

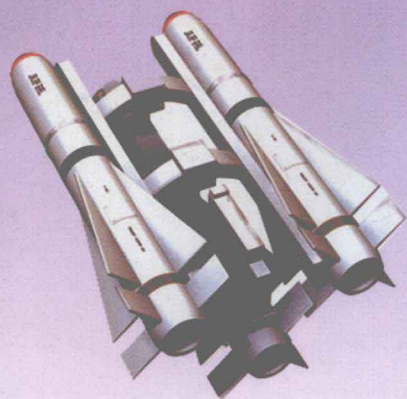
最新数学奥林匹克

主编 齐亮

天天练

小学五年级

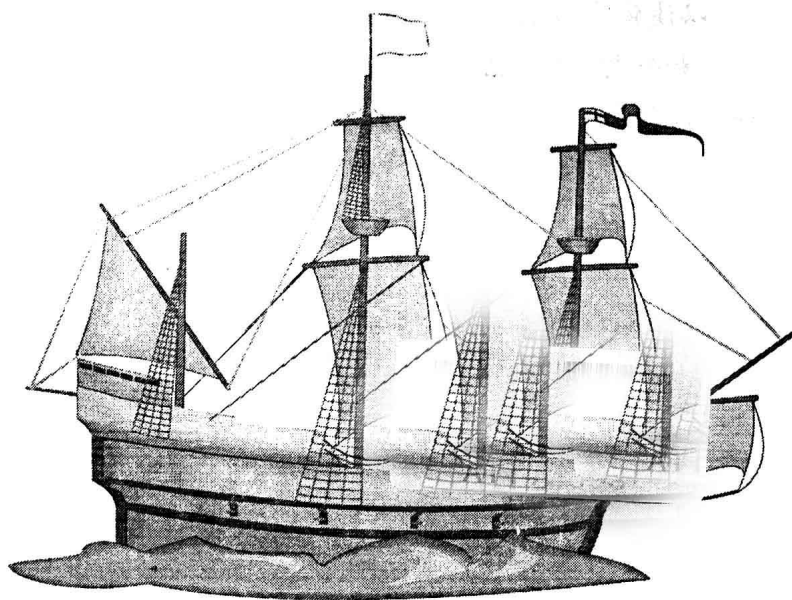
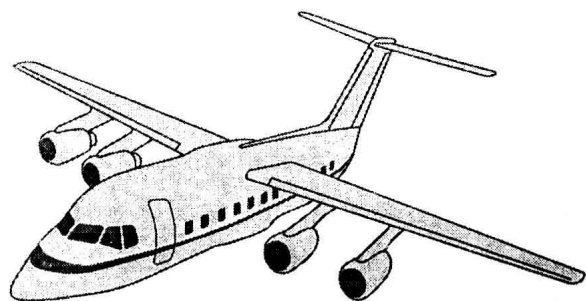
【线装书局】



最新数学

奥林匹克天天练

小学五年级 ○ 主编 齐亮 赵倩



线装书局

图书在版编目 (CIP) 数据

最新数学奥林匹克天天练·小学五年级/齐亮, 赵倩

主编. —北京: 线装书局, 2003

ISBN 7-80106-286-8

I. 最... II. ①齐... ②赵... III. 数学课—小学—
习题 IV. G624.505

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 078452 号

主 编	齐 亮 赵 倩	封面设计	翁立涛
责任编辑	文 川	责任校对	韩晓娟
电 话	北京 010-67192483	版式设计	齐 琳
	长春 0431-5646892		

出 版 者	线装书局 (北京市春秀路太平庄 10 号 邮编 100027)
发 行 者	全国各地新华书店经销
印 刷 者	长春科技印刷厂

开 本	787×1092 1/16
印 张	7.375
字 数	220 千字
版 次	2003 年 9 月第 1 版
印 次	2003 年 9 月第 1 次印刷
印 数	10 000 册

标准书号	ISBN 7-80106-286-8/G·80
定 价	60.00 元 (全六册)

质量问题, 请与承印工厂联系。

盗版必究 *

编者的话

随着我国新一轮基础教育课程改革的启动,随着新课程正在走进校园、走进师生的生活,国人对数学教育的认识也产生了巨大的变化。数学学习不仅使学生掌握数学知识和技能,更重要的是,通过数学学习培养学生的创新精神和实践能力、培养良好品质、培养学生终身学习的愿望和能力,促进每个学生身心健康发展。要满足每个学生学习数学的需要,数学的趣味性无疑是相当重要的。

