



YIWU  
JIAOYU  
KECHENG  
BIAOZHUN  
SHIYAN  
JIAOCAI

华东师范大学出版社授权  
配华东师大版教材使用

义务教育课程标准实验教材

习题精选

# 数学

九年级 上

# MATHS

ZHEJIANG  
JIAOYU  
CHUBANSHE

浙江教育出版社

华东师范大学出版社授权  
配华东师大版教材使用

YIWU  
JIAOYU  
KECHENG  
BIAOZHUN  
SHIYAN  
JIAOCAI

义务教育课程标准实验教材

习题精选

# 数学

九年级 上

# MATHS

主 编：金才华  
作 者：沃苏青 倪金根 周伟扬 杨利土  
王盛裕 张 红 马建新 孙红亮  
刘立锋 胡国庆 鲍雨红 方 蕾  
蒋志华 金燕飞 杨红芬 陈小钢

浙江教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

数学习题精选.数学.九年级.上/金才华编.—杭州:

浙江教育出版社,2005.8(2006.7重印)

义务教育课程标准实验教材.配北师大版

ISBN 7-5338-6007-1

I.数... II.金... III.数学课—初中—习题

IV.G634.605

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第089062号

责任编辑:蒋婷

责任校对:雷坚

装帧设计:韩波

责任印务:温劲风

义务教育课程标准实验教材

数学习题精选 ● 九年级上 ●

出版:浙江教育出版社  
(杭州市天目山路40号 邮编:310013)

发行:浙江省新华书店集团有限公司

制作:杭州富春电子印务有限公司

印刷:杭州富春印务有限公司

开本:850×1168 1/32

印张:7.5

字数:185 000

版次:2005年8月第1版

印次:2006年7月第2次

印数:31 001—41 000

书号:ISBN 7-5338-6007-1/G·5977

定价:9.10元

联系电话:0571-85170300-80928

e-mail:zjyy@zjcb.com 网址:www.zjeph.com

版权所有 · 翻版必究

## 说 明

《全日制义务教育数学课程标准》(以下简称《新课标》)的制定标志着我国义务教育阶段数学课程和教材发展史上的一个重大改革和突破,要实现新课标所提出的各项目标,光靠一本教材是不够的,应当为教师和学生提供更丰富的材料,包括数学实验、数学探究、数学背景等。为此,我们根据新课标和新课标实验教材,组织编写了《义务教育课程标准实验教材数学习题精选》。新编写的这套《习题精选》不仅紧扣新课标的要求,体现新课标倡导探究性学习、培养数学素养的理念,重视基础知识、基本技能和知识的综合运用,重视创新意识和实践能力培养的改革精神,继承了原《习题精选》收编习题新颖、灵活、典型,知识和技能覆盖面广,重视解题方法、技巧归纳和思维训练等特色。

本套丛书是初中数学教材的配套学习辅助资料,与教材同步,配合教学。各册按教材章节顺序编写,每章均设有“学习导引”“基础例说·基本训练”“应用·拓展·综合训练”和“自我评估”等栏目。

“学习导引”概述本章的主要内容、教学目标(按《新课标》分条表述)、重点、难点、主要性质、定理、公式,以及在学习方法上有哪些值得注意的问题。

“基础例说·基本训练”按课时编写,分范例和训练两部分,围绕本节教学的重点和难点,帮助学生理解概念,掌握定理、性质、方法和技巧,纠正易犯的错误,逐步培养学生综合运用知识的能力,拓展学生的视野。

“应用·拓展·综合训练”分范例和综合训练两部分。纵揽全章,起到复习、拓展、加强应用和综合训练的作用。

“自我评估”为全章知识的综合评估,分 A、B 两份试卷。A 卷为基本要求, B 卷为较高要求。

本书主要是以范例和习题的形式,为学生提供更多、更有趣的数学问题和数学活动来丰富课堂教学,让学生充分体验问题解决的过程,学会问题解决的策略、思想和方法,熟练地掌握基础知识和基本技能,增强创新意识,尤其是为学有余力的学生提供更大的学习空间,实现不同的人在学习上得到不同的发展。

