

珠算科技知识问答



0121.5

贵州省图书馆

贵州省珠算协会编

前 言

珠算是我们祖先发明的宝贵文化遗产。为弘扬民族文化，普及珠算科技知识，提高财会人员的计算水平，更好地为社会主义现代化建设服务，中国珠算协会组织专家编写了《珠算科技知识》。为便于广大珠算爱好者学习该书，我们在中国珠算协会编印三百题的基础上增拟了一百题，共计四百题，并依照《珠算科技知识》一书的内容编写了答案，可作为参加全国首届珠算科技知识大赛人员的辅导资料。

省珠协付会长姜华清主持了编审工作，参加编审的人员有：钱元石、姜昶、王芝媛、贺健、吴相华、梁汝轸、韩益丰。

由于时间所限，编写的答案有不妥之处，敬请广大读者批评指正。

贵州省珠算协会

一九九〇年十一月

1.珠算是怎么样的一门科学技术？

答：珠算是研究和运用算珠系统的科学技术。

2.什么叫算盘？

答：由算珠系统构成的计算工具，叫做算盘。

3.什么叫珠码？

答：珠算中用算珠来表示0、1、2、3、4、5、6、7、8、9十个基数组成的十个符号，称为珠码。

4.珠码是怎样生成的？

答：由算珠聚集而生成。

5.什么叫五升制？

答：在珠码中，把五颗下珠升作一颗上珠的规则，称为五升制。

6.在算盘上算珠有哪三位？

答：三个位置是：靠梁、靠框和悬着。

7.从运动的角度看算珠有哪三态？

答：三种状态是：不拔、上拨和下拨。

8.为什么说算盘为二元示数？

答：在算盘上拨珠靠梁表示一个数时，靠框的算珠也能表示另一个数，所以说算盘为二元示数。

9.从大的方面来看，珠算的价值可分为哪两个方面？

答：珠算的实用价值和理论价值。

10.珠算的深远影响可以从哪两个方面来看？

答：珠算在实用上和理论上都有重要的价值，无论历史上或现在都有着深远影响，它的影响不只限于国内，而可以说是世界性的。

11.珠码的显著优点是什么？

答：（1）用算珠聚集表示数码；（2）珠码间的增减变化，是通过算珠聚集个数的增减变化而生成；（3）采取五升制，只用五颗算珠就衍生出十个数码。

12. 为什么说珠算是一门年青的科学技术？

答：（1）在现代，珠算仍被广泛应用。（2）珠算的内涵十分丰富，它的功能还有待于进一步的开发和应用，其逻辑系统性还有待于进一步概括整理，使之趋于完备；（3）它的未来有广阔的应用前景。

13. 算盘二元示数目前已应用在哪些方面？

答：为实用带来方便，如营业员柜台找补。（2）可以表示正、负数，使计算简捷。

14. 迄今为止珠算提倡并行算法的表现有哪些方面？

答：（1）提倡用双手打算盘；（2）珠算与心算并行。

15. 珠算的实用价值可概括为哪几个方面？

答：（1）珠算广泛应用于财经工作。（2）珠算有显著的教育功能和启智功能。（3）珠算活动有长远的积极意义。

16. 为什么说珠算作为一门基础科学技术的条件不比别的基础科学技术欠缺？

答：珠算在实用上和理论上都有重要价值；（一）以珠算为基础，可以建立起较优越的中算数学教学系统；（二）珠算与电脑相得益彰；（三）珠算对思维科学、人体科学、教育科学的研究都有重要意义；（四）珠算为竞赛学增加了新的篇章。

17. 为什么说珠算与电脑并行不悖，相得益彰？

答：电脑的基本原理与珠算一致，电脑系统与珠算系统相似，电脑与珠算在某些方法技巧上可以相互对应，在应用中相得益彰，并行不悖。可以说珠算是形象化的电脑。

18.为什么说珠算竞赛可以丰富竞赛学的内容？

答：珠算竞赛介于运动竞赛和棋类竞赛之间，是体力、速度、脑力的竞赛；珠算竞赛的技能技巧可以直接用于实际计算工作中，提高工作效力，可见珠算竞赛是一种很有特色的竞赛，它符合一般竞赛规律，又有独特性，可以大大丰富竞赛学的内容。

