



系列
NEW
系列
魔力
学
新
改
版

学海风暴

同步系列
丛书主编：冷媛



九年级数学（上） （配人教版）

喀什维吾尔文出版社
新疆电子音像出版社

☆ 突出重点 ☆ 突破难点 ☆ 锁定热点 ☆ 直击中考

学海风暴

同步系列
丛书主编：冷媛



九年级数学（上） （配人教版）

本册主编：漆发明、刘益峰、刘秋锦
本册副主编：刘雪琴、武明英、聂小霞
（排名不分先后）

喀什维吾尔文出版社
新疆电子音像出版社

全新版
NEW

突出重点 ☆ 突破难点 ☆ 锁定热点 ☆ 直击中考

丛书主编：冷 媛
责任编辑：轩辕文慧
封面设计：王 博

学海风暴·数学

九年级·人教版

出 版：喀什维吾尔文出版社
 新疆电子音像出版社
社 址：乌鲁木齐市西虹西路36号
邮政编码：830001
发 行：喀什维吾尔文出版社
 新疆电子音像出版社
经 销：全国各地书店
印 刷：南昌市群众印刷厂
开 本：850×1168 1/16
印 张：9.5
字 数：285千字
版 次：2008年8月第1版
印 次：2008年8月第1次印刷
印 数：1~100000册
书 号：ISBN 978-7-5373-1690-3
定 价：17.90元

☆☆★☆☆★☆☆★☆☆★☆☆★版权所有·侵权必究☆☆★☆☆★☆☆★☆☆★☆☆★☆☆★☆☆★

(如遇印刷问题,可随时退换)

前 言

“东方欲晓，
莫道君行早，
踏遍青山人未老，
风景这边独好！”

我们太应该重视这个“独”了！

世上被人们公认的景点都是独特的：埃及金字塔，中国古长城，法国凯旋门，罗马斗兽场……

世上被人们赞誉的美景都独具风采：泰山日出，威尼斯水城，巴西热带雨林，非洲撒哈拉大沙漠……

文学作品中的经典人物也独具个性：王熙凤的笑里藏刀，鲁滨逊的坚毅顽强，奥赛罗的嫉妒仇恨……

独特是一种能力，
独特是一种智慧，
独特是一种超然！

《学海风暴》便是众多教辅资料中的独特品牌！

“人无我有，人有我优”是我们奉行的最高准则。

“没有最好，只有更好”是我们遵循的服务理念。

经编写组殚精竭虑倾心打造的《学海风暴》教辅丛书，具有以下独特之处：

●**权威性** 丛书主笔均为全国优秀的一线特高级教师，国家级、省级骨干教师，可谓强强联合、名师荟萃。先进的教学理念、成功的教学经验、科学的操作方式，组成了独树一帜的信息方阵。莘莘学子可以由此轻松“步蟾宫”“跃龙门”。

●**新颖性** 以新课标精神为指导，突出学生的主体性，强化人文意识的终极关怀，强调“感受、观察、体验、参与社会生活”的能力，注重构建“情景化”“生活化”的学习氛围，把学生引向好学、会学、乐学的理想天地。

●**科学性** 丛书各科既有对知识的宏观梳理，又有对解题思路的微观探究；既有对个案技巧的点拨，又有对整体规律的总结。以科学的方法打通了思维心理的屏蔽通道，为提升同学们的综合应用能力架起了一座金色之桥。

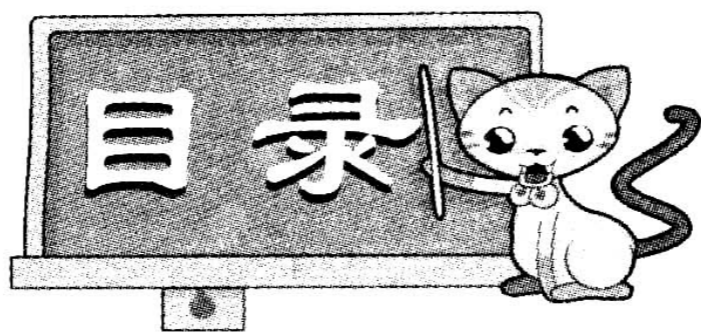
●**实用性** 实事求是，尊重实际，是本丛书的出发点，也是落脚点。从体例的设计，到内容的编写，本丛书都充分考虑到教学过程的特点和学生的实际需要，大处着眼，小处着手，努力使本丛书成为实实在在的学生的帮手，能切实的帮助学生积累知识，训练能力，开阔思维，提高成绩。

“删繁就简三秋树，领异标新二月花。”我们坚信，《学海风暴》定会给你的求学带来无穷的乐趣，定会引领你跨越人生的“十八盘”，去领略那“一览众山小”的无限风光！

学海弄潮，激流勇进，梦想成真！



《魔力导学》系列编写组
2008年8月



第一部分 课时同步训练

第 21 章 二次根式

21.1 二次根式(1)	(1)
21.1 二次根式(2)	(2)
21.2 二次根式的乘除(1)	(3)
21.2 二次根式的乘除(2)	(5)
21.3 二次根式的加减(1)	(7)
21.3 二次根式的加减(2)	(8)

