

E N

初 中 一 年 级

B A I D A ▶

数学



中/学/各/科/同/步/百/问/百/答/

丛书



KAIMING PRESS

开 明 出 版 社

《中学各科同步百问百答》丛书

数 学

(初中一年级)

总策划	焦向英
主 编	常文启
编 著	刘增佑
	杨建慧

开 明 出 版 社

(京)新登字 104 号

《中学各科同步百问百答》丛书

数 学

(初中一年级)

常文启 主编

开明出版社出版发行

(北京海淀区车道沟 8 号)

北京怀柔东茶坞印刷厂印刷

新华书店北京发行所经销

开本 787×1092 1/32 印张 8.25 字数 168 千字

1996 年 7 月北京第 1 版 1996 年 10 月北京第 2 次印刷

印数:10,001—25,000

ISBN7-80133-052-8/G·785 定价 8.30 元

前 言

问与答是传授与获得知识的重要途径和基本手段。在提出问题和解答问题过程中,可激发同学循问求解的学习热情;培养同学不仅知其然,而且知其所以然的学习品质。为提高理解、掌握、运用知识的能力,拓展知识视野,特编写《中学各科同步百问百答》丛书。

本丛书有以下特点:

(1)以各科教学大纲为依据,以新教材为蓝本,与新课时教学进度同步;

(2)密切结合教学实际,准确提出问题,准确解答问题;设疑着重于单元(章)的重点,释解突破难点,将应知应会的内容落到实处,加强变知识为能力的培养与训练;

(3)是教与学的双重助手。围绕大纲与教材适度拓宽延伸,既满足同学求知的欲望,又可弥补课堂教学缺漏;融知识性、实用性、可读性为一体;

(4)依教材结构,每单元(章)为一个编写单位,设问若干,问后即答,必要时在答文后单列出解答“提示”;

(5)可操作性强,每单元(章)问答后,设有“自我测试”题,用以巩固刚刚学过的知识。

(6)每本书后均有两套综合练习题(第一套侧重第一学期的内容,第二套兼顾全学年的内容)。所有测试题的参考答案与提示一并附于书后。

本丛书由北京四中、北京八中、北大附中、北师大附中和北京景山学校等知名学校的高级特级教师编写。

编者

1996年3月于北京

目 录

第一单元 代数初步知识..... 1

第 1 问：什么是代数式？ 1

第 2 问：加法和乘法都有哪些运算律？怎样
用字母来表示它们？ 1

第 3 问：什么叫做列代数式？举例说明 2

第 4 问：设 n 表示任意一个整数，怎样利用含有
 n 的代数式表示不同的偶数和奇数？ 3

第 5 问：对有特殊规律的计算题，怎样算比较
简便？ 4

第 6 问：你能否在 15 个 9 之间合适的地方添上
+、-、 $\times$ 、 $\div$ 这些运算符号使其运算结
果等于 2000？ 5

第 7 问：什么叫做代数式的值？ 6

第 8 问：你会求出这块阴影部分的面积吗？ 7

第 9 问：什么叫做方程？怎样解简易方程？ 8

第 10 问：你会解这样的应用题吗？ 9

自我测试 10

第二单元 有理数 16

第 11 问：什么叫做有理数？ 16

第 12 问：什么叫做数轴？ 17

第 13 问：什么叫做相反数？互为相反数的两个

数有什么特点?	18
第 14 问: 什么叫做绝对值?	19
第 15 问: 怎样比较两个负数的大小?	20
第 16 问: 怎样作有理数的加法?	21
第 17 问: 有理数减法的法则是什么?	23
第 18 问: 什么叫做代数和? 代数和怎样读? 怎样算比较简便?	24
第 19 问: 怎样作有理数的乘法?	26
第 20 问: 什么叫做互为倒数?	29
第 21 问: 有理数除法的法则是怎样的?	29
第 22 问: 什么是有理数的乘方?	32
第 23 问: 应该怎样进行有理数的混合运算?	34
第 24 问: 什么是科学记数法? 举例说明	35
第 25 问: 能把 $\underbrace{99\cdots 9}_{n\uparrow} \times \underbrace{99\cdots 9}_{n\uparrow} + 1 \underbrace{99\cdots 9}_{n\uparrow}$ 这样形式 的数写成一个数的幂的形式吗?	36
第 26 问: 什么是质数? 什么是合数?	37
第 27 问: a, b 都是有理数, 若 $a > b$, 那么 $a^2 > b^2$ 一定成立吗?	38
第 28 问: 什么是准确数? 什么是近似数?	38
自我测试	41
第三单元 整式的加减	45
第 29 问: 什么叫做单项式? 单项式的次数是 怎样规定的?	45
第 30 问: 什么叫做多项式? 多项式的次数是 怎样规定的?	46

