

义务教育课程标准实验教科书配套用书

人教版

新视窗丛书



数学

八年级·下册

新视窗

SHUXUE XINSHICHUANG

《新视窗》编写组编写



广西教育出版社



SHUXUE XINSHICHUANG

本册执笔 李柳金
责任编辑 王 聪
封面设计 刘相文

义务教育课程标准实验教科书配套用书（人教版）

数学新视窗

八年级·下册

《新视窗》编写组编写

☆

广西教育出版社出版

南宁市鲤湾路8号

邮政编码：530022 电话：5850219

本社网址 <http://www.gep.com.cn>

读者电子信箱 master@gep.com.cn

全国新华书店经销 玉林正泰彩印包装有限责任公司印刷

*

开本 787 × 1092 1/16 4.75 印张 113 千字

2006年2月第1版 2006年2月第1次印刷

ISBN 7-5435-4462-8/G · 3511 定价：5.50 元

如发现印装质量问题，影响阅读，请与承印厂联系调换

ISBN 7-5435-4462-8



9 787543 544628 >

目 录

第十六章 分 式	(1)
16.1 分 式	(2)
16.2 分式的运算	(4)
16.3 分式方程	(6)
单元回头看	(10)
第十七章 反比例函数	(13)
17.1 反比例函数	(14)
17.2 实际问题与反比例函数	(17)
单元回头看	(21)
第十八章 勾股定理	(23)
18.1 勾股定理	(24)
18.2 勾股定理的逆定理	(29)
单元回头看	(34)
期中测试题	(37)
第十九章 四边形	(40)
19.1 平行四边形	(41)
19.2 特殊的平行四边形	(44)
19.3 梯 形	(48)
单元回头看	(53)

第二十章 数据的分析	(56)
20.1 数据的代表	(57)
20.2 数据的波动	(62)
单元回头看	(66)
期末测试题	(69)

第十六章 分式

【学习目标】

1. 理解分式的概念,掌握分式有意义的条件与分式值为0的条件.
2. 能熟练运用分式基本性质进行约分与通分.
3. 能熟练地进行分式的加、减、乘、除与乘方的运算,合理地进行分式混合运算.
4. 熟练掌握分式方程的解法步骤,并会验根.
5. 能运用分式方程解决实际问题,增强运用数学的能力和意识.

【学习重点】

1. 理解分式的概念,熟练掌握分式基本性质.
2. 能熟练地进行分式的加、减、乘、除与乘方的运算,理解负整数指数幂的概念.
3. 熟练掌握分式方程的解法步骤,并会验根.
4. 掌握列分式方程解决实际问题的方法.

【学习难点】

1. 异分母的分式加减运算.
2. 负整数指数幂的概念及运算.
3. 列分式方程解决实际问题.

【学习误区】

1. 没有正确理解分式基本性质以及符号变化规律.
2. 错误理解负整数指数幂的概念.
3. 解分式方程时忘记验根.

例1:如果把分式 $\frac{x}{x+y}$ 中的 x 和 y 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

错解:误认为因为分式中分子和分母都扩大3倍,所以分式的值也扩大3倍.

正解:分式的值不变,故应选B.

例2:计算 $(-2)^{-2} =$ _____.

错解: $(-2)^{-2} = 4$,错误的原因是不理解负整数指数幂的概念.

正解: $\because a^{-2} = \frac{1}{a^2}, \therefore (-2)^{-2} = \frac{1}{(-2)^2} = \frac{1}{4}$.

例3:解方程 $\frac{1}{x-2} + 3 = \frac{x-1}{x-2}$.

错解: $\because 1 + 3(x-2) = x-1, 3x-5 = x-1,$

\therefore 方程的解是 $x=2$. 错误的原因是没有验根, $x=2$ 使分母为零.

正解:由原方程解得 $x=2$,经检验 $x=2$ 是增根,原方程无解.

