

与新版本教材接轨 与全日制教科书同步

课堂一点通

• 九年级数学 •



Ketang
Yidiantong
Jiu Nianji
Shuxue

熊修戡 主编

课堂点睛
课堂优化
课堂反馈
课堂跟踪



金盾出版社
JINDUN CHUBANSHE

御書 上

外,合款將指陳天下

新全圖華各縣詳誌，縣志詳載

金盾出版社

（页脚）

内 容 提 要

丛书各分册设有“课堂点睛”、“课堂优化”、“课堂反馈”、“课堂跟踪”四大知识板块。“课堂点睛”有“知识要点”、“重点难点”、“方法指导”、“中考链接”栏目,“课堂反馈”有经典习题,“课堂跟踪”有考点习题,可达到讲练结合,使读者全面掌握各科知识,提高课堂教学效率。

一套丛书在手,尽览知识精要。

图书在版编目(CIP)数据

课堂一点通·九年级数学/熊修戡主编. —北京:金盾出版社,2011.4
ISBN 978-7-5082-6458-5

I. ①课… II. ①熊… III. ①数学课—初中—教学参考资料 IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 106625 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

封面印刷:北京印刷一厂

正文印刷:北京四环科技印刷厂

装订:海波装订厂

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/16 印张:26.75 字数:497 千字

2011 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1~5 000 册 定价:62.00 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页 脱页者,本社发行部负责调换)

前 言

近年来,我国的基础教育改革步伐正在加快,新课程标准和新教材相继推出,促进了全日制中小学教育的不断发展,课堂教学成为提高学生学习效果的重要一环。为了更好地提高课堂效率,促进学生的学习,也为了便于教师教学,金盾出版社组织相关名校名师编著了这套系列丛书。

本丛书主要有以下三个方面的特色。

一、贯彻新课标,采用新版本。丛书各分册贯彻新课程标准的要求,与新教材接轨,与全日制中学教科书的内容同步。

二、层次分明,讲练结合。丛书各分册设“课堂点睛”、“课堂优化”、“课堂反馈”、“课堂跟踪”四大知识板块。“课堂点睛”有“知识要点”、“重点难点”、“方法指导”、“中考链接”栏目,“课堂反馈”有经典习题,“课堂跟踪”有考点习题,可达到讲练结合,以提高读者全面掌握知识的能力。

三、一套丛书在手,尽览知识精要。丛书各分册图文并茂,精选近两年的中考试题,既详述教科书各章节的知识点和考点,又给出相关练习题,做到理论与实际结合,以巩固所学到的精要知识。

编写《课堂一点通·九年级数学》的教师,除主编熊修戡,副主编张定弘、谭咏梅、何俊梅、詹昌虹外,还有李家芹、彭立、张敏、申文学、谭锡建、周明波、黄晓波、胡春玲、许江、张其军、杨春雪、夏青、李小蓓、方强、王季全、时娟、张兵、卢萍英、谭云东、李金沙、孙桂荣、肖定权、任氏、周惠成、邵福兰、高蕾、许天海、倪国富、牛社成、朱志勇、李财德、石巍、张盛勇、周春梅、吴超、陈明辉。

由于编写时间仓促,不足之处难免,敬请读者指正。

目 录

九年级数学上册

第二十一章 二次根式	(3)
21.1 二次根式	(3)
21.2 二次根式的乘除	(11)
21.3 二次根式的加减	(21)
本章测试题	(30)
第二十二章 一元二次方程	(34)
22.1 一元二次方程	(34)
22.2 降次——解一元二次方程	(42)
22.3 实际问题与一元二次方程	(63)
本章测试题	(74)
第二十三章 旋转	(77)
23.1 图形的旋转	(77)
23.2 中心对称	(87)
本章测试题	(100)
第二十四章 圆	(105)
24.1 圆	(105)
24.2 点、直线、圆与圆的位置关系	(126)
24.3 正多边形和圆	(148)
24.4 弧长和扇形面积	(152)
本章测试题	(163)
第二十五章 概率初步	(167)
25.1 概率	(167)
25.2 用列举法求概率	(175)
25.3 利用频率估计概率	(186)
本章测试题	(191)

