

湖北黄冈课程改革研究组 编

丛书主编
南秀全

L *Learning & Testing*
Tactics

余曙光 编著
凌 志

学 考 方 略



初一数学



辽宁师范大学出版社
Liaoning Normal University Press

前言

●课程改革研究组

孙子云：“用兵之法，其上伐谋，其次伐交，其次伐兵，其下攻城……”足见谋略在用兵打仗中举足轻重的地位。求学亦然，泛舟学海、稳操胜券，更需具备运筹帷幄的意识。

因循这一基本认识，凝聚着众多名师心血的力作——《学考方略》丛书问世了！

本套书均由黄冈市初、高中教学一线的各科知名教师合力编写，依据最先进的教育理念及新的考试导向，紧扣新教材、新大纲的知识。旨在密切配合初、高中各学科教学，启迪学生思维，激发学习兴趣，巩固和拓宽知识面，提高学生综合素质，培养其创新精神和应用能力。丛书经过内部试用并修订，克服了其他教辅资料超纲、超难及不适合教学等缺点，效果上佳。

丛书总体上按“总—分—总”的格局进行编写，即：

一、学点整合—总

本部分在每章(或每单元)的全局角度上，从最高点审视，从最深处剖析，从多角度透视，从而把握全局。下设的子栏目及特色是：

1. 知识点——让本章(或单元)知识点尽收你的眼底。
2. 能力点——让你辨清能力达标的标尺。
3. 重难点——让你做到未雨绸缪，预知要点。
4. 命题热点——让你做到有的放矢，明了热点。
5. 学法指导——让你茅塞顿开，曲径通幽。

二、分节(课)导练一分

文科同步到课,理科同步到节。下设的子栏目及特色是:

1. 典题导析——取材经典,集针对性和权威性于一炉。对题意的分析条分缕析,言简意赅,使难题通俗易懂,领悟后方觉意韵无限。
2. 巩固强化——重在强根固本,落实双基。
3. 迁移拓展——源于教材,高于教材,旨在拓宽知识面,给学生营造知识水准上升的空间,是在巩固强化基础上的渐进阶段。
4. 应用创新——重在联系实际,活学活用,体现素质教育的特点,培养学生运用知识解决实际问题的能力。

三、热点演练一总

从考点的角度把握考向。该部分是在把握全章(单元)的知识点、能力点、重难点、命题热点的基础上,精选全国各地中考试题汇编的一套较完整的精要检测题,以对本章(单元)进行检测、验收,让你积累“真刀真枪”的实战经验,感受经典考题的精妙和韵味。

四、能力反馈一总

该部分附在每章(或单元)最后,是本章(或单元)的所有训练题的答案及点拨,以帮你查漏补缺,纠正错误,启迪思维。

总而言之,本丛书的特点是:

一、同步性强。与新教材配套,分年级分科编写,理科同步到节,文科同步到课。

二、启迪性好。它重在构思“谋略”,传授“点金之术”,让学生做到能“举一反三”。

三、信息量大。采百花之蜜,集众家之长,内容丰富,题型齐全,讲解透彻,训练精当。

四、实用面广。梯级设计,层次分明,适用不同层面学生,体现循序渐进,分层教学的原则。

五、减负增效。题目精挑细选,背景好,立意新。能最大限度激发学生学习的兴趣,减轻学生课业负担。

本册为初一数学分册,参加本册编写的有:余曙光、付枫、王莉芬、

张军旗、余鹏、王清华、胡凯文、张学民、沈立新、舒克章、胡乾、胡坤、郝酷、汪新宇、乐畅、查建章、余昭峰、段宗英、陈崇意、夏运贵、郑伦松、周灿华、邓长生、马贵府、王贵卯、石洞、卫友成、杜必武、何乃、张俊英、杨光、刘世文

