



新教材

XINJIAOCAI WANQUANJIEDU

完全解读

★
第二次修订
★

配北师大版·新课标

与最新教材完全同步
重点难点详尽解读

七年级数学「下」

主 编：王曾仪

吉林人民出版社



新教材

XINJIAOCAI WANQUANJIEDU

完全解读

★
第二次修订
★

配北师大版·新课标

七年级数学「下」

主 编：	王曾仪					
副 主 编：	李景伟	王耀鹏	郭学明	赵凤兰		
编 者：	王曾仪	李景伟	王耀鹏	郭学明	赵凤兰	
	李 鲜	吕冬冰	张志霞	王连春	吕振庄	
	赵丽君	李宗伦	宋爱民	李惠春	李桂芹	
	王玉英	曹成艳	李景才			

吉林人民出版社

(吉)新登字 01 号

策 划:吉林人民出版社综合编辑部策划室

执行策划:王治国

新教材完全解读·七年级数学·下(配北师大版新课标)

吉林人民出版社出版发行(中国·长春人民大街 7548 号 邮政编码:130022)

网址: www.zgjf.com.cn 电话: 0431-5378008

主 编 王曾仪

责任编辑 张长平 王胜利

责任校对 曲 喆

封面设计 魏 晋

版式设计 邢 程

印刷:北京市人民文学印刷厂

开本:880×1230 1/32

印张:11 字数:391 千字

标准书号:ISBN 7-206-02417-3/G·1448

2003 年 12 月第 1 版 2005 年 11 月第 2 次修订 2005 年 11 月第 1 次印刷

定价:13.80 元

如发现印装质量问题,影响阅读,请与印刷厂联系调换。



新教材 完全解读

本书特点

- ✓ 本书是一套同步讲解类的辅导书。在编写中，首先落实知识点→连成知识线→形成知识面→结成知识网，对重点、难点详尽解读。
- ✓ 本书将为您排除学习中的障碍。对思维误区、疑难易错题、一题多解都指出解题方法或技巧，让您从“学会”到“会学”。
- ✓ 本书修订后增加了部分例题、习题的难度，适合于中上等学生使用。

明确学习目的

指出每节课的三维目标，明确重难点，指导学生的放矢地学习新课，提纲挈领，是提高学习效率的前提。

详细解读教材

采用总结归纳、层层渗透的方式，以每个知识点为讲解元素，结合[释疑解难]、[思维拓展]、[注意]、[说明]、[小结]、[思维误区]、[探究交流]等栏目设计，落实知识点，连成知识线，形成知识面，结成知识网，突出重点，解决难点，抓住关键点，这是吃透教材的核心内容。

讲解经典例题

结合考点，按基本概念、基础应用、综合应用、探索创新、疑难易错五个角度，精选典型例题，透彻地分析解题思路，给出详细解题过程，总结解题方法，这是知识转化为能力的关键。

第二章 一元二次方程



1. 花边有多宽

知识准备

1. 知识与技能：(1)理解和掌握一元二次方程及其一般形式。(2)会判定一个方程是一元二次方程，并能确定未知数的大致范围。
2. 过程与方法：通过实际问题所列出的方程，得出一元二次方程的定义，从而进一步掌握列方程的方法。

教材解读

精华要义

知识详解

知识点1 整式方程的概念

定义：方程的两边都是关于未知数的整式，这样的方程叫做整式方程。

【说明】这里所说的整式是“关于未知数的整式”，有些含有字母系数的方程，尽管分母中含有字母，但只要分母中不含未知数，这样的方程仍是整式方程。

知识点2 一元二次方程的概念

定义：只含有一个未知数，并且未知数的最高次数是2的整式方程叫做一元二次方程。

典例剖析

师生互动

基础知识应用题

本节基础知识应用有：(1)一元二次方程的基本概念。(2)一元二次方程分类及判别方法。

例1 下列关于 x 的方程。(1) $ax^2 + bx + c = 0$ 。(2) $k^2 + 5k + 6 = 0$ 。

(3) $\frac{\sqrt{3}}{3}x^2 - \frac{\sqrt{2}}{4}x - \frac{1}{2} = 0$ 。(4) $(m^2 + 3)x^2 + \sqrt{3}x - 2 = 0$ 。

