

二次根式 单元备课

教材内容

1. 本单元教学的主要内容:

二次根式的概念; 二次根式的加减; 二次根式的乘除; 最简二次根式.

2. 本单元在教材中的地位和作用:

二次根式是数与代数中重要内容之一. 前面学生较系统地学习了有理数及其运算; 学习了平方根和算术平方根、立方根的概念、用根号表示数的平方根、立方根; 知道了开方与乘方互为逆运算, 会用平方运算和立方运算求某些非负数的平方根以及某些数的立方根.

教学目标

1. 知识与技能

(1) 理解二次根式的概念.

(2) 理解 a ($a \geq 0$) 是一个非负数, $(a)^2 = a$ ($a \geq 0$), $2a = a$ ($a \geq 0$).

(3) 掌握 $a \cdot b = ab$ ($a \geq 0, b \geq 0$), $ab = a \cdot b$ ($a \geq 0, b > 0$), $ab = ab$

($a \geq 0, b > 0$).

(4) 了解最简二次根式的概念并灵活运用它们对二次根式进行加减.

2. 过程与方法

(1) 先提出问题, 让学生探讨、分析问题, 师生共同归纳, 得出概念. 再对概念的内涵进行分析, 得出几个重要结论, 并运用这些重要结论进行二次根式的计算和化简.

(2) 用具体数据探究规律, 用不完全归纳法得出二次根式的乘(除)法规定, 并运用规定进行计算.

(3) 利用逆向思维, 得出二次根式的乘(除)法规定的逆向等式并运用它进行化简.

(4) 通过分析前面的计算和化简结果, 抓住它们的共同特点, 给出最简二次根式的概念. 利用最简二次根式的概念, 来对相同的二次根式进行合并, 达到对二次根式进行计算和化简的目的.

3. 情感、态度与价值观

通过本单元的学习培养学生：利用规定准确计算和化简的严谨的科学精神，经过探索二次根式的重要结论，二次根式的乘除规定，发展学生观察、分析、发现问题的能力。

教学重点

1. 二次根式 ($a \geq 0$) 的内涵. a ($a \geq 0$) 是一个非负数; $(a)^2 = a$ ($a \geq 0$);

$2a = a$ ($a \geq 0$) 及其运用.

2. 二次根式乘除法的规定及其运用. 3. 最简二次根式的概念. 4. 二次根式的加减运算.

教学难点

1. 对 a ($a \geq 0$) 是一个非负数的理解; 对等式 $(a)^2 = a$ ($a \geq 0$) 及 $2a = a$ ($a \geq 0$) 的理解及应用.

2. 二次根式的乘法、除法的条件限制.

3. 利用最简二次根式的概念把一个二次根式化成最简二次根式.

教学关键

1. 潜移默化地培养学生从具体到一般的推理能力, 突出重点, 突破难点.

2. 培养学生利用二次根式的规定和重要结论进行准确计算的能力, 培养学生一丝不苟的科学精神.

单元课时划分

本单元教学时间约需 9 课时, 具体分配如下:

16.1 二次根式 2 课时

16.2 二次根式的乘法 3 课时

16.3 二次根式的加减 2 课时

数学活动、习题课、小结 2 课时

第十六章 二次根式

第 1 课时

16.1 二次根式 (1)

教学目标

- 1、知识与技能：理解二次根式的概念，并利用 \sqrt{a} ($a \geq 0$) 的意义解答具体题目。
- 2、过程与方法：提出问题，根据问题给出概念，应用概念解决实际问题。经历观察、比较，总结二次根式概念和被开方数取值的过程，发展学生的归纳概括能力。
- 3、情感态度与价值观：经历观察、比较和应用等数学活动，感受数学活动充满了探索性和创造性，体验发现的快乐，并提高应用的意识。

教学重难点

1. 重点：形如 \sqrt{a} ($a \geq 0$) 的式子叫做二次根式的概念；
2. 难点：利用“ \sqrt{a} ($a \geq 0$)”解决具体问题

