



义务教育课程标准实验教科书 **配套练习**

名师导学精练
新课标 新视野 新思维

学习辅导 练习组合

《学习辅导 练习组合》编写组 编

人教版

数学

八年级（下册）



LIAN XI ZU HE



广东省出版集团

全国优秀出版社



广东教育出版社



义务教育课程标准实验教科书 **配套练习**

ISBN 9 787-309-3308-3

名师导学精练
新课标 新视野 新思维

学习辅导

练习组合

《学习辅导 练习组合》编写组 编

人教版

数学

八年级（下册）



广东省出版集团

全国优秀出版社



广东教育出版社

· 广州 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

学习辅导 练习组合: 人教版. 数学. 八年级. 下册/《学习辅导 练习组合》编写组编. —广州: 广东教育出版社, 2009. 1

(名师导学精练)

义务教育课程标准实验教科书配套练习

ISBN 978 - 7 - 5406 - 7369 - 7

I. 学… II. 学… III. 数学课—初中—习题 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 207940 号

广东教育出版社出版

(广州市环市东路 472 号 12-15 楼)

邮政编码: 510075

网址: <http://www.gjs.cn>

广东科普印刷厂印刷

(广州市三元里大道北棠新西街 69 号 邮编: 510410)

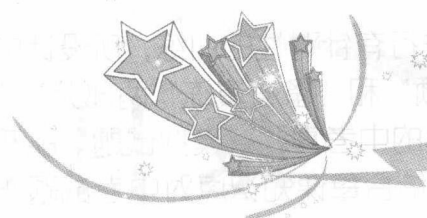
890 毫米×1230 毫米 16 开本 8.25 印张 180 千字

2009 年 1 月第 1 版 2009 年 1 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5406 - 7369 - 7

定价: 13.80 元

质量监督电话: 020-37600535 购书咨询电话: 020-37601523



出版说明

CHU BAN SHUO MING

随着新课程改革的不断深入,为全面推进素质教育,切实减轻学生过重的课业负担,我们邀请了国内经验丰富的课程专家,以及课改试验区、省、国家级示范性学校的一线教师和教研人员共同编写了《学习辅导 练习组合》系列丛书。

《学习辅导 练习组合》丛书分同步练习、单元(章)练习、期中/期末练习、专题练习四大板块。其中同步练习按课(单元、章、节)编写,与课时同步,一课一练。试题内容新颖,题量、难易程度适中。同步练习设置名师导学、基础达标、能力提升、拓展探究、直击测试等五个栏目。单元(章)练习、期中/期末练习、专题练习是同步练习的补充和提升,便于学生进行系统考查,全面检测。

名师导学 此栏目是本书的独特之处,是教育专家根据新的教学理念设计的教学互通新方案。“名师导学”点明了每课(单元、章、节)的学习要点及方法;指出了解决每课(单元、章、节)重点、难点、热点等问题的解题方法与解题思路;点拨了与每课(单元、章、节)有关的各种考题的应试技巧,使学生在考试时能达到事半功倍的效果。

基础达标 此栏目以自学为主,注重学生对基础知识、基本技能的理解和掌握。选题以每课中的相关知识为重点,设计基础性的习题。题型以填空、选择等形式为主,目的是让学生掌握基础知识,培养基本能力,为学好新课做铺垫。

能力提升 此栏目对每课(单元、章、节)中的知识点进行整理和辨析,注重体验和实践,培养学生发现问题、提出问题、解决问题的能力。在基础达标的基础上,设计与每课(单元、章、节)知识点相关的习题。习题以填空题、选择题、连线题、判断题等题型为主,较基础达标更有深度、有提高、有创新,目的在于开发学生的智力,激发学生的学习兴趣,使学生掌握解题方法和解题技巧,从而提高学生解决实际问题的能力。

拓展探究 此栏目是对课本知识的延伸和拓展，是针对新课程改革中所提出的综合性学习而设置的。此栏目着重培养学生的探究精神和创新意识，使学生能够运用多种方法，从不同角度进行探究。栏目的设置因学科的不同也有所变化。

直击测试 此栏目根据每课知识点进行有针对性的训练，所设计的试题具有拓展性和预测性。栏目设“测试回顾”和“备考演练”两部分。“测试回顾”所选试题主要为各省市近两年经典的中考真题或模拟试题，能帮助学生领略权威试卷的神韵。“备考演练”是结合每课知识点对中考试题作出的预测。

单元(章)练习 此部分按单元(章)内容进行分类整理而成，能帮助学生理解并掌握每单元(章)的知识点，做到重点突出而不疏漏。试题按知识点由易到难的程度进行递进式选材，符合当前新课改的要求，试题难易适度，使学生乐于自我提高和自我评价，激发学生学习的主动性和创造性。

