

近 1000 名曾是学习高手的名师倾心打造



刘德 林旭◎主编

# THE EXPERT in STUDYING

# 学习高手



配 新 课 标 华 师 版

# 数学

【 九 年 级 上 册 】

光明日报出版社

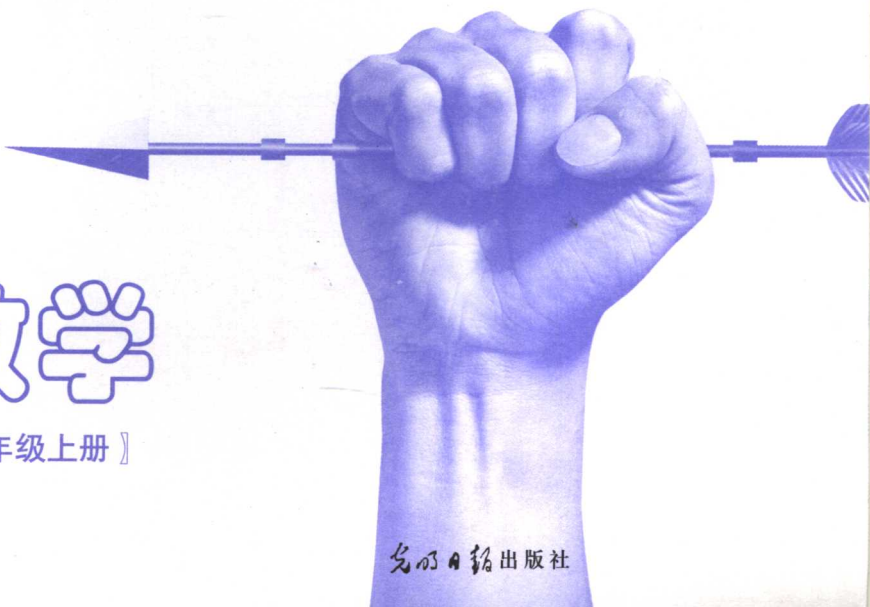


# THE EXPER<sup>in</sup> STUDYING

# 学习高手

主 编 刘 德 林 旭  
本册主编 杨 磊 吕 峰  
副 主 编 孙中明 李 红  
编 者 杨 磊 吕 峰 孙中明 李 红  
徐得望 韩政伟

配 新 课 标 华 师 版



# 数学

【 九 年 级 上 册 】

光明日报出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

学习高手. 数学. 九年级. 上: 华东师大版/刘德、林旭主编. —北京: 光明日报出版社, 2006. 5  
ISBN 7-80206-271-3

I. 学... II. ①刘... ②林... III. 数学课—初中—教学参考资料  
IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 041251 号

## 学习高手

---

主 编: 刘 德 林 旭

---

责任编辑: 温 梦

封面设计: 懿 林

责任校对: 徐为正

版式设计: 张 鲲

责任印制: 胡 骑

---

出版发行: 光明日报出版社

地 址: 北京市崇文区珠市口东大街 5 号, 100062

电 话: 010-67078243(咨询), 67078945(发行), 67078235(邮购)

传 真: 010-67078227, 67078233, 67078255

网 址: <http://book.gmw.cn>

E-mail: [gmcbbs@gmw.cn](mailto:gmcbbs@gmw.cn)

法律顾问: 北京盈科律师事务所郝惠珍律师

---

印 刷: 山东鸿杰印务有限公司

装 订: 山东鸿杰印务有限公司

本书如有破损、缺页、装订错误, 请与本社联系调换。

---

开 本: 890×1240 1/32

字 数: 3583 千字

版 次: 2006 年 5 月第 1 版

书 号: ISBN 7-80206-271-3

印 张: 120.5

印 次: 2006 年 5 月第 1 次印刷

---

总定价: 175.00 元(全 12 册)

