 表示 165000， $\overline{\overline{\overline{DLXV}}}$ 就表示 165000000。

從上面看來，羅馬字碼不如阿拉伯字碼記數方便。因為阿拉伯字碼具備了簡便、獨立、清楚、易懂的特點，所以它通行於世界。羅馬數字便被淘汰了。

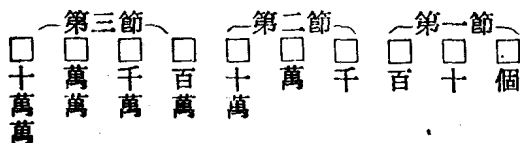
3. 分節號有什麼用處，為什麼以前是四位一節，現在改為三位一節呢？

分節號（也叫撇節號），無論按四位或三位分節，都是為了定位和讀數方便而規定的。數目越大，位次越難定，當然讀數也越困難。為了解決這個困難，人們就創造了分節號「，」，用分節的辦法來定位和讀數。中國的習慣是四位一節，如圖：



這樣分節很整齊。第一節沒有萬字，第二節每位都有一個萬字，第三節都有兩個萬字，第四節都有三個萬字，……無論多少位的數目，只要這樣一分，馬上就能讀出數目來，如：475632189，可分節寫成4,7563,2189。因為4在第三節的第一位，所以我們就知道它是四萬萬；7563在第二節，所以是七千五百六十三萬，總數自然是四萬萬七千五百六十三萬二千一百八十九。這不光是省了從頭點位的麻煩，而且在做加減法或記賬方面也容易對位。

外國的分節法就不同了，因為外國文字裏沒有「萬」的專名詞（百萬和十萬萬卻有專名詞），碰到萬就用十千來代替。如：45000，他們叫做四十五千。這樣三位一段很方便，所以他們就採用了三位分節法。如圖：



現在各國都採用了三位分節法，中國為和國際間取得一致，也採用了這個方法。三位分節法，在最初使用的時候可能有些不方便，但是只要記住下面的口訣，就能慢慢地熟練起來：

頭撇上位千，

百萬二撇前，
三撇前邊是十億
兆在四撇前。

4. $+$ 、 $-$ 、 $\times$ 、 $\div$ 、 $\sqrt{\quad}$ 等算術符號是誰發明的，採用這樣符號的意義是什麼？

算術符號不是一個人發明的，它是隨着人類進步和社會的發展，經過許多次改進和變化而逐漸形成的。算術符號，在早先是用各種文字來表示的，中間曾經用過字母，後來又由字母進化到用科學的符號來表示。過去各國使用符號也很不一致，到18世紀才統一起來。在這工作上，英國數學家牛頓曾起了很大作用。

加、減符號的由來有幾種傳說：一種說法說：引用符號「 $+$ 」「 $-$ 」最早的人，是15世紀德國數學家維德曼。不過，維氏僅用「 $+$ 」「 $-$ 」表示「多餘」和「不足」的意思，後來才被引用到運算方面來；另一種說法：15世紀意大利畫家和建築家梁那多達文西，也曾用過這樣符號；第三種是說：「 $+$ 」是古德文「加」字第一字母(P)的畧文，「 $-$ 」是「減」字第一字母(M)的草書；最後一種說法是說：從前印度人用點(。)當「減」號，後來人們把它拉長變成了「 $-$ 」，減號上面再添一豎筆就變成了「 $+$ 」。我們從這些其說不一和其實都沒有確實證據的說法裏可以揣測：過去在很久的不同的時期內，已有很多國家，先後創造並普遍採用了各種方法和形狀的加減符號了。

乘、除符號的來由據說：到17世紀，英國人威廉·奧垂德和哈儒特才採用乘($\times$)的符號；除號($\div$)是16世紀。

瑞士人的約翰亨利池採用「 $-$ 」（減號）和「 $:$ 」（曾有人用「 $:$ 」做過除號）兩個符號組成的。採用它們的意義，據我們理解：因為乘法是由加法來的，除法是由減法來的；也可以說，加減是乘除的基礎。所以，乘除符號也是從加減符號的基礎上產生的。比如：加法演算是上下對正相加，所以採用的「 $+$ 」號的形象是橫平豎直，乘法（二位以上）是交叉相乘，所以把「 $+$ 」號斜過來成「 $\times$ 」形，這就合乎乘法本身的意義了；「 $-$ 」號也合乎相對平行的規則，而除號爲了表示它用「 $-$ 」號（代表一個數）將另一個數分開的意義，所以確定它的形象爲「 $\div$ 」。因為乘除是加減的進化，所以「 $\times$ 」「 $\div$ 」符號也短於「 $+$ 」「 $-$ 」符號的歷史。

開方號（ $\sqrt{\quad}$ ）產生於16世紀。它是根字第一字母（ r ）和括綫（ $—$ ）聯合組成的。「 r 」是方根（ $radix$ ）字的簡寫。開方符號不只用於一數，有時需要用在一個長式上；爲了表示一個式子的開方，還得加上一條括綫。所以「 $\sqrt{\quad}$ 」便成了開方的符號。

5. 算術上的關係符號是什麼，是誰發明的？

關係符號是表示兩邊數量的相互關係的。通常使用的幾種關係符號有：「 $=$ 」號、「 $\equiv$ 」號、「 $\approx$ 」號、「 $>$ 」號、「 $<$ 」號、「 $\succ$ 」號、「 $\prec$ 」號、「 $\geq$ 」號、「 $\leq$ 」號等。