“一旦拥有，别无他求”，我们期望着《学考方略》是你求学途中的良师益友，是你蟾宫折桂的制胜法宝，是你学海飞渡的轻舟，是你冥思启智的春风。打造精品名牌是我们创作的初衷，精益求精是我们选题的准则。但学海无涯，实现尽善尽美，殊非易事。所以，这套书在受到你的青睐的同时，我们衷心期望你能多提宝贵意见，指正我们的缺点和不足。

目 录

代 数

第一章 代数初步知识 1

1.1 代数式	2
1.2 列代数式	5
1.3 代数式的值	11
1.4 公式	15
1.5 简易方程	21
能力反馈	28

第二章 有理数 30

2.1 正数与负数	32
2.2 数轴	35
2.3 相反数	39
2.4 绝对值	43
2.5 有理数的加法	47
2.6 有理数的减法	52
2.7 有理数的加减混合运算	56
2.8 有理数的乘法	61
2.9 有理数的除法	66
2.10 有理数的乘方	71

2.11 有理数的混合运算	75
2.12 近似数与有效数字	79
2.13 用计算器进行数的简单计算	82
能力反馈	87

第三章 整式的加减 91

3.1 整式	92
3.2 同类项	98
3.3 去括号与添括号	103
3.4 整式的加减	107
能力反馈	113

第四章 一元一次方程 116

4.1 等式和它的性质	117
4.2 方程和它的解	121
4.3 一元一次方程和它的解法	126
4.4 一元一次方程的应用	132
能力反馈	143

第五章 二元一次方程组 146

5.1 二元一次方程组	147
5.2 用代入法解二元一次方程组	153
5.3 用加减法解二元一次方程组	160
5.4 三元一次方程组的解法举例	166
5.5 一次方程组的应用	174
能力反馈	185

第六章 一元一次不等式和一元一次不等式组 189

6.1 不等式和它的基本性质	190
----------------------	-----

6.2 不等式的解集	195
6.3 一元一次不等式和它的解法	199
6.4 一元一次不等式组和它的解法	206
能力反馈	223

第七章 整式的乘除 227

7.1 同底数幂的乘法	228
7.2 幂的乘方与积的乘方	231
7.3 单项式的乘法	235
7.4 单项式与多项式相乘	240
7.5 多项式的乘法	245
7.6 平方差公式	249
7.7 完全平方公式	254
7.8 同底数幂的除法	259
7.9 单项式除以单项式	264
7.10 多项式除以单项式	268
能力反馈	277

几 何

第一章 线段、角 282

1.1 直线	283
1.2 射线、线段	288
1.3 线段的比较和画法	294
1.4 角	300
1.5 角的比较	305
1.6 角的度量	310
1.7 角的画法	314

能力反馈	322
------------	-----

第二章 相交线、平行线	325
--------------------	------------

2.1 相交线、对顶角	326
2.2 垂线	333
2.3 同位角、内错角、同旁内角	339
2.4 平行线及平行公理	345
2.5 平行线的判定	348
2.6 平行线的性质	354
2.7 空间里的平行关系	363
2.8 探究性活动:制作长方体形状的包装纸盒	365
2.9 命题	368
2.10 定理与证明	373
能力反馈	384

代 数

第一章

代数初步知识



学点整合

● 知识点

1. 用字母表示数, 代数式.
2. 公式的应用与推导.
3. 简易方程的解法与应用.

● 能力点

通过本章围绕字母表示数所讲述的代数式、公式、简易方程的有关知识, 初步了解抽象概括的思维方法和特殊与一般的辩证关系.

● 重点

列代数式.

● 难点

1. 列代数式.
2. 列方程解简单的应用题.

● 命题热点

本章是代数的基础, 所有中考题中与代数有关的试题都离不开本章的知识. 分析近几年全国各地的中考题, 单独考查本章知识的约占 1% ~ 2.5%, 其中公式的导出是一个热点题型, 考题以填空题、选择题为主.

● 学法指导

本章的内容是以小学中的代数知识为基础的,而在中学代数中起重要基础作用的知识、方法,如列代数式的知识、归纳的方法、方程的解法等,则又适当加强、提高,因此本章的学习应注意以下几点:

1. 要注意承上启下,把小学数学与初中代数衔接起来.

