

江苏省五年制小学试用课本

初等数学

CHUDENG SHUXUE

第八册

江苏人民出版社

目 录

复习	1
第六章 多項式	4
一、代数式	4
§1. 用字母表示数	4
§2. 代数式	5
二 多項式的概念	7
§1. 單項式	7
§2. 多項式	8
三 多項式的加減法	11
§1. 同類項的合并	11
§2. 單項式的加法	12
§3. 單項式的減法	13
§4. 多項式的加法	13
§5. 多項式的減法	14
四 多項式的乘法	16
§1. 同底数的冪相乘	16
§2. 單項式的相乘	17
§3. 冪的乘方	18
§4. 积的乘方	19

§5. 單項式的乘方	20
§6. 單項式乘多項式	20
§7. 多項式乘多項式	21
五 簡乘公式	25
§1. 二項和與二項差的乘積公式	25
§2. 二項式的平方公式	27
§3. 二項式的立方公式	29
§4. 立方和與立方差公式	31
六 多項式的因式分解	34
§1. 因式分解的意義	34
§2. 多項式的因式分解	35
七 多項式的除法	42
§1. 同底數的冪相除	42
§2. 單項式除以單項式	43
§3. 多項式除以單項式	44
§4. 多項式除以多項式	45
第七章 比例	53
§1. 比和它的基本性質	53
§2. 比例	63
§3. 比例分配	81
§4. 綫段的比	87
八 总复习	92

复 习

1. 计算下列各题:

$$(1) 24 \times \frac{15}{16};$$

$$(2) 4\frac{3}{8} \div 5\frac{5}{6};$$

$$(3) 7\frac{2}{3} + 4\frac{5}{16} - 8\frac{5}{12};$$

$$(4) 2\frac{1}{3} - 5\frac{1}{4} \times \frac{2}{7} \div 1\frac{7}{8}.$$

2. 求出下列各式中的 x 值:

$$(1) x + 5 = 8\frac{1}{2};$$

$$(2) x - 3\frac{1}{3} = 7\frac{5}{6};$$

$$(3) x \times \frac{2}{3} = \frac{3}{4};$$

$$(4) x \div \frac{3}{5} = 4\frac{1}{2}.$$

3. 新华书店运到 280 本儿童画报, 第一天卖出总数的 $\frac{5}{12}$, 第二天卖出总数的 $\frac{1}{3}$, 剩下的第三天卖完. 第三天卖了多少本?

4. 梅岭镇小学收获葵花子 40 公斤, 拿出总数的 $\frac{4}{5}$ 捐献给国家, 剩下留给公社和学校做种子. 留下的种子有多少公斤?

5. 东风人民公社挖一条水渠, 第一天挖了全长的 $\frac{1}{5}$, 第二天挖了全长的 $\frac{3}{10}$, 还剩下 $3\frac{7}{10}$ 公里. 这条水渠全长多少公里?

6. 群力机器厂生产一种机器零件, 原来每个零件的成本是 14.2 元, 技术革新后, 降低成本 35%, 现在每个零件的成本是多少?

7. 我国1958年煤的总产量为27,000万吨,1960年的总产量的计划数为42,500万吨.1960年的计划数比1958年的总产量多多少?1960年的计划数是1958年的百分之几?

8. 某工厂在今年三月份生产机床372台,由于技术革新,四月份的产量比三月份增加了125%,四月份生产机床多少台?

9. 某工程队建筑新公路,计划每天筑路 $3\frac{1}{4}$ 公里,由于筑路工人的干劲冲天,第一天完成计划数的160%,这一天筑路多少公里?

10. 某钢铁厂1959年产铁37万吨,预计在1960年产铁85万吨,1960年产铁量比1959年增长百分之几?