16.1 分式

基础训练

1. 虎丘村有两块稻田分别为 m 亩和 n 亩,今年共产水稻 a 千克,则平均亩产量是_____千克.
2. $-2x$ 的倒数是_____ ; $x-3y$ 的倒数是_____.
3. 下列各式中是分式的有_____. (填序号)
① $\frac{-3}{a+b}$, ② $5y$, ③ $\frac{1}{2x}$, ④ $-\frac{1}{m^2}$, ⑤ $x^2 - \frac{1}{y}$, ⑥ $\frac{2a-b}{3}$, ⑦ $\frac{5x+3y}{x-y}$.
4. 当 $x \neq$ _____ 时,分式 $\frac{x}{x-2}$ 有意义.
5. 若分式 $\frac{y+1}{3y-6}$ 有意义,则 y _____.
6. 当 $x =$ _____ 时,分式 $\frac{x-4}{2x+8}$ 的值为零.
7. 当 $x =$ _____ 时,分式 $\frac{|x|-2}{5x+10}$ 的值为零.
8. 下列说法中正确的是().
(A) 形如 $\frac{A}{B}$ 的式子叫分式
(B) 分母不等于零,分式有意义
(C) 分式值为零,分式无意义
(D) 分子等于零,分式值为零
9. 河边两地相距 s 千米,船在静水中的速度是 a 千米/时,水流速度为 b 千米/时,船往返一次所需时间为().
(A) $\frac{2s}{a+b}$ 小时
(B) $\frac{2s}{a-b}$ 小时
(C) $\left(\frac{s}{a} + \frac{s}{b}\right)$ 小时
(D) $\left(\frac{s}{a+b} + \frac{s}{a-b}\right)$ 小时
10. 利用分式基本性质填空.
(1) $\frac{(\quad)}{xy} = \frac{2y}{2xy^2}$; (2) $\frac{a-b}{a+b} = \frac{(\quad)}{a^2-b^2}$; (3) $\frac{3x}{x+y} = \frac{15x(x+y)}{(\quad)}$.
11. 把分式 $\frac{ab}{a+b}$ 中的 a, b 都扩大 2 倍,则分式的值().
(A) 不变 (B) 扩大 2 倍 (C) 缩小 2 倍 (D) 扩大 4 倍
12. 不改变分式的值,将下列分式中的分子、分母的最高次项的系数化为正数.
(1) $\frac{-2x^3}{3x^5}$; (2) $\frac{1-5x}{1-9x-x^2}$; (3) $\frac{-x^2}{-x^2-y}$.
13. 不改变分式的值,使下列分式的分子、分母中各项系数化为整数.
(1) $\frac{2a-0.1b}{3a+0.7b}$; (2) $\frac{m+\frac{1}{3}n}{\frac{2}{3}m-2n}$; (3) $\frac{0.02-0.2a}{0.3a-0.03}$.

14. 约分.

(1) $\frac{-15x}{30x^3}$;

(2) $-\frac{2mn^2}{-8m^5n}$;

(3) $\frac{4b+2}{4a}$;

(4) $\frac{x+y}{mx+my}$;

(5) $\frac{5(a-b)^3}{-15(b-a)}$;

(6) $\frac{3xy^2(x-y)^3}{12x^3y(y-x)^2}$.

15. 分式 $\frac{y}{2x}, \frac{x}{3y^2}, \frac{1}{4xy}$ 的最简公分母是_____.

16. 分式 $\frac{m+2}{m-2}, \frac{5}{m^2-4}$ 的最简公分母是_____.

17. 通分.

(1) $\frac{1}{4x^3}$ 与 $\frac{x}{6y^2}$;

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

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

(4) $\frac{2}{3(x-2)}$ 与 $\frac{3}{2(2-x)^2}$.

能力提高



1. 当 x _____ 时, 分式 $\frac{x+1}{x^2-9}$ 有意义.

2. 当 $x =$ _____ 时, 分式 $\frac{x^2-9}{x^2-5x+6}$ 的值为零.

3. 要使分式 $\frac{1-|a|}{a^2+a-2}$ 的值为零, 则 a 的值为().

