



义务教育教科书

八年级下册

数学

SHUXUE



浙江教育出版社

义务教育教科书

数学

八年级下册

SHUXUE

本册教科书编写人员

实验版（2005～2012）

主 编	范良火				
副 主 编	岑 申	张宝珍			
编写人员	范良火	金才华	金克勤	徐鸿斌	王亚权
	王利明	许芬英	岑 申	黄新民	

2013年第2版

主 编	范良火			
副 主 编	岑 申	张宝珍	许芬英	
编写人员	范良火	金才华	金克勤	王亚权
	岑 申	许芬英	王利明	巩子坤

浙江教育出版社

责任编辑: 华 琼
装帧设计: 在线广告传媒有限公司
责任校对: 戴正泉
责任印务: 陆 江

义务教育教科书
数 学 八年级下册

- 出 版: 浙江教育出版社
(杭州天目山路40号 邮编310013)
- 发 行: 浙江省新华书店集团有限公司
- ◆ 制 作: 杭州兴邦电子印务有限公司
- ◆ 印 刷: 杭州富春印务有限公司
- 开 本: 787mm × 1092mm 1/16
- 印 张: 10
- 字 数: 200 000
- ◆ 版 次: 2013年11月第1版
- ◆ 印 次: 2018年12月第6次印刷
- ◆ 本次印数: 00 001—460 000
- 标准书号: ISBN 978-7-5536-1427-4
- 定 价: 9.35元

联系电话: 0571-85170300-80928

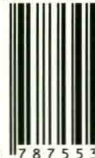
网址: www.zjeph.com



绿色印刷产品

定价批准文号: 浙价教材[2018]1号 举报电话: 12358

ISBN 978-7-



9 787553

前言

亲爱的同学:

当这册数学教科书放在你面前时,你又开始了一段新的数学学习之旅。

翻开新书,你会感受到数学世界的精彩:八年级下册介绍**二次根式**、**一元二次方程**、**数据分析初步**、**平行四边形**以及**特殊平行四边形**、**反比例函数**。学习二次根式可进一步丰富我们关于代数式的知识,也是学习一元二次方程的需要。一元二次方程既是进一步学习方程与函数的必备基础,在生活和生产实际中也有着广泛的应用。在数据分析初步这一章中,我们将进一步学习数据处理的思想和方法,并用来解决一些简单的实际问题。平行四边形、特殊平行四边形是我们在日常生活中经常遇到的图形,知道这些图形的性质和判定也是解决实际问题的需要。反比例函数是刻画现实世界的重要的数学模型,从中我们将进一步学习通过建立函数模型来解决问题的数学思想和方法。

这册新的数学教科书,保持了前几册的体例、结构和理念。“合作学习”,让你与同伴一起探索新的数学知识、新的数学方法;“探究活动”,使你亲身经历知识的发生过程,体验“发现”的快乐;“阅读材料”帮助你了解许多有趣的数学史实,开阔你的数学视野;而“设计题”和“课题学习”,则为你提高分析和解决问题的能力,并在数学中进行探索、实践和创新提供了机会。

数学是最重要的基础学科,是学习物理、化学、地理、生物、经济等等学科的必备知识;数学也能培养我们的思考能力,能使人思维缜密、思路清晰,增强逻辑性和精确性;数学更是认识世界,把握事物本质的科学,具有简洁之美,朴素之真,具有无穷的魅力。

数学是严肃的,它需要学习者有足够的勤奋和毅力;但数学也并不神秘,只要有充分的兴趣和良好的方法,每个人都可以学好它。

这套教科书按照教育部最新制订的《义务教育数学课程标准》(2011年版)编写,7~9年级共6册。我们殷切希望它能成为你的朋友,能够帮助你掌握数学知识,提高数学能力,欣赏数学魅力,享受学习乐趣,祝你学习快乐,学业进步!

编者

目 录



第1章 二次根式 2



第2章 一元二次方程 24



第3章 数据分析初步 52



第4章 平行四边形 74



第5章 特殊平行四边形 110



第6章 反比例函数 134

目 录



第1章 二次根式

2



第2章 一元二次方程

24



第3章 数据分析初步

52



第4章 平行四边形

74



第5章 特殊平行四边形

110



第6章 反比例函数

134

第1章

二次根式

目录

CONTENTS <<

1.1 二次根式.....4

1.2 二次根式的性质.....6

1.3 二次根式的运算.....12

● 小结.....20

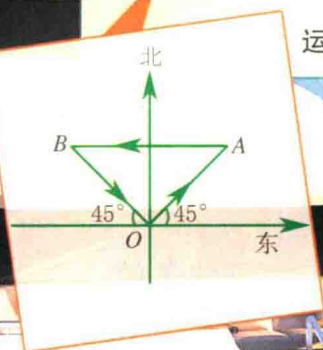
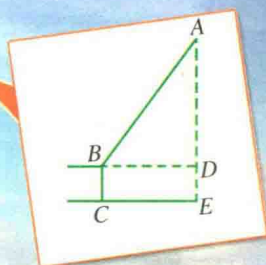
● 目标与评定.....21



