

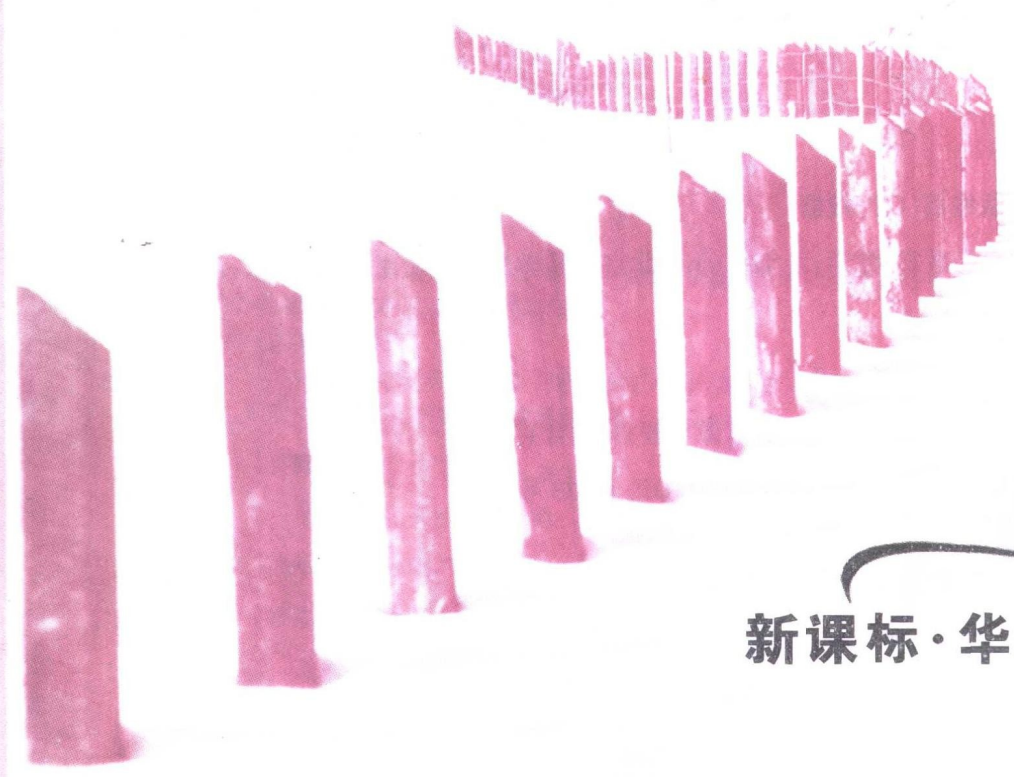
素质教育 新教案

新课标华东师大版

北京全品教育研究所 组编

数学

九 年 级 (上)



新课标·华东师大版



素质教育 新教案

数 学

九年级 上册

北京全品教育研究所 组编

主 编:孙 彦
编 者:孙 毅 丁士芳 叶青林
潘朝晖 李庆社

西苑出版社
XIYUAN PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

素质教育新教案·数学:九年级(上)/北京全品教育研究所组编. —北京:西苑出版社,2000.7

ISBN 7-80108-321-0

I. 素… II. 北… III. 数学课—教案(教育)—初中 IV. G633

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 64533 号

数 学
九年级(上)

编 者 北京全品教育研究所

出版发行 **西苑出版社**

通讯地址 北京市海淀区阜石路 15 号 邮政编码 100039

电话 68173419 传真 68247120

网 址 www.xyeds.com E-mail aaa@xyeds.com

印 刷 香河县新华印刷有限公司

经 销 全国新华书店

开 本 787×1092 1/16 印张 11.375

印 数 00 001—10 000 册 字数 300 千字

2004 年 7 月第 1 版 2004 年 7 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 7-80108-321-0/G·95

定价:14.00 元

(凡西苑版图书有缺漏页、残破等质量问题本社负责调换)

优质课的大本营

——代前言

科学主义对科学认识的过程持归纳法的观点,即科学认识来自观察,科学理论来自对某种现象的特定例证的大量观察,在每一个例证中都可以找到某种特征。另一种观念则认为,任何意义上的发现都需先前概念的支持,离开了头脑中原有的概念,不可能指望有任何发现,同时还需“创造的直觉”,人是认识的主体。两种观念告诉我们,概念原理性知识和过程性知识要结合起来,因为两者是相互依存的、相互作用的。我们不仅应当将科学结论告诉学生,还应当将为什么从事这些结论的研究,这些结论的获得过程及在获得过程中所经历的种种曲折与价值告诉学生。学科教育应当落实概念原理知识和过程方法,以及基于这些知识的科学自然观和人文社会观的多重教育任务。

《素质教育新教案》正是以教育科学的最新研究成果为基础,参照新课程标准,评估影响课堂教学的教材、教师、学生、环境四大要素而精心研编的。本丛书联系广大中小学校实施新课程新教材的实际,继承和进一步发扬了轰动全国的老教材版《素质教育新教案》的优点与长处,其主要编撰特点如下:

立足用好教材:把教材作为课程实施的基本依据,立足用好这一课堂教学的重要载体,充分体现新教材的科学性、基础性和开放性,并通过充分开发和利用教材以外的课程资源,拓展教师视野,引导课程实施的过程,全面渗透新课标思想。

立意方便教师:教师是课程实施的组织者、促进者,也是课程资源的开发者和研究者。丛书为教师了解学生、研究学生、设计教学目标、选择和开发课程资源、组织教学活动、改进教学方法、创立教学模式等等,提供了一个系统的平台。在帮助教师正确理解和创造性使用教材,合理确定重点和难点,精选基础性、范例性和综合性的知识与能力等方面,丛书体现出了诸多精心独到之处。

着眼学生需要:把学生的发展作为出发点和归宿,作为教师寻求主动而富有个性的教育过程设计的主要变量予以重视,如针对知识、技能、态度诸方面,按不同内容提供了接受、探究、模仿、体验等多样化的教学案例供教师选择参考。丛书着力体现了主动学习的教学策略与方法,把主动参与、合作学习、自主学习及尊重差异作为重点进行了全面渗透。