11. 计算下面各题:

$$(1) (-12) + (+11) - (+8) - (-39);$$

$$(2) (+0.75) - (-0.35) + (-8.5);$$

$$(3) \left(-8\frac{1}{3}\right) + \left(+3\frac{5}{6}\right) - \left(-\frac{1}{2}\right);$$

$$(4) \left(-\frac{1}{2}\right)^3 \div \left(-\frac{1}{2}\right)^2 \times \left(+\frac{1}{3}\right);$$

$$(5) (-50) \div (+25) \times (-8);$$

$$(6) (-2) \times [9 - (10 + 81) - 72] \div (-4);$$

$$(7) 320 \div (-5) + (-40) \times \left(-\frac{1}{2}\right);$$

$$(8) (-3) - (-6)^2 \times \left(+\frac{5}{3}\right) + (-1)^3 \div \left(-\frac{1}{63}\right).$$

12. 求出下列各式中的x值:

$$(1) x - (+6) = -10; \quad (2) x - (-3) = 5;$$

$$(3) x + (-12) = 0; \quad (4) (-2) + x = 8;$$

$$(5) 5x + (-4) = -16; \quad (6) 3x - (-8) = 32.$$

13. 用有理数加法计算下列各题:

(1) 河里的水位第一天上升 8 厘米,第二天下降 5 厘米,第三天下降 10 厘米,第四天上升 3 厘米,这四天中河里的水位一共上升了多少厘米?

(2) 曙光人民公社有一个储藏室,第一天运进化肥 2,500 斤,第二天分发给各生产队 1,050 斤,第三天又运进 5,603 斤,第四天发给各生产队 5,935 斤,四天中共增加化肥多少斤?

第六章 多項式

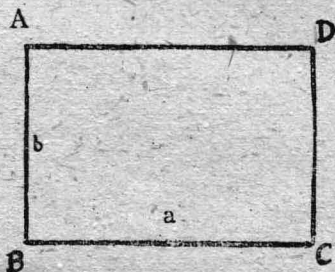
一 代数式

§1. 用字母表示数

长方形 ABCD 的长是 14 厘米, 寬是 5 厘米, 它的面积是: $14 \times 5 = 70$ (平方厘米).

一般地說, 长方形 ABCD 的长是 a 厘米, 寬是 b 厘米, 那么它的面积是 ab 平方厘米.

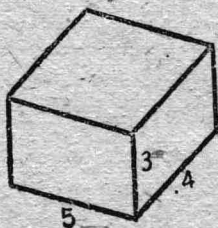
这里的字母 a 、 b 表示正有理数.



一个长方体的长为 5 寸, 寬为 4 寸, 高为 3 寸, 那么它的体积是:

$$5 \times 4 \times 3 = 60 \text{ (立方寸).}$$

一般地說, 一个长是 a 厘米, 寬是 b 厘米, 高是 c 厘米的长方体, 它的体积是 abc 立方厘米 (这里 a 、 b 、 c 都是



正有理数)。

从这两个例子中,可以看出,用字母表示数以后,我們可以得到某一类型問題的一般解答。

此外,一些运算法则通常也是用字母来表示的,例如:我們曾經用

$$a + b = b + a$$

来表示加法交换律;用

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

来表示乘法结合律,等等。

从上面我們可以清楚地看出,用字母表示数的作用。当我們要解决一个具体問題的时候,我們遇到的是具体的数,当我們要綜合起来研究某一类型問題的时候,就常常要用字母来表示数,这样就可以得出更具有普遍性的結果。

§2. 代数式

字母或数字表示的数,用运算符号联结起来,就得到一个式子,这样的式子叫做**代数式**。例如:

$$ab, \quad x+4, \quad 4x+5, \quad a-b, \quad \pi r^2 h,$$

$$\frac{12}{x}, \quad \frac{a+b}{2}, \quad \frac{ah}{2}, \quad 3x^2 - \frac{1}{2} \text{ 等都是代数式。}$$

