

根据义务教育课程标准人教版实验教科书编写



# 优质 课堂

八年级数学下册

段云 杨家义 彭必进 张方福 主编

集教、学 于一体  
熔讲、练 于一炉

于

知识 & 技能

方法 & 技巧

探究 & 实践

练习版

湖北长江出版集团



湖北少年儿童出版社  
HUBEI CHILDREN'S PRESS

根据义务教育课程标准人教版实验教科书编写



# 优质 课堂

八年级 **数学** 下册

• 练习版 •

主 编：段 云 张方福 杨家义 彭必进  
编 委：胡时雨 张 泉 段祖前 占 鳌 王 志  
          兰 杉 刘乐毅 汪时学 刘 欣 龙应时  
          张晓红 王双全 鲁志松 陈福天 汪甲荣  
          肖显斌 张国军 杨 永 徐海天 程庆鹏  
          陈彩芬 孙立新

湖北长江出版集团



湖北少年儿童出版社  
HUBEI CHILDREN'S PRESS



(鄂)新登字 04 号

图书在版编目(CIP)数据

优质课堂:练习版.八年级数学.下册/段云编著.武汉:  
湖北少年儿童出版社,2008.1  
ISBN 978—7—5353—4037—5

I.优... II.段... 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(2008)第 001009 号

优质课堂

(八年级数学下册·练习版)

\*

湖北少年儿童出版社出版发行 新华书店湖北发行所经销

湖北金海印务有限公司印刷

880 毫米×1230 毫米 开本 16 印张 8

2008 年 1 月第 1 版 2008 年 1 月第 1 次印刷

ISBN 978—7—5353—4037—5

定价:13.80 元

本书如有印装质量问题 可向承印厂调换

网 址: <http://www.hbc.com.cn>

电子邮件: [hbc@vip.sina.com](mailto:hbc@vip.sina.com)

业务电话: (027)87679199 87679179

# 前 言

学习的成败在课堂。

开放发展的经济时代拒绝僵化的学校教育,丰富变幻的信息社会呼唤鲜活的课堂教学。伴随着新课程标准的深入实施,广大师生对于一种新颖适用的教辅资料的需求日趋迫切。《优质课堂》准确把握课程改革的基本精神,体现考试评价改革方向,与课标教材的课堂教学真正同步,科学搭建师生有效互动、学生自主发展的平台,从而实现课堂教与学的优质高效。

《优质课堂》(八年级数学练习版)是由全国首批新课标改革试验区省级教研员与一线的特、高级骨干教师精心编写,配合人教版新课标数学教材使用。“课前对话——课堂聚焦——课后巩固”呈现新颖体例;教师借鉴学生自测,凸显实用趋向。

## 一、课前对话

演绎《课程标准》思想,站在教师的角度,面对学生,从“三个维度”描述本课的精要,本质上告诉学生学习本课应该关注些什么;语言富有亲和力、感染力,使学生能感觉到是在和他进行交流对话。

根据数学的学科特点,注重问题情境设置,选取与教学内容紧密相关的问题精心设计,触及学生精神需要,促使其产生良好的心理体验,以浓厚兴趣和积极情感投入新课学习;也为教师新课讲授的课题引入提供借鉴。

## 二、课堂聚焦

精心遴选新颖、典型例题,按知识与技能、方法与技巧、探究与实践分层设计,“重点突破——难点探究——热点追踪”层层递进,倡导学生主动参与、乐于探究、勤于动手,培养学生发现、分析和解决问题的能力,搜集、处理信息和获取新知识的能力。

“重点突破”着重引导学生剖析解题切入口,分析解题思路,注重提炼解题方法,能达到举一反三的效果。

“难点探究”就课堂学习的内容,围绕难点设计有一定探究价值的题目,该部分题目在设计时既考虑到探究的内容是什么,又要考虑到解决问题的方式和方法,如讨论、合作、动手操作等。

“热点追踪”加强课程内容与学生生活以及现代社会和科技发展的联系,实现课程内容的整体优化。

## 三、课后巩固

课后同步进行迁移训练,及时巩固概念,强化掌握方法,促进学生知识与技能的达成。

“积累运用”着眼于基础知识的了解、掌握与运用,更多的体现为基础性。

“拓展平台”着眼于课内课外的衔接,着眼于学习与生活的沟通,是知识的延伸,是能力的迁移。

#### 四、学习扫描

以单元为单位编写,分“精要归纳”、“核心强化”、“自我诊断”三个板块.其中“精要归纳”部分以框图等形式呈现本章的知识结构和思想方法;“核心强化”部分以测试题的形式科学评估本章知识掌握程度;“自我诊断”部分由学生就自己的单元学习状况围绕相应的评价指标进行自我反思,或总体描述,或肯定某一两点,或指出某方面的不足等等.培养学生交流与合作、反思与自我提高的能力.

#### 五、答案参阅

提供各部分习题和试题的解答,包括详细答案、解题过程和方法点拨等,利于教师批阅作业,方便学生在解题时学习、参考、对照、即时纠错补漏.

“操千曲而后晓声,观千剑而后识器”,愿教师得本书之助,能引发教学灵感,手中的教鞭不再沉重,而是像指挥家的指挥棒一样灵动,教学生活亦轻舞飞扬;愿学生学本书之技,能激发学习兴趣,手中的课本不再枯燥,学习生活充满了笑声和欢乐;愿本书能得读者的认可和指正,为新课程改革的深入实施作出更大的奉献!同时,我们真诚地请读者不吝赐教,以便使本丛书更加完善.