优化流程设计:环境与教学要素的组织是课程实施的基本表现形式,核心要素是教师和学生教与学的互动流程设计。本丛书尊重教育规律,充分体现教学民主,着眼于加强平等的师生关系及强化知识与能力的建构过程,采用了全品文化独创的“进课堂教辅标准”(中国教育报 2004 年 5 月 25 日),精心设计体例与流程,加强了教师、学生之间交流点与面的设计,加强了自主、合作、探究教学思想的全程渗透。

《素质教育新教案》在研创过程的始终贯彻了新课程条件下“一堂好课”应有的标准,对影响课堂教学质量的因素和条件进行了充分的考量,对包括知识基础、业务水平、教学观念、教学指导思想等在内的教师素质进行了充分的考量。同时,对教学目的的确立、教学内容选择、教学方法的采用、教学进程的设计,均提出了系统的解决方案供教师选择。尤其重要的是,丛书把学生的学习目的、态度,学习兴趣,知识基础、学习能力和学习方法状况,作为设计的基础工程来看待,为全面打造充满生机与活力的课堂教学平台提供了切实的保障。

编者
2004 年 7 月

目 录

第 21 章 分式

- 1 整式的除法 (1)
- 2 分式及其基本性质 (10)
- 3 分式的运算 (21)
- 4 可化为一元一次方程的分式方程 (35)
- 5 零指数幂与负整指数幂 (40)
- 第 21 章检测题 (48)

第 22 章 一元二次方程

- 1 一元二次方程 (51)
- 2 一元二次方程的解法 (57)
- 3 实践与探索 (78)
- 第 22 章检测题 (83)

第 23 章 圆的认识

- 1 圆的认识 (85)
- 2 与圆有关的位置关系 (96)
- 3 圆中的计算问题 (114)
- 第 23 章检测题 (120)

期中检测题 (124)

第 24 章 图形的全等

- 1 图形的全等 (127)
- 2 全等三角形的识别 (131)
- 3 命题与证明 (143)
- 4 尺规作图 (151)
- 第 24 章检测题 (157)

第 25 章 样本与总体

- 1 简单的随机抽样 (160)
- 2 用样本估计总体 (163)
- 3 概率的含义 (168)
- 4 概率的预测 (173)

期末检测题 (176)



第21章 分式

1 整式的除法

1. 同底数幂的除法

一 素质教育目标

(一) 知识储备点

理解和掌握同底数幂的除法及其运算法则,熟练、正确地运用同底数幂的除法运算法则进行计算.使学生理解同底数幂的除法性质,能用字母式子和文字语言表述其性质.

(二) 能力培养点

通过法则从特殊到一般的推理过程,培养学生概括问题的能力和逆向思维的能力,运用法则进行计算,培养学生的综合运算能力和解决问题的能力.

(三) 情感体验点

让学生从特殊到一般,体验总结规律的步骤,让学生在法则叙述中得到一种简洁、和谐美的情感,使学生形成对立统一的辩证唯物主义世界观.

二 教学设想

①重点:正确、熟练地运用同底数幂的除法法则进行计算.

②难点:利用除法的意义说明同底数幂的除法法则的道理;根据乘、除互逆的运算关系得出法则.

③疑点:理解同底数幂的除法法则中的字母的适用范围.

④课型与基本教学思路:新授课.本节课在知道同底数幂的乘法法则的基础上,通过对例题的探索分析,得出同底数幂的除法法则,逆向思维推导同底数幂的除法法则并能正确地进行运算.

三 媒体平台

①教具、学具准备:自制投影胶片.

②多媒体课件摘英:

<http://www.gdmzxx.com/mzzxkdw/gdmzxx/chuzhong/13/trans.html> (中国广播远程教育网)

<http://resource.tengtutu.kmedu.net/statics/jsp/czpd/xkjc/clsx/clsx34/1tdsmcdf/kjzs.htm> (初中版学科教学)

<http://www.softedu.net> (课件园)

【注意】 课件要根据实际需要进行适当修改.

四 课时安排

1 课时

五 教学步骤

(一) 教学流程

1. 情境导入

用你熟知的方法计算:

$$(1) 2^5 \div 2^2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$2^3 \times 2^2 = \underline{\hspace{2cm}}$$





$$(2) 10^7 \div 10^3 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$10^4 \times 10^3 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$(3) a^7 \div a^3 = \underline{\hspace{2cm}} (a \neq 0)$$

$$a^4 \times a^3 = \underline{\hspace{2cm}} (a \neq 0)$$

让学生回答上述问题,并思考以下问题:

① 什么是同底数幂?同底数幂相除可以转化为同底数幂相乘吗? ② 同底数幂相除,底数和指数有什么变化?你总结出什么规律?

2. 课前热身

(提问)(1) 什么是同底数幂乘法法则? (2) 同底数幂乘法法则中字母有什么适用范围? (3) 有理数除法法则是什么?

3. 合作探究

(1) 整体感知:A. 引导学生通过导入的题例发现、总结规律: $2^5 \div 2^2 = 2^3 = 2^{5-2}$, $10^7 \div 10^3 = 10^4 = 10^{7-3}$, $a^7 \div a^3 = a^{7-3}$ 同底数幂除法同底数幂乘法一样,底数没有变化,指数不是相加而是相减. B. 教师引导进行总结:一般地,设 m, n 为整数, $m > n$, $a \neq 0$ 有 $a^m \div a^n = a^{m-n}$ 也就是说,同底数幂相除,底数不变,指数相减.

(2) 师生互动

互动 1

生:观察 $2^5 \div 2^2 = 2^3$, $10^7 \div 10^3 = 10^4$, $a^7 \div a^3 = a^4 (a \neq 0)$, 我们可以利用除法的意义来说明同底数幂除法法则 $a^m \div a^n = a^{m-n}$ 的道理吗?