期中/期末练习 此部分试题具有开放性、实用性、探究性、仿真性、独创性和新颖性，是教师测试和学生自测的题库。

专题练习 此部分将全册教材内容按专题知识模块进行分类整理，系统全面地梳理全书知识点，便于有针对性地对系统进行考查，也有利于学生自测自评。“专题练习”是本书的独创，能帮助广大师生解决教与学中的许多难题。

本丛书的编写突出以下特点：

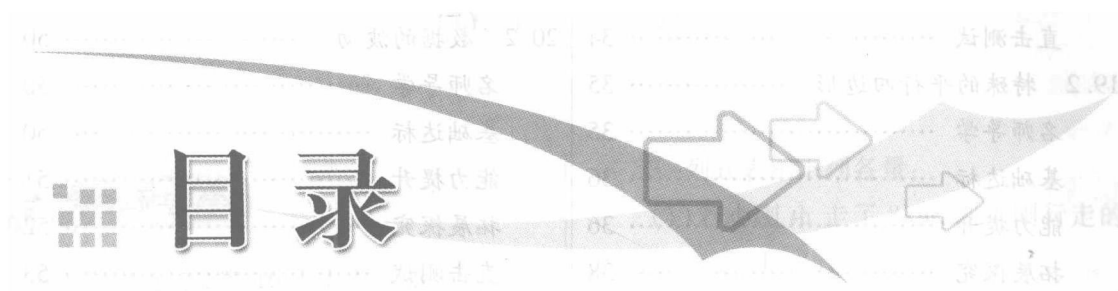
一、创新实效的“专题练习”设计：本丛书的“专题练习”是作者教育教学新思维的体现。他们根据多年的教学经验与调研，对教材知识点进行系统梳理、发散链接，使学生“夯实基础，科学提升”。

二、与时俱进的训练体系：本丛书紧扣国家新一轮的“课改、教改、考改”精神，设计了生动形象、开放探究、师生互动的训练体系。该体系能培养学生的创造力，激发学生学习的主动性和学习激情，促进学生从“要我学”到“我要学”，体现了新课改理念。

“做学生的良师，当老师的益友”，打造中国学生喜爱的品牌教辅是我们永恒的追求！在成功的道路上，《学习辅导 练习组合》将与你同行！

编者
2009 年元月





第十六章 分式	
16.1 分式	1
名师导学	1
基础达标	1
能力提升	2
拓展探究	3
直击测试	4
16.2 分式的运算	4
名师导学	4
基础达标	4
能力提升	5
拓展探究	6
直击测试	7
16.3 分式方程	9
名师导学	9
基础达标	9
能力提升	10
拓展探究	11
直击测试	12
第十七章 反比例函数	
17.1 反比例函数	13
名师导学	13
基础达标	13
能力提升	14
拓展探究	16
直击测试	16
第十八章 勾股定理	
18.1 勾股定理	23
名师导学	23
基础达标	23
能力提升	24
拓展探究	25
直击测试	26
18.2 勾股定理的逆定理	27
名师导学	27
基础达标	27
能力提升	27
拓展探究	29
直击测试	30
第十九章 四边形	
19.1 平行四边形	31
名师导学	31
基础达标	31
能力提升	32

拓展探究	34	直击测试	48
直击测试	34	20.2 数据的波动	50
19.2 特殊的平行四边形	35	名师导学	50
名师导学	35	基础达标	50
基础达标	36	能力提升	51
能力提升	36	拓展探究	52
拓展探究	38	直击测试	53
直击测试	39	参考答案	55
19.3 梯形	40	附:练习	
19.4 课题学习 重心	40	第十六章练习	1
名师导学	40	第十七章练习	5
基础达标	41	第十八章练习	9
能力提升	41	期中练习	13
拓展探究	43	第十九章练习	17
直击测试	44	第二十章练习	21
第二十章 数据的分析		期末练习	25
20.1 数据的代表	45	数与代数专题练习	29
名师导学	45	空间与图形专题练习	33
基础达标	45	统计与概率专题练习	37
能力提升	46	参考答案	41
拓展探究	48		

第十六章 分式

16.1 分式

名师导学

本节分为两个小节,即 16.1.1 从分数到分式, 16.1.2 分式的基本性质. 其中包括:分式的概念、分式的基本性质、约分与通分. 分式的概念是在整式概念的基础上发展出来的,它强调分式 $\frac{A}{B}$ 是两个整式之比(相除)的形式,其中分母必须含有字母,而分子中不一定含有字母,为使分式有意义,分式的分母不能等于 0,分式的形式与分数有相同之处,都是 $\frac{A}{B}$ 的形式, A, B 分别叫做分子、分母. 这种形式上的相同源自于分式是分数抽象化的结果,分式能够代表一般的分数,特别注意分式有意义的条件是分母不能为 0.