19.自从微电脑、袖珍计算器问世以来，就不再有生产计算尺、手摇计算机的厂家；而生产算盘的厂家反而激增，这是为什么？

答：因为：（1）微电脑、袖珍计算器比计算尺、手摇计算机先进。（2）算盘是珠算的工具，它具有结构简单，坚固耐用，设计合理，操作方便等很多优点，珠算具有独特的运算体系与教育功能和启智功能，是任何其他算具所不能取代的。

20.珠算为什么不仅仅在全国，而且在全世界都有深远影响？

答：因为珠算在实用上和理论上都有重要价值。珠算具有教育功能和启智功能。

21.算盘是由哪几部分组成的？

答：算盘呈长方形，由框、梁、档、珠四个部分组成。

22.梁有什么作用？

答：作用有三：（1）以梁为分界线，梁上珠每个当5，梁下珠每个当1；（2）靠梁珠为有效珠，表示数，离梁珠

为备用珠，不表示数；（3）加固算盘。

23. 算盘中哪个算珠是顶珠、哪个是底珠？

答：七珠算盘中最上靠上框的珠叫顶珠，下珠中最下靠下框的珠叫底珠。

24. 什么情况下用悬珠？

答：园珠大算盘在运算过程中，本档数字超过15，而又不能往前档进位，用顶珠半悬着当10的算珠。

25. 什么叫盘式？举例说明。

答：将算珠拨入算盘，或每计算一步，在盘上显示的算盘图式，叫盘式，或称珠盘式。如计算“三盘成”，拨入1 2 3 4 5 6 7 8 9后的盘式是“开盘式”。加入1 2 3 4 5 6 7 8 9后的盘式为“第一盘式”。再加入2 4 6 9 1 3 5 7 8后的盘式是“第二盘式”。又加入4 9 3 8 2 7 1 5 6后的盘式为“第三盘式”，也叫做“终盘”。

26. 算盘上小黑点有什么作用？

答：（1）加减法可作记位用；（2）乘除法可作定位用；（3）起分节作用。

27. 园珠大算盘和菱珠小算盘各用何指拨珠？

答：（1）园珠大算盘，适用拇指、食指、中指“三指拨珠法”；（2）菱珠小算盘，适用拇指、食指“二指拨珠法”。

28. 三指法有哪几种拨法？

答：（一）单指独拨 1. 拇指：管下珠靠梁；2. 食指：管下珠离梁；3. 中指：管上珠靠梁和离梁。

（二）两指联拨 1. 直合；2. 斜合；3. 直分；4. 斜分；5. 同上；6. 斜上；7. 同下；8. 斜下；9. 扭进；10. 扭退。

29. 二指法有哪几种拨法？

答：（一）单指拨珠 1. 拇指：管下珠靠梁，有时也管拨下珠离梁；2. 食指：管拨上珠靠梁和挑上珠离梁以及拨下珠离梁。

（二）两指联拨 1. 直夹；2. 斜夹；3. 直挤（冲）；4. 斜挤；5. 双上；6. 斜上；7. 双下；8. 斜下；9. 扭进；10. 扭退。

30. 零在算盘中如何表示？

答：“0”在算盘上用空档表示，在运算中“0”只占档位，不做计算。

31. 什么叫念算？

答：在珠算计算中，由一人念（唱）数，由一人或几个人计算，这种形式叫“念算”。

32. 常用的清算法有哪几种？

答：有两种：（1）单指清盘法；（2）双指清盘法。

33. 说明三盘成和七盘成的打法？

答：（1）三盘成（三盘清）：先在算盘上置数 1 2 3 4 5 6 7 8 9，然后从左到右见几加几，连加三盘，最后在末位加 9，即成为 9 8 7 6 5 4 3 2 1。因为是见几加几，所以也叫见子打子。