九年级数学下册

第二十六章 二次函数	(199)
26.1 二次函数	(199)
26.2 用函数观点看一元二次方程	(225)
26.3 实际问题与二次函数	(233)
本章测试题	(259)
第二十七章 相似	(263)
27.1 图形的相似	(263)
27.2 相似三角形	(268)
27.3 位似	(301)
本章测试题	(310)
第二十八章 锐角三角函数	(314)
28.1 锐角三角函数	(314)
28.2 解直角三角形	(326)
本章测试题	(343)
第二十九章 投影与视图	(348)
29.1 投影	(348)
29.2 三视图	(357)
本章测试题	(368)
参考答案	(373)

九年级数学上册

五羊牌學工冊

第二十一章 二次根式

21.1 二次根式

第一课时 二次根式(一)

课堂点睛

知识要点

1. 一般地,我们把形如 $\sqrt{a}$ ($a \geq 0$) 的式子叫做二次根式.
2. 二次根式 $\sqrt{a}$ 有意义的条件是被开方的数 $a \geq 0$.

重点难点

1. 了解二次根式的意义,并会判断一个式子是否为二次根式.
2. 利用二次根式有(无)意义的条件,确定字母的取值范围.

方法指导

在确定字母的取值范围时,要考虑分式有意义的条件,即分母不能为零.

中考链接

在中考中多考查二次根式有(无)意义,从而确定有关字母的取值范围.

课堂优化

例 下列函数中,自变量 x 的取值范围是 $x > 2$ 的函数是(B)

A. $y = \sqrt{x-2}$

B. $y = \frac{1}{\sqrt{x-2}}$

C. $y = \sqrt{2x-1}$

D. $y = \frac{1}{\sqrt{2x-1}}$

分析 (1) 二次根式 $\sqrt{a}$ 有意义,则 $a \geq 0$; (2) 分式有意义,则分母不为零.

解 B

课堂反馈

函数 $y = \sqrt{x+2} + \frac{1}{x-2}$ 的自变量 x 的取值范围是()

A. $x \geq -2$

B. $x > -2$ 且 $x \neq 2$

C. $x \geq 0$ 且 $x \neq 2$

D. $x \geq -2$ 且 $x \neq 2$

课堂跟踪

一、选择题

- 下面式子中,一定是二次根式的是(β)
 A. $\sqrt{x+1}$ B. $\sqrt{x^2+1}$ C. $\sqrt{x-1}$ D. $\sqrt{x^2-1}$
- 当 $x=-3$ 时,下列各式中没有意义的是(ζ)
 A. $\sqrt{\left|\frac{x}{2}\right|}$ B. $\sqrt{-\frac{x}{2}}$ C. $\sqrt{x+2}$ D. $\sqrt{2-x}$
- 下列说法 ① $\sqrt{4}$ 是二次根式;② $\sqrt{a^2+b^2}$ 是一个非负数;③当 $a \geq 0$ 时, $\sqrt{a-1}$ 有意义;④ $\sqrt{x^2+16}$ 的最小值为 4. 其中正确的有(ζ)
 A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个
- 要使根式 $\sqrt{3x+1}$ 有意义,则字母 x 的取值范围是(η)
 A. $x \neq -\frac{1}{3}$ B. $x \leq -\frac{1}{3}$ C. $x > -\frac{1}{3}$ D. $x \geq -\frac{1}{3}$
- 在实数范围内,不论字母 a 取何值,下列根式恒有意义的是(β)
 A. $\sqrt{a^2-1}$ B. $\sqrt{a^2+1}$ C. $\sqrt{a}$ D. $\sqrt{(a-1)^2-a^2}$
- 如果 $\sqrt{-\frac{1}{3-x}}$ 有意义,那么 x 的取值范围是(ζ)
 A. $x \geq 3$ B. $x \leq 3$ C. $x > 3$ D. $x < 3$
- 若式子 $\frac{\sqrt{1-x}}{2-|x|}$ 有意义,则 x 的取值范围是(β)
 A. $x \leq 1$ B. $x \leq 1$ 且 $x \neq -2$ C. $x \neq \pm 2$ D. $x \geq 1$ 且 $x \neq \pm 2$
- 若 $(\sqrt{1-2x})^2 = \sqrt{(2x-1)^2}$ 成立,则 x 应满足条件(η)
 A. $x = \frac{1}{2}$ B. x 为任意实数 C. $x \geq \frac{1}{2}$ D. $x \leq \frac{1}{2}$
- 若 $|x+2| + \sqrt{y-3} = 0$,则 xy 的值为(β)
 A. -8 B. -6 C. 5 D. 6
- 式子 $\sqrt{x-2009} + \sqrt{2009-x}$ 有意义,则 x 的取值范围是(ζ)
 A. $x \geq 2009$ B. $x \leq 2009$ C. $x = 2009$ D. $0 < x < 2009$
- 能够使二次根式 $\sqrt{-(x-5)^2}$ 有意义的实数 x 的值有(β)
 A. 0 个 B. 1 个 C. 2 个 D. 无数多个
- 函数 $y = \frac{1-\sqrt{x+1}}{x-2}$ 中,自变量 x 的取值范围是(η)
 A. $x \geq -1$ B. $x > 2$ C. $x > -1$ 且 $x \neq 2$ D. $x \geq -1$ 且 $x \neq 2$
- 式子 $\sqrt{-x} + \frac{1}{\sqrt{xy}}$ 有意义,则点 $P(x, y)$ 在(ζ)
 A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

