

XINJIAOCAI SHUXUE TONGBU FENCENG DAOXUE

配 上 海 二 期 课 改 新 教 材



主编 陈慧珍

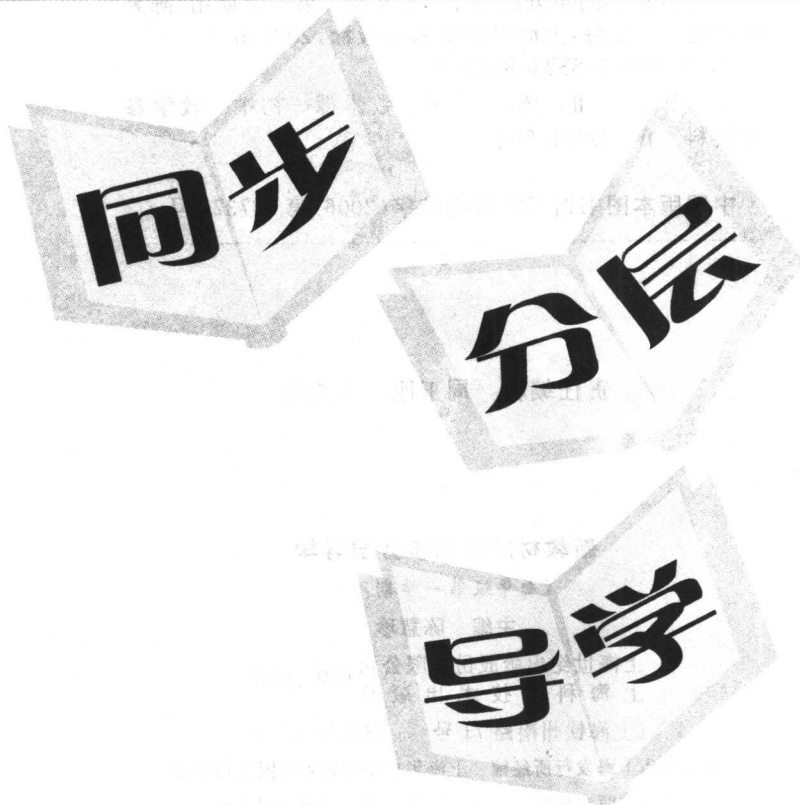
新教材 数学

同步分层导学

七年级第一学期用

上海科学技术出版社

新教材 数学



七年级第一学期用

主编 陈慧珍

上海科学技术出版社

内 容 提 要

数学同步分层导学是与新教材内容紧密配合的学生同步辅导读物,旨在同步地对课堂内容进行补充,并为学生提供训练机会.本书是其中一册.

本书将每章内容按单元进行划分,每一单元由[综合导学]、[随堂应用]、[分层达标]等栏目组成,每章末还有[研究性学习]、[阅读与欣赏]栏目.整本书中附有[阶段测试]、[期末测试]及[参考答案]等.

图书在版编目(CIP)数据

新教材数学同步分层导学. 七年级. 第一学期用/陈慧珍主编. —上海:上海科学技术出版社,2007.6

ISBN 978-7-5323-8417-4

I. 新... II. 陈... III. 数学课—初中—教学参考资料 IV. G634.603

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 027374 号

责任编辑 周玉刚 朱先锋

新教材数学同步分层导学

(七年级第一学期用)

主编 陈慧珍

上海世纪出版股份有限公司 出版、发行
上海科学技术出版社

(上海钦州南路 71 号 邮编 200235)

新华书店上海发行所经销 上海华成印刷装帧有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张 8.75 字数 202 000

2006 年 8 月第 1 版 2007 年 6 月第 2 次印刷

印数: 5 101—9 400

ISBN 978-7-5323-8417-4

定价: 10.70 元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题,
请向承印厂联系调换

出

版

说

明



这套同步分层导学是以上海市二期课改新教材为依据的学生同步辅导读物,内容紧密配合教材.本丛书按每学期一册编写,旨在同步地对课堂内容进行辅导,为学生提供训练机会,并成为课堂教学的有益的参考辅导读物.