单独用字母或数字表示一个数,例如 $x, 3, 0, 48$ 等,也可看作代数式。

如果用数值代替代数式里的字母，按照指定的运算顺序和方法进行运算，那么所得的结果叫做**代数式的值**。例如：长方形的长和宽各为 a 和 b ，那么它的面积为 ab 。 ab 就是代数式。如果把字母 a 、 b 换成具体的数， $a=8$ ， $b=5$ ，我们就得到

$$ab=8 \times 5=40.$$

40 就是当 $a=8$ ， $b=5$ 时代数式 ab 的值。

如果 $a=4$ ， $b=3$ ；那么，代数式 ab 的值是

$$ab=4 \times 3=12.$$

所以代数式的值是由代数式里字母所取的数值来确定的。如果字母所取的数不同，那么代数式的值也就可能不同。

习 题 一

1. 梯形的上底为 a ，下底为 b ，高为 h ，问它的面积是多少？
2. 有一圆环，它的外径为 10 厘米，内径为 6 厘米，问面积是多少？如果外径为 m 厘米，内径为 n 厘米，问面积是多少？
3. 一辆汽车一次能运面粉 50 袋，一辆板车一次只能运 12 袋，问 m 辆汽车运 p 次， n 辆板车运 q 次，共运多少袋？
4. 用字母表示下面的运算法则：
 - (1) 乘法交换律；
 - (2) 乘法对于加法的分配律。
5. 用代数式表示：
 - (1) 5 与 a 之差；

(2) 3 与 x 之积;

(3) s 和 a 、 b 之差的积;

(4) m 和 x ， n 和 y 之差的积。

二 多项式的概念

§1. 单项式

我們观察下面的这些代数式:

$$abc, \frac{xy}{2}, \pi r^2, \frac{m-n}{2}, 3a+5b, 8x,$$

$a-(b+c)$. 它們只含有加、减、乘(包括乘方)、除四种运算,并且分母都不含有字母,这样的代数式叫做整式. $\frac{2}{3x}$ 、 $\frac{3x-4}{2x+5}$ 不是整式,因为它們的分母里含有字母.

整式 abc 、 $\frac{xy}{2}$ 、 πr^2 、 $8x$ 等都没有加法和减法运算,这样的整式叫**单项式**. 单独的一个数或者字母如 3、 y 等也是单项式.

在单项式中,字母前面的数字叫做单项式的**系数**,例如 $\frac{xy}{2}$ 中的 $\frac{1}{2}$, $8x$ 中的 8, 分别叫做 xy 和 x 的系数.

如果系数是 1 通常都省略不写. 例如: 我們不写 $1a$ 而

写 a ，所以上面单项式中 abc 和 y 的系数就是 1。

§2. 多项式

$4x-5$, $3x^2-\frac{1}{2}x+4$ 等是几个单项式的代数和, 这样的代数式叫做**多项式**。每个单项式叫做多项式的**项**, 例如 $4x$, -5 是多项式 $4x-5$ 的项。象多项式 $4x-5$ 里含有两个单项式, 我们称它为**二项式**。 $3x^2-\frac{1}{2}x+4$ 里含有三个单项式, 我们称它为**三项式**。以下类推, 有**四项式**、**五项式**, 等等。

由于代数式中的字母是表示数的, 在数的加法里交换加数的位置, 和是不变的, 因此, 交换多项式里项的位置, 多项式的值也不变。例如可以把多项式

$$x^3-\frac{1}{2}x^2+2-4x^4+x$$

写成:

$$-4x^4+x^3-\frac{1}{2}x^2+x+2.$$

也可以写成:

$$2+x-\frac{1}{2}x^2+x^3-4x^4.$$

在多项式 $-4x^4+x^3-\frac{1}{2}x^2+x+2$ 里, 从第一项到

最后一项， x 的指数是逐渐减小的，这样的排列叫做按照字母 x 的降幂排列。

在多项式 $2 + x - \frac{1}{2}x^2 + x^3 - 4x^4$ 里，从第一项到最后一项， x 的指数是逐渐增大的，这样的排列叫做按照字母 x 的升幂排列。