编 者

2008年1月

# 目

# 录

## 第十六章 分式

16.1 分式	1
16.1.1 从分数到分式	1
16.1.2 分式的基本性质	2
16.2 分式的运算	5
16.2.1 分式的乘除	5
16.2.2 分式的加减	7
16.2.3 整数指数幂	10
16.3 分式方程	13

## 第十六章 学习扫描

## 第十七章 反比例函数

17.1 反比例函数	20
17.1.1 反比例函数的意义	20
17.1.2 反比例函数的图象和性质	22
17.2 实际问题与反比例函数	26

## 第十七章 学习扫描

## 第十八章 勾股定理

18.1 勾股定理(1)	33
18.1 勾股定理(2)	37
18.2 勾股定理的逆定理(1)	42
18.2 勾股定理的逆定理(2)	45
第十八章 学习扫描	48

## 第十九章 四边形

19.1 平行四边形	52
19.1.1 平行四边形的性质	52
19.1.2 平行四边形的判定	54
19.2 特殊的平行四边形	57
19.2.1 矩形	57
19.2.2 菱形	60
19.2.3 正方形	63
19.3 梯形	67
19.4 课题学习 重心	72
第十九章 学习扫描	74

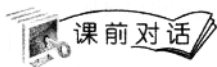
## 第二十章 数据的分析

20.1 数据的代表	78
20.1.1 平均数	78
20.1.2 中位数和众数	81
20.2 数据的波动	84
第二十章 学习扫描	91
期中测试题(一)	95
期中测试题(二)	98
期末测试题(一)	101
期末测试题(二)	104
参考答案	107~120

# 第十六章 分式

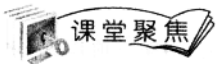
## 16.1 分式

### 16.1.1 从分数到分式



#### 课前对话

由整数到整式是数学上的一个飞跃,同样地,由分数到分式也是一个飞跃.分式与分数有许多相似的地方,但也有不同的地方.通过本节学习,使我们深刻地认识到分式是分数抽象化的结果,分式能够代表一般的分数.



#### 课堂聚焦



#### 重点突破

1. 下列式子中,整式是\_\_\_\_\_,分式是\_\_\_\_\_.

$$\frac{1}{x}, \frac{y}{5}, \frac{a-1}{a}, -2+3y^2, \frac{10}{\pi}, \frac{x^2}{x}, -\frac{1}{8}$$

2. 如果分式  $\frac{x+3}{x-2}$  无意义,则  $x=$ \_\_\_\_\_.

3. 一轮船  $m$  小时走  $x$  千米,用同样的速度,  $n$  分钟走\_\_\_\_\_千米.

4.  $a$  \_\_\_\_\_ 时,分式  $\frac{2a+b}{3a-b}$  有意义.

5. 如果分式  $\frac{m+3}{m-2}$  无意义,那么  $m=$ \_\_\_\_\_.

6. 在函数  $y = \frac{1}{2x-1}$  中,自变量  $x$  取值范围是\_\_\_\_\_.

7. 已知函数  $f(x) = \frac{3}{x+2}$ , 则  $f(1) =$ \_\_\_\_\_.



#### 难点探究

8. 若分式  $\frac{|x|-1}{x-1}$  的值为零,则  $x$  的值等于\_\_\_\_\_.

9. 方程  $(\frac{x}{x-1})^2 + 6 = 5(\frac{x}{x-1})$  的整数解是\_\_\_\_\_.

10. 使分式有意义的  $x$  的取值范围是( ).

- A.  $x \neq 2$     B.  $x \neq -2$     C.  $x > -2$     D.  $x < 2$

11.  $x$  为任意实数,下列分式中,一定有意义的是( ).

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

12. 若  $A=x+1, B=x-2$ , 当  $x$  \_\_\_\_\_ 时,分式  $\frac{A}{B}$  有意义.



#### 热点追踪

13. 已知关于  $x$  的方程  $\frac{a-x}{2} = \frac{bx-3}{3}$  的解是  $x=2$ , 其中

$a \neq 0, b \neq 0$ , 求代数式  $\frac{a}{b} - \frac{b}{a}$  的值.

14. 分式  $\frac{3}{x-3}$  的值是整数,则整数  $x$  的值是多少?

课后巩固

积累运用

15.  $x$  \_\_\_\_\_ 时,分式  $\frac{x+|x|}{3x+6}$  的值为零.
16. 分式  $\frac{x^2-x-2}{x+1}$  的值为零,则  $x$  的值为 \_\_\_\_\_.
17. 下列说法正确的是( ).

- A. 如果  $A, B$  表示整式,那么  $\frac{A}{B}$  就叫做分式
- B. 分式都是有理式,有理式都是分式
- C. 只要分式的分子为零,分式的值就为零
- D. 只要分式的分母为零,分式就没有意义

迁移拓展

18. 已知分式  $\frac{-6a+18}{a^2-9}$  的值为整数,求  $a$  的值.

课外链接

19. 阅读下列一段话,并解答后面的问题:  
观察下面一列数:

1, 2, 4, 8, ... 我们发现,这一列数从第 2 项起,每一项与它前一项的比都等于 2. 一般地,如果一个数列从第二项起,每一项与它前一项的比都等于同一个常数,这一列数就叫做等比数列,这个常数叫做等比数列的公比.