2. 要弄清基本数量关系的语言表述与代数式表示之间的互化,即要弄清问题中的基本数量关系,进而用代数式表示出来;反过来,给一个代数式,要能了解它的数学意义.

1.1 代数式



典题导析

【例1】指出下列各式中哪些是代数式,哪些不是代数式?

(1) $5a - 3$; (2) $4(m + n - 1)$; (3) $2a > 7b$;

(4) π ; (5) 2米 + 4米; (6) $a + b = b + a$

分析 (1)、(2)是用运算符号把数和表示数的字母连接起来的式子,(4)是单独一个数,因此,(1)、(2)、(4)都是代数式;而(5)中含有“单位”,(3)、(6)含有不等号和等号,因此它们都不是代数式.

解 (1)、(2)、(4)是代数式,(3)、(5)、(6)都不是代数式.

总结 代数式里只能含有数、字母和运算符号,而不能含“单位名称”以及“=”、“>”等符号,这是判别代数式的秘诀.

【同类变式】

1. 下列各式中:① $S = ab$; ② $5(6 + x)$; ③ $a(b + c) = ab + ac$; ④ πR^2 ; ⑤ $b > 0$; ⑥ 0. 代数式的个数为()

A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

2. 在 ① x ; ② $2 + 3 = 5$; ③ 73 ; ④ $y^2 + 3y - 1$; ⑤ $S = \pi R^2 - \pi r^2$; ⑥ $(\frac{y}{x})^2$ 中,是代数式的有()

A. ①②④⑤ B. ②③⑤⑥

C. ①③④⑥

D. ③④⑤⑥

提示 1. B 2. C

【例2】说出下列代数式的意义:

(1) $4a + 2$; (2) $6(m + 3)$; (3) $\frac{m}{ab}$;

(4) $a^2 + b^2$; (5) $(a - b)^2$; (6) $a + b^2$

分析 因为代数式中用字母表示了数,所以把字母也看成数,像小学中学习的数式一样,说出一个代数式表示的数量关系即可.

解 (1) $4a + 2$ 的意义是 $4a$ 与 2 的和;(2) $6(m + 3)$ 的意义是 6 与 $m + 3$ 的积;(3) $\frac{m}{ab}$ 的意义是 m 除以 ab 的商;(4) $a^2 + b^2$ 的意义是 a 、 b 的平方和或 a^2 与 b^2 的和;(5) $(a - b)^2$ 的意义是 a 与 b 的差的平方;(6) $a + b^2$ 的意义是 a 与 b 的平方的和或 a 与 b^2 的和.

总结 代数式的读法不是惟一的,但不能产生歧义.如“ $4a + 2$ ”还能读成“ 4 乘以 a 的积再加上 2 ”,但不能读成“ 4 乘以 a 加 2 ”.一般地,代数式只需读出最后一步运算就可以了.

【同类变式】

1. 代数式 $7(a - 3)$ 的意义是_____.2. 代数式 $a - (b - c)$ 的意义是_____.提示 1. 7 与 $a - 3$ 的积 2. a 与 $b - c$ 的差

【例3】下列各式中,符合代数式书写规范的是 ()

A. $a5$ B. $7 \times y$ C. $5.5b$ D. $5\frac{1}{2}b$

分析 代数式的书写是有规范的,如数与字母相乘,数应写在字母前面,且乘号省略不写或写成“ $\cdot$ ”,一般不用“ $\times$ ”,故 A、B 均错.带分数与字母相乘应先化为假分数,故 D 错.

解 选 C.

总结 代数式的书写规范还有以下几条:代数式中除的关系,一般按分数的写法来写,如 $2a \div b$ 写作 $\frac{2a}{b}$,几个字母因素排列时,一般按《字母表》的顺序排列书

写,如 $\frac{4}{3}abc$, $5xyz$ 等;代数式要注明单位时,积、商形式不必加括号,和差形式的代数式应在单位前把代数式括起来,如 $\frac{a}{b}$ kg, $(x+3)$ 米等.