(A) ± 1 (B) 1 (C) -1 (D) 0

4. 已知 $\frac{y}{x} = \frac{3}{2}$, 求分式 $\frac{x+2y}{x}$ 的值.

发展创新



1. 已知 $\frac{1}{a} - \frac{1}{b} = 3$, 求分式 $\frac{2a+3ab-2b}{a-ab-b}$ 的值.

2. 已知分式 $\frac{p+2}{p-1}$ 的值是整数, 求 p 的值.

16.2 分式的运算

基础训练

1. 将分式 $-\frac{11(x-y)^2(m-n)^2}{(x-y)^3(n-m)^2}$ 约分得_____.

2. 约分: $\frac{a^2-3a+2}{a^2-1} =$ _____.

3. 约分: $\frac{x^2-y^2}{x-y} =$ _____.

4. 下列约分正确的是().

(A) $\frac{a^2+b^2}{a+b} = a+b$

(B) $\frac{-a+b}{a+b} = 1$

(C) $\frac{-a-b}{a-b} = a-b$

(D) $\frac{a^2-b^2}{a+b} = a-b$

5. 计算.

(1) $\frac{3x^2y}{4ab^2} \cdot \frac{10a^3b}{9xy^2}$;

(2) $\frac{-15a^2bc}{6b^2} \div (-6ac^2)$;

(3) $\frac{a^2-4b^2}{3ab^2} \cdot \frac{ab}{a-2b}$;

(4) $\frac{a+b}{ab-b^2} \div \frac{ab+b^2}{(a-b)^2}$.

6. 计算.

(1) $\frac{a+9b}{3ab} - \frac{a+3b}{3ab}$;

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

7. 计算.

(1) $\frac{5c}{6a^2b} + \frac{7a}{8b^2c} - \frac{b}{12ac^2}$;

(2) $\frac{m-15}{m^2-9} - \frac{2}{3-m}$;

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

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

8. 计算.

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

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

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

(4) $2a^2b^{-5} \cdot (-2a^{-2}b^3)^{-4}$.

9. 用科学记数法表示下列各数.

(1) 0.0000302;

(2) 0.000000859;

(3) 0.0009547 (保留两个有效数字).

10. 计算.

(1) $(-5 \times 10^{-4})^2 \times (2.4 \times 10^{-7})$;

(2) $(4 \times 10^{-5}) \div (-5 \times 10^{-2})^{-2}$.

能力提高



1. 化简: $\frac{a^3 - ab^2}{a^2 - 2ab + b^2} = \underline{\hspace{2cm}}$.

2. 已知 $\frac{|a|}{a} + \frac{b}{|b|} + \frac{|c|}{c} = 1$, 则 $\frac{|abc|}{abc}$ 的值为().

(A) 1

(B) -1

(C) ± 1

(D) 不确定

3. 计算: $\left(\frac{a^2}{-b}\right)^3 \cdot \left(\frac{b^2}{-a}\right)^4 \cdot \left(\frac{1}{ab}\right)^2$.

4. 计算: $\frac{a^2}{a-1} - a - 1$.

5. 先化简代数式 $\left(\frac{a^2 + b^2}{a^2 - b^2} - \frac{a - b}{a + b}\right) \div \frac{2ab}{(a - b)(a + b)^2}$, 然后请你自取一组 a, b 的值代入求值(所取 a, b 的值要保证原代数式有意义).

发展创新

1. 已知 $\frac{x}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z}{4}$, 求 $\frac{x+y+z}{y}$ 的值.
2. 已知实数 x 满足 $x^2 + \frac{1}{x^2} + x + \frac{1}{x} = 0$, 求 $x + \frac{1}{x}$ 的值.