（2）七盘成（七盘清）：先在算盘上置数 1 2 3 4 5 6 7 8 9，照此数连加七遍，最后在末位上加 9，即成为 9 8 7 6 5 4 3 2 1。用减法先减去 9，然后连续减八次 1 2 3 4 5 6 7 8 9，恰好减完。

34. 什么叫打百子？

答：从 1 起连加到 100 称为打百子。

35. 什么叫准确率？列式说明。

答：实际准确数与应该达到的准确数的百分比，叫做准确率。如在10个题目中，算对8题，其准确率是 $\frac{8}{10} \times 100\% = 80\%$ 。

解释下列名词术语

36. **本档**：算盘上正要计算的那一档位。

37. **空档**：上下珠都不靠梁的档。“0”是以空档来表示的。

38. **隔档**：（1）与本数位左右空一档的那一位。（2）古算书指多位数中间带“0”的叫隔档或隔位。

39. **挨位**：挨着本位的数位叫挨位。包括前位和后位。

40. **错档**：运算过程中未将算珠拨入应拨的档位。

41. **档次**：指档的位次。

42. **内珠**：靠梁的珠叫内珠或梁珠。

43. **外珠**：离梁靠边的算珠叫外珠，也称框珠。

44. **实珠**：靠梁表示正数的算珠。

45. **虚珠**：指算珠拨到既不靠梁也不靠边，表示负数的悬珠。

46. **漂珠**：拨珠时用力过轻，不靠梁不着边，浮漂在档中间的算珠。

47. **带珠**：拨珠时，把本档或邻档不应拨入或拨去的算珠带入或带出叫带珠。

48. **实盘**：算盘上有布数的档，表示一定的数值叫实盘。

49. **空盘**：算盘上所有的档上的算珠，全部靠框不靠梁叫空盘。空盘表示算盘里没有记数。

50. **改盘**：算盘上原数不去，改作需要运算的数字。改盘可节省清盘时间，加快运算速度。

51. **清盘**：将算盘上已拨的数清除掉使之归于零。

52. **复盘**：（1）重打一次看得数是否正确叫复盘。（2）把计算的结果用逆运算还原成原来的盘式，借以验算得数是否正确。

53. **布数**：根据计算需要，将一个已知数据拨入盘中，为下一步计算作准备叫布数，或置数。

54. **算珠**：穿在算盘档上用以记数的珠子。以靠梁的珠表示数字，空档表示零或无数字。

55. **前位**：算盘本位的左一位（档），比本位大十倍。

56. **后位**：算盘本位的右一位（档），是本位的十分之一。

57. **首位**：一个多位数的第一个非零数字为首位。

58. **末位**：一个多位数的最后一个数字。

59. **毁盘**：在计算过程中，发现中途有差错而又不能纠正，便把前段运算结果作废，清除盘上的算珠，叫毁盘。

60. **指法**：按照手指与手指之间的既分工又协作的动作，拨动算盘上算珠的方法叫指法，也叫拨珠法。

61. **实数**：我国古代算术书在筹算和珠算中，通称被乘数和被除数为实数，简称为实。

62. **法数**：我国古代算术书在筹算和珠算中，通称乘数和除数为法数，简称为法。

63. **数位**：记数时，按一定的顺序，把各个计数单位排列在一定位置上，各个不同计数单位所占的位置叫“数位”。

64. **起档**：在运算中，每一个数的首位数字，从哪一档

上开始拨，叫“起档”或“起位”。

65. **看算**：自己看题自己计算叫“看算”。分看题心算和看题工具算，“看算”一般系指看题心算。

66. **听算**：在珠算计算中，由一人念（唱）数，由一人或几个人计算，这种形成叫“念算”，也叫“唱算”，对计算者而言为“听算”。

67. **心算**：听数或看数通过脑的思维，不用笔和计算工具算出结果叫“心算”或“脑算”。

68. **手算**：用手指记数计算，叫手算或指算。

