

中国名校名师精讲系列丛书
新世纪版

同步精讲精练

主编 陈海燕 郭庆祥

本册主编 蒋金生 陈维嘉

北京最著名六所中学强强联合编写组 编写

初一数学·上



▲北京汇文中学

▲北京市第二中学

▲北京师范大学附属中学

▲北京师范大学附属实验中学

▲北京市第四中学

▲中国人民大学附属中学

中国少年儿童出版社

中国名校名师精讲系列丛书

同步精讲精练

初一数学_(上)

主 编

陈海燕 郭庆祥

本册主编

蒋金生 陈维嘉

中国少年儿童出版社

图书在版编目(CIP)数据

同步精讲精练. 初一数学/蒋金生等编著. -北京:中国少年儿童出版社, 2000. 6

(中国名校名师精讲系列丛书)

ISBN 7-5007-5284-9

I. 同… II. 蒋… III. 数学课-初中-教学参考资料
IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 09035 号

主持编辑:陈效师

封面设计:周建明

责任编辑:刘维维

吴几滨

*

中国少年儿童出版社 出版发行

廊坊人民印刷厂印刷 新华书店经销

*

850×1168 1/32 7.125 印张 226 千字

2002 年 8 月北京第 3 版 2002 年 8 月廊坊第 3 次印刷

本次印数 20001—45000 册 定价:7.80 元

凡有印装问题,可向承印厂调换

中国名校名师精讲系列

丛书编委会

主 编 陈海燕 郭庆祥

编 委 (以姓氏笔画为序)

全 力	北京师范大学附属中学副校长
刘长铭	北京市第四中学副校长
杨正川	中国人民大学附属中学副校长
陈效师	中国少年儿童出版社副编审
陈海燕	中国少年儿童出版社总经理
陈维嘉	北京汇文中学副校长
钮小桦	北京市第二中学校长
郭庆祥	中国少年儿童音像出版社社长
蔡晓东	北京师范大学附属实验中学副校长

NAAC 66/15

本册主编

蒋金生 北京汇文中学数学教研组组长
高级教师

北京市崇文区学科带头人

陈维嘉 北京汇文中学副校长
高级教师

作 者

白玉荣 北京汇文中学

刘学东 北京汇文中学

目 录

代 数 第一册(上)

第一章 代数初步知识	(1)
1-1 代数式	(2)
1-2 列代数式	(6)
1-3 代数式的值	(9)
1-4 公式	(12)
1-5 简易方程	(17)
综合练习题	(26)
第二章 有理数	(32)
2-1 正数与负数	(34)
2-2 数轴	(37)
2-3 相反数	(40)
2-4 绝对值	(44)
2-5 有理数的加法	(50)
2-6 有理数的减法	(55)
2-7 有理数的加减混合运算	(59)
2-8 有理数的乘法	(64)
2-9 有理数的除法	(68)
2-10 有理数的乘方	(73)
2-11 有理数的混合运算	(78)

2-12 近似数与有效数字	(82)
2-13 用计算器进行数的简单计算	(85)
综合练习题	(93)
第三章 整式的加减	(100)
3-1 整式	(102)
3-2 同类项	(106)
3-3 去括号和添括号	(111)
3-4 整式的加减	(115)
综合练习题	(125)
第四章 一元一次方程	(133)
4-1 等式和它的性质	(134)
4-2 方程和它的解	(139)
4-3 一元一次方程的解法	(145)
4-4 一元一次方程的应用	(156)
综合练习题	(185)
附录 平方表与立方表	(192)
参考答案	(195)

· 代 数 ·

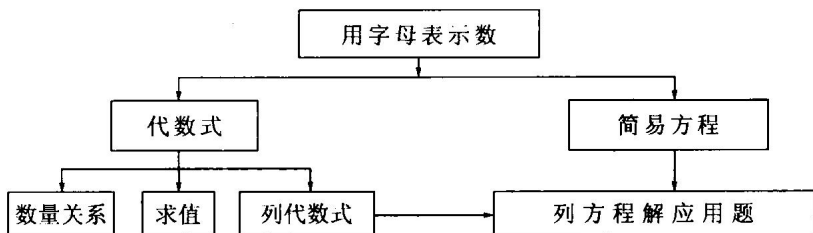
第一章 代数初步知识

一、教学目标

课 题	内 容	要 求				
		感 知	记 忆	理 解	掌 握	应 用
代 数 初 步 知 识	用字母表示数的意义			✓		
	代数式的意义	✓				
	列代数式表示简单的数量关系				✓	
	简单公式的导出方法	✓				
	求代数式的值(包括利用公式计算)				✓	
	方程、方程的解、解方程的意义	✓				
	解简易方程				✓	
	列方程解简单应用题			✓		