本书将每章内容按单元进行划分,每一单元由[综合导学]、[随堂应用]、[分层达标]栏目组成,每章末还有[研究性学习]、[阅读与欣赏]栏目.整本书中附有[阶段测试]、[期末测试]及[提示与参考答案]等.

[综合导学]是对这一单元的知识要点、例题剖析、思维误区、方法指导、请你思考等进行剖析.

[随堂应用]是按课时需要,将每一单元内容分成多个[随堂应用],即针对每一节课安排3~5题与课堂教学内容密切相关的练习题,让学生课后复习巩固之用.比如,在第一单元中,如果分为4节课,就有4个[随堂应用],其内容的深浅、顺序与课堂内容完全一致.也就是说,课堂上什么内容,就安排相应的练习内容;如果课堂是复习,内容也就是有关前面的复习内容.

[分层达标]是对本单元的有关知识以试卷形式让学生进行训练,分为基础型、提高型两组题目.

[阅读与欣赏]是根据二期课改的新理念,旨在开拓学生的眼界,提高学生的学习兴趣.

[研究性学习]是根据二期课改的新理念,旨在让学生在探究的过程中,培养其创新能力.

[阶段测试]是在每学期期中时安排两份阶段测试.

[期末测试]是在每学期期末时安排两份期末测试.

[参考答案]给出了[随堂应用]、[分层达标]、[阶段测试]、[期末测试]的答案.对有难度的题目,进行详细解答.

本书主编为陈慧珍,参加本书编写的有:乐维英、罗永玉、邓小华.本书由陈慧珍、周言如统稿.



第八章 整式	1
第一单元 整式的概念	1
综合导学	1
随堂应用	4
分层达标	7
第二单元 整式的加减	10
综合导学	10
随堂应用	13
分层达标	14
第三单元 整式的乘法	16
综合导学	16
随堂应用	20
分层达标	24
第四单元 乘法公式	27
综合导学	27
随堂应用	31
分层达标	32
第五单元 因式分解	34
综合导学	34
随堂应用	38
分层达标	41
第六单元 整式的除法	43
综合导学	43
随堂应用	47
分层达标	49
研究性学习	51
阅读与欣赏	53
阶段测试	54
A 卷	54
B 卷	55
 第九章 分式	57
第一单元 分式	57
综合导学	57
随堂应用	60
分层达标	61
第二单元 分式的运算	64
综合导学	64
随堂应用	69





分层达标	72
研究性学习	74
阅读与欣赏	76

第十章 图形的运动	78
第一单元 图形的平移	78
综合导学	78
随堂应用	81
分层达标	82
第二单元 图形的旋转	84
综合导学	84
随堂应用	88
分层达标	90
第三单元 图形的翻折	96
综合导学	96
随堂应用	100
分层达标	101
研究性学习	104
阅读与欣赏	105
期末测试	106
A 卷	106
B 卷	108
参考答案	111



第八章

整 式

第一单元 整式的概念

综合导学

知识要点



1. 认识用字母表示数的意义,掌握用字母表示数.
2. 理解代数式、求代数式值的概念,且能用语言、文字表达代数式的数量关系和会求代数式的值.
3. 知道单项式、多项式、整式的概念以及它们之间的联系与区别.
4. 理解代数式和求代数式值之间的关系,初步理解从一般到特殊的数学思想方法.

例题剖析



例1 设某数为 x ,用 x 表示下列各数:

- (1) 某数的3倍加4的和;
- (2) 某数的50%;
- (3) 某数的立方的 $\frac{1}{3}$;
- (4) 比某数的 $\frac{1}{5}$ 小 $\frac{1}{2}$.

分析 我们已经知道,可以用字母表示数、运算律、公式等.例如,用 a 、 b 、 c 表示有理数,则加法交换律 $a+b=b+a$.

乘法分配律 $(a+b)c=ac+bc$.

可见,用字母表示数,能简单明了地表示数量关系.

- 解 (1) $3x+4$; (2) $50\%x$;
(3) $\frac{1}{3}x^3$; (4) $\frac{1}{5}x-\frac{1}{2}$.

例2 写出下列各题的计算公式:

- (1) 扇形半径为 r ,圆心角度数为 n ,写出扇形面积公式;
- (2) 月利率为 R ,存款期数为 n 月,存款数为 p ,写出利息公式、本利和公式.