【同类变式】

1. 下列各式中,符合代数式书写规范的是 ()

- A. $1\frac{1}{3}x$ B. $(a+b) \div c$ C. $\frac{n}{m}$ D. $a+b$ 厘米

2. 下列式子中,符合代数式的书写格式是 ()

- A. $x \cdot \frac{1}{2}y$ B. $m \div 3n$ C. $\frac{x-y}{4}$ D. $2\frac{3}{4}ab$

提示 1. C 2. C



巩固强化

1. 下列各式是代数式的个数有 ()

- (1) $ab = ba$; (2) $2a + 3b$; (3) $1 + 3 + \frac{1}{7}$; (4) $S = \pi R^2$; (5) a

- A. 5 B. 4 C. 3 D. 2

2. 下列关于各代数式的意义,叙述错误的是 ()

A. $x - 3y$ 的意义是 x 与 $3y$ 的差

B. $\frac{4b}{a}$ 的意义是 $4b$ 除以 a 的商

C. $(a+b)^2$ 的意义是 a 与 b 的平方和

D. $\frac{1}{2}(x+y)$ 的意义是 x 与 y 的和的 $\frac{1}{2}$

3. 下列各式中,符合代数式的书写规范的是 ()

- A. $x53$ B. 3×7 C. $a \div b$ D. $x+y$ 米

4. $a \times 2 - 3 \div b$ 的正确写法是_____.

5. 代数式 $a^3 - b^3$ 的意义是_____.



迁移拓展

6. a, b 两数差的平方除 a, b 两数的平方差是 ()

A. $\frac{(a-b)^2}{a^2-b^2}$ B. $\frac{a^2-b^2}{(a-b)^2}$ C. $\frac{a-b^2}{a^2-b^2}$ D. $\frac{a^2-b^2}{a-b^2}$

7. 下列说法正确的是

()

A. x 的 $1\frac{1}{4}$ 倍列成代数式是 $1\frac{1}{4}x$ 或 $x \cdot 1\frac{1}{4}$

B. $a + \frac{c}{b}$ 与 $\frac{c}{a+b}$ 的读法都是 a 加 b 分之 c

C. 0 不是代数式

D. $x \neq 3$ 不是代数式

8. 代数式 $(a+b)(a-b)$ 的意义是_____.

9. 用字母表示零乘以任何数得零_____.

10. 说出下列代数式的意义:

(1) $(5a)^2 - 5a^2$; (2) $\frac{m^2 - n^2}{m^2 + n^2}$



应用创新

11. 如果用 m 表示奇数, n 表示偶数, 那么 $m - n$ 表示

()

A. 奇数 B. 偶数 C. 合数 D. 质数

12. 一项工程, 甲独做要 m 天完成, 乙独做要 n 天完成, 甲、乙合做一天完成全部工程的

()

A. $\frac{1}{m+n}$ B. $\frac{1}{m+n}$ C. $\frac{1}{m} + \frac{1}{n}$ D. $m+n$

13. 用字母表示同分母分数的加法法则.

14. 用字母表示分数的基本性质.

15. 某商品进货价 a 元, 加上 20% 的利润后优惠 8% 出售, 问售出价多少元?

1.2 列代数式



典题导析

【例 1】设甲数为 a , 用代数式表示乙数:

(1) 乙数是甲数的 $1\frac{1}{2}$ 倍;

(2) 乙数比甲数大 5%;

(3) 乙数比甲数的一半小 3;

(4) 甲数的倒数比乙数小 6;

(5) 甲数比乙数的 2 倍多 1.