第 31 问: 在多项式中,什么是降幂排列? 什么是升幂排列?	47
第 32 问: 什么叫做整式?	48
第 33 问: 什么叫做同类项? 怎样合并同类项? ...	51
第 34 问: 多项式中,去括号的法则是怎样的?	53
第 35 问: 多项式中,添括号的法则是怎样的?	54
第 36 问: 怎样作整式的加减法?	55
第 37 问: 怎样用特殊方法求代数式的值?	58
自我测试	59
第四单元 一元一次方程	64
第 38 问: 等式有哪些性质?	64
第 39 问: 在方程中,什么是已知数? 什么是未知数?	65
第 40 问: 什么叫做同解方程? 方程同解原理有哪些?	67
第 41 问: 什么叫做一元一次方程? 在解方程的过程中,移项是怎么回事?	68
第 42 问: 怎样解系数是整数,并且带有括号的一元一次方程?	70
第 43 问: 当一元一次方程的两边都含有分母时,怎样解简单?	71
第 44 问: 解一元一次方程的一般步骤是什么? ...	73
第 45 问: 怎样解字母系数的一元一次方程?	75
第 46 问: 怎样把一些数学问题归纳成解一元一次方程来解决?	76
第 47 问: 列方程解应用题的主要步骤是什么? ...	77

第 43 问: 怎样解应用题中的行程问题?	79
第 49 问: 怎样解应用题中的工作问题?	81
第 50 问: 怎样解应用题中的溶液浓度问题?	82
第 51 问: 如何在列方程时引入辅助未知数来 解应用题?	83
自我测试	86
第五单元 二元一次方程组	90
第 52 问: 什么是二元一次方程的解? 怎样求 二元一次方程的解? 二元一次方程 有多少解?	90
第 53 问: 怎样判断一对 x, y 的值是否为 方程组的解?	91
第 54 问: 二元一次方程的解与二元一次方程组 的解这两个概念有什么不同?	92
第 55 问: 怎样用代入法解二元一次方程组? 解题时应注意什么问题?	92
第 56 问: 怎样用加减消元法解二元一次方程组? 解题时应注意什么问题?	94
第 57 问: 怎样解三元一次方程组? 解题时应注 意什么问题?	96
第 58 问: 怎样解含有字母系数的一次方程组? ...	99
第 59 问: 怎样运用解题技巧解较灵活的一次 方程组?	100
第 60 问: 解应用题是列一元一次方程简单, 还是列方程组简单?	106
第 61 问: 什么样的应用题列一元一次方程来	

解,什么样的应用题列方程组来解? ...	108
第 62 问: 解应用题是不是有几个未知数就要 列几元方程组来解?	111
自我测试	113
第六单元 一元一次不等式和一元一次不等式组	118
第 63 问: 什么叫做不等式?	118
第 64 问: 不等式可以分为几类?	118
第 65 问: 怎样理解和应用不等式的三条基本 性质?	118
第 66 问: 什么是不等式的解集? 不等式 $ax > b$ 的解集有几种情况?	119
第 67 问: 怎样解一元一次不等式? 它的解法与 一元一次方程的解法有什么不同?	121
第 68 问: 怎样解一元一次不等式组? 它的解 集有几种情况?	122
第 69 问: 解一元一次不等式及一元一次不等 式组时应注意哪些问题?	125
第 70 问: 一元一次不等式和一元一次不等式 组有哪些应用?	128
第 71 问: 怎样解含有字母系数的一元一次不 等式和一元一次不等式组?	136
自我测试	137
第七单元 整式的乘除	142
第 72 问: 同底数幂的乘法性质(法则)是什么? 怎样用同底数幂的乘法性质进行 计算?	142

第 73 问:	什么是幂的乘方? 如何进行幂的乘方的计算?	144
第 74 问:	什么是积的乘方? 怎样进行积的乘方的运算?	145
第 75 问:	单项式与单项式如何相乘? 其乘积是什么?	147
第 76 问:	单项式与多项式相乘的法则是什 积的形式是什么?	149
第 77 问:	多项式与多项式相乘的法则是什 么? ...	152
第 78 问:	两个一次二项式的积有什么特点?	153
第 79 问:	什么是平方差公式? 如何应用平方 差公式?	155
第 80 问:	什么是完全平方公式?	157
第 81 问:	什么是立方和与立方差公式?	161
第 82 问:	乘法公式在运算中的作用是什么?	163
第 83 问:	同底数幂如何相除? 除式有什么 条件?	164
第 84 问:	怎样进行单项式相除?	166
第 85 问:	多项式除以单项式的法则是什 么?	167
自我测试		168
第八单元 线段、角		174
第 86 问:	直线有几种表示方法?	174
第 87 问:	一个点和一条直线的位置关系有 几种?	174
第 88 问:	和直线有关的公理是什么? 它的含义是什么?	175