是关于 x 的一元二次方程的是_____。(只填序号)。

【分析】所谓关于 x 的方程，就是方程中只有 x 是未知数，而其他字母都看作已知数。(1)不一定是一元二次方程，因为当 $a=0$ 时，它不是一元二次方程。(2)没有未知数 x ，所以(2)不是关于 x 的一元二次方程。(3) x 的最高次数为3，不是一元二次方程。(4) $m^2 + 3 > 0$ ，所以(4)为一元二次方程，所以应填“(4)”。本题考查的是一元二次方程的定义。答案：(4)

综合应用题

例2 下列方程是关于 x 的一元二次方程的是

A. $ax^2 + bx + c = 0$ B. $k^2 + 5k + 6 = 0$

()

《完全解读》解读完全

说明

本丛书样张按学科分别设计,通过样张您可了解本书栏目、功能等基本信息,仅供参考,如所购图书与样张有个别区别,以所用图书为准。



新教材完全解读·九年级数学·

C. $\frac{\sqrt{3}}{3}x^2 + \frac{\sqrt{2}}{4}x - \frac{1}{2} = 0$ D. $(m^2+3)x^2 + \sqrt{3}x - 2 = 0$

【分析】所谓“关于 x 的方程”,就是指方程中只有 x 是未知数,而其他字母都是系数,可看作已知数。A选项不一定是一元二次方程,当 $a=0$ 时,它不是一元二次方程。B选项未知数不是 x 。C选项未知数最高次数为3。D选项符合一元二次方程的一般形式的特点,且二次项系数 $m^2+3 \geq 3$,即 m 取任何实数 m^2+3 都不等于零,所以D是一元二次方程。答案:D

中考展望

点击中考

中考命题总结与展望

本节中,一元二次方程的概念和判定是中考的重点和热点,常以填空题或选择题的形式出现在低档题中。

中考试题预测

【例】(2004·武汉)一元二次方程 $3x^2+x-2=0$ 的二次项系数和常数项分别为

- A. 3,1 B. -1,-2 C. 3,-2 D. -1,2

【分析】由一般形式 $ax^2+bx+c=0(a \neq 0)$,得 $a=3, c=-2$,故选C。

课堂小结

本节归纳

1. 本节学习了一元二次方程的概念及它的判别与分类,要会判别一个方程是否是一元二次方程。
2. 在学习过程中要注意对问题的体会、比较和总结。
3. 要注意对照一元一次方程来学习本节内容。
4. 一元一次方程和一元二次方程的比较,详见知识规律小结。

习题选解

课本习题



课本第9~10页

习题5.1

1. (1)不是 (2)是 (3)不是 (4)不是

自我评价

知识巩固

1. 下列方程是一元二次方程的是

A. $(x-1)x=x^2$ B. $\sqrt{x^2+1}=3x$ C. $2x^2+\frac{1}{x}+1=0$ D. $x^2=1$

2. $(m-1)x^2+(m+1)x+3m+2=0$,当 m _____时,原式为一元一次方程,当 m _____时,原式为一元二次方程。

总结命题趋势

根据中考要求和考试范围,结合本节考点,回顾往年中考试题特点,总结解题思路,预测命题趋势,让学生提前了解中考信息。

归纳本节要点

总结本节要点,掌握其内在联系,查找遗漏点,消化课堂知识。

选解教材习题

精选有难度的习题,详尽解答,有思路提示和解题过程。

巩固基础知识

与本节知识讲解和例题剖析相对应,题量适当,注重基础,充分落实基础知识和基本技能。



目 录

CONTENTS

第一章 整式的运算

.....	(1)
本章视点	(1)
1 整 式	(3)
新课指南	(3)
教材解读	(3)
典例剖析	(6)
中考展望	(9)
课堂小结	(10)
自我评价	(11)
2 整式的加减	(12)
新课指南	(12)
教材解读	(12)
典例剖析	(15)
中考展望	(20)
课堂小结	(21)
自我评价	(21)
3 同底数幂的乘法	(22)
新课指南	(22)
教材解读	(23)
典例剖析	(24)
中考展望	(29)
课堂小结	(30)
自我评价	(30)
4 幂的乘方与积的乘方	(32)
新课指南	(32)
教材解读	(32)