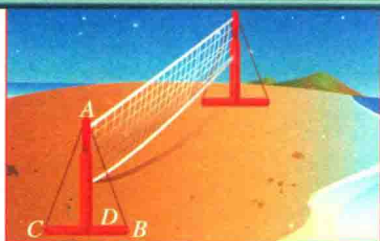
如右图，架在消防车上的云梯 AB 长为 15m ， $AD:BD=1:0.6$ ，云梯底部离地面的距离 BC 为 2m 。你能求出云梯的顶端离地面的距离 AE 吗？

一艘快艇的航线如下图所示，从 O 港出发，1小时后回到 O 港。若行驶中快艇的速度保持不变，则快艇驶完 AB 这段路程用了多少时间？

本章我们将学习二次根式的概念、性质和运算。运用二次根式及其运算可以帮助我们解决上述问题。



1.1 二次根式



球网的高 AD 为 2.43 米, $AC=AB$, CB 为 a 米. 你能用代数式表示 AC 的长吗?

我们知道, 正数的正平方根和零的平方根统称算术平方根, 用 $\sqrt{a}$ ($a \geq 0$) 表示.

根据图 1-1 所示的直角三角形、正方形和等腰直角三角形的条件, 完成以下填空:

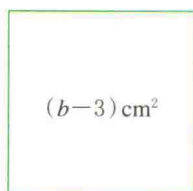
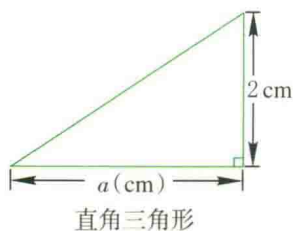


图 1-1

直角三角形的斜边长是_____;

正方形的边长是_____;

等腰直角三角形的腰长是_____.

你认为所得的各代数式的共同特点是什么?

像 $\sqrt{a^2+4}$, $\sqrt{b-3}$, $\sqrt{2S}$, $\sqrt{5}$ 这样表示算术平方根的代数式叫做**二次根式**.

根据算术平方根的意义, 二次根式根号内字母的取值范围必须满足被开方数大于或等于零.

例1 求下列二次根式中字母 a 的取值范围.

(1) $\sqrt{a+1}$. (2) $\sqrt{\frac{1}{1-2a}}$. (3) $\sqrt{(a-3)^2}$.

解 (1) 由 $a+1 \geq 0$, 得 $a \geq -1$,

所以字母 a 的取值范围是大于或等于 -1 的实数.

(2) 由 $\frac{1}{1-2a} > 0$, 得 $1-2a > 0$, 即 $a < \frac{1}{2}$,

所以字母 a 的取值范围是小于 $\frac{1}{2}$ 的实数.

(3) 因为无论 a 取何值, 都有 $(a-3)^2 \geq 0$, 所以 a 的取值范围是全体实数.

例2 当 $x = -4$ 时, 求二次根式 $\sqrt{1-2x}$ 的值.

解 将 $x = -4$ 代入二次根式, 得

$$\sqrt{1-2x} = \sqrt{1-2 \times (-4)} = \sqrt{9} = 3.$$



课内练习

KENEILIANXI

1. 求下列二次根式中字母 x 的取值范围.

(1) $\sqrt{x-1}$.

(2) $\sqrt{4x^2}$.

(3) $\sqrt{\frac{1}{1+3x}}$.

(4) $\sqrt{-5x}$.



2. 一艘轮船先向东北方向航行 2 小时, 再向西北方向航行 t 小时. 船的航速是每小时 25 千米.

(1) 用关于 t 的代数式表示船离出发地的距离.



(2) 求当 $t=3$ 时, 船离出发地的距离 (精确到 0.01 千米).



作业题

ZUOYETI



1. 求下列二次根式中字母 a 的取值范围.

(1) $\sqrt{a}$.

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

(3) $\sqrt{1-3a}$.