版权所有 翻印必究

1

## THE FIRST



确立学习目标，了解所学内容概要，把握科学的学习策略，为后续的学习做到心中有数、有的放矢，找到“一览众山小”的感觉。

2

## THE SECOND



在建立起知识的框架结构后，要充分发挥主观能动性，积极主动地去解读知识、解读方法、解读规律，突破重点、难点，进行知识、方法、规律梳理，收到“庖丁巧解牛”的奇效。

3

## THE THIRD



要进行知识与技能、方法与过程、情感态度价值观的强化训练、及时反馈、适时升华，进入“更上一层楼”的佳境。



会学习的人，感受到学习是一种收获、一种乐趣、一种享受，而不是一种差事、一种负担、一种压力。

会学习的人，能够在学习时光中变得更加聪明、更加睿智，而不会变成死读书、读死书的“书呆子”。

“会学习的人”也就是我们通常所说的“学习高手”。“学习高手”能够在学习的征途上披荆斩棘、勇往直前，遇到困难时应付自如，无师自通。

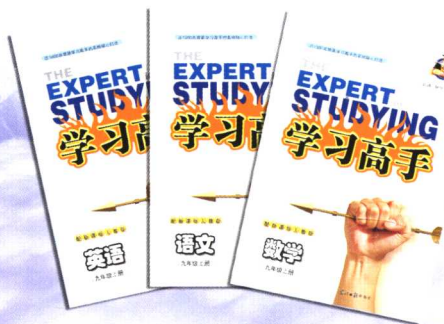
做任何事情，都要注重策略、讲究方法，如果策略正确、方法得当，做事情就会事半功倍；反之，如果不讲策略、毫无章法，结果就会事倍功半。

现代社会知识容量剧增，更新速度加速，时代对我们提出了越来越严格、越来越多的学习要求。只凭“铁杵磨绣针，功到自然成”的方式进行学习，肯定是收效甚微。学习的成败决不仅仅取决于刻苦、勤奋、毅力、耐力，更重要的是注重学习的策略、方法和窍门。

要想成为学习高手，自然就要讲策略、重方法、掌握学习中的窍门。

你想成为“学习高手”吗？

那就按照《学习高手》中的学习策略放手一搏吧！你会收到意想不到的效果：站在同一起跑线上的人，你能轻巧领先，跑在你前面的人，你能够很快赶上。相信明天的阳光将会更加灿烂！





# 学习高手 闪亮登场

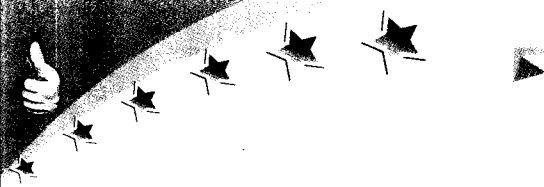
在北国数九寒冬的日子里精心策划  
近 1000 名曾是学习高手的名家名师倾心奉献

《学习高手》系列丛书是一套展示一线名家名师(曾是中学时代的学习高手)最新教学科研成果的学生用书。丛书按照“全面优化,精心设计;环环紧扣,科学实用”的思路进行编写。其设计宗旨是:全面贯彻新教育、新课程的理念,立足于培养学生的自我教育意识,引导学生掌握科学的学习方法,最大限度地开发学生的智力因素和非智力因素,使学生学会学习、学会创新、学会做人。

丛书教育理念先进、结构严谨、内容翔实、版式活泼,尽显《学习高手》之风采!

《学习高手》从学习的整体出发,优化学习流程,使学习过程更加具有合理性、科学性、艺术性、和谐性。

《学习高手》依据先进的编写思路将学习的全过程分为前、中、后三个阶段。学习的前期阶段强调学生成为学习高手的先决条件是:确立学习目标,了解所学内容概要,把握学习策略,为后续的学习做到心中有数、有的放矢,以找到“一览众山小”的感觉。学习的中期阶段强调学生要成为学习高手的必要条件是:在建立起知识的框架结构后,要充分发挥主观能动性,积极主动地去解读知识、解读方法、解读规律,突破重点、难点,进行知识、方法、规律梳理,以收到“庖丁巧解牛”的奇效。学习的最后阶段强调学生要成为学习高手的重要条件是:要进行知识与技能、方法与过程、情感态度价值观的强化训练,并作及时反馈、适时升华,以进入“更上一层楼”的佳境。



**《学习高手》把学习方法的指导贯穿于学习的全过程,并进行了合理的配置和精心的安排,使学生勤于学习、善于学习、快乐学习。**

掌握了科学的方法,也就是学会了怎样学习,自然也就会成为学习高手。《学习高手》将学习方法的指导贯穿到学习过程的始终,不但在章(或单元)的栏目中设有“学习策略”,对全章(或单元)的学习进行总体指导,还在节(或课)的栏目中又设有“学习方法”,对各节(或课)的内容进行较为具体的点拨,更在全书的各个栏目中渗透了科学的学习方法和人文关怀。