69. **速算**：利用数与数之间的特殊关系，数的运算规律性质等，采取相应的方法快速计算，称为“速算”。

70. **位标**：算盘上不同档位的标记叫做“位标”。

71. **压尾档**：在省略计算中，截止档的下一档叫轻尾档。

72. **压尾珠**：压尾档上的算珠，叫压尾珠。

73. **记数法**：用不同的进位值制记数的方法叫“记数法”。我国通用的记数法是十进位值制，简称十进制记数法。

74. **进位制**：在加法记数中，在一数位上的数目达到进率（基数）时，就向它的左边的数位进1。有十进制，二进制，八进制，十二进制，十六进制等。

75. **简捷算**：采用简捷的计算方法作计算叫做“简捷算”，它比基本算法减少拨珠动作。

76. **传统珠算加减法口诀产生的年代和特点？**

答：加减口诀始见于明代。口诀是根据算盘位数、档位和五升十进位等特点科学地概括总结出来的。

77. **传统口诀加减法有哪四种情况？**

答：（1）直接的加减；（2）凑五的加和破五的减，

(3) “进位”的加和“退位”的减；(4) “破五进位”的加和“退位补五”的减。

78. 无诀加减法分哪三种情况？

答：(1) 直加、直减法；(2) 凑五加法、破五减法；(3) 进位加法和退位减法。

79. 传统珠算口诀加减法、无诀加减法中，都用到五升、十进制吗？

答：都用到。

80. 常用的两种倒减方法是什么？

答：(1) 算盘上小数减大数不够减时，可先在被减数上空加一个减数的齐数（假想，这个珠采用悬下珠“1”表示），再与减数相减，其结果照减数的齐数补足，这个补足数的负值，就是两数之差。(2) 当小数减去大数时，在被减数上先加上减数的补数，把所得结果照减数的齐数补足，这个补足数的负值，就是所求两数之差。

81. 用倒减法求出的结果是正数吗？

答：不是。有两种情况：计算结果若虚借的数已归还，结果显示为正数；否则，结果显示为负数。（即盘上所得数的补数。）

82. 什么是凑整加减法？

答：在加减运算中，当加数或减数接近整数时，可用齐数与补数，或强数与填数的关系进行加减运算，这种方法叫“凑整加减法”。

83. 什么是用补数以加代减法？

答：就是把各笔减数先加起来，再用倒减法减去被减数，而求得实差。

84. 什么是以齐补加代减法？

答：把被减数的补数与多笔减数加起来，再找出其他被减数齐数的“补足数”，就是所求两数之差。这种方法叫“以齐补加代减法”。

85. 常用的一目二行加法的两种计算方法是什么？

答：（1）直接加法；（2）提前进位加法（又名先十法）。

86. 什么是一目三行弃九法？

答：高位算起，前位加一，中位弃九，超九加余，欠九减差；末位弃十，超十加余，欠十减差。

87. 一目三行弃九加法的数学原理是什么？

答：弃九法数学原理：

以三位整数为例，说明弃九法原理：

求三个三位数之和

$$\begin{array}{r} 10^2 \times P_1 + 10 \times R_1 + K_1 \\ 10^2 \times P_2 + 10 \times R_2 + K_2 \\ + 10^2 \times P_3 + 10 \times R_3 + K_3 \end{array}$$

其中， $0 < P_i \leq 9$ ， $0 \leq R_i$ ， $K_i \leq 9$ ， $i=1, 2, 3$

$$\left. \begin{array}{l} \text{解：} \because P_1 + P_2 + P_3 = 9 + A \\ R_1 + R_2 + R_3 = 9 + B \\ K_1 + K_2 + K_3 = 10 + C \end{array} \right\} \dots\dots\dots (1)$$