师:是的,因为除法是乘法的逆运算, $a^m \div a^n$ 实际上是要求一个式子,使 $a^n \times (\quad) = a^m$, 而由同底数幂的乘法法则,可知: $a^n \times a^{m-n} = a^{n+(m-n)} = a^m$, 所以要求的式子为 a^{m-n} , 从而有 $a^m \div a^n = a^{m-n}$.

◆ **明确** 同底数幂除法法则是利用除法的意义,根据同底数幂的乘法法则推导出来的.

互动 2

师:P₃例1 计算:(略)

生:学生在练习本完成,由3个同学板演完成后,请一位同学判断正确与否.若不正确,说明其错误的原因.

师:巡视并统计计算正确的人数,表扬几名既正确又快速的同学.

◆ **明确** 强调:一般没有特殊说明,我们约定 $a \neq 0$. 让学生在练习中熟练运用同底数幂除法法则进行计算,鼓励并肯定成绩,调动学生学习的积极性,达到每个人都能正确解决问题的目的.

互动 3

思考:你会计算 $(a+b)^4 \div (a+b)^2$ 吗?根据同底数幂的除法法则,底数不变,指数相减, $(a+b)^4 \div (a+b)^2 = (a+b)^{4-2} = (a+b)^2$.

◆ **明确** 同底数幂的底数不仅仅是单独的数或字母,也包括单项式和多项式,只要底数相同且不为零,那么都可以运用法则来进行计算.

4. 达标反馈

(1) 判断题:

$$① a^6 \div a^2 = a^3; \quad (\times)$$

$$② (-a)^3 \div (-a)^2 = a; \quad (\times)$$

$$③ a^6 \div a^2 = a^4; \quad (\checkmark)$$

$$④ a^3 \div a = a^4; \quad (\times)$$

$$⑤ (-c)^4 \div c^2 = -c^2; \quad (\times)$$

$$⑥ (-c)^4 \div (-c)^2 = c^2; \quad (\checkmark)$$

$$⑦ a^5 \div a^4 = 0; \quad (\times)$$

$$⑧ 5^4 \div 5^4 = 0; \quad (\times)$$

$$⑨ x^{3n} \div x^n = x^{2n}; \quad (\checkmark)$$

$$⑩ x^{3n} \div x^n = x^3. \quad (\times)$$

(2) 填空题:

$$① a^5 \div a = \underline{a^4};$$

$$② (-x)^5 \div (-x)^2 = \underline{-x^3};$$

$$③ y^{16} \div \underline{y^5} = y^{11};$$

$$④ \underline{b^7} \div b^5 = b^2;$$



$$⑤ (x-y)^9 \div (x-y)^6 = \underline{(x-y)^3}.$$

(3) 解答题:

① 计算:

$$① x^8 \div x^2;$$

$$② (-a)^4 \div (-a).$$

【答案】 ① x^6 ② $-a^3$

② 计算:

$$① (ab)^5 \div (ab)^2;$$

$$② y^{n+2} \div y^2$$

【答案】 ① $a^3 b^3$ ② y^n

③ 计算:

$$① x^7 \div x^5;$$

$$② y^9 \div y^8;$$

$$③ a^{10} \div a^3;$$

$$④ (xy)^5 \div (xy)^3.$$

【答案】 ① x^2 ② y ③ a^7 ④ $x^2 y^2$

④ 下面的计算对不对?如果不对,应怎样改正?

$$① x^6 \div x^3 = x^2;$$

$$② z^5 \div z^4 = z;$$

$$③ a^3 \div a = a^3;$$

$$④ (-c)^4 \div (-c)^2 = -c^2.$$

【答案】 ① $\times$ 改: $x^6 \div x^3 = x^3$ ② $\checkmark$ ③ $\times$ 改: $a^3 \div a = a^2$ ④ $\times$ 改: $(-c)^4 \div (-c)^2 = c^2$

⑤ 已知 $25^{2m} \div 25^{m-1} = 125$, 求 m 的值.

【答案】 $\frac{1}{2}$

⑥ 已知 $x^a = 24, x^b = 16$, 求 x^{a-b} 的值.

【答案】 $\frac{3}{2}$

5. 学习小结

(1) 引导学生作知识总结:本节课通过从特殊到一般发现同底数幂的除法法则,并利用以前学过的知识推导出这个法则,说明其道理,并会运用法则进行计算.

(2) 教师扩展:(方法归纳)同底数幂的除法法则 $a^m \div a^n = a^{m-n}$ 中字母有适用范围 m, n 为正整数, $m > n$ 且 $a \neq 0$, 在没有特别说明的情况下,字母一般约定不为零,同时底数范围也扩展到单项式和多项式,只有认真看清是否为同底数幂,才能运用法则进行计算,一般同底数幂乘法法则和除法法则可以互相记忆,形成一类知识点.

(二) 拓展延伸

1. 链接生活

链接一:同底数幂的除法法则除了可以通过除法的意义来加以说明以外,还有其他的方法来说明吗?

$$(如 10^5 \div 10^3 = \frac{10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10}{10 \times 10 \times 10} = \frac{10 \times 10}{1} = 10 \times 10 = 10^2 = 10^{5-3})$$

链接二:同学们,同底数幂的除法法则中规定 $m > n$, 如果 $m = n$ 会出现什么情况呢?找几个数试一试,提出你们的猜想,并尝试进行证明.

2. 巩固练习

(1) 计算下列各题.

$$① (a+b+1)^4 \div (a+b+1)^3;$$

$$② c^{4n} \div c^{3n} \cdot c^{2n}.$$

【答案】 ① $a+b+1$ ② c^{3n}

(2) 计算:

$$① a^7 \div a^4;$$

$$② x^{10} \div x^6;$$

$$③ y^{10} \div y^8;$$

$$④ (y^8)^2 \div y^8;$$

$$⑤ (ax)^5 \div (ax)^2;$$

$$⑥ (-\frac{1}{2}y)^4 \div (-\frac{1}{2}y).$$

【答案】 ① a^3 ② x^4 ③ y^2 ④ y^8 ⑤ $a^3 x^3$ ⑥ $-\frac{1}{8}y^3$





(3) 计算:

① $(ab)^6 \div (ab)$;

② $(x^2)^3 \div (x^2)^2$;

③ $(a^3)^2 \div (a^2)^3$;

④ $(ab^2)^4 \div (ab^2)^2$.