分析 字母可以表示数,也可以表示特定意义的公式.字母的取值除了要使代数式有意义外,还要不



能使它所表示的实际数量关系失去意义.例如,上题中的半径 r , 同心角度数 n 等都不能取零或负数.

解 (1) $S = \frac{n}{360} \pi r^2$;

(2) 设利息为 m , 则 $m = pRn$;

设本利和为 q , 则 $q = p + pRn$.

例3 当 $x = -\frac{1}{2}$ 时, 求代数式 $4x^3 + 2x^2 + 8x + 4$ 的值.

分析 求代数式的值, 应先“代入”, 再计算. 用具体的数替代代数式里的字母, 如果该数是负数, 代入时要加括号; 如果是负分数且作乘法运算, 也要加括号. 代数式里原来省略的乘号, 代入时应加上.

解 当 $x = -\frac{1}{2}$ 时,

$$4x^3 + 2x^2 + 8x + 4$$

$$= 4 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^3 + 2 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^2 + 8 \times \left(-\frac{1}{2}\right) + 4$$

$$= 4 \times \left(-\frac{1}{8}\right) + 2 \times \frac{1}{4} + 8 \times \left(-\frac{1}{2}\right) + 4$$

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

$$= 0.$$

例4 指出下列各单项式的系数和次数:

$$3a^2, ab, 3a, -\frac{a^2b}{3}, -3^3a^3b^3, 3, \frac{1}{3^2}ab^2.$$

分析 单项式的系数指单项式中所含的数字因数, 要包括符号. 单项式的次数指所有字母的指数和, 要注意不要把数字的指数也加进去. 系数或次数为 1 的均省略不写. 当单项式中不含字母因数时, 表示该单项式的次数为 0.

解 $3a^2$ 的系数为 3, 次数为 2;

ab 的系数为 1, 次数为 2;

$3a$ 的系数为 3, 次数为 1;

$-\frac{a^2b}{3}$ 的系数为 $-\frac{1}{3}$, 次数为 3;

$-3^3a^3b^3$ 的系数为 -3^3 , 即 -27 , 次数为 6,

3 的系数为 3, 次数为 0;

$\frac{1}{3^2}ab^2$ 的系数为 $\frac{1}{3^2}$, 即 $\frac{1}{9}$, 次数为 3.

思维误区



例5 设某数是 a , 用 a 表示下列各数:

(1) a 的 15 倍与 3 的差;

(2) a 的 $2\frac{3}{4}$ 倍;



(3) -1 与 a 的商;

(4) -1 与 a 的积.

错解 (1) $a^{15}-3$; (2) $2\frac{3}{4}a$;

(3) $-1\div a$; (4) $-1\times a$.

分析 字母与数字相乘时,数字要写在字母前面,还要省略乘号.带分数与字母相乘时,不仅要省略乘号,而且还要把带分数化成假分数.式子中含有“除”的关系,一般要写成分数形式.数字“1”或“-1”与字母相乘时,“1”或“-1”应省略不写.

正解 (1) $15a-3$; (2) $\frac{11}{4}a$;

(3) $-\frac{1}{a}$; (4) $-a$.

例6 用语言表述 $\frac{7x-y^2}{2}$ 的意义.

错解 x 与 7 的积减去 y 平方与 2 的商或者 x 的 7 倍减去 y 平方的一半.

分析 用语言表述某式中的数量关系,关键在于掌握“先算先读”的方法,此外,还需明确表述结果是什么,即和、差,还是积或商.

正解 x 与 7 的积减去 y 平方的差除以 2 或者 x 的 7 倍与 y 平方的差的一半.

方法指导



学习本节之前,我们已接触了一些字母表示数的知识,但主要的精力还是集中在具体的有理数的运算上.正确地理解字母表示数的意义,在探索现实世界数量关系的过程中,体验从特殊到一般的数学思想,是本节的关键.

我们知道,可以用字母表示:

- (1) 具有一定数量的数;
- (2) 数与数之间的变化规律;
- (3) 数的运算法则和运算定律;
- (4) 数学公式.