2. 当 $x = -2$ 时, 求二次根式 $\sqrt{2 + \frac{1}{2}x}$ 的值.



3. 解答节前语中的问题. 若 $a=2$, 拉索 AC 长为多少米 (精确到 0.01 米)?

4. 当 x 分别取下列值时, 求二次根式 $\sqrt{4-2x}$ 的值.

(1) $x=0$.

(2) $x=1$.

(3) $x=-1$.



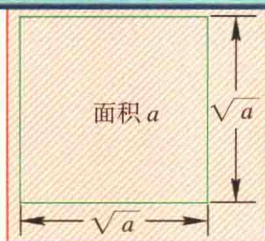
B 5. 若二次根式 $\sqrt{x^2}$ 的值为 3, 求 x 的值.

6. 物体自由下落时, 下落距离 h (米) 可用公式 $h=5t^2$ 来估计, 其中 t (秒) 表示物体下落所经过的时间.

(1) 把这个公式变形成用 h 表示 t 的公式.

 (2) 一个物体从 54.5 米高的塔顶自由下落, 落到地面需几秒 (精确到 0.1 秒)?

1.2 二次根式的性质



利用节前图, 你能推测出 $\sqrt{a}$ 和 a 有什么关系吗?

1

根据平方根的意义, 完成以下填空:

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

一般地, 二次根式有下面的性质:

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



合作学习

HEZUOXUEXI

填空:

$$\sqrt{2^2} = \underline{\quad}, \quad |2| = \underline{\quad};$$

$$\sqrt{(-5)^2} = \underline{\quad}, \quad |-5| = \underline{\quad};$$

$$\sqrt{0^2} = \underline{\quad}, \quad |0| = \underline{\quad}.$$

比较左右两边的式子, 议一议: $\sqrt{a^2}$ 与 $|a|$ 有什么关系? 当 $a \geq 0$ 时,

$$\sqrt{a^2} = \underline{\quad}; \text{当 } a < 0 \text{ 时, } \sqrt{a^2} = \underline{\quad}.$$

一般地,二次根式有下面的性质:

$$\sqrt{a^2} = |a| = \begin{cases} a & (a \geq 0); \\ -a & (a < 0). \end{cases}$$

例1 计算:

(1) $\sqrt{(-10)^2} - (\sqrt{15})^2$.

(2) $[\sqrt{2} - \sqrt{(-2)^2}] \times \sqrt{2} + 2\sqrt{2}$ ❶.

解 (1) $\sqrt{(-10)^2} - (\sqrt{15})^2 = |-10| - 15 = 10 - 15 = -5$.

(2) $[\sqrt{2} - \sqrt{(-2)^2}] \times \sqrt{2} + 2\sqrt{2}$
 $= (\sqrt{2} - 2) \times \sqrt{2} + 2\sqrt{2} = (\sqrt{2})^2 - 2\sqrt{2} + 2\sqrt{2} = 2$.

例2 计算: $\sqrt{\left(\frac{3}{5} - \frac{2}{3}\right)^2} + \left|\frac{4}{5} - \frac{2}{3}\right|$.

解 $\because \frac{3}{5} - \frac{2}{3} < 0, \frac{4}{5} - \frac{2}{3} > 0,$

$\therefore$ 原式 $= -\left(\frac{3}{5} - \frac{2}{3}\right) + \left(\frac{4}{5} - \frac{2}{3}\right) = -\frac{3}{5} + \frac{2}{3} + \frac{4}{5} - \frac{2}{3} = \frac{1}{5}$.



课内练习

KENEILIANXI

1. (口答) 填空:

(1) $\sqrt{(-1)^2} = \underline{\hspace{2cm}}, (-\sqrt{3})^2 = \underline{\hspace{2cm}},$

$\sqrt{\left(1\frac{1}{3}\right)^2} = \underline{\hspace{2cm}}, \sqrt{(-4)^2} = \underline{\hspace{2cm}}.$

(2) 数 a 在数轴上的位置如图, 则 $\sqrt{a^2} = \underline{\hspace{2cm}}.$



(第1(2)题)

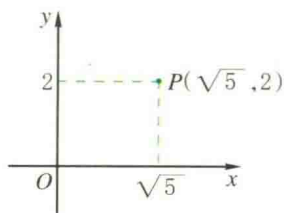
❶ 数与二次根式相乘时,乘号可以省略.例如, $2\sqrt{2}$ 表示 $2 \times \sqrt{2}$.