- (1) 等比数列 5, -15, 45, ... 它的第四项是 \_\_\_\_\_.
- (2) 如果一列数  $a_1, a_2, a_3, a_4, \dots$  是等比数列,且公比为  $q$ ,那么根据上述规律,有  $\frac{a_2}{a_1} = q, \frac{a_3}{a_2} = q, \frac{a_4}{a_3} = q, \dots$ , 所以  $a_2 = a_1q, a_3 = a_2q = (a_1q)q = a_1q^2, a_4 = a_3q = a_1q^2 \cdot q = a_1q^3, \dots, a_n = \dots$  (用  $a_1$  与  $q$  的代数式表示)
- (3) 一个等比数列的第二项是 10, 第三项是 20, 求它的第一项与第  $n$  项.

16.1.2 分式的基本性质

课前对话

同学们,你没有忘记分数的基本性质吧!它是分数的约分、通分的主要依据.我们在分式中,同样也有分式的基本性质,分式的约分、通分同样要依靠分式的基本性质.

课堂聚焦

重点突破

1. 如果把分式  $\frac{a}{a+b}$  中的  $a$  和  $b$  都扩大 3 倍,那么分式的值( ).

- A. 扩大 3 倍  
B. 不变  
C. 缩小 3 倍  
D. 缩小 6 倍
2. 下列等式成立的是( ).
- A.  $\frac{y}{x} = \frac{y^2}{x^2}$   
B.  $\frac{y}{x} = \frac{ym}{xm} (m \neq 0)$   
C.  $\frac{y}{x} = \frac{y-n}{x-n}$   
D.  $\frac{y}{x} = \frac{y+a}{x+a} (a \neq 0)$
3. 化简  $\frac{x^2-y^2}{x^2-xy}$  的结果是( ).



- A.  $\frac{x-y}{2x}$       B.  $\frac{x-y}{x}$   
 C.  $\frac{x+y}{x}$       D.  $\frac{x-y}{x+y}$
4. 根据分式的基本性质, 分式  $\frac{-x}{x-y}$  可变形为( ).  
 A.  $\frac{-x}{-x-y}$       B.  $\frac{x}{x+y}$   
 C.  $-\frac{x}{x-y}$       D.  $-\frac{x}{x+y}$
5. 在分式 (1)  $\frac{b-a}{a+b}$ , (2)  $-\frac{b-a}{a-b}$ , (3)  $\frac{b-a}{-a-b}$ ,  
 (4)  $-\frac{a-b}{-a-b}$  中与  $\frac{a-b}{a+b}$  相等的个数有( )个.  
 A. 1      B. 2  
 C. 3      D. 4

6. 把分式  $\frac{6xy}{8x^2}$  化简得 \_\_\_\_\_,  
 分式  $\frac{1}{2(x^2+x)}$ ,  $\frac{2}{x^2-1}$  的最简公分母是 \_\_\_\_\_.

7.  $\frac{2b}{a+2} = \frac{(\quad)}{3(a+2)^2}$ ,  $\frac{xy+y^2}{xy^2+y} = \frac{x+y}{(\quad)}$ .

8. 将分式  $\frac{\frac{1}{3}x + \frac{1}{4}y}{\frac{1}{2}x - \frac{1}{3}y}$  的分子、分母中各项分数都化为整数为( ).

- A.  $\frac{4x-3y}{3x-2y}$       B.  $\frac{4x+3y}{6x-4y}$   
 C.  $\frac{6x-4y}{4x+3y}$       D.  $\frac{3x+4y}{6x-3y}$

9. 不改变分式  $\frac{0.5x-1}{0.3x+2}$  的值, 把它的分子、分母中的各项的系数都化为整数, 则所得的结果为( ).

- A.  $\frac{5x-1}{3x+2}$       B.  $\frac{5x-10}{3x+20}$   
 C.  $\frac{2x-1}{3x+2}$       D.  $\frac{x-2}{3x+20}$

10. 把  $-x$  代替各式中的  $x$ , 分式的值不变的是( ).

- A.  $\frac{2}{x^3}$       B.  $\frac{1}{x^2+1}$   
 C.  $-\frac{3}{x}$       D.  $\frac{x}{x^2+1}$

11. 计算  $\frac{a^2+ab}{a^2-b^2} =$  \_\_\_\_\_, 化简  $\frac{x^2-3x}{9-x^2} =$  \_\_\_\_\_.

**难点探究**

12. 下列分式中的最简分式是( ).

- A.  $\frac{1-x}{2(x-1)}$       B.  $\frac{x-2y}{x^2-4y^2}$

- C.  $\frac{x-1}{x^2-x-2}$       D.  $\frac{x+3x^2}{x}$

13. 某人以  $v_1$  千米/时速度行驶  $s$  千米, 再以  $v_2$  千米/时的速度行驶  $s$  千米, 问此人的平均速度是多少?

14. 已知  $a^2-a-1=0$ , 求  $a^4+\frac{1}{a^4}$  的值.

15. 甲、乙二人分别从两地同时出发, 若相向而行, 则  $a$  小时相遇; 若同向而行, 则  $b$  小时后甲追上乙, 那么甲的速度是乙的( ).

