

开创 CREATOR



奥数边讲边练

五年级

数学——是开启智慧的钥匙，

是沟通世界的语言，

现在就做好出发的准备，请奥校资深教师领航，

“边学边练”学奥数，

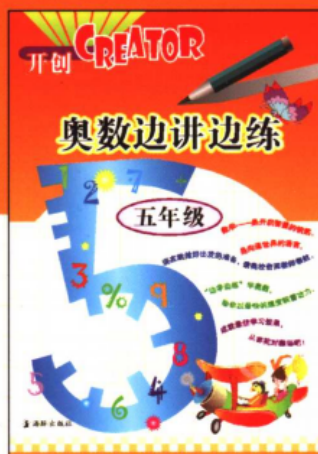
助你以最快的速度积蓄功力，

成就最佳学习效果，

从容笑对赛场吧！



海豚出版社



策 划:柯睿特
责任编辑:一谷 紫薇
装帧设计:大愚工作室

ISBN 978-7-80138-690-8



9 787801 386908 >

定价:13.50 元

图书在版编目(CIP)数据

奥数边讲边练·五年级/金宝铮,韦蔷主编. —北京:海豚出版社,2007.1

ISBN 978-7-80138-690-8

I.奥... II.①金... ②韦... III.数学课-小学-教学参考资料

IV.G624.503

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 146358 号



奥数边讲边练·五年级

策 划 柯睿特

主 编 金宝铮 韦蔷

责任编辑 一谷 紫薇

装帧设计 大愚工作室

出版 海豚出版社

地址 北京百万庄大街 24 号

邮编 100037

发行 010-68997480

投稿 010-68326332

传真 010-68993503

经销 全国新华书店

开本 16 开(720 毫米×1000 毫米)

印张 8

印刷 北京雷杰印刷有限公司

印次 2007 年 01 月第 1 版

2007 年 01 月第 1 次印刷

书号 ISBN 978-7-80138-690-8

定价 13.50 元

版权所有·侵权必究

开创 CREATOR

奥数边讲边练

五年级

主编 金宝铮 韦蔷

编者 王先芳 张慧艳



海豚出版社

奥数——受益终身的思维拓展

对于“奥数”，为何褒贬不一，有人喜有人愁？“奥数”究竟为何物？

“奥数”是数学，是学生课内学习的延伸，也是课堂外更多思维方式的拓展。它以解决问题为载体，训练、培养学生思考问题的灵活性与深刻性。学习“奥数”，不仅能丰富学生的课余生活，提升他们对数学的认识；更重要的是使他们逐步掌握一种严谨而科学的学习方法，拥有灵活敏锐的思维，为进一步学好各门学科奠定坚实的基础。

根据国际上的通识，在中学阶段，学习“奥数”的主要群体是智力超常的学生，他们约占同龄人的3%~5%；在小学阶段，这个比例适当加大。换言之，不是每个人都适宜“奥数”的学习。因此，学习“奥数”，应把学习的主要目标定位在提高数学素养、开阔认知视野、训练思维的层面。就像绝大多数人参加体育活动，主要目标是提高身体素质，而不是都要去拿奥运金牌。

本套丛书专为小学生学习“奥数”编写。从一年级开始，起点低、入门易。从数数、做游戏起步，浅显的问题中蕴涵着深刻的道理。旨在让所有的孩子都可以无障碍地走进“奥数”，都可以体验“奥数”令人受益终身的思维革命。

本书采取边讲边练的教学模式，每一个专题先由名师讲解，之后是精选的配套训练题，检测学生是否理解了例题的思路，是否掌握了解题的方法。随着年级的升高，我们逐步加大训练难度，以适应优秀学生参加各种活动及比赛的需求。