本套书按新课程的要求,以1到6年级学生应掌握的知识为基础,选择与学生年龄特征相适应的大众化、生活化的现代数学知识为内容,渗透未来社会对公民所必需的数学思想方法,使学生在活动中、在现实生活中快乐地学习数学,发展数学。其特点有:1、设计生活的语言为题目,以吸引学生的好奇和兴趣。2、以老师和同学的对话形式为引入。对话的内容是本篇训练的内容、本篇重点与难点提示、或鼓励的语言、或点拨启发的话等,这样设计亲切,便于学生自学、家长辅导、教师课外使用。3、理清思路主要是例题,通过对例题的观察、理解将思路理清。4、动脑探索是在学生思路清晰的基础上,自己探索研究问题,培养能力。5、独辟蹊径的题目主要是让学生独立地、有创新地研究数学知识,形成自己独特的思维。6、自我评价的内容,主要是让学生自己反思,给自己的学习有个评价,可以谈体会、收获、不足、要求等等。提高学习的兴趣和自信。

为了学生学习的轻松和兴趣,每一篇可安排三天学习。第一天“理清思路”,第二天“动脑探索”,第三天“独辟蹊径”。天天有学习,天天有快乐。

本套书在编写过程中难免有不足之处,敬请读者提出批评,给予指教,以期改正。

编委名单

主 编	齐亮	赵倩			
执行主编	牛珅				
分册主编	第一册	刘 宇	王 红	季 然	
	第二册	王瑞玲	王琳琳	吉 敏	
	第三册	王 红	雨 洁	朱婷婷	
	第四册	肖 政			
	第五册	刘爱萍			
	第六册	牛 珅			



目 录

一 整数的速算与巧算	1
二 小数的巧算和估算	3
三 巧妙的转化	5
四 循环小数	7
五 数字趣味题	9
六 数字谜	11
七 年龄问题	13
八 买卖问题	15
九 盈亏	17
十 倍数问题	19
十一 归一问题	21
十二 行船问题	23
十三 相遇问题(一)	25
十四 相遇问题(二)	27
十五 追及问题	29
十六 牛吃草问题	31
十七 植树问题	33
十八 鸡兔同笼问题	35
十九 假设法解题	37
二十 消去法解题	39
二十一 巧数图形	41
二十二 面积计算	43
二十三 解简易方程	45
二十四 列方程解应用题(一)	47

二十五	列方程解方程(二)	49
二十六	长方体和正方体(一)	51
二十七	长方体和正方体(二)	53
二十八	长方体和正方体(三)	55
二十九	数的整除特征(一)	57
三十	数的整除特征(二)	59
三十一	质数与合数	61
三十二	分解质因数	63
三十三	最大公约数与最小公倍数	65
三十四	奇数与偶数	67
三十五	带余除法	69
三十六	同余	71
三十七	中国剩余定理	73
三十八	末位数字	75
三十九	平均数	77
四十	分数的意义和性质	79
四十一	分数大小的比较	81
四十二	分数求和的技巧	83
四十三	分数与小数互化	85
四十四	加法原理和乘法原理	87
四十五	抽屉原理	89
四十六	包含与排除原理	91
四十七	逻辑推理	93
四十八	统筹规划	95
四十九	一笔画问题	97
五十	竞赛题选讲	99
	参考答案	101

一 整数的速算与巧算

速算和巧算一直是数学竞赛中的一个重要内容,要想算得快、算得巧,就要注意观察题目中数字构成的特点和变化规律,善于灵活运用运算定律,或者把题目中的各个数进行适当的转化,从而运用巧妙的方法,使较复杂的计算题能很快计算出结果。

理清思路

例 1 $54 + 47 + 51 + 52 + 48 + 50 + 49 + 53 + 51 + 48$

分析 当许多大小不同彼此又比较接近的数相加时,可选取其中一个数(最好是整十、整百、整千等……)作为基数,再找出其它各数与这个数的差,大于基数的作为加数,小于基数的作为减数,把这些差累计起来,用加数的个数乘以基数,加上累计差,即得答案。

$$\begin{aligned}\text{解 原式} &= 50 \times 10 + (4 + 1 + 2 + 3 + 1) - (3 \\ &\quad + 2 + 1 + 2) \\ &= 500 + 11 - 8 \\ &= 503\end{aligned}$$