14. 如果 $|x+\sqrt{5}|+(y-\frac{\sqrt{5}}{5})^2=0$, 那么 $(xy)^{2009}$ 等于 (D)

A. 2009

B. -2009

C. 1

D. -1

15. 要使 $\sqrt{x-4}+\sqrt{5-x}$ 有意义, x 的取值范围是 (C)

A. $x \geq 4$

B. $4 < x \leq 5$

C. $4 \leq x \leq 5$

D. $x < 5$

16. 已知 $-1 \leq a \leq 1$, 在实数范围内有意义的式子是 (C)

A. $\sqrt{\frac{1-a}{1+a}}$

B. $\sqrt{\frac{a-1}{a+1}}$

C. $\sqrt{1-a^2}$

D. $\sqrt{1-\frac{1}{a}}$

17. 若式子 $\frac{\sqrt{x-1}}{x-2}$ 有意义, 则 x 的取值范围是 (B)

A. $x > 1$ 且 $x \neq 2$

B. $x \geq 1$ 且 $x \neq 2$

C. $x \geq 1$

D. $x \leq 1$ 且 $x \neq -2$

二、填空题

18. 二次根式 $\sqrt{2-x}$ 有意义的条件是 $x \leq 2$.

19. 若 $\sqrt{2m}+\sqrt{-3m}$ 有意义, 则 $m = 0$.

20. 若 $\sqrt{1-3a}$ 和 $|8b-3|$ 互为相反数, 则 $(\frac{1}{ab})^2-27 = 3$.

21. 你知道 a, b 满足怎样的条件时, 可使 $\sqrt{ab}$ 为二次根式? 把你想到的条件写在横线上 (写出一个符合条件的即可).

22. 已知 $\sqrt{12a}$ 是正整数, 则整数 a 的最小值是 3.

23. 函数 $y = \frac{\sqrt{x+1}}{x-3}$ 中自变量 x 的取值范围是 $x \geq -1$ 且 $x \neq 3$.

24. 现有两根木棒的长度分别为 40cm 和 50cm, 若要钉成一个直角三角形框架, 那么所需木棒的长一定为 $30\sqrt{2}$ cm.

三、解答题

25. x 为何值时, 下面各式有意义:

(1) $\sqrt{x^2+1}$

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

(3) $\sqrt{1-x}+\sqrt{x}$

(4) $\sqrt{\frac{1}{2x-6}}$

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

(6) $\sqrt{x+1}+\sqrt{3-x}$

26. 已知 $y = \sqrt{x^2-3} + \sqrt{3-x^2} + 2$, 求 x^y 的值.