第 89 问:	什么叫做两条直线相交? 两条直线相交为什么交点只有一个?	176
第 90 问:	“直线的一部分就是射线”这种说法对吗? 如果不对应该怎样说?	177
第 91 问:	射线有几种表示方法? 各是什么?	178
第 92 问:	线段的定义是什么? 如何表示一条线段?	179
第 93 问:	什么是线段的基本性质?	180
第 94 问:	什么叫做两点间的距离?	181
第 95 问:	什么叫做线段的延长线? 什么叫做线段 AB 的反向延长线?	181
第 96 问:	直线、射线、线段的区别与联系各是什么?	181
第 97 问:	如何比较两条线段的长短?	183
第 98 问:	什么叫做线段的中点? 是否任何一条线段都有中点? 有几个?	184
第 99 问:	利用圆规和直尺画线段的和、差及倍数的方法和步骤是什么? 举例说明. ...	186
第 100 问:	什么叫做角? 什么叫做角的顶点? 什么叫做角的边?	186
第 101 问:	角有几种表示方法?	187
第 102 问:	“平角就是一条直线”、“周角就是一条射线”. 这种说法对吗? 为什么? ...	188
第 103 问:	如何来比较两个角的大小?	188
第 104 问:	用量角器度量一个角的度数的步骤是什么?	189

第 105 问: 什么是角的平分线?	189
第 106 问: 平角、周角、直角各是多少度?	190
第 107 问: “小于直角的角叫做锐角”、“大于直角的角叫做钝角”这种说法正确吗? 如果不正确应怎样改正?	190
第 108 问: 两个角互为补角和互为余角有什么区别? 互为邻补角是什么意思? 补角和余角有什么性质?	194
第 109 问: 怎样进行角的和、差、倍、分的运算? ...	195
自我测试	197
第九单元 相交线、平行线	200
第 110 问: 什么是对顶角? 对顶角有什么性质? ...	200
第 111 问: 什么是邻补角?	202
第 112 问: 什么叫做两条直线互相垂直?	203
第 113 问: 垂线有什么主要性质?	206
第 114 问: 什么是同位角、内错角和同旁内角? ...	207
第 115 问: 什么叫做平行线?	210
第 116 问: 什么是平行公理?	211
第 117 问: 怎样判定两条直线平行?	211
第 118 问: 平行线的性质有哪些?	213
第 119 问: 什么叫做命题? 什么是定理?	216
第 120 问: 什么是证明?	217
自我测试	219
综合练习题(一)	223
综合练习题(二)	226
参考答案与提示	229

第一单元 代数初步知识

第1问:什么是代数式?

答:在代数中,用字母可以表示数,把数和表示数的字母,用运算符号把它们连接起来就构成了代数式.例如:

$$a+b-c, xy, \frac{m}{n}, ax^2+bx+c, \dots$$

这些式子都叫做代数式,特别应该提出注意的是:

(1)单独的一个数,如45,0.01,或单独的一个字母,如 a 、 x 、 y ,等都叫做代数式.

(2)在代数式中出现的乘号,通常简写作“ $\cdot$ ”或省略不写.如 $3 \times a$,就写 $3 \cdot a$ 或 $3a$,而数与数相乘,一般仍用乘号,如 15×98 .

(3)在代数式中出现除法运算时,一般按照分数的写法来写, $a \div 8$ 写作 $\frac{a}{8}$, $(m+2n) \div 2$ 写作 $\frac{m+2n}{2}$.

在代数式中出现的运算符号,一般是指加、减、乘、除、以及乘方、开方这些基本运算符号.

第2问:加法和乘法都有哪些运算律?怎样用字母来表示它们?

答:对于加法,有

加法交换律——两个数相加,交换加数的位置,和不变.

加法结合律——三个数相加,先把前两个数相加,或者先

把后两个数相加,和不变.

对于乘法,有

乘法交换律——两个数相乘,交换因数的位置,积不变.

乘法结合律——三个数相乘,先把前两个数相乘,或者先把后两个数相乘,积不变.

