

重点疑难 破解指南
演示规律 助您成功

最新教材 名师导学

导学大全

初中
数学

第二册

上海远东出版社

初中数学导学大全

(第二册)

邹一心 戚怀志 忻重义 主编

上海远东出版社

责任编辑 汪维范
封面设计 汤智勇 赵小卫

初中数学导学大全

(第二册)

邹一心 戚怀志 忻重义 主编

上海远东出版社出版发行

(上海冠生园路 393 号 邮政编码 200233)

新华书店经销 海峰印务公司印刷

开本 787×1092 1/32 印张 13.5 千字 311

1997 年 8 月第 1 版 1997 年 8 月第 1 次印刷

印数 1-21000

ISBN 7-80613-639-8 / G·517 定价:15.00 元

前 言

在学习数学知识时,如何深入领会教科书中的数学思想精髓?如何在解题练习中演算得法,事半功倍,从而在多类考试中具有竞争力?当前在由应试教学向素质教学的转轨中,如何着眼于能力培养?显然,同学们除了认真学习教科书之外,还必须有合适的强化“三基”训练的辅导读物相伴随。

目前,全国正在深入进行中学课程改革与教材建设.我们按国家教委颁布的教学大纲,参考《九年义务教育四年制初级中学数学教科书》、《全日制普通高级中学数学教科书》和上海市及部分省市新教材,编写了与此相匹配的本套丛书(初中四册,高中三册),可供我国各地区学生使用。

本套丛书内容以基础知识、基本技能为主体.既照顾到知识点的整体覆盖,又做到重点内容突出,并加以具体指导,使之能为同学们提供最优化的学习方法,帮助同学们提高思维能力和综合解题能力,取得最佳的学习效果.同时,本丛书也是教师准备教案、布置学生作业、帮助学生复习迎考的实用参考书。

丛书各册编排以章、节、目为单位,与教材完全同步.设有“教纲要求”,“重点、难点及学习指导”,“范例精选”,“达纲五星级同步测试题”与“阶段测试”或期中、期末试卷,并附参考答案或提示。

每一册各节内容由以下部分组成:

一、**教纲要求** 明确教学大纲中每节内容的具体教学目标,

大多用了解、理解、掌握和灵活运用来阐述从低到高达纲的四个层次。其具体含义为：(1)了解：对知识的含义有感性的、初步的认识，能够说出这一知识是什么，能够(或会)在有关的问题中识别它。(2)理解：对概念和规律(定律、定理、公式、法则等)达到了理性认识，知道它是怎样得出来的，它与其他概念和规律之间的联系，有什么用途。(3)掌握：在理解的基础上，通过练习，形成技能，能够(或会)用它去解决一些问题。(4)灵活运用：指能够综合运用知识并达到熟练灵活的程度，从而形成了能力。

二、重点、难点及学习指导 除了指出本节重点与难点以外，还对重点与难点作了简明扼要的分析，启发同学们将知识进行疏理、归纳、巩固与应用，目的是帮助同学们进一步掌握这些重点或难点的内容。

三、范例精选 选用例题的标准是不求难，不求偏，着重于配合重点内容。在每一道范例之后，都有“分析”、“说明”等栏，既有就题论题的分析，也有据此例的结论、方法进一步引申而作的点评。

四、达纲五星级同步测试题 选用题目涉及的内容不仅有完整的覆盖面，而且数量充足，类型有判断题、选择题、填空题、解答题、证明题等，注重选题的基础性及典型性，绝大部分内容适合大多数学生水平。其次，注重选题的难易层次性，在每道习题前标有不同的星级，以示其难易程度，星级越高，说明题目难度越大。四星级以上的习题供同学们开展课外活动研究或供学有余力的同学选用。同时，也注重选题的应用性，有的内容涉及操作及识图、画图；有的内容涉及日常生活或生产实际应用。此外，还对解题所需的时间作了约略规定，供同学们参考。

五、参考答案 对于有一定难度或技巧的题目，除了给出答案外，还作了一些提示或给出完整的解答过程，供同学们解题时

参考。

本套丛书由一些长期在教学第一线的教师和研究人員精心编写而成。虽尽力追求完美，但在编写过程中有一些问题很难作定论，如教学顺序问题。由于各地存在着差异，即使同一个地区不同的学校也会有所不同。看来解决此问题的最好方法，就是同时拥有我们编写的每一册书。