27. $\triangle ABC$ 的边长 a, b, c 满足关系式: $\sqrt{a-4} + b^2 - 6b + 9 = 0$, 求 c 的取值范围.

28. 如图, 要把一个边长为 1m 的正方形水池完全覆盖, 至少需要一个半径为多大的圆形池盖?



29. 是否存在这样的整数 x , 使它同时满足下列两个条件: ① 式子 $\sqrt{x-13}$ 和 $\sqrt{20-x}$ 都有意义; ② $\sqrt{x}$ 的值仍为整数. 如果存在, 求出 x ; 如果不存在, 说明理由.

30. 若 x, y 为实数, 且 $y < \sqrt{2x-1} + \sqrt{1-2x} + 1$, 化简 $\frac{|y-1|}{y-1}$ 的值.

31. x 为何值时, $5 - \sqrt{9-x}$ 的值最大? 最大值是多少?

32. 已知正数 a 和 b , 有下列命题:

(1) 若 $a+b=2$, 则 $\sqrt{ab} \leq 1$;

(2) 若 $a+b=3$, 则 $\sqrt{ab} \leq \frac{3}{2}$;

(3) 若 $a+b=6$, 则 $\sqrt{ab} \leq 3$;

根据以上三个命题所提供的规律, 猜想若 $a+b=9$, 则 $\sqrt{ab} \leq$ _____.

第二课时 二次根式(二)

课堂点睛

知识要点

1. $\sqrt{a} (a \geq 0)$ 是一个非负数, 即 $\sqrt{a} \geq 0$.

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

3. $\sqrt{a^2} = |a| = \begin{cases} a (a > 0), \\ 0 (a = 0), \\ -a (a < 0). \end{cases}$

4. 用基本运算符号(基本运算包括加、减、乘、除、乘方和开方)把数和表示数的字母连接起来的式子, 叫做代数式.

重点难点

会利用二次根式的性质进行简单的二次根式的化简.

方法指导

在化简 $\sqrt{a^2}$ 类二次根式时, 先化成 $\sqrt{a^2} = |a|$ 的形式, 然后再看 a 的正负, 去掉绝对值符号, 注意采用整体思想, 即 $\sqrt{a^2} = |a| = \begin{cases} a (a > 0), \\ 0 (a = 0), \\ -a (a < 0). \end{cases}$

中考链接

中考中多利用二次根式的性质进行二次根式化简.

课堂优化

例 当 $x=3$ 时, 化简 $\sqrt{4-4x+x^2} + \sqrt{x^2+2x+1}$.

分析 利用完全平方公式把各被开方数化成 $\sqrt{a^2}$ 的形式, 然后再去掉根号.

解 原式 $= \sqrt{(2-x)^2} + \sqrt{(x+1)^2} = |2-x| + |x+1|$, $\because x=3, \therefore 2-x < 0, x+1 > 0, \therefore$ 原式 $= x-2+x+1 = 2x-1$.

课堂反馈

已知 $2 < x < 3$, 化简 $\sqrt{(x-2)^2} + |x-4|$.