- A.  $\frac{a+b}{a}$  倍      B.  $\frac{b}{a+b}$  倍  
 C.  $\frac{a+b}{b-a}$  倍      D.  $\frac{b-a}{b+a}$  倍

**热点追踪**

16. 小明在解答下题时, 给出两种解法:

习题: 化简:  $\frac{x^2-y^2}{x+y}$

解法一:  $\frac{x^2-y^2}{x+y} = \frac{(x+y)(x-y)}{x+y} = x-y$

解法二:  $\frac{x^2-y^2}{x+y} = \frac{(x^2-y^2)(x-y)}{(x+y)(x-y)}$   
 $= \frac{(x^2-y^2)(x-y)}{x^2-y^2} = x-y$

你认为小明的解法都正确吗? 若解法有错误, 请说明理由.

**课后巩固**

**积累运用**

17. 一份稿件甲单独打  $a$  小时完成,乙单独打  $b$  小时完成,问两人合打需要几小时完成?

**迁移拓展**

18. 下列运算正确的是( ).

A.  $\frac{-x+y}{-x-y} = \frac{x+y}{x-y}$

B.  $\frac{1}{-x-y} = -\frac{1}{x+y}$

C.  $\frac{-x+y}{-x-y} = \frac{x+y}{x+y}$

D.  $\frac{-x-y}{-x-y} = \frac{x+y}{y-x}$

**课外链接**

19. 当  $x$  变化时,求分式  $\frac{3x^2+6x+5}{2x^2+x+1}$  的最小值.

20. 阅读理解:

使分式  $\frac{2x^2-4x+2}{(x-1)^3}$  的值为整数的  $x$  的整数值有多少个?

请你先阅读解题过程,然后回答相关问题.

$$\text{因为 } \frac{2x^2-4x+2}{(x-1)^3} = \frac{2(x^2-2x+1)}{(x-1)^3} = \frac{2(x-1)^2}{(x-1)^3} = \frac{2}{x-1}$$

又因为分式的值及  $x$  的值均为整数,所以  $(x-1)$  能整除 2, 当  $x=1$  时, 因为  $x-1=0$ , 所以分母为 0, 分式无意义, 所以  $(x-1)$  可取的值为  $-2, -1, 1, 2$ , 相应的  $x$  的值为  $-1, 0, 2, 3$ , 那么满足条件的  $x$  值共有 4 个.

(1) 本题的解题思路是: \_\_\_\_\_.

(2) 请运用这种解题思路, 求出使分式  $\frac{6x^2-12x+6}{x^3-3x^2+3x-1}$  的值为整数的  $x$  的整数值的个数.

**学习阳台**

**立方约分之谜**

星期天, 伽俐和艾斯同做一道计算题, 虽然他们的解法不同, 但结果完全一样, 题目是: 计算:  $\frac{7^3+3^3}{7^2+4^2}$

伽俐的解法:  $\frac{7^3+3^3}{7^2+4^2} = \frac{7+3}{7+4} = \frac{10}{11}$

艾斯的解法:  $\frac{7^3+3^3}{7^2+4^2} = \frac{(7+3)(7^2-7 \times 3+3^2)}{(7+4)(7^2-7 \times 4+4^2)}$   
 $= \frac{10 \times 37}{11 \times 37} = \frac{10}{11}$

谁都知道, 伽俐的解法是将立方约分, 这是不符合运算规则的, 但奇怪的是他的结果与艾斯的计算结果一致, 这是不是数学的巧合呢? 艾斯通过计算又找到了一些类似情况的例子.

(1)  $\frac{5^3+2^3}{5^2+3^2} = \frac{5+2}{5+3} = \frac{7}{8}$

(2)  $\frac{6^3+2^3}{6^2+4^2} = \frac{6+2}{6+4} = \frac{4}{5}$

(3)  $\frac{25^3+16^3}{25^2+9^2} = \frac{25+16}{25+9} = \frac{41}{34}$

(4)  $\frac{42^3+24^3}{42^2+18^2} = \frac{42+24}{42+18} = \frac{11}{10}$

仔细观察这些算式, 艾斯发现, 这些算式分子、分母的后项底数之和等于前项底数, 是不是具有这种特征的算式都可以较快地计算出得数呢? 他试着进行了证明:

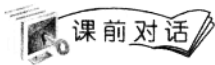
$$\begin{aligned} \frac{a^3+b^3}{a^2+(a-b)^2} &= \frac{(a+b)(a^2-ab+b^2)}{[a+(a-b)][a^2-a(a-b)+(a-b)^2]} \\ &= \frac{(a+b)(a^2-ab+b^2)}{[a+(a-b)](a^2-ab+b^2)} \\ &= \frac{a+b}{a+(a-b)} \end{aligned}$$

哈哈! 艾斯从伽俐的“错误”中发现了一个重要公式:  $\frac{a^3+b^3}{a^2+(a-b)^2} = \frac{a+b}{a+(a-b)}$  ( $a, b$  都是正整数).

艾斯成功了! 这正如巴斯德的一句话: “机遇只偏爱有准备的头脑.”