16.3 分式方程

基础训练

1. 解分式方程的一般步骤是:
_____.
2. 已知方程 $\frac{1}{x-k} = 2$ 的解为 $x = -1$, 则 $k =$ _____.
3. 当 $x =$ _____ 时, 分式 $\frac{4-x}{x}$ 的值为 3.
4. 若分式方程 $\frac{x-8}{x-7} - \frac{1}{7-x} = 8$ 有增根, 则增根是 _____.
5. 当 $m =$ _____ 时, 分式方程 $\frac{2x}{x-3} - 1 = \frac{m}{x-3}$ 会产生增根.
6. 从 A 地到 B 地的路程全长 s 千米, 某人步行 t 小时可到达, 为了提前半小时到达, 步行者每小时应多走 _____ 千米.
7. 一项工程, 甲队独做 x 天完成, 乙队独做 y 天完成, 丙队独做 z 天完成, 则甲、乙、丙三队合作需要 _____ 天完成.
8. 满足等式 $\frac{1}{x-1} = \frac{2}{x-2}$ 的 x 的值是().
(A) 1 (B) 2 (C) 0 (D) 不存在
9. 关于 x 的方程 $\frac{2ax+3}{a-x} = \frac{3}{4}$ 的解为 $x=1$, 则 a 应取().
(A) 1 (B) 3 (C) -1 (D) -3
10. 解方程.
(1) $\frac{x}{2x-5} + \frac{5}{5-2x} = 1;$ (2) $\frac{5}{x-1} + \frac{3-x}{1-x} = 2;$

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

$$(4) \frac{7}{x^2+x} + \frac{1}{x^2-x} = \frac{6}{x^2-1};$$

$$(5) \frac{1-3x}{1+3x} + \frac{3x+1}{3x-1} = \frac{12}{1-9x^2};$$

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

11. 某人骑自行车比步行每小时多走 8 千米, 已知他步行 12 千米所用的时间和骑自行车走 36 千米所用的时间相等, 此人步行每小时走多少千米?

12. 某车间需加工 1500 个螺丝, 改进操作方法后工作效率是原效率的 $2\frac{1}{2}$ 倍, 所以加工完比计划少用 9 小时, 求原计划和改进操作方法后每小时各加工多少个螺丝?

13. 一艘轮船顺流航行 66 千米所需时间和逆流航行 48 千米所需时间相等, 已知水流速度为每小时 3 千米, 求轮船在静水中的速度.

14. 某车间有甲、乙两个小组,甲组的工作效率比乙组高 25%,因此甲组加工 2000 个零件所用的时间比乙组加工 1800 个零件所用的时间少半小时,甲、乙两组每小时各加工多少个零件?

15. “五一”长假期间,小王和几个同学包租一辆面包车去旅游,面包车的租价为 180 元,出发时因为又增加了两个同学,结果每个同学比原来少分摊车费 15 元,原来参加旅游的同学有几个?

16. 光明中学总务处带 420 元到商场购买消毒液,经过还价,每瓶便宜 0.5 元,结果比按原价购买多买了 20 瓶,每瓶消毒液原价是多少元?

能力提高



1. 若方程 $\frac{3}{x-1} - \frac{1}{x+2} = \frac{m}{x^2+x-2}$ 有增根,则 $m =$ _____.

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

3. 已知 $3x - 4y - z = 0, 2x + y - z = 0$, 求 $\frac{x^2 + y^2 + z^2}{3xy + yz + xz}$ 的值.

4. 由于水资源匮乏,因此节约用水迫在眉睫,市政府规定:三口之家每月标准用水量为 8 m^3 ,超标部分加价收费,假设不超标部分每立方米水费 1.3 元,某月三口之家老张家的用水量是同为三口之家的老王家的 $\frac{5}{6}$,老张家当月水费是 16.2 元,老王家当月水费是 22 元,则规定的超标部分的每立方米水费是多少元?

5. 有一项工程需要在规定日期内完成,如果甲单独工作,刚好能够按期完成;如果乙单独工作,就要超过规定日期 3 天.现在甲、乙合作 2 天后,余下的工程由乙单独做,刚好在规定日期内完成,则规定日期是多少天?

发展创新

1. 仔细阅读下列材料,然后解答问题.

某商场在促销期间规定:商场内所有商品按标价的 80% 出售,同时当顾客在商场消费满一定金额后,按如下方案获得相应金额的奖券.