要列出用语言表述的某种数量关系的代数式,关键是认真审题,要正确理解数学术语的含义.如“和、差、积、商,大小、多少、倍、分、几分之几,增加、增加到,减少、减少到”等.列代数式时,要根据“先读先写,后读后写”的原则,例:“ x 与 y 的和的倒数”的代数式是 $\frac{1}{x+y}$,“ x 与 y 的倒数的和”的代数式是 $x+\frac{1}{y}$,若是用语言表述代数式中的数量关系,关键在于掌握“先算先读,后算后读”的原则,例:代数式 $x^2-\frac{1}{(a+b)^2}$ 可表述为“ x 的平方减去 a 与 b 的和的平方的倒数的差”.此外,在列代数式时,还要注意正确的书写格式.

求代数式的值一般有“代入”和“计算”两个步骤.一般地,用数值代入代数式里的字母,按照代数式中的运算关系计算得出的结果,叫做代数式的值.求代数式的值应注意以下



几点:

- (1) 字母的取值必须确保代数式有意义;
- (2) 字母的取值必须保证它本身(即代数式的值)有意义;
- (3) 字母的取值不同,代数式的值也不同,即代数式的值随字母的取值变化而变化.

形如 $\frac{1}{5}ab, 2xy, -n^2, \frac{n}{360}\pi R^2$ 等这些代数式都是由数与字母的乘积组成,这样的代数式叫做单项式.特别地,单独一个数、一个字母也是单项式.单项式中的数字因素叫做这个单项式的系数,而单项式中所有字母的指数和叫做这个单项式的次数.

多项式的定义中应强调一个“和”字, $3x-8$ 应把代数式看成是 $3x+(-8)$ 的形式,只不过是加号省略不写.由于多项式是单项式的代数和,所以多项式中的各项应包括该项前面的符号,特别是那些带“-”号的项.不含字母的项叫做常数项.多项式里次数最高的,就是这个多项式的次数.

为了以后对多项式进行运算,通常要按所含的某一个字母的指数“从大到小”或“从小到大”进行整理,即称为“降幂”或“升幂”排列.这里要特别注意项的符号,当第一项的系数是负数时,可千万不要漏掉“-”号.

请你思考



1. 代数式 $15-(a+b)^2$ 的最大值是几?当取最大值时, a 与 b 是什么关系?代数式 $(a-b)^2-3$ 的最小值是几?当取最小值时, a 与 b 是什么关系?
2. 研究下列算式,你会发现什么规律?

$$1 \times 3 + 1 = 4 = 2^2,$$

$$2 \times 4 + 1 = 9 = 3^2,$$

$$3 \times 5 + 1 = 16 = 4^2,$$

$$4 \times 6 + 1 = 25 = 5^2,$$

.....

请你将找出的规律用公式表示.

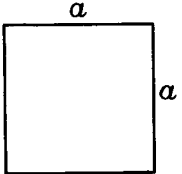
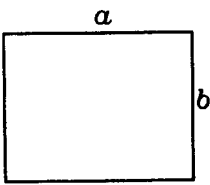
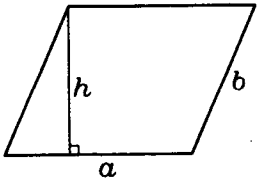
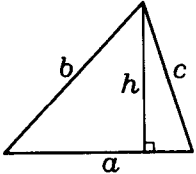
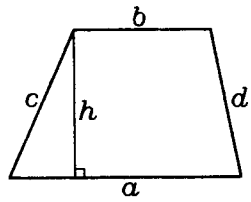
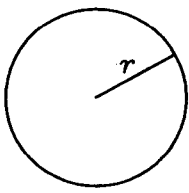
随堂应用

应用一

1. 两个数的和是 34,一个加数是 x ,则另一个加数是_____.
2. 两个数的差是 34,被减数是 $\frac{1}{2}x$,则减数是_____.
3. 两个数的积是 x ,一个因数是 $2y$,则另一个因数是_____.
4. 两个数的商是 x ,被除数是 $2y$,则除数是_____.
5. 已知圆周率为 π ,圆半径为 R ,则圆面积 $S=$ _____.
6. 长方形的长是 a ,宽是 b ,它的周长 $C=$ _____,面积 $S=$ _____.
7. 月利率为 R ,存款期数为 n 月,存款数为 p ,则本利和 $m=$ _____.