愿本书成为学有余力同学的良师益友。

金宝铮

2007.1

目 录

第 1 讲	运算与逆运算	4
第 2 讲	速算与巧算	6
第 3 讲	定义新运算	8
第 4 讲	通分与裂项	10
第 5 讲	估算	12
第 6 讲	二进制	14
第 7 讲	分数与小数	16
第 8 讲	数字谜	18
第 9 讲	最大公约数与最小公倍数	20
第 10 讲	归一和归总问题	22
第 11 讲	和差、和倍、差倍问题	24
第 12 讲	平均数	26
第 13 讲	质数与合数	28
第 14 讲	分解质因数	30
第 15 讲	完全平方数	32
第 16 讲	奇数与偶数	34
第 17 讲	整除问题	36
第 18 讲	同余	38
第 19 讲	解方程	40
第 20 讲	方程应用题	42
第 21 讲	不定方程(组)	44
第 22 讲	不定方程的应用	46
第 23 讲	相遇问题	48
第 24 讲	追及问题	50
第 25 讲	流水问题	52
第 26 讲	错车过桥问题	54
第 27 讲	年龄问题	56
第 28 讲	鸡兔同笼	58
第 29 讲	牛吃草问题	60
第 30 讲	盈亏问题	62
第 31 讲	工程问题	64
第 32 讲	比和比例应用题	66
第 33 讲	时钟问题	68
第 34 讲	利润问题	70
第 35 讲	排列组合	72
第 36 讲	等差数列	74
第 37 讲	归纳推理	76
第 38 讲	一笔画问题	78
第 39 讲	平面图形计数	80
第 40 讲	三角形与多边形	82
第 41 讲	巧求面积	84
第 42 讲	图形的分割与拼接	86
第 43 讲	立体图形	88
第 44 讲	逻辑推理	90
第 45 讲	包含与排除	92
第 46 讲	抽屉原理(一)	94
第 47 讲	抽屉原理(二)	96
第 48 讲	最大与最小	98
第 49 讲	最佳策略	100
第 50 讲	染色问题	102
解 & 答		104

第1讲

运算与逆运算

运算主要是指加法、减法、乘法和除法运算,其中加法与减法互为逆运算,乘法和除法互为逆运算。在解题过程中,最常用的技巧是灵活熟练地运用运算律,经常用到的运算律有:

(1)加法交换律: $a+b=b+a$;

(2)加法结合律: $(a+b)+c=a+(b+c)$;

(3)乘法交换律: $ab=ba$;

(4)乘法结合律: $(ab) \cdot c=a \cdot (bc)$;

(5)分配律: $a(b+c)=ab+ac$ 。

上面运算律既可
从左到右顺着用,也
可从右到左逆着用。

你知道吗



例1 将四个不同的自然数填入下式的四个□中,使得等式成立。问这四个自然数的和最小是多少?

$$(\square + \square) \times (\square - \square) = 12$$

分析 自然数相乘可以得到12的组合有 3×4 , 2×6 , 1×12 。因为要使得和最小,经试验, $(2+4) \times (3-1) = 6 \times 2 = 12$ 时,和为 $2+4+3+1=10$ 最小。

例2 计算:(1) $16.5 \times 7.5 \times 8.1 \div (1.1 \times 2.5 \times 2.7)$

(2) $1995 \frac{1}{2} \times 73 + \frac{6}{25} \times 730 + 153.3$

分析 (1)原式 $= (16.5 \div 1.1) \times (7.5 \div 2.5) \times (8.1 \div 2.7) = (165 \div 11) \times (75 \div 25) \times (81 \div 27) = 15 \times 3 \times 3 = 135$

(2)原式 $= 1995.5 \times 73 + 0.24 \times 73 \times 10 + 73 \times 2.1 = (1995.5 + 2.4 + 2.1) \times 73 = 2000 \times 73 = 146000$

例3 比较A、B两个积的大小: $A=5.4321 \times 1.2345$, $B=5.4322 \times 1.2344$ 。

分析 $A-B = (5.4322 - 0.0001) \times 1.2345 - 5.4322 \times 1.2344$

$$= 5.4322 \times 1.2345 - 0.0001 \times 1.2345 - 5.4322 \times 1.2344$$

$$= 5.4322 \times (1.2345 - 1.2344) - 0.0001 \times 1.2345$$

$$= 0.0001 \times (5.4322 - 1.2345) > 0$$

$\therefore A > B$ 。

1. 甲数各位数字之和是 10, 乙数各位数字之和是 5。当甲、乙两数用竖式相加时, 有一次进位, 问甲、乙两数和的各位数字之和是多少?