典例剖析	(34)
中考展望	(37)
课堂小结	(38)
自我评价	(38)
5 同底数幂的除法	(40)
新课指南	(40)
教材解读	(40)
典例剖析	(42)
中考展望	(44)
课堂小结	(45)
自我评价	(45)
6 整式的乘法	(46)
新课指南	(46)
教材解读	(47)
典例剖析	(49)
中考展望	(54)
课堂小结	(55)
自我评价	(55)
7 平方差公式	(57)
新课指南	(57)
教材解读	(57)
典例剖析	(59)
中考展望	(64)
课堂小结	(64)
自我评价	(65)
8 完全平方公式	(66)
新课指南	(66)



教材解读	(66)	中考展望	(118)
典例剖析	(69)	课堂小结	(119)
中考展望	(73)	自我评价	(119)
课堂小结	(75)	4 用尺规作线段和角	(121)
自我评价	(75)	新课指南	(121)
9 整式的除法	(76)	教材解读	(121)
新课指南	(76)	典例剖析	(123)
教材解读	(76)	中考展望	(125)
典例剖析	(78)	课堂小结	(125)
中考展望	(81)	自我评价	(125)
课堂小结	(82)	章末总结	(126)
自我评价	(82)	本章综合评价	(127)
章末总结	(84)		
本章综合评价	(87)		
第二章 平行线与相交线	(90)	第三章 生活中的数据	(130)
本章视点	(90)	本章视点	(130)
1 余角与补角	(92)	1 认识百万分之一	(132)
新课指南	(92)	新课指南	(132)
教材解读	(92)	教材解读	(132)
典例剖析	(96)	典例剖析	(133)
中考展望	(98)	课堂小结	(135)
课堂小结	(99)	自我评价	(136)
自我评价	(100)	2 近似数和有效数字	(136)
2 探索直线平行的条件	(101)	新课指南	(136)
新课指南	(101)	教材解读	(137)
教材解读	(101)	典例剖析	(138)
典例剖析	(103)	中考展望	(141)
中考展望	(107)	课堂小结	(142)
课堂小结	(108)	自我评价	(142)
自我评价	(108)	3 世界新生儿图	(143)
3 平行线的特征	(109)	新课指南	(143)
新课指南	(109)	教材解读	(143)
教材解读	(109)	典例剖析	(145)
典例剖析	(112)	中考展望	(149)
		课堂小结	(150)
		自我评价	(150)



章末总结	(151)	典例剖析	(185)
本章综合评价	(154)	中考展望	(189)
第四章 概 率		课堂小结	(190)
.....	(157)	自我评价	(191)
本章视点	(157)	2 图形的全等	(192)
1 游戏公平吗	(158)	新课指南	(192)
新课指南	(158)	教材解读	(192)
教材解读	(158)	典例剖析	(194)
典例剖析	(159)	课堂小结	(199)
中考展望	(162)	自我评价	(199)
课堂小结	(163)	3 全等三角形	(200)
自我评价	(163)	新课指南	(200)
2 摸到红球的概率	(164)	教材解读	(200)
新课指南	(164)	典例剖析	(201)
教材解读	(164)	中考展望	(204)
典例剖析	(165)	课堂小结	(205)
中考展望	(168)	自我评价	(205)
课堂小结	(168)	4 探索三角形全等的条件	(206)
自我评价	(169)	新课指南	(206)
3 停留在黑砖上的概率	(169)	教材解读	(206)
新课指南	(169)	典例剖析	(208)
教材解读	(169)	中考展望	(214)
典例剖析	(171)	课堂小结	(215)
中考展望	(173)	自我评价	(216)
课堂小结	(173)	5 作三角形	(218)
自我评价	(174)	新课指南	(218)
章末总结	(175)	教材解读	(218)
本章综合评价	(177)	典例剖析	(220)
		课堂小结	(222)
		自我评价	(222)
第五章 三角形		6 利用三角形全等测距离	(223)
.....	(179)	新课指南	(223)
本章视点	(179)	教材解读	(224)
1 认识三角形	(181)	典例剖析	(226)
新课指南	(181)	中考展望	(228)
教材解读	(181)		