浙江教育出版社

2005年8月

## 目 录

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 第 21 章 分式 .....           | 1  |
| 学习导引 .....                | 1  |
| 基础例说·基本训练 .....           | 2  |
| 21.1 同底数幂的除法 .....        | 2  |
| 21.2 单项式除以单项式 .....       | 4  |
| 21.3 分式的概念 .....          | 7  |
| 21.4 分式的基本性质 .....        | 9  |
| 21.5 分式的乘除法 .....         | 12 |
| 21.6 分式的加减法 .....         | 15 |
| 21.7 可化为一元一次方程的分式方程 ..... | 17 |
| 21.8 零指数与负整指数幂 .....      | 19 |
| 21.9 科学记数法 .....          | 22 |
| 应用·拓展·综合训练 .....          | 25 |
| 自我评估 .....                | 32 |
| 第 22 章 一元二次方程 .....       | 39 |
| 学习导引 .....                | 39 |
| 基础例说·基本训练 .....           | 40 |
| 22.1 一元二次方程 .....         | 40 |
| 22.2 用直接开平方法解一元二次方程 ..... | 42 |
| 22.3 用因式分解法解一元二次方程 .....  | 43 |
| 22.4 用配方法解一元二次方程 .....    | 45 |
| 22.5 用公式法解一元二次方程 .....    | 47 |
| 22.6 一元二次方程的应用(一) .....   | 50 |
| 22.7 一元二次方程的应用(二) .....   | 52 |
| 22.8 实践与探索 .....          | 54 |
| 应用·拓展·综合训练 .....          | 57 |

|  |     |
|--|-----|
| 自我评估 .....                                   | 62  |
| 第 23 章 圆 .....                               | 67  |
| 学习导引 .....                                   | 67  |
| 基础例说·基本训练 .....                              | 69  |
| 23.1 圆的认识(一) .....                           | 69  |
| 23.2 圆的认识(二) .....                           | 72  |
| 23.3 圆的认识(三) .....                           | 76  |
| 23.4 与圆有关的位置关系(一) .....                      | 78  |
| 23.5 与圆有关的位置关系(二) .....                      | 80  |
| 23.6 与圆有关的位置关系(三) .....                      | 82  |
| 23.7 与圆有关的位置关系(四) .....                      | 84  |
| 23.8 与圆有关的位置关系(五) .....                      | 87  |
| 23.9 圆中的计算问题(一) .....                        | 89  |
| 23.10 圆中的计算问题(二) .....                       | 91  |
| 应用·拓展·综合训练 .....                             | 93  |
| 自我评估 .....                                   | 105 |
| 第 24 章 图形的全等 .....                           | 113 |
| 学习导引 .....                                   | 113 |
| 基础例说·基本训练 .....                              | 115 |
| 24.1 图形的全等 .....                             | 115 |
| 24.2 全等三角形的概念 .....                          | 120 |
| 24.3 全等三角形的识别方法(一); S. S. S. ....            | 123 |
| 24.4 全等三角形的识别方法(二); S. A. S. ....            | 127 |
| 24.5 全等三角形的识别方法(三); A. S. A. 与 A. A. S. .... | 131 |
| 24.6 全等三角形的识别方法(四); H. L. ....               | 135 |
| 24.7 定义、命题与定理 .....                          | 139 |
| 24.8 证明的意义 .....                             | 143 |
| 24.9 证明举例 .....                              | 147 |
| 24.10 尺规作图(一)(画线段、角) .....                   | 152 |

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| 24.11 尺规作图(二)(画垂线) .....   | 156 |
| 24.12 尺规作图(三)(画角平分线) ..... | 159 |
| 应用·拓展·综合训练 .....           | 163 |
| 自我评估 .....                 | 167 |
| 第25章 样本与总体 .....           | 174 |
| 学习导引 .....                 | 174 |
| 基础例说·基本训练 .....            | 175 |
| 25.1 简单的随机抽样 .....         | 175 |
| 25.2 用样本估计总体 .....         | 178 |
| 25.3 概率的含义(一) .....        | 181 |
| 25.4 概率的含义(二) .....        | 183 |
| 25.5 概率的预测 .....           | 186 |
| 应用·拓展·综合训练 .....           | 189 |
| 自我评估 .....                 | 196 |
| 答案与提示 .....                | 202 |





## 学习导引

本章的主要内容是整式的除法的运算法则、分式的概念及其基本性质、分式的乘除、加减运算的方法、分式方程以及零指数幂和负整数幂。

与整式相同,分式也是表示现实世界具体情景中数量关系的工具,而分式方程则是将具体问题“数学化”的重要模型之一.在本章中,我们主要经历用字母表示现实情景中数量关系(分式、分式方程)的过程,体会分式、分式方程的模型思想,进一步发展符号感.通过本章的学习,能解决一些与分式、分式方程有关的简单的实际问题,形成分析问题、解决问题的能力与应用意识.

