

冀教版八年级数学（上）

15.2 二次根式的乘除运算

一、教学目标

知识与技能

1. 掌握二次根式的乘除运算法则，会用它进行简单的二次根式的乘除运算.
2. 培养学生的合情推理能力和分母有理化能力.

过程与方法

1. 在学生原有知识的基础上，经历知识的产生过程，探索新知识.
2. 体会类比的思想研究二次根式的乘除法，体验研究数学问题的常用方法：由特殊到一般，由简单到复杂.

情感、态度与价值观

通过本课的学习，让学生认识到事物之间是相互联系，相互作用的.

二、教材分析

本节内容“二次根式的乘除运算”是《课程标准》“数与代数”的重要内容。本节主要学习二次根式乘除运算，它是二次根式相关内容的发展，又是后面运算的基础，本节起到承上启下的作用。

三、教学重点

二次根式的乘除运算

四、教学难点

二次根式的乘除运算

五、教学流程

问题1. 填空: 探索交流, 研究发现

$$(1) \sqrt{4} \times \sqrt{9} = \underline{6}; \quad \sqrt{4 \times 9} = \underline{6}$$

$$(2) \sqrt{25} \times \sqrt{100} = \underline{50}; \quad \sqrt{25 \times 100} = \underline{50}$$

$$(3) \frac{\sqrt{9}}{\sqrt{16}} = \underline{3/4}; \quad \sqrt{\frac{9}{16}} = \underline{3/4}$$

$$(4) \frac{\sqrt{36}}{\sqrt{81}} = \underline{2/3}; \quad \sqrt{\frac{36}{81}} = \underline{2/3}$$

由计算结果, 你发现了什么规律? (学生总结出上面式子的规律并填空)

$$\sqrt{4} \times \sqrt{9} \underline{=} \sqrt{4 \times 9} \quad \sqrt{25} \times \sqrt{100} \underline{=} \sqrt{25 \times 100}$$

$$(3) \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{4}} \underline{=} \sqrt{\frac{3}{4}} \quad \frac{\sqrt{36}}{\sqrt{81}} \underline{=} \sqrt{\frac{36}{81}}$$

自主探究：

对于下列各题，是否也有上面的规律呢？请你猜想并利用计算器计算验证

$$(2) \sqrt{5} \times \sqrt{10} \quad \underline{\quad} \quad \sqrt{50} \quad (2) \sqrt{5} \times \sqrt{10} \quad \underline{\quad} \quad \sqrt{50}$$

$$(3) \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{4}} \quad \underline{\quad} \quad \sqrt{\frac{3}{4}} \quad (4) \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}} \quad \underline{\quad} \quad \sqrt{\frac{2}{5}}$$

通过刚才的观察、类比、计算，你能用字母表示二次根式的乘除法法则吗？

概
括
：

$$\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{ab} \quad (a \geq 0, b \geq 0)$$

注意：

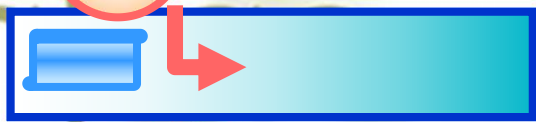
a、b 必须都是非负数，上式才能成立。

$$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}} \quad (a \geq 0, b > 0)$$

注意，

a. 为非负数，b 为正数

想一想



问题2

你会计算吗？试一试？

例1. 计算下列各式

$$(1) \sqrt{3} \times \sqrt{2}$$

$$(2) \sqrt{8} \times \sqrt{32}$$

$$(3) \sqrt{20} \times \sqrt{50}$$

解：

$$(1) \sqrt{3} \times \sqrt{2} = \sqrt{3 \times 2} = \sqrt{6}$$

$$(2) \sqrt{8} \times \sqrt{32} = \sqrt{8 \times 32} = 16$$

$$(3) \sqrt{20} \times \sqrt{50} = \sqrt{20 \times 50} = \sqrt{1000} = 10\sqrt{10}$$

小试牛刀

$$(1) \sqrt{2} \times \sqrt{18}$$

$$(2) 3\sqrt{3} \times \sqrt{15}$$

$$(3) \sqrt{14} \times \sqrt{\frac{1}{7}}$$

二次根式运算的结果应化为最简二次根式

想一想

你会计算吗？试一试？

例2. 计算下列各式

$$(1) \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \quad (2) \sqrt{\frac{4}{5}} \div \sqrt{\frac{8}{5}} \quad (3) \sqrt{\frac{7}{6}} \div \sqrt{\frac{5}{8}}$$