2. $12345654321 \times (1+2+3+4+5+6+5+4+3+2+1)$ 是哪个数的平方?

3. 计算: (1) $204+576-125+196-176-75$

(2) $2.12+35.6+7.88+63.4$

(3) $78+76+83+82+77+80+79+85$

4. 如果 $362-(321.2-\square \times 57.8)+1.3 \times 5.6 \div 0.07=347.1$, 那么 $\square=$ _____。

5. 求下列数字方阵中所有数字之和。

0.1	0.2	0.3	...	9.8	9.9	10
0.2	0.3	0.4	...	9.9	10	10.1
0.3	0.4	0.5	...	10	10.1	10.2
...	...					
10	10.1	10.2	...	19.7	19.8	19.9

第2讲

速算与巧算

一些常用的计算方法:

- (1)分组法;
- (2)交换律和结合律;
- (3)乘法分配律(变形、分解);
- (4)逆向使用乘法分配律;
- (5)循环小数比较大小时,把循环小数的简便写法改成一

般写法的形式。

你知道吗



例1 计算:

$$(1) 56.43 + 12.96 + 13.57 - 4.33 - 8.96 - 5.67$$

$$(2) 9 - 0.9 - 0.09 - 0.009 - 0.0009$$

$$(3) (1 + 3 + 5 + \cdots + 1989) - (2 + 4 + 6 + \cdots + 1988)$$

$$(4) 199.9 \times 19.98 - 199.8 \times 19.97$$

$$(5) 5 \div (7 \div 11) \div (11 \div 16) \div (16 \div 35)$$

分析 (1)原式 $= (56.43 + 13.57) + (12.96 - 8.96) - (4.33 + 5.67) = 70 + 4 - 10 = 64$

(2)原式 $= (10 - 1) - (1 - 0.1) - (0.1 - 0.01) - (0.01 - 0.001) - (0.001 - 0.0001) = 10 - 1 - 1 + 0.1 - 0.1 + 0.01 - 0.01 + 0.001 - 0.001 + 0.0001 = 8.0001$

(3)原式 $= 1 + (3 - 2) + (5 - 4) + (7 - 6) + \cdots + (1989 - 1988) = 1 + \underbrace{1 + 1 + \cdots + 1}_{994 \text{ 个 } 1} = 995$

(4)原式 $= 19.99 \times 199.8 - 199.8 \times 19.97 = 199.8 \times (19.99 - 19.97) = 199.8 \times 0.02 = 3.996$

(5)原式 $= 5 \div 7 \times 11 \div 11 \times 16 \div 16 \times 35 = 5 \times 35 \div 7 = 25$



例2 有若干张卡片,其中一部分写着1.1,另一部分写着1.11,它们的恰好是43.21,问写有1.1和1.11的卡片各有多少张?