8. 用所给字母,表示有关图形的周长和面积的计算公式:

名 称	图 形	用字母表示公式	
		周 长	面 积
正方形		$C=4a$	$S=a^2$
长方形			
平行四边形			
三角形			
梯形			
圆			



应用二

1. 用代数式表示下列各式:

- (1) a 的 3 倍与 7 的和;
- (2) x 减去 2 的差的一半;
- (3) x 的 $\frac{1}{3}$ 减去 x 的立方的差;
- (4) x 的 80% 与 y 的 3 倍的和.

2. 用代数式表示下列各式:

- (1) m 与 n 的倒数的和;
- (2) m 与 n 的差的倒数;
- (3) m 与 n 的平方和的倒数.

3. 两个城市间相距 m 千米, 火车的速度为 a 千米/时, 汽车速度比火车慢 12 千米/时, 用代数式表示汽车在两个城市间行驶所需时间比火车多用多少?

4. 某批服装的售价是在进价的基础上加上 120% 的利润.

- (1) 若每件服装的进价为 a 元, 则售价为多少元?
- (2) 若共进了 200 件该服装, 则总售价是多少元?
- (3) 若卖出了 180 件服装后, 其余服装打八折出售, 共获利多少元?

应用三

1. 求下列代数式的值:

- (1) $a=5\frac{1}{2}$, $b=-3\frac{3}{4}$, $c=-0.25$, 求 $2a+(b-4c)$, $\frac{ab}{11c}$ 的值;
- (2) $m=-12$, 求 $|3-m|$, $|2m+10|$, $|m|-|1-m|$ 的值;
- (3) 当 $x=\frac{3}{2}$ 时, 求代数式 $2x^4-3x^3-11x^2+3x+9$ 的值.

2. 弧长 $l=\frac{n\pi R}{180}$, 当 (1) $n=45^\circ$, $R=12$ 厘米; (2) $n=225^\circ$, $R=0.16$ 米时, 弧长 l 分别是多少? (π 取 3.14)

3. n 个正整数 $1, 2, 3, \dots, n$ 的和可用公式 $\frac{n(n+1)}{2}$ 来计算, 求:

- (1) $1+2+3+\dots+50$ 的和;
- (2) $1+2+3+\dots+100$ 的和.

4. 某礼堂第一排有 20 个座位, 往后每排比前一排多 2 个座位.

- (1) 设 a_n 为第 n 排的座位数, 试用 n 的代数式表示 a_n .
- (2) 第 18 排、第 23 排、第 26 排各有多少个座位.

应用四

1. 代数式 $-\frac{1}{3}$, $\frac{x+1}{2}$, $-3xy$, $\frac{2}{3}a$, 0 , $\frac{y}{x}$, $2a-b$, abc 中, 单项式有 _____ 个, 多项式有 _____ 个, 整式有 _____ 个.

2. 单项式 $-\frac{2}{3}x^2y^3$ 的系数是 _____, 次数是 _____. 单项式 $-3 \times 10^2 x^2 y$ 的系数是 _____,



次数是_____.

3. 在多项式 $-3x^3 - \frac{7}{6}x^2$ 中, 最高次项为_____, 常数项为_____.

4. 将多项式 $3x^2y + 4xy^2 - x^3 - 5y^3$ 分别按 x 降幂排列和按 y 降幂排列.

5. 请你写出一个三次单项式和二次多项式.

分层达标

基础型

一、填空题

1. 如果 n 表示正整数, 那么 $2n$ 表示_____数, $2n-1$ 表示_____数. (均填奇或偶)
2. 如果字母 a 和 b 表示两个数, 那么它们的和是_____, 它们倒数的和是_____, a 的三倍与五分之一 b 的和是_____.
3. 如果 $9x^3y^{2n-8}$ 与 $-\frac{1}{4}x^m y^2$ 都是 5 次单项式, 那么 $m =$ _____, $n =$ _____.
4. 单项式 $-\pi x^2 y z^3$ 的系数是_____, 次数是_____.
5. 当 $x = -3, y = 2$ 时, $7xy - \frac{1}{3}x^2 y + 4y$ 的值是_____.
6. 用代数式表示: x 与 5 的差的一半为_____.
7. 用语言叙述代数式的意义:_____.
8. 学校有学生 a 人, 又新招来了 b 人, 这时共有学生_____.
9. 某服装原价每套 a 元, 实际按原价 75% 出售, 用代数式表示该服装每套实际售价为_____.
10. 一个两位数, 十位上的数字是 a , 个位上的数字是 b , 这个两位数是_____.