课堂小结	(229)
自我评价	(229)
7 探索直角三角形全等的条件	
	(230)
新课指南	(230)
教材解读	(231)
典例剖析	(232)
中考展望	(236)
课堂小结	(236)
自我评价	(237)
章末总结	(238)
本章综合评价	(241)

第六章 变量之间的关系

	(246)
本章视点	(246)
1 小车下滑的时间	(248)
新课指南	(248)
教材解读	(248)
典例剖析	(251)
中考展望	(254)
课堂小结	(255)
自我评价	(255)
2 变化中的三角形	(256)
新课指南	(256)
教材解读	(256)
典例剖析	(258)
中考展望	(261)
课堂小结	(261)
自我评价	(261)
3 温度的变化	(262)
新课指南	(262)
教材解读	(263)

典例剖析	(265)
中考展望	(269)
课堂小结	(270)
自我评价	(270)
4 速度的变化	(272)
新课指南	(272)
教材解读	(272)
典例剖析	(275)
中考展望	(278)
课堂小结	(280)
自我评价	(280)
章末总结	(282)
本章综合评价	(284)

第七章 生活中的轴对称

	(287)
本章视点	(287)
1 轴对称现象	(289)
新课指南	(289)
教材解读	(289)
典例剖析	(291)
中考展望	(293)
课堂小结	(294)
自我评价	(294)
2 简单的轴对称图形	(295)
新课指南	(295)
教材解读	(295)
典例剖析	(298)
中考展望	(303)
课堂小结	(304)
自我评价	(305)
3 探索轴对称的性质	(306)
新课指南	(306)



教材解读.....	(306)	典例剖析.....	(319)
典例剖析.....	(307)	课堂小结.....	(321)
中考展望.....	(309)	自我评价.....	(321)
课堂小结.....	(310)	6 镶边与剪纸.....	(322)
自我评价.....	(310)	新课指南.....	(322)
4 利用轴对称设计图案.....	(311)	教材解读.....	(323)
新课指南.....	(311)	典例剖析.....	(325)
教材解读.....	(311)	课堂小结.....	(327)
典例剖析.....	(314)	自我评价.....	(327)
中考展望.....	(315)	章末总结	(328)
课堂小结.....	(316)	本章综合评价	(331)
自我评价.....	(316)	期中学习评价	(333)
5 镜子改变了什么.....	(317)	期末学习评价	(337)
新课指南.....	(317)		
教材解读.....	(318)		



第一章

整式的运算

一、课标要求与内容分析

1. 本章的课标要求包括:(1)了解整数指数幂的意义和基本性质;(2)了解整式的概念,会进行简单的整式加、减运算,会进行简单的整式乘法运算;(3)会推导乘法公式,了解公式的几何背景,并能进行简单计算.

2. 整式是代数中最基本的代数式,整式的运算是初中代数知识中最基本的内容之一.这部分知识是今后进一步学习因式分解、分式及其运算、根式及其运算,以及函数等知识的基础,同时也是学习物理、化学等学科不可缺少的数学工具.因此,本章内容在学习数学及其他学科方面占有重要的地位和作用.

3. 整式的运算包括整式的加减运算和整式的乘除运算,这是本章的主要内容.本章首先介绍了单项式、多项式、整式,以及单项式的次数、多项式的次数等概念.除了上述预备知识之外,本章内容可以看做是由五个部分组成的,它们是:(1)整式的加减法;(2)同底数幂的运算;(3)整式的乘法;(4)乘法公式;(5)整式的除法.

4. 本章的重点是整式的加、减、乘、除运算,熟悉乘法公式,把握公式的特征,熟练运用乘法公式对提高运算速度和质量是非常重要的.因此,乘法公式的学习是本章的重中之重.

本

章

视

点



乘法公式的结构特征以及公式中字母的含义比较广泛,初学时容易把几个公式混淆,所以乘法公式的运用是本章的难点.

能够熟练地进行单项式的乘除运算是学好本章内容的关键.这是因为整式的其他乘除运算都要“转化”为单项式的乘除.而单项式的乘除实际上是进行幂的运算与有理数的运算.因此,学好幂的运算对学好本章内容是极为重要的.