$$x-2-x+4=2.$$

课堂跟踪

一、选择题

- 等式 $\sqrt{a^2} = (\sqrt{a})^2$ 成立的条件是()
A. a 是任意实数 B. $a > 0$ C. $a < 0$ D. $a \geq 0$
- 如果 $\sqrt{(a-3)^2} = 3-a$, 那么 a 的取值范围是()
A. $a \leq 3$ B. $a < 3$ C. $a \geq 3$ D. $a > 3$
- 当 $m < 0$ 时, 化简 $\frac{\sqrt{m^2}}{m}$ 的结果是()
A. 1 B. -1 C. $-m$ D. m
- 式子 $(\sqrt{a})^2$ 与 $\sqrt{a^2}$ 比较()
A. a 为任意实数都有 $(\sqrt{a})^2 = \sqrt{a^2}$
B. 只有当 a 为正数时, 有 $(\sqrt{a})^2 = \sqrt{a^2}$
C. 当 a 为有理数时, 有 $(\sqrt{a})^2 = \sqrt{a^2}$
D. 当 a 为非负数时, 有 $(\sqrt{a})^2 = \sqrt{a^2}$
- 已知 $a < 0$, 那么化简 $|\sqrt{a^2} - 2a|$ 可化简为()
A. $-a$ B. a C. $-3a$ D. $3a$
- 若 $a < 1$, 那么化简 $\sqrt{(1-a)^2} - |1-a|$ 得()
A. $2-2a$ B. $-2a$ C. 2 D. 0
- 若 $\sqrt{(x-2)^2} = x-2$, 那么 x 的取值范围是()
A. $x \geq 2$ B. $x < 2$ C. $x \leq 2$ D. $x > 2$
- 当 a 为实数时, $\sqrt{a^2} = -a$, 则实数 a 在数轴上的对应点在()
A. 原点的右侧 B. 原点的左侧
C. 原点或原点的右侧 D. 原点或原点的左侧
- 如果 $a + \sqrt{a^2 - 6a + 9} = 3$ 成立, 那么实数 a 的取值范围是()
A. $a \leq 0$ B. $a \leq 3$ C. $a \geq -3$ D. $a \geq 3$
- 当 $a \leq 0$ 时, $\sqrt{a^2}$ 的值为()
A. 0 B. $-a$ C. a D. $\pm a$
- 如果等式 $(x+1)^0 = 1$ 和 $\sqrt{(3x-2)^2} = 2-3x$ 同时成立, 那么需要的条件是()
A. $x \neq -1$ B. $x < \frac{2}{3}$ 且 $x \neq -1$
C. $x \geq \frac{2}{3}$ 或 $x \neq -1$ D. $x \leq \frac{2}{3}$ 且 $x \neq -1$
- 若代数式 $\sqrt{(2-x)^2} + \sqrt{(x-4)^2}$ 的值是常数 2, 则 x 的取值范围是()
A. $x \geq 2$ B. $x \leq 2$ C. $2 \leq x \leq 4$ D. $x = 2$ 或 $x = 4$

二、填空题

- 计算: $\sqrt{(3.14-\pi)^2} = \underline{\hspace{2cm}}$; $(-2\sqrt{7})^2 = \underline{\hspace{2cm}}$.

14. 计算: $\sqrt{\left(-\frac{1}{2}\right)^2} = \underline{\hspace{1cm}}$; $\sqrt{\left(\frac{1}{3}\right)^2} = \underline{\hspace{1cm}}$; $(-3\sqrt{2})^2 = \underline{\hspace{1cm}}$.

15. 若 $\sqrt{x^2} = 5$, 则 $x = \underline{\hspace{1cm}}$.

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

17. 当 $x > 1$ 时, 化简 $\sqrt{x^2 - 2x + 1}$ 的结果是 $\underline{\hspace{1cm}}$.

18. 当 $a > 5$ 时, $\sqrt{(5-a)^2} = \underline{\hspace{1cm}}$; 已知 $x < 2$, 化简 $\sqrt{x^2 - 4x + 4}$ 得 $\underline{\hspace{1cm}}$.

19. 已知 $3 < x < 6$, 则化简 $\sqrt{(x-3)^2} + \sqrt{(x-6)^2}$ 的结果是 $\underline{\hspace{1cm}}$.

20. 设 a, b, c 是 $\triangle ABC$ 的三边, 则化简 $\sqrt{(a+b-c)^2} + |a-b-c| = \underline{\hspace{1cm}}$.

三、解答题

21. 计算:

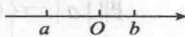
(1) $(\sqrt{12})^2$; (2) $(-4\sqrt{2})^2$; (3) $-\sqrt{\left(1-\frac{3}{5}\right)^2}$;

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

22. 若 $\sqrt{m-3} + (n+1)^2 = 0$, 求 $m+n$ 的值.