分析 $1.11 = 1.1 + 0.01$, 而 $43.21 \div 1.1 = 39 + 0.31$,

所以有31个0.01,故有31个1.11,

则1.1共有 $43.21 - (31 \times 1.11) = 8.8$,

所以共8个1.1,31个1.11。

练习 2

答案 104 页

1. 计算: $1995+199.5+19.95+1.995$

2. 计算: $41.2 \times 8.1 + 11 \times 1.25 + 537 \times 0.19$

3. 计算: $(64 \times 75 \times 81) \div (32 \times 25 \times 27)$

4. 计算: $(1+0.45+0.56) \times (0.45+0.56+0.67) - (1+0.45+0.56+0.67) \times (0.45+0.56)$

5. 计算: $\underbrace{11 \cdots 11}_{100 \text{ 个 } 1} \underbrace{22 \cdots 22}_{100 \text{ 个 } 2} \div \underbrace{33 \cdots 33}_{100 \text{ 个 } 3}$

6. 计算: $1+2+2^2+2^3+\cdots+2^{99}$

7. 某人在商店买了两件货物,他把其中一件货物标价的小数点看错了位置,付给了售货员 14.07 元,售货员告诉他应该付 43.32 元,问看错货物的标价是多少元?

第3讲

定义新运算

新运算是利用现有的加、减、乘、除等运算加工成新的运算。做题时不得随意改变运算顺序,有括号时先算括号内部分。还要注意新运算不一定具备交换律、结合律,如想运用,必须去验证该运算是否具备此运算律。

你知道吗



例1 定义一种运算“ $\wedge$ ”,对于任意两个正数 a 和 b , $a \wedge b = \frac{ab}{a+b}$, 计算 $2 \wedge 4 \wedge 8$ 与 $16 \wedge 2 \wedge 8$ 的值。

分析 $2 \wedge 4 \wedge 8$

$$= \left(\frac{2 \times 4}{2+4} \right) \wedge 8 = \frac{4}{3} \wedge 8$$

$$= \frac{\frac{4}{3} \times 8}{\frac{4}{3} + 8} = \frac{\frac{32}{3}}{\frac{28}{3}} = \frac{8}{7}$$

$$16 \wedge 2 \wedge 8$$

$$= \left(\frac{16 \times 2}{16+2} \right) \wedge 8 = \frac{16}{9} \wedge 8$$

$$= \frac{\frac{16}{9} \times 8}{\frac{16}{9} + 8} = \frac{\frac{128}{9}}{\frac{88}{9}} = \frac{16}{11}$$



例2 设 $a \otimes b$ 表示 $\frac{a}{b} - A \times \frac{b}{a}$, 其中 A 为常数。又已知 $7 \otimes 1 = 6$, 问 $14 \otimes 2$ 是多少?

分析 因为 $7 \otimes 1 = 6$, 根据新运算 $\otimes$ 的定义, 有

$$\frac{7}{1} - A \times \frac{1}{7} = 6,$$

解得 $A = 7$ 。

$$\text{所以 } 14 \otimes 2 = \frac{14}{2} - 7 \times \frac{2}{14} = 7 - 1 = 6.$$



例3 如果 $a \diamond b$ 表示 $(a-2) \times b$, 则 $3 \diamond 4 = (3-2) \times 4 = 4$, 那么, 当 $m \diamond 7 = 28$ 时, m 等于多少?

分析 根据 $a \diamond b = (a-2) \times b$, 有

$$m \diamond 7 = (m-2) \times 7.$$

已知 $m \diamond 7 = 28$, 则

$$(m-2) \times 7 = 28,$$

$$m-2 = 4, \text{ 得 } m = 6.$$


例4 对自然数 $m, n (n \geq m)$, 规定

$$A_n^m = n \times (n-1) \times (n-2) \times \cdots \times (n-m+1),$$

$C_n^m = \frac{A_n^m}{A_m^m}$, 求 C_5^3, C_6^4, C_{10}^5 的值。

分析 $C_5^3 = \frac{A_5^3}{A_3^3} = \frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2 \times 1} = 10$

$$C_6^4 = \frac{A_6^4}{A_4^4} = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3}{4 \times 3 \times 2 \times 1} = 15$$

$$C_{10}^5 = \frac{A_{10}^5}{A_5^5} = \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6}{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1} = 252$$

1. 规定 $a \odot b = \frac{a}{b} - \frac{b}{a}$, 求 $2 \odot (5 \odot 3)$ 的值。

2. 设 a, b 分别表示两个数, 如果 $a * b$ 表示 $\frac{a-b}{3}$, 照这样的规定, 求式子 $3 * [6 * (8 * 5)]$ 的值。

3. 规定 $a \times b = \frac{a+b}{a \div b}$, 在 $x \times (5 \times 1) = 6$ 中, x 的值是_____。

4. 规定 $a \star b = 4a - 3b + 5$, 问:

(1) $2 \star 3$ 与 $3 \star 2$ 相等吗?