分式的基本性质是分式运算的基础,掌握它们对学习分式运算具有关键作用. 分式的基本性质与分数的基本性质非常接近,只是将分数的基本性质中的“乘(或除以)一个不等于 0 的整数”,替代为“乘(或除以)一个不等于 0 的整式”. 这里的“数”到“式”是数学中抽象化的表现.

分式的通分与约分是进行分式四则运算所必须掌握的分式变形. 分式的约分关键是找公因式,需要注意约分要彻底. 分式的通分关键是确定公分母,确定公分母时需要先分解因式,然后确定公倍式.

基础达标

1. 一般地,如果 A, B 表示两个整式,并且 B 中 _____,那么式子 $\frac{A}{B}$ 叫做分式.

2. 用含有整式 $A, B, C (C \neq 0)$ 的式子来表示分式的基本性质: _____.

3. 列式表示下列各量:

(1)若小刚 th 走了 $8km$,则小刚行走的平均速度为 _____ km/h ;

(2) am^3 的甲物体重 bkg ,同样大小的乙物体比甲物体重 ckg ,则乙物体每立方米重 _____ kg ;

(3)有两块棉田,第一块 xhm^2 ,产棉花 mkg ,第二块 yhm^2 ,产棉花 nkg ,这两块棉田平均每公顷的产棉量是 _____.

4. 下列式子: $\frac{2}{x}, \frac{y}{3}, \frac{1}{2}xy - x^2, \frac{x}{3} - \frac{m}{y}, \frac{bc}{a}, -\frac{x}{4}, \frac{xy+z}{7}, \frac{m}{m+n}$, 其中整式有 _____, 分式有 _____.

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

(2) $\frac{x^3}{xy} = \frac{x^2}{(\quad)} = \frac{x^4}{(\quad)} = \frac{x^3z}{(\quad)} (z \neq 0)$;

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

(4) $\frac{1}{(\quad)} = \frac{x+y}{x^2-y^2} (x+y \neq 0)$;

(5) $\frac{2}{m+3} = \frac{(\quad)}{m^2+2m-3} (m \neq 1)$;

(6) $\frac{y}{x+2} = \frac{xy-4y}{(\quad)} (x \neq 4)$.

6. 下列各式中,分式的个数为 ()

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

A. 1 个

B. 2 个

C. 3 个

D. 4 个

7. 下列各式是分式的是 ()

A. $\frac{x^2}{\pi}$

B. $\frac{2x^2-5x+1}{3}$

C. $\frac{x-1}{2x^2+5}$

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



8. 下列等式正确的是 ()

- A. $\frac{b}{a} = \frac{b^2}{a^2}$ B. $\frac{-a+b}{a-b} = -1$
C. $\frac{a+b}{a+b} = 0$ D. $\frac{0.1a-0.3b}{0.2a+b} = \frac{a-3b}{2a+b}$

9. 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 $\frac{2}{3}$ D. 不变

10. 在分式 $\frac{1}{m}, \frac{12n}{81m}, \frac{(m-n)^2}{n-m}, \frac{m-3}{4m-3-m^2}, \frac{m^2+n^2}{m-n}$ 中, 最简分式有 ()

- A. 1 个 B. 2 个
C. 3 个 D. 4 个



能力提升

1. 当 x _____ 时, 分式 $\frac{2x-1}{3x+1}$ 没有意义; 当 x _____ 时, 分式 $\frac{x-0.5}{x+5}$ 有意义.

2. 当 $x =$ _____ 时, 分式 $\frac{x}{3x-2}$ 的值为 0.

3. 若分式 $\frac{x^2}{x^3+x} = \frac{x}{x^2+1}$, 则 x 应满足的条件是 _____.

4. 若分式 $\frac{3a}{a^2-b^2}$ 的分母经过通分变成 $2(a-b)^2(a+b)$, 则分子应变为 _____.

5. 分式 $\frac{3}{2a^2b}$ 与 $\frac{a-b}{ab^2c}$ 的最简公分母是 _____.

6. 约分 $\frac{ax-ay}{x^2-y^2}$ 得 ()

- A. $\frac{2a}{x+y}$ B. $\frac{a}{x+y}$
C. $-\frac{a}{x+y}$ D. $-\frac{a}{x-y}$

7. 当 $x > 1$ 时, 化简分式 $\frac{1-x}{1-x}$ 的结果是 ()

- A. 1 B. -1
C. ± 1 D. 0

8. 下列分式中, 是最简分式的是 ()

- A. $\frac{12b}{27a}$ B. $\frac{2(a-b)^2}{b^2-a^2}$
C. $\frac{x^2+y^2}{(x+y)^2}$ D. $\frac{a^2-b^2}{a+b}$

9. 分式 $\frac{-x^2}{x^2+1}$ 的值为负, 则 x 的取值范围是 ()

- A. 任意数
B. $x \neq 0$
C. $x \neq 0$, 且 $x \neq \pm 1$
D. 分式 $\frac{-x^2}{x^2+1}$ 的值不可能为负

10. x 等于什么值时, 下列各分式有意义?