学习本章的具体目标是:

- 了解分式、分式方程的概念.
- 了解分式基本性质,分式加、减、乘、除运算法则.
- 熟练掌握分式的基本性质,能进行分式的通分、约分、四则运算.
- 能解可化为一元一次方程的分式方程并能检验分式方程的根.
- 能解决一些简单的与分式、分式方程有关的实际问题,具有一定分析问题、解决问题的能力与意识.

学习本章应注意以下几点:

1. 正确了解同底数幂除法法则,底数  $a$  可以是数、字母、单项式等任意代数式;在应用单项式除以单项式时应注意的是:运算过程中单项式的系数包括它前面的符号、运算顺序;理解零次幂的意义,能正确判断零次幂的底数的取值范围.

2. 正确理解分式的定义,并能严格区分“且”和“或”的运用;对求使分式值为零的未知数值时,应注意分子等于零时的未知数的值也可能使分母为零.当分式的分子、分母是多项式时,在改变分子(或分母)的符号时,要改变的是分子(或分母)的每一项的符号;在分式的通分时,要注意

先进行因式分解,然后再找最简公分母.

3. 在分式的运算过程中,要注意最后的结果应为最简分式;异分母的分式加减时要找出最简公分母,如分母是多项式时,首先要对多项式进行因式分解,并在运算过程中一定要注意运算顺序.

4. 在解分式方程的过程中,一定要注意理解分式方程的思想,并随时对分式方程进行检验,了解解分式方程中产生增根的原因.

**本章主要的性质和方法:**

●同底数幂的除法法则:同底数幂相除,底数不变,指数相减.

$$a^m \div a^n = a^{m-n} \quad (a \neq 0, m, n \text{ 都是正整数并且 } m > n)$$

●单项式相除,把系数、同底数幂分别相除,作为商的一个因式,对于只在被除式里出现的字母,则连同它的指数作为商的一个因式.

●整式和分式统称为有理式.

●分式的分子与分母都乘以(或除以)同一个不等于零的整式,分式的值不变.

●在将分式方程变形为整式方程时,方程两边同乘以一个含未知数的整式,并约去分母,有可能产生不适合原分式方程的解(或根),即增根,因此在解分式方程时必须进行检验.

●任何不等于零的数的零次幂都等于1.

●任何不等于零的数的 $-n$ ( $n$ 为正整数)次幂,等于这个数的 $n$ 次幂的倒数.

## 基础例说·基本训练

### 21.1 同底数幂的除法

**【例说】**

**例1 计算:**

$$(1) x^{13} \div (-x^2); \quad (2) a^{2m+7} \div a^4; \quad (3) y^7 \times y^{13} \div (y^2)^8.$$

解 (1)  $x^{13} \div (-x^2) = -x^{13-2} = -x^{11}$ ;

(2)  $a^{2m+7} \div a^4 = a^{2m+7-4} = a^{2m+3}$ ;

(3)  $y^7 \times y^{13} \div (y^2)^8 = y^7 \times y^{13} \div y^{16} = y^{7+13-16} = y^4$ .

**注意** 利用同底数幂的除法性质“同底数幂相除,底数不变,指数相减”进行解题,要注意当有两项以上的同底数幂相乘除时指数的加减顺序.

**例 2** 计算:  $x^{m+2}y^{2n+3} \div (-6x^{m+1}y^{n+2}) \cdot (-12x^5y^n)$ .

解 原式 =  $\frac{1}{6}x^{m+2-(m+1)}y^{2n+3-(n+2)} \cdot 12x^5y^n$   
 $= \frac{1}{6}xy^{n+1} \cdot 12x^5y^n = 2x^6y^{2n+1}$ .