例 2 计算 $1357 \times 2468 - 2469 \times 1356$

分析与解

$$\begin{aligned}\text{原式} &= (1356 + 1) \times 2468 - (2468 + 1) \times 1356 \\ &= 1356 \times 2468 + 2468 - (2468 \times 1356 + 1356) \\ &= 1356 \times 2468 + 2468 - 2468 \times 1356 - 1356 \\ &= 1356 \times 2468 - 2468 \times 1356 + 2468 - 1356 \\ &= (1356 \times 2468 - 2468 \times 1356) + (2468 - 1356) \\ &= 0 + 1112 \\ &= 1112\end{aligned}$$

注 还有许多不同的解法,你知道吗? 试一试。

动脑探索

1. 计算 $88 + 87 + 89 + 96 + 95 + 97$

2. 计算 $(270 + 528 \times 269) \div (270 \times 528 - 258)$

独辟蹊径

1. 用简便方法计算:

$$(1) 62 \times 34 + 38 \times 20 + 38 \times 14$$

$$(2) 99999 \times 99999 + 199999$$

$$(3) 754648 - 754647 + 754646 - 754645 + 754644 - 754643$$

$$(4) 999999 + 99999 + 9999 + 999 + 99 + 9$$

2. 用简便方法计算:

$$(1) [4125 \times (1 + 2 + 3 + \cdots + 100)] \div [33 \times (1 + 2 + 3 + \cdots + 100)]$$

$$(2) (234 + 234 + 234 + 234 + 234 + 234) \div (18 + 18 + 18 + 18 + 18 + 18)$$

$$(3) \underbrace{(459 + 459 + \cdots + 459)}_{100 \uparrow 459} \div \underbrace{(51 + 51 + \cdots + 51)}_{100 \uparrow 51}$$

自我评价

二 小数的巧算和估算

如果你善于观察要做题目的特点,灵活运用小数的性质及运算性质、运算技巧,就能又对又快计算出结果。

理清思路

例1 计算: $124.68 + 324.68 + 524.68 + 724.68 + 924.68$

解 $124.68 + 324.68 + 524.68 + 724.68 + 924.68$
 $= (100 + 300 + 500 + 700 + 900) + 24.68 \times 5$
 $= 2500 + 123.4$
 $= 2623.4$

例2 $8.01 \times 1.24 + 8.02 \times 1.23 + 8.03 \times 1.22$ 的整数部分是多少?

解 $\because 8 - 1.25 < 8.01 - 1.24 < 8.02 - 1.23 < 8.03 - 1.22$ 。

于是 $8 \times 1.25 > 8.01 \times 1.24 > 8.02 \times 1.23 > 8.03 \times 1.22$, 而 $8 \times 1.25 = 10$ 。

$\therefore 8.01 \times 1.24 + 8.02 \times 1.23 + 8.03 \times 1.22 < 10 \times 3 = 30$ 。

但 $8.03 \times 1.22 > 8 \times 1.22 = 9.76$ 。

$\therefore 8.01 \times 1.24 + 8.02 \times 1.23 + 8.03 \times 1.22 > 9.76 \times 3 = 29.28$ 。

这就是说该和数在 29.28 到 30 之间, 于是其整数部分为 29。

答: 所求整数部分为 29。

动脑探索

1. 计算: $5795.5795 \div 5.795 \times 579.5$

2. 31.719×1.2798 的整数部分是多少?

独辟蹊径

自我评价

1. $0.9 + 0.99 + 0.999 + 0.9999 + 0.99999$

2. 计算: $12 - 25.2 \times 29.6 \times 11.9 \div 3.7 \div 17 \div 14$ 等于多少?

3. 计算: $0.0625 + 0.125 + 0.1875 + 0.25 + 0.3125 + 0.375 + 0.4375 + 0.5 + 0.5625 + 0.625 + 0.6875 + 0.75 + 0.8125 + 0.875 + 0.9375$

4. 在小数点后依次写下整数 $1, 2, 3, 4, \dots, 998, 999$ 得到小数 $0.1234567891011\dots999$, 其中小数点右边第 1997 位数字是几?