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

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

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

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

11. x 为何值时, 下列各分式的值为零?

(1) $\frac{x+5}{(x-4)(x-2)}$;

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

$$(3) \frac{x(x-1)}{x}.$$

12. 已知分式 $\frac{a^2}{1-2a}$, 问 a 为何值时,

(1) 分式的值为正;

(2) 分式的值为零;

(3) 分式没有意义.

13. 将下列分式约分:

$$(1) \frac{12a^2b^3}{18a^3b}; \quad (2) \frac{3bc}{6ac};$$

$$(3) \frac{a^2-b^2}{3(a+b)}; \quad (4) \frac{4a^2-b^2}{2a-b}.$$

$$14. \text{通分: } (1) \frac{-5}{2a}, \frac{2}{9a^2b^3}, -\frac{7c}{12a^4b^2};$$

$$(2) \frac{2}{x^2-6x+8}, \frac{1}{x^2+x-6}, \frac{3-x}{12+x-x^2};$$

$$(3) \frac{1}{(a-b)(a-c)}, \frac{1}{(b-c)(b-a)},$$

$$\frac{1}{(c-a)(c-b)}.$$



拓展探究

1. 先化简, 再求值.

$$(1) \frac{x-3y}{x^2-9y^2}, \text{ 其中 } x = \frac{3}{4}, y = -\frac{4}{3};$$

$$(2) \frac{3a^2-ab}{9a^2-6ab+b^2}, \text{ 其中 } a = -8, b = \frac{1}{2}.$$

2. 用水清洗蔬菜上残留的农药, 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为 $\frac{1}{1+x}$, 现有 a ($a \geq 2$) 单位量的水, 可以一次清洗, 也可以把水平均分成两份后, 清洗两次. 试问用哪种方案清洗后蔬菜上残留的农药量比较少? 说明理由.



直击测试

一、测试回顾

1. (2008·镇江)若代数式 $\frac{x-1}{x+2}$ 的值为零,则 $x =$ _____.

2. (2008·青岛)化简 $\frac{x^2-9}{x-3} =$ _____.

3. (2008·宜宾)若分式 $\frac{x-2}{x^2-1}$ 的值为0,则 x 的值为 ()

- A. 1 B. -1
C. ± 1 D. 2

4. (2008·无锡)计算 $\frac{(ab)^2}{ab^2}$ 的结果为 ()

- A. b B. a
C. 1 D. $\frac{1}{b}$

二、备考演练

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

2. 当 $x =$ _____时,分式 $\frac{|x|-1}{(x+2)(x-1)}$ 的值为0.

3. 使分式 $\frac{x}{x+2}$ 有意义的 x 的取值范围是

()

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

4. 分式 $\frac{x^2-16}{x^2-x-12}$ 约分的结果是 ()

- A. $\frac{16}{x+12}$ B. $\frac{x-4}{x+3}$
C. $\frac{x+4}{x-3}$ D. $\frac{x+4}{x+3}$

16.2 分式的运算



名师导学

分式的运算包括三个知识点:1. 分式的乘除;
2. 分式的加减;3. 整数指数幂. 分式的乘除法法则和分数的乘除法法则类似,分式乘分式,用分子的积作为积的分子,分母的积作为积的分母;分式除以分式,把除式的分子、分母颠倒位置后,与被除式相乘,用式子表示为: $\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}$, $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$. 分式的加减法法则也类似于分数的加减法法则:同分母分式相加减,分母不变,把分子相加减;异分母分式相加减,先通分,变为同分母的分式,再加减. 用式子表示为: $\frac{a}{c} \pm \frac{b}{c} = \frac{a \pm b}{c}$, $\frac{a}{b} \pm \frac{c}{d} = \frac{ad \pm bc}{bd}$. 对于分式的四则混合运算顺序和数的一样,先乘方,再乘除,然后加减,有括号的先算括号里面的. 同学们曾经掌握了正整数指数幂的运算性质,

a^m 中的指数 m 也可负整数. 一般地,当 n 是正整数时, $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ ($a \neq 0$),这就是说, a^{-n} ($a \neq 0$) 是 a^n 的

倒数. 如: $a^{-2} = \frac{1}{a^2}$, 其中 $a \neq 0$. 有了负整数指数幂后,

小于1的正数也可以用科学记数法表示. 例如:
 $0.000\ 002\ 34 = 2.34 \times 10^{-6}$.