消费金额 a 元的范围	$200 \leq a < 400$	$400 \leq a < 500$	$500 \leq a < 700$	$700 \leq a < 900$...
获奖券金额数/元	30	60	100	130	...

根据上述促销方法,顾客在商场内购物可以获得双重优惠,例如:购买标价 450 元的商品,则消费金额为 $450 \times 80\% = 360$ 元,获得的优惠额为 $450 \times (1 - 80\%) + 30 = 120$ 元,设购买该商品得到的优惠率 = 购买商品获得的优惠额 \div 商品标价,

(1) 购买一件标价为 1000 元的商品,顾客得到的优惠率是多少?

(2) 对于标价在 500 元 ~ 800 元(含 500 元和 800 元)的商品,顾客购买标价为多少元的商品,可以得到 $\frac{1}{3}$ 的优惠率?

单元回头看



一、填空题(每小题 3 分,共 24 分)

1. 当 $x = \underline{\hspace{2cm}}$ 时,分式 $\frac{2x+1}{3+2x}$ 无意义.
2. 当 $x = \underline{\hspace{2cm}}$ 时,分式 $\frac{x+5}{2-x}$ 的值为零.
3. 若分式 $\frac{|a|-2}{(a-2)(a+3)}$ 的值为 0,则 $a = \underline{\hspace{2cm}}$.
4. 当 $a=4, b=12$ 时,分式 $a^2 - \frac{b}{a} = \underline{\hspace{2cm}}$.
5. 利用分式性质填空: $\frac{-a-b}{c-d} = \frac{a+b}{(\quad)}$, $\frac{3xy}{x^2-2x} = \frac{(\quad)}{x-2}$.
6. 将分子、分母中的系数化为整数: $\frac{0.3x-2}{0.8x+0.5y} = \underline{\hspace{2cm}}$.
7. 已知 $\frac{2m-n}{n} = \frac{1}{3}$,则 $m:n = \underline{\hspace{2cm}}$.
8. 当 $x \underline{\hspace{2cm}}$ 时,分式 $\frac{-x^2}{x^2+1}$ 的值是负数.

二、选择题(每小题 4 分,共 20 分)

9. 如果 $\frac{a+b}{a-b}$ 是分式,则需要满足条件().
 (A) $a=b$ (B) $a \neq b$ (C) $a=0, b \neq 0$ (D) $b=0, a \neq 0$
10. 使分式 $\frac{3-x}{|x|-2}$ 无意义的 x 值是().
 (A) 2 (B) -2 (C) 3 (D) ± 2
11. 若分式 $\frac{5x}{x-1}$ 有意义,则 x 应满足().
 (A) $x=0$ (B) $x \neq 0$ (C) $x=1$ (D) $x \neq 1$
12. 下列变形正确的是().
 (A) $\frac{xy}{-x+y} = -\frac{xy}{x+y}$ (B) $\frac{-xy}{-x-y} = -\frac{xy}{x-y}$
 (C) $\frac{-p+q}{pq-1} = -\frac{p-q}{pq-1}$ (D) $\frac{-xy+1}{a^2+1} = \frac{1-xy}{a^2+1}$
13. 下列式子中是分式方程的是().
 (A) $\frac{1}{3x-1} + \frac{4x}{3x+1}$ (B) $\frac{x^2+1}{2} = \frac{5}{3}$
 (C) $\frac{2x}{2x-1} - \frac{3}{2x+1} = 1$ (D) $\frac{3-x}{4} + 2 = \frac{x+4}{3}$

三、解答题(共 56 分)

14. 计算.(每小题 5 分,共 20 分)

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

$$(2) \frac{4a^4b^2}{15n^3} \div \frac{-8a^2b^2}{35n};$$

$$(3) \frac{m-n}{2m+2n} - \frac{m^2+n^2}{m^2-n^2};$$

$$(4) \left(\frac{a}{a-b} + \frac{b}{b-a} \right) \div \frac{1}{a+b}.$$

15. 解方程.(每小题 5 分,共 10 分)

$$(1) \frac{y}{2y-5} = 1 - \frac{5}{5-2y};$$

$$(2) \frac{2}{1+y} - \frac{3}{1-y} = \frac{6}{y^2-1}.$$

16. (8 分)某种型号的“小灵通”手机零售价为每台 200 元,因产品更新换代,现降价销售,已知降价后每台手机的利润额为 54 元,利润率为 30%,该型号的手机每台降价多少元?