三 巧妙的转化

同学们在学习小数乘法时,遇到这样的题目如 $5.6 \times 48 + 52 \times 5.6$, 我们都能很快算出它们的结果,如果我们把题目改为 $5.6 \times 48 + 52 \times 0.56$, 则会难倒许多同学,实际这样的题目并不难,我们可以利用小数自身的特点,根据题目中数字的特征,把题目中的有关数变一变,就能用简便方法计算了。

理清思路

例 1 用简便方法计算: $0.279 \times 343 + 0.657 \times 279$

分析 题目中有 0.279 和 279 这两个数,其中有三个数字相同,但小数位数不相同,可以把 0.279 扩大 1000 倍,343 同时缩小 1000 倍,就可以运用乘法分配律进行简便运算了,当然也可以把 279 缩小 1000 倍,把 0.657 同时扩大 1000 倍进行简便运算。

解法一 $0.279 \times 343 + 0.657 \times 279 = 279 \times 0.343 + 0.657 \times 279 = 279 \times (0.343 + 0.657) = 279 \times 1 = 279$

解法二 $0.279 \times 343 + 0.657 \times 279 = 0.279 \times 343 + 657 \times 0.279 = 0.279 \times (343 + 657) = 0.279 \times 1000 = 279$

例 2 计算: $2.56 \times 0.16 + 264 \times 0.0256 + 5.2 \times 2.56 + 0.256 \times 20$

分析 在乘法中,一个因数扩大若干倍,另一个因数缩小相同的倍数,积不变。利用积不变的规律来进行巧算,就叫扩缩法。

解

$$\begin{aligned} & 2.56 \times 0.16 + 264 \times 0.0256 + 5.2 \times 2.56 + 0.256 \times 20 \\ &= 2.56 \times 0.16 + 2.64 \times 2.56 + 5.2 \times 2.56 + 2.56 \times 2 \\ &= 2.56 \times (0.16 + 2.64 + 5.2 + 2) \\ &= 25.6 \end{aligned}$$

动脑探索

1. (1) $0.56 \times 72.8 + 1.272 \times 56$

2. (1) $70.35 \times 0.25 + 4.587 \times 2.5 + 0.3503 \times 25 + 250 \times 0.00875$

(2) $9.16 \times 1.53 - 0.053 \times 91.6$

(2) $3.75 \times 4.8 + 63.5 \times 0.48 - 48 \times 0.01$

独辟蹊径

1.用简便方法计算:

(1) $0.54 \times 8.5 + 0.054 \times 15$

(2) $9.7 \times 8.5 + 0.85 \times 2 + 0.85$

(3) 999.99×999

2.用简便方法计算:

(1) $2499.75 \div 0.25$

(2) $42.84 \div 0.204$

3.用简便方法计算:

(1) $11 \times 22 + 0.22 \times 3300 + 330 \times 4.4$

(2) $1.993 \times 1993000 + 19.92 \times 199200 - 199.3 \times 19920 - 1992 \times 1991$

四 循环小数

两数相除,如果不能得到整数商,就会出现两种情况:一是除得尽,商的小数位数是有限的,这叫有限小数;二是除不尽,除到小数部分,余数重复出现,商中某些数字也不断重复出现,且商的小数部分的位数是无限的,这叫无限小数。在无限小数中,如果从小数部分的某一位起一个或者几个数字依次不断地重复出现,这样的小数叫循环小数。

理清思路

例1 把小数0.987654321变成循环小数。

(1)如果把表示循环节的两个点加在7和1上面,则此循环小数第200位上的数字是几?

(2)如果要第100位上的数是5,那么表示循环节的两个点应分别加在哪两个数字上面?

分析与解 (1)由于循环节的两个点加在7和1上面,那么循环节应是7位数。因为 $(200-9) \div 7 = 27 \cdots 2$ (即循环节的第二位),所以此循环小数的第200位上的数是6。

(2)由已知可知,第100位上的数字是5,则后面四位的数字应依次是4,3,2,1。那么 $(104-9) = 95$ 位包含的是若干个完整的循环节。又因为 $95 = 5 \times 19$,所以循环节应是5位,即表示循环节的两个点应加在5或1的上面。

例2 已知: $a = 0.\underbrace{00 \cdots 012}_{99\text{个}0}$, $b = 0.\underbrace{00 \cdots 025}_{110\text{个}0}$, c

$= 0.\underbrace{00 \cdots 08}_{101\text{个}0}$,求 $a \div (b \times c) - (a + b)$ 。

分析与解 首先:求 $b \times c$, $a + b$, 根据小数乘法的计算法则可知: $b \times c =$

$0.\underbrace{00 \cdots 025}_{100\text{个}0} \times 0.\underbrace{00 \cdots 08}_{101\text{个}0} = 0.\underbrace{00 \cdots 02}_{201\text{个}0}$, 根据两个小数相加的法则,得

$$a + b = 0.\underbrace{00 \cdots 012}_{99\text{个}0} + 0.\underbrace{00 \cdots 025}_{100\text{个}0} =$$