参加本册编写的有：戚怀志、沈定华、徐继海、周有全、丁俊、李道洲、忻重义、邹一心、柳明。

目 录

代 数

第九章 分式	3
第一节 分式.....	3
第二节 分式的基本性质	11
第三节 分式的乘除法	18
第四节 分式的加减法	32
第五节 含有字母系数的一元一次方程	48
第六节 可化为一元一次方程的分式方程及其应用	57
第九章阶段测试 A 卷、B 卷	78

第十章 数的开方

第一节 平方根	84
第二节 算术平方根	91
第三节 查平方根表.....	108
第四节 立方根.....	114
第五节 实数.....	127
第十章阶段测试 A 卷、B 卷	136

第十一章 二次根式

第一节 二次根式.....	142
第二节 二次根式的乘法.....	149

第三节	二次根式的除法	161
第四节	最简二次根式	170
第五节	二次根式的加减法	176
第六节	二次根式的混合运算	184
第七节	二次根式 $\sqrt{a^2}$ 的化简	200
第十一章	阶段测试 A 卷、B 卷	210

平面几何

第一章 线段、角

第一节	直线、射线、线段	219
第二节	线段的比较和画法	230
第三节	角与角的比较	241
第四节	角的度量	259
第五节	角的画法	272
第一章	阶段测试 A 卷、B 卷	284

第二章 相交线、平行线

第一节	相交线、对顶角	291
第二节	垂线	298
第三节	空间里的垂直关系	305
第四节	同位角、内错角、同旁内角	309
第五节	平行线及平行公理	316
第六节	平行线的判定	321
第七节	平行线的性质	328
第八节	空间里的平行关系	337
第九节	命题	340

第十节 定理与证明·····	345
第二章阶段测试 A 卷、B 卷 ·····	353
 第三章 三角形(一)	
第一节 三角形·····	361
第二节 全等三角形·····	379
第三节 直角三角形全等判定·····	392
第四节 角平分线·····	400
第五节 基本作图·····	408
第三章阶段测试 A 卷、B 卷 ·····	414

代 数

第九章 分式

第一节 分式

一、纲要求

1. 正确认识分式的概念,明确分母不等于零是分式概念的组成部分;分母不为零时分式有意义.
2. 能正确、迅速地识别整式和分式.
3. 在使分式有意义的条件下,会求分式的分母中所含字母的取值范围;会确定分式的值为零的条件.

二、重点、难点及学习指导

1. 重点:分式概念.
2. 难点:理解分数线的概念,理解分式的值等于零的条件是分式的分母的值不等于零与分子的值等于零要同时成立.
3. 学习指导:除式里含有字母的有理代数式叫做分式.或者说形如 $\frac{A}{B}$ 的代数式叫做分式,其中 A 和 B 均为整式, B 中含有字母. $A \div B = \frac{A}{B} = A : B$.
 - (1) 通过与分数类比的方法建立分式的概念.
 - (2) 明确分式与整式除法的互换关系.
 - (3) 判定有理式是否为分式的关键是看分母中是否有字母.

(4) 分式有意义的条件是分母不等于零, 如果分母等于零, 分式就没有意义.

(5) 分式的值为零意味着分子为零而分母不为零.

三、范例精选

例1 把下列各式写成分式:

$$3 \div 8xy; \quad 2ax^2 \div 7b^3y; \quad (2x+3y) \div (4x-y).$$

分析 两个整式 $A, B, A \div B$ 可表示成 $\frac{A}{B}$ 的形式.

$$\text{解} \quad 3 \div 8xy = \frac{3}{8xy}; \quad 2ax^2 \div 7b^3y = \frac{2ax^2}{7b^3y};$$

$$(2x+3y) \div (4x-y) = \frac{2x+3y}{4x-y}.$$

说明 把整式的除法写成分式的形式时, 原有的括号可以不写. 反之, 若分式的分子或分母都是多项式, 则把分式写成除法的形式时, 必须加上括号, 以保证分式的分子、分母各是一个完整的整体.