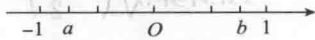
23. 若 $|a-b+1|$ 与 $\sqrt{a+2b+4}$ 互为相反数, 求 $(a-b)^{2009}$ 的值.

24. 实数 a, b 在数轴上的对应点的位置如图所示, 化简 $|a-b| - (\sqrt{-a})^2$.



25. 已知: $1 \leq x \leq 3$, 化简 $\sqrt{x^2 - 2x + 1} + \sqrt{x^2 - 6x + 9}$.

26. 实数 a, b 在数轴上的位置如图所示, 化简 $\sqrt{a^2} - \sqrt{b^2} - \sqrt{(a-b)^2}$.



27. 若 a, b 为实数, 且 $a = \sqrt{2b-14} + \sqrt{7-b}$, 求 $\sqrt{a^2 - 2ab + b^2}$ 的值.

28. 甲、乙两人计算 $a + \sqrt{1-2a+a^2}$ 的值, 当 $a=5$ 时, 得到不同的答案.

甲的解答: $a + \sqrt{1-2a+a^2} = a + \sqrt{(a-1)^2} = a + a - 1 = 2a - 1 = 2 \times 5 - 1 = 9$;

乙的解答: $a + \sqrt{1-2a+a^2} = a + \sqrt{(1-a)^2} = a + 1 - a = 1$.

哪一个解答是对的? 错误的解答错在哪里? 为什么?

29. 阅读材料, 解答下列问题.

例 当 $a > 0$ 时, 如 $a=6$, 则 $|a| = |6| = 6$, 故此时 a 的绝对值是它本身;

当 $a=0$ 时, 如 $|a| = 0$, 故此时 a 的绝对值是 0; 当 $a < 0$ 时, 如 $a=-6$, 则 $|a| = |-6| = 6 = -(-6)$, 故此时 a 的绝对值是它的相反数.

∴ 综合起来一个数的绝对值要分三种情况:

$$\text{即 } |a| = \begin{cases} a (a > 0), \\ 0 (a = 0), \\ -a (a < 0). \end{cases}$$

这种分析方法体现了数学的分类讨论思想.

问: (1) 请仿照例中的分类讨论的方法, 分析二次根式 $\sqrt{a^2}$ 的各种展开的情况;

(2) 猜想 $\sqrt{a^2}$ 与 $|a|$ 的大小关系.

30. 对于题目“化简求值： $\frac{1}{a} + \sqrt{\frac{1}{a^2} + a^2} - 2$ ，其中 $a = \frac{1}{5}$ ”，甲、乙两人的解答不同。

甲的解答是： $\frac{1}{a} + \sqrt{\frac{1}{a^2} + a^2} - 2 = \frac{1}{a} + \sqrt{(\frac{1}{a} - a)^2} = \frac{1}{a} + \frac{1}{a} - a = \frac{2}{a} - a = \frac{49}{5}$ ；

乙的解答是： $\frac{1}{a} + \sqrt{\frac{1}{a^2} + a^2} - 2 = \frac{1}{a} + \sqrt{(a - \frac{1}{a})^2} = \frac{1}{a} + a - \frac{1}{a} = a = \frac{1}{5}$ 。

谁的解答是错误的？为什么？说明理由。

31. 已知 $\sqrt{x^2 + 6x + 9} + \sqrt{x^2 - 12x + 36} = 9$ ，试化简 $\sqrt{(2x+6)^2} + |3x-19|$ 。

32. 若一个正方形花园的面积恰好等于一个长方形花园的面积，而长方形花园的长为 50m，宽为 25m，试求这个正方形花园的边长。

33. 已知实数 x 满足 $x + \frac{1}{x} = 3$ ，求 $x - \frac{1}{x}$ 的值。

21.2 二次根式的乘除

第一课时 二次根式的乘除(一)

课堂点睛

知识要点

二次根式的乘法法则是：两个二次根式相乘，根指数不变，把被开方数相乘，用式子表示为： $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{ab} (a \geq 0, b \geq 0)$ 逆用法则可以进行二次根式的化简。

重点难点

利用二次根式乘法法则进行运算。