$0.\underbrace{00 \cdots 0145}_{99\text{个}0}$, 然后,求 $a \div (b \times c)$

根据小数除法的法则, a 和 $b \times c$ 的小数点同时向右移202位, 便得

$$\underbrace{12 \underbrace{00 \cdots 0}_{101\text{个}0}}_{101\text{个}0} \div 2 = 6 \underbrace{00 \cdots 0}_{101\text{个}0}, \text{最后, 求 } a \div (b \times c) - (a + b) = 6 \underbrace{00 \cdots 0}_{101\text{个}0} - 0.\underbrace{00 \cdots 0145}_{99\text{个}0} = 5 \underbrace{999 \cdots 9}_{101\text{个}9}.$$

$$\underbrace{99 \cdots 9855}_{99\text{个}9}$$

动脑探索

1. 在小数0.7082169453中, 添上表示循环节的两个点, 使它变成循环小数。

2. 已知: $a = 0.\underbrace{00 \cdots 022}_{1990\text{个}0}$, $b = 0.\underbrace{00 \cdots 05}_{1992\text{个}0}$, $a + b$

等于多少? $a \times b$ 等于多少?

独辟蹊径

1.一个小数,若把小数点向右移动一位,所得的数比原数增大了 42.84,问原数是多少?

2.一个数与它自己相加、相减、相除,其和、差、商相加的和为 8.6,这个数是几?

3.有 23 个自然数,让小敏计算它们的平均数,结果要保留三位小数,小敏计算的答案是 16.654,李老师说最后一位数字错了,其它数字都对。问正确的答案应该是多少?

自我评价

五 数字趣味题

0、1、2、3、4、5、6、7、8、9 是我们最常见的国际通用的阿拉伯数字(或称为数码)。数是由数字组成,用位值原则记数时,数是由十个数字中的一个或几个根据位值原则排列起来,表示事物的多少或次序。数字和数是两个不同的概念,但它们之间有密切的联系。数字问题不仅有一定的规律,而且还非常有趣。

理清思路

例 1 有一个两位数,十位上的数字是个位上数字的 3 倍。如果把这两个数字对调位置,组成一个新的两位数(我们称新数为原数的倒转数),已知这两个两位数的差是 54,求原来的两位数。

分析与解 我们找几组倒转数相减,观察其规律: $31 - 13 = 18 = (3 - 1) \times 9$, $52 - 25 = 27 = (5 - 2) \times 9$, $73 - 37 = 36 = (7 - 3) \times 9$, $94 - 49 = 45 = (9 - 4) \times 9$, 原来,任意一个两位数,减去它的倒转数的差,一定等于这个数中的两个数字差的 9 倍。

题中已知两个倒转数的差是 54,那么两个数字的差就是 $54 \div 9 = 6$ 。因为十位上的数字是个位的 3 倍,比个位上的数字多 2 倍,所以 $6 \div (3 - 1) = 3$,个位上的数字是 3,十位上的数字是 $3 \times 3 = 9$ 。原来的两位数是 93。

例 2 一个三位数,各位上数字的和是 20,其中个位数字比十位数字少 2。如果把首末两个数字对调,那么,新的三位数比原数大 297。求原来的三位数。

分析与解 根据题意可知:个位数字比百位数字大。设个位数字比百位数字大 x ,对调后个位减少 x ,而百位增加了 $100x$,新数比原数大 $100x - x = 99x$,由已知“新的三位数比原数大 297”可知: $x = 297 \div 99$,个位比百位数字大 $297 \div 99 = 3$ 。又因为个位数字比十位数字少 2,可以先求出个位数字: $(20 - 2 + 3) \div 3 = 7$,十位数字是 $7 + 2 = 9$,百位数字是 $7 - 3 = 4$ 。原来的三位数是 497。

动脑探索

1. 有一个两位数,十位上的数字是个位上数字的 2 倍。如果把这两个数字对调位置,组成一个新的两位数,这两个两位数的差是 36。求原来的两位数。

2. 有一个四位数,四个数字的和是 20。像例 3 所讲,把空虚四位数倒过来读就比原数小 330,求原数。

独辟蹊径

1.有一个两位数,十位上的数字是个位上数字的 2 倍。如果把这两个数字对调位置,组成一个新的两位数,这两个两位数的和是 132。求原来的两位数。

2.一个三位数,如果把数字 2 加在它的前面或后面,都能得到一个四位数。如果这两个四位数的和是 8888,那么,原三位数是多少?