第 22 章 一元二次方程

22.1 一元二次方程(1)	(10)
22.1 一元二次方程(2)	(11)
22.2 降次—解一元二次方程	(13)
22.2.1 配方法(1)	(13)
22.2.1 配方法(2)	(14)
22.2.2 公式法(1)	(16)
22.2.2 公式法(2)	(17)
22.2.3 因式分解法(1)	(18)
22.2.3 因式分解法(2)	(20)
22.3 实际问题与一元二次方程(1)	(21)
22.3 实际问题与一元二次方程(2)	(23)
22.3 实际问题与一元二次方程(3)	(24)
22.3 实际问题与一元二次方程(4)	(26)

第 23 章 旋转

23.1 图形的旋转(1)	(28)
23.1 图形的旋转(2)	(30)
23.1 图形的旋转(3)	(31)
23.2 中心对称	(33)
23.2.1 中心对称(1)	(33)
23.2.1 中心对称(2)	(35)

23.2.2 中心对称图形	(36)
23.2.3 关于原点对称的点的坐标	(38)
23.3 课题学习 图案设计	(40)

第 24 章 圆

24.1 圆	(42)
24.1.1 圆	(42)
24.1.2 垂直于弦的直径	(43)
24.1.3 弧、弦、圆心角	(45)
24.1.4 圆周角	(47)
24.2 与圆有关的位置关系	(49)
24.2.1 点和圆的位置关系	(49)
24.2.2 直线和圆的位置关系(1)	(51)
24.2.2 直线和圆的位置关系(2)	(53)
24.2.2 直线和圆的位置关系(3)	(55)
24.2.3 圆和圆的位置关系	(57)
24.3 正多边形和圆	(59)
24.4 弧长和扇形面积	(60)
24.4.1 弧长和扇形面积	(60)
24.4.2 圆锥的侧面积和全面积	(62)

第 25 章 概率初步

25.1 概率	(64)
25.1.1 随机事件(1)	(64)
25.1.1 随机事件(2)	(65)
25.1.2 概率的意义	(66)
25.2 用列举法求概率(1)	(68)
25.2 用列举法求概率(2)	(70)
25.3 利用频率估计概率	(71)
25.4 课题学习 键盘上字母的排列规律(略)	(73)

第二部分 期末专题训练

复习与辅导(1)	(74)	旋转变换创新试题例析	(84)
二次根式定义应用举例	(74)	复习与辅导(9)	(86)
复习与辅导(2)	(75)	图形变换题型归类	(86)
$(\sqrt{a})^2$ 与 $\sqrt{a^2}$ 的联系与区别及其应用	(75)	复习与辅导(10)	(89)
复习与辅导(3)	(76)	与圆相关题目的解题误区	(89)
二次根式运算技巧举例	(76)	复习与辅导(11)	(90)
复习与辅导(4)	(78)	转化思想求阴影部分的面积例析	(90)
二次根式中的数学思想方法	(78)	复习与辅导(12)	(92)
复习与辅导(5)	(79)	有关圆锥的计算浅析	(92)
一元二次方程习题中的“陷阱”	(79)	复习与辅导(13)	(94)
复习与辅导(6)	(81)	圆中的数学思想	(94)
一元二次方程解法中的数学思想	(81)	复习与辅导(14)	(95)
复习与辅导(7)	(83)	概率问题的计算方法例析	(95)
利用中心对称妙解题	(83)	复习与辅导(15)	(97)
复习与辅导(8)	(84)	概率考点归纳	(97)

第三部分 单元评估卷

第21章 单元自我评价	(99)
第22章 单元自我评价	(105)
第23章 单元自我评价	(111)
期中自我评价	(117)
第24章 单元自我评价	(123)
第25章 单元自我评价	(129)
期末自我评价	(135)
参考答案	(141)



第一部分 课时同步训练



第 21 章 二次根式

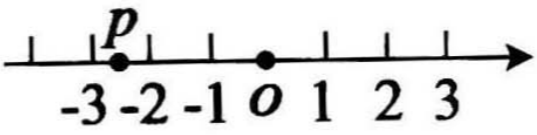
21.1 二次根式(1)

课程解读 夯实基础,温故知新

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.

优化训练 沙场百战,大战不殆

一、选择题

- ①下列各式中是二次根式的是 ()
A. $\sqrt{-19}$ B. $\sqrt{5a}$ C. $\sqrt{a^2+1}$ D. $\sqrt[3]{9}$
 - ②若 $\sqrt{\frac{1}{x-2}}$ 是二次根式,则应满足的条件是 ()
A. $x \leq 2$ B. $x > 2$
C. $x < 2$ D. $x > 0$ 且 $x \neq 2$
 - ③如图 21-1-1,数轴上点 P 表示的数可能是 ()
A. $\sqrt{7}$ 
B. $-\sqrt{7}$
C. -3.2
D. $-\sqrt{10}$
- 图 21-1-1
- ④下列说法中,叙述正确的是 ()
A. 式子 $\sqrt{1-x}$ 是二次根式
B. 二次根式中的被开方数只能是正数
C. 2 的平方根是 $\sqrt{2}$
D. 3 是 $\pm\sqrt{3}$ 的平方
 - ⑤ $(-\sqrt{5})$ 的平方根是 ()
A. $\sqrt{5}$ B. $\pm\sqrt{5}$ C. $-\sqrt{5}$ D. 不存在

二、填空题

- ⑥若 $\frac{\sqrt{3-x}}{x+1}$ 有意义,则 x 的取值范围是_____.
- ⑦当 x _____ 时, $\sqrt{\frac{1}{x}}$ 是二次根式;当 x 为 _____ 时, $\sqrt{\frac{1}{x}}$

的值为 1.