教学过程

一、复习引入

(1) 已知 $x^2 = a$ ，那么 a 是 x 的 _____； x 是 a 的 _____，记为 _____， a 一定是 _____ 数。

$\sqrt{4}$ (2) 4 的算术平方根为 2，用式子表示为 = _____；
正数 a 的算术平方根为 _____，0 的算术平方根为 _____；

式子 $\sqrt{a} \geq 0 (a \geq 0)$ 的意义是 _____。

思考：教材 P2 思考

二、探索新知

很明显 $\sqrt{3}, \sqrt{5}, \sqrt{65}, \sqrt{\frac{h}{5}}$ ，都是一些正数的算术平方根。像这样一些正数的算术平方根的式子，我们就把它称二次根式。因此，一般地，我们把形如 \sqrt{a} ($a \geq 0$) 的式子叫做二次根式，“ $\sqrt{\quad}$ ”称为二次根号。

思考：(1)-1 有算术平方根吗？(2)0 的算术平方根是多少？(3)当 $a < 0$ ， \sqrt{a} 有意义吗？

三、例题讲解

例 1. 下列式子，哪些是二次根式，哪些不是二次根式：

$\sqrt{2}$ 、 $\sqrt[3]{3}$ 、 $\frac{1}{x}$ 、 \sqrt{x} ($x>0$)、 $\sqrt{0}$ 、 $\sqrt[4]{2}$ 、 $-\sqrt{2}$ 、 $\frac{1}{x+y}$ 、 $\sqrt{x+y}$ ($x\geq 0, y\geq 0$)。

分析：二次根式应满足两个条件：第一，有二次根号“ $\sqrt{\quad}$ ”；第二，被开方数是正数或0。

例2（教材P2例1）当x是怎样的实数时， $\sqrt{x-2}$ 在实数范围内有意义？

解：由 $x-2\geq 0$ ，得： $x\geq 2$ 。所以当 $x\geq 2$ 时， $\sqrt{x-2}$ 在实数范围内有意义。

四、巩固练习：教材P3练习1、2。

补充练习：1、当x是多少时， $\sqrt{2x+3} + \frac{1}{x+1}$ 在实数范围内有意义？

2、(1) 已知 $y = \sqrt{2-x} + \sqrt{x-2} + 5$ ，求 $\frac{x}{y}$ 的值。

(2) 若 $\sqrt{a+1} + \sqrt{b-1} = 0$ ，求a+b的值。

五、归纳小结

本节课要掌握：1. 形如 \sqrt{a} ($a\geq 0$)的式子叫做二次根式，“ $\sqrt{\quad}$ ”称为二次根号。2. 要使二次根式在实数范围内有意义，必须满足被开方数是非负数。

六、布置作业：教材P5习题16.1第1、7题

七、板书设计

16.1 二次根式(1)

定义 例题 练习

小结

第2课时

16.1 二次根式(2)

教学内容

1. \sqrt{a} ($a \geq 0$) 是一个非负数 2. $(\sqrt{a})^2 = a$ ($a \geq 0$).

教学目标

1、知识与技能：理解 \sqrt{a} ($a \geq 0$) 是一个非负数和 $(\sqrt{a})^2 = a$ ($a \geq 0$)，并利用它们进行计算和化简.

2、过程与方法：通过复习二次根式的概念，用逻辑推理的方法推出 \sqrt{a} ($a \geq 0$) 是一个非负数，用具体数据结合算术平方根的意义导出 $(\sqrt{a})^2 = a$ ($a \geq 0$)；最后运用结论严谨解题.

3、情感态度与价值观：通过二次根式的相关计算，进而解决一些实际问题，培养学生解决问题的能力。

教学重难点

1. 重点： \sqrt{a} ($a \geq 0$) 是一个非负数； $(\sqrt{a})^2 = a$ ($a \geq 0$) 及其运用.

2. 难点：用分类思想的方法导出 \sqrt{a} ($a \geq 0$) 是一个非负数；用探究的方法导出

$$(\sqrt{a})^2 = a \quad (a \geq 0).$$

教学过程

一、复习引入

1. 什么叫二次根式？

2. 当 $a \geq 0$ 时， \sqrt{a} 叫什么？当 $a < 0$ 时， \sqrt{a} 有意义吗？

二、探究新知

议一议：提问解答 ----- \sqrt{a} ($a \geq 0$) 是一个什么数呢？

得出：

\sqrt{a} ($a \geq 0$) 是一个非负数.