(2) “ $\star$ ”有交换律吗?

第4讲

通分与裂项

通分:分数加减法中,同分母分数相加减,分母不变,分子相加减;异分母分数相加减,通常先通分,把异分母分数变成同分母分数后再相加减。

裂项:所谓裂项就是把一项变成两项或多项,从而产生可以消去的项,使计算化繁为易,如凡是形如 $\frac{1}{n \times (n+a)}$ 的分数都可以裂项为 $\frac{1}{a} \times (\frac{1}{n} - \frac{1}{n+a})$ 的形式。

你知道吗



例1 计算: $1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{3} - \frac{1}{6}$

分析 原式 = $\frac{6-3-2-1}{6} = 0$

例2 求出下列各分数所有形如 $(\frac{1}{A} + \frac{1}{B})$ 的表达式,其中A、B均为自然数。

(1) $\frac{1}{5}$ (2) $\frac{1}{11}$ (3) $\frac{1}{6}$

分析 (1) $\frac{1}{5} = \frac{1}{10} + \frac{1}{10} = \frac{1}{30} + \frac{1}{6}$

(2) $\frac{1}{11} = \frac{1}{22} + \frac{1}{22} = \frac{1}{132} + \frac{1}{12}$

(3) $\frac{1}{6} = \frac{1}{12} + \frac{1}{12} = \frac{1}{18} + \frac{1}{9} = \frac{1}{24} + \frac{1}{8} = \frac{1}{42} + \frac{1}{7} = \frac{1}{15} + \frac{1}{10}$

例3 求下列各分数所有形如 $(\frac{1}{A} - \frac{1}{B})$ 的表达式,其中A、B均为自然数。

(1) $\frac{1}{3}$ (2) $\frac{1}{7}$ (3) $\frac{1}{6}$

分析 (1) $\frac{1}{3} = \frac{1}{2} - \frac{1}{6}$

(2) $\frac{1}{7} = \frac{1}{6} - \frac{1}{42}$

(3) $\frac{1}{6} = \frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{1}{3} - \frac{1}{6} = \frac{1}{4} - \frac{1}{12} = \frac{1}{5} - \frac{1}{30}$

例4 计算:

(1) $\frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \frac{1}{4 \times 5} + \dots + \frac{1}{9 \times 10}$

(2) $\frac{1}{1 \times 4} + \frac{1}{4 \times 7} + \frac{1}{7 \times 10} + \frac{1}{10 \times 13} + \frac{1}{13 \times 16}$

分析 (1) 原式 = $(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}) + (\frac{1}{3} - \frac{1}{4}) +$

$(\frac{1}{4} - \frac{1}{5}) + \dots + (\frac{1}{9} - \frac{1}{10}) = \frac{1}{2} - \frac{1}{10} = \frac{2}{5}$

(2) 原式 = $\frac{1}{3} \times (1 - \frac{1}{4}) + \frac{1}{3} \times (\frac{1}{4} - \frac{1}{7}) +$

$\frac{1}{3} \times (\frac{1}{7} - \frac{1}{10}) + \frac{1}{3} \times (\frac{1}{10} - \frac{1}{13}) + \frac{1}{3} \times$

$(\frac{1}{13} - \frac{1}{16}) = \frac{1}{3} \times (1 - \frac{1}{16}) = \frac{1}{3} \times \frac{15}{16} =$