二、学法指导

1. “温故而知新”,这是具有普遍适用性的学习方法,对于学习整式的加减运算来说,尤其明显与重要,原因在于整式的加减运算的实质就是合并同类项.因此,应该对于七年级上学期学习的去括号、合并同类项等内容进行复习或回顾是很有必要的.

2. 要细心体会本章内容中体现出来的转化思想.多项式的乘除要向单项式乘除转化,单项式的乘除要向同底数幂的运算转化,从而最后得出结果.这种由复杂到简单的转化思想在本章体现得淋漓尽致,认真感悟这一重要的基本数学思想将使同学们受益匪浅.

3. 理解乘法公式的本质,掌握乘法公式的特点.

4. 学习本章要注意运算技能的形成.因此,做一定数量的习题是很有必要的,这并不是说做题越多越好,但是动笔解题的数量太少肯定是不行的.因为对本章的学习仅仅做到“会”是不够的,应该达到比较熟练的程度,做基础题要有比较高的正确率,基本不发生错误,还要有比较快的速度,这要在练习中提高.



1 整 式

新课指南

1. 知识与技能: (1)了解单项式、多项式、整式等概念; (2)会准确地确定一个多项式(或单项式)的次数; (3)能准确地说出一个多项式的项数.
2. 过程与方法: 通过实际问题, 了解整式产生的背景, 发展符号感.
3. 情感态度与价值观: 在现实情境中进一步理解用字母表示数的意义, 认识代数式的作用.
4. 重点与难点: 重点是单项式的概念和多项式的概念. 难点是单项式的次数和多项式的次数.

教材解读

精华要义

数学与生活

下列图形(如图 1-1 所示)的面积应如何表达? 你试一试.

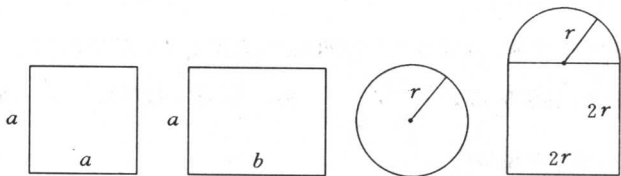


图 1-1

思考讨论 你知道应如何描述你得到的结果吗?

知识详解

知识点 1 单项式

像 ab , $\frac{1}{2}a$, $3a^2$, $-5xy^2$ 等代数式都是由数字与字母的乘积组成的, 这样的代数式叫单项式.

【说明】 课本是通过举例说明什么叫做单项式的, 同学们只要能够识别一个代数式是不是单项式就可以了.



探究交流

❓ (1)在课本举出的三个例子中,有一个是 a^2h ,这能看做是数与字母的乘积吗?

(2)单独的一个数是单项式吗?

(3)单独的一个字母,或若干个字母的乘积,比如 a, x^2, abx 等是单项式吗?

点拨 (1)能.因为字母是可以用来表示数的,所以 a^2h 既可以看做是数 a^2 与字母 h 的乘积,也可以看做是数 h 与字母 a 的平方的乘积,即数 h 与两个字母 a 的乘积.

(2)是.这可以理解为是一个规定.

(3)是.因为我们可以把 a 和 x^2 分别看做是 $1 \cdot a$ 和 $1 \cdot x^2$.而 abx ,可看做是数字1与字母 a, b, x 的乘积.

知识点2 多项式

几个单项式的和叫做多项式.

【说明】定义中的“和”字的含义是什么呢?它可以理解为“和或差”.由于两个有理数的差可以用和的形式表现出来,如 $2.5 - 8.8$ 可以表示为 $2.5 + (-8.8)$,所以多项式的定义可以说成是几个单项式的和.

根据上面对多项式的定义中“和”字的说明,可以知道多项式 $2x - 8$ 是单项式 $2x$ 与单项式 -8 的和;多项式 $\frac{5}{8}x^2 - \frac{2}{3}x + 3$ 是 $\frac{5}{8}x^2, -\frac{2}{3}x$ 和 3 这三个单项式的和.