3.新世纪学校的学生总数是一个三位数,平均每个班 36 人。统计员提供的学生总数却比实际总人数少 180 人。原来,他在记录时粗心地将这个三位数的百位、十位上的数字对调了。这个学校学生总数是多少人?

自我评价

六 数字谜

分析推理是一种数学能力,学习数学随时都要和它打交道,解计算题、图形问题需要推理,解应用题需要推理,解填空题、数字谜题……都需要推理。通过对数字谜问题的学习,不仅可以使大家逐渐提高分析推理的能力,而且还能提高整数运算的能力。所以,数字谜对小学生的思维训练很有好处。

理清思路

例 1 在下面的除法算式中,相同的字母代表相同的数字,不同的字母代表不同的数字,求这个算式。

$$\begin{array}{r} \text{CDGF} \\ \text{AB) CDDEFD} \\ \underline{\text{AB}} \\ \text{GEF} \\ \underline{\text{CAH}} \\ \text{EAD} \\ \underline{\text{EAD}} \\ 0 \end{array}$$

分析与解 仔细观察这个除法竖式,不难发现: $C=1, D=0, A=9$ 。再由中间部的减法算式:

$$\begin{array}{r} \text{GEF} \\ - \text{CAH} \\ \hline \text{EA} \end{array}$$

可知 $C=1$, 所以 $G=2$, 进而可以推出 $B=8$ 。根据 $98 \times F = \text{E}90$, 可以推出 $F=5, E=4$ 。因此, 除法算式为:

$$\begin{array}{r} 1025 \\ 98 \overline{) 100450} \\ \underline{98} \\ 245 \\ \underline{196} \\ 490 \\ \underline{490} \\ 0 \end{array}$$

例 2 在下面的乘法算式中,“新”、“世”、“纪”各代表一个互不相同的数字,求这个算式。

$$\begin{array}{r} \text{新世纪} \\ \times \text{新世纪} \\ \hline \square\square\square\text{纪} \\ \square\square\text{纪} \\ \square\square\square \\ \hline \text{纪纪}\square\square\text{纪} \end{array}$$

分析与解 由 $\text{新世纪} \times \text{纪} = \square\square\square\text{纪}$, 可知 $\text{纪} \neq 1$, 所以 $\text{纪} = 5$ 或 6 。

(1) 若 $\text{纪} = 5$, 则新世纪与新的乘积的百位数字必大于等于 3 且小于等于 5, 所以 $\text{新} = 2$ 。又新世纪与世的乘积的个位数字是 5, 可知世字代表奇数, 且小于 5, 故 $\text{世} = 1$ 或 3 。而当 $\text{世} = 1$ 时 $215 \times 215 = 46225$, 不符合条件, 所以 $\text{世} = 3$ 。

(2) 若 $\text{纪} = 6$, 则新世纪与新的乘积的百位数字必须大于等于 4 且小于等于 6, 所以 $\text{新} = 2$, 而由 $2\text{世}6 \times \text{世} = \square\square6$ 可知 $\text{世} = 1$, 但 $216 \times 216 = 46656$ 不符合条件。(1)和(2)的算式为:

$$\begin{array}{r} 235 \\ \times 235 \\ \hline 1175 \\ 705 \\ \hline 470 \\ \hline 55225 \end{array}$$

动脑探索

1. 下面的算式中, 相同的字母代表相同的数字, 不同的字母代表不同的数字, 当它们各表示什么数字时, 算式成立?

$$\begin{array}{r} \text{A B C D E F} \\ \times 3 \\ \hline \text{B D F A C E} \end{array}$$

2. 下面算式中的“偶”字可取 0、2、4、6、8 中的某个数, “奇”字可取 1、3、5、7、9 中的某个数, 当偶、奇各是什么值时, 这个算式成立? (奇奇 6)

$$\begin{array}{r} \text{奇奇偶} \\ \text{偶偶奇偶偶} \\ \text{偶奇偶} \\ \hline \text{奇奇奇} \\ \text{奇偶偶} \\ \hline \text{偶奇偶} \\ \text{偶奇偶} \\ \hline 0 \end{array}$$