

书 名 课后拓展·数学(八年级下学期)
作 者 张清泉 刘卫芳 张清波 黄义东 胡晓娜 韩 超 魏希彪 刘 霞
出版发行 青岛出版社(青岛市徐州路 77 号,266071)
邮购电话 13335059110 (0532)80998710(兼传真) 80998664
责任编辑 裴 春
特约编辑 梁 晨 电 话 (0532)80998739
封面设计 张伟伟
照 排 青岛新华出版照排有限公司
印 刷 聊城市鲁西印务有限公司
出版日期 2011 年 1 月第 1 版 2011 年 1 月第 1 次印刷
开 本 16 开(787mm×1092mm)
印 张 7.5
字 数 114 千
书 号 ISBN 978-7-5436-7065-5
定 价 10.80 元
编校质量、盗版监督免费服务电话 800-918-6216
青岛版图书售出后如发现印装质量问题,请寄回青岛出版社印刷物资处调换。
电话 (0532)80998826

致·同·学

祝贺你步入了一个新的学习起点！

在新的学期里,我们将与你共同完成本学期的学习任务。在新课程理念的指导下,我们对同步练习、拓展与延伸、探索与创新、阶段性测评和学期评价等有了更深层的理解与认识,相信我们会带给你一种全新的学习方式,帮助你高效地提高学习兴趣和学习能力。

为了配合新课改的全面推行,将先进的教学经验和优秀的教学成果贡献于社会,配合、辅助你更加有效地学习,我们遴选了部分优秀的骨干教师,在很好地把握课程标准、教材要求、教学方法、学法指导策略和本年级学情的基础上编写了本丛书。

本丛书坚持“促进学生全面发展”的教育理念,将学科学习目标和一般性发展目标有机地融合在一起,关注学习过程和学习效果,致力于培养你良好的学习习惯和学习方法,引导你注重探究和实践,成为有知识、有能力、会思考、能创新的新型人才。

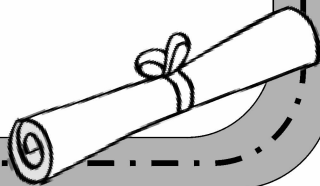
本丛书在肯定和保持双基教育基础作用的同时,改造和创新了一定数量的符合创新思维和新课程理念的练习题及拓展探究题。同时,本丛书在检测中充分体现评价方法的多样化,力争能将质性的评价方法和量化的评价方法相结合,打破将纸笔考试作为唯一评价手段的传统评价方式,重视和采用开放的、动态的质性评价方法。

本丛书按课时(节)同步编写,旨在为你课后复习巩固所学知识提供便利,养成课后复习的好习惯。每课时(节)既有提纲挈领的知识概要,又有适量的针对性练习,同时设置了适度的拓展探究题,还为你提供了与相应章节有关的拓展知识,有利于你开阔视野、启发思维、形成能力。

本丛书既注重帮助你掌握好课堂基础知识,又注重培养你运用知识分析、解决实际问题的能力,同时关注当前中考形势,所选题目均切合当前中考目标,起到提前练兵的作用。本书的编写坚持准确、简练、实用的原则,对知识进行总结归纳,构建清晰的知识体系,使学习系统、高效,有助于开阔你解题与答题的思路,提高解决实际问题的能力,达到触类旁通的效果。

书中如有不足之处,望批评指正。

作者





目 录

第十六章 分 式	(1)
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	(3)
16.2 分式的运算	(7)
16.2.1 分式的乘除	(7)
16.2.2 分式的加减	(10)
16.2.3 整数指数幂	(13)
16.3 分式方程	(17)
第 16 章综合能力训练	(22)
第十七章 反比例函数	(26)
17.1 反比例函数	(26)
17.1.1 反比例函数的意义	(26)
17.1.2 反比例函数的图象和性质	(28)
17.2 实际问题与反比例函数	(33)
第 17 章综合能力训练	(40)
第十八章 勾股定理	(45)
18.1 勾股定理	(45)
18.2 勾股定理的逆定理	(48)
第 18 章综合能力训练	(52)
第十九章 四边形	(56)
19.1 平行四边形	(56)



课后拓展·数学(八年级下学期)

19.1.1 平行四边形的性质	(56)
19.1.2 平行四边形的判定	(59)
19.2 特殊的平行四边形	(65)
19.2.1 矩形	(65)
19.2.2 菱形	(68)
19.2.3 正方形	(72)
19.3 梯形	(76)
第19章综合能力训练	(83)
第二十章 数据的分析	(86)
20.1 数据的代表	(86)
20.1.1 平均数	(86)
20.1.2 中位数和众数	(91)
20.2 数据的波动	(95)
20.2.1 极差	(95)
20.2.2 方差	(96)
第20章综合能力训练	(101)
参考答案	(105)



第十六章 分 式

16.1 分 式

16.1.1 从分数到分式



思维体操

我们在小学学过分数的,那么什么是分式呢?当分式满足什么条件时才有意义?