**《学习高手》的例题、习题呈现出题型的经典性与开放性、多元化与现代化,难易有度,梯度分明,内精外秀,藏而不露。**

在例题中,我们精心挑选了三种类型的例题:具有代表意义和传统风范的经典题、引领考试方向的热点题与开放题以及各类中、高考真题。对于例题,我们不但给出了精细的思路分析,更强调解题后的反思、总结和深化。本书的习题,在突出体现了训练梯度性的同时,也体现了综合性和创新性,多种层次、多种形式的练习密切配合,环环紧扣、步步为营,让人眼前一亮、耳目一新,给人一种做题的冲动、成功的喜悦。

此外,在呈现方式上,我们通过双色印刷和别致新颖的外观设计,突出了图书层次分明和灵动、美观的特点,能有效地激发读者的阅读欲望。书眉上的“轻轻告诉你”让你领略做人天地的宽广,引导你做一个快乐的人,做一个有思想的人。

你想成为“学习高手”吗?

就请你翻开《学习高手》吧!

祝你成为一名真正的学习高手!

相信高手的微笑会更加灿烂!

**《学习高手》编委会**



## 《学习高手》后面的故事

“我要成为学习高手！”

一个古老经典而又历经不衰、始终令学子们津津乐道的话题，它几乎成为了所有莘莘学子梦寐以求的共同愿望。在这里，我们向你讲述的是一个发生在这一古老话题上的新故事。故事发生在北国数九寒冬的日子里，一群专家和教师们正围在熊熊的火炉旁筹划着一套全新的教辅图书。

### 冬天里的一把火

“我们要全力打造一种能充分体现新课标精神、巧妙引导学生掌握科学的学习方法、全面开启学生智慧、全面培养学生综合能力的图书。”身材高大魁梧的林旭一字一顿地说，他的眼前似乎看到了一片新天地，宽大的面孔上流露出坚强而自信的微笑。

“我们要打造王牌教辅，就要从学习方法上有重大突破，打造出一种讲解到位、训练到位的全新图书！”外貌斯文但说话却非常果断的刘德新钉截铁地说，瘦弱的身躯由于激动而几乎变得颤抖。

“全解全析类的教辅图书虽然全面地讲解了教材，但训练功能较弱，训练类的教辅功能又过于单一，而讲练类的教辅图书虽然有讲有练，但缺乏对学习方法的全面指导。我们要全力打造一种“讲、练”有机结合、对学生的学习方法进行全面指导的新教辅图书。”衣着和肤色俱黑的李俊也开始亮相。从面孔的颜色和表情上可以看出，他此时的血压定然不低。

“我们的教育研究成果把握住了学生学习的整体性和层次性，并注重对学习过程的全面引导，使学习方法有机地融合在讲解和训练之中。”教辅专家张志荣无限自豪和欣慰地说，他的面前正堆放着一打厚厚的稿子。“这些书稿倾注着我们的汗水和心血！贯穿着我们的爱心和希望！凝聚着我们的智慧和力量！就以此作为我们奉献给孩子们的最佳礼物吧！”

“我们要夜以继日地工作，精心制作我们的产品，争取以最优秀的图书回馈读者。”他们的眼中含着酸酸的泪花，对他们将精心制作的产品充满了信心。





## 一个名字一首歌

备受专家、教师们呵护的书稿终于初步成型了，起个什么名字呢？

在书名的确定上，专家和教师们可是经历了一场虽说不大但也极不平凡的风波。

各抒己见、各执一词，公说公有理、婆说婆有理。像一个经验丰富的魔术师表演精彩的魔术一样，书名在不断地变换着、更改着，而且每一次的变化都饱含着对学生的爱：

《KK学习法》：给你一把金钥匙(key)，你就能成为知识王国的国王(king)。多么富有想象力的书名！可惜有人认为太怪。

《巧学活用一本通》：我们的讲解能引导学生巧妙地学习，我们安排的练习能让学生灵活地运用知识，有了这本书，学生的学习就能一通百通。多么诱人的书名！但也没有通过。

《双剑合璧——精讲巧练一本通》：我们的精心讲解是披荆斩棘的利剑，我们的科学训练是战无不胜的利剑，双剑合璧，合二为一，就能够克服学习上的一切困难。多么巧妙的书名，但有人认为“武打”味道太浓！