二、选择题*

11. 如果 a 是一个任意的整数, 下列各式中永远有意义的应当是().
(A) $\frac{1}{2}a$ (B) $\frac{1}{a}$
(C) $\frac{1}{2a}$ (D) $\frac{1}{a-1}$
12. 两个数的平方和与两个数和的平方可以表示为().
(A) $(x^2 + y^2)$ 与 $(x+y)^2$ (B) $(x+y)^2$ 与 $(x^2 + y^2)$
(C) $x^2 y^2$ (D) $x^2 + y^2 + (x+y)^2$
13. 下列代数式中按字母 x 降幂排列的是().
(A) $4x^4 - x^3 y + 3y^2 + 2x y^3$ (B) $-\frac{1}{5}x^6 y^3 + 2x^4 + 4x^2 y - y^7$
(C) $5x^3 y - 3x y^2 + 4x^2 y^3$ (D) $3x^3 + 2x^2 y + 2y^5 + x^3$
14. 一项工程, 甲独做 a 天完成, 乙独做 b 天可完成, 甲、乙合作, 一天可以完成全部工程

* 本书中的选择题, 每小题都给出了代号为 A、B、C、D 四个结论, 其中只有一个结论是正确的, 把你认为正确结论的代号写在题后的括号内, 下同.



的().

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

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

(C) $\frac{1}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}}$

(D) $\frac{1}{ab}$

三、判断题*

15. 单独一个数如 $\frac{1}{7}$ 不是代数式. ()

16. $S = \frac{n}{360} \pi R^2$ 是一个代数式. ()

17. a 千克盐和 b 千克水混合成的盐水的浓度为 $\frac{a}{a+b} \%$. ()

18. 代数式 $\frac{1}{1+a^2}$ 的值不能大于 1. ()

19. $-5x^2, a, \frac{1}{5}, \frac{5ab}{7}, \frac{1}{x}$ 都是单项式. ()

20. $\frac{a+b}{2}$ 是多项式, $\frac{2}{a+b}$ 也是多项式. ()

21. 单项式、多项式统称为整式. ()

22. 当 $x = -2, y = 8$ 时, 代数式 $\frac{x-y}{x+y}$ 的值为 1. ()

四、解答题

23. 根据下列 x 的值, 求代数式 $4x+5$ 的值:

(1) $x=2$; (2) $x=-3.5$; (3) $x=2\frac{1}{2}$.

24. 当 $x=-3, y=\frac{3}{5}$ 时, 求下列各代数式的值:

(1) $x^2 - 5xy + 25y^2$; (2) $\frac{10y}{4x+3}$.

25. 如果 $|3x-4y| + |3x-12| = 0$, 求代数式 $4x^2 - 3xy + y^2$ 的值.

26. 弧长 $l = \frac{n}{180} \pi R$.

(1) 当 $n=30^\circ, R=12$ 时, 求弧长 l ;

(2) 当 $n=90^\circ, l=3\pi$ 时, 求 R ;

(3) 当 $n=60^\circ, l=6\pi$ 时, 求以 R 为半径的圆的面积.

提高型

一、填空题

1. 连续三个奇数, 若中间一个数是 $2n+1$, 则其他两个数分别是_____.

2. 火车的速度为 a 千米/时, 自行车的速度为 5 米/分, 火车速度是自行车速度的_____倍.

* 正确的在题后括号内打“√”, 错误的打“×”, 下同.