【答案】 ① a^5b^5 ② x^2 ③ 1 ④ a^2b^4

(4) 计算:

① $(ab)^4 \div ab$;

② $-y^{3n-3} \div y^{n+1}$;

③ $(-\frac{1}{4}x^2)^5 \div (-0.25x^2)^2$;

④ $[(-5mn)^6 \div (-5mn)^4]^2$;

⑤ $(x-y)^8 \div (y-x)^4 \cdot (x-y)$.

【答案】 ① a^3b^3 ② $-y^{2n-4}$ ③ $-\frac{1}{64}x^6$ ④ $625m^4n^4$ ⑤ $(x-y)^5$

(5) ① 已知 $a^n = 8, a^{m/n} = 64$, 求 m 的值.

② 若 $a^m = 3, a^n = 5$, 求 a^{m-n}, a^{3m-2n} 的值.

【答案】 ① 2 ② $\frac{3}{5}, \frac{27}{25}$

(6) 计算:

① $a^6 \div a^2$; ② $(-x)^5 \div x^3$; ③ $x^{n+4} \div x^{n+1}$; ④ $(a+1)^3 \div (a+1)^2$.

【答案】 ① a^4 ② $-x^2$ ③ x^3 ④ $a+1$

(7) 选择题:

① 下列计算中, 正确的是

A. $x^{n+2} \div x^{n+1} = x^2$

B. $(xy)^5 \div xy^3 = (xy)^2$

C. $x^{10} \div (x^4 \div x^2) = x^8$

D. $x^4 \div x^2 \div x = 1$

(C)

② 下列计算正确的是

A. $(a-b)^3 \div (b-a)^2 = b-a$

B. $(a+b)^5 \div (a+b)^3 = a^2 + b^2$

C. $(b-a)^5 \div (a-b)^3 = (a-b)^2$

D. $(x-y)^{m+1} \div (x-y)^{m-1} = (x-y)^2$

(D)

③ 下列计算结果正确的是

A. $a^{2p} \div a^p = a^2$

B. $a^{2m} \div a^2 = a^m$

C. $b^m \div b^m = 0$

D. $a^n \div a = a^{n-1}$

(D)

(三) 板书设计

§ 21.1 整式的除法

1. 同底数幂的除法

同底数幂的除法法则: _____ 例题讲解: _____

注意事项: _____ 学生练习: _____

六 资料下载

运用同底数幂的除法法则时应注意的问题

- (1) 运用法则的关键是看底数是否相同, 而指数相减指的是指被除式的指数减去除式的指数;
- (2) 因为零不能作除数, 所以底数不能为 0, 这是此性质成立的先决条件;
- (3) 注意指数为 0 的情况, 如 $a^2 \div a^2 = a^0 = 1$, 不能写成 $a^0 = 0$;
- (4) 多个同底数幂相除时, 应按顺序计算.

例 计算下列各题:

(1) $x^8 \div x^3$;

(2) $(-a)^5 \div a^3$;

(3) $(a+1)^5 \div (a+1)^4$;

(4) $[(a^3)^3 \cdot (-a^4)^3] \div (a^2)^3 \div (a^3)^2$.





【思路启迪】 这些题都可运用同底数幂除法的性质进行计算,其中第(2)题需先将 $(-a)^5$ 变为 $-a^5$,从而转化为同底数幂的除数,第(3)题中两个幂的底数都是多项式 $a+1$;第(4)题要先进行幂的乘方运算,再进行同底数幂的除法运算,并且要注意运算顺序.

规范解法 (1) 原式 $= x^{8-3} = x^5$;

(2) 原式 $= -a^5 \div a^3 = -a^{5-3} = -a^2$;

(3) 原式 $= (a+1)^{5-4} = a+1$;

(4) 原式 $= [a^9 \cdot (-a^{12})] \div a^6 \div a^6 = -a^{21} \div a^6 \div a^6 = -a^{21-6-6} = -a^9$.

【注】 底数符号不同时,先确定符号,化成底数相同的形式,再运用同底数幂除法性质进行计算;第(4)题的过程中,要避免出现“ $-a^{21} \div a^6 \div a^6 = -a^{21} \div 1 = -a^{21}$ ”的错误.

2. 单项式除以单项式

一、教学目标

(一) 知识储备点

理解并掌握单项式除以单项式的运算法则,并能正确熟练地运用单项式除以单项式的运算法则进行计算,会简单的多项式除以单项式计算.

(二) 能力培养点

通过单项式除以单项式法则的总结,培养学生的抽象概括能力;运用法则进行计算,训练学生的综合解題能力和计算能力,通过经验总结,自主探索多项式除以单项式,培养学生总结、归纳、推理、分析问题的能力.

(三) 情感体验点

让学生通过法则的归纳,渗透集合、转化、对应等数学思想,形成数学法则简洁性、规律性的美感,让学生自主探索,加深知识的联系,使学生体验到探究与求知的欲望,使学生学会主动学习,培养热爱数学的情感.

二、教 学 设 计

重点:正确、熟练地运用单项式除以单项式法则进行计算.

难点:利用单项式除以单项式的经验,会做多项式除以单项式的计算.

疑点:法则运用时的注意事项.

课型与基本教学思路:新授课.本节课通过一个除法运算,总结出单项式除以单项式的运算法则,并通过法则的领悟、类比,正确、熟练地进行单项式除以单项式的计算,得到知识的提升.

三、媒 介

教具、学具准备:自制投影胶片.