「 $=$ 」，讀「等於」，用它表示左右兩邊數量的相等。如：

$$2 + 5 = 7, \text{ 就是 } 2 \text{ 加 } 5 \text{ 等於 } 7;$$

$$2 \text{ 甲} = 6, \text{ 就是甲的二倍等於 } 6。$$

「三」，讀「恆等」，式中所含的文字，其值無論怎樣變化，若兩邊數量常常相等，就可把它放在二者中間。如：

$$(a+b)^2 \equiv a^2 + 2ab + b^2$$

但在不分「恆等」和「條件相等」的時候，恆等式內也常用等號代替恆等號，如：

$$a - (b - c) = a - b + c$$

$$(a + b - c)m = am + bm - cm$$

「≠」，讀「不等於」，表示左右兩數量不相等的意思。如：

$$3 \neq 5$$

「>」，讀「大於」，表示左邊數量大於右邊數量。
如：

$$5 \text{ 大於 } 3 \text{ 常記做 } 5 > 3$$

$$a \text{ 大於 } b \text{ 常記做 } a > b$$

「<」，讀「小於」，表示左邊數量小於右邊數量。
如：

$$7 \text{ 小於 } 8 \text{ 常用 } 7 < 8 \text{ 表示}$$

「≧」，讀「不大於」，表示左邊數量不大於右邊數量。因為不大於，實際就是小於或是等於的意思，所以常用「≤」代替它，這樣表示更具體。

「≦」，讀「不小於」，表示左邊數量不小於右邊數量。因為不小於，實際就是大於或是等於的意思，所以又常用「≥」來代替。

「≥」，讀「大於或等於」，表示左邊數量不大於右邊數量就等於右邊數量。

「≤」，讀「小於或等於」，表示左邊數量不小於右邊

數量就等於右邊數量。

三號、 $\asymp$ 號和 $\equiv$ (畧等)號，都是從 $=$ 號裏演變出來的； $\succ$ 號、 $\prec$ 號、 $\geq$ 號和 $\leq$ 號，都是從 $>$ 號和 $<$ 號裏導出的。過去關係符號很不一致，單拿 $=$ ($\equiv$)號說，奧垂德用過，「 $::$ 」，牛頓又用「 æqualis 」(相等)第一字母的畧寫「 x 」；現行「 $=$ 」號是16世紀英國數學家雷考特創造的。他說：「再沒有任何記號比等長的兩條綫表示相等更為恰當。」「 $>$ 」和「 $<$ 」符號是17世紀英國數學家哈儒特創造的。後來人們又仿照它們創造了、 $\succ$ 、 $\prec$ 和 $\geq$ 、 $\leq$ 等符號。

以上情況說明：數學符號並不是一兩個人創造的，它也和 $+$ ， $-$ ， $\times$ ， $\div$ 等符號一樣，是許許多多人共同創造的，而且在創造中，經過了許多次改進和統一的過程。

6. 括號和括綫是誰發明的？

隨着社會的發展，與人民生活需要所密切聯繫着的各種計算，也逐漸複雜起來。這些計算，常由兩個或幾個小題合成，但在計算時又非先算出某一小題不能開始第二小題，於是便產生了分別先後計算的符號：

「 $()$ 」，叫做圓括弧；

「 $[]$ 」，叫做方括弧；

「 $\{ \}$ 」，叫做花括弧；

「 —— 」，叫做括綫。

因為每個括弧(也叫括號)都是一個小題的得數，所以計算時必須先把括弧內的數目按順序計算完了，才能再和括弧外的數目進行計算；順序是先從最裏層的括弧着手，然後再向外層一步一步的推算。

「——」爲16世紀意大利人陶塔格利亞所創；「〔 〕」和「{ }」是16世紀法國人魏達開始使用的；「()」是17世紀荷蘭人吉拉特開始使用的。裏些符號到18世紀才通行起來。

7. 小數點是誰發明的？

以前表示小數點的方法很多，如16世紀比利時人西蒙斯芬用 $6(0)2(1)5(2)$ 表示6.25；17世紀初英國人威廉·奧垂德又用 $6L25$ 表示6.25。但這些記法都不方便。17世紀末，英國人約翰瓦里司又創造了現用的小數點，開始用6.25做六點二五的記號。

8. 常用的幾種進位制度是怎麼來的，它們的關係怎樣？

常用的進位制度總括這兩類：一類是十進率，即左一位的一個單位等於右一位的十個單位，如十位、百位、千位、……另一類是非十進率，非十進率裏邊又分好多種，如5進、12進、20進、60進、……各種進率是從數的發現和發展中產生的；任何進率的產生，都有它一定的物質基礎和生活規律。如：我們的祖先，先從數手指、腳趾發現了數數。後來數目越發展越大，一直數下去實在不方便，於是便創造了10進、5進和20進法。5進是按一隻5個手指的進位方法，如中國的算盤和羅馬的數碼裏都保留了這種痕迹；10進是按數完雙手10個手指進一的方法；20進是手指、腳趾一齊數完再進一的方法，如印第安人和南非洲一些民族，仍有20進法，法國稱80爲 4×20 ，也是20進法的痕迹。