**注意** 此题是乘、除混合运算,一般应按从左到右的顺序进行,可先确定其结果为正,再进行计算.此例也可同时进行运算.例如:

原式 =  $[1 \div (-6) \cdot (-12)]x^{m+2-(m+1)+5}y^{2n+3-(n+2)+n}$   
 $= 2x^6y^{2n+1}$ .

### 【训练】

#### A 组

1. 计算:  $x^2y^3 \div (xy)^2$  的结果是( ).

(A)  $xy$                       (B)  $x$                       (C)  $y$                       (D)  $xy^2$

2.  $(-2xy^2)^2 \div (-x^3y^4) =$  \_\_\_\_\_.

3. 计算:

(1)  $a^8 \div a^5$ ;    (2)  $(-a)^8 \div (-a^5)$ ;

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

4. 判断:

(1)  $(2a)^3 \cdot b^4 \div 12a^3b^2 = \frac{2}{3}b^2$ ;                      ( )

(2)  $(2a^2)^3[-(-a)^4]^2 \div a^8 = 8a^6$ ;                      ( )

(3)  $(-x^9) \div x^3 = (-x)^{9-3} = (-x)^6 = x^6$ ;                      ( )

(4)  $(-x^2)^3 \cdot x^{2k-5} \div x^{k-1} = x^{k+2}$ .                      ( )

5. 计算:

(1)  $-x^{3m-3} \div x^{n+1}$ ;

(2)  $m^9 \div m^4 \cdot m$ ;

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

## B 组

6. 计算:

(1)  $(b^2)^3 \cdot (-b^3)^4 \div (b^5)^3$ ;

(2)  $(-x^{10})^3 \div (-x)^{10} \div (-x^3)^2 \div x^6$ .

7. 计算:

(1)  $9^8 \cdot 27^2 \div (-3)^{18}$ ;

(2)  $(-a^{2m-2}) \cdot (-a^5) \div [a^{n+1} \cdot a^n \cdot (-a)]$ .

## C 组

8. 已知:  $a^m = 15, a^n = 5$ .

(1) 求  $a^{m-n}$  的值; (2) 求  $a^{3m} - a^{2n}$  的值.

## 21.2 单项式除以单项式

## 【例说】

例 1 计算:

(1)  $\left(-\frac{2}{3}a^2b^3\right) \div (3ab^2)$ ;

(2)  $(10x^4y^3z^2) \div (-5x^2y)$ ;

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

解 (1)  $\left(-\frac{2}{3}a^2b^3\right) \div (3ab^2) = \left(-\frac{2}{3} \div 3\right) \cdot a^{2-1} \cdot b^{3-2} = -\frac{2}{9}ab$ ;

(2)  $(10x^4y^3z^2) \div (-5x^2y) = -(10 \div 5)x^{4-2}y^{3-1}z^2$   
 $= -2x^2y^2z^2$ ;

(3)  $(2x^2y)^3 \cdot (-3x^3y^2) \div (6x^3y^2)$   
 $= 8x^6y^3 \cdot (-3x^3y^2) \div (6x^3y^2)$   
 $= -24x^9y^5 \div (6x^3y^2)$

$$= (-24 \div 6) \cdot x^{9-3} y^{5-2}$$

$$= -4x^6 y^3.$$

**注意** 单项式相除时,把系数、同底数幂分别相除后作为商的因式.对于只在被除式里含有的字母,则连同它的指数一起作为商的一个因式,在计算的过程中,应先确定系数的符号.

**例 2** 计算:

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

$$(2) (8m^3 - 2m^2 + 7m) \div (-2m).$$

**解** (1) 原式  $= \frac{1}{4}a^2b^4c^6 \div (-4ab^3c^3) = -\frac{1}{4}a^2b^4c^6 \div 4ab^3c^3$

$$= -\left(\frac{1}{4} \div 4\right) \cdot a^{2-1} \cdot b^{4-3} \cdot c^{6-3} = -\frac{1}{16}abc^3;$$

(2) 原式  $= 8m^3 \div (-2m) - 2m^2 \div (-2m) + 7m \div (-2m)$

$$= -4m^2 + m - \frac{7}{2}.$$

**注意** 解决与幂有关的问题的关键是:①理解乘方的意义,②处理好负号,③掌握运算法则,④注意灵活运用整体思想.如在(1)中,根据乘方的意义,把 $\left(\frac{1}{2}ab^2c^3\right)^2$ 展开,再处理好负号,然后按照单项式除以单项式的运算法则计算.