多媒体课件摘英:

<http://resource.tengtu.kmedu.net/statics/jsp/czpd/xkjc/clsx/clsx34/3dxscy/kjzs.htm> (初中版学科教育)

<http://www.softedu.net/sort.asp?classid=2> (课件园)

【注意】 课件要根据实际需要进行适当修改.

四、课 堂 安 排

1 课时

五、教 学 步 骤

(一) 教学流程

1. 情境导入

(多媒体显示太阳系七大行星围绕太阳运动)地球的质量约为 5.98×10^{24} 千克,木星的质量约为 1.9





$\times 1\,027$ 千克,问木星的质量约是地球的质量的多少倍?(结果保留三位有效数字)

2. 课前热身

(提问)(1) 同底数幂的除法法则是什么?(2) 什么是单项式、单项式的系数与指数?(3) 单项式除以单项式的法则是什么?

3. 合作探究

(1) 整体感知:A. 学生观察太阳系行星的运动情况,计算提出的问题;本题只需做一个除法运算($1.9 \times 10^{27} \div (5.98 \times 10^{24})$),我们可以先将 1.9 除以 5.98 ,将 10^{27} 除以 10^{24} ,最后将商相乘.

解: $(1.9 \times 10^{27}) \div (5.98 \times 10^{24}) = (1.9 \div 5.98) \times (10^{27} \div 10^{24}) \approx 0.318 \times 10^3 = 318$

答:(略)

B. 教师概括、总结法则:两个单项式相除,就是要将系数及同底数幂分别相除.

(2) 师生互动



互动 1

师:教师给学生讲解 P_3 例 2 的计算(解略)后,让学生自主活动提出问题.

生甲: $6a^3 \div 2a^2 = 3a$,而 $2a^2 \times 3a = 6a^3$,两个单项式相乘与两个单项式相除互为逆运算.

生乙: $-21a^2b^3c \div 3ab = -7ab^2c$,字母 c 只在被除式中出现,结果应保留字母 c .



明确

单项式除以单项式就是把系数和同底数幂分别相除,如果字母只在被除式中出现,结果应保留在商中,一般被除式的同底数幂的指数应大于或等于除式中同底数幂的指数.



互动 2

师:有了单项式除以单项式的经验,你会做多项式除以单项式吗?

① 计算 $(ma + mb + mc) \div m$,② 从上面的计算中,你能发现什么规律?与同伴交流一下.

生:① $(ma + mb + mc) \div m = a + b + c$,② 多项式除以单项式就是把多项式中每一项除以单项式,再把所得结果相加.



明确

通过刚刚学习的知识,形成经验的总结,让学生自主探索、归纳,得到新的知识,在教师的引导下得出多项式除以单项式的法则,并会进行简单的多项式除以单项式的计算.



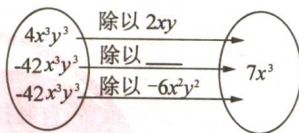
互动 3

(投影显示)我们将教材 P_4 练习填表变成左右圈表示.



明确

将填表变成左右圈表示,渗透集合思想与对应思想,让学生在填空中得到:商与除式的转化,除式 = 被除式 $\div$ 商,培养学生转化的思想.



4. 达标反馈

(1) 填空题:

① $6xy^3 \div 3xy = 2y^2$;

② $-6x^3y^4 \div 8xy^4 = -\frac{3}{4}x^2$;

③ $(4x^2y^3)^2 \div (-2 \times 10^3) = -\frac{1}{125}x^4y^6$;

④ $(-18a^5b^3c) \div 3a^3b^2 = -6a^2bc$;

⑤ $-32x^4y \div (-8x^3y) = 4x$;

⑥ $3x^2 \cdot 5y^3 \div \frac{6}{5}x^2y^2 = \frac{25}{2}y$.

(2) 解答题:

① 计算 $24x^2y^5z^3 \div (-6x^2y^3)$.

【答案】 $-4y^2z^3$

② 计算下列各题.

① $56x^4y^4 \div 7x^3y^2$

② $(-12a^3b^2c^5) \div 4bc^2$





③ $(-3ab^2c^3)^2 \div (-4a^2b^2c)$

① $(6x^2y^3)^2 \div (-3xy^2)^2$

【答案】 ① $(8xy^2)$ ② $-3a^3bc^3$ ③ $-\frac{9}{4}b^2c^5$ ④ $4x^2y^2$

③ 计算:

① $18 \times 10^{18} \div (2 \times 10^6)$

② $(a^{2m} \cdot a^{n+1})^2 \div a^{m+2n}$

③ $(3x^2y)^2(a+b)^5 \div 6xy^2(a+b)^2$

【答案】 ① 9×10^{12} ② a^{3m+2} ③ $\frac{3}{2}x^3(a+b)^3$

④ 计算:

① $(-0.5a^2bx^2) \div (-\frac{2}{5}ax^2)$

② $(-\frac{3}{4}a^2b^2c) \div (-3a^2b)$

③ $(3 \times 10^5x^2y^4) \div (-2xy^2)^2$

④ $a^{m+n}(3a^mb^n)^2 \div (-a^{2m})$

⑤ $25(a^2bc^2)^4 \div (-5ab^2c)^2$

⑥ $4a^4b^3c^4 \div (2a^3c^2 \div 4a^4c)$

⑦ $16a^5b^2c^4 \div (3a^6bc^3 \div 4a^4c)$

⑧ $3x^2y \cdot (-2x^2y)^2 \div (-6x^3y^2)$

【答案】 ① $\frac{5}{4}ab$ ② $\frac{1}{4}bc$ ③ 7.5×10^4 ④ $-9a^{m+n}b^{2n}$ ⑤ a^6c^6 ⑥ $8a^5b^3c^3$ ⑦ $\frac{64}{3}a^3bc^2$ ⑧ $-2x^3y$

⑤ 计算:

① $(6x^4 - 8x^3) \div (-2x^2)$;

② $(8a^3b - 5a^2b^2) \div 4ab$;

③ $(12x^3 - 8x^2 + 16x) \div 4x$;

④ $(\frac{2}{5}y^3 - 7xy^2 + \frac{2}{3}y^5) \div \frac{2}{3}y^2$

⑤ $(9a^3x^3 - 6a^2x^4 + 15a^4x^3) \div (-3a^2x^3)$;

⑥ $(0.25a^3b^2 - \frac{1}{2}a^4b^5 - \frac{1}{6}a^5b^3) \div (-0.5a^3b^2)$.