例 1 按照 x 的降幂来排列多项式

$$x^3 - \frac{1}{2}x^2 + x^4 - 2x.$$

解 $x^3 - \frac{1}{2}x^2 + x^4 - 2x = x^4 + x^3 - \frac{1}{2}x^2 - 2x.$

例 2 按照 y 的升幂来排列多项式

$$-y + 4y^3 - 1 + y^4.$$

解 $-y + 4y^3 - 1 + y^4 = -1 - y + 4y^3 + y^4.$

排列多项式时，所按照的字母，叫做多项式的主要字母。我们把多项式里主要字母的指数最大的项，叫做这个多项式的最高次项；把主要字母的指数最小的项，叫做多项式的最低次项。多项式里如果有不含这个字母的项，那么这个项是最低次项。例如在例 1 里最高次项是 x^4 ，最低次项是 $-2x$ 。在例 2 里最高次项是 y^4 ，最低次项是 -1 。

例 3 (1) 按照 y 的升幂来排列多项式

$$3x^2y + 4xy^2 - x^3 - 2y^3,$$

并且指出它的最高次項和最低次項；

(2) 按照 x 的降幂来排列多項式

$$3x^2y + 4xy^2 - x^3 - 2y^3,$$

并且指出它的最高次項和最低次項。

解 (1) $3x^2y + 4xy^2 - x^3 - 2y^3$
 $= -x^3 + 3x^2y + 4xy^2 - 2y^3.$

最高次項是 $-2y^3$, 最低次項是 $-x^3$.

(2) $3x^2y + 4xy^2 - x^3 - 2y^3$
 $= -x^3 + 3x^2y + 4xy^2 - 2y^3.$

最高次項是 $-x^3$, 最低次項是 $-2y^3$.

习 題 二

1. 指出下列代数式中, 哪些是单項式, 哪些是多項式:

$$3ax^2 - 7bxy; \quad 2a - 3b; \quad \frac{y}{2};$$

$$m^2n; \quad \frac{1}{5}(n+m); \quad 40t^2.$$

2. 說出下列各代数式的項数及各項的系数:

$$2x + 5y; \quad 1 - 4x + 5ax^2;$$

$$6abxy; \quad xy^3 - x^3y + x^4 - y^4;$$

$$\frac{1}{4}mn - 0.3n^2 - nm^3 + n.$$

3. 求下列各項的和:

$$(1) -m^2, \quad -n^2, \quad +2m^2, \quad -2n^2;$$

$$(2) 10abc^2, \quad -15a^2bc, \quad +2a^2bc, \quad -abc^2.$$

4. 把下列多項式先按字母的降冪排列，再按字母的升冪排列，并指出最高次項和最低次項：

$$(1) y^4 - 4y + \frac{1}{2}y^3 - 2y^2;$$

$$(2) x - x^6 + 1 - x^3.$$

5. 把下列多項式先按 x 的降冪排列，再按 y 的降冪排列，并指出最高次項和最低次項：

$$(1) 6xy^3 - y^4 + x^4 - x^2y^2 + 4x^3y;$$

$$(2) 5axy - 7y^2 + x^2y^3 - x^4.$$

三 多項式的加減法

§1. 同類項的合併

多項式里的某些項，如果它們之間只有系數不同，或者完全相同，那麼，這些項就叫做同類項。

例如：在多項式

$$\underline{5x^3} - \underline{3a^2} + \underline{4ax} + \underline{2x^3} + \underline{6a^2} - \underline{5x^3}$$

里， $5x^3$ 、 $2x^3$ 、 $-5x^3$ 是同類項； $-3a^2$ 、 $6a^2$ 是同類項； $4ax$ 沒有同類項。

在上面的多項式里，可以根據加法的交換律和結合律，把同類項放在一起，得

$$(5x^3+2x^3-5x^2)+(-3a^2+6a^2)+4ax,$$

于是,得 $2x^3+3a^2+4ax$.