分析 (1) 题中“甲数的 $1\frac{1}{2}$ 倍”就是 $a \times 1\frac{1}{2}$, 规范写法应是 $\frac{3}{2}a$; (2) 题中“乙数比甲数大 5%”中的“5%”是指“甲数的 5%”, 即 $5\%a$, 所以乙数是 $a + 5\%a$, 即 $(1 + 5\%)a$; (3) 题中“甲数的一半”即为 $\frac{1}{2}a$, 所以乙数为 $\frac{1}{2}a - 3$; (4) 题中“甲数的倒数比乙数小 6”, 也就是“乙数比甲数的倒数大 6”, 所以乙数为 $\frac{1}{a} + 6$; (5) 题的意思是: 甲数 = 2 × 乙数 + 1, ∴ 甲数 - 1 = 2 × 乙数, ∴ 乙数 = $\frac{\text{甲数} - 1}{2}$, 即乙数为 $\frac{a - 1}{2}$.

解 (1) $\frac{3}{2}a$; (2) $(1 + 5\%)a$ 或 $a + 5\%a$;

(3) $\frac{1}{2}a - 3$; (4) $\frac{1}{a} + 6$; (6) $\frac{a - 1}{2}$

总结 列代数式时, 要抓住关键性词语, 如“大”、“小”、“多”、“少”、“和”、“差”、“积”、“商”、“倍”、“分”、“平方”、“比”、“几分之几”、“除”、“除以”等.

【同类变式】

1. 比 a 的 $\frac{3}{7}$ 大 3 的数用代数式表示为_____.

2. 设甲数为 x , 用代数式表示乙数:

(1) 乙数比甲数的 $\frac{1}{2}$ 大 4;

(2) 乙数比甲数的倒数小 10% 还少 6.

提示 1. $\frac{3}{7}a + 3$ 2. (1) $\frac{1}{2}x + 4$; (2) $(1 - 10\%) \frac{1}{x} - 6$

【例 2】设甲数为 a , 乙数为 b , 用代数式表示:

(1) 甲、乙两数的和与甲、乙两数的差的积;

(2) 甲数的 3 倍与乙数的 $\frac{1}{5}$ 的差;

(3) 甲、乙两数的积除以甲、乙两数的和;

(4) 甲、乙两数的平方和.

解 (1) $(a+b)(a-b)$; (2) $3a - \frac{1}{5}b$;

(3) $\frac{ab}{a+b}$; (4) $a^2 + b^2$

总结 解与本例类似的题目要注意两个基本技巧: 1. 明确运算顺序: 对一些数量关系的运算顺序, 一般是先说的运算在前, 后说的运算在后; 2. 浓缩原题, 正确使用括号: 如(1)题可浓缩为 $a+b$ 与 $a-b$ 的积, 因 a 加 b 与 a 减 b 是低级运算, 且它们又在乘之前, 故必须加括号改变运算顺序, 故(1)题的代数式为 $(a+b)(a-b)$.

【同类变式】

1. 设甲数为 x , 乙数为 y , 用代数式表示甲、乙两数和的平方与甲、乙两数平方的和的商是_____.

2. 用代数式表示:

(1) 甲数的 2 倍与乙数的倒数的和;

(2) 甲、乙两数和的 2 倍与甲、乙两数积的一半的差.

提示 1. $\frac{(x+y)^2}{x^2+y^2}$

2. 设甲数为 a , 乙数为 b . (1) $2a + \frac{1}{b}$; (2) $2(a+b) - \frac{1}{2}ab$

【例 3】用代数式表示:

(1) 任意一个偶数; (2) 任意一个三位数.

分析 (1) 在小学学过, 能被 2 整除的数叫偶数, 反过来思考, 任何一个偶数都是 2 的倍数, 若设 n 为整数, 则偶数可表示为 $2n$; (2) 设百位数字为 a ($a \neq 0$), 则它表示 $100a$, 设十位数字为 b , 则它表示 $10b$, 设个位数字为 c , 则这个三位数可表示为 $100a + 10b + c$.

解 (1) $2n$ (n 为整数); (2) $100a + 10b + c$ (a, b, c 为自然数, 且 $a \neq 0$).

【同类变式】

1. 设 n 为整数, 则任意一个奇数可用 n 表示为_____.