- ⑧ $4 - \sqrt{9-x^2}$ 的最大值是_____.
 - ⑨若 $\sqrt{(1-a) \cdot a^2}$ 在实数范围内无意义,则 a _____.
 - ⑩面积为 a 的正方形的边长为_____.
- ##### 三、解答题
- ⑪下列式子,哪些是二次根式,哪些不是二次根式: $\sqrt{2}$ 、 $\sqrt[3]{3}$ 、 $\frac{1}{x}\sqrt{x}(x > 0)$ 、 $\sqrt[4]{0}$ 、 $\sqrt[4]{2}$ 、 $-\sqrt{2}$ 、 $\frac{1}{x+y}$ 、 $\sqrt{x+y}(x \geq 0, y \geq 0)$.

- ⑫当 x 是多少时, $\sqrt{2x+3} + \frac{1}{x+1}$ 在实数范围内有意义?

- ⑬(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 $a^{2008} + b^{2008}$ 的值.

14 已知 $a = 3\sqrt{2}, b = \sqrt{2}$, 求 $\sqrt{20a^2 + 20b^2}$ 的值.

15 已知 a, b 为一等腰三角形的两边之长, 且满足等式 $2\sqrt{3a-6} + 3\sqrt{2-a} = b-4$, 求此等腰三角形的周长和面积.

21.1 二次根式(2)

课程解读

夯实基础, 温故知新

1. $\sqrt{a} (a \geq 0)$ 是一个非负数;

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

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

优化训练

沙场百驰, 大战不殆

一、选择题

1 若 $ab < 0$, 则二次根式 $\sqrt{-a^2b}$ 化简为 ()

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

2 下列各组数中, 互为相反数的是 ()

- A. -3 与 $\sqrt{3}$ B. $| -3 |$ 与 $-\frac{1}{3}$
C. $| -3 |$ 与 $\frac{1}{3}$ D. -3 与 $\sqrt{(-3)^2}$

3 化简 $\sqrt{(-5)^2 \times 6}$ 得 ()

- A. $-5\sqrt{6}$ B. $5\sqrt{6}$ C. -30 D. 30

4 若 x 为任意数, 则下列各式中成立的是 ()

- A. $\sqrt{x^4} = x^2$ B. $\sqrt{x^4} = -x^2$
C. $\sqrt{x^2} = x$ D. $\sqrt{x^2} = -x$

5 如图 21-1-2, 在直角坐标系中, 将矩形 $OABC$ 沿 OB 对折, 使点 A 落在点 A_1 处, 已知 $OA = \sqrt{3}, AB = 1$, 则点 A_1 的坐标是 ()

- A. $(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{3}{2})$
B. $(\frac{\sqrt{3}}{2}, 3)$
C. $(\frac{3}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2})$
D. $(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2})$

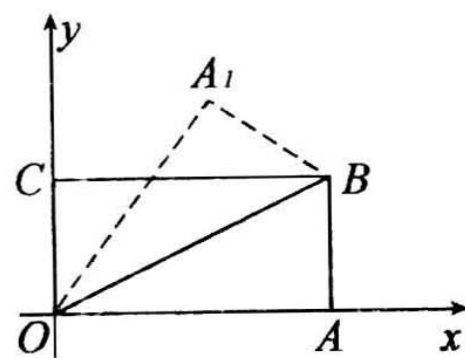


图 21-1-2

二、填空题

6 若 a 与它的绝对值的和为零, 则 $\sqrt{a^2} + \sqrt[3]{a^3} = \underline{\hspace{2cm}}$.

7 $(\sqrt{2a-3})^2 = 2a-3$ 成立的条件是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

8 $\sqrt{x^2 + 10x + 21} = \sqrt{x+3} \cdot \sqrt{x+7}$, 则 x 应满足的条件是 $\underline{\hspace{2cm}}$.

9 当 $x > 2$, 化简 $\sqrt{(x-2)^2} - \sqrt{(1-2x)^2} = \underline{\hspace{2cm}}$.

10 实数 P 在数轴上的位置如图 21-1-3 所示, 化简

$$\sqrt{(p-1)^2} + \sqrt{(p-2)^2} = \underline{\hspace{2cm}}$$

图 21-1-3

三、解答题

11 在实数范围内, 把下列各式分解因式:

- (1) $25x^2 - 7$ (2) $2x^2 - 3$



12 求下列各式的值:

(1) $\sqrt{14^2 - 11^2}$

(2) $\sqrt{12^2 - 4 \times (-9) \times 4}$

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

(4) $\sqrt{(-9) \times \frac{81}{4} \times (-144)}$

13 若 $-3 \leq x \leq 2$ 时, 试化简 $|x - 2| + \sqrt{(x+3)^2} + \sqrt{x^2 - 10x + 25}$.

14 如图 21-1-4, 已知等腰梯形的上下底长分别为 3cm,

7cm, 高为 4cm, 求它的一条腰长, 及一条对角线的长.

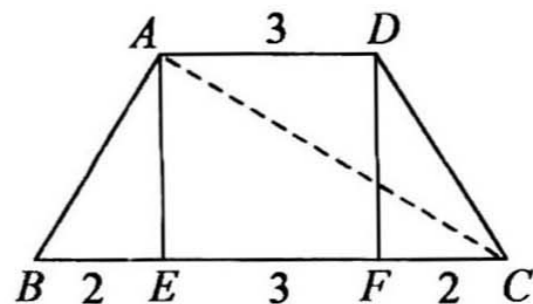


图 21-1-4

15 观察下列各等式 $\sqrt{1 + \frac{1}{3}} = 2\sqrt{\frac{1}{3}}$, $\sqrt{2 + \frac{1}{4}} = 3\sqrt{\frac{1}{4}}$, $\sqrt{3 + \frac{1}{5}} = 4\sqrt{\frac{1}{5}}$, ..., 用含自然数 $n (n \geq 1)$ 的代数式表示你观察到的规律.