例2 把下列分式改写成除法形式:

$$\frac{a-3c}{2b+c}; \quad \frac{2a+b}{c^3}.$$

分析 两个整式 $A \div B$ 可以写成 $\frac{A}{B}$ 的形式. 反之, 分式 $\frac{A}{B}$ 也可以写成 $A \div B$ 的形式. 注意到例1的说明, 分子或分母是多项式时, 必须加上括号.

$$\text{解} \quad \frac{a-3c}{2b+c} = (a-3c) \div (2b+c);$$

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

说明 如果不加括号, 就会出现 $\frac{a-3c}{2b+c} = a-3c \div 2b+c =$

$a - \frac{3c}{2b} + c$ 的错误.

例 3 在下列各有理式中, 哪些是整式? 哪些是分式?

$$-3xy, -\frac{y}{3x}, \frac{x-2y^2}{3}, 5x^2+3xy+\frac{1}{y}, 3x+\frac{1}{4}.$$

分析 判断分式的关键在于看分母中有没有字母, 本题各

分母中出现字母的有 $-\frac{y}{3x}, 5x^2+3xy+\frac{1}{y}$.

解 整式是 $-3xy, \frac{x-2y^2}{3}, 3x+\frac{1}{4}$;

分式是 $-\frac{y}{3x}, 5x^2+3xy+\frac{1}{y}$.

说明 必须区分“分母中含有字母”和“有分母”这两种情况, 这样就不会判断错误. $5x^2+3xy+\frac{1}{y}$ 看起来像多项式, 但 $\frac{1}{y}$ 决定了它属于分式. 而 $\frac{x-2y^2}{3}$ 虽然有一条分数线, 但它的分母是数而不是字母, 这就决定了它属于整式.

例 4 当 x 取什么数时, 下列分式无意义?

$$\frac{x-1}{5+2x}; \quad \frac{x}{7x-3}; \quad \frac{1}{2x^2}; \quad \frac{x}{|x|-1}.$$

分析 当分式的分母等于零时, 分式就无意义.

解 由 $5+2x=0$, 得 $x=-\frac{5}{2}$, 因此当 $x=-\frac{5}{2}$ 时,

分式 $\frac{x-1}{5+2x}$ 无意义;

由 $7x-3=0$, 得 $x=\frac{3}{7}$, 因此当 $x=\frac{3}{7}$ 时,

分式 $\frac{x}{7x-3}$ 无意义;

由 $2x^2=0$, 得 $x=0$, 因此当 $x=0$ 时, 分式 $\frac{1}{2x^2}$ 无意义

义.

由 $|x|-1=0$, $|x|=1$, 得 $x=\pm 1$, 因此当 $x=\pm 1$

时, 分式 $\frac{x}{|x|-1}$ 无意义.

说明 要确定分式无意义时字母的取值, 可以解分母等于零的方程. 反过来, 要确定分式有意义时字母的取值范围, 可以解分母不等于零的不等式.

例 5 当 x 取什么数时, 下列分式有意义:

$$\frac{1}{5x+3}; \quad \frac{3x+1}{|x|-2}; \quad \frac{3x-5}{8x^2}; \quad \frac{4x}{x^2+3}.$$

分析 只要分式的分母不等于零, 分式就有意义.

解 由 $5x+3 \neq 0$, 得 $x \neq -\frac{3}{5}$, 因此当 $x \neq -\frac{3}{5}$ 时, 分式

$\frac{1}{5x+3}$ 有意义;

由 $|x|-2 \neq 0$, $|x| \neq 2$, 得 $x \neq \pm 2$, 因此当 $x \neq \pm 2$

时, 分式 $\frac{3x+1}{|x|-2}$ 有意义;

由 $8x^2 \neq 0$, 得 $x \neq 0$. 因此当 $x \neq 0$ 时, 分式 $\frac{3x-5}{8x^2}$ 有意

义; 因为 $x^2 \geq 0$, 所以 $x^2+3 > 0$, 于是 $x^2+3 \neq 0$, 因此当

x 取一切实数时, 分式 $\frac{4x}{x^2+3}$ 都有意义.