$\frac{5}{16}$

练习 4

答案 105 页

1. 计算: $(1+\frac{1}{2})(1-\frac{1}{2})(1+\frac{1}{3})(1-\frac{1}{3})\cdots(1+\frac{1}{99})(1-\frac{1}{99})$

2. 计算: $\frac{1}{2}-\frac{1}{3}+\frac{1}{4}-\frac{1}{5}+\frac{1}{6}-\frac{1}{12}$

3. 计算: $(\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}+\cdots+\frac{1}{15})+(\frac{2}{3}+\frac{2}{4}+\cdots+\frac{2}{15})+(\frac{3}{4}+\frac{3}{5}+\cdots+\frac{3}{15})+\cdots+$
 $(\frac{13}{14}+\frac{13}{15})+\frac{14}{15}$

4. 有九个单位分数的和等于 1, 其中的五个是 $\frac{1}{3}, \frac{1}{7}, \frac{1}{9}, \frac{1}{11}$ 和 $\frac{1}{33}$, 其余四个分数的分母的个位数均为 5, 请写出这四个单位分数。

5. 在下式中的 $\square$ 内填入 7 个互不相等且小于 20 的自然数, 使等式成立:

$$1 = \frac{1}{\square} + \frac{1}{\square} + \frac{1}{\square} + \frac{1}{\square} + \frac{1}{\square} + \frac{1}{\square} + \frac{1}{\square}$$

6. 计算: $1\frac{1}{2}+2\frac{1}{6}+3\frac{1}{12}+4\frac{1}{20}+5\frac{1}{30}+6\frac{1}{42}+7\frac{1}{56}+8\frac{1}{72}$

7. 计算: $1+\frac{1}{1+2}+\frac{1}{1+2+3}+\frac{1}{1+2+3+4}+\cdots+\frac{1}{1+2+3+\cdots+100}$

第5讲

4 估

算

在日常生活中,往往只需要对某些量作一个大致估计,如对某省下一年工业总产值的估计就只能是一个大概数,不可能精确到几元几角几分,估算就是对这些量的粗略计算。不仅现在,就是今后科学技术相当发达了,这类计算仍然十分重要,大到一个国家的宏观规划,小到我们检验计算结果是否正确,如果我们的计算结果与粗略估计相差较大,就说明我们的计算过程有错。

你知道吗



例1 估算“ $0.495 \times 20.1 + \frac{1}{2} \times 10.01$ ”的结果大约在_____左右(整数)。

分析 $0.495 \times 20.1 \approx 0.5 \times 20 = 10$, $\frac{1}{2} \times 10.01 \approx \frac{1}{2} \times 10 = 5$, $10 + 5 = 15$, 原式结果大约在15左右。

例2 计算 $12345678910111213 \div 31211101987654321$, 它小数点后前三位数字是_____。

分析 将被除数、除数同时舍去13位,各保留4位,得 $1234 \div 3121 \approx 0.3953 \approx 0.395$, 即小数点后前三位数字分别是3,9,5。

例3 在 $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots, \frac{1}{99}, \frac{1}{100}$ 中选出若干个数,使它们的和大于3,问最少要选多少个?

分析 $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} < 2$; $\frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} < 1$ 。

$$\therefore 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} = (1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6}) + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} = 2 + 0.25 + 0.2 + \frac{1}{7} = 2.45 + \frac{1}{7}。$$

$$\text{又} \because 3 - 2.45 = 0.55, \text{而} \frac{1}{7} \approx 0.143, \therefore \frac{1}{7} \times 3 < 0.55 < \frac{1}{7} \times 4。$$

$$\therefore 2.45 + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} + \frac{1}{9} + \frac{1}{10} = 2.45 + 0.125 + 0.1 + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} = 2.675 + \frac{1}{7} + \frac{1}{9}。$$

$$\text{又} \because 3 - 2.675 = 0.325 > \frac{1}{7} \times 2,$$

$$\therefore 2.675 + \frac{1}{7} + \frac{1}{9} + \frac{1}{11} \approx 2.675 + 0.143 + 0.11 + 0.09 = 3.018 > 3。$$

$\therefore$ 要使它们的和大于3,最少要选11个数。

1. $8.01 \times 1.24 + 8.02 \times 1.23 + 8.03 \times 1.22$ 的整数部分是多少?