【答案】 ① $-3x^2 + 4x$ ② $2a^2 - \frac{5}{4}ab$ ③ $3x^2 - 2x + 4$ ④ $\frac{3}{5}y - \frac{21}{2}x + y^3$ ⑤ $-3a + 2x - 5a^2$ ⑥

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

⑥ 填空:

① $(x^3 - x) \div x = \underline{x^2 - 1}$.

② $(-3a^3 + 18a^2) \div 6a = \underline{-\frac{1}{2}a^2 + 3a}$.

③ $(ax^3 + bx^2 + cx) \div (-x) = \underline{-ax^2 - bx - c}$.

④ $(4x^2y^2 - 2x^3y) \div (-2xy) = \underline{-2xy + x^2}$.

⑤ $4a^5b^5 - 2a^4b^4 + 6a^2b^3 \div 2a^2b^3 = 2a^3b^2 - a^2b + 3$.

5. 学习小结

(1) 引导学生作知识总结:本节课在总结单项式除以单项式的运算法则并运用运算法则进行计算的基础上,学会进行简单的多项式除以单项式的计算.

(2) 教师扩展:(方法归纳)单项式除以单项式就是把系数与同底数幂分别相除,注意被除式单独出现的字母在结果中出现,并注意知识经验的总结,在进行多项式除以单项式的计算中,注意多项式的项数与每项的符号,例如: $16x^3 - 8x^2 + 4x$ 是三项,分别为 $16x^3$, $-8x^2$, $4x$.

(二) 拓展延伸

1. 链接生活

链接一:多项式除以单项式的计算中利用了化归思想,将多项式除以单项式化为几个单项式除以单项式进行计算.请你总结一下,在我们所学的知识中有几处用到了化归思想?

链接二:单项式除以单项式是十分常用的一种计算,除了课本上的几个例子之外,你还能再试举几例吗?与普通除法比较一下,哪个更简单?

2. 巩固练习

(1) 计算:





① $(-8a^3bx^2 + 6a^2b^2x) \div (-4a^2x)$
 ② $(0.12a^3b^4x - 0.4a^2b^3x + 0.6ab^3y) \div (0.2ab^3)$

【答案】 ① $2abx - \frac{3}{2}b^2$ ② $0.6a^2bx - 2ax + 3y$

(2) 计算:

① $(10x^{m-2} - 8x^{m+1} + 4x^{2m}) \div (-2x^{m-3})$
 ② $[(3x + 2y)(3x - 2y) - (x + 2y)(3x - 2y)] \div 3x$

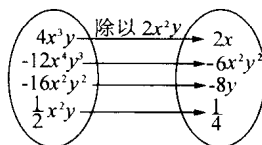
【答案】 ① $-5x + 4x^4 - 2x^{m+3}$ ② $2x - \frac{4}{3}y$

(3) 计算:

① $[28x^7y^3 - 21x^5y^5 + 2y(7x^5y^2)] \div 7x^5y^3$
 ② $(3an + 1 + 6an + 2 - 9an - 3) \div (3an + 1)$

【答案】 ① $4x^2 - 3y^2 + 2$ ② 0

(4) 把图中左圈里的每一个代数式分别除以 $2x^2y$, 然后把商式写在右圈里.



(5) 化简:

① $[(-3xy)^2 \cdot x^3 - 2x^2 \cdot (3xy^2)^3 \cdot \frac{1}{2}y] \div 9x^4y^2$

② $[(4x - \frac{1}{2}y)^2 + 4y(x - \frac{y}{16})] \div 8x^2$

【答案】 ① $x - 3xy^5$ ② 2

(6) 计算:

① $(-20ax^3y) \div (-4ax^2y)$ ② $(-0.5a^2y^3z) \div \frac{3}{5}ay^2$

③ $(47x^3y^2)^2 \div (-3x^2y)^2$ ④ $(-\frac{1}{3}t^{n+1}s^{n+2}) \div \frac{3}{4}ts^2$

【答案】 ① $5x$ ② $-\frac{5}{6}ayz$ ③ $\frac{2209}{9}x^2y^2$ ④ $-\frac{4}{9}t^n s^n$

(7) 计算:

① $(-3x^2)(-2x^3y^2) \div \frac{1}{2}x^2y$; ② $-72(s^2t^3)^2 \div 6s^3t^4$;

③ $(-36x^5y^4z^3) \div 27xy \cdot (-\frac{2}{3}x^3y^2)$; ④ $(5xy)^2 \cdot (-\frac{2}{25}x^8yz^4) \div (-\frac{3}{4}x^3yz)$;

⑤ $(x^{n+1} \div x^{n+1})^2$; ⑥ $[(-a)^3]^2 \cdot (-a^2)^3 \div (-a)^3$;

⑦ $36a^8x^5y^3 \div 4a^3x^2y \div (-\frac{1}{4}xy)$; ⑧ $[a^2(a-3b) - b^2(b-3a)] \div (a-b)^2$.

【答案】 ① $12x^3y$ ② $-12st^2$ ③ $\frac{8}{9}x^7y^5z^3$ ④ $\frac{8}{13}x^7y^2z^3$ ⑤ 1 ⑥ a^9 ⑦ $-36a^5x^2y$ ⑧ $a - b$

(8) 计算:

① $(28a^3 - 14a^2 + 7a) \div 7a$; ② $(36x^4y^3 - 24x^3y^2 + 3x^2y^2) \div (-6x^2y)$.