【说明】每个多项式都是由若干项组成的,在说明某一项是什么时,一定要特别注意该项的符号.如多项式 $x^2 - \frac{1}{2}x - \frac{1}{6}$ 的第三项(即常数项)是 $-\frac{1}{6}$,而不是 $\frac{1}{6}$,第二项是 $-\frac{1}{2}x$,切不可说是 $\frac{1}{2}x$.

有时,为了运算的方便,可以改变多项式中各项(或某两项)的位置,根据加法的交换律,是可以这样做的.但在移动某项的位置时一定要连同该项的符号一起移动.如 $x - \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{3} = -\frac{1}{2}x^2 + x - \frac{1}{3}$,切勿写作 $x - \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{3} = \frac{1}{2}x^2 - x - \frac{1}{3}$ 或其他不正确的形式.

知识点3 整式

单项式与多项式统称为整式.

【说明】(1)一个代数式如果是多项式,那么它就不会是单项式;如果一个代数式是单项式,那么它也不会是多项式.

(2)“单项式和多项式统称为整式”,这个定义清楚地说明,在整式的家族中,只有单项式与多项式这两类成员而无其他成员.



知识点4 单项式的次数和系数

(1)一个单项式中,所有字母的指数和叫做这个单项式的次数.

例如, $5xy^3z^2$ 这个单项式的次数是6,而对其中的字母 x 来说是一次式,对字母 y 来说是三次式,对字母 z 来说是二次式.说单项式 $5xy^3z^2$ 的次数是6,而不是5,不是7,也不是什么别的数,这是因为其中字母 x, y, z 的指数之和为 $1+3+2=6$.

(2)单项式中的数字因数(连同符号)叫做单项式的系数.

【说明】(1)单项式的次数与单项式的系数是两个不同的概念,区分它们是很容易的,关键是在回答问题时要仔细审题,不可粗心大意.如 $-3a^2b$ 这个单项式的系数是-3,而不是3,次数是3,而不是一3.

(2)单项式的次数是其中所有字母的指数之和.如 $-\frac{1}{2}xy^2z^2$ 这个单项式中, x 的指数是1,不可忽略,否则就会出现错误.

(3)“所有字母因数的指数和”还包含了这样一层含义,仅仅是每个字母的指数之和,而不包括系数的指数.如单项式 $(\frac{1}{2})^3x^2y$ 的次数是 $2+1=3$,而不是 $3+2+1=6$.

知识点5 多项式的次数

多项式中的每一项都有次数,多项式的次数是多项式中次数最高的项的次数.

例如,多项式 $\frac{1}{32}x^3 + 25x^2y^2 + \frac{1}{3}xy + 3$ 的次数是其中 $25x^2y^2$ 这一项的次数,而不是其他项的次数.

【说明】(1)要准确理解整式的意义.不能将 $\frac{ab}{a+b}$ 错认为是整式.

(2)多项式的项中有特殊的常数项,在表达项数时,常容易将该项漏掉.如认为 $6x^2y - 2x + 7$ 是两项,漏掉了常数项7.

(3)单独一个数的次数常误认为无次数,其实次数应为零.

知识规律小结 (1)在本节的五个知识点中,单项式的概念是最重要的,可以称其为“主概念”.

(2)要注意这五个知识点,即五个概念之间的区别与联系.例如,单项式与多项式的联系在于,多项式是由若干个单项式的和形成的;而它们的区别在于,构成单项式的数与字母之间,字母与字母之间都是相乘的关系,而构成多项式的每个单项式之间是相加的关系.认识到这一点,就不难区分它们了.

(3)单项式、多项式与整式之间的关系是从属关系,而不像单项式与多项式之间那样是并列关系.

(4)单项式的次数和多项式的次数又分别是单项式、多项式的内在概念.无论是单项式(含字母的)的次数还是多项式的次数都是自然数,这与单项式的系数不同.



典例剖析

师生互动

基本概念题

有关基本概念的题目有以下几个方面:(1)掌握单项式、多项式、整式的概念;
(2)能识别单项式、多项式的次数.

例1 下列代数式中,哪些是整式?单项式?多项式?

$$ab+c, ax^2+bx+c, -5, \pi, \frac{x-y}{2}, \frac{2x}{x-1}.$$

〔分析〕 判断此题的依据是单项式、多项式、整式的定义.由于 $\frac{2x}{x-1}$ 的分母中含有字母,所以它不是整式,其余都是.由于 $\frac{x-y}{2}$ 可看做 $\frac{x}{2}-\frac{y}{2}$,所以它是多项式而不是单项式.