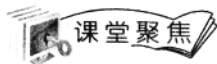
## 16.2 分式的运算

### 16.2.1 分式的乘除



#### 课前对话

在小学学过分数的乘除法的法则是：分数乘以分数，用分子的积作为分子，分母的积作为分母；分数除以分数，把除数的分子分母颠倒位置同被除数相乘。分式的乘除法与分数的乘除法类似，分式的乘除法都统一成乘法，其实质就是分式的约分，而约分的理论根据又是分式的基本性质，计算的结果一定要化成最简分式。



#### 课堂聚焦



#### 重点突破

- 计算： $\frac{x}{x+1} \cdot \frac{x^2-1}{x^2} = \underline{\hspace{2cm}}$ .  
 $\frac{a}{a^2-1} \div \frac{a^2b}{a^2+a} = \underline{\hspace{2cm}}$ .
- 化简： $a \div \frac{a}{b} \cdot \frac{1}{a} = \underline{\hspace{2cm}}$ .
- 化简： $(ab-a^2) \cdot \frac{ab}{a-b} = \underline{\hspace{2cm}}$ .
- 计算： $\frac{x^2-4x+4}{x^2-2x+1} \cdot \frac{x-1}{x^2-4} = \underline{\hspace{2cm}}$ ；  
 $\frac{1}{49-a^2} \div \frac{1}{a^2-7a} = \underline{\hspace{2cm}}$ .
- 计算： $(-\frac{a}{b^2})^2 \cdot [-(\frac{a}{b})^2]^3 \div (-\frac{b}{a})^4 = \underline{\hspace{2cm}}$ .
- 计算： $\frac{x^2-y^2}{x^2y+xy^2} \div \frac{x^2-2xy+y^2}{xy} = \underline{\hspace{2cm}}$ .
- $a^2 \div b \times \frac{1}{b} \div c \times \frac{1}{c} \div d \times \frac{1}{d}$  的结果是( ).  
A.  $a^2$                       B.  $\frac{a^2}{b^2c^3d^6}$   
C.  $\frac{a^2}{bcd}$                       D. 不同于上述答案
- 计算： $\frac{a^2+a-2}{a^2+3a+2} \cdot 5(a+1)$  的结果是( ).  
A.  $5a^2-1$                   B.  $5a-5$   
C.  $5a^2+10a+5$           D.  $a^2+2a+1$
- 如果  $x$  等于它的倒数，则  $\frac{x^2-x-6}{x-3} \div \frac{x+3}{x^2+x-6}$  的值是( ).

- A. 1                              B. -2  
C. -3                            D. 0
10.  $8m^2n^4 \cdot (-\frac{3m}{4n^3}) \div (-\frac{m^2n}{2})$  的值等于( ).  
A.  $-3m$                         B.  $3m$   
C.  $-12m$                        D.  $12m$



#### 难点探究

- 当  $x=2008, y=-2007$  时，代数式  $\frac{x^4-y^4}{x^2-2xy+y^2}$  的值为( ).  
A. 1                              B. -1  
C. 4011                         D. -4011
- 已知  $\frac{b}{a} = \frac{2}{7}$ ，分式  $\frac{b^2-3ab+2a^2}{b^2+2ab+a^2}$  的值为\_\_\_\_\_.
- 已知  $x$  为整数且分式  $\frac{3x^2+6x+3}{x^3+2x^2+x}$  的值为整数，则  $x$  可取的值有( ).  
A. 1 个                          B. 2 个  
C. 3 个                          D. 4 个
- 已知  $x + \frac{1}{x} = 3$ ，求  $\frac{x}{x^2-2x+1} + \frac{x}{2x^2-2x+2}$  的值.
- 若  $\frac{x}{y} = \frac{3}{5}$ ，则  $\frac{x+y}{x-y}$  的值为( ).  
A. 4                                B. -4  
C.  $\frac{5}{3}$                                 D.  $\frac{3}{5}$

16. 化简  $(-\frac{1}{x}) \div \frac{1}{x^2+x}$  的结果是( ).

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

**热点追踪**

17. 阅读下列解题过程, 然后回答问题:

计算:  $\frac{1}{x^2-6x+9} \div \frac{x+3}{x-3} \cdot (9-x^2)$

解: 原式 =  $\frac{1}{(x-3)^2} \div \frac{x+3}{x-3} \cdot (3-x)(3+x)$                       …(第一步)  
=  $\frac{1}{(x-3)^2} \times \frac{x-3}{x+3} \cdot (3-x)(3+x)$                       …(第二步)  
= 1                      …(第三步)

回答: (1) 上述过程中, 第一步使用的公式用字母表示为 \_\_\_\_\_;

(2) 第二步使用的法则用字母表示为 \_\_\_\_\_;

(3) 由第二步到第三步所用的运算方法是 \_\_\_\_\_;

(4) 以上三步中, 第 \_\_\_\_\_ 步有错误, 本题正确答案是 \_\_\_\_\_.

18. 分式  $\frac{x(x-3)}{x^2+2}$  的值为 0, 试求分式  $\frac{2x}{x^2-1} \div \frac{2x}{1-x}$  的值.

王成、赵星两同学解答如下:

原式 =  $\frac{2x}{x^2-1} \cdot \frac{1-x}{2x} = \frac{1}{x+1}$ , 由  $\frac{x(x-3)}{x^2+2} = 0$   
得  $x=0$  或  $x=3$ .  $\therefore x=0$ , 原式无意义, 舍去.  
 $\therefore$  当  $x=3$  时, 原式 =  $\frac{1}{4}$ .