做一做：根据算术平方根的意义填空：

$$(\sqrt{4})^2 = \underline{\quad\quad}; \quad (\sqrt{2})^2 = \underline{\quad\quad}; \quad (\sqrt{9})^2 = \underline{\quad\quad}; \quad (\sqrt{3})^2 = \underline{\quad\quad};$$

$$\left(\sqrt{\frac{1}{3}}\right)^2 = \underline{\quad}; \quad \left(\sqrt{\frac{7}{2}}\right)^2 = \underline{\quad}; \quad (\sqrt{0})^2 = \underline{\quad}.$$

$\sqrt{4}$ 是 4 的算术平方根, 根据算术平方根的意义, $\sqrt{4}$ 是一个平方等于 4 的非负数, 因此有 $(\sqrt{4})^2 = 4$. 同理可得: $(\sqrt{2})^2 = 2$, $(\sqrt{9})^2 = 9$, $(\sqrt{3})^2 = 3$,
 $\left(\sqrt{\frac{1}{3}}\right)^2 = \frac{1}{3}$, $\left(\sqrt{\frac{7}{2}}\right)^2 = \frac{7}{2}$, $(\sqrt{0})^2 = 0$, 所以 $(\sqrt{a})^2 = a$ ($a \geq 0$)

三、例题讲解

例 1 计算 (1) $(\sqrt{1.5})^2$ (2) $(2\sqrt{5})^2$ (3) $(\sqrt{\frac{5}{6}})^2$ (4)
 $\left(\frac{\sqrt{7}}{2}\right)^2$

四、巩固练习: 教材 P4 练习第 1 题

五、归纳小结: 本节课应掌握:

- \sqrt{a} ($a \geq 0$) 是一个非负数;
- $(\sqrt{a})^2 = a$ ($a \geq 0$); 反之: $a = (\sqrt{a})^2$ ($a \geq 0$).

六、布置作业:

教材 P5 习题 16.1 第 2 题 (1) (2) (3) (4)

七、板书设计:

16.1 二次根式 (2)

- \sqrt{a} ($a \geq 0$) 是一个非负数; 例题 练习
- $(\sqrt{a})^2 = a$ ($a \geq 0$); 反之: $a = (\sqrt{a})^2$ ($a \geq 0$).

小结

16.1 二次根式 (3)

教学内容

$$\sqrt{a^2} = a \quad (a \geq 0)$$

教学目标

1. 知识与技能: 理解 $\sqrt{a^2} = a$ ($a \geq 0$) 并利用它进行计算和化简.

2. 过程与方法: 通过具体数据的解答, 探究 $\sqrt{a^2} = a$ ($a \geq 0$), 并利用这个结论解决具体问题.

3. 情感、态度与价值观: 通过二次根式的相关计算, 进而解决一些实际问题, 培养学生解决问题的能力.

教学重难点

1. 重点: $\sqrt{a^2} = a$ ($a \geq 0$).

2. 难点: 探究结论. 讲清 $a \geq 0$ 时, $\sqrt{a^2} = a$ 才成立.

教学过程

一、复习引入

1. 形如 \sqrt{a} ($a \geq 0$) 的式子叫做二次根式; 2. \sqrt{a} ($a \geq 0$) 是一个非负数;

3. $(\sqrt{a})^2 = a$ ($a \geq 0$). 那么, 我们猜想当 $a \geq 0$ 时, $\sqrt{a^2} = a$ 是否也成立呢? 下面我们就来探究这个问题.

二、探究新知

填空: $\sqrt{2^2} = \underline{\quad}$; $\sqrt{0.01^2} = \underline{\quad}$; $\sqrt{\left(\frac{1}{10}\right)^2} = \underline{\quad}$; $\sqrt{\left(\frac{2}{3}\right)^2} = \underline{\quad}$; $\sqrt{0^2} = \underline{\quad}$; $\sqrt{\left(\frac{3}{7}\right)^2} = \underline{\quad}$.

根据算术平方根的意义, 我们可以得到:

$$\sqrt{2^2} = 2; \quad \sqrt{0.01^2} = 0.01; \quad \sqrt{\left(\frac{1}{10}\right)^2} = \frac{1}{10}; \quad \sqrt{\left(\frac{2}{3}\right)^2} = \frac{2}{3}; \quad \sqrt{0^2} = 0; \quad \sqrt{\left(\frac{3}{7}\right)^2} = \frac{3}{7}.$$

因此, 一般地: $\sqrt{a^2} = a$ ($a \geq 0$)

三、例题讲解

例 1 化简

$$(1) \sqrt{9} \quad (2) \sqrt{(-4)^2} \quad (3) \sqrt{25} \quad (4) \sqrt{(-3)^2}$$

$$\text{例 2 化简 (教材 P4 例 3):} \quad (1) \sqrt{16} \quad (2) \sqrt{5^2}$$

四、巩固练习

教材 P4 练习第 2 题.