### 【训练】

#### A 组

1. 选择题:

(1) 计算 $\left(-\frac{3}{4}a^2bc\right) \div (-3ab)$ ,正确的结果是( ).

(A)  $\frac{9}{4}a^2c$       (B)  $\frac{1}{4}ac$       (C)  $\frac{9}{4}ac$       (D)  $\frac{1}{4}a^2c$

(2) 已知 $8a^3b^m \div 28a^n b^2 = \frac{2}{7}b^2$ ,那么 $m, n$ 的取值为( ).

(A)  $m=4, n=3$

(B)  $m=4, n=1$

(C)  $m=1, n=3$

(D)  $m=2, n=3$

 (3) 计算： $[(-a^2)^3 - 3a^2(-a^2)] \div (-a)^2$ ，结果等于( )。

(A)  $-a^3 + 3a^2$

(B)  $a^3 - 3a^2$

(C)  $-a^4 + 3a^2$

(D)  $-a^4 + a^2$

2. (1)  $y^{m+2n+6} = y^{m+2} \cdot \underline{\hspace{2cm}}$ ；

$15a^4b^5c^3 \div [(\underline{\hspace{2cm}}) \div a^2b^2] = 5a^4b$ ；

(2)  $m$  为奇数， $\frac{2^m \cdot 7^m \cdot 3^m}{(-42)^m} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

3. 计算：

(1)  $-12a^6b^3c^2 \div (-3)a^4b^2$ ；

(2)  $36x^4y^2z \div (2x^2y)^2$ ；

(3)  $(-2a)^8 \div [-(2a)^2] - (2a)^9 \div (-2a)^3$ ；

(4)  $(-2a^2b^3c)^2 \cdot 2ac^2 \div (-6a^3b^3c^3) \div 3a^2b^3c^3$ 。

4. 填表：

|     |            |              |                        |                    |
|-----|------------|--------------|------------------------|--------------------|
| 被除式 | $50m^3n^3$ | $-81x^4y^5z$ | $\frac{3}{5}s^2t^2r^3$ | (4)                |
| 除式  | $2m^2n$    | (2)          | $-3str^2$              | $-\frac{1}{2}x^2y$ |
| 商   | (1)        | $-27x^4y^3$  | (3)                    | $-4xyz^2$          |

**B 组**

5. 计算：

(1)  $42x^6y^2z^3 \div (2x^2y)$ ；

(2)  $(2a^2)^3 \cdot (b^3)^2 \div (4a^3b^4)$ ；

(3)  $(-1.8r^4s^2t^3) \div \frac{1}{5}rst^2 \div \frac{1}{3}rst$ ；

(4)  $(27a^3x^2 - 9a^2x^2 - 3abx) \div (-3ax)$ 。

 6. 化简，求值： $(28a^3 - 14a^2 + 7a) \div 7a$ ，其中  $a=2$ 。

 7. 一个多项式除以  $3a^2bc$ ，商为  $9ab^2c^2 - abc + \frac{1}{3}b^2c$ ，求这个多项式。

## C 组

8. 观察一系列单项式： $a, -3a^2, 9a^3, -27a^4, 81a^5, \dots$
- (1) 计算这里任一个单项式与它前面的单项式的商，你发现什么规律？
- (2) 根据你发现的规律，写出第八个单项式。
9. 已知  $3^m = 6, 9^n = 2$ ，求  $3^{2m-4n+1}$  的值。

## 21.3 分式的概念

## 【例说】

例1 下列各有理式中，哪些是整式，哪些是分式？

$$\frac{2}{\pi}, \frac{1}{x}, \frac{x}{x+1}, -\frac{2a-b}{a-1}, -\frac{2z}{x^2y}, \frac{1}{2}x^2+y, \frac{1}{x^2+y}, \frac{x^2+1}{2}, -\frac{4}{5}.$$

解 由分式的定义知：

$$\text{整式有：}\frac{2}{\pi}, \frac{1}{2}x^2+y, \frac{x^2+1}{2}, -\frac{4}{5};$$

$$\text{分式有：}\frac{1}{x}, \frac{x}{x+1}, -\frac{2a-b}{a-1}, \frac{1}{x^2+y}, -\frac{2z}{x^2y}.$$