原式 =  $\frac{2x}{x^2-1} \cdot \frac{1-x}{2x} = \frac{1}{x+1}$ , 由  $\frac{x(x-3)}{x^2+2} = 0$   
得  $x=0$  或  $x=3$ .  $\therefore$  当  $x=0$  时, 原式 = -1; 当  
 $x=3$  时, 原式 =  $-\frac{1}{4}$ .

你认为以上二人谁对谁错? 若错误, 请改正过来.

**课后巩固**

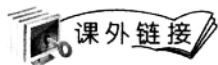
**积累运用**

19. 已知  $x^2-5x-2004=0$ , 求  $\frac{(x-2)^3-(x-1)^2+1}{x-2}$  的值.

20. 如果分式  $\frac{x^2+x+1}{x+5}$  的值为正整, 则  $x$  的取值范围是( ).  
A.  $x \geq -5$                       B.  $x > -5$   
C.  $x \geq 0$                       D.  $x > 0$

**迁移拓展**

21. 用清水洗蔬菜上的残留的农药, 设用  $x(x \geq 1)$  单位量的水清洗一次以后, 蔬菜上残留的农药量与本次清洗前残留的农药量之比是  $\frac{1}{1+x}$ . 现有  $a(a \geq 2)$  单位量的水, 可以一次清洗, 也可以把它平均分成两份后清洗两次, 试问用哪种方案清洗后蔬菜是残留的农药量比较少? 说明理由.



## 课外链接

对于  $a > 0, b > 0$ , 若  $\frac{a}{b} > 1$ , 则  $a > b$ ; 若  $\frac{a}{b} = 1$ , 则

$a = b$ ; 若  $\frac{a}{b} < 1$ , 则  $a < b$ .

如比较  $2^{444}, 3^{333}, 4^{222}$  与  $5^{111}$  的大小. 因为  $2^{444} = (2^4)^{111} = 16^{111}, 3^{333} = (3^3)^{111} = 27^{111}, 4^{222} = (4^2)^{111} = 16^{111}$ , 又因为  $5 < 16 < 27$ , 所以  $5^{111} < 16^{111} < 27^{111}$ , 即  $5^{111} < 2^{444} = 4^{222} < 3^{333}$ .

$$\text{还如: 设 } a = \frac{2004 \cdot 2005}{2006 \cdot 2007},$$

$$b = \frac{2004 \cdot 2006}{2005 \cdot 2007},$$

$$c = \frac{2004 \cdot 2007}{2005 \cdot 2006},$$

则  $a, b, c$  的大小关系怎样呢?

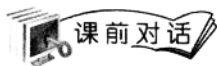
$$\text{因为 } \frac{a}{b} = \frac{2004 \cdot 2005}{2006 \cdot 2007} \cdot \frac{2005 \cdot 2007}{2004 \cdot 2006} = \frac{2005^2}{2006^2} =$$

$$\left(\frac{2005}{2006}\right)^2 < 1, \text{ 所以 } a < b, \text{ 同理 } \frac{b}{c} = \frac{2006^2}{2007^2} = \left(\frac{2006}{2007}\right)^2 < 1,$$

所以  $b < c$ , 所以  $a < b < c$ .

试用上述方法解答  $\frac{500}{a^2-1}$  与  $\frac{500}{(a-1)^2}$  ( $a > 1$ ) 的大小.

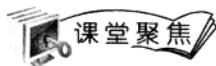
## 16.2.2 分式的加减



## 课前对话

分式的加减法的法则和分数的加减法的法则实质上是相同的: 即同分母的分式加减法法则为:  $\frac{b}{a} \pm \frac{c}{a} = \frac{b \pm c}{a}$ ;

异分母分式加减法法则为:  $\frac{b}{a} \pm \frac{d}{c} = \frac{bc \pm ad}{ac} = \frac{bc \pm ad}{ac}$ . 任何一个分式计算的结果一定要化成最简分式或整式.



## 课堂聚焦



## 重点突破

1. 计算:  $\frac{a}{a-b} + \frac{b}{b-a} =$  \_\_\_\_\_;

$$\frac{2}{1-a} - \frac{1}{a-1} =$$

2. 计算:  $\frac{x^2}{x+y} - x + y =$  \_\_\_\_\_;

$$\frac{x^2}{x-1} - x =$$

3. 化简  $\frac{x^2+5x}{x-1} - \frac{2x^2+4x}{x^2-x}$  的结果是 \_\_\_\_\_.

4. 已知  $a^2 - 6a + 9$  与  $|b-1|$  互为相反数, 则式子  $(\frac{a}{b} -$

$$\frac{b}{a}) \div (a+b) =$$

5.  $\frac{a-1}{a} \div (1 - \frac{1}{a}) =$  \_\_\_\_\_.

6. 计算:  $\frac{2x}{x^2-1} - \frac{1}{x-1} =$  \_\_\_\_\_;

化简:  $\frac{1}{x} - \frac{1}{x+1} =$  \_\_\_\_\_.

7. 化简:  $(1 + \frac{4}{a^2-4}) \cdot \frac{a+2}{a} =$  \_\_\_\_\_.

8. 计算:  $(1 + \frac{1}{x-1}) \div (1 + \frac{1}{x^2-1})$  的结果为 ( ).