补充练习:

1、填空: 当 $a \geq 0$ 时, $\sqrt{a^2} = \underline{\quad}$; 当 $a < 0$ 时, $\sqrt{a^2} = \underline{\quad}$, 并根据这一性质回答下列问题. (1) 若 $\sqrt{a^2} = a$, 则 a 可以是什么数?

(2) 若 $\sqrt{a^2} = -a$, 则 a 可以是什么数?

(3) $\sqrt{a^2} > a$, 则 a 可以是什么数?

2、当 $x > 2$, 化简 $\sqrt{(x-2)^2} - \sqrt{(1-2x)^2}$.

五、归纳小结

本节课应掌握: $\sqrt{a^2} = a$ ($a \geq 0$) 及其运用, 同时理解当 $a < 0$ 时, $\sqrt{a^2} = -a$ 的应用拓展.

六、布置作业:

教材 P5 习题 16. 1 第 2 题 (4) (5) (6) (7)

七、板书设计:

16. 1 二次根式 (3)

二次根式意义: $\sqrt{a^2} = a$ ($a \geq 0$) 例题 练习

小结

第4课时

16.2 二次根式的乘除 (1)

教学内容

$\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{ab}$ ($a \geq 0, b \geq 0$), 反之 $\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$ ($a \geq 0, b \geq 0$) 及其运用

教学目标

1、知识与技能: 理解 $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{ab}$ ($a \geq 0, b \geq 0$), $\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$ ($a \geq 0, b \geq 0$), 并利用它们进行计算和化简

2、过程与方法: 经历“探索——发现——猜想——验证”的过程引导学生体会合情推理与演绎推理的相互依赖, 相互补充的辩证关系; 培养学生用规范的数学语言进行表达的习惯和能力。

3、情感、态度与价值观: 鼓励学生积极参与数学活动, 激发学生的好奇心和求知欲, 体验数学活动中的探索和创新, 感受数学的严谨性。

教学重难点

重点: $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{ab}$ ($a \geq 0, b \geq 0$), $\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$ ($a \geq 0, b \geq 0$) 及它们的运用。

难点: 发现规律, 导出 $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{ab}$ ($a \geq 0, b \geq 0$)。

教学过程

一、复习引入

1. 填空

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

(2) $\sqrt{16} \times \sqrt{25} = \underline{\quad}$, $\sqrt{16 \times 25} = \underline{\quad}$ 。

(3) $\sqrt{100} \times \sqrt{36} = \underline{\quad}$, $\sqrt{100 \times 36} = \underline{\quad}$ 。

参考上面的结果, 用“>、<或=”填空。

$\sqrt{4} \times \sqrt{9} \underline{\quad} \sqrt{4 \times 9}$, $\sqrt{16} \times \sqrt{25} \underline{\quad} \sqrt{16 \times 25}$, $\sqrt{100} \times \sqrt{36} \underline{\quad} \sqrt{100 \times 36}$

二、探索新知

总结规律：（1）被开方数都是正数；（2）两个二次根式的乘除等于一个二次根式，并且把这两个二次根式中的数相乘，作为等号另一边二次根式中的被开方数。

一般地，对二次根式的乘法规定为

$$\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{ab} \quad (a \geq 0, b \geq 0) \quad \text{反过来:} \quad \sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} \quad (a \geq 0, b \geq 0)$$

三、例题讲解

例1.（教材 P6 例 1）计算：（1） $\sqrt{3} \times \sqrt{5}$ （2） $\sqrt{\frac{1}{3}} \times \sqrt{27}$

例2（教材 P7 例 2）化简：（1） $\sqrt{16 \times 81}$ （2） $\sqrt{4a^2b^3}$

例3（教材 P7 例 3）计算：（1） $\sqrt{14} \times \sqrt{7}$ （2） $3\sqrt{5} \times 2\sqrt{10}$

四、巩固练习：教材 P8 练习 1、2、3 题

五、归纳小结：本节课应掌握：

$$\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{ab} = (a \geq 0, b \geq 0), \quad \sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} \quad (a \geq 0, b \geq 0) \quad \text{及其运用.}$$

六、布置作业：教材 P10 习题 16.2 第 1、3 题

七、板书设计：

16.2 二次根式的乘除 (1)

二次根式的乘法规定为 例题 练习

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

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

小结

第5课时

16.2 二次根式的乘除(2)

教学内容

$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$ ($a \geq 0, b > 0$), 反过来 $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ ($a \geq 0, b > 0$) 及利用它们进行计算和化简.