注意 判断一个有理式是不是分式，关键是看分母中是否有字母，不用考虑字母的值，其中  $\pi$  是常数，故  $\frac{2}{\pi}$  是整式。

例2 已知分式  $\frac{3x^2-27}{x-3}$ ，当  $x$  取什么值时，①分式有意义；②分式的值为零；③分式的值为负数？

解 ①由  $x-3 \neq 0$ ，得  $x \neq 3$ ，当  $x \neq 3$  时，分式有意义；

②由  $3x^2-27=0$  得  $x^2=9, x=\pm 3$ 。

$\because x-3 \neq 0, x \neq 3,$

$\therefore$  当  $x=-3$  时，分式的值为零；

③当  $x \neq 3$  时， $\frac{3x^2-27}{x-3} = \frac{3(x^2-9)}{x-3} = \frac{3(x+3)(x-3)}{x-3} = 3(x+3),$

$$\because 3(x+3) < 0, x < -3,$$

$\therefore$  当  $x < -3$  时, 分式的值为负数.

**注意** 当由  $x$  的取值使分式值为零时, 不要只考虑到  $3x^2 - 27 = 0$ , 而忘记分母  $x - 3 \neq 0$ , 这是解此类题时最易犯的一个错误. 另外, 作为分式  $\frac{A}{B}$  的值为正数则需满足

$\begin{cases} A > 0, \\ B > 0, \end{cases}$  或  $\begin{cases} A < 0, \\ B < 0, \end{cases}$  即分子、分母同号; 若分式  $\frac{A}{B}$

的值为负数, 则需要满足  $\begin{cases} A > 0, \\ B < 0, \end{cases}$  或  $\begin{cases} A < 0, \\ B > 0, \end{cases}$  即分子、分母异号.

### 【训练】

#### A 组

1. 当  $x$  为任何实数时, 下列分式中, 一定有意义的是( ).

(A)  $\frac{x^2+1}{x}$

(B)  $\frac{x-1}{x^2-1}$

(C)  $\frac{x+1}{x^2+1}$

(D)  $\frac{x-1}{x+1}$

2. 当式子  $\frac{|x|-5}{x^2-4x-5}$  的值为零时,  $x$  的值是( ).

(A) 5

(B) -5

(C) -1 或 5

(D) -5 和 5

3. 当分式  $\frac{x}{12-2x}$  无意义时,  $x =$  \_\_\_\_\_; 当  $a =$  \_\_\_\_\_ 时, 分式  $\frac{5a}{a}$  无意义.

4.  $x$  为何值时, 下列分式有意义:

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

(2)  $\frac{x-3}{(x+3)(x-5)}$ ;

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

(4)  $\frac{5}{3-|x|}$ .

5. 当分式  $\frac{|x|-3}{x+3}$  的值为零时, 求  $x$  的值.



## B 组

6. 当  $x$  为何值时, 下列分式有意义:

$$(1) \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 9};$$

$$(2) \frac{x^2 - x - 2}{|x| - 2};$$

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

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

7.  $x$  为何值时, 使得分式  $\frac{x-1}{x+3}$ :

- (1) 有意义; (2) 无意义; (3) 值是 0; (4) 值是正数;  
(5) 值是负数.

## C 组

8. 已知当  $x=3$  时, 分式  $\frac{2x+3}{x-a}$  没有意义, 求  $a$ .

9. 是否存在  $x$  的值, 使得当  $a=4$  时, 分式  $\frac{x+a}{a-|x|}$  的值为零?

10. 无论  $x$  取何值时, 分式  $\frac{1}{x^2+4x+c}$  总有意义, 求  $c$  的取值范围.

## 21.4 分式的基本性质

## 【例说】

例 1 约分:

$$(1) \frac{132a^2b}{-4ab};$$

$$(2) \frac{-5m(m-n)}{2n(m-n)};$$

$$(3) \frac{2x(x-y)^2}{6x(y-x)^3};$$

$$(4) \frac{xy-y}{x^2-2x+1}.$$

解 (1)  $\frac{132a^2b}{-4ab} = -\frac{132a^2b}{4ab} = -33a;$

$$(2) \frac{-5m(m-n)}{2n(m-n)} = -\frac{5m(m-n)}{2n(m-n)} = -\frac{5m}{2n};$$