解

$$(1) \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{2}{3}} = \sqrt{\frac{6}{9}} = \frac{\sqrt{6}}{3}$$

$$(2) \sqrt{\frac{4}{5}} \div \sqrt{\frac{8}{5}} = \sqrt{\frac{4}{5} \div \frac{8}{5}} = \sqrt{\frac{4}{5} \times \frac{5}{8}} = \sqrt{\frac{1}{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$(3) \sqrt{\frac{7}{6}} \div \sqrt{\frac{5}{8}} = \sqrt{\frac{7}{6} \div \frac{5}{8}} = \sqrt{\frac{7}{6} \times \frac{8}{5}} = \sqrt{\frac{28}{15}} = \frac{2\sqrt{7}}{\sqrt{15}} = \frac{2\sqrt{105}}{15}$$



练习巩固，促进迁移

$$(1) \frac{\sqrt{32}}{\sqrt{2}} \quad (2) \frac{\sqrt{50}}{\sqrt{10}} \quad (3) \sqrt{1\frac{2}{3}} \div \sqrt{\frac{5}{9}}$$

探究二 分母有理化

问题： 观察 $\frac{3}{\sqrt{2}}, \frac{2\sqrt{6}}{\sqrt{15}}, \frac{2}{\sqrt{3}}, \frac{3}{\sqrt{10}}$ 的特点，你有什么发现？

你能把它们分母化成有理数吗？

注意：

利用 $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$ ($a \geq 0, b > 0$) 求二次根式的商有一定的局限性，它只适用于被除式与除式的被开方数恰为能整除的形式，如：

$$\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{2}} = \sqrt{\frac{10}{2}} = \sqrt{5}$$

如果遇有不能整除的情况怎么办呢？例如：
通常我们是采用化去分母中根号的方法来进行的。这就是我们要讲的分母有理化

分母有理化

的概念:

把分母中的根号化去,使分母变成有理数,这个过程叫做分母有理化。

$$\text{如 } \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{5} \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{15}}{3}$$

对应练习: 把下列各式分母有理化:

$$\frac{4}{\sqrt{11}}, \frac{2}{\sqrt{6}}, \frac{9}{\sqrt{18}}, \frac{5\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$$

答案: $\frac{4\sqrt{11}}{11}, \frac{\sqrt{6}}{3}, \frac{\sqrt{18}}{2}, \frac{5\sqrt{6}}{3}$

智力大冲关， 让你来挑战：

1.计算：

$$(1) \sqrt{3} \times \sqrt{6};$$

$$(2) \sqrt{8} \times \sqrt{10};$$

$$(3) \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}};$$

$$(4) \sqrt{\frac{2}{3}} \div \sqrt{\frac{1}{8}};$$

2.提高题：

$$(1) \frac{1}{\sqrt{2}-1}; (2) \sqrt{\frac{2}{3}} \div \sqrt{\frac{8}{3}} \times \sqrt{\frac{2}{5}}.$$

答案：

$$1.(1)3\sqrt{2}; (2)4\sqrt{5}; (3)\frac{\sqrt{15}}{5}; (4)\frac{4\sqrt{3}}{3}$$

$$2.(1)\sqrt{2}+1; (2)\frac{\sqrt{10}}{10}$$

知识梳理



$$\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{ab} \quad (a \geq 0, b \geq 0)$$

$$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}} \quad (a \geq 0, b > 0)$$

作业布置：

必做题：（作业本）
课本第96页习题A组
1、2.题
选做题：B组1、2.

再见

课后反思

- 1、在教学安排上，体现由具体到抽象的认识过程。对于二次根式的乘法法则的推导，先利用二次根式的几个具体计算，归纳出二次根式的乘除法运算法则。
- 2、在具体计算时，可以通过小组合作交流，放手让学生去思考、讨论，有助于学生思维互补、有条理地思考和表达，更有助于学生合作精神的培养
- 3、以后再上这节课时我还要反复强调利用二次根式乘除法法则进行计算时，要注意二次根式中被开方数的取值范围。
4. 适当加强练习，使学生较好地理解二次根式的意义，较好地掌握二次根式的性质和运算，为后续的学习打下良好的基础。