2. 计算:

$$(1) \sqrt{(-7)^2} - (\sqrt{7})^2.$$

$$(2) (-\sqrt{11})^2 + \sqrt{(-13)^2}.$$

3. 如图, $P(\sqrt{5}, 2)$ 是直角坐标系中一点, 求点 P 到原点的距离.



(第3题)



作业题

ZUOYETI

A 1. 填空:

$$(1) (\sqrt{6})^2 = \underline{\hspace{2cm}}.$$

$$(2) \sqrt{\left(-\frac{2}{7}\right)^2} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

2. 已知 $a = -2$, 化简 $|a - \sqrt{a^2}|$ 的结果是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

3. 计算:

$$(1) (-\sqrt{5})^2 - \sqrt{16} + \sqrt{(-2)^2}.$$

$$(2) \left(\sqrt{\frac{2}{5}}\right)^2 - \sqrt{0.1^2} - \sqrt{\frac{1}{4}}.$$

$$(3) (\sqrt{a})^2 + \sqrt{a^2} \quad (a \geq 0).$$

4. 计算:

$$(1) \sqrt{\left(\frac{4}{7} - \frac{1}{2}\right)^2} + \sqrt{\left(\frac{4}{7} - 1\right)^2}.$$

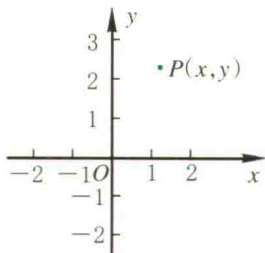
$$(2) (\sqrt{3} - 1) \times \sqrt{3} + \sqrt{3}.$$

B 5. 计算: $\sqrt{(1 - \sqrt{2})^2} + \sqrt{(\sqrt{2} + 1)^2}.$

6. 如图, P 是直角坐标系上一点.

(1) 用二次根式表示点 P 到原点 O 的距离.

(2) 若 $x = \sqrt{2}$, $y = \sqrt{7}$, 求点 P 到原点 O 的距离.



(第6题)

下面我们继续探索二次根式的性质.

 填空(可用计算器计算):

$$\sqrt{4 \times 9} = \underline{\hspace{2cm}}, \quad \sqrt{4} \times \sqrt{9} = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$\sqrt{4 \times 5} = \underline{\hspace{2cm}}, \quad \sqrt{4} \times \sqrt{5} = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$\sqrt{\frac{9}{16}} = \underline{\hspace{2cm}}, \quad \frac{\sqrt{9}}{\sqrt{16}} = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$\sqrt{\frac{3}{2}} = \underline{\hspace{2cm}}, \quad \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

比较左右两边的等式,你发现了什么?你能用字母表示发现的规律吗?

一般地,二次根式有下面的性质:

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

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

例3 化简:

$$(1) \sqrt{121 \times 225}, \quad (2) \sqrt{4^2 \times 7}.$$

$$(3) \sqrt{\frac{5}{9}}, \quad (4) \sqrt{\frac{2}{7}}.$$

解 (1) $\sqrt{121 \times 225} = \sqrt{121} \times \sqrt{225} = 11 \times 15 = 165.$

(2) $\sqrt{4^2 \times 7} = \sqrt{4^2} \times \sqrt{7} = 4\sqrt{7}.$

(3) $\sqrt{\frac{5}{9}} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{9}} = \frac{\sqrt{5}}{3}.$

(4) $\sqrt{\frac{2}{7}} = \sqrt{\frac{2 \times 7}{7 \times 7}} = \frac{1}{7} \sqrt{14}.$

像 $\sqrt{7}$, $\sqrt{5}$, $\sqrt{14}$, $\sqrt{a}$, $\sqrt{25}$ 这样, 在根号内不含分母, 不含开得尽方的因数或因式, 这样的二次根式我们就说它是**最简二次根式**. 二次根式化简的结果应为最简二次根式.

例4 化简:

$$(1) \sqrt{(-18) \times (-24)}. \quad (2) \sqrt{1\frac{1}{49}}. \quad (3) \sqrt{0.001 \times 0.5}.$$

解 (1) $\sqrt{(-18) \times (-24)}$

$$= \sqrt{2 \times 9 \times 3 \times 8} = \sqrt{2^4 \times 3^3} = \sqrt{2^4} \times \sqrt{3^3} = 12\sqrt{3}.$$

$$(2) \sqrt{1\frac{1}{49}} = \sqrt{\frac{50}{49}} = \frac{\sqrt{50}}{\sqrt{49}} = \frac{5}{7}\sqrt{2}.$$

$$\begin{aligned} (3) \sqrt{0.001 \times 0.5} &= \sqrt{10^{-3} \times 10^{-1} \times 5} \\ &= \sqrt{(10^{-2})^2 \times 5} \\ &= \sqrt{(10^{-2})^2} \times \sqrt{5} \\ &= 10^{-2} \times \sqrt{5} \\ &= \frac{\sqrt{5}}{100}. \end{aligned}$$