(A、B、C为整数)

$$\begin{aligned} \therefore & (10^2 \times P_1 + 10 \times R_1 + K_1) + (10^2 \times P_2 + 10 \times R_2 + K_2) + (10^2 \times P_3 + 10 \times R_3 + K_3) \\ & = 10^2 (P_1 + P_2 + P_3) + 10 (R_1 + R_2 + R_3) \\ & \quad + (K_1 + K_2 + K_3) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 10^2 \times (9 + A) + 10 \times (9 + B) + (10 + C) \\
 &= (10^2 \times 9 + 10 \times 9 + 10) + (10^2 \times A + 10 \times B + C) \\
 &= 10^3 + (10^2 \times A + 10 \times B + C) \cdots \cdots (2)
 \end{aligned}$$

由(1)(2)式可说明:

欲求三个三位数之和,可先在千位上写上1,在百位上写上A,十位上写上B,个位上写上C。

要求A,可从 $P_1 + P_2 + P_3$ 减去9留下的差即为A。称从 $P_1 + P_2 + P_3$ 中减去9为弃9,同理可求出B、C,只是求C时要弃10。

这就是一目三行弃九法的数学原理,也是此方法命名的来由。

88. 什么是一目三行抵消法?

答:三笔数进行加减运算时,从高位到低位(或从低位到高位)对同数位的三个数码字进行心算,每心算一个数位上三个数码字代数值的值后,便将此值拨到盘上对应档上。称这种方法为一目三行抵消法。

89. 珠算式心算法的用途有哪些?

答:(1)珠算式心算适用于经济类日常工作中的计算;(2)珠算式心算也适用于各种类型的珠算比赛;(3)珠算式心算还可用来进行乘法和除法的运算。

90. 珠算式心算法按计算形式分为几种?

答:念算和看算。

91. 珠算定位为什么特别重要?

答:珠算计算因在算盘上没有固定的个位,又是用空档表示“0”,所以珠算定位是特别重要的。

92. 珠算乘法有哪些定位法?其法则是怎样的?

答：（一）移档定位法。乘数是正几位，被乘数的个位向右移几档，就是积的个位（乘数是0位，个位不变；若乘数是负几位就应向反方向即向左移几档）。（二）公式定位法。一般地讲 m 位的被乘数与 n 位的乘数相乘，乘积的位数有两种。用积、法首位相比，一是积首小于法首（ $m+n$ ）位；一是积首大于法首（ $m+n-1$ ）位。（三）乘法固定个位档定位法。它是一种算前定位法，又叫“固定点”定位法。（1）选算盘上适当的档为固定个位档、作为积的个位档；（2）以实法两位数相加（ $m+n$ ），所得位数，以个位为准拨被乘数入盘内（如用隔位乘法时，用 $m+n+1$ ）；（3）运算完毕，其固定个位档，即为积的个位。

93. 珠算定位时位数是怎样划分的？

答：可分为：正位、0位和负位。

94. 什么是“大九九”，什么是“小九九”，它们是怎样划分的？

答：因为乘法口诀是根据1—9九个数字分别乘以从1到9九个数字编制的，又叫“九九歌诀”共有81句，称为“大九九”。在“大九九”口诀81句中，有重复的36句，如三七21和七三21之类，后人为了便于记忆把大数在前小数在后的三十六句删去不用，只剩下45句，称为“小九九”。

95. 有哪些珠算乘法通法？

答：有前乘法、破头乘法、隔位头乘法、留头乘法、掉尾乘法、扒皮法——变积乘法等。

96. 有哪些乘法简捷法？

答：有减补数乘法、加补数乘法、省略乘法、随乘法、定身乘法等。

97. 什么是头乘法？有哪些头乘法？

答：头乘法，即从被乘数的首位、二位、三位……以至末位，逐位分别与乘数的首位、二位、三位……至末位相乘，在被乘数位置改变算珠，得出积数。有减一前乘法、空盘前乘法。

98. 头乘法的优点是什么？

答：它是从被乘数、乘数两数的高位逐位算时，和读数一致，便于做“空盘前乘”；又当乘数末尾有效数字是“1”时，用前乘法运算，把被乘数本身可看成是被乘数乘于1的部分积，可减少运算手续，由此又导出减一前乘法、空盘前乘法、空盘乘法。