基础达标

1. 用字母表示分式的乘除法法则为 $\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} =$ _____.

_____, $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} =$ _____.

2. 整数指数幂的性质.

(1) $a^m \cdot a^n =$ _____;

(2) $(a^m)^n =$ _____;

(3) $(ab)^n =$ _____;

(4) $a^m \div a^n =$ _____;

(5) $\left(\frac{a}{b}\right)^n =$ _____.

3. 计算: $\frac{1}{-3x} \cdot y =$ _____, $\frac{4a}{3b^2} \cdot \frac{9b}{2a^2} =$ _____, $\left(\frac{3y}{4x}\right)^2 =$ _____, $\frac{3x}{2y} \div \frac{9x}{8y} =$ _____.

4. 计算: $\frac{5y+x}{2xy} - \frac{3y+x}{2xy} =$ _____, $\frac{3y}{4x} + \frac{7x}{6y} =$ _____.

5. 用科学记数法表示.

(1) 34 000 = _____;

(2) 2 800 = _____;

(3) $24 \times 250 =$ _____;

(4) 0.003 5 = _____;

(5) -0.000 5 = _____;

(6) -0.000 808 = _____.

6. 分式 $\frac{1}{a} + \frac{1}{b}$ 的计算结果是 ()

- A. $b+a$ B. $\frac{1}{a+b}$
C. $\frac{2}{a+b}$ D. $\frac{a+b}{ab}$

7. 使代数式 $\frac{x+3}{x-3} \div \frac{x-4}{x+2}$ 有意义的 x 的值是 ()

- A. $x \neq 3, x \neq -2$ B. $x \neq 2, x \neq 4$
C. $x \neq 3, x \neq -3$ D. $x \neq 4, x \neq 3, x \neq -2$

8. 计算 $\frac{1}{x} - y$ 的结果是 ()

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

9. 下列数的表示符合科学记数法的是 ()

- A. 34.1×10^{-22} B. 3.41×10^{-21}
C. 341×10^{-23} D. 0.341×10^{-20}

10. 已知用科学记数法表示一个数为 2.02×10^{-7} , 那么原数为 ()

- A. 0.000 000 020 2
B. 20 200 000
C. 0.000 000 202
D. 0.000 002 02

能力提升

1. 计算: $\frac{x^2-1}{y} \div \frac{x+1}{y^2} =$ _____; $\frac{x^2+xy}{x-y} \div \frac{xy}{x-y} =$ _____.

2. $(a^2-4) \cdot \frac{2+a}{a^2+4a+4} \cdot \frac{1}{2-a} =$ _____.

3. 若 $x=m-n, y=m+n$, 则 $\frac{3}{x} - \frac{2}{y} =$ _____.

4. 如果 $\frac{M}{a^2-b^2} - \frac{2ab-b^2}{a^2-b^2} = \frac{a-b}{a+b}$, 那么 $M =$ _____.

5. 当 $x=5$ 时, 分式 $\left(\frac{x^2-x-2}{x^2-4x+4} - \frac{x}{x^2-2x}\right) \cdot (x - \frac{4}{x})$ 的值是 _____.

6. 计算 $-\frac{b}{a^2} \div \frac{b^2}{a^2} \cdot \frac{a^2}{b}$ 的结果是 ()

- A. $-\frac{a^2}{b^2}$ B. $-\frac{a}{b^3}$
C. $-\frac{b}{a^4}$ D. $-b$

7. 计算 $a^2 \div b \cdot \frac{1}{b} \div c \cdot \frac{1}{c} \div d \cdot \frac{1}{d}$ 的结果是 ()

- A. a^2 B. $\frac{a^2}{b^2 c^2 d^2}$
C. $\frac{a}{bcd}$ D. $\frac{1}{a^2 b^2 c^2 d^2}$

8. 下列各式中, 运算结果等于 $\frac{a+b}{ab}$ 的是 ()

- A. $\frac{ab}{a+b} \cdot \frac{a^2-b^2}{a^2 b^2}$
B. $\frac{a^2-b^2}{ab} \div (a-b)$
C. $(a^2-ab) \div \frac{a^2-2ab+b^2}{ab} \cdot \frac{1}{a}$
D. $\left(\frac{a-b}{a+b}\right)^2 \cdot \left(\frac{a+b}{a-b}\right)^3 \div \frac{ab}{a+b}$

9. 计算 $-\frac{n}{4m^2} \div \frac{n^2}{4m^2} \cdot \frac{4m^2}{n^3}$ 的结果是 ()

- A. $-\frac{4m^2}{n}$ B. $-\frac{4m^2}{n^4}$
C. $-\frac{n}{16m^4}$ D. $-n$



10. 下列分式的运算结果正确的是 ()