2. 设 n 为自然数, 则任意一个能被 5 整除的数可用 n 表示为 _____.

提示 1. $2n + 1$ 2. $5n$

【例 4】苹果每千克 p 元, 买 10 千克以上按 9 折(即原价的 90%) 优惠, 买 15 千克应付多少钱?

分析 如果仍按每千克 p 元计算, 买 15 千克应付 $15p$ 元, 由于 $15 > 10$, 所以应按 9 折优惠, 实际应付 $90\% \times 15p$ 即 $13.5p$ 元.

解 买 15 千克应付 $13.5p$ 元.

总结 对于代数式应用题, 最后结果应在力所能及的前提下尽量化简.

【同类变式】

1. 一元硬币与五角硬币共 a 枚, 其中一元硬币有 b 枚($b < a$), 则五角硬币有多少枚?

2. 全校学生共 a 人, 其中初一学生占 35%, 那么初一学生有多少人?

提示 1. $(a - b)$ 枚 2. $35\% a$ 人

【例 5】用代数式表示下列图形的面积.

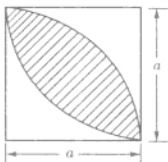


图 1-1

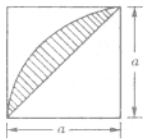


图 1-2

分析 图 1-1 的阴影部分的面积是两个以 a 为半径的 $\frac{1}{4}$ 圆的面积(即以 a 为半径的半圆面积)减去边长为 a 的正方形面积. 图 1-2 的阴影部分的面积是以 a 为半径的 $\frac{1}{4}$ 圆的面积去减底为 a 高也为 a 的直角三角形面积.

解 如图 1-1, $S_{\text{阴}} = \frac{1}{2}\pi a^2 - a^2$; 如图 1-2, $S_{\text{阴}} = \frac{1}{4}\pi a^2 - \frac{1}{2}a^2$.

总结 求图形的阴影部分的面积一般是将阴影部分化成几个“规则”图形的和或差.

【同类变式】

1. 求图 1-3 中阴影部分的面积.

2. 如图 1-4, 求阴影部分的面积.

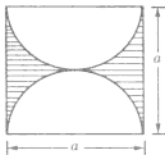


图 1-3

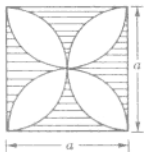


图 1-4

提示 $1. a^2 - \frac{1}{4}\pi a^2$ $2. a^2 - [2\pi(\frac{a}{2})^2 - a^2]$



巩固强化

1. 用代数式表示与 $m + 4$ 的和是 13 的数应为 ()
A. $13 - (m + 4)$ B. $(m + 4) - 13$ C. $13 - m + 4$ D. $m - 4 - 13$
2. 用代数式表示除以 $a - b$ 的商是 ab^2 的数是 ()
A. $a - b + ab^2$ B. $ab^2(a - b)$ C. $a - b - ab^2$ D. $\frac{a - b}{ab^2}$
3. 有一个两位数, 十位上的数字是 x , 个位上的数字是 y , 如果把它们的位置交换, 得到的两位数是 ()
A. $y + x$ B. yx C. $10y + x$ D. $10x + y$
4. 被 3 除商 n 余 2 的数是 ()
A. $\frac{n}{3} + 2$ B. $3n - 2$ C. $3n + 2$ D. $3 \times 2 + n$
5. 设乙数为 a , 甲数比乙数小 40%, 用代数式表示甲数正确的是 ()
A. $a - 40\%$ B. $40\%a$ C. $(1 - 40\%)a$ D. $1 - 40\%a$
6. 某数与 $3x - 2$ 的积是 $y(3x - 2 \neq 0)$, 此数为_____.
7. 若两个数的和为 18, 其中一个数为 m , 这两个数的积用代数式表示为_____.
8. a, b 两数的立方和的倒数用代数式表示为_____.
9. 每袋大米重 a 公斤, b 袋大米重_____.