③ $(16m^3 - 24m^2) \div (-8m^2)$; ④ $(9x^3y^2 - 21xy^2) \div 7xy^2$;

⑤ $(25x^2 + 15x^3y - 20x^4) \div (-5x^2)$; ⑥ $(-4a^3 + 12a^2b - 7a^3b^2) \div (-4a^2)$.

【答案】 ① $4a^2 - 2a + 1$ ② $-6x^2y^2 + 4xy - \frac{1}{2}y$ ③ $-2m + 3$ ④ $\frac{9}{7}x^2 - 3$ ⑤ $-5 - 3xy + 4x^2$ ⑥ $a - 3b + \frac{7}{4}ab^2$



(三) 板书设计

§ 21.1 整式的除法

2. 单项式除以单项式

单项式除以单项式法则: _____ 例题讲解: _____

多项式除以单项式: _____ 学生练习: _____

注意事项: _____

六 资料下载

多项式除以单项式的运算法则的应用

应用多项式除以单项式的运算法则时,应注意的问题是:

- (1) 多项式除以单项式所得商的项数与这个多项式的项数相同,不要漏项;
- (2) 要熟练地进行多项式除以单项式的运算,必须掌握它的基础运算,幂的运算性质是整式乘法的基础,只有抓住关键的一步,才能准确地进行多项式除以单项式的运算;
- (3) 符号仍是运算中的重要问题,用多项式的每一项除以单项式时,要注意每一项的符号和单项式的符号.

例 1 计算:

$$(1) (0.75a^4b^3c - \frac{1}{2}a^4b^5 - \frac{1}{10}a^3b^2) \div 0.5a^3b^2;$$

$$(2) [2(a+b)^5 - 5(a+b)^4 + (-a-b)^3] \div [2(a+b)^3].$$

【思路启迪】此题应先利用法则把多项式除以单项式的运算转化为单项式除以单项式的运算,进而求出最后结果. 其中第(2)小题中应将多项式 $(a+b)$ 看成一个单项式来计算.

规范解法:

$$\begin{aligned} (1) \text{原式} &= (\frac{3}{4}a^4b^3c \div \frac{1}{2}a^3b^2) + (-\frac{1}{2}a^4b^5 \div \frac{1}{2}a^3b^2) + (-\frac{1}{10}a^3b^2 \div \frac{1}{2}a^3b^2) \\ &= \frac{3}{2}abc - ab^3 - \frac{1}{5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \text{原式} &= [2(a+b)^5 \div 2(a+b)^3] + [-5(a+b)^4 \div 2(a+b)^3] + [-(a+b)^3 \div 2(a+b)^3] \\ &= (a+b)^2 - \frac{5}{2}(a+b) - \frac{1}{2} \\ &= a^2 + 2ab + b^2 - \frac{5}{2}a - \frac{5}{2}b - \frac{1}{2} \end{aligned}$$

例 2 计算:

$$(1) [(3a+2b)(2b-3a) + (a+2b)(5a-2b)] \div 4a;$$

$$(2) 4(2x-1)(\frac{x}{2} + \frac{1}{4}) + (4x^6 - x^4) \div (-\frac{1}{4}x^4).$$

规范解法:

$$\begin{aligned} (1) \text{原式} &= [-(3a+2b)(3a-2b) + (5a^2 + 8ab - 4b^2)] \div 4a \\ &= (-9a^2 + 4b^2 + 5a^2 + 8ab - 4b^2) \div 4a \\ &= (-4a^2 + 8ab) \div 4a \\ &= -a + 2b \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \text{原式} &= (2x-1)(2x+1) + 4x^6 \div (-\frac{1}{4}x^4) + (-x^4) \div (-\frac{1}{4}x^4) \\ &= 4x^2 - 1 - 16x^2 + 4 \\ &= -12x^2 + 3 \end{aligned}$$

【点评】第(1)题不能先用 $4a$ 去除各项,应先对括号内进行化简. 第(2)题体现了对知识的综合运





用.

- 例3 (1) 已知一个多项式与单项式 $-5x^5y^4$ 的积为 $15x^5y^7 - 20x^7y^4 + 10x^6y^5$, 求这个多项式;
 (2) 已知一个多项式除以多项式 $x^2 + 4x - 3$ 所得的商式是 $2x + 1$, 余式是 $2x + 8$, 求这个多项式.

【思路启迪】 利用乘法和除法互为逆运算的关系求解.

规范解法:

- (1) 根据题意, 所求多项式为

$$(15x^5y^7 - 20x^7y^4 + 10x^6y^5) \div (-5x^5y^4) \\ = -3y^3 + 4x^2 - 2xy$$

- (2) 根据题意, 所求多项式为

$$(x^2 + 4x - 3)(2x + 1) + (2x + 8) \\ = 2x^3 + 8x^2 - 6x + x^2 + 4x - 3 + 2x + 8 \\ = 2x^3 + 9x^2 + 5$$

【注】 此题求解的根据是“被除式 = 除式 $\times$ 商式 + 余式”.

② 分式及其基本性质

1. 分式的概念

一 素质教育目标

- (一) 知识储备点

理解并掌握分式、有理式的概念, 正确识别分式是否有意义, 能掌握分式的值是否等于零的方法.

- (二) 能力培养点

通过分数类比, 概括出分式的概念, 培养学生观察、猜想、类比的能力, 通过有理式概念的归纳, 培养学生归纳、分析问题的能力, 通过整式与分式的区别, 培养学生分类问题的能力.

- (三) 情感体验点

分式、有理式的概念, 渗透数学概念的简洁美与对称美, 学生在学习过程中自主探索, 在类比中得出新的知识, 让学生在自主探索中得到成功的喜悦, 形成良好的学习氛围, 得到数学能力的最大满足. 通过类比方法的教学, 培养学生对事物之间是普遍联系又是变化发展的辩证观点的再认识.

二 教学设想

- 重点: 使学生理解并掌握分式、有理式的概念.

- 难点: 正确识别分式是否有意义, 通过类比分数的意义, 加强对分式意义的理解.