A. 1

B.  $x+1$

C.  $\frac{x+1}{x}$

D.  $\frac{1}{x-1}$

9. 化简  $\frac{a}{b} - \frac{b}{a} - \frac{a^2+b^2}{ab}$  的结果是 ( ).

A. 0

B.  $-\frac{2a}{b}$

C.  $-\frac{2b}{a}$

D.  $\frac{2b}{a}$

10. 把  $x$  kg 盐溶解在  $y$  kg 水中, 则在  $m$  kg 这种盐水

中的含盐量为( )kg.

A.  $\frac{x-y}{xm}$

B.  $\frac{mx}{x-y}$

C.  $\frac{x+y}{mx}$

D.  $\frac{mx}{x+y}$

11. 计算下列各题:

(1)  $(\frac{3a}{a-3} - \frac{a}{a+3}) \cdot \frac{a^2-9}{a}$

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



难点探究

12. 世界上著名的莱布尼茨三角形如图所示:

$$\begin{array}{c}
 \frac{1}{1} \\
 \frac{1}{2} \quad \frac{1}{2} \\
 \frac{1}{3} \quad \frac{1}{6} \quad \frac{1}{3} \\
 \frac{1}{4} \quad \frac{1}{12} \quad \frac{1}{12} \quad \frac{1}{4} \\
 \frac{1}{5} \quad \frac{1}{20} \quad \frac{1}{30} \quad \frac{1}{20} \quad \frac{1}{5} \\
 \frac{1}{6} \quad \frac{1}{30} \quad \frac{1}{60} \quad \frac{1}{60} \quad \frac{1}{30} \quad \frac{1}{6} \\
 \frac{1}{7} \quad \frac{1}{42} \quad \frac{1}{105} \quad \frac{1}{140} \quad \frac{1}{105} \quad \frac{1}{42} \quad \frac{1}{7} \\
 \dots\dots\dots
 \end{array}$$

则排在第 10 行从左边数第 3 个位置上的数是 ( ).

A.  $\frac{1}{132}$

B.  $\frac{1}{360}$

C.  $\frac{1}{495}$

D.  $\frac{1}{660}$

13. 若  $a, b$  互为相反数,  $c, d$  互为倒数,  $m-1$  的绝对值为 2, 试求代数式  $\frac{m}{m+3} + \frac{6cd+a^2-b^2}{m^2-9} \div \frac{2}{m-3}$  的值.

14. 先化简, 再求值:  $\frac{x^2-2x}{x^2-1} \div (x-1 - \frac{2x-1}{x+1})$  (其中  $x = \frac{1}{2}$ ).

15. 化简:  $\frac{x}{x-1} - \frac{3}{(x-1)(x+2)} - 1$ , 并指出  $x$  的取值范围.

16. 已知  $\frac{1}{a} - \frac{1}{b} = 4$ , 则  $\frac{a-2ab-b}{2a-2b+7ab}$  的值等于 ( ).

A. 6

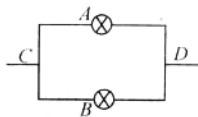
B. -6

C.  $\frac{2}{15}$

D.  $-\frac{2}{7}$

**热点追踪**

17. 已知如图的电路中, 已测定 CAD 支路的电阻是  $R_1$ , 又知 CBD 支路的电阻  $R_2$  比  $R_1$  大 50 欧姆, 根据电学有关定律可知总电阻  $R$  与  $R_1$ 、 $R_2$  之间满足整式  $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$ , 试用含  $R_1$  的式子表示电阻  $R$ .



18. 已知  $x=2007$ ,  $y=2008$ .

求:  $\frac{x^2+2xy+y^2}{5x^2-4xy} \div \frac{x+y}{5x-4y} + \frac{x^2-y}{x}$  的值.

**课后巩固**

**积累运用**

19. 解答一个问题后, 将结论作为条件之一, 提出与原问题有关的新问题, 我们把它称之为原问题的一个“逆向”问题. 例如, 原问题是“若长方形的两边长分别为 3 和 4, 求长方形的周长”, 求出周长等于 14 后, 它的一个“逆向”问题可以是“若长方形的周长为 14, 且一边为 3, 求别一边的长”, 也可以是“若长方形的周长为 14, 求长方形面积的最大值”等等.

(1) 设  $A = \frac{3x}{x-2} - \frac{x}{x+2}$ ,  $B = \frac{x^2-4}{x}$ , 求  $A$  与  $B$  的积.

(2) 提出(1)的一个“逆向”问题, 并解答这个问题.

迁移拓展

20. 观察下列各等式, 完成后面的问题:

$$4-2=4 \div 2$$

$$\frac{9}{2}-3=\frac{9}{2} \div 3$$

$$\left(-\frac{1}{2}\right)-\frac{1}{2}=\left(-\frac{1}{2}\right) \div \frac{1}{2}$$

.....

- (1) 以上各等式都有一个共同的特征: 某两个实数的\_\_\_\_\_等于这两个实数的\_\_\_\_\_; 如果等号左边的第一个实数用  $x$  表示, 第二个实数用  $y$  表示, 那么这些等式的共同特征可用含  $x$ 、 $y$  的等式表示为\_\_\_\_\_.
- (2) 将以上的等式变形, 用含  $y$  的代数式表示  $x$  为\_\_\_\_\_.
- (3) 请你再找一组满足特征的两个实数, 并写成等式的形式\_\_\_\_\_.