谁与争锋



知识梳理

1. 分式的定义: 整式 A 除以整式 B , 可以表示成 $\frac{A}{B}$ 的形式. 如果除式 B 中含有字母, 那么称 $\frac{A}{B}$ 为分式.
2. 分式 $\frac{A}{B}$ 有意义的条件是: $B \neq 0$; 无意的条件是: $B = 0$.
3. 分式 $\frac{A}{B} = 0$ 的条件是: $A = 0$ 且 $B \neq 0$.

经典案例

【例 1】当 x 分别为何值时, 下列分式有意义?

$$(1) \frac{1}{x-1}; (2) \frac{2}{|a|-1}; (3) \frac{x^2-6x+5}{x^2+1}$$

分 析

分式要有意义, 则分母不等于 0.

解: (1) 由分母 $x-1=0$, 得 $x=1$.

∴ 当 $x \neq 1$ 时, 分式 $\frac{1}{x-1}$ 有意义.

(2) 由分母 $|a|-1=0$, 得 $a = \pm 1$.

∴ 当 $a \neq \pm 1$ 时, 分式 $\frac{2}{|a|-1}$ 有意义.

(3) 对任何实数 $x^2+1 \neq 0$.

【学习感悟】



课后拓展·数学(八年级下学期)

∴ x 为任何实数时,分式 $\frac{x^2-6x+5}{x^2+1}$ 有意义.

【例2】 x 分别为何值时,下列分式的值为0?

(1) $\frac{x-1}{x+1}$; (2) $\frac{(x-2)(x-3)}{x^2-9}$.

分析

分式的值为0,要求分子等于0,且分母不等于0.

解:(1)由分子 $x-1=0$,得 $x=1$.

而当 $x=1$ 时,分母 $x+1=1+1=2\neq 0$.

∴当 $x=1$ 时,分式 $\frac{x-1}{x+1}$ 的值是0.

(2)由分子 $(x-2)(x-3)=0$,得 $x=2$

或3.

而当 $x=2$ 时,分母 $x^2-9\neq 0$;

当 $x=3$ 时,分母 $x^2-9=0$.

∴当 $x=2$ 时,分式的值为0.

方法点拨

学习分式时,要注意类比分数的.

2

综合练习

一、基础闯关

(一)判断正误

1. $\frac{a}{2}$ 是分式. ()

2. $\frac{2x}{x}$ 不是分式. ()

3. 若分式 $\frac{1}{x^2-1}$ 有意义,则 $x\neq 1$. ()

4. 当分式的分子为0时,分式的值一定是0. ()

(二)请你填一填

1. 代数式 $\frac{1}{x}$, $-\frac{x+y}{4}$, $\frac{a^2}{2}$, 0 , $\frac{a+b}{a-b}$, $\frac{x^2+1}{x^2+1}$ 中,是整式的有_____,是分式的有_____.

2. 当 x _____时,分式 $\frac{3}{1-x}$ 有意义.

3. 若 $M=\frac{(x+1)(x-2)}{x^2-1}$,则当 x _____时, M 有意义;当 x _____时, $M=0$.

(三)认真选一选

1. 下列分式中,当 $x=-2$ 时,有意义的是().

A. $\frac{x-2}{x+2}$

B. $\frac{x+2}{x-2}$

C. $\frac{x+2}{|x|-2}$

D. $\frac{x-2}{x^2-4}$

【学习感悟】



2. 不论 x 取何值时,下列分式总有意义的是().

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

B. $\frac{x^2}{(x+2)^2}$

C. $\frac{x}{x+2}$

D. $\frac{x}{x^2+2}$

二、潜能挑战

1. 某工厂接到加工 m 个零件的订单,原计划每天加工 a 个,由于技术改革,实际每天多加工 b 个,则该工厂比原计划提前_____天完成任务.

2. 一条轮船在静水中每小时航行 x 千米,在水流速度为 y 千米/时的河流中,这条轮船逆流航行 50 千米用_____小时.

3. 甲瓶中食盐水的浓度为 $a\%$,乙瓶中食盐水的浓度为 $b\%$,若把甲瓶中的 m 克溶液和乙瓶中的 n 克溶液混合在一起,则混合溶液的浓度为_____.