解:整式: $ab+c, ax^2+bx+c, -5, \pi, \frac{x-y}{2}$.

单项式: $-5, \pi$.

多项式: $ab+c, ax^2+bx+c, \frac{x-y}{2}$.

例2 填空题.

(1) $-3ab^2c^3$ 的系数是_____,次数是_____.

(2) $3 \times 10^5 a^2$ 的系数是_____,次数是_____.

(3)多项式 $3x^4y-2x^2+5y$ 的项是_____,次数是_____.

(4)多项式 $2xy^2-\frac{3x^2y^3}{7}-8$ 是_____次_____项式,常数项是_____,最高次项的系数是_____.

〔分析〕 (1)单项式的系数是积中数字因数,次数为所有字母因数的指数和,题中 a 的指数是1不要忽视.

(2)题中 10^5 中的指数5不能算作单项式的次数,此题中仅含一个字母 a .

(3)多项式的项是组成多项式的每一个单项式,要注意符号问题,次数为最高项的次数.

(4)先确定多项式的次数,再数多项式的项,常数项是不含字母的项,此题中最后一问是求最高次项的系数而不是求最高次项.

答案:(1) -3 (2) 3×10^5 (3) $3x^4y, -2x^2, 5y$ (4)五 三 $-8-\frac{3}{7}$

【注意】 这类题目比较常见,解题的依据是有关概念.



基础知识应用题

本节基础知识的应用为利用单项式、多项式的次数的定义解决实际问题.

例3 填空题.

(1) 如果 $-3mx^ny^3$ 是关于 x, y 的五次单项式, 且系数是 6, 那么 $m = \underline{\hspace{2cm}}$, $n = \underline{\hspace{2cm}}$.

(2) 把多项式 $2a^2b^3 + ab^4 - a^5 + 3b^2 + 7$ 按 a 降幂排列为 $\underline{\hspace{2cm}}$, 按 b 升幂排列为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

(3) 十位数字是 m , 个位数字比 m 小 2, 百位数字是 m 的 2 倍, 这个三位数是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

(4) $3a$ 与 $\frac{b}{3}$ 互为相反数, 则 $9a + b - 1 = \underline{\hspace{2cm}}$.

〔分析〕 (1) 题根据单项式的次数等于各字母的指数和求得 n . (4) 题根据互为相反数的概念求出 a 与 b 的关系.

答案: (1) -2 2 (2) $-a^5 + 2a^2b^3 + ab^4 + 3b^2 + 7$ $7 - a^5 + 3b^2 + 2a^2b^3 + ab^4$
(3) $211m - 2$ (4) -1

例4 选择题.

(1) 已知单项式 $-\frac{x^{2m}y^3z}{7}$ 的次数是 8, 则 m 的值是 $(\quad)$

A. 4 B. 3 C. 2 D. 1

(2) 下列判断正确的是 $(\quad)$

A. $\frac{a}{3}$ 与 $\frac{3}{a}$ 都是单项式

B. 整式包括单项式与多项式

C. 单项式与多项式是整式, 但不是代数式

D. 如果多项式 $a^2 + b^2$ 的值不等于 0, 那么 ab 的值一定不为 0

〔分析〕 (1) 单项式的次数等于各字母的指数和, 那么有 $2m + 3 + 1 = 8$, $m = 2$, 所以 A 项, B 项, D 项都是错误的.

(2) A 项中 $\frac{3}{a}$ 不是单项式, C 项中单项式与多项式是代数式, D 项中若 $a^2 + b^2 \neq 0$ 可能为 $a = 0, b \neq 0$, 或 $a \neq 0, b = 0$, 此时 $ab = 0$.

答案: (1) C (2) B

学生做一做 判断下列语句是否正确.

(1) 单项式 $-\frac{x^4y^3z}{7}$ 的次数是 7. $(\quad)$

(2) 单项式的倒数仍然是单项式. $(\quad)$

例5 当 $x = (a+3)^2 + (b-2)^2 + 25$ 取最小值时, 求 a^b 的值.