课外链接

21. 若  $(a-1)^2 + \sqrt{2ab+1} = 0$ , 求  $\frac{1}{(a+1)(1-\frac{1}{b})} + \frac{1}{(a+2)(2-\frac{1}{b})} + \frac{1}{(a+3)(3-\frac{1}{b})} + \dots + \frac{1}{(a+2008)(2008-\frac{1}{b})}$  的值.

### 16.2.3 整数指数幂

课前对话

你能回忆起正整数指数幂的运算性质吗?

- (1)  $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$  ( $m, n$  为正整数)
- (2)  $(a^m)^n = a^{mn}$  ( $m, n$  为正整数)
- (3)  $(ab)^n = a^n b^n$  ( $n$  为正整数)
- (4)  $a^m \div a^n = a^{m-n}$  ( $a \neq 0, m, n$  正整数,  $m > n$ )
- (5)  $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$  ( $n$  为正整数)

当正整数扩充到整数后, 上述的运算性质是否适用, 这是这一节要解决的问题.

课堂聚焦

重点突破

1. 下列计算正确的是( ).

- A.  $(-2)^2 = -4$       B.  $(-2)^{-2} = \frac{1}{4}$   
 C.  $(-2)^0 = -1$       D.  $(-1)^0 = 0$

2. 若  $(x-3)^0 + \left(\frac{x}{3x-6}\right)^{-2}$  有意义时, 则  $x$  的取值范围是( ).  
 A.  $x \neq 3$  且  $x \neq 2$       B.  $x \neq 3$  或  $x \neq 2$   
 C.  $x \neq 3$  或  $x \neq 2$  或  $x \neq 0$       D.  $x \neq 3$  且  $x \neq 2$  且  $x \neq 0$
3. 将  $(3x^2 y z^{-1})^2 \cdot (2x^{-1} y^{-2})^3$  的结果写成只含有正整数指数幂的形式, 正确的是( ).

- A.  $\frac{36x}{y^{12} z^2}$       B.  $\frac{72x}{y^{12} z^2}$   
 C.  $72xy^{-12} z^{-2}$       D.  $36xy^{-12} z^{-2}$



4. 下列运算正确的是( ).

A.  $x^5 + x^5 = 2x^{10}$

B.  $-(-x)^3 \cdot (-x)^5 = -x^8$

C.  $(-2x^2y)^3 \cdot 4x^{-3} = -24x^3y^3$

D.  $(\frac{1}{2}x - 3y)(-\frac{1}{2}x + 3y) = \frac{1}{4}x^2 - 9y^2$

5.  $(-xy^{-1})^{-2} \cdot [(2x)^{-1}y^2]^3 \cdot (-xy^4)$  的结果是( ).

A.  $-\frac{1}{8x^2}$

B.  $-8x^{-2}$

C.  $-\frac{y}{2x^2}$

D.  $-\frac{y^8}{8}$

6. 一枚一角硬币的直径约为 0.022m, 用科学记数法表示为( ).

A.  $2.2 \times 10^{-3}m$

B.  $2.2 \times 10^{-2}m$

C.  $22 \times 10^{-3}m$

D.  $2.2 \times 10^{-1}m$

7. 我国的探月卫星“嫦娥一号”于 2007 年 10 月 24 日 6 时发射, 11 月 5 日 6 时正式进入月球预定轨道, 离地球 38 万 km 经过三次变轨实际飞行 100 万 km. “嫦娥一号”从发射到进入轨道平均每天的行程是 \_\_\_\_\_, 时速是 \_\_\_\_\_.

8. 纳米是非常小的长度单位, 1 纳米 =  $10^{-9}$  米, 把 1 纳米的物体放在乒乓球上, 就象把乒乓球放在地球上, 25 立方毫米的空间可以放多少个 1 立方纳米的物体?

9. 计算:  $(\frac{1}{3} - \frac{1}{2}) \times |-6| + (\frac{1}{2})^{-2} - (\pi - 3)^0$ .

10. 将  $(\frac{1}{6})^{-1}$ ,  $(-2)^0$ ,  $(-3)^2$  从小到大的顺序排列, 正确的是( ).

A.  $(-2)^0 < (\frac{1}{6})^{-1} < (-3)^2$

B.  $(\frac{1}{6})^{-1} < (-2)^0 < (-3)^2$

C.  $(-3)^2 < (-2)^0 < (\frac{1}{6})^{-1}$

D.  $(-2)^0 < (-3)^2 < (\frac{1}{6})^{-1}$



11. 计算:  $-2^2 + (-\frac{1}{2})^{-2} - (-2)^{-2} \div (\frac{1}{2})^{-2} =$  \_\_\_\_\_.

12. 若  $a^2 + b^2 + a^{-2} + b^{-2} - 4 = 0$ , 求代数式  $\frac{a^4 + b^4}{a^2 b^2}$  的值.

13. 已知  $x^2 - 3x + 1 = 0$ , 求  $x^2 + x^{-2}$  的值.

14. 要使式子  $2[(a-b)^2(a+b)^{-2}]^{-1}$  有意义, 则  $a, b$  应满足的关系为 \_\_\_\_\_.

15. 纳米是非常小的长度单位, 1 纳米 =  $10^{-9}$  米, 把一纳米的物体放在乒乓球上, 就如同把乒乓球放在地球上, 3 立方厘米的空间可以放多少个 1 立方纳米的物体?