4. 在正数范围内定义一种运算 $*$,其规则为 $a * b = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$,则 $x * (x+1) =$ _____.

5. 当 x _____ 时,分式 $\frac{x^2}{5-x}$ 的值为正数.



探究天地

观察下面一列有规律的数:

$$\frac{1}{3}, \frac{2}{8}, \frac{3}{15}, \frac{4}{24}, \frac{5}{35}, \frac{6}{48}, \dots$$

根据规律可知第 n 个数应是_____ (n 为正整数).



16.1.2 分式的基本性质



思维体操

在小学我们学过分数的基本性质,你能否用类比的方法说出分式的基本性质?



谁与争锋

知识梳理

1. 分式的基本性质: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.

2. 约分:把一个分式的分子和分母的公因式约去,这种变形称为分式的约分.

3. 通分:根据分式的基本性质,异分母的分式可以化为同分母的分式,这一过程称为分式的通分.通分注意事项:(1)通分的关键是确定最简公分母,最简公分母应为各分母系数的最小公倍数与所有相同因式的最高次幂的积;(2)易把通分与去分母混淆,本是通

【学习感悟】



课后拓展·数学(八年级下学期)

分,却成了去分母,把分式中的分母丢掉.

4. 分式运算的结果最终是最简分式或整式.

经典案例

【例】不改变分式的值,使下列分式的分子和分母都不含“—”.

$$\frac{-6b}{-5a}, \frac{-x}{3y}, -\frac{2m}{-n}, -\frac{-7m}{6n}, -\frac{-3x}{-4y}.$$

分析

每个分式的分子、分母和分式本身都有自己的符号,其中两个符号同时改变,分式的值不变.

$$\begin{aligned} \text{解: } \frac{-6b}{-5a} &= \frac{6b}{5a}, & \frac{-x}{3y} &= -\frac{x}{3y}, \\ -\frac{2m}{-n} &= \frac{2m}{n}, & -\frac{-7m}{6n} &= \frac{7m}{6n}, \\ -\frac{-3x}{-4y} &= -\frac{3x}{4y}. \end{aligned}$$

方法点拨

在分式的化简中,要经常使用分式的基本性质.特别在本题中要注意分式的分子、分母中负号的个数.

综合练习

一、基础闯关

(一)认真选一选

1. 下列分式约分正确的是().

A. $\frac{2(b+c)}{a+3(b+c)} = \frac{2}{a+3}$

B. $\frac{(a-b)^2}{(b-a)^2} = -1$

C. $\frac{a+b}{a^2+b^2} = \frac{2}{a+b}$

D. $\frac{x-y}{2xy-x^2-y^2} = \frac{1}{y-x}$

2. 下列分式变形不正确的是().

A. $\frac{2-a}{-a-2} = \frac{a-2}{a+2}$

B. $\frac{1}{x+1} = \frac{x-1}{x^2-1} (x \neq 1)$

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

D. $\frac{6x+3}{3y-6} = \frac{2x+1}{y-2}$

3. 如果把分式 $\frac{x+2y}{x+y}$ 中的 x 和 y 都扩大 10 倍,那么分式的值().

A. 扩大 10 倍

B. 缩小 10 倍

C. 是原来的 $\frac{3}{2}$

D. 不变

4. 不改变分式的值,使 $\frac{1-2x}{-x^2+3x-3}$ 的分子、分母中最高次项的系数都是正数,则此分式可化为().

【学习感悟】



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

B. $\frac{2x+1}{x^2+3x+3}$

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

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

(二)请你填一填

1. 在括号里填上适当的整式,使等式成立: $\frac{xy^2}{x^2y} = \frac{(\quad)}{x}$, $\frac{2m}{m-n} = \frac{(\quad)}{(n-m)^2}$.

2. 约分: $\frac{x^2-a^2}{(a-x)^2} = \underline{\hspace{2cm}}$.

3. 若 $2x = -y$, 则分式 $\frac{xy}{x^2-y^2}$ 的值为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

(三)化简下列分式

1. $\frac{3a^2b^3}{-12ab^2}$;

2. $\frac{3a^2-ab}{b^2-6ab+9a^2}$;

3. $\frac{a-2}{\sqrt{a^2-4a+4}} (a < 2)$.



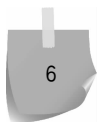


课后拓展·数学(八年级下学期)

二、潜能挑战

1. 化简求值： $\frac{4x^2-8xy+4y^2}{2x^2-2y^2}$ (其中 $x=2, y=3$).