- 疑点: 分式的值在什么情况下等于零.

课型与基本教学思路: 新授课. 本节课通过具体例题, 由分数的表示类比分式的表示法, 得出分式的概念, 归纳出有理式的概念, 并能识别分式是否有意义及分式的值是否等于零.

三 媒体平台

- 教具、学具准备: 自制投影胶片.

- 多媒体课件摘英:

http://www.guanzhong.gd.cn/subwebsite/sx_web/m.asp?o=6 (数学的境界)

【注意】 课件要根据实际需要进行适当修改.



四 课时安排

1 课时

五 教学步骤

(一) 教学流程

1. 情境导入

(投影显示) 问题:

- (1) 面积为 2 m^2 的长方形, 一边长 3 m , 则它的另一边长为多少?
- (2) 面积为 $S \text{ m}^2$ 的长方形, 一边长 $a \text{ m}$, 则它的另一边长为多少?
- (3) 一箱苹果售价为 P 元, 总重 m 千克, 箱重 n 千克, 则每千克苹果的售价是多少?

2. 课前热身

(复习提问)

- (1) 把下列两个数相除的形式表示成分数的形式: $3 \div 4; 4 \div 3; 8 \div 7; -8 \div 3; 3 \div (-8)$
- (2) 分数中的分子、分母与除式中的被除数、除数是什么关系?
- (3) 为什么分数的分母不能为零?

3. 合作探究

(1) 整体感知: A. 让学生通过问题讨论并回答: ① 面积为 2 m^2 的长方形, 一边长 3 m , 则它的另一边长为 $\frac{2}{3} \text{ m}$; ② 面积为 $S \text{ m}^2$ 的长方形, 一边长 $a \text{ m}$, 则它的另一边长为 $\frac{S}{a} \text{ m}$; ③ 一箱苹果售价为 P 元, 总重 m 千克, 箱重 n 千克, 则每千克苹果的售价是 $\frac{P}{(m-n)}$ 元. 学生发现两个整数相除, 不能整除时结果可用分数表示.

B. 教师总结: 形如 $\frac{A}{B}$ (A, B 是整式, 且 B 中含有字母, $B \neq 0$) 的式子叫做分式. 其中 A 叫做分式的分子, B 叫做分式的分母. 整式和分式统称有理式, 即

有理式 $\begin{cases} \text{整式} \\ \text{分式} \end{cases}$

(2) 四边互动

互动 1

师: 教师在讲述分式的概念之后, 就小学时零不能做除数, 提示学生注意分式中应注意哪一个问题, 学生互相讨论, 回答.

生甲: 在分式中, 分母的值不能是零, 因为零不能做分母.

生乙: 如果分母的值是零, 则分式就没有意义了.

生丙: 在分式 $\frac{S}{a}$ 中 $a \neq 0$, 在分式 $\frac{P}{(m-n)}$ 中 $m \neq n$.

明确 让学生在互动中, 得出分式中分母不能为零, 如果分式中分母为零, 则分式没有意义.

互动 2

师: 下列各式中哪些是整式? 哪些是分式?

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

生: 属于整式的有 ②④; 属于分式的有 ①③.

明确 有理式包括整式和分式, 分式除了含有分母之外, 还必须强调分母也必须含有字母. 因此,

关于分式强调两点: 在 $\frac{A}{B}$ 中, 第一, B 中含有字母; 第二, B 不能为零.





互动3

当 x 取什么值时, 下列分式有意义?

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

明确 首先要指明这是一个分式, 从形式上, 分母含有字母可知是分式, 其次, 说明当分式的分母等于零时, 分式没有意义. 因此, 如果使上述分式有意义, x 的取值应使分母不等于零.



互动4

师: 教材中强调分母为零, 分式没有意义, 那么在什么时候分式的值才能为零呢? 结论: 分子为零且分母不等于零时, 分式的值等于零.

明确 教材中并未出现分式的值为零的求法, 但强调了分母不能为零, 因此, 我们对于分式 $\frac{A}{B}$ 中, $A=0$ 与 $\frac{A}{B}=0$ 之间的要求给予强调, $A=0$ 时只有满足 $B \neq 0$ 时才会有 $\frac{A}{B}=0$.

4. 达标反馈

(1) 选择题:

① 要使分式 $\frac{x+1}{(x+1)(x-2)}$ 有意义, 则 x 应满足 (D)

- A. $x \neq -1$ B. $x \neq 2$
C. $x \neq \pm 1$ D. $x \neq -1$ 且 $x \neq 2$

② 要使分式 $\frac{1-x}{x^2+x-2}$ 的值为零, 则 x 的取值为 (D)

- A. $x = 1$ B. $x = -1$
C. $x \neq 1$ 且 $x \neq -2$ D. 无任何实数

③ 要使分式 $\frac{x}{|x|-2}$ 无意义, 则 x 的取值为 (C)

- A. $x = 0$ B. $x = 2$
C. $x = \pm 2$ D. $x = -2$

④ x 为任意实数时, 分式一定有意义的是 (C)

- A. $\frac{x-1}{x^2}$ B. $\frac{x+1}{x^2-1}$
C. $\frac{x-1}{x^2+1}$ D. $\frac{x-1}{x+1}$

⑤ 已知 $a = 1 - \frac{1}{b}$, $b = 1 - \frac{1}{c}$, 则用 a 表示 c 的代数式为 (B)

- A. $a = \frac{1}{1-c}$ B. $c = 1 - \frac{1}{a}$
C. $c = \frac{1}{1-b}$ D. $c = \frac{1-a}{a}$

(2) 填空题:

① 当 $x = \underline{2}$ 时, 分式 $\frac{x^2-4}{x^2+4x+4}$ 的值为零;

② 当 $x = \underline{-1}$ 时, 分式 $\frac{x+x^2}{-2x+x^2}$ 的值为零;

③ 当 $a = \underline{\pm 1}$ 时, 分式 $\frac{(a-1)(a+1)}{a^3+5a}$ 的值为零;