3. 某人以八折优惠价用 a 元买了一本书,这本书的原价是_____元.
4. 矩形的周长为 l ,长与宽之比为 $5:3$,矩形的长是_____.
5. 两个数的积是 48,其中一个数是 a ,则这两个数的和是_____.
6. 校园里新修了 $(m+1)$ 个篮球场,需购置_____个篮球架,这 $(m+1)$ 个球场可同时供_____个球队进行比赛.
7. 汽车上山速度为 a 千米/时,下山速度为 b 千米/时,上山和下山的路程都是 s 千米,那么汽车上山和下山各一次共需_____时,上山和下山的平均速度是_____千米/时.
8. 把半径为 r ,长为 l 的圆柱形圆钢,平均锯成 8 个小圆钢,每个小圆钢的体积是_____.
9. 某钢厂计划今年比去年增产 $x\%$,去年共产钢 y 吨,今年计划产钢_____吨.
10. 甲种糖果 a 元/千克,乙种糖果 b 元/千克,将甲种糖果 m 千克和乙种糖果 n 千克混合在一起,平均每千克价格是_____元.

二、选择题

11. 下列各式中错误的是().
 (A) $0 \cdot x = 0$ (B) $0 \div x = 0$
 (C) $x \div 0 = 0$ (D) 0 是有理数
12. a, b 两数的倒数和乘以这两数差的倒数,写成代数式是().
 (A) $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} \cdot \frac{1}{a} - \frac{1}{b}$ (B) $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} \cdot \frac{1}{a-b}$
 (C) $\frac{1}{a+b} \cdot \frac{1}{a-b}$ (D) $\left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b}\right)\left(\frac{1}{a-b}\right)$
13. 一个两位数的十位上的数字是 m ,个位上的数字是 n ,这个两位数等于().
 (A) mn (B) $m+n$
 (C) $10n+m$ (D) $10m+n$
14. 下列代数式中按字母 x 降幂排列的是().
 (A) $4x^4 - x^3y + 3y^2 + 2xy$ (B) $-\frac{1}{2}x^4y^2 + 2x^3 + 4x^2y - y^3$
 (C) $5x^3y - 3xy^3 + 4x^3y^3$ (D) $3x^3 + 2xy^2 - y^3 + x^2$

三、解答题

15. 求下列代数式的值:
 (1) 当 $x = -3$ 时,求代数式 $3x^3 - \frac{1}{3}x^2 - x + 1$ 的值;
 (2) 当 $a = -1, b = -1.6, c = 2$ 时,求代数式 $b^2 - 4ac$ 的值;
 (3) 当 $a = \frac{1}{2}, b = \frac{1}{3}$ 时,求 $a^2 - 2ab + b^2$ 的值.
16. 一辆汽车平均耗油 9 升/时,开始行驶时油箱中有油 90 升.
 (1) 用代数式表示行驶 x 时后,油箱中的剩余量 $M =$ _____;
 (2) 计算行驶 2 时、5 时、9 时后,油箱中的剩余油量.
17. 将 $a = -9, b = 4, c = 2, d = -5$ 分别代入下面两个式子,计算结果,看看是否相等?
 $(a-b) - (c-d), a-b-c+d$.
 再任给 a, b, c, d 若干组你喜欢的值,代入上面式子里,计算结果,从中你能得到什么



结论?

18. 用火柴棒按如图的式样围成三角形组成的图形.



(第 18 题)

(1) 填表:

三角形个数	1	2	3	4	5
火柴棒根数					

(2) 按此规律排列下去, 搭成 n 个这样的三角形需要火柴多少根?

第二单元 整式的加减

综合导学

知识要点

1. 理解同类项的概念: 能判断同类项, 且能熟练地合并同类项.
2. 掌握去括号、添括号的法则, 能准确地进行去括号与添括号. 会应用去括号和合并同类项化简多项式, 并求值.
3. 熟练地进行整式运算, 感受事物由一般到特殊的辩证过程.

例题剖析

例 1 指出下列各题中的两个项是不是同类项, 不是同类项的要说明理由.

- (1) $3x^2y^3$ 与 $-y^3x^2$; (2) $2x^2yz$ 与 $2xyz^2$;
(3) $5x$ 与 $9xy$; (4) 0 和 -5 .

分析 同类项包含两层含义, 第一是所含字母相同, 第二是相同字母的指数也分别相同.

解 (1)、(4) 是同类项.

(2) 不是同类项, 因为 $2x^2yz$ 与 $2xyz^2$ 所含字母 x 、 z 的指数各不相同.

(3) 不是同类项, 因 $5x$ 与 xy 所含的字母不完全相同.