A. $\frac{m^4}{n^5} \cdot \frac{n^4}{m^3} = \frac{m}{n}$

B. $\left(\frac{3x}{4y}\right)^3 = \frac{3x^2}{4y^3}$

C. $\left(\frac{2a}{a-b}\right)^2 = \frac{4a^2}{a^2-b^2}$

D. $\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{ad}{bc}$

11. $\frac{b+1}{a} \cdot \frac{a+1}{b} - \frac{b-1}{a} \cdot \frac{a-1}{b}$ 的值是 ()

A. 1

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

C. 2

D. $\frac{2(a+b)}{ab}$

12. 计算 $\frac{1}{(a-1)(a-2)} + \frac{1}{(a-3)(1-a)} + \frac{1}{(2-a)(3-a)}$ 的结果是 ()

A. $\frac{a-6}{(a-1)(a-2)(a-3)}$

B. $\frac{1}{(a-1)(3-a)}$

C. $\frac{a-2}{(a-1)(a-2)(a-3)}$

D. $\frac{1}{(a-1)(a-3)}$

13. 化简 $\left[\left(\frac{2}{a^{12}}\right)^3\right]^2$ 等于 ()

A. $\frac{12}{a^{12}}$

B. $\frac{64}{a^{72}}$

C. $\frac{64}{a^{12}}$

D. $\frac{12}{a^{72}}$

14. 计算下列各题.

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

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

(3) $(x^2-y^2) \div \frac{y-x}{y+x} \cdot \left(\frac{x-y}{x+y}\right)^2$.

15. (1) 若 x 等于它的倒数, 求 $\left(\frac{1}{x+2} - \frac{1}{x-2}\right) \div \frac{4}{x^2}$ 的值;

(2) $\frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \cdots + \frac{1}{99 \times 100}$.

16. 已知 $a^2 - 2a + b^2 + 6b + 10 = 0$, 求 $\frac{1}{\frac{1}{a} + \frac{1}{b}}$ 的值.



拓展探究

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



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

3. 甲、乙两人两次同时在同一粮店购买粮食(假设两次购买粮食的单价不相同,第一次为 x 元/kg,第二次为 y 元/kg). 甲每次购买粮食 100kg, 乙每次购粮用去 100 元.

(1) 用含 x, y 的代数式表示: 甲两次购买粮食共需付粮款 _____; 乙两次共购买 _____ kg 粮食, 若甲两次购粮的平均单价为每千克 Q_1 元, 乙两次购粮的平均单价为每千克 Q_2 元, 则 $Q_1 =$ _____, $Q_2 =$ _____.

(2) 若规定: 谁两次购粮的平均单价低, 谁的购粮方式就更合算, 请判断: 甲、乙两人的购粮方式哪一个更合算些, 并说明理由.

4. 先阅读下面问题的解题方法, 再尝试解决后面的问题.

阅读材料:

已知 $ab = 1$, 求 $\frac{a}{a+1} + \frac{b}{b+1}$ 的值.

解法 1: $\frac{a}{a+1} + \frac{b}{b+1} = \frac{a}{a+1} + \frac{b \cdot a}{b \cdot a + a} = \frac{a}{a+1} + \frac{1}{1+a} = 1.$

解法 2: $\because ab = 1, \therefore b = \frac{1}{a},$

$\therefore \frac{a}{a+1} + \frac{b}{b+1} = \frac{a}{a+1} + \frac{\frac{1}{a}}{\frac{1}{a} + 1} = \frac{a}{a+1} + \frac{1}{1+a} = 1.$

解法 3: $\because ab = 1, \therefore 1 = ab,$

$\therefore \frac{a}{a+1} + \frac{b}{b+1} = \frac{a}{a+1} + \frac{b}{b+ab} = \frac{a}{a+1} + \frac{1}{1+a} = 1.$

解决问题:

已知 $abc = 1$, 求 $\frac{a}{ab+a+1} + \frac{b}{bc+b+1} + \frac{c}{ca+c+1}$

的值.



直击测试

一、测试回顾

1. (2008 · 芜湖) 已知 $\frac{1}{x} - \frac{1}{y} = 3$, 则代数式

$\frac{2x - 14xy - 2y}{x - 2xy - y}$ 的值为 _____.

2. (2008 · 黄冈) 计算 $\left(\frac{a}{b} - \frac{b}{a}\right) \div \frac{a+b}{a}$ 的结果为 ()

A. $\frac{a-b}{b}$

B. $\frac{a+b}{b}$

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

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

3. (2008 · 无锡) 先化简, 再求值:

$\frac{x^2 - 4x + 4}{2x - 4} \cdot (x + 2)$, 其中 $x = \sqrt{5}$.