《KK学习法——巧学通》：这个名字可是具有双重的含义呀！但也没有通过。

……

“《学习高手》怎么样？我们所做的一切不就是想让学生成为学习的“高手”吗？干脆就用这个名字吧！”

就这样，《学习高手》这个书名诞生了！这套书的书名历经周折，终于有了归宿。可以说，书名的每一次变化都有一个故事，都是一首歌。

## 不是“尾声”的“尾声”

构思成型了，书名定下了，故事是不是该接近“尾声”了？

我们要告诉读者的故事是要结束了，但专家和教师们的工作还在延续，他们的精神还在延伸，他们将来还会有更为精彩的故事。

# 目录

## CONTENTS

第21章 分式 .....	1
本章概要 .....	1
学习策略 .....	1
§ 21.1 整式的除法 .....	2
一览众山小 .....	2
庖丁巧解牛 .....	3
更上一层楼 .....	5
§ 21.2 分式及其基本性质 .....	8
一览众山小 .....	8
庖丁巧解牛 .....	9
更上一层楼 .....	12
§ 21.3 分式的运算 .....	16
一览众山小 .....	16
庖丁巧解牛 .....	17
更上一层楼 .....	20
§ 21.4 可化为一元一次方程 的分式方程 .....	25
一览众山小 .....	25
庖丁巧解牛 .....	26
更上一层楼 .....	29
§ 21.5 零指数幂与负整指数幂 .....	33
一览众山小 .....	33
庖丁巧解牛 .....	34
更上一层楼 .....	36

本章知识结构 .....	40
本章测试 .....	40
第22章 一元二次方程 .....	44
本章概要 .....	44
学习策略 .....	44
§ 22.1 一元二次方程 .....	45
一览众山小 .....	45
庖丁巧解牛 .....	46
更上一层楼 .....	49
§ 22.2 一元二次方程的解法 .....	53
一览众山小 .....	53
庖丁巧解牛 .....	54
更上一层楼 .....	58
§ 22.3 实践与探索 .....	61
一览众山小 .....	61
庖丁巧解牛 .....	62
更上一层楼 .....	65
本章知识结构 .....	68
本章测试 .....	68
第23章 圆 .....	72
本章概要 .....	72
学习策略 .....	72
§ 23.1 圆的认识 .....	73
一览众山小 .....	73

庖丁巧解牛 .....	74
更上一层楼 .....	78
§ 23.2 与圆有关的位置关系 .....	81
一览众山小 .....	81
庖丁巧解牛 .....	82
更上一层楼 .....	88
§ 23.3 圆中的计算问题 .....	92
一览众山小 .....	92
庖丁巧解牛 .....	93
更上一层楼 .....	95
本章知识结构 .....	98
本章测试 .....	98
第 24 章 图形的全等 .....	103
本章概要 .....	103
学习策略 .....	103
§ 24.1 图形的全等 .....	104
一览众山小 .....	104
庖丁巧解牛 .....	105
更上一层楼 .....	108
§ 24.2 全等三角形的识别 .....	113
一览众山小 .....	113
庖丁巧解牛 .....	114
更上一层楼 .....	118
§ 24.3 命题与证明 .....	124
一览众山小 .....	124
庖丁巧解牛 .....	125
更上一层楼 .....	128

§ 24.4 尺规作图 .....	133
一览众山小 .....	133
庖丁巧解牛 .....	133
更上一层楼 .....	141
本章知识结构 .....	146
本章测试 .....	146
第 25 章 样本与总体 .....	151
本章概要 .....	151
学习策略 .....	151
§ 25.1 简单的随机抽样 .....	152
一览众山小 .....	152
庖丁巧解牛 .....	153
更上一层楼 .....	154
§ 25.2 用样本估计总体 .....	159
一览众山小 .....	159
庖丁巧解牛 .....	160
更上一层楼 .....	161
§ 25.3 概率的含义 .....	165
一览众山小 .....	165
庖丁巧解牛 .....	166
更上一层楼 .....	168
§ 25.4 概率的预测 .....	173
一览众山小 .....	173
庖丁巧解牛 .....	174
更上一层楼 .....	177
本章知识结构 .....	181
本章测试 .....	181
综合测试 .....	186
提示与答案 .....	191



## 第 21 章 分式

### 本章概要

本章主要介绍了整式的除法,分式的概念、性质和四则运算以及简单的分式方程.本章内容是在学习了整式的加减法、整式乘法和分数的基本性质等内容以后展开的,通过类比,由简到繁依次学习分式的运算:分式乘除、分式加减.进而又学习了零指数幂和负整数指数幂.