二、知识结构

本章教学内容由用字母表示数开始，并围绕代数式的展开，既是对小学学过的代数知识的复习、巩固和提高，又是为学习后面的知识作准备。知识结构如下所示：



三、各节要点及例题分析

1-1 代数式

【本节要点】

(1) 什么是代数式，注意和等式的区别；单独一个数或一个字母也都是代数式。

(2) 代数式的书写方法。

(3) 怎样读代数式。

(4) 用语言能准确表达一个具体的代数式的意义。

【例题与分析】

例 1 下列式子中哪些是代数式，哪些不是代数式？

(1) 3; (2) 0; (3) x ; (4) $2+3$; (5) $2\pi R$; (6) $2a+b$; (7) $v=\frac{s}{t}$;

(8) $2x+y=1$

分析：代数式区别于等式，等式可以看作是用等号连结两个

代数式，表示相等关系；代数式是用代数运算符号把数或表示数的字母连接起来的式子；单独的一个数或字母也是代数式。

解：(1)、(2)、(3)、(4)、(5)、(6)都是代数式，(7)、(8)不是代数式。

例2 指出下列代数式中，哪些符合代数式的书写格式。

(1) $3\frac{1}{2}a^2b$; (2) $\frac{ah}{2}$; (3) $x \times y \cdot 5$; (4) $(x+y) \div (x-y)$

分析：为了利用代数式正确表达数量关系，就要重视书写格式的规范：

①数和字母相乘时，数字应写在字母前面，并省略乘号。

②字母和字母相乘时，省略乘号；数字与数字相乘时，乘号不能省略。

③带分数与字母相乘时，应把带分数化为假分数。

④两个代数式相除，应该用分数形式表示。

解：(2)符合代数式的书写格式；(1) $3\frac{1}{2}a^2b$ 应写为 $\frac{7}{2}a^2b$ ；
(3) $x \times y \cdot 5$ 应写为 $5xy$ ；(4) $(x+y) \div (x-y)$ 应写为 $\frac{x+y}{x-y}$ 。

例3 填空：

(1) 1打乒乓球有12只， n 打乒乓球有_____只；

(2) 自行车2小时行驶5千米，则它的速度是_____千米/时；

(3) 父亲今年 b 岁，儿子比父亲小29岁，则儿子今年_____岁；

(4) 某校共有学生 m 人，女生占总人数的52%，则男生为_____人。

分析：在(3)小题中，因为式子后面有单位，且运算结果是相

减关系,要用括号把整个式子括起来,再写单位名称.

解: (1) $12n$; (2) $\frac{S}{2}$; (3) $(b-29)$; (4) $(1-52\%)m$.

例 4 说出下列代数式的意义:

(1) $3a+2$; (2) $3(a+2)$; (3) $\frac{a-b}{c}$; (4) $a-\frac{b}{c}$; (5) $(a-b)^2$;
(6) a^2-b^2 .

分析: 用语言表达一个代数式的意义,具体说法没有统一规定,只要能正确表达即可.

①不含括号的代数式习惯从左到右按运算顺序读. 如(1)小题 $3a+2$ 读作“ a 的 3 倍与 2 的和”.

②含括号的代数式应该把括号里的代数式看成一个整体,按运算结果来读,如(2)小题 $3(a+2)$ 读作“ a 与 2 的和的 3 倍”.

③由于分数线具有除法和括号的双重作用,应该把分子与分母看成一个整体来读.

解: (1) a 的 3 倍与 2 的和; (2) a 与 2 的和的 3 倍; (3) a 与 b 的差除以 c 的商; (4) a 与 b 除以 c 的差; (5) a 与 b 的差的平方; (6) a 、 b 的平方的差.

练 习 1-1

1. 选择题:

(1)下列代数式,书写正确的是().

(A) $2\frac{1}{3}x$ (B) $m \cdot \frac{3}{2}n$ (C) $\frac{1}{5}mn$ (D) $(m+n) \div 2$

(2)下列各式中,属于代数式的有()个.

$\frac{1}{2}$, $S = \frac{1}{2}ah$, $5 \times \frac{1}{2}$, $-y$, $x-2=y$, $\frac{3}{2}a-b$, $3x > y$.

(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5

(3)用代数式表示“ a 的 $\frac{1}{2}$ 乘以 b 减去 c 的积”是().