2. 老师在黑板上写上 13 个自然数, 让小明计算平均数(保留两位小数), 小明计算出的答案是 12.43。老师说最后一位数字错了, 其他的数字都对, 正确答案应该是多少?

3. 现有式子 $\frac{24}{31} < \frac{80}{\square} < \frac{7}{9}$, 若在该式的方框内填一个整数, 使两端的不等号成立, 那么要填的整数是多少?

4. 求下面式子的整数部分: $\frac{11 \times 26 + 12 \times 27 + 13 \times 28 + 14 \times 29 + 15 \times 30}{11 \times 25 + 12 \times 26 + 13 \times 27 + 14 \times 28 + 15 \times 29} \times 100$

5. $(1 + \frac{19}{92}) + (1 + \frac{19}{92} \times 2) + (1 + \frac{19}{92} \times 3) + \cdots + (1 + \frac{19}{92} \times 11)$ 的结果是 x , 那么与 x 最接近的整数是多少?

第6讲

二进制

二进制的计数规则:

(1)用二进制计数,只用两个数码:1和0;

(2)十进制的计数规则是逢10进1,而二进制的规则是逢2进1。

$0=0_2, 1=1_2, 2=10_2, 3=11_2, 4=100_2, 5=101_2, 6=110_2, 7=111_2, 8=1000_2, 9=1001_2,$
 $10=1010_2, 11=1011_2, 12=1100_2, 13=1101_2, 14=1110_2, 15=1111_2, 16=10000_2, \dots$

为了与十进制数区分,一般在二进制数的右下角标一个较小的数字“2”,以示区分。

你知道吗



例1 把二进制数 10110_2 和 101101_2 化成十进制数。

分析 $10110_2 = 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 = 22,$
 $101101_2 = 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 = 45.$



例2 把十进制数 2008 化成二进制数。

分析 2除取余法:即将原数用2去除,把每次所得到的余数写在商的右边(能除尽时,余数取0),最后把全部余数倒着从后往前书写出来即得到相应的二进制数。
 即 $2008 = 11111011000_2.$



例3 (1)加法运算口诀: $0_2 + 0_2 = 0_2, 0_2 + 1_2 = 1_2, 1_2 + 1_2 = 10_2$, 求 $101_2 + 11_2$ 的值;(2)减法运算:注意在二进制数中,向高位借1可以当相邻的低位的2,求 $10010_2 - 1111_2$ 的值;(3)

乘法运算口诀: $0_2 \times 0_2 = 0_2, 0_2 \times 1_2 = 0_2, 1_2 \times 1_2 = 1_2$, 求 $110_2 \times 11_2$ 的值;(4)除法运算:二进制的除法,在本质上同十进制数的除法运算,求 $10010_2 \div 110_2$ 的值。

分析 (1) $101_2 + 11_2 = 1000_2$

$$\begin{array}{r} 101 \\ + 11 \\ \hline 1000 \end{array}$$

(2) $10010_2 - 1111_2 = 11_2$

$$\begin{array}{r} 10010 \\ - 1111 \\ \hline 11 \end{array}$$

(3) $110_2 \times 11_2 = 10010_2$

$$\begin{array}{r} 110 \\ \times 11 \\ \hline 110 \\ 110 \\ \hline 10010 \end{array}$$

(4) $10010_2 \div 110_2 = 11_2$

$$\begin{array}{r} 11 \\ 110 \overline{) 10010} \\ \underline{110} \\ 110 \\ \underline{110} \\ 0 \end{array}$$