21.2 二次根式的乘除(1)

课程解读

夯实基础, 温故知新

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

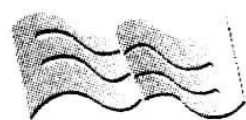
优化训练

沙场百驰, 大战不殆

一、选择题

1 下列各式中成立的是 ()

A. $-12\sqrt{\frac{x}{4}} = -\sqrt{3x}$



- B. $-10\sqrt{0.1} = \sqrt{10}$
 C. $\sqrt{(-2a)^2b} = -2a\sqrt{b}$
 D. $a\sqrt{b} = -\sqrt{a^2b}(a < 0)$
- ②若直角三角形两条直角边的边长分别为 $\sqrt{15}\text{cm}$ 和 $\sqrt{12}\text{cm}$, 那么此直角三角形斜边长是 ()
 A. $3\sqrt{2}\text{cm}$ B. $3\sqrt{3}\text{cm}$ C. 9cm D. 27cm
- ③ $\sqrt{50} \cdot \sqrt{a}$ 是一个整数, 那么 a 的最小正整数为 ()
 A. 2 B. 5 C. 20 D. 50
- ④已知 $a = \sqrt{2}, b = \sqrt{10}$, 用含 a, b 的代数式表示 $\sqrt{20}$, 这个代数式是 ()
 A. $a + b$ B. ab C. $2a$ D. $2b$
- ⑤若 $\sqrt{9-x^2} = \sqrt{3-x} \cdot \sqrt{3+x}$, 则 x 的取值范围是 ()
 A. $-3 \leq x \leq 3$ B. $x > -3$
 C. $x \leq 3$ D. $-3 < x < 3$

二、填空题

- ⑥ $2\sqrt{3} \times (-2\sqrt{5}) = \underline{\hspace{2cm}}$, $\sqrt{a} \times \sqrt{ab} = \underline{\hspace{2cm}}$.
- ⑦ $(\sqrt{2} \times \sqrt{7})^2 = \underline{\hspace{2cm}}$, $\sqrt{(\sqrt{2})^2 \times (\sqrt{3})^2} = \underline{\hspace{2cm}}$.
- ⑧ $\sqrt{\frac{1}{5}} \times \sqrt{5} = \underline{\hspace{2cm}}$, $\sqrt{3.6 \times 5.4} = \underline{\hspace{2cm}}$,
 $\sqrt{3bc} \times \sqrt{\frac{3^{-1}c}{b}} = \underline{\hspace{2cm}}$.
- ⑨自由落体的公式为 $S = \frac{1}{2}gt^2$ (g 为重力加速度, 它的值为 10m/s^2), 若物体下落的高度为 720m , 则下落的时间是 $\underline{\hspace{2cm}}$.
- ⑩已知, $x > 0, y > 0$, 则 $\sqrt{x^2y} \cdot \sqrt{xy^2} = \underline{\hspace{2cm}}$.

三、解答题

- ⑪计算:
 (1) $\frac{2}{y} \sqrt{xy^5} \times (-\frac{3}{2} \sqrt{x^3y}) \times 3 \sqrt{\frac{x}{y^5}}$

(2) $2\sqrt{3}(\sqrt{72} - 2\sqrt{50})$

(3) $\sqrt{3}(\sqrt{\frac{1}{3}} + \sqrt{2\frac{2}{3}})$

- ⑫如图 21-2-1 所示, 试在图中填上恰当的数, 使得图中每一行, 每一列, 每条对角线上 3 个数的乘积都等于 1. 你还能找到一个数, 使得图中每一行, 每一列, 每一对角线上 3 个数的乘积都等于这个数吗? 与同学交流一下, 看看你找的数与其他同学找的数是否一样?

$\sqrt{2}$		
	1	
$\sqrt{3}$		

图 21-2-1

- ⑬如图 21-2-2 所示, 边长为 16 的等边三角形 ABC 在平面直角坐标系中, 试求直线 AB 的函数表达式.

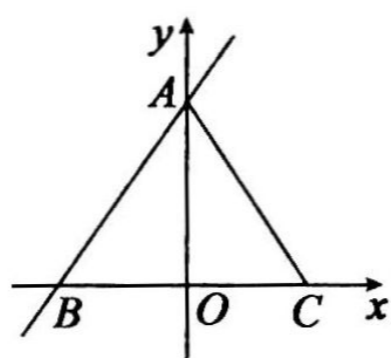


图 21-2-2

●探究过程:观察下列各式及其验证过程.