17. (10分)小兰的妈妈在供销大厦用12.5元买了若干瓶酸奶,但她在百货超市发现,同样的酸奶要比供销大厦便宜0.2元.因此,当她第二次买酸奶时,便到百货超市购买,结果用18.4元钱买的瓶数比第一次买的瓶数多0.6倍,她第一次在供销大厦买了几瓶酸奶?

18. (8分)根据方程 $\frac{80}{x} = \frac{70}{x-5}$ 联系生活实际,编写一道应用题,并求解.

第十七章 反比例函数

【学习目标】

1. 从生活实例中理解反比例函数的意义,会根据实际意义列反比例函数关系式.
2. 会用描点法画反比例函数的图象,通过图象理解和掌握反比例函数的性质.
3. 掌握运用待定系数法求反比例函数关系式的方法和步骤.
4. 会运用反比例函数解决实际问题.

【学习重点】

1. 理解反比例函数的意义,会运用反比例函数解决实际问题.
2. 用描点法作反比例函数图象,理解和掌握反比例函数性质.
3. 用待定系数法求反比例函数关系式.

【学习难点】

1. 运用反比例函数解决实际问题.
2. 理解和掌握反比例函数性质.
3. 用待定系数法求反比例函数关系式.

【学习误区】

1. 不清楚反比例函数概念,忽略比例系数不能为零.
2. 不了解反比例函数图象上的点的坐标与比例系数的关系,以及比例系数与相应的矩形、三角形的面积的关系.
3. 描点作图时,往往不细心,所画的双曲线按变化趋势与坐标轴相交.

例 1: 已知 $y = (k-1)x^{k^2-k-1}$, 当 k 为何值时, y 是 x 的反比例函数?

错解: 由 $k^2 - k - 1 = -1$, $k(k-1) = 0$, 解得 $k_1 = 0$, $k_2 = 1$, \therefore 当 $k_1 = 0$, $k_2 = 1$ 时, y 是 x 的反比例函数. 错误的原因是反比例函数概念不清, 没有考虑 $k-1 \neq 0$.

正解: 由 $k^2 - k - 1 = -1$, 解得 $k_1 = 0$, $k_2 = 1$, 又 $\because k-1 \neq 0$, \therefore 当 $k = 0$ 时, y 是 x 的反比例函数.

例 2: 当 $k < 0$ 时, 函数 $y = k(x-1)$ 与 $y = \frac{k}{x}$ 在同一直角坐标系中的图象大致是().

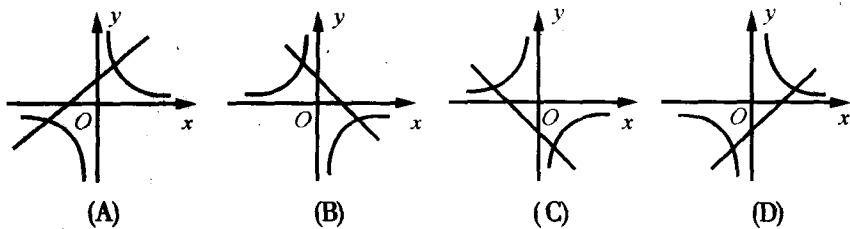


图 17-1

错解: 易错选 C. 错误原因是光注意 $k < 0$ 时的双曲线在第二、四象限, 又粗心地认为直线过 $(0, -1)$, 实际上 $y = k(x-1) = kx - k$, 直线过 $(0, -k)$, 而 $-k > 0$.

正解: 选 B.