把多项式的同类项合并成一项,叫做合并同类项.

例 合并多项式 $4ax+b^2-7ax-3ax+2ax$ 的同类项.

解 $\underline{4ax} + b^2 - \underline{7ax} - \underline{3ax} + \underline{2ax} = -4ax + b^2$.

§2. 单项式的加法

假使要把下面的单项式相加:

$$3a, -5b, 0.2a, -7b, c.$$

它们的和就是:

$$3a + (-5b) + 0.2a + (-7b) + c.$$

也就是 $3a - 5b + 0.2a - 7b + c$.

合并同类项,就得到 $3.2a - 12b + c$.

所以要求几个单项式的和,只要把它们用加号联结起来,写成代数和的形式,再合并同类项就行了.

例1 求单项式 $6a$ 与 $-4b$ 的和.

解 $6a + (-4b) = 6a - 4b$.

例2 求单项式 $5a^2, -2a^2, -4a^2$ 的和.

解 $5a^2 + (-2a^2) + (-4a^2)$
 $= 5a^2 - 2a^2 - 4a^2 = -a^2$.

§3. 單項式的減法

假使要从單項式 $10ax$ 中減去單項式 $-3ax$, 那么, 它們的差就是

$$10ax - (-3ax).$$

因为減去一个数等于加上这个数的相反数, 所以

$$10ax - (-3ax) = 10ax + 3ax = 13ax.$$

同样, 从單項式 $-5a^2$ 減去單項式 $3a^2$ 它們的差就是:

$$-5a^2 - 3a^2 = -8a^2.$$

所以, 从一个單項式中減去一个單項式, 只要改变減式的符号(正改負, 負改正), 加到被減式上就行了.

例 1 从 $3x^2y$ 減去 $-10xy^2$.

解 $3x^2y - (-10xy^2) = 3x^2y + 10xy^2.$

例 2 做下面的減法:

$$-\frac{5}{6}a - \left(-\frac{1}{2}a\right) - \left(+\frac{2}{3}b\right) - \left(-\frac{1}{3}a\right).$$

解 $-\frac{5}{6}a - \left(-\frac{1}{2}a\right) - \left(+\frac{2}{3}b\right) - \left(-\frac{1}{3}a\right)$

$$= -\frac{5}{6}a + \frac{1}{2}a - \frac{2}{3}b + \frac{1}{3}a = -\frac{2}{3}b.$$

§4. 多項式的加法

多項式的加法和單項式的加法很相似.

例 1 求 $-a$ 和 $a-1$ 的和.

解 $-a+(a-1)=-a+a-1=-1.$

例 2 求 $(3a^2+b^2-5ab)$ 和 $(4ab-b^2+7a^2)$ 的和.

解 $(3a^2+b^2-5ab)+(4ab-b^2+7a^2)$
 $=3a^2+b^2-5ab+4ab-b^2+7a^2$
 $=10a^2-ab.$

法則：加上一个多項式只要依次加上这个多項式的各項。

在多項式和多項式相加的時候，可以用豎式來進行演算。這時應先把多項式按照某一個字母的降冪（或升冪）排列，並使同類項上下對齊，再合併同類項。例 2 的豎式演算就是：

$$\begin{array}{r} 3a^2-5ab+b^2 \\ +) 7a^2+4ab-b^2 \\ \hline 10a^2-ab \end{array}$$

§5. 多項式的減法

例 1 从 $3a$ 減去 $-2a+b$.

解 $3a-(-2a+b)=3a+2a-b=5a-b.$

例 2 从 $7a^2-2ab+b^2$ 減去 $5a^2+4ab-2b^2$.

解 $(7a^2-2ab+b^2)-(5a^2+4ab-2b^2)$
 $=7a^2-2ab+b^2-5a^2-4ab+2b^2$
 $=2a^2-6ab+3b^2.$

法則：減去一个多項式，只要改變減式各項的