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

$$\begin{aligned} \text{验证: } 2\sqrt{\frac{2}{3}} &= \sqrt{2^2} \times \sqrt{\frac{2}{3}} = \sqrt{\frac{2^2 \times 2}{3}} = \sqrt{\frac{2^3}{3}} = \\ &= \sqrt{\frac{(2^3 - 2) + 2}{3}} = \sqrt{\frac{2^3 - 2}{3} + \frac{2}{3}} = \sqrt{\frac{2(2^2 - 1)}{2^2 - 1} + \frac{2}{2^2 - 1}} \\ &= \sqrt{2 + \frac{2}{3}} \end{aligned}$$

$$(2) 3\sqrt{\frac{3}{8}} = \sqrt{3 + \frac{3}{8}}$$

$$\begin{aligned} \text{验证: } 3\sqrt{\frac{3}{8}} &= \sqrt{3^2} \times \sqrt{\frac{3}{8}} = \sqrt{\frac{3^3}{8}} = \sqrt{\frac{3^3 - 3 + 3}{3^2 - 1}} = \\ &= \sqrt{\frac{3(3^2 - 1) + 3}{3^2 - 1}} = \sqrt{\frac{3(3^2 - 1)}{3^2 - 1} + \frac{3}{3^2 - 1}} = \sqrt{3 + \frac{3}{8}} \end{aligned}$$

$$\text{同理可得: } 4\sqrt{\frac{4}{15}} = \sqrt{4 + \frac{4}{15}} \quad 5\sqrt{\frac{5}{24}} = \sqrt{5 + \frac{5}{24}}, \dots$$

通过上述探究你能猜测出: $a\sqrt{\frac{a}{a^2-1}} = \underline{\hspace{2cm}}$ ($a > 0$), 并验证你的结论.

21.2 二次根式的乘除(2)

课程解读

夯实基础, 温故知新

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

2. 最简二次根式的概念及其运用.

优化训练

沙场百驰, 大战不殆

一、选择题

① 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. $\frac{\sqrt{2}}{7}$

② 阅读下列运算过程:

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}, \quad \frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$$

数学上将这种把分母的根号去掉的过程称作“分母有理化”, 那么, 化简 $\frac{2}{\sqrt{6}}$ 的结果是 ()

- A. 2 B. 6 C. $\frac{1}{3}\sqrt{6}$ D. $\sqrt{6}$

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 把 $(a-1)\sqrt{-\frac{1}{a-1}}$ 中根号外的 $(a-1)$ 移入根号内得 ()

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

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

⑥ 分母有理化: (1) $\frac{1}{3\sqrt{2}} = \underline{\hspace{2cm}}$; (2) $\frac{1}{\sqrt{12}} = \underline{\hspace{2cm}}$; (3)

$$\frac{\sqrt{10}}{2\sqrt{5}} = \underline{\hspace{2cm}}$$



7 已知 $x=3, y=4, z=5$, 那么 $\sqrt{yz} \div \sqrt{xy}$ 的最后结果是 _____

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

9 $a \sqrt{-\frac{a+1}{a^2}}$ 化简二次根式号后的结果是 _____.

10 菱形 $ABCD$ 的面积为 $\sqrt{24}$, 对角线 AC 的长为 $2\sqrt{2}$, 则对角线 BD 的长为 _____.

三、解答题

11 有一种房梁的截面积是一个矩形, 且矩形的长与宽之比为 $\sqrt{3}:1$, 现用直径为 $3\sqrt{15}\text{cm}$ 的一种圆木做原料加工这种房梁, 那么加工后的房梁的最大截面积是多少?

12 计算:

$$(1) \frac{n}{m} \sqrt{\frac{n}{2m^3}} \cdot \left(-\frac{1}{m} \sqrt{\frac{n^3}{m^3}}\right) \div \sqrt{\frac{n}{2m^3}} \quad (m > 0, n > 0)$$

$$(2) -3 \sqrt{\frac{3m^2 - 3n^2}{2a^2}} \div \left(\frac{3}{2} \sqrt{\frac{m+n}{a^2}}\right) \times \sqrt{\frac{a^2}{m-n}} \quad (a > 0)$$

13 我们赋予“ \ast ”一个实际运算, 规定 $a \ast b = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} +$

$$\sqrt{\frac{a}{b}}, \text{ 试求 } 3 \ast 5.$$

14 用长 3cm , 宽 2.5cm 的邮票 30 枚摆成一个正方形, 这个正方形的边长是多少? 你可以用几种方法求解.

15 阅读下面题目的解答过程, 并判断是否正确, 若不正确请写出正确的解答过程.

题目: 已知 a 为实数, 化简: $\sqrt{-\frac{1}{a}}$.

$$\text{解: } \sqrt{-\frac{1}{a}} = \sqrt{-\frac{a}{a^2}} = \sqrt{\frac{-a}{a^2}} = \frac{\sqrt{-a}}{a}.$$



21.3 二次根式的加减(1)

课程解读

夯实基础, 温故知新

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.

优化训练

沙场百驰, 大战不殆

一、选择题

- ①以下二次根式: ① $\sqrt{12}$; ② $\sqrt{2^2}$; ③ $\sqrt{\frac{2}{3}}$; ④ $\sqrt{27}$ 中, 与 $\sqrt{3}$ 可以合并的是 ()
- A. ①和② B. ②和③ C. ①和④ D. ③和④

- ②下列各式: ① $3\sqrt{3} + 3 = 6\sqrt{3}$; ② $\frac{1}{7}\sqrt{7} = 1$; ③ $\sqrt{2} + \sqrt{6} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$; ④ $\frac{\sqrt{24}}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{2}$, 其中错误的有 ()
- A. 3个 B. 2个 C. 1个 D. 0个

- ③若 $2\sqrt{\frac{2-a}{6}}$ 与 $6\sqrt{\frac{2a-3}{4}}$ 可以进行合并, 则 a 的值可以是 ()
- A. $\frac{20}{3}$ B. $\frac{5}{3}$ C. $\frac{13}{8}$ D. $\frac{15}{8}$