4. (2008 · 盐城) 先化简, 再求值:

$$\frac{x-3}{x-2} \div \left[(x+2) - \frac{5}{x-2} \right], \text{ 其中 } x = -4.$$

5. (2008 · 扬州) 课堂上, 李老师出了这样一道题:

$$\text{已知 } x = 2008 - 5\sqrt{3}, \text{ 求代数式 } \frac{x^2 - 2x + 1}{(x+1)(x-1)} \div$$

$$\left(1 + \frac{x-3}{x+1} \right) \text{ 的值.}$$

小明觉得直接代入计算太繁琐了, 请你帮他解决, 并写出具体过程.

二、备考演练

1. 计算 $-\left(\frac{m}{n}\right)^2 \cdot \left(-\frac{n^2}{m}\right)^4 \div (-mn^4) =$ _____

2. 若 $ab=2, a+b=-1$, 则 $\frac{1}{a} + \frac{1}{b}$ 的值为 _____

3. 由甲地到乙地的一条铁路全程为 s km, 火车全程运行时间为 ah ; 由甲地到乙地的公路全程为这条铁路全程的 m 倍, 汽车全程运行 bh , 那么火车的速度是汽车速度的 _____ 倍.

4. 0.000 000 567 用科学记数法表示为 _____

5. 计算 $a^2 \div b \times \frac{1}{b} \div c \times \frac{1}{c}$ 的结果是 ()

A. a^2

B. $\frac{a^2}{b^2c^2}$

C. $\frac{a}{bc}$

D. 以上都不对

6. 若 $x < 0$, 则分式 $\frac{|x|}{1-x} - \frac{1}{x-1}$ 的值为 ()

A. $\frac{x+1}{x-1}$

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

C. 1

D. 0

7. 先化简, 再求值:

$$\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} \right) \div \frac{x^2 - y^2}{x}, \text{ 其中 } x = \sqrt{2}, y = 1.$$

8. 先化简, 再求值:

$$\left(\frac{a^2 + b^2}{a^2 - b^2} - \frac{a-b}{a+b} \right) \div \frac{2ab}{(a-b)(a+b)^2}, \text{ 然后请你自}$$

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哟).

16.3 分式方程

名师导学

本节通过引言中的航行问题,列出分母中含有未知数 v 的方程,像这样的方程就叫分式方程.由分式方程的特点引出解分式方程的基本思路,即通过去分母使分式方程化为整式方程,再解出未知数,“去分母”为关键步骤.检验方程的根必不可少.本节只讨论可以化为一元一次方程的分式方程.通过解方程 $\frac{1}{x-5} = \frac{10}{x^2-25}$ 为了去分母,在方程两边同乘以最简公分母 $(x+5)(x-5)$,得整式方程 $x+5=10$,解得 $x=5$.但 $x=5$ 使公分母 $(x+5)(x-5)$ 为0,相应的分式无意义.这样的根称为方程的增根,要舍去.方程产生增根的原因是两边同乘以公分母时,公分母有可能为0,所以,分式方程一定要检验,检验的方法是把解分式方程所得的根代入到公分母中,只要不使公分母为0,就是原方程的根.

列分式方程解实际问题的步骤为:1. 设未知数;2. 找出等量关系;3. 列出方程;4. 解方程;5. 检验方程的根是不是方程的增根,再者检验是否符合题意;6. 作答.

基础达标

1. _____ 中含有未知数的方程叫做分式方程.
2. 下列关于 x 的方程① $\frac{x-1}{3}=5$;② $\frac{1}{x}=\frac{4}{x-1}$;③ $\frac{3-x}{3}=x-1$;④ $\frac{x}{a}=\frac{1}{b-1}$ 中,是分式方程的是 _____ (填序号).
3. 当 $x=$ _____ 时,分式 $\frac{x}{x+1}$ 的值为0.
4. 方程 $\frac{x-1}{x+5}=\frac{1}{2}$ 的解为 $x=$ _____.
5. 若方程 $\frac{x-8}{x-7}-\frac{1}{7-x}=8$ 无解,则其增根是_____.