教学目标

- 1、知识与技能：理解 $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$ ($a \geq 0, b > 0$) 和 $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ ($a \geq 0, b > 0$) 及其应用。
- 2、过程与方法：利用具体数据，通过学生练习活动，发现规律，归纳出除法法则，并用逆向思维写出逆向等式及利用它们进行计算和化简。
- 3、情感、态度与价值观：在经历二次根式乘除法运算法则的过程中，获得成就感，建立学习数学的信心和兴趣。

教学重难点

1. 重点：理解 $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$ ($a \geq 0, b > 0$), $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ ($a \geq 0, b > 0$) 及它们的应用
2. 难点：发现规律，归纳出二次根式的除法规定。

教学过程

一、复习引入

(学生活动) 请同学们完成下列各题:

1. 写出二次根式的乘法规定及逆向等式.

2. 填空: (1) $\frac{\sqrt{9}}{\sqrt{16}} = \underline{\quad}$, $\sqrt{\frac{9}{16}} = \underline{\quad}$; (2) $\frac{\sqrt{16}}{\sqrt{36}} = \underline{\quad}$, $\sqrt{\frac{16}{36}} = \underline{\quad}$;
(3) $\frac{\sqrt{4}}{\sqrt{16}} = \underline{\quad}$, $\sqrt{\frac{4}{16}} = \underline{\quad}$; (4) $\frac{\sqrt{36}}{\sqrt{81}} = \underline{\quad}$, $\sqrt{\frac{36}{81}} = \underline{\quad}$.

规律: $\frac{\sqrt{9}}{\sqrt{16}} = \sqrt{\frac{9}{16}}$; $\frac{\sqrt{16}}{\sqrt{36}} = \sqrt{\frac{16}{36}}$; $\frac{\sqrt{4}}{\sqrt{16}} = \sqrt{\frac{4}{16}}$; $\frac{\sqrt{36}}{\sqrt{81}} = \sqrt{\frac{36}{81}}$.

二、探索新知

刚才同学们都练习都很好, 根据大家的练习和回答, 我们可以得到:
一般地, 对二次根式的除法规定:

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

三、例题讲解

例 1. 计算 (教材 P8 例 4): (1) $\frac{\sqrt{24}}{\sqrt{3}}$ (2) $\sqrt{\frac{3}{2}} \div \sqrt{\frac{1}{18}}$

例 2. 化简 (教材 P8 例 5): (1) $\sqrt{\frac{3}{100}}$ (2) $\sqrt{\frac{75}{27}}$

四、巩固练习: 教材 P10 练习 1.

五、归纳小结

本节课要掌握 $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$ ($a \geq 0, b > 0$) 和 $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ ($a \geq 0, b > 0$) 及其运用.

6、布置作业: 教材 P11 习题 16. 2 第 2 题

七、板书设计:

16. 2 二次根式的乘除 (2)

二次根式的除法规定为 例题 练习

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

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

第 6 课时

16.2 二次根式的乘除 (3)

教学内容

最简二次根式的概念及利用最简二次根式的概念进行二次根式的化简运算.

教学目标

- 1、知识与技能：理解最简二次根式的概念，并运用它把不是最简二次根式的化成最简二次根式.
- 2、过程与方法：通过计算或化简的结果来提炼出最简二次根式的概念，并根据它的特点来检验最后结果是否满足最简二次根式的要求.
3. 情感、态度与价值观：在经历探索最简二次根式的定义的过程中，获得成就感，建立学习数学的信心和兴趣。

教学重难点

1. 重点：最简二次根式的运用.
2. 难点：会判断这个二次根式是否是最简二次根式.