- ④如图 21-3-1 所示, 数轴上表示 $1, \sqrt{2}$ 的对应点分别为 A, B , 点 B 关于点 A 的对称点为

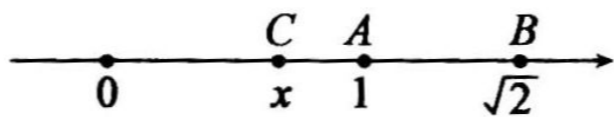


图 21-3-1

- C , 则点 C 所表示的数是 ()
- A. $\sqrt{2} - 1$ B. $1 - \sqrt{2}$ C. $2 - \sqrt{2}$ D. $\sqrt{2} - 2$
- ⑤已知 $a + b = \sqrt{3}, a - b = \sqrt{2}, c = \sqrt{5}$, 则代数式 $a^2 - b^2 - c^2 - 2bc$ 是 ()
- A. 正数 B. 负数 C. 零 D. 无法确定

二、填空题

- ⑥在 $\sqrt{8}, \frac{1}{3}\sqrt{75a}, \frac{2}{3}\sqrt{9a}, \sqrt{125}, \frac{2}{a}\sqrt{3a^3}, 3\sqrt{0.2}, -2\sqrt{\frac{1}{8}}$ 中, 与 $\sqrt{3a}$ 可以合并的有 _____.

- ⑦计算二次根式 $5\sqrt{a} - 3\sqrt{b} - 7\sqrt{a} + 9\sqrt{b}$ 的最后结果是 _____.
- ⑧计算: $\sqrt{8} + \sqrt{18} =$ _____.
- ⑨若 $\sqrt{7}$ 的整数部分是 a , 小数部分是 b , 计算 $a\sqrt{7} + b$ 的值为 _____.
- ⑩已知长方形的长和宽分别为 $\sqrt{3}, \sqrt{27}$, 则它的周长是 _____.

三、解答题

- ⑪计算: (1) $3\sqrt{48} - 9\sqrt{\frac{1}{3}} + 3\sqrt{12}$

(2) $(\sqrt{48} + \sqrt{20}) + (\sqrt{12} - \sqrt{5})$

- ⑫已知 $4x^2 + y^2 - 4x - 6y + 10 = 0$, 求 $(\frac{2}{3}x\sqrt{9x} + y^2\sqrt{\frac{x}{y^3}}) - (x^2\sqrt{\frac{1}{x}} - 5x\sqrt{\frac{y}{x}})$ 的值.

- ⑬求证 $\begin{cases} x=2+\sqrt{3} \\ y=2-\sqrt{3} \end{cases}$ 是方程组 $\begin{cases} 2x+y=6+\sqrt{3} \\ 3x-2y=2+5\sqrt{3} \end{cases}$ 的解.



- 14 丰产良种实验中心要在一块矩形的土地上做水稻良种实验,矩形土地的长是宽的 3 倍,面积是 3600 平方米,这块实验田的周长是多少米?(精确到 1 米, $\sqrt{3} \approx 1.732$)

- 15 如图 21-3-2,在由单位正方形组成的网格图中标有 AB、CD、EF、GH 四条线段,其中能构成一个直角三角形三边的三条线段是哪些?

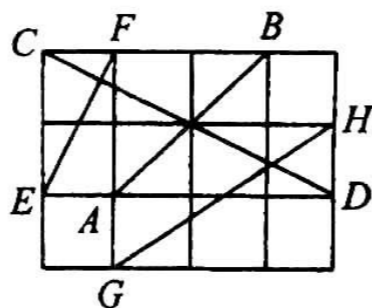


图 21-3-2

21.3 二次根式的加减(2)



课程解读

夯实基础,温故知新

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.



优化训练

沙场百驰,大战不殆

一、选择题

- 1 $(\sqrt{24} - 3\sqrt{15} + 2\sqrt{2\frac{2}{3}}) \times \sqrt{2}$ 的值是 ()

- A. $\frac{20}{3}\sqrt{3} - 3\sqrt{30}$ B. $3\sqrt{30} - \frac{2}{3}\sqrt{3}$
C. $2\sqrt{30} - \frac{2}{3}\sqrt{3}$ D. $\frac{20}{3}\sqrt{3} - \sqrt{30}$

- 2 计算 $(\sqrt{x} + \sqrt{x-1})(\sqrt{x} - \sqrt{x-1})$ 的值是 ()
A. 2 B. 3 C. 4 D. 1

- 3 设 $4 - \sqrt{2}$ 的整数部分为 a , 小数部分为 b , 则 $a - \frac{1}{b}$ 的值为 ()

- A. $1 - \frac{\sqrt{2}}{2}$ B. $\sqrt{2}$ C. $1 + \frac{\sqrt{2}}{2}$ D. $-\sqrt{2}$

- 4 化简 $\frac{3}{\sqrt{5}-\sqrt{2}}$ 时, 甲的解法是 $\frac{3}{\sqrt{5}-\sqrt{2}} = \frac{3(\sqrt{5}+\sqrt{2})}{(\sqrt{5}-\sqrt{2})(\sqrt{5}+\sqrt{2})} = \sqrt{5} + \sqrt{2}$, 乙的解法是 $\frac{3}{\sqrt{5}-\sqrt{2}} = \frac{(\sqrt{5}+\sqrt{2})(\sqrt{5}-\sqrt{2})}{\sqrt{5}-\sqrt{2}} = \sqrt{5} + \sqrt{2}$, 以下判断正确的是 ()

- A. 甲的解法正确, 乙的解法不正确
B. 甲的解法不正确, 乙的解法正确
C. 甲、乙的解法都正确
D. 甲、乙的解法都不正确

- 5 若三角形的面积为 12cm^2 , 一边长为 $(\sqrt{2} + 1)\text{cm}$, 则这条边上的高是 ()

- A. $12\sqrt{2} - 12$ B. $12\sqrt{2} + 12$
C. $24\sqrt{2} - 24$ D. $24\sqrt{2} + 24$

二、填空题

- 6 $(-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2})^2$ 的计算结果(用最简根式表示)是_____.