课内练习

KENEILIANXI

1. 化简:

$$(1) \sqrt{25 \times 4}. \quad (2) \sqrt{0.01 \times 0.49}. \quad (3) \sqrt{3^2 \times 5^2}.$$

2. 化简:

$$(1) \sqrt{\frac{9}{25}}. \quad (2) \sqrt{1\frac{1}{2}}. \quad (3) \sqrt{\frac{5}{8}}.$$

3. 化简:

$$(1) 5\sqrt{\frac{2}{5}}. \quad (2) \sqrt{\frac{3}{5} - \frac{1}{3}}.$$

化简下列两组式子:

$$2\sqrt{\frac{2}{3}} = \underline{\hspace{2cm}}, \quad \sqrt{2+\frac{2}{3}} = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$3\sqrt{\frac{3}{8}} = \underline{\hspace{2cm}}, \quad \sqrt{3+\frac{3}{8}} = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$4\sqrt{\frac{4}{15}} = \underline{\hspace{2cm}}, \quad \sqrt{4+\frac{4}{15}} = \underline{\hspace{2cm}};$$

$$5\sqrt{\frac{5}{24}} = \underline{\hspace{2cm}}, \quad \sqrt{5+\frac{5}{24}} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

你发现了什么规律? 用字母表示你所发现的规律, 再任意选几个数验证你发现的规律.

(请与你的同伴交流)



作业题

ZUOYETI

A 1. 化简:

$$(1) \sqrt{1000}, \quad (2) \sqrt{7^2 \times 2^4}, \quad (3) \sqrt{2^5 \times 3^2}.$$

2. 化简:

$$(1) \sqrt{\frac{11}{100}}, \quad (2) \sqrt{\frac{7}{8}}, \quad (3) \sqrt{0.001}.$$

3. 化简:

$$(1) \frac{2}{3}\sqrt{\frac{27}{4}}, \quad (2) \sqrt{\frac{3^2+4^2}{125}}.$$

4. 已知等边三角形的边长为 4 cm, 求它的高线长.^①

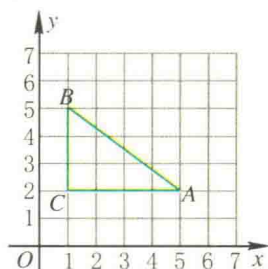
B 5. 化简:

$$(1) \sqrt{12^2+24^2}, \quad (2) \sqrt{8.1 \times 10^4}.$$

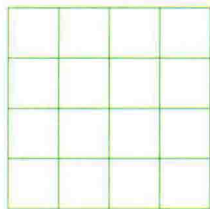
$$(3) \sqrt{\left(\frac{8}{13}\right)^2 - \left(\frac{2}{13}\right)^2}, \quad (4) \sqrt{1\frac{1}{80}}.$$

① 在本套教科书中, 凡结果没有要求精确度的, 结果可含二次根式, 但应化为最简二次根式.

6. 如图,在直角坐标系中,点 $A(5,2)$, $B(1,5)$, $C(1,2)$ 是三角形的三个顶点,求 AB 的长.



(第6题)

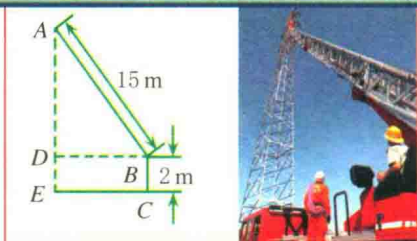


(第7题)

7. 在如图所示的 4×4 方格中,每个小方格的边长都为 1.

- (1) 在图中画出长度为 $\sqrt{17}$ 与 $\sqrt{20}$ 的线段,要求线段的端点在格点上.
- (2) 在图中画出一个三条边长分别为 3 , $2\sqrt{2}$, $\sqrt{5}$ 的三角形,使它的顶点都在格点上.

1.3 二次根式的运算



如图,架在消防车上的云梯 AB 长为 15 m , $AD:BD=1:0.6$,云梯底部离地面的距离 BC 为 2 m . 你能求出云梯的顶端离地面的距离 AE 吗?

1

根据二次根式的性质,我们可以得到:

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

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

上述法则可以用于二次根式的乘除运算.