教学过程

一、复习引入

计算 (1) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}}$, (2) $\frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{27}}$, (3) $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{2a}}$

解：(1) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{15}}{5}$, (2) $\frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{27}} = \frac{\sqrt{6}}{3}$, (3) $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{2a}} = \frac{2\sqrt{a}}{a}$

二、探索新知

观察上面计算题的最后结果，可以发现这些式子中的二次根式有如下两个特点：

1. 被开方数不含分母；
2. 被开方数中不含能开得尽方的因数或因式.

我们把满足上述两个条件的二次根式，叫做最简二次根式.

在二次根式的运算中，一般要把运算结果化为最简二次根式，并且分母中不含二次根式。

三、例题讲解

例 1. 计算（教材 P9 例 6）：(1) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}}$ ； (2) $\frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{27}}$ ； (3) $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{2a}}$

例 2（教材 P9 例 7）设长方形的面积为 S ，相邻两边长分别为 a ， b 。已知 $S=2\sqrt{3}$ ， $b=\sqrt{10}$ ，

求 a 。

四、巩固练习

教材 P10 练习 2、3

五、归纳小结

本节课应掌握：最简二次根式的概念及其运用。

六、布置作业

教材 P10 习题 16. 2 第 3、4 题

七、板书设计

16. 2 二次根式的乘除 (3)

最简二次根式的定义 例题 练习

小结

第 7 课时

16.3 二次根式的加减 (1)

教学内容

二次根式的加减

教学目标

1、知识技能：理解和掌握二次根式加减的方法。

2、过程与方法：先提出问题，分析问题，在分析问题中，渗透对二次根式进行加减的方法的理解。再总结经验，用它来指导根式的计算和化简。

3、情感态度与价值观：培养学生在分析问题中，渗透对二次根式进行加减的方法的理解。再总结经验，用它来指导根式的计算和化简。

教学重难点

1. 重点：二次根式化简为最简根式。

2. 难点关键：会判定是否是最简二次根式。

教学过程

一、复习引入

计算下列各式。

(1) $2x+3x$; (2) $2x^2-3x^2+5x^2$; (3) $x+2x+3y$; (4) $3a^2-2a^2+a^3$

总结：上面题目的结果，实际上是我们以前所学的同类项合并。同类项合并就是字母不变，系数相加减。

二、探索新知

例：计算下列各式。

$$(1) 2\sqrt{2}+3\sqrt{2} \quad (2) 2\sqrt{8}-3\sqrt{8}+5\sqrt{8}$$

$$(3) \sqrt{7}+2\sqrt{7}+\sqrt{9\times 7} \quad (4) 3\sqrt{3}-2\sqrt{3}+\sqrt{2}$$

总结：(1) 如果我们将 $\sqrt{2}$ 当成 x ，不就转化为上面的问题吗？

$$2\sqrt{2}+3\sqrt{2}=(2+3)\sqrt{2}=5\sqrt{2}$$

(2) 把 $\sqrt{8}$ 当成 y ：

$$有 2\sqrt{8}-3\sqrt{8}+5\sqrt{8}=(2-3+5)\sqrt{8}=4\sqrt{8}=8\sqrt{2}$$

(3) 把 $\sqrt{7}$ 当成 z ：

$$有 \sqrt{7}+2\sqrt{7}+\sqrt{9\times 7}=2\sqrt{7}+2\sqrt{7}+3\sqrt{7}=(1+2+3)\sqrt{7}=6\sqrt{7}$$

(4) $\sqrt{3}$ 看为 x ， $\sqrt{2}$ 看为 y ，

$$\text{有 } 3\sqrt{3} - 2\sqrt{3} + \sqrt{2} = (3-2)\sqrt{3} + \sqrt{2} = \sqrt{3} + \sqrt{2}$$

因此，二次根式的被开方数相同是可以合并的，如 $2\sqrt{2}$ 与 $\sqrt{8}$ 表面上看是不相同的，但它们可以合并吗？（可以的）。

所以，二次根式加减时，可以先将二次根式化成最简二次根式，再将被开方数相同的二次根式进行合并。

三、例题讲解

例 1. 计算（教材 P13 例 1）：（1） $\sqrt{80} - \sqrt{45}$ （2） $\sqrt{9a} + \sqrt{25a}$

例 2. 计算（教材 P13 例 2）：（1） $2\sqrt{12} - 6\sqrt{\frac{1}{3}} + 3\sqrt{48}$ ；（2） $(\sqrt{12} + \sqrt{20}) + (\sqrt{3} - \sqrt{5})$