本章由分数到分式,体现了数学知识间由特殊到一般、由具体到抽象的内在联系和数学的内在统一性,承前启后,既是数的概括与抽象,又是学习分式方程、函数以及其他数学内容的基础.

本章重点是分式的四则运算,难点是零指数幂和负整数指数幂的理解.

分式运算及分式方程在生产、生活及科学技术方面有广泛应用.学习本章不仅能使我们运用数学知识解决实际问题,也是学习物理、化学等学科不可缺少的解题工具.因此在学习时,要主要参与到一些探索过程中,体会数学与生活之间的密切联系,了解数学的应用价值,提高学习数学的兴趣.

### 学习策略

分式与整式一样,也来源于现实生活,是具有特殊形式的代数式.分式与分数有许多类似的性质,在学习过程中,我们可以通过分数的性质与运算类比学习分式的性质与运算;同样,我们可通过联系同底数幂的乘法性质,类比学习同底数幂的除法运算;通过联系正整数指数幂的性质,学习零指数幂及负整数指数幂的性质.





## § 21.1 整式的除法



### 三维目标

1. 经历探索整式除法的过程，掌握简单的整式除法运算，理解并掌握整式除法的运算法则。
2. 发展观察、归纳、猜测、验证的能力，培养学习数学的兴趣。
3. 体会类比、转化的数学思想方法，领悟事物间相互联系的辩证观念。



### 学法指导

单项式除以单项式的运算是本节的难点。在学习单项式除以单项式的计算过程中，注意既要两个单项式的系数进行运算，又要对两个单项式中同字母进行指数运算，同时对只在一个单项式中出现的字母及其指数也要加以注意。

在学习同底数幂的除法性质时，要特别注意性质中的一些条件，必须知道，底数  $a$  是不等于零的，这是因为，若  $a$  是零，则除数为零，除法就没意义了。另外，这里暂不学习零指数与负指数的概念，所以性质中必须规定指数  $m, n$  都是正整数，并且  $m > n$ 。在学习单项式除法时应当注意的是，本章只研究整除的性质，因此，在除式中所出现的一切字母，在被除式中不仅也要出现，而且其指数都分别要大于等于除式中同一字母的指数，在这个前提下，单项式相除，可以按系数、相同字母、被除式单独有的字母分别相除，然后把结果再相乘这几个步骤进行，多项式除以单项式只要掌握转化方法，按法则进行即可。





### 知识·巧学·升华

#### 一、同底数幂的除法法则

同底数幂的除法： $a^m \div a^n = a^{m-n}$  ( $a \neq 0$ ,  $m, n$  均为正整数, 并且  $m > n$ ). 注意: 同底数幂的除法是整式除法的基础, 要熟练掌握. 同底数幂的除法法则是根据除法是乘法的逆运算归纳总结出来的, 和幂运算的三个法则相比, 在这里底数  $a$  是不能为零的, 否则除数为零, 除法就没有意义了. 又因为在这里没有引入负指数和零指数, 所以又规定  $m > n$ . 公式中的  $a$  可以是具体的数, 也可以是单项式或多项式 (字母取值要满足底数不等于 0).

#### 二、单项式除法法则

法则: 两个单项式相除, 只要将系数及同底数幂分别相除就可以了.



#### 方法点拨

两个单项式相除可分为三个步骤: (1) 把系数相除, 所得的结果作为商的系数; (2) 把同底数的幂分别相除, 以所得的结果作为商的因式; (3) 只在被除式里含有的字母, 连同其指数作为商的一个因式. 这里显然指的是被除式能被除式整除的情况, 所以两个单项式相除, 在现阶段仍是一个单项式.

#### 三、多项式除以单项式

多项式除以单项式运算的实质是把多项式除以单项式的运算转化为单项式的除法运算: 先把多项式的每一项除以这个单项式, 再把所得的商相加.