(A) $\frac{1}{2}ab - c$

(B) $\frac{1}{2}a(b - c)$

(C) $\frac{1}{2}a(\frac{1}{2}b - c)$

(D) $\frac{1}{4}a(b - c)$

(4)乙数是 x , 且乙数是甲数的 25%, 则甲数是().

(A) $\frac{x}{25\%}$

(B) $25\%x$

(C) $(1 - 25\%)x$

(D) $\frac{x}{1 - 25\%}$

(5)用语言叙述代数式 $\frac{1}{a-2}$, 表述不正确的是().

(A) 比 a 的倒数小 2 的数

(B) a 与 2 的差的倒数

(C) 1 除以 a 减去 2 的商

(D) 比 a 小 2 的数的倒数

2. 填空题:

(1)某种机床的价格是 a 元, 其中成本占 80%, 这种机床的成本是_____元.

(2)车站里有客车 x 辆, 开出 a 辆, 又开进 b 辆, 车站里还有客车_____辆.

(3)甲、乙二人同时从 A 地出发到 B 地, 甲的速度为 a 千米/时, 乙的速度为 b 千米/时 ($a > b$), 二人出发 5 小时后, 甲、乙二人相距_____米.

(4)加工一批零件共 p 个, 乙先加工了 q 个零件, 甲单独再做 5 天才完成任务, 则甲平均每天加工零件_____个.

(5)某校有 a 名女教师, b 名男教师, 教师与学生的人数的比是 $1:25$, 则这个学校共有师生_____名.

3. 判断题: (对的打“√”, 错的打“×”)

(1) $\frac{7}{10}$ 不是代数式; ()

(2) $a, 2b$ 两数的平方和为 a^2+2b^2 ; ()

(3) a, b 两数差的平方的 3 倍是 $3(a-b)^2$; ()

(4) 一个两位数, 个位数字是 a , 十位数字是 b , 这个两位数的大小是 ba . ().

4. 写出下列代数式的意义:

(1) $\frac{1}{3}(x+y)$; (2) b^2+a ; (3) $\frac{1}{m}-\frac{1}{n}$; (4) $ab-\frac{1}{c}$;

(5) $\frac{a+b}{5(a-b)}$; (6) $\frac{a^2+b^2}{2ab}$

1-2 列代数式

【本节要点】

把实际问题中的数量关系列成代数式.

【例题与分析】

例 1 用代数式表示:

(1) m 与 n 的和除以 10 的商;

(2) x 与 y 的差的平方;

(3) m 的 2 倍与 n 的平方的差;

(4) v 的立方与 t 的 3 倍的积;

(5) 3 与 a 的倒数的差;

(6) 被 5 除商是 x 余 2 的数.

分析: 列代数式的关键是能够正确分析数量关系, 要掌握和、差、积、商、倍、分、大、小、多、少等数学术语的意义, 正确填写运算符号; 要分清数量关系中的运算层次和运算顺序, 必要时能正确地添加括号.

解: (1) $\frac{m+n}{10}$; (2) $(x-y)^2$; (3) $2m-n^2$; (4) $3tv^3$; (5) $3-\frac{1}{a}$;
(6) $5x+2$

例 2 设甲数为 a , 乙数为 b , 用代数式表示:

(1) 甲数的 $\frac{1}{2}$ 与乙数的和的 5 倍;

(2) 甲乙两数的平方和的 $\frac{1}{5}$;

(3) 甲数与乙数的差乘以比甲乙两数的和小 1 的数;

(4) 比乙数的平方大 2 的数与甲数的积;

(5) 甲乙两数积的 3 倍除以甲数与乙数差的商;

(6) 甲数与乙数平方的差除以甲数与乙数差的平方.

分析: 在分析语句所表达的数量关系时, 还要弄清语句中谁与谁进行比较, 比较的结果要清楚.

解: (1) $5\left(\frac{1}{2}a+b\right)$; (2) $\frac{1}{5}(a^2+b^2)$; (3) $(a-b)(a+b-1)$;
(4) $a(b^2+2)$; (5) $\frac{3ab}{a-b}$; (6) $\frac{a-b^2}{(a-b)^2}$.

练 习 1-2

1. 选择题:

(1) 设甲数为 x , 甲数与乙数的比是 $\frac{2}{3}$, 用代数式表示乙数为

().

(A) $\frac{2}{3}x$ (B) $\frac{3}{2}x$ (C) $\frac{3}{2x}$ (D) $\frac{2}{3x}$

(2) 下列式子中不正确的是().