四、巩固练习：教材 P13 练习第 1、2、3 题。

五、归纳小结

本节课应掌握：（1）不是最简二次根式的，应化成最简二次根式；（2）相同的最简二次根式进行合并。

六、布置作业：教材 P15 习题 16. 3 第 2、3 题

七、板书设计：

16. 3 二次根式的加减 (1)

法则：二次根式加减时，例题 练习

可以先将二次根式化成最简

二次根式，再将被开方数

相同的二次根式进行合并 小结

第 8 课时

21.3 二次根式的加减 (2)

教学内容

含有二次根式的单项式与单项式相乘、相除；多项式与单项式相乘、相除；多项式与多项式相乘、相除；乘法公式的应用。

教学目标

- 1、知识与技能：含有二次根式的式子进行乘除运算和含有二次根式的多项式乘法公式的应用。
- 2、过程与方法：复习整式运算知识并将该知识运用于含有二次根式的式子的乘除、乘方等运算。
- 3、情感态度与价值观：感受数学的实用价值，提高解决问题的能力。

教学重难点

重点：二次根式的乘除、乘方等运算规律；

难点：由整式运算知识迁移到含二次根式的运算。

教学过程

一、复习引入

1. 计算：（1） $(2x+y) \cdot zx$ （2） $(2x^2y+3xy^2) \div xy$

2. 计算：（1） $(2x+3y)(2x-3y)$ （2） $(2x+1)^2 + (2x-1)^2$

总结：这些内容是对八年级上册整式运算的再现。它主要有（1）单项式 \times 单项式；（2）单项式 \times 多项式；（3）多项式 \div 单项式；（4）完全平方公式；（5）平方差公式的运用。

二、探索新知

如果把上面的 x 、 y 、 z 改写成二次根式呢？以上的运算规律是否仍成立呢？ 仍成立。

整式运算中的 x 、 y 、 z 是一种字母，它的意义十分广泛，可以代表所有一切，当然也可以代表二次根式，所以，整式中的运算规律也适用于二次根式。

三、例题讲解

例 1. 计算（教材 P14 例 3）：

（1） $(\sqrt{8} + \sqrt{3}) \times \sqrt{6}$ （2） $(4\sqrt{2} - 3\sqrt{6}) \div 2\sqrt{2}$

例 2. 计算（教材 P14 例 4）

(1) $(\sqrt{2}+3)$ $(\sqrt{2}-5)$ (2) $(\sqrt{5}+\sqrt{3})$ $(\sqrt{5}-\sqrt{3})$

四、巩固练习

课本 P14 练习第 1、2 题

五、归纳小结

本节课应掌握二次根式的乘、除、乘方等运算.

六、布置作业

教材 P15 习题 16.3 第 3、4 题.

七、板书设计

16.3 二次根式的加减 (2)

例题 练习

小结

16.1 二次根式练习题

一、选择题 1. 下列式子中, 是二次根式的是:

A. $-\sqrt{7}$ B. $\sqrt[3]{7}$ C. \sqrt{x} D. x ()

2. 下列式子中, 不是二次根式的是:

A. $\sqrt{4}$ B. $\sqrt{16}$ C. $\sqrt{8}$ D. $\frac{1}{x}$ ()

3. 若 $|x|+|y|=0$, 则实数 x 与 y 的关系是: ()

A、 x,y 是异号 B、 x,y 不相等 C、 $x=y=0$ D、 x,y 互为相反数

4. 下列各式中 $\sqrt{15}$ 、 $\sqrt{3a}$ 、 $\sqrt{b^2-1}$ 、 $\sqrt{a^2+b^2}$ 、 $\sqrt{m^2+20}$ 、 $\sqrt{-144}$, 二次根式的个数是 ()

A. 4 B. 3 C. 2 D. 1

5. 数 a 没有算术平方根, 则 a 的取值范围是 (). A. $a>0$ B. $a\geq 0$ C. $a<0$ D. $a=0$

二、填空题

1、当 x 时, $\sqrt{2-x}$ 在实数范围内有意义。当 a 时, $\sqrt{2a}$ 在实数范围内有意义。

2、若 $\sqrt{\frac{2}{1-x}}$ 是二次根式, 则 x ,

3、已知 $\sqrt{x+1}$ 有意义, 那么 $\sqrt{x+1}$ 是一个 _____ 数.