99. 破头乘有哪些优点？掌握破头乘须掌握哪些要领？

答：破头乘法运算时，被乘数字从末位至首位分别与乘数各位，按读数顺序自左向右相乘，既顺手又较其他乘法减少了隔位跳位，也不须用顶珠和底珠，所以速度快。这是它的优点。必须熟用“大九九”，做到口念乘数，脑记被乘数，手打积数，分工协作，形成条件反射。

100. 什么叫空盘前乘？什么叫空盘乘，各有什么优缺点？

答：空盘前乘是用前乘法做乘法运算时，被乘数和乘数均不拨入算盘上，而是题目放在旁边，照题目做乘法运算，边算边把部分积累加在算盘对应的档次上。空盘乘：为了运用“随乘法”和“凑倍乘法”等技巧，运算时可不按空盘前乘中固定步骤和档次计算，先求出便于运算的部分积，可提高计算速度。空盘前乘法和空盘乘的优点有三：其一、因法、实均不布入算盘，可以减少拨珠布数的时间，从而提高

速度；其二、可以不按固定的顺序计算，便于使用随乘法等技巧，提高速度；其三、若遇多笔乘法的积累加时，可以边乘边加在算盘上，不必把各积乘出后再加。缺点：因法、实均不布入盘，需随时记住法数，并常要注意看实数，更要注意起算的档次。

101. “隔位头乘”较“读法破头乘”有什么优缺点？

答：优点：隔位头乘法从乘数的首位算起与读数一致，又免去了一开始就破身需脑记实数的麻烦，便于运算和直观。因此，有利于乘法运算。缺点：此法较破头乘每一位被乘数都多了一步减掉该被乘数字的手续，因而较破头乘速度低。

102. “留头乘”较“破头乘”有什么优缺点？

答：优点：由于留头乘法做运算时，被乘数字从乘数的首二位开始乘起，最后与乘数的首位相乘破身，初学者容易掌握。缺点：留头乘法的运算顺序与乘数的读数顺序不一致，不能口念乘数进行运算，所以较破头乘慢。又因为用留头乘法做运算时，七珠算盘常用顶、底二珠，有时还不够用，还要用顶珠当十，很不捷便。

103. 什么叫补数？怎样找一个数的补数？

答：如果两个数的和是10、100、1000……等10的乘方数（10的整数次幂），这两个数就互为“补数”。看某个数的补数的方法：某数末尾带若干零不管。它的补数与原数前边各对应数字之和为9，最末数字对应之和为10。为了保证补数的唯一性，特规定：某数是几位数，它的补数也是几位。

104. 扒皮乘法的主要优缺点是什么？

答：扒皮乘法的优点：易学易懂。缺点：拨珠次数多，速度慢。

105. 什么是补数乘法？

答：在被乘数上加、减若干个乘数的补数，把被乘数改为积数的方法，叫补数乘法。

106. 一个数与它的补数、齐数的关系？

答：由下列式子表示：齐数 = 原数 + 补数，
补数 = 齐数 - 原数，原数 = 齐数 - 补数

107. 减补数乘法的运算法则是什么？

答：把被乘数用定位方法扩大齐数倍后，被乘数是几，就在其下档减几个（倍）乘数的补数。

108. 什么叫掉尾乘法？有什么优缺点？

答：从被乘数的末位至首位，逐位分别与乘数的末位至首位依次相乘，逐一在被乘数位置改变算珠得出积数，叫掉尾乘法。

优点：掉尾乘法的运算方法，和笔算的运算顺序相同，会笔算的人对照学习，初学容易理解和掌握。

缺点：这种乘法隔位多，运算时不容易盯准位，容易出错。尤其此法的运算顺序是从右向左，这在珠算运算中极不方便。用这种方法，也时常需要用顶、底二珠，此法实效较低，不便使用。

109. 减补数乘法的优缺点？

答：优点：减运算比乘运算方便。补数很简单，使用减补数乘法简捷、速度快。缺点：减运算经常要借位，特别是补数位数多时，运算很不方便。

110. 什么叫加补数乘法？