说明 方程 $ax=b$ 和不等式 $ax \neq b$ 的区别在于前者是用等号连接的, 后者是用不等号连接的, 它们的解法完全一样. 如果分母等于零没有解, 例如找不到任何实数 x 能使 $x^2+3=0$, 那么就说明 $x^2+3 \neq 0$, 于是便可确定 x 能取一切实数.

例 6 当 x 取什么值时, 分式 $\frac{|x|-4}{x-4}$ 的值等于零.

分析 要使分式的值等于零, 必须求这样的 x 值, 它能使

分母不等于零,而同时能使分子等于零.即解由方程 $|x|-4=0$ 和不等式 $x-4\neq 0$ 组成的不等式组的解.

$$\text{解 由 } \begin{cases} |x|-4=0 \\ x-4\neq 0 \end{cases} \quad \text{得 } \begin{cases} x=\pm 4 \\ x\neq 4. \end{cases} \quad \therefore x=-4.$$

因此,当 $x=-4$ 时,分式 $\frac{|x|-4}{x-4}$ 的值为零.

说明 当分式的值为零时,分子等于零.分母不等于零,这两个条件必须同时满足,缺一不可.

例 7 当 x 取什么值时,分式 $\frac{x+4}{|x|-4}$ 的值等于零.

$$\text{解 由 } \begin{cases} x+4=0 \\ |x|-4\neq 0 \end{cases} \quad \text{得 } \begin{cases} x=-4, \\ x\neq \pm 4. \end{cases} \quad \therefore \text{无解.}$$

因此,没有这样的 x 值,能使分式等于零.

说明 当分式的分子等于零;分式的分母不等于零这两个条件不能同时满足时,说明这个分式的值不可能等于零.

四、达标五星级同步测试题

★ (1.5 分钟) 1. 把下列各式写成分式的形式:

(1) $(3x+y)\div 5x^2$; (2) $8\div (2x+3)$;

(3) $2x(x+y)\div (x-y)$.

★ (1.5 分钟) 2. 把下列各分式写成除法的形式:

(1) $\frac{8x^2+3xy}{5x-y}$; (2) $\frac{2x-1}{2x+4}$; (3) $\frac{8x}{2x-1}$.

★★ (2 分钟) 3. 把下列各分式写成除法的形式:

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

★ (2 分钟) 4. 下列各代数式里,哪些是整式? 哪些是分式?

$$3x, -\frac{1}{2}, \frac{b}{a}, \frac{5}{x+3}, \frac{1}{2}x^2-3, \frac{a^2-b^2}{a^2+b^2}.$$

★ (2分钟) 5. 下列各代数式里, 哪些是整式? 哪些是分式?

$$\frac{x}{3}, \frac{2x+1}{x}, \frac{1}{5}(a+b), \frac{4}{x}, \frac{x}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}, \frac{x-y}{x+y},$$

$$\frac{1}{y}(\sqrt{15}-3).$$

★★ (3分钟) 6. 下列各代数式里, 哪些是整式? 哪些是分式?

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

★ (2分钟) 7. 形如 $\frac{A}{B}$ 的式子叫做_____, 其中 A, B 都是整式, B 里含有_____, 且_____, 整式和_____统称有理式.

★ (2分钟) 8. 下列各组里的式子中都是分式的是 ().

$$(A) \frac{x}{7}, \frac{3}{x+5} \quad (B) \frac{2}{3}x^2, \frac{y}{5}$$

$$(C) \frac{8}{x}, \frac{x^2}{5-y} \quad (D) \frac{8}{\pi}, \frac{3}{x-y}$$

★ (2分钟) 9. 求分式 $\frac{1}{x}$ 的值.

$$(1) x=3; \quad (2) x=\frac{1}{3}; \quad (3) x=-\frac{2}{5}; \quad (4) x=0.02.$$

★★ (4分钟) 10. 求分式 $\frac{2x+7}{x^2-2x+3}$ 的值.

$$(1) x=-1; \quad (2) x=-\frac{1}{2}; \quad (3) x=0; \quad (4) x=1.$$

★★ (4分钟) 11. 求分式 $\frac{x^2-3x-4}{2x-3}$ 的值.

$$(1) x=4; \quad (2) x=-1; \quad (3) x=1; \quad (4) x=0.$$

★ (3分钟) 12. 求分式 $\frac{a+b}{a-b}$ 的值.