4、 $-\sqrt{(1.2)^2} = \underline{\hspace{2cm}}$. $\sqrt{\left(\frac{2}{3}\right)^2} = \underline{\hspace{2cm}}$

三、解答题

1. 计算: (1) $(\sqrt{9})^2$ (2) $-(\sqrt{3})^2$ (3) $\left(\frac{1}{2}\sqrt{6}\right)^2$

(4) $(-3\sqrt{\frac{2}{3}})^2$ (5) $-\sqrt{(-3)^2}$ (6) $\sqrt{\left(\frac{7}{11}\right)^2}$

2、已知 a 、 b 为实数, 且 $\sqrt{a-5} + 2\sqrt{10-2a} = b+4$, 求 a 、 b 的值

3、已知 $\sqrt{x-y+1} + \sqrt{x-3} = 0$, 求 $x+y$ 的值.

4、在实数范围内分解下列因式: (1) x^2-2 (2) x^4-9

16.2 二次根式的乘除练习题

一、选择题

1. 化简 $\frac{-3\sqrt{2}}{\sqrt{27}}$ 的结果是: A. $-\frac{\sqrt{2}}{3}$ B. $-\frac{2}{\sqrt{3}}$ C. $-\frac{\sqrt{6}}{3}$ D. $-\sqrt{2}$ ()

2. 计算 $\sqrt{1\frac{1}{3}} \div \sqrt{2\frac{1}{3}} \div \sqrt{1\frac{2}{5}}$ 的结果是: A. $\frac{2}{7}\sqrt{5}$ B. $\frac{2}{7}$ C. $\sqrt{2}$ D. $\frac{\sqrt{2}}{7}$ ()

3. 如果 $\sqrt{\frac{x}{y}}$ ($y>0$) 是二次根式, 那么, 化为最简二次根式是 ()

A. $\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{y}}$ ($y>0$) B. \sqrt{xy} ($y>0$) C. $\frac{\sqrt{xy}}{y}$ ($y>0$) D. 以上都不对

4. 下列各等式成立的是 ()

A. $4\sqrt{5} \times 2\sqrt{5} = 8\sqrt{5}$ B. $5\sqrt{3} \times 4\sqrt{2} = 20\sqrt{5}$ C. $4\sqrt{3} \times 3\sqrt{2} = 7\sqrt{5}$ D. $5\sqrt{3} \times 4\sqrt{2} = 20\sqrt{6}$

5. 在下列各式中，化简正确的是 ()

A. $\sqrt{\frac{5}{3}} = 3\sqrt{15}$ B. $\sqrt{\frac{1}{2}} = \pm \frac{1}{2}\sqrt{2}$ C. $\sqrt{a^4b} = a^2\sqrt{b}$ D. $\sqrt{x^3 - x^2} = x\sqrt{x-1}$

二、填空题

1. 化简 $\sqrt{x^4 + x^2y^2} = \underline{\hspace{2cm}}$. ($x \geq 0$)

2. 分母有理化:(1) $\frac{1}{3\sqrt{2}} = \underline{\hspace{2cm}}$; (2) $\frac{1}{\sqrt{12}} = \underline{\hspace{2cm}}$; (3) $\frac{\sqrt{10}}{2\sqrt{5}} = \underline{\hspace{2cm}}$.

3. 已知 $x=3$, $y=4$, $z=5$, 那么 $\sqrt{yz} \div \sqrt{xy}$ 的最后结果是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

4. 计算: $\sqrt{2} \times \sqrt{3} = \underline{\hspace{2cm}}$; $\sqrt{36 \times 9} = \underline{\hspace{2cm}}$

三、解答题

1. 计算: : (1) $\sqrt{2} \times 3\sqrt{2}$ (2) $5\sqrt{x} \times 3\sqrt{x^3}$ (3) $\sqrt{16} \times \sqrt{8}$ (4) $3\sqrt{6} \times 2\sqrt{10}$

2. 化简: $\sqrt{20}$; $\sqrt{18}$; $\sqrt{24}$; $\sqrt{54}$; $\sqrt{12a^2b^2}$

3. 若 x 、 y 为实数, 且 $y = \frac{\sqrt{x^2-4} + \sqrt{4-x^2} + 1}{x+2}$, 求 $\sqrt{x+y} \cdot \sqrt{x-y}$ 的值.