- 7 $(1 - 2\sqrt{3})(1 + 2\sqrt{3}) - (2\sqrt{3} - 1)^2$ 的计算结果(用最简二次根式表示)是_____.

- 8 若 $x = \sqrt{2} - 1$, 则 $x^2 + 2x + 1 =$ _____.

- 9 已知 $a = 3 + 2\sqrt{2}$, $b = 3 - 2\sqrt{2}$, 则 $a^2b - ab^2 =$ _____.

- 10 已知 a, b, c 在数轴上的位置如图 21-3-3:



图 21-3-3

化简 $\sqrt{a^2} - |a+b| + \sqrt{(c-a)^2} + \sqrt{(b+c)^2} =$ _____.

三、解答题

- 11 计算:

(1) $(\sqrt{3} - \sqrt{2})^2 \times (5 + 2\sqrt{6})$



(2) $(\sqrt{2}-\sqrt{3})^2 + (\sqrt{3}+\sqrt{2})^2$

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

(4) $\frac{1}{1-\sqrt{2}}$

●解方程组 $\begin{cases} \sqrt{2}x + \sqrt{3}y = 3\sqrt{2} \\ \sqrt{3}x + \sqrt{2}y = 2\sqrt{3} \end{cases}$

●化简 $\frac{\sqrt{5}+\sqrt{7}}{\sqrt{10}+\sqrt{14}+\sqrt{15}+\sqrt{21}}$

●当 $x = \frac{1}{\sqrt{2}-1}$ 时, 求 $\frac{x+1+\sqrt{x^2+x}}{x+1-\sqrt{x^2+x}} + \frac{x+1-\sqrt{x^2+x}}{x+1+\sqrt{x^2+x}}$ 的值.
(结果用最简二次根式表示)

●如图 21-3-4, 在矩形纸片 $ABCD$ 中, $AB = 3\sqrt{3}$, $BC = 6$, 沿 EF 折叠后, 点 C 落在 AB 边上的点 P 处, 点 D 落在点 Q 处, AD 与 PQ 相交于点 H , $\angle BPE = 30^\circ$.
(1) 求 BE 、 QF 的长.
(2) 求四边形 $PEFH$ 的面积.

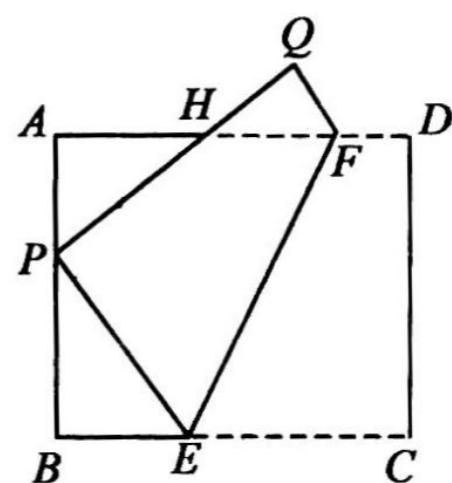
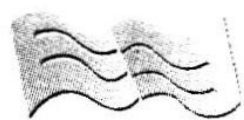


图 21-3-4



第 22 章 一元二次方程

22.1 一元二次方程(1)

课程解读 夯实基础, 温故知新

1. 一元二次方程的概念.
2. 一元二次方程的一般形式 $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$ 和二次项、二次项系数, 一次项、一次项系数, 常数项的概念及其它们的运用.

优化训练 沙场百战, 大战不殆

一、选择题

- ①下列方程是一元二次方程的是 ()
 - A. $x(mx + n) = k$
 - B. $(2x + 1)(3x + 2) = 6x^2$
 - C. $x^2 - 2xy - 3y^2 = 0$
 - D. $(x - 2)^2 = (3x + 1)^2$
- ②关于 x 的方程 $(m^2 - 4)x^2 + mx - m = 0$ 是一元二次方程的条件是 ()
 - A. $m \neq 0$
 - B. $m \neq 2$
 - C. $m = -2$
 - D. $m \neq \pm 2$
- ③将方程 $3(2x^2 - 1) = (x + \sqrt{3})(x - \sqrt{3}) + 3x + 5$ 化成一般形式后, 其二次项系数, 一次项系数, 常数项分别为 ()
 - A. 5, 3, 5
 - B. 5, -3, -5
 - C. 7, $\sqrt{3}$, 2
 - D. 8, 6, 1
- ④关于 x 的方程 $(m + n)x^2 + \frac{mn}{2} - (m - n)x = 0 (m + n \neq 0)$ 的二次项系数与一次项系数的和为 $\frac{1}{2}$, 差为 2, 则常数项为 ()
 - A. $\frac{1}{8}$
 - B. $\frac{1}{2}$
 - C. $\frac{1}{16}$
 - D. $\frac{1}{4}$
- ⑤若方程 $(m - 1)x^2 + \sqrt{mx} = 1$ 是关于 x 的一元二次方程, 则 m 的取值范围是 ()
 - A. $m \neq 1$
 - B. $m \geq 0$
 - C. $m \geq 0$ 且 $m \neq 1$
 - D. m 为任意实数