(A) 除以 $x+1$ 的商是 x 的数是 $x(x+1)$

(B) 比 m 的倒数小 3 的数是 $\frac{1}{m}-3$

(C) m 与 n 的差的一半的平方: $\frac{1}{2}(m-n)^2$

(D) a 乘以 1 与 b 的和的积: $a(1+b)$

(3) 用代数式表示“1 除以 a 与 b 的差的商”是().

(A) $\frac{1}{a}-b$ (B) $\frac{1}{ab}$ (C) $\frac{1}{b}-a$ (D) $\frac{1}{a-b}$

(4) “比 a 与 b 的差的 $\frac{1}{4}$ 小 1 的数”是().

(A) $\frac{1}{4}(a-b)+1$ (B) $a-\frac{1}{4}b-1$

(C) $\frac{1}{4}a-b-1$ (D) $\frac{1}{4}(a-b)-1$

(5) 甲乙两数的积为 12, 设甲数为 x , 乙数的平方与甲数的平方的 2 倍的差是().

(A) $\left(\frac{12}{x}-2x\right)^2$ (B) $\left(\frac{12}{x}\right)^2-2x^2$

(C) $2\left(\frac{12}{x}-x\right)^2$ (D) $\left(\frac{12}{x}\right)^2-(2x)^2$

2. 填空题:

(1) 设甲数为 m , 比甲数增大 12% 的数为_____.

(2) 设 $2n+1$ 表示三个连续奇数中的第二个奇数, 则另外两个奇数为_____、_____.

(3) 某种商品降价 15% 后为 x 元, 则这种商品的原价为_____.

_____元.

(4)除以 $2x^2-3$ 的商是 9 的数是_____.

(5) m 千克浓度为 $a\%$ 的盐水中含盐_____千克, 含水_____
_____千克.

(6)某长方形的宽是 x 米, 长是宽的 $\frac{3}{2}$ 还多 y 米, 这个长方形的面积是_____平方米.

(7)某数与 $\frac{a}{2}$ 的差的 3 倍为 $\frac{y}{2}$, 则此数为_____.

(8)一个两位数, 十位数是 x , 个位数是十位数的 2 倍小 1, 这个两位数是_____.

3. 解答题:

- (1)某校初三有 n 名学生, 初三学生人数是初二学生人数的 1.5 倍, 问此学校初二、初三学生共有多少人?
- (2)某工厂 1 月份的产值是 x 万元, 2 月份的产值比 1 月份增长 15%, 3 月份的产值又比 2 月份增长 15%, 则该工厂一季度的产值是多少?

1-3 代数式的值

【本节要点】

- (1)代数式的值的概念.
- (2)求代数式的值的方法: 一是代入, 二是计算.
- (3)代数式里字母的取值要求.

【例题与分析】

例 1 当 $x=5$, $y=3$, $z=0$ 时, 求代数式 $x(3x+y-3z)$ 的值.

分析: 求代数式的值的一般步骤是: 先代入, 再计算. 代入时, 数字与运算符号都不变; 如果代数式中省略乘号, 代入时要添上乘号.

解: 原式 $= 5 \times (3 \times 5 + 3 - 3 \times 0) = 5 \times 18 = 90$.

例 2 根据下面 a , b 的值, 求代数式 $2a^2 - \left(\frac{b}{a}\right)^2$ 的值.

(1) $a = \frac{1}{2}$, $b = 3$; (2) $a = -1\frac{1}{3}$, $b = 2$

分析: 为了防止混淆运算, 有时要把代入的数值加上括号, 如当 $a = \frac{1}{2}$ 时, $2a^2 = 2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2$. 注意分清运算的种类, 如当 $a = \frac{1}{2}$ 时, $2a^2 \neq \left(2 \times \frac{1}{2}\right)^2$.

解: (1) 当 $a = \frac{1}{2}$, $b = 3$ 时,

$$\text{原式} = 2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 - \left[\frac{3}{\frac{1}{2}}\right]^2 = 2 \times \frac{1}{4} - 36 = -35\frac{1}{4}.$$

(2) 当 $a = -1\frac{1}{3}$ 时, $b = 2$ 时,

$$\begin{aligned} \text{原式} &= 2 \times \left(-1\frac{1}{3}\right)^2 - \left[\frac{2}{-1\frac{1}{3}}\right]^2 = 2 \times \frac{16}{9} - \left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{32}{9} - \frac{9}{4} \\ &= \frac{47}{36} = 1\frac{11}{36}. \end{aligned}$$

例 3 判断题: (对的打“√”, 错的打“×”)

(1) 一般情况下, 一个代数式的值是由代数式中的字母所取