分配律——一个数同两个数的和相乘,等于把这个数分别同这两个数相乘,再把积相加.

上面这些运算定律,用字母表示为:

$$a+b=b+a;$$

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

$$ab=ba;$$

$$(ab)c=a(bc);$$

$$a(b+c)=ab+ac.$$

第3问:什么叫做列代数式?举例说明.

答:把某个问题中与数量有关的词语,用含有数、字母和运算符号的式子表示出来,叫做列代数式.

语言叙述的数量关系用代数式表示,首先要弄清楚语句中各种数量的意义及相互关系.

〔例1〕用代数式表示:

(1)与 $x-y$ 的和是 40 的数;

(2)与 $2a+3b$ 的积,是 30 的数;

(3)除以 $a+b$ 的商是 c 的数;

(4)被 9 除商 m 余 5 的数.

解:(1) $40-(x-y)$ (2) $\frac{30}{2a+3b}$

$$(3)c(a+b)$$

$$(4)9m+5$$

要求用指定的字母及有关的数用适当的运算符号连接起来,从而把相应的数量关系用代数式表示出来。

[例2](1)设甲数是 x ,乙数是 y ,用代数式表示甲乙两数的平方和的 $\frac{3}{5}$;

$$\frac{3}{5}(x^2+y^2)$$

(2)某班学生中男生人数占全班人数的70%,女生的人数是 a ,用代数式表示全班总人数;

$$\frac{30\%}{100} = \frac{3}{10}$$

(3)某钢铁厂第一年的钢产量是 a ,第二年产量增长了15%,第三年的钢产量也比第二年增长了15%,那么怎样用代数式表示这个钢铁厂这三年的总产量。

解:(1) $\frac{3}{5}(x^2+y^2)$

$$(2) \frac{a \times 100 \times (1+15\%)}{100}$$

$$(3) a + a(1 + \frac{15}{100}) + a(1 + \frac{15}{100})^2$$

$$[a(1 + \frac{15}{100})] \cdot (1 + \frac{15}{100})$$

第4问:设 n 表示任意一个整数,怎样利用含有 n 的代数式表示不同的偶数和奇数?

(1)任意一个偶数; $2n$

(2)任意一个奇数; $2n+1$

(3)5个连续整数; n

(4)3个连续偶数;

(5)3个连续奇数。

$$2n \quad 2n+1 \quad 2n+2$$

答:(1)任意一个偶数表示为 $2n$;

(2)任意一个奇数表示为 $2n+1$;

(3)5个连续整数可表示为 $n-2, n-1, n, n+1, n+2$;

(4)3个连续偶数可表示为 $2n-2, 2n, 2n+2$;

(5)3个连续奇数可表示为 $2n-1, 2n+1, 2n+3$ 。

$$\begin{aligned} 9 \sqrt{x} &= m + 5 \cdot x \\ \frac{x}{9} &= m + 5 \\ x - 5 &= 9m + 5 \end{aligned}$$

$$+33333 \times 3$$

$$33333 \times 3 \times$$

第5问:对有特殊规律的计算题,怎样算比较简便?

$$(1) 99999 \times 77778 + 33333 \times 66666;$$

$$(2) \frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \cdots + \frac{1}{1995 \times 1996}$$

答:对于第(1)题,我们可以考虑如何运用运算定律进行简便运算,要通过变化,找到这两个积中相同的因数,再用分配律计算.

解法一: $99999 \times 77778 + 33333 \times 66666$

$$= 33333 \times 3 \times 77778 + 33333 \times 66666$$

$$= 33333 \times (3 \times 77778 + 66666)$$

$$= 33333 \times (233334 + 66666)$$

$$= 33333 \times 300000$$

$$= 9999900000$$

$$\frac{1}{n(n+1)} + \frac{1}{(n+1)(n+2)}$$

解法二: $99999 \times 77778 + 33333 \times 66666$

$$= 99999 \times 77778 + 33333 \times 3 \times 22222$$

$$= 99999 \times 77778 + 99999 \times 22222$$

$$= 99999 \times (77778 + 22222)$$

$$= 99999 \times 100000$$

$$= 9999900000$$

$$\checkmark - \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}$$

对于第(2)题,我们可以观察每一个分数的特点,再从中找到规律,如:

$$\frac{1}{1 \times 2} = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{2 \times 3} = \frac{1}{2} - \frac{1}{3} \quad \frac{1}{4 \times 5} = \frac{1}{4} - \frac{1}{5}$$

$$1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{n(n+1)}$$

$$1 - \frac{1}{1998} =$$

$$= \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}$$