说明 由同类项概念可知, 项是否为同类项与项的系数无关, 所有的常数项都是同类项.

例 2 对下列代数式先去括号, 再合并同类项:

$$2a - 3b - [4a - (2a - b)].$$

分析 (1) 括号前为“-”号时, 去括号后括号里的各项符号都要改变; (2) 对于多重括号, 去括号时, 即可从里到外, 即按小括号、中括号、大括号的顺序依次去掉括号, 也可从外到里.

$$\begin{aligned} \text{解} \quad \text{原式} &= 2a - 3b - 4a + (2a - b) \\ &= 2a - 3b - 4a + 2a - b \end{aligned}$$



$$=-4b.$$

例3 根据去括号、添括号法则填空:

$$(1) x^2 - 2x + b = +(\quad) = -(\quad);$$

$$(2) 2a^2 + 3b^2 + 1 = (2a^2 - \quad) + (3b^2 + 5);$$

$$(3) m^2 - n^2 = (m^2 - mn) + (\quad - n^2).$$

分析 (1)题可直接应用添括号的法则填空;(2)、(3)题较难,可先把等号两边的括号去掉,然后对等式左边和右边的各项,看是否缺项、多项、符号是否一致,然后进行填空,使等式左右两边相等.

$$\text{解} \quad (1) x^2 - 2x + b = +(x^2 - 2x + b) = -(-x^2 + 2x - b);$$

$$(2) 2a^2 + 3b^2 + 1 = (2a^2 - 4) + (3b^2 + 5);$$

$$(3) m^2 - n^2 = (m^2 - mn) + (mn - n^2).$$

例4 求代数式 $5 + (1 - x) - (1 - 2x + x^2) + (1 + x + x^2) - (1 + 2x + x^2)$ 的值,其中, $x = 0.1$.

分析 这道题的实质应该是合并同类项,但关键还在于去括号.

$$\begin{aligned} \text{解} \quad \text{原式} &= 5 + 1 - x - 1 + 2x - x^2 + 1 + x + x^2 - 1 - 2x - x^2 \\ &= -x^2 + 5. \end{aligned}$$

$$\text{当 } x = 0.1 \text{ 时, 原式} = -0.1^2 + 5 = -0.01 + 5 = 4.99.$$

说明 去括号和添括号都属于恒等变形,形变而实质不变,即变形后不改变原式的值.

思维误区

例5 计算下列各式:

$$(1) 6x^2 - 4x^2; \quad (2) 4x^3 + 8x^3; \quad (3) -5mn^3 + 5mn^3.$$

$$\text{错解} \quad (1) 6x^2 - 4x^2 = 2; \quad (2) 4x^3 + 8x^3 = 12x^6;$$

$$(3) -5mn^3 + 5mn^3 = mn^3.$$

分析 此题错误原因在于对合并同类项的法则不理解. 合并同类项的法则是:把同类项的系数相加,所得的结果作为系数,字母和字母的指数保持不变.

$$\text{正解} \quad (1) 6x^2 - 4x^2 = 2x^2; \quad (2) 4x^3 + 8x^3 = 12x^3;$$

$$(3) -5mn^3 + 5mn^3 = 0.$$

说明 (1)系数相加后,漏掉字母和字母指数,所以错;

(2)系数相加后,字母的指数也相加,所以错;

(3)系数相加得0后,结果仍写出字母及字母指数,所以错.

例6 多项式 $7a^2 + 4ab - b^2$ 加上一个多项式,得 $10a^2 - ab$,求这个多项式.

$$\text{错解} \quad 10a^2 - ab - 7a^2 + 4ab - b^2 = 3a^2 + 3ab - b^2.$$

分析 已知两个加数的和与一个加数,应用减法来求另一个加数,但减数一定要加括号.

$$\begin{aligned} \text{正解} \quad &(10a^2 - ab) - (7a^2 + 4ab - b^2) \\ &= 10a^2 - ab - 7a^2 - 4ab + b^2 \\ &= 3a^2 - 5ab + b^2. \end{aligned}$$

说明 求两个多项式的差时,应先把两个多项式用括号括起来,再用减号把差表示出来,然后去括号,合并同类项.

方法指导

本节的重点是整式的加减运算,难点是整体代换的思想和方法.