二、填空题

- ⑥方程① $x^3 - x^2 = 2$; ② $5y^2 - 21 = 0$; ③ $x^2 + y^2 = 12$; ④ $x^2 -$

$3\sqrt{x} = 2$; ⑤ $\frac{x^2}{4} + \frac{x}{2} + 1 = 0$ 中, 属于一元二次方程的是 _____. (只填序号)

- ⑦关于 x 的一元二次方程 $x^2 - a(3x - 2a + b) - b^2 = 0$ 中, 常数项是 _____.
- ⑧方程 $(1 - \sqrt{2}x)^2 = (x + 1)(x - 1)$, 经整理后得一次项系数与常数项之和为 _____.
- ⑨若把 100cm 长的铁丝折成一个面积为 525cm^2 的长方形, 若设长为 $x\text{cm}$, 根据题意, 可列方程为 _____.
- ⑩关于 x 的方程 $(a - 1)x^2 + 3x = 0$ 是一元二次方程, 则 a 的取值范围是 _____.

三、解答题

- ⑪根据下列问题, 列出关于 x 的方程, 并将其化成一元二次方程的一般形式.

一个两位数, 个位上的数字比十位上的数字小 4, 且个位上数字与十位上数字的平方和比这个两位数小 4, 求这个两位数.

- ⑫若 $x^{2a+b} - 3x^{a-b} + 1 = 0$ 是关于 x 的一元二次方程, 求 a, b 的值, 下面是两位学生的解法: 甲: 根据题意得 $2a + b = 2, a - b = 1$ 解方程组得 $a = 1, b = 0$; 乙: 由题意得 $2a + b = 2, a - b = 1$ 或 $2a + b = 1, a - b = 2$ 解方程组得 $a = 1, b = 0$ 或 $a = 1, b = -1$. 你认为上述两位同学的解法是否正确? 为什么? 如果都不正确, 请给出正确的解答.



- 13 一块矩形铁片,面积为 1m^2 ,长比宽多 3m ,求铁片的长,小明在做这道题时,是这样做的:

设铁片的长为 x ,列出的方程为 $x(x-3)=1$,整理得: $x^2-3x-1=0$. 小明列出方程后,想知道铁片的长到底是多少,下面是他的探索过程:

第一步:

x	1	2	3	4
x^2-3x-1	-3	-3		

所以, $\underline{\quad\quad} < x < \underline{\quad\quad}$

第二步:

x	3.1	3.2	3.3	3.4
x^2-3x-1	-0.96	-0.36		

所以, $\underline{\quad\quad} < x < \underline{\quad\quad}$

- (1) 请你帮小明填满空格,完成他未完成的部分;
 (2) 通过以上探索,估计出矩形铁片的整数部分为 $\underline{\quad}$,十分位为 $\underline{\quad}$.
- 14 如图 22-1-1,用一块长 60cm 、宽 40cm 的铁皮在四个角上截去四个相同的小正方形,然后做成底面积为 700cm^2 的无盖长方体盒子,想一想,应该怎样截取?
 (1) 若设小正方形的边长为 $x\text{cm}$,则盒底面的长为 $\underline{\quad}$ cm ,宽为 $\underline{\quad}$ cm ,由题意列出方程 $\underline{\quad}$ (一般形式).
 (2) 在解题过程中,用到了什么数学思想和方法?
 (3) 指出各项系数.

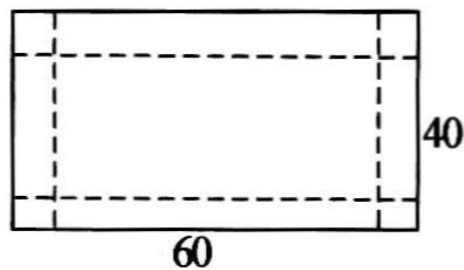


图 22-1-1

- 15 如图 22-1-2,一长为 13m 的梯子斜靠在墙上,梯子的顶端距地面的垂直距离为 12m ,如果梯子的顶端下滑 1m ,那么:

- (1) 猜一猜,底端也将向右滑动 1m 吗?
 (2) 列出底端滑动的距离 x 满足的方程;
 (3) 你能尝试得出这个方程的近似解吗? 底端滑动距离比 1 大,还是比 1 小? 并与同学交流你的求解过程.



图 22-1-2

22.1 一元二次方程(2)

课程解读 夯实基础,温故知新

- 一元二次方程根的概念及它与以前的解的相同处与不同处.
- 要会判断一个数是否是一元二次方程的解.
- 要会用一些方法求一元二次方程的根.

优化训练 沙场百驰,大战不殆

一、选择题

- 1 关于 x 的一元二次方程 $(a-1)x^2+x+a^2-1=0$ 的一个根是 0 ,则 a 的值为 ()
 A. 1 B. -1 C. 1 或 -1 D. $\frac{1}{2}$
- 2 以 -2 为根的一元二次方程是 ()
 A. $x^2+2x-x=0$ B. $x^2-x-2=0$
 C. $x^2+x+2=0$ D. $x^2+x-2=0$
- 3 方程 $x(x-1)=2$ 的两根为 ()
 A. $x_1=0, x_2=1$ B. $x_1=0, x_2=-1$
 C. $x_1=1, x_2=2$ D. $x_1=-1, x_2=2$
- 4 方程 $ax(x-b)+(b-x)=0$ 的根是 ()