### 要点提示

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. 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,即被除式有  $n$  项,商仍有  $n$  项,不要漏项;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.

### 问题·自主·探究

**问题** 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, 提出猜想, 并尝试进行证明.

**探究:** 结合同底数幂的除法法则中  $m > n$  的情况进行分析. 当  $m = n$  时, 被除数和除数是同一个数, 结果为零. 但仍要考虑到底数不能为零的条件.

如:  $2^3 \div 2^3 = 2^{3-3} = 2^0 = 1$ ;  $(-5)^8 \div (-5)^8 = (-5)^{8-8} = (-5)^0 = 1$ .

证明: 因为当  $m = n$  时,  $a^m \div a^n = a^m \div a^m = 1$  ( $m, n$  都是正整数,  $a \neq 0$ ).

所以  $a^m \div a^n = a^m \div a^m = a^{m-m} = a^0 = 1$  ( $a \neq 0$ ).

### 典题·热题·新题

**例 1** 计算: (1)  $x^{m+n} \div x^n$ ; (2)  $x^{3m} \div x^m$ .

**思路解析:** 同底数的幂相除, 是底数不变, 指数相减, 而不是指数相除.

**解:** (1)  $x^{m+n} \div x^n = x^{m+n-n} = x^m$ .

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

**例 2** 计算:  $(12x^3 - 5ax^2 - 2a^2x) \div 3x$ .

**思路解析:** 多项式除以单项式运算的实质是把多项式除以单项式的运算转化为单项式的除法运算法则: 先把多项式的每一项除以这个单项式, 再把所有的商相加.

**解:**  $(12x^3 - 5ax^2 - 2a^2x) \div 3x$

$= 12x^3 \div 3x - 5ax^2 \div 3x - 2a^2x \div 3x$

$= 4x^2 - \frac{5}{3}ax - \frac{2}{3}a^2$ .



例 3 (经典回放) 下列计算中正确的是…………… ( )

A.  $a^2 + 2a^2 = 3a^4$

B.  $2x^3 \cdot (-x^2) = -2x^5$

C.  $(-2a^2)^3 = -8a^5$

D.  $6x^{2m} \div 2x^m = 3x^2$

思路解析: A 项中  $a$  的指数应不变, 不能相加; C 项中,  $a$  的指数应相乘; D 项中  $x$  的指数应相减而不是相除.

答案: B



基础·巩固·达标

1 下列运算正确的是…………… ( )

A.  $x^3 + x^3 = 2x^6$

B.  $x^{12} \div x^2 = x^6$

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

D.  $(-x^5)^1 = -x^{20}$

2 下列计算正确的是…………… ( )

A.  $2x^3 \cdot 3x^2 = 6x^6$

B.  $x^3 + x^3 = x^6$

C.  $x^{10} \div x^5 = x^2$

D.  $x^5 y^2 \div x^4 y = xy$

3  $(ab)^6 \div (ab)^2 =$  \_\_\_\_\_ ;  $y^{n+2} \div y^n =$  \_\_\_\_\_ ;

$(m^3)^4 \div (m^2)^3 =$  \_\_\_\_\_ ;  $y^9 \div (y^7 \div y^3) =$  \_\_\_\_\_ .

4 计算  $x^2 y^3 \div (xy)^2$  的结果是…………… ( )

A.  $xy$

B.  $x$

C.  $y$

D.  $xy^2$

5 如果  $a^2 + b^2 + c^2 = ab + ac + bc$ , 则  $a, b, c$  的关系是…………… ( )

A.  $a = b \neq c$

B.  $a \neq b \neq c$

C.  $a = b = c$

D.  $a \neq b, a = c$

6 计算:  $(-3.6 \times 10^{13}) \div (-2 \times 10^2)^2 \div (3 \times 10^2)^2$ .





轻轻告诉你 美德大多存在于良好的习惯之中。——撒利



7 计算:

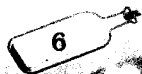
$$(1) (9x^3 + 6x) \div (3x);$$

$$(2) (21a^2b - 14ab^2) \div (7ab);$$

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

$$(4) (7a^2b^2c - 5abc^2 - 2ab^2c) \div (-ab).$$

8 已知一多项式与单项式  $-7x^5y^4$  的积为  $21x^5y^7 - 28x^6y^5 + 7y(2x^3y^2)^3$ , 求这个多项式.



6