6. 以下方程中不是关于 x 的分式方程的是 ()

- A. $x + \frac{1}{x} = 2$
 B. $\frac{5}{x} = \frac{7}{x-2}$
 C. $\frac{1}{x-2} = \frac{x^2}{2-x}$
 D. $\frac{x+a}{b} - \frac{x-b}{a} = 2$

7. 下列说法正确的是 ()

- ①分母里含有字母的方程是分式方程
 ②分式方程不一定会有解
 ③分式方程产生增根的原因是去分母时在方程两边同乘以了一个等于0的式子

- ④把方程 $\frac{x}{x-1} = 3 - \frac{1}{x-1}$ 去分母,得 $x=3-1$

- A. ①② B. ②③
 C. ③④ D. ①②③

8. 已知分式 $\frac{x-1}{x+1}$ 的值是0,那么 x 的值是 ()

- A. -1 B. 0
 C. 1 D. ± 1

9. 分式方程 $\frac{1}{x-1} = \frac{2}{x-2}$ ()

- A. 无解 B. 有解 $x=1$
 C. 有解 $x=2$ D. 有解 $x=0$

10. 甲、乙两人同时从A地出发,骑自行车到B地,已知A、B两地的距离为30 km,甲每小时比乙多走3 km,并且比乙先到40min,设乙每小时走 x km,可列方程为 ()

- A. $\frac{30}{x} - \frac{30}{x-3} = \frac{2}{3}$ B. $\frac{30}{x} - \frac{30}{x+3} = \frac{2}{3}$
 C. $\frac{30}{x+3} - \frac{30}{x} = \frac{2}{3}$ D. $\frac{30}{x-3} - \frac{30}{x} = \frac{2}{3}$



能力提升

1. 如果分式方程 $\frac{a}{x-3} = \frac{1-x}{3-x} - 5$ 的解使得分母为 0, 那么 $a =$ _____.

2. 如果 $\frac{1}{a-1}$ 与 $\frac{2}{a+1}$ 互为相反数, 则可得关于 a 的方程为 _____, 并解得 $a =$ _____.

3. 小张以 3km/h 的速度行走 10km , 如果要提前 $\frac{5}{6}\text{h}$ 到达, 则小张实际行走的速度应是 _____ km/h .

4. 把 $\frac{5}{9}$ 的分子、分母都加上同一个数, 能使分数的值变为 $\frac{1}{3}$, 则加上的这个数为 _____.

5. 一只轮船从甲地逆流航行至乙地, 然后从乙地顺流航行返回甲地, 若已知水流的速度是 3km/h , 回来所用的时间是去时的 $\frac{3}{4}$, 设静水中的速度为 $x\text{km/h}$, 则可列分式方程 _____.

6. 若方程 $\frac{1}{x+2} + \frac{x^2+a}{x^2-4} = 1 - \frac{2}{x-2}$ 有解, 则 a 的取值范围是 _____ ()

- A. $a \neq -12$
- B. $a \neq 0$
- C. $a \neq -12$ 或 $a \neq 0$
- D. $a \neq -12$ 且 $a \neq 0$

7. 从甲地到乙地有两条同样长的路, 一条在平地上, 另一条有 $\frac{1}{3}$ 的路是上山, $\frac{2}{3}$ 的路是下山, 如果上山速度为平地速度的 $\frac{1}{2}$, 平地速度为下山速度的 $\frac{1}{2}$, 那么从甲地到乙地 _____ ()

- A. 走山路快
- B. 走山路与平路一样快
- C. 若甲地到乙地路程很长, 则走山路快; 若路程较短, 则走平地快
- D. 若甲地到乙地路程很长, 则走平地快; 若路程较短, 则走山路快

8. 一项工程要在规定时间内完成, 如果由甲队做, 恰能如期完成; 如果由乙队做, 要超过规定日期 3

天才能完成, 现由甲、乙两队合做 2 天后, 余下的工程由乙队独做, 恰能如期完成, 设规定日期为 x 天, 下列方程中错误的是 _____ ()

- A. $\frac{2}{x} + \frac{x}{x+3} = 1$
- B. $\frac{2}{x} = \frac{3}{x+3}$
- C. $2\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{x+3}\right) + \frac{x-2}{x+3} = 1$
- D. $\frac{1}{x} + \frac{1}{x+3} = 1$

9. 一个分数, 如果分母加 1, 则分数等于 $\frac{1}{11}$; 如果分子加 1, 则分数等于 $\frac{1}{7}$, 则这个分数是 _____ ()

- A. $\frac{1}{21}$
- B. $\frac{2}{21}$
- C. $\frac{21}{2}$
- D. $\frac{3}{21}$

10. 用换元法解方程 $\frac{x^2-1}{x} - \frac{x}{x^2-1} + 2 = 0$, 如果设 $y = \frac{x^2-1}{x}$, 那么原方程可化为 _____ ()

- A. $y^2 - y + 2 = 0$
- B. $y^2 + y - 2 = 0$
- C. $y^2 - 2y + 1 = 0$
- D. $y^2 + 2y - 1 = 0$

11. 解下列方程.

(1) $\frac{1+x}{5+x} = \frac{1}{2}$; (2) $\frac{1}{x-2} + 3 = \frac{7-x}{x-2}$;

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

(4) $\frac{x+1}{x-5} - \frac{4}{5-x} = 4$.