2. 已知 $\frac{x}{y}=2$, 求 $\frac{x^2-xy+3y^2}{x^2+xy+6y^2}$ 的值.



3. 已知 $\frac{1}{x}-\frac{1}{y}=3$, 求 $\frac{5x+xy-5y}{x-xy-y}$ 的值.



探究天地

你能巧妙地解出下列题目吗? 请你试一试.

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

2. 已知 $x+\frac{1}{x}=3$, 求 $\frac{x^2}{x^4+x^2+1}$ 的值.

16.2 分式的运算

【学习感悟】



16.2.1 分式的乘除



思维体操

1. 分式约分的关键在于正确地确定最大公约式,而确定最大公约式则必须先将分式的分子、分母分解因式.
2. 在分数的除法计算中,先将除法转化为乘法,而后约分.



谁与争锋

知识梳理

分式的乘除法法则:两个分式相乘,把分子相乘的积作为积的分子,把分母相乘的积作为积的分母;两个分式相除,把除式的分子和分母颠倒位置后再与被除式相乘.

7

1. 分式的乘法法则: $\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}$.
2. 分式的除法法则: $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$.

经典案例

【例】计算:

- (1) $\frac{a^2-4}{a^2-4a+3} \cdot \frac{a-3}{a^2+3a+2}$;
- (2) $\frac{ab^2}{2c^2} \div \frac{-3a^2b^2}{4cd}$;
- (3) $\frac{2x-6}{4-4x+x^2} \div (x+3) \cdot \frac{x^2+x-6}{3-x}$.

分析

第(1)题中分式的分子、分母均可分解,约分后再相乘;第(2)题则依据除法法则,先转化为乘法而后相乘;第(3)题则先化除法为乘法,分解分子、分母,再约分相乘.



课后拓展·数学(八年级下学期)

$$\begin{aligned} \text{解: (1)} \quad & \frac{a^2-4}{a^2-4a+3} \cdot \frac{a-3}{a^2+3a+2} = \frac{(a+2)(a-2)}{(a-1)(a-3)} \cdot \frac{a-3}{(a+1)(a+2)} \\ & = \frac{a-2}{(a-1)(a+1)} = \frac{a-2}{a^2-1} \end{aligned}$$

$$(2) \quad \frac{ab^2}{2c^2} \div \frac{-3a^2b^2}{4cd} = \frac{ab^2}{2c^2} \cdot \frac{4cd}{-3a^2b^2} = \frac{1}{c} \cdot \frac{2d}{-3a} = -\frac{2d}{3ac}$$

$$\begin{aligned} (3) \quad & \frac{2x-6}{4-4x+x^2} \div (x+3) \cdot \frac{x^2+x-6}{3-x} \\ & = \frac{2(x-3)}{(x-2)^2} \cdot \frac{1}{x+3} \cdot \frac{(x-2)(x+3)}{-(x-3)} \\ & = \frac{2}{x-2} \cdot 1 \cdot \frac{1}{-1} \\ & = -\frac{2}{x-2} \end{aligned}$$

方法点拨

在分式的乘除法混合运算时,要先把除法化为乘法,然后把能分解因式的分子、分母分解因式,然后约分.

综合练习

8

一、基础闯关

(一)判断正误

$$1. \quad \frac{x^2+y^2}{x+y} = x+y \quad (\quad)$$

$$2. \quad (p-q)^2 \div (q-p)^2 = 1 \quad (\quad)$$

$$3. \quad \frac{x^8}{x^4} = x^2 \quad (\quad)$$

$$4. \quad \frac{4(m+n)^2}{9(m-n)^2} = \frac{2(m+n)}{3(m-n)} \quad (\quad)$$

$$5. \quad \frac{a+m}{b+m} = \frac{a}{b} (m \neq 0) \quad (\quad)$$

(二)请你填一填

$$1. \quad \frac{a}{b^2} \cdot \left(-\frac{b}{a^2}\right) = \underline{\hspace{2cm}}.$$

$$2. \quad \frac{b}{12a} \div \frac{3c}{2a} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

$$3. \quad \text{已知 } x-y=xy, \text{ 则 } \frac{1}{x} - \frac{1}{y} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

(三)细心算一算

$$1. \quad \frac{a^2-b^2}{ab} \div (a-b)^2;$$

$$2. \quad \left(\frac{2x}{3y}\right)^2 \cdot \left(\frac{3y}{4x}\right)^3 \div \left(\frac{1}{4}xy\right);$$

【学习感悟】



3. $\frac{12xy}{5a} \div 8x^2y$;

4. $\frac{3a-3b}{10ab} \cdot \frac{50a^2b^2}{a^2-b^2}$;

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



二、潜能挑战

1. 计算: $(x^3-y^3) \div \frac{x^2+xy+y^2}{x+y}$.

2. 计算: $(xy-x^2) \div \frac{x^2-2xy+y^2}{xy} \cdot \frac{x-y}{x^2}$.



探究天地



【学习感悟】



课后拓展·数学(八年级下学期)

甲队在 n 天内挖水渠 a 米,乙队在 m 天内挖水渠 b 米,如果两队同时挖水渠,要挖 x 米,需要多少天才能完成?(用代数式表示.)

16.2.2 分式的加减



思维体操

分式的加减运算和分数的加减运算实质相同,在学习时要注意类比.

10



谁与争锋

知识梳理

1. 分式的加减法法则:(1)同分母的分式相加减,分母不变,把分子相加减;(2)异分母的分式相加减,先通分,化为同分母的分式,然后再按同分母分式的加减法则进行计算.
2. 分式的混合运算顺序:先算乘方,再算乘除,最后算加减,有括号先算括号里面的.
3. 对于化简求值的题型要注意解题格式,要先化简,再代入字母的值求值.

经典案例

【例】计算:

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

$$(2) \frac{1}{x-3} + \frac{1-x}{6+2x} - \frac{6}{x^2-9}.$$

【学习感悟】



分析

第(1)题是同分母的分式加减法的运算,强调分子为多项式时,应把多项式看作一个整体加上括号参加运算,结果也要约分,化成最简分式.第(2)题是异分母的分式加减法的运算,先把分母进行因式分解,再确定最简公分母,进行通分,结果要化为最简分式.

$$\begin{aligned} \text{解: (1)} \quad & \frac{x+3y}{x^2-y^2} - \frac{x+2y}{x^2-y^2} + \frac{2x-3y}{x^2-y^2} \\ &= \frac{(x+3y) - (x+2y) + (2x-3y)}{x^2-y^2} \end{aligned}$$

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

$$= \frac{2}{x+y}$$

$$(2) \quad \frac{1}{x-3} + \frac{1-x}{6+2x} - \frac{6}{x^2-9}$$

$$= \frac{1}{x-3} + \frac{1-x}{2(x+3)} - \frac{6}{(x+3)(x-3)}$$

$$= \frac{2(x+3) + (1-x)(x-3) - 12}{2(x+3)(x-3)}$$

$$= \frac{-(x^2-6x+9)}{2(x+3)(x-3)}$$

$$= \frac{-(x-3)^2}{2(x+3)(x-3)}$$

$$= -\frac{x-3}{2x+6}$$

方法点拨

异分母分式的加减,关键在于找最简公分母.为了正确找出最简公分母,最好先把分式中的各个分母分解因式.

综合练习

一、基础闯关

1. 判断正误

$$(1) \quad \frac{b}{a} + \frac{d}{c} = \frac{b+d}{a+c}. \quad (\quad)$$

$$(2) \quad \frac{b}{a-b} + \frac{a}{b-a} = -1. \quad (\quad)$$

$$(3) \quad \frac{1}{x+1} - \frac{1}{x-1} = (x-1) - (x+1) = -2. \quad (\quad)$$

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

$$(5) \quad -\frac{a-b}{a} - 1 = -\frac{a-b}{a} - \frac{a}{a} = \frac{b}{a}. \quad (\quad)$$

2. 化简 $\frac{x^2-y^2}{x-y}$ 的结果为 _____.



课后拓展·数学(八年级下学期)

3. 计算: $\frac{x-2}{x+2} - \frac{x+2}{x-2} =$ _____ .
4. 已知 $\frac{M}{x^2-y^2} = \frac{2xy-y^2}{x^2-y^2} + \frac{x-y}{x+y}$, 则 $M =$ _____ .

二、潜能挑战

1. 化简: $\frac{2-x}{x-1} \div (x+1 - \frac{3}{x-1})$.

2. 计算: $\frac{x^2+9x}{x^2+3x} + \frac{x^2-9}{x^2+6x+9}$.

12

3. 计算: $\frac{x}{x-1} - \frac{x+3}{x^2-1} \cdot \frac{x^2+2x+1}{x+3}$.

4. 计算: $\frac{a^2}{a-1} - a - 1$.



探究天地

黑洞数——153

之所以说 153 是黑洞数,是因为只要通过一种运算,所有是 3 的倍数的数无一能逃脱它的魔力,都会被吸进去.也就是说,任意找一个 3 的倍